



**FI**

## Ohjaus

T4.01 - Tetrix DC Comfort 2.0

T4.09 - Tetrix DC Comfort 2.0

T4.12 - Tetrix DC Comfort 2.0

099-00T401-EW518

Huomioi järjestelmän lisädokumentit!

02.07.2020

**Register now  
and benefit!  
Jetzt Registrieren  
und Profitieren!**

**[www.ewm-group.com](http://www.ewm-group.com)**



## Yleisiä huomautuksia

### VAROITUS



#### Lue käyttöohje!

**Käyttöohjeen tarkoituksena on opastaa käyttäjää käyttämään laitteita turvallisesti.**

- Kaikkien järjestelmäkomponenttien käyttöohje, erityisesti turvaohjeet, on luettava ja niitä on noudatettava!
- Noudata tapaturmantorjuntaa koskevia määräyksiä sekä maakohtaisia määräyksiä!
- Käyttöohjetta on säilytettävä laitteen käyttöpaikalla.
- Turva- ja varoituskilvet laitteessa antavat tietoja mahdollisista vaaroista. Niiden on oltava aina tunnistettavissa ja luettavissa.
- Laite on valmistettu tekniikan tason sekä sääntöjen ja normien mukaisesti ja ainoastaan asiantuntijat saavat käyttää, huoltaa ja korjata sitä.
- Tekniset muutokset, laitetekniikan edelleenkehittyessä, voivat johtaa erilaiseen hitsauskäyttäytymiseen.

**Jos sinulla on laitteen asennukseen, käyttöönottoon, käyttöön, käyttötarkoitukseen tai käyttöpaikkaan liittyviä kysymyksiä, ota yhteys laitteen jälleenmyyjään tai asiakaspalveluumme numerolla +49 2680 181-0.**

**Valtuutettujen jälleenmyyjien luettelo on osoitteessa [www.ewm-group.com/en/specialist-dealers](http://www.ewm-group.com/en/specialist-dealers).**

Vastuumme tämän laitteen käytön osalta rajoittuu nimenomaan laitteen toimintaan. Kaikki muu vastuu on nimenomaisesti poissuljettu. Käyttäjä hyväksyy vastuun poissulkemisen ottaessaan laitteen käyttöön. Valmistaja ei voi valvoa käyttöohjeen noudattamista eikä laitteen asennukseen, käyttöön tai huoltoon liittyviä olosuhteita tai tapoja.

Virheellinen asennus voi johtaa aineellisiin vahinkoihin ja henkilöiden loukkaantumiseen. Näin ollen emme ota minkäänlaista vastuuta tappioista, vahingoista tai kuluista, jotka ovat johtuneet virheellisestä asennuksesta, käytöstä tai huollosta tai jollakin tavalla liittyvät näihin osatekijöihin.

#### © EWM AG

Dr. Günter-Henle-Strasse 8

56271 Mündersbach Germany

Puh.: +49 2680 181-0, Faksi: -244

S-posti: [info@ewm-group.com](mailto:info@ewm-group.com)

**[www.ewm-group.com](http://www.ewm-group.com)**

Tämän käyttöohjeen tekijänoikeudet jäävät laitteen valmistajalle.

Osittainenkin monistaminen edellyttää valmistajan kirjallista lupaa.

Tämän asiakirjan sisältö on tutkittu, tarkastettu ja työstetty huolellisesti, mutta muutokset, kirjoitusvirheet ja erehdykset ovat silti mahdollisia.

# 1 Sisällys

|          |                                                                     |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Sisällys</b>                                                     | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>Oman turvallisuutesi vuoksi</b>                                  | <b>5</b>  |
| 2.1      | Huomautuksia näiden käyttöohjeiden käytöstä                         | 5         |
| 2.2      | Merkkien selitykset                                                 | 5         |
| 2.3      | Kokonaisdokumentaation osa                                          | 6         |
| <b>3</b> | <b>Tarkoituksenmukainen käyttö</b>                                  | <b>7</b>  |
| 3.1      | Laitetta saa käyttää vain seuraavien järjestelmien kanssa           | 7         |
| 3.2      | Laitteeseen liittyvät asiakirjat                                    | 7         |
| 3.3      | Ohjelmiston tila                                                    | 7         |
| 3.4      | Ohjauspaneelin toiminnot ja säätimet                                | 8         |
| 3.4.1    | Ohjausalueiden yleiskuva                                            | 8         |
| 3.4.1.1  | Ohjausalue A                                                        | 9         |
| 3.4.1.2  | Ohjausalue B                                                        | 11        |
| 3.5      | Laitenäyttö                                                         | 12        |
| 3.5.1    | Hitsausvirran asetus (absoluuttinen/prosentti)                      | 12        |
| 3.6      | Laiteohjauksen käyttö                                               | 12        |
| 3.6.1    | Päänäkymä                                                           | 12        |
| 3.6.2    | Hitsausastehon säätäminen                                           | 12        |
| 3.6.3    | Hitsausparametrien säätäminen toimintojaksossa                      | 13        |
| 3.6.4    | Laajennettujen hitsausparametrien asettaminen (asiantuntijavalikko) | 13        |
| 3.6.5    | Perusasetusten muuttaminen (laitekonfiguraatiovalikko)              | 13        |
| <b>4</b> | <b>Toiminnalliset ominaisuudet</b>                                  | <b>14</b> |
| 4.1      | TIG-hitsaus                                                         | 14        |
| 4.1.1    | Suojakaasumäärän säätäminen (kaasutesti) / letkupaketin huuhtelu    | 14        |
| 4.1.1.1  | Kaasun jälkivirtausautomaatiikka                                    | 14        |
| 4.1.2    | Hitsaustehtävän valinta                                             | 15        |
| 4.1.2.1  | Toistuvat hitsaustehtävät (JOB 1-100)                               | 16        |
| 4.1.3    | Valokaaren sytytys                                                  | 17        |
| 4.1.3.1  | HF-sytytys                                                          | 17        |
| 4.1.3.2  | Liftarc                                                             | 17        |
| 4.1.3.3  | Automaattikatkaistu                                                 | 17        |
| 4.1.4    | Toimintatavat (toimintokulut)                                       | 17        |
| 4.1.4.1  | Merkkien selitykset                                                 | 17        |
| 4.1.4.2  | 2-tahtitoiminta                                                     | 19        |
| 4.1.4.3  | 4-tahtitoiminta                                                     | 20        |
| 4.1.4.4  | spotArc                                                             | 21        |
| 4.1.4.5  | spotmatic                                                           | 23        |
| 4.1.4.6  | 2-tahtikäyttö C-malli                                               | 24        |
| 4.1.5    | TIG activArc -hitsaus                                               | 25        |
| 4.1.6    | TIG-tarttumisenesto                                                 | 25        |
| 4.1.7    | Pulssihitsaus                                                       | 25        |
| 4.1.7.1  | Automaattipulssit                                                   | 25        |
| 4.1.7.2  | Terminen pulssaus                                                   | 26        |
| 4.1.7.3  | Pulssihitsaus virran nousun ja laskun aikana                        | 27        |
| 4.1.7.4  | Metallurginen pulssaus (kHz-pulssaus)                               | 27        |
| 4.1.7.5  | Keskiarvopulssit                                                    | 29        |
| 4.1.8    | Hitsauspoltin (käyttövaihtoehdot)                                   | 29        |
| 4.1.8.1  | Näpätystoiminto (liipaisimen näpätys)                               | 29        |
| 4.1.8.2  | Poltin tilan asetus                                                 | 29        |
| 4.1.8.3  | Ylös-/alas-nopeus                                                   | 30        |
| 4.1.8.4  | Virtaloikka                                                         | 30        |
| 4.1.8.5  | TIG-vakiopoltin (5-napainen)                                        | 30        |
| 4.1.8.6  | TIG-Up/Down-poltin (8-napainen)                                     | 32        |
| 4.1.8.7  | Kaukosäätöpoltin (8-napainen)                                       | 34        |
| 4.1.8.8  | Potentiometrillä varustetun TIG-hitsauspoltin asetusmääritykset     | 35        |
| 4.1.8.9  | RETOX TIG-poltin (12-napainen)                                      | 36        |
| 4.1.8.10 | Kutsuttavien JOBien enimmäismäärän määrittäminen                    | 36        |
| 4.1.9    | Jalkakaukosäädin RTF 1                                              | 37        |

|          |                                                                          |           |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.1.9.1  | RTF-käynnistysramppi .....                                               | 37        |
| 4.1.9.2  | RTF--vastauskäyttäytyminen .....                                         | 38        |
| 4.1.10   | Asiantuntijavalikko (TIG).....                                           | 39        |
| 4.1.11   | Vastuksen tasaus .....                                                   | 41        |
| 4.2      | Puikkohitsaus .....                                                      | 42        |
| 4.2.1    | Hitsaustehtävän valinta.....                                             | 42        |
| 4.2.2    | Kuumastartti.....                                                        | 43        |
| 4.2.2.1  | Hotstart-virta .....                                                     | 43        |
| 4.2.2.2  | Hotstart-aika .....                                                      | 43        |
| 4.2.3    | Arcforce.....                                                            | 44        |
| 4.2.4    | Tarttumisenesto .....                                                    | 44        |
| 4.2.5    | Pulssihitsaus .....                                                      | 45        |
| 4.2.5.1  | Keskiarvopulssit .....                                                   | 46        |
| 4.3      | Lisälangan käyttö hitsauksessa .....                                     | 46        |
| 4.3.1    | Hitsauslaite mekaanisen valokaarisulatushitsauksen konfigurointiin ..... | 46        |
| 4.3.2    | Hitsaustehtävän valinta JOB-luettelon perusteella .....                  | 46        |
| 4.3.3    | Langannopeuden käyttötavan valinta (KORREKTUR / MANUELL) .....           | 47        |
| 4.3.4    | Hitsausvirran ja langannopeuden asettaminen .....                        | 47        |
| 4.3.5    | Toimintatavat (toimintokulut) .....                                      | 48        |
| 4.3.5.1  | Merkkien selitykset .....                                                | 48        |
| 4.3.5.2  | 2-tahtitoiminta .....                                                    | 49        |
| 4.3.5.3  | 3-tahti toiminta .....                                                   | 50        |
| 4.3.5.4  | 4-tahtitoiminta .....                                                    | 50        |
| 4.4      | Energiansäästötila (Standby).....                                        | 50        |
| 4.5      | Kulunvalvonta.....                                                       | 51        |
| 4.6      | Jännitteenalennin .....                                                  | 51        |
| 4.7      | Laitteen asetusvalikko.....                                              | 52        |
| 4.7.1    | Parametrien valinta, muuttaminen ja tallentaminen .....                  | 52        |
| <b>5</b> | <b>Vian korjaus .....</b>                                                | <b>57</b> |
| 5.1      | Varoitusilmoitukset .....                                                | 57        |
| 5.2      | Vikailmoitukset .....                                                    | 58        |
| 5.3      | Hitsausparametrien tehdasasetusten palauttaminen.....                    | 59        |
| 5.4      | Näytä koneen ohjauksen ohjelmaversio .....                               | 59        |
| <b>6</b> | <b>Liite .....</b>                                                       | <b>60</b> |
| 6.1      | Parametrien yleiskuva - Asetusalueet.....                                | 60        |
| 6.1.1    | TIG-hitsaus .....                                                        | 60        |
| 6.1.2    | Puikkohitsaus.....                                                       | 61        |
| 6.2      | Myyjähaku .....                                                          | 62        |

## 2 Oman turvallisuutesi vuoksi

### 2.1 Huomautuksia näiden käyttöohjeiden käytöstä

#### VAARA

**Työskentely- ja toimintamenettelyt, joita on noudatettava tarkasti uhkaavien vakavien tapaturmien ja kuolemantapausten ennalta ehkäisemiseksi.**

- Turvallisuustietojen otsikoissa esiintyy sana "VAARA" sekä yleinen varoitussymboli.
- Vaaraa on korostettu myös sivun reunassa olevalla symbolilla.

#### VAROITUS

**Työskentely- ja toimintamenettelyt, joita on noudatettava tarkasti uhkaavien vakavien tapaturmien ja kuolemantapausten ennalta ehkäisemiseksi.**

- Turvallisuustietojen otsikoissa esiintyy sana "VAARA" sekä yleinen varoitussymboli.
- Vaaraa on korostettu myös sivun reunassa olevalla symbolilla.

#### HUOMIO

**Työskentely- ja toimintamenettelyt, joita on noudatettava tarkasti myös mahdollisten lievien tapaturmien ennalta ehkäisemiseksi.**

- Turvallisuustietojen otsikossa esiintyy aina avainsana "HUOMAUTUS" sekä yleinen varoitussymboli.
- Riskiä on selvennetty sivun reunassa olevalla symbolilla.



**Teknisiä erityispiirteitä, jotka käyttäjän on huomioitava esinevahinkojen tai laitevaurioiden välttämiseksi.**

Erilaisiin käyttötilanteisiin tarkoitetut, vaihe vaiheelta opastavat toimintaohjeet sekä luetteloinnit on merkitty luettelomerkillä, esim.:

- Liitä hitsausvirtajohdon liitin asianmukaiseen vastakappaleeseen ja lukitse liitin.

### 2.2 Merkkien selitykset

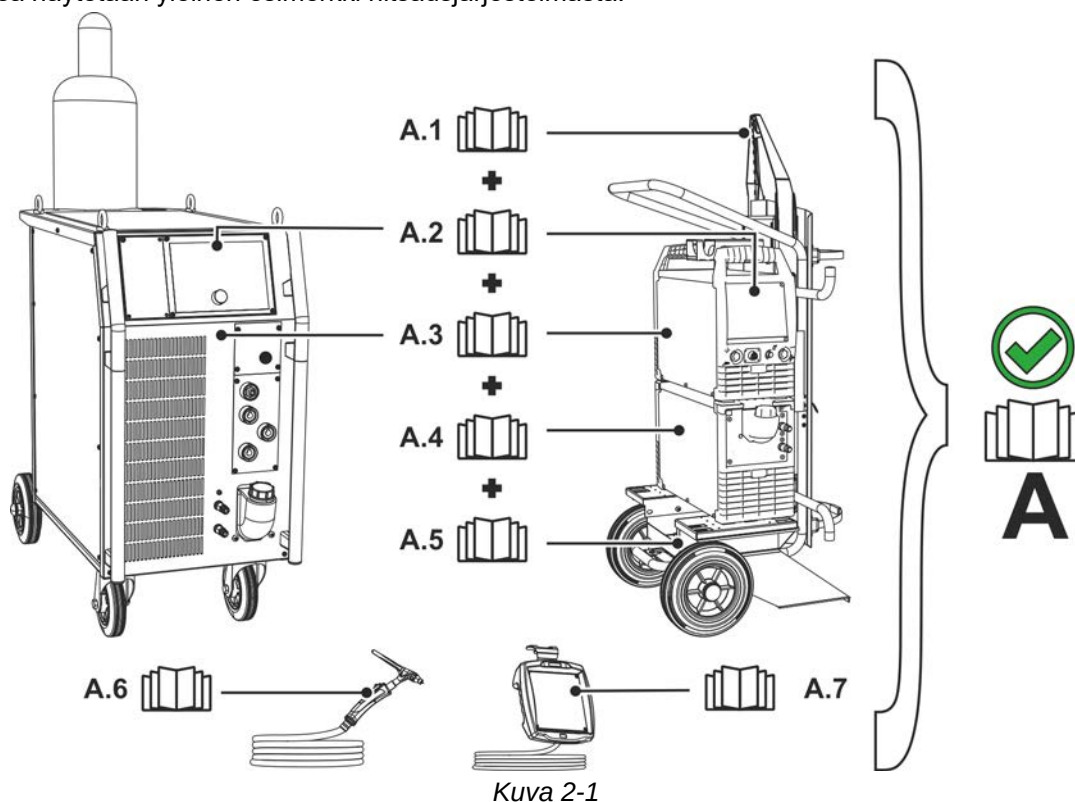
| Kuvake                                                                              | Kuvaus                           | Kuvake                                                                               | Kuvaus                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|  | Huomioi tekniset erityispiirteet |  | paina ja vapauta (näpäytä/kosketa) |
|  | kytke laite pois päältä          |  | vapauta                            |
|  | kytke laite päälle               |  | paina ja pidä painettuna           |
|  | väärä/pätemätön                  |  | kytke                              |
|  | oikea/pätevä                     |  | kierrä                             |
|  | Tulo                             |  | Lukuarvo/asetettavissa             |
|  | Navigointi                       |  | Vihreä merkkivalo palaa            |
|  | Lähtö                            |  | Vihreä merkkivalo vilkkuu          |

| Kuvake | Kuvaus                                                 | Kuvake | Kuvaus                      |
|--------|--------------------------------------------------------|--------|-----------------------------|
|        | Ajan näyttö (esimerkki: 4S odota/paina)                |        | Punainen merkkivalo palaa   |
|        | Valikon näyttö keskeytynyt (lisäasetukset mahdollisia) |        | Punainen merkkivalo vilkkuu |
|        | Työkalu ei tarpeen / älä käytä työkalua                |        |                             |
|        | Työkalun käyttö tarpeen / käytä työkalua               |        |                             |

## 2.3 Kokonaisdokumentaation osa

Tämä dokumentti on osa kokonaisdokumentaatiota ja se on voimassa vain yhdessä kaikkien osadokumenttien kanssa! Kaikkien järjestelmäkomponenttien käyttöohje, erityisesti turvaohjeet, on luettava ja niitä on noudatettava!

Kuvassa näytetään yleinen esimerkki hitsausjärjestelmästä.



Kuva 2-1

| Pos. | Dokumentointi                                         |
|------|-------------------------------------------------------|
| A.1  | Muutostyöohjeet vaihtoehdot                           |
| A.2  | Ohjaus                                                |
| A.3  | Virtalähde                                            |
| A.4  | Jäähdytyslaite, jännitemuuntaja, työkalulaatikko jne. |
| A.5  | Kuljetusvaunu                                         |
| A.6  | Hitsauspoltin                                         |
| A.7  | Kaukosäädin                                           |
| A    | Kokonaisdokumentaatio                                 |

### 3 Tarkoituksenmukainen käyttö

#### VAROITUS



Väärästä käytöstä aiheutuvat vaaratekijät!

Laitteisto on valmistettu tekniikan tason mukaisesti sekä sääntöjen / normien mukaisesti teollisuus- ja ammattikäyttöön. Se on tarkoitettu ainoastaan tyyppikilvessä ilmoitettua hitsausmenetelmää varten. Muussa kuin määräysten mukaisessa käytössä voidaan laitteen odottaa aiheuttavan vaaroja henkilöille, eläimille ja omaisuudelle. Laitteistoa saa käyttää ainoastaan asianmukaisen käyttötavan mukaisesti.

- Laitetta saa käyttää ainoastaan määräystenmukaisesti ja opastetun, ammattitaitoisen henkilöstön toimesta!
- Laitetta ei saa muuttaa tai mukauttaa epäasianmukaisesti!

#### 3.1 Laitetta saa käyttää vain seuraavien järjestelmien kanssa

- Tetrix 300 Comfort 2.0 (T4.01)
- Tetrix 351-551 Comfort 2.0 (T4.09)
- Tetrix 200 Comfort 2.0 (T4.12)

#### 3.2 Laitteeseen liittyvät asiakirjat

- Liitettyjen hitsauslaitteiden käyttöohjeet
- Valinnaisten laajennusten asiakirjat

#### 3.3 Ohjelmiston tila

Tämä ohje kuvaa seuraavaa ohjelmistoversiota:

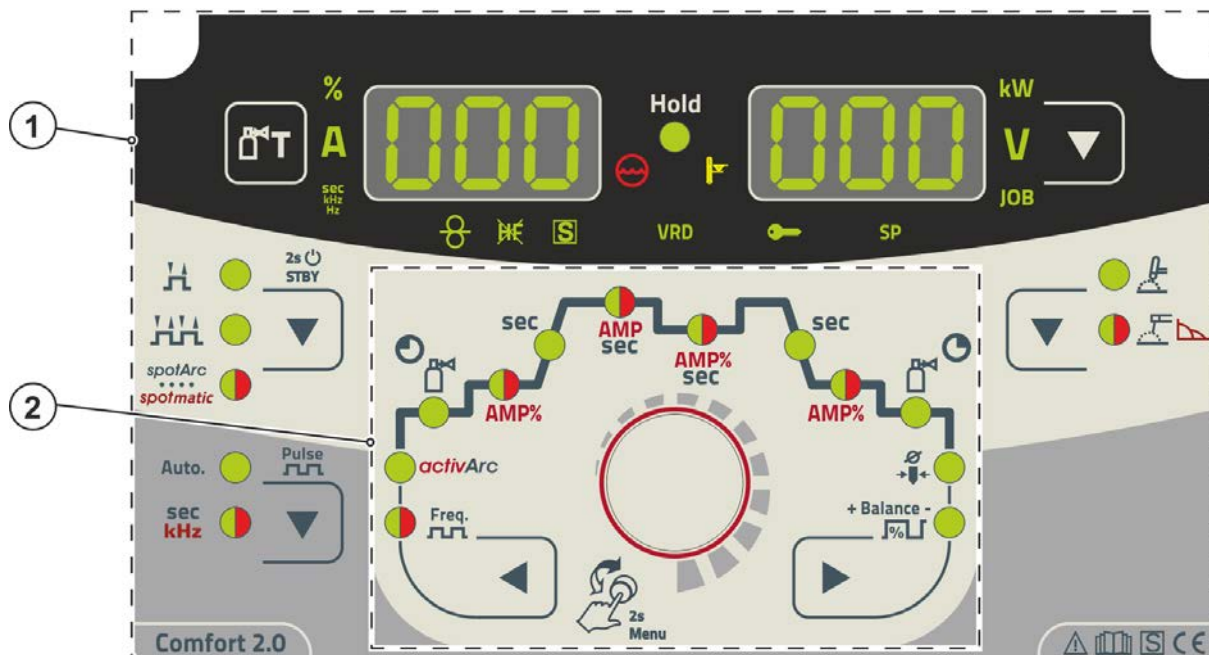
07.03F0

**Laiteohjauksen ohjelmistoversio voidaan näyttää laitekonfiguraatiovalikossa (valikko Srv) > katso luku 4.7.**

## 3.4 Ohjauspaneelin toiminnot ja säätimet

### 3.4.1 Ohjausalueiden yleiskuva

Laiteohjaus on jaettu kuvausta varten kahteen osa-alueeseen (A, B), jotta kuvaus olisi mahdollisimman selkeä. Parametriarvojen asetusalueet on koottu yhteen luvussa Parametrien yleiskuva > katso luku 6.1.

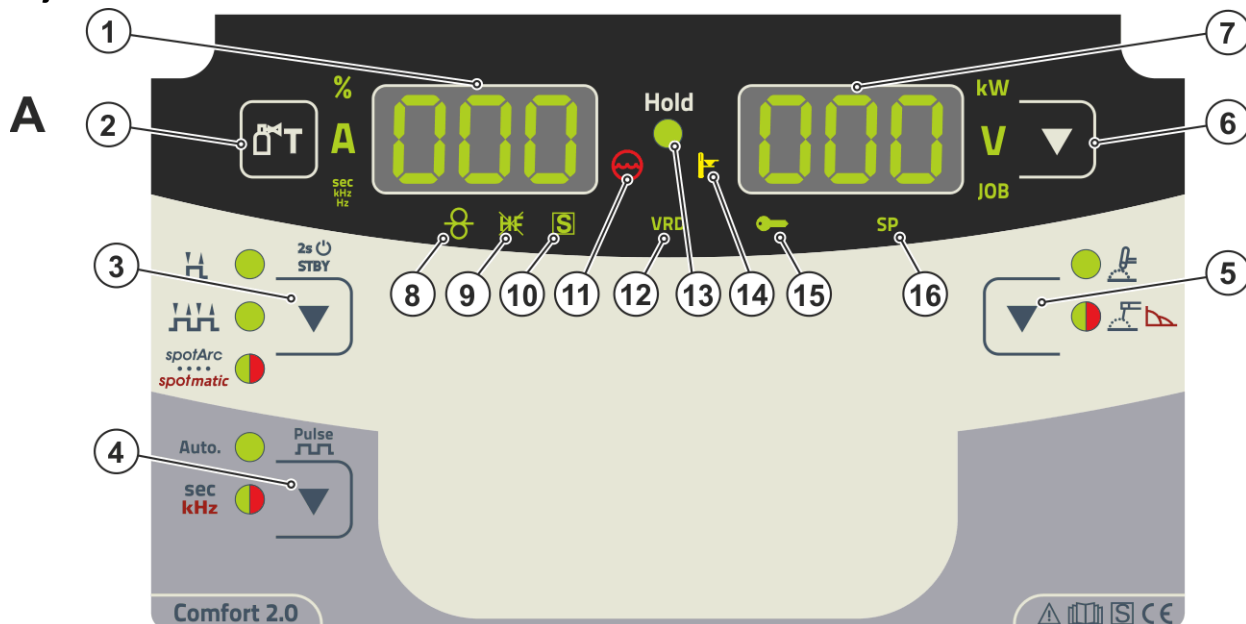


Kuva 3-1

| Merkki | Symboli | Kuvaus                                      |
|--------|---------|---------------------------------------------|
| 1      |         | <b>Ohjausalue A</b><br>> katso luku 3.4.1.1 |
| 2      |         | <b>Ohjausalue B</b><br>> katso luku 3.4.1.2 |



## 3.4.1.1 Ohjausalue A

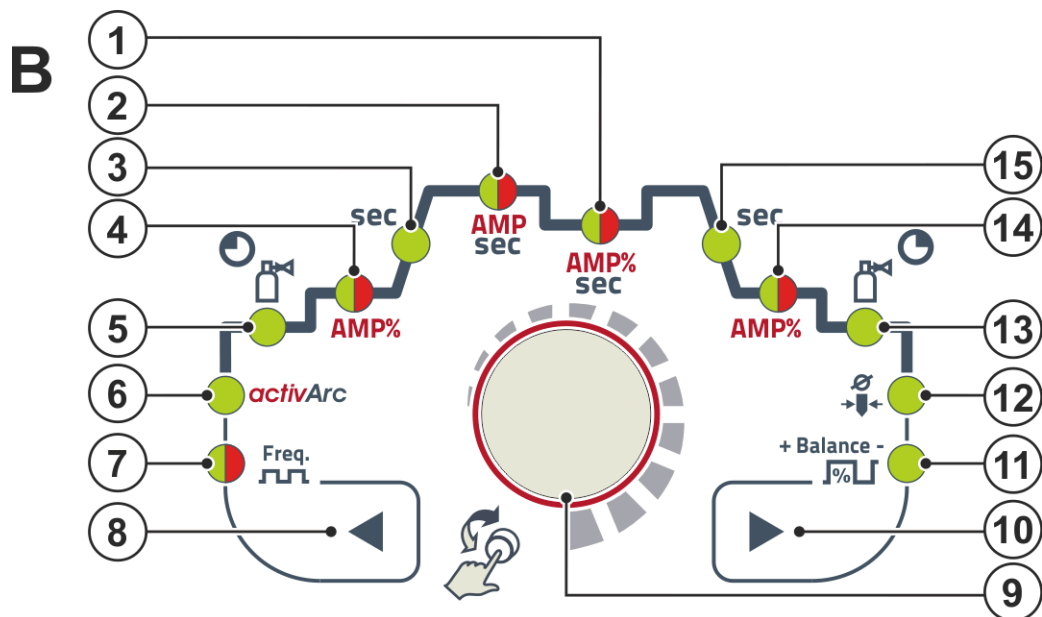


Kuva 3-2

| Merkki | Symboli | Kuvaus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      |         | <b>Hitsaustietojen näyttö (kolminumeroinen)</b><br>Hitsausparametrien ja niiden arvojen näyttö > <i>katso luku 3.5</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2      |         | <b>Painike kaasutesti / letkupaketin huuhtelu</b> > <i>katso luku 4.1.1</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3      |         | <b>Painike käyttötapa</b> > <i>katso luku 4.1.4</i> / <b>energiansäästötila</b> > <i>katso luku 4.4</i><br>----- 2-tahti<br>----- 4-tahti<br>----- Pistehitsausmenetelmä spotArc - merkkivalo palaa vihreänä<br>----- Pistehitsausmenetelmä spotmatic - merkkivalo palaa punaisena<br>----- Painikkeen pitkän painalluksen jälkeen laite vaihtaa energiansäästötilaan. Uudelleenaktivointiin riittää minkä tahansa käyttösäätimen käyttö. |
| 4      |         | <b>Painike pulssihitsaus</b> > <i>katso luku 4.1.7</i><br><b>Auto.</b> ----- Pulssiautomatiikka (taajuus ja balanssi)<br>----- Merkkivalo palaa vihreänä: Terminen TIG-pulssaus / puikkopulssihitsaus<br>----- Punainen merkkivalo palaa: Metallurginen TIG-pulssi (kHz-pulssaus)                                                                                                                                                         |
| 5      |         | <b>Hitsausmenetelmän painonappi</b><br>----- TIG-hitsaus<br>----- Puikkohitsaus (merkkivalo palaa vihreänä)<br>----- Arcforce-asetus (merkkivalo palaa punaisena)                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 6      |         | <b>Painonappi näytön vaihto</b><br>kW ----- Hitsaustehon näyttö<br>V ----- Hitsausjännitteen näyttö<br>JOB ----- JOB-numeron näyttö ja asetus ohjausnupilla                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 7      |         | <b>Hitsaustietojen näyttö (kolminumeroinen)</b><br>Hitsausparametrien ja niiden arvojen näyttö > <i>katso luku 3.5</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 8      |         | <b>Merkkivalo lisälangan käyttö hitsauksessa</b><br>Ainoastaan lisälangalla varustetuissa laitteissa (AW) > <i>katso luku 4.3</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 9      |         | <b>Merkkivalo TIG-sytytystapa</b><br>Merkkivalo palaa: Sytytystapa Liftarc aktiivinen / HF-sytytys kytketty pois. Sytytystavan vaihto tapahtuu asiantuntijavalikossa (TIG) > <i>katso luku 4.1.10.</i>                                                                                                                                                                                                                                    |

| Mer<br>kki | Symboli                                                                           | Kuvaus                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10         |  | <b>Merkkivalon toiminto S-merkki</b><br>Ilmoittaa, että hitsaus on mahdollista ympäristöissä, joissa on lisääntynyt sähköiskun vaara (esim. kattiloissa). Jos merkkivalo ei pala, on asiasta ehdottomasti ilmoitettava huoltoon.                       |
| 11         |  | <b>Merkkivalo jäähdytysnestehäiriö</b><br>Ilmoittaa painehukan tai jäähdytysnestepuutteen jäähdytysnestekierrossa.                                                                                                                                     |
| 12         | <b>VRD</b>                                                                        | <b>Jännitteen alentimen merkkivalo (VRD) &gt; katso luku 4.6</b>                                                                                                                                                                                       |
| 13         | <b>Hold</b>                                                                       | <b>Merkkivalo tilanäyttö</b><br>Jokaisen päättyneen hitsaustapahtuman jälkeen näytetään näytöissä hitsausvirran ja -jännitteen viimeksi hitsatut arvot, merkkivalo palaa.                                                                              |
| 14         |  | <b>Ylikuumenemisen merkkivalo</b><br>Tehoyksikön lämpötila-anturit kytkevät tehoyksikön pois päältä laitteen ylikuumetessa, jolloin ylikuumenemisen valvontavalo palaa. Hitsausta voidaan jatkaa ilman lisätoimenpiteitä heti, kun laite on jäähtynyt. |
| 15         |  | <b>Merkkivalo pääsyohjaus aktiivinen</b><br>Merkkivalo palaa, kun laiteohjauksen pääsyohjaus on aktiivinen > katso luku 4.5.                                                                                                                           |
| 16         |                                                                                   | <b>Tässä laitemallissa ilman toimintoa</b>                                                                                                                                                                                                             |

## 3.4.1.2 Ohjausalue B



Kuva 3-3

| Merkki | Symboli         | Kuvaus                                                                                                                                                                                                                |
|--------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      |                 | <b>Painike parametrivalinta, vasen</b><br>Toimintojakson hitsausparametrit valitaan peräkkäin vastapäivään. Ohjauksissa, joissa tätä painiketta ei ole, asetus tapahtuu ainoastaan ohjauspainikkeella.                |
| 2      |                 | <b>Ohjausnappi</b><br>Keskeinen ohjausnappi käytettäväksi kiertämällä ja painamalla > katso luku 3.6.                                                                                                                 |
| 3      |                 | <b>Painike parametrivalinta, oikea</b><br>Toimintojakson hitsausparametrit valitaan peräkkäin myötäpäivään. Ohjauksissa, joissa tätä painiketta ei ole, asetus tapahtuu ainoastaan ohjauspainikkeella.                |
| 4      |                 | <b>Merkkivalo balanssi</b> $\overline{BAL}$<br>Pulssi-balanssi                                                                                                                                                        |
| 5      |                 | <b>Merkkivalo elektrodin halkaisija</b> $\overline{ndR}$<br>Sytytysoptimointi (TIG) / perusasetus palloutuminen                                                                                                       |
| 6      |                 | <b>Kaasun jälkivirtausaika</b> $\overline{GPe}$                                                                                                                                                                       |
| 7      | <b>AMP%</b>     | <b>Merkkivalo, kaksivärinen</b><br>punainen: Lopetusvirta $\overline{IEd}$<br>vihreä: Lopetusvirta-aika $\overline{tEd}$ > katso luku 4.1.10                                                                          |
| 8      | <b>sec</b>      | <b>Merkkivalo virran laskuaika</b> $\overline{tdn}$                                                                                                                                                                   |
| 9      | <b>AMP% sec</b> | <b>Merkkivalo, kaksivärinen</b><br>punainen: Lasku- / pulssitaukovirta $\overline{I2}$ (% / AMP)<br>vihreä: Pulssitaukovirta $\overline{t2}$ / nousu/laskuaika $\overline{t52}$ (asiantuntijavalikko)                 |
| 10     | <b>AMP sec</b>  | <b>Merkkivalo, kaksivärinen</b><br>punainen: Päävirta $\overline{I1}$ / pulssivirta $\overline{IPL}$<br>vihreä: Pulssiaika $\overline{t1}$ / nousu-/laskuaika $\overline{t51}$ (AMP arvoon AMP%, asiantuntijavalikko) |
| 11     | <b>sec</b>      | <b>Merkkivalo</b><br>Virran nousuaika $\overline{tUP}$ (TIG) / kuuma-aloitusaika $\overline{tht}$ (puikkohitsaus)                                                                                                     |
| 12     | <b>AMP%</b>     | <b>Merkkivalo, kaksivärinen</b><br>punainen: Aloitusvirta $\overline{I5t}$ (TIG) / kuuma-aloitusaika $\overline{tht}$ (puikkohitsaus)<br>vihreä: Aloitusvirta-aika $\overline{t5t}$ (TIG, asiantuntijavalikko)        |

| Merkki | Symboli                                                                           | Kuvaus                                                                                                                                        |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13     |  | <b>Merkkivalo esivirtausaika</b> $\overline{GPr}$                                                                                             |
| 14     |  | <b>Merkkivalo activArc</b> $\overline{AA}$ > katso luku 4.1.5                                                                                 |
| 15     |  | <b>Merkkivalo, kaksivärinen</b> $\overline{FrE}$<br>vihreä: Pulssitaajuus (puikkohitsaus)<br>punainen: Pulssitaajuus (TIG, keskiarvopulssaus) |

## 3.5 Laitenäyttö

Seuraavat hitsausparametrit voidaan näyttää ennen hitsausta (tavoitearvot), hitsauksen aikana (tämänhetkiset arvot) tai hitsauksen jälkeen (pitoarvot):

| Parametri         | Ennen hitsausta (tavoitearvot) | Hitsauksen aikana (tämänhetkiset arvot) | Hitsauksen jälkeen (pitoarvot) |
|-------------------|--------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|
| Hitsausvirta      | ✓                              | ✓                                       | ✓                              |
| Parametri-ajat    | ✓                              | ✗                                       | ✗                              |
| Parametri-virrat  | ✓                              | ✗                                       | ✗                              |
| Taajuus, balanssi | ✓                              | ✗                                       | ✗                              |
| JOB-numero        | ✓                              | ✗                                       | ✗                              |
| Hitsausteho       | ✗                              | ✓                                       | ✓                              |
| Hitsausjännite    | ✓                              | ✓                                       | ✓                              |

Heti kun hitsauksen jälkeen pitoarvojen näytössä tehdään muutoksia asetuksiin (esim. hitsausvirta), näyttö vaihtaa vastaaviin nimellisarvoihin.

☒ mahdollinen

☐ ei mahdollinen

Parametrit, jotka voidaan määritellä koneen säädön toimintajaksossa, riippuvat valitusta hitsaustehtävästä. Tämä tarkoittaa esimerkiksi sitä, että jos pulssisarjaa ei ole valittu, pulssin aikoja ei määritellä toimintajaksossa.

### 3.5.1 Hitsausvirran asetus (absoluuttinen/prosentti)

Hitsausvirta-asetus aloitus-, toisio-, loppu- ja kuumakäynnistysvirralle voi tapahtua prosentuaalisesti päävirrasta AMP riippuen tai absoluuttisesti. Valinta tapahtuu laitekonfiguraatiovalikossa parametrilla  $\overline{AbS}$  > katso luku 4.7.

## 3.6 Laiteohjauksen käyttö

### 3.6.1 Päänäkymä

Laitteen päällekytkemisen tai asetuksen päättämisen jälkeen laiteohjaus vaihtaa päänäyttöön. Tämä tarkoittaa, että aikaisemmin valitut asetukset otetaan käyttöön (ilmaistaan tarvittaessa merkkivaloilla) ja virran voimakkuuden tavoitearvo (A) näytetään vasemmassa hitsaustietonäytössä. Oikeassa näytössä näytetään aina esivalinnasta riippuen hitsausjännitteen tavoitearvo (V) tai hitsaustehon tämänhetkinen arvo (kW). Ohjaus vaihtaa 4 sekunnin jälkeen takaisin päänäyttöön.

### 3.6.2 Hitsaustehon säätäminen

Hitsaustehon säätäminen tapahtuu ohjauspainikkeella. Tämän lisäksi voidaan parametreja sovittaa toimintajaksossa tai asetuksia sovittaa eri laitevalikoissa.

### 3.6.3 Hitsausparametrien säätäminen toimintojaksossa

Hitsausparametrin asetus tapahtuu painamalla lyhyesti ohjauspainiketta (toiminnan kulun valinta) ja sitten painiketta kiertämällä (navigointi haluttuun parametriin). Uudella painalluksella valitaan valittu parametri säätöä varten (parametriarvo ja vastaava merkkivalo vilkkuvat). Painiketta kiertämällä asetetaan parametriarvo.

Hitsausparametriasetuksen aikana asetettava parametriarvo vilkkuu vasemmassa näytössä. Oikeassa näytössä näytetään parametrilyhenne tai annetun parametriarvon poikkeama ylöspäin tai alaspäin symbolisesti:

| Näyttö | Selitys                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|        | <b>Suurempi parametrin arvo</b><br>Tehdasasetusten saavuttamiseksi uudelleen.         |
|        | <b>Tehdasasetus (esimerkki arvo = 20)</b><br>Parametriarvo on asetettu optimaalisesti |
|        | <b>Pienempi parametrin arvo</b><br>Tehdasasetusten saavuttamiseksi uudelleen.         |

### 3.6.4 Laajennettujen hitsausparametrien asettaminen (asiantuntijavalikko)

Asiantuntijavalikko sisältää toiminnot ja parametrit, joita ei voida asettaa suoraan laiteohjauksen kautta ja joita ei tarvitse säätää säännöllisin väliajoin. Näiden parametrien lukumäärä ja esitys tapahtuu aikaisemmin valitusta hitsausmenetelmästä tai toiminnoista riippuen.

Valinta tapahtuu painamalla ohjauspainiketta pitkään (> 2s). Valitse vastaava parametri / valikkokohta keskeistä ohjausnuppia kiertämällä (navigointi) ja painamalla (vahvistus).

Lisäksi tai vaihtoehtoisesti voidaan navigointiin käyttää ohjauspainikkeen vieressä oikealla ja vasemmalla sijaitsevia painikkeita.

### 3.6.5 Perusasetusten muuttaminen (laitekonfiguraatiovalikko)

Laitekonfiguraatiovalikossa voidaan sovittaa hitsausjärjestelmän perustoimintoja. Ainoastaan kokeneiden käyttäjien tulisi muuttaa asetuksia > katso luku 4.7.

## 4 Toiminnalliset ominaisuudet

### 4.1 TIG-hitsaus

#### 4.1.1 Suojakaasumäärän säätäminen (kaasutesti) / letkupaketin huuhtelu

- Avaa hitaasti kaasupullon venttiili
- Avaa paineenalennus venttiili.
- Kytke virtalähde päälle pääkytkimestä
- Säädä sovellutukselle sopiva kaasuvirtaus paineenalennusventtiilistä.
- Kaasutesti voidaan laukaista laiteohjauksessa painiketta "Kaasutesti / Huuhtelu"  painamalla > katso luku 3.4.1.1.

Suojakaasumäärän asettaminen (kaasutesti)

- Suojakaasu virtaa noin 20 sekunnin ajan tai kunnes painiketta painetaan uudellen.

Pitkien kaapelipakettien huuhtelu (huuhtelu)

- Paina painonappia n. 5 s. Suojakaasu virtaa 5 minuutin ajan tai kunnes painonappia painetaan uudelleen.

Jos suojakaasuvirtaus on liian matala tai liian korkea, tämä voi aiheuttaa ilmaa hitsisulaan ja huokosia hitsiin. Säädä suojakaasuvirtaus hitsaustehtävää vastaavasti!

#### Asetusohjeita

| Hitsausprosessi        | Suositteltu suojakaasuvirtaus                         |
|------------------------|-------------------------------------------------------|
| MAG hitsaus            | Langan halkaisija x 11.5 = l/min                      |
| MIG juotto             | Langan halkaisija x 11.5 = l/min                      |
| MIG hitsaus (alumiini) | Langan halkaisija x 13.5 = l/min (100 % argon)        |
| TIG                    | Kaasusuutin halkaisija mm vastaa l/min kaasuvirtausta |

#### Runsaasti heliumia sisältävät kaasuseokset ovat tilavuudeltaan suurempia!

Alla olevan taulukon avulla voidaan tarvittaessa korjata laskennallisen kaasun määrää.

| Suojakaasu      | Kerroin |
|-----------------|---------|
| 75 % Ar/25 % He | 1,14    |
| 50 % Ar/50 % He | 1,35    |
| 25 % Ar/75 % He | 1,75    |
| 100 % He        | 3,16    |



**Tiedot suojakaasun syötön liitännästä ja suojakaasupullon käsittelystä löytyvät virtalähteen käyttöohjeesta.**

#### 4.1.1.1 Kaasun jälkivirtausautomaattikka

Kun toiminto on kytketty päälle, laiteohjaus määrää kaasun jälkivirtausajan tehosta riippuen. Annettua kaasun jälkivirtausaikaa voidaan tarvittaessa myös sovittaa. Tämä arvo tallennetaan sen jälkeen vallitsevaa hitsaustehtävää varten. Kaasun jälkivirtausautomaattikka -toiminto voidaan kytkeä päälle tai pois päältä laitekonfiguraatiovalikossa > katso luku 4.7.

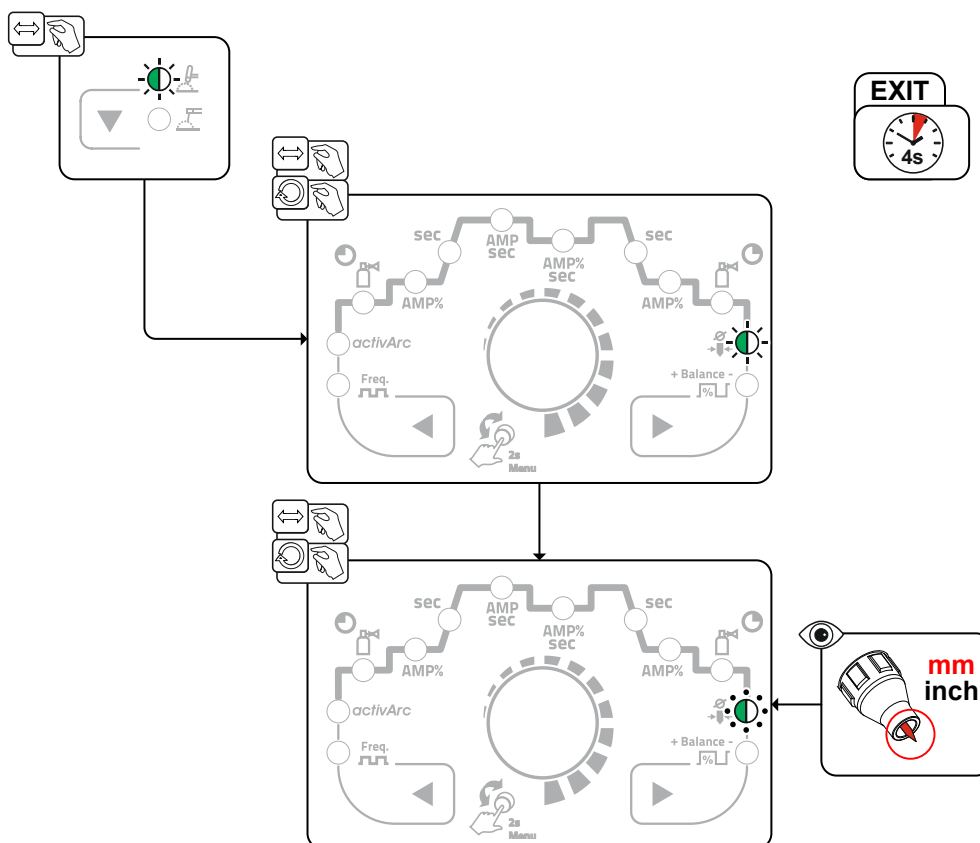
#### 4.1.2 Hitsaustehtävän valinta

Volframipuikon läpimitan asetuksella on suora vaikutus laitetoimintoihin, TIG-sytytyskäyttäytymiseen ja minimivirtarajoihin. Sytytysenergiaa säädellään asetetusta elektrodin halkaisijasta riippuen. Pienillä elektrodin halkaisijoilla tarvitaan vähäisempi sytytysvirta tai alhaisempi sytytysvirta-aika kuin suuremmilla elektrodin halkaisijoilla. Säättöarvon tulee vastata wolframielektrodin läpimittaa. Luonnollisesti arvoa voidaan myös sovittaa erilaisten tarpeiden mukaan, esim. ohutlevyalueella on suositeltavaa pienentää läpimittaa ja saada näin alhaisempi sytytysenergia.

Elektrodin halkaisijan valinta määrittelee minimivirtarajan, joilla taas on vaikutusta aloitus-, pää- ja toisiovirtaan. Näiden minimivirtarajojen avulla taataan kulloinkin käytetyllä elektrodin halkaisijalla erittäin suuri valokaaren vakaus ja tuetaan sytytyskäyttäytymistä. Minimivirtarajoitustoiminto on kytketty päälle tehtaalla, mutta se voidaan deaktivoida laitekonfiguraatiovalikossa parametrilla  $\lll$  > katso luku 4.7.

Jalkakaukosäädinkäytössä minimivirtarajat ovat yleisesti pois käytöstä.

Seuraava hitsaustehtävä on käyttöesimerkki:



Kuva 4-1

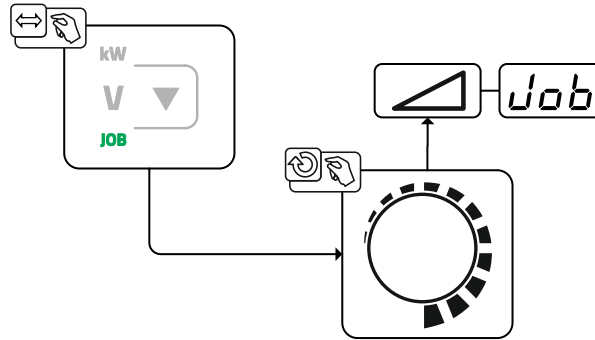
## 4.1.2.1 Toistuvat hitsaustehtävät (JOB 1-100)

Toistuvien tai erilaisten hitsaustehtävien pysyvään tallennukseen käyttäjän käytettävissä on 100 lisämuistipaikkaa. Tätä varten valitaan vain haluttu muistipaikka (JOB 1-100) ja hitsaustehtävä asetetaan edellä kuvatulla tavalla.

Poikkeuksen muodostavat vaihtovirran taajuuden, vaihtovirran balanssin ja volframipuikon läpimitan kolme säätönappia. Nämä asetukset suoritetaan toimintojaksossa (samannimiset merkkivalot).

Hitsaustehtävää (JOB) voidaan vaihtaa vain silloin, kun hitsausvirta ei ole kytkettynä. Virran nousu- ja laskuajat voidaan säätää erikseen 2-tahti- ja 4-tahtitoiminnalle.

### Valinta



Kuva 4-2

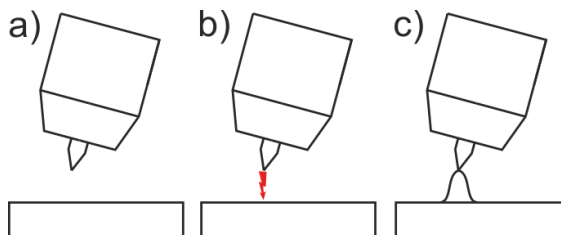
Valittaessa tai jos on valittu yksi toistuvista hitsaustehtävistä palaa merkkivalo JOB.



### 4.1.3 Valokaaren sytytys

Sytytystapa voidaan muuttaa Expert-valikossa parametrilla  $\overline{HF}$  HF-sytytyksen ( $\overline{on}$ ) ja kontaktisytytyksen ( $\overline{off}$ ) välillä > katso luku 4.1.10.

#### 4.1.3.1 HF-sytytys



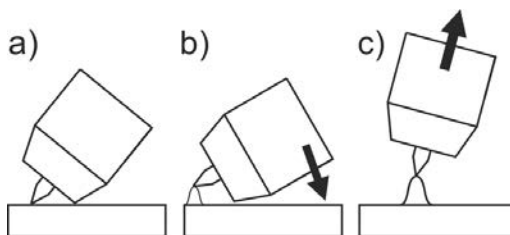
Kuva 4-3

**Valokaari käynnistyy ilman kosketusta korkeajännitteisten sytytyspulssien avulla:**

- Aseta hitsauspoltin työkappaleen päälle hitsausasentoon (elektrodinpään ja työkappaleen välinen etäisyys n. 2-3 mm).
- Paina hitsauspoltin liipaisinta (korkeajännitteiset sytytyspulssit käynnistävät valokaaren).
- Sytytysvirta kulkee ja hitsausprosessi etenee valitun käyttötavan mukaisesti.

**Hitsauksen päättäminen: vapauta hitsauspoltin liipaisin tai paina liipaisinta ja vapauta se (valitun käyttötavan mukaan).**

#### 4.1.3.2 Liftarc



Kuva 4-4

Kaari sytytetään koskettamalla työkappaletta:

- Aseta huolellisesti kaasusuutin ja volframelektrodi kiinni työkappaleeseen ja paina poltinliipaisimesta (nostosytytysvirta kulkee riippumatta hitsausvirta-asetuksesta).
- Kallista poltinta kaasukuvun varassa niin että muodostuu noin 2-3 mm:n rako elektrodin ja työkappaleen välille. Kaari syttyy ja hitsausvirta kasvaa, riippuen asetetusta toimintatavasta, sytytysvirta- tai päävirta-asetukseen.
- Käännä poltin haluttuun hitsausasentoon.

Hitsausprosessin lopetus: Paina tai vapauta poltinliipaisin riippuen valitusta toimintatavasta.

#### 4.1.3.3 Automaattikatkaistu

Automaattisammutus päättää hitsausprosessin virheajan kulumisen jälkeen ja se voidaan laukaista kahden tilan kautta:

- Sytytysvaiheen aikana  
5 s hitsauksen käynnistyttyä ei hitsausvirran virtausta (sytytyshäiriö).
- Hitsausvaiheen aikana  
Valokaari keskeytetään yli 5 sekunniksi (valokaaren häiriö).

> katso luku 4.7

Laitteen konfigurointivalikossa > katso luku 4.7 uudelleensytytyksen aika valokaaren häiriön jälkeen voidaan sammuttaa tai säätää ajallisesti (parametri  $\overline{E\overline{R}}$ ).

Asetus määritetään erikseen jokaiselle hitsaustehtävälle (JOB).

### 4.1.4 Toimintatavat (toimintokulut)

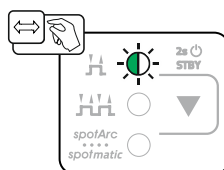
#### 4.1.4.1 Merkkien selitykset

| Symboli | Selitys             |
|---------|---------------------|
|         | Paina liipaisinta 1 |

| Symboli                                                                                           | Selitys                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|                  | Vapauta liipaisin 1                                                 |
| <b>I</b>                                                                                          | Virta                                                               |
| <b>t</b>                                                                                          | Aika                                                                |
| <br><b>GPr</b>   | Kaasun esivirtaus                                                   |
| <b>I SE</b>                                                                                       | Aloitustvirta                                                       |
| <b>t SE</b>                                                                                       | Aloitusaika                                                         |
| <b>t UP</b>                                                                                       | Virran nousuaika                                                    |
| <b>t P</b>                                                                                        | Pisteaika                                                           |
| <b>I I</b><br><b>AMP</b>                                                                          | Päävirta (minimivirrasta maksimivirtaan)                            |
| <b>I 2</b><br><b>AMP%</b>                                                                         | Toisiovirta                                                         |
| <b>t I</b>                                                                                        | Pulssiaika                                                          |
| <b>t 2</b>                                                                                        | Pulssin taukoaika                                                   |
| <b>I PL</b>                                                                                       | Pulssivirta                                                         |
| <b>t S I</b>                                                                                      | TIG-pulssi: Nousu-/laskuaika päävirrasta (AMP) toisiovirtaan (AMP%) |
| <b>t S 2</b>                                                                                      | TIG-pulssi: Nousu-/laskuaika toisiovirrasta (AMP%) päävirtaan (AMP) |
| <b>t dn</b>                                                                                       | Virran laskuaika                                                    |
| <b>I Ed</b>                                                                                       | Kraaterivirta                                                       |
| <b>t Ed</b>                                                                                       | Kraateriaika                                                        |
| <br><b>GPE</b> | Kaasun jälkivirtaus                                                 |
| <b>b AL</b>                                                                                       | Tasapaino                                                           |
| <b>F r E</b>                                                                                      | Taajuus                                                             |

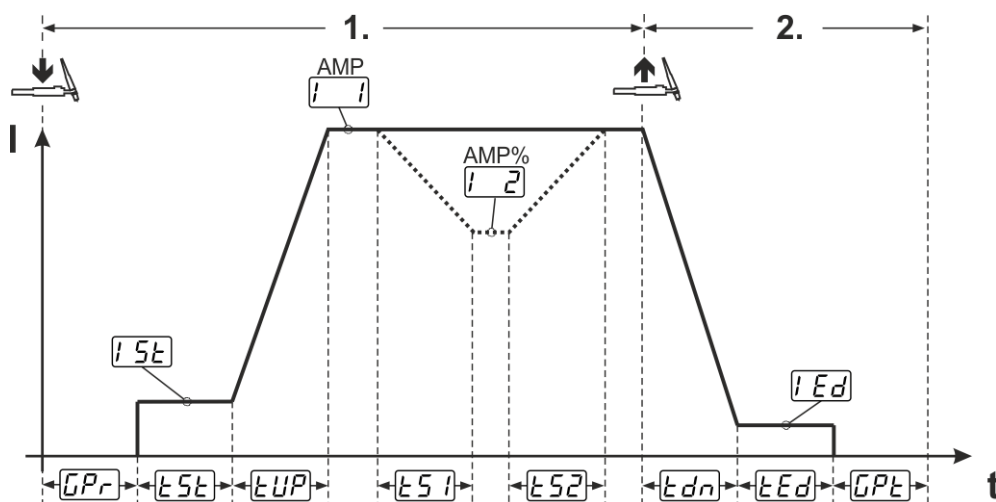
## 4.1.4.2 2-tahtitoiminta

## Valinta



Kuva 4-5

## Toiminta



Kuva 4-6

## 1. tahti:

- Paina hitsauspolttimen liipaisinta 1 ja pidä se painettuna.
- Kaasun esivirtausaika  $t_{PE}$  kuluu umpeen.
- HF-sytytyspulsit kulkevat elektrodista työkappaleeseen, valoakaari syttyy.
- Hitsausvirta kulkee ja saavuttaa välittömästi asetetun aloitusvirran asetetun arvon  $I_{SE}$ .
- HF kytkeytyy pois päältä.
- Hitsausvirta nousee asetetun virran nousuajan  $t_{UP}$  mukaisesti päävirran  $I_1$  (AMP) tasolle.

Mikäli päävirtavaiheen aikana painetaan hitsauspolttimen liipaisimen 1 lisäksi hitsauspolttimen liipaisinta 2, hitsausvirta laskee asetetun virrannousu-/laskuajan  $t_{SE1}$  mukaisesti toisiovirran  $I_2$  (AMP%) tasolle.

Kun hitsauspolttimen liipaisin 2 on vapautettu, hitsausvirta nousee asetetun virrannousu-/laskuajan  $t_{SE2}$  mukaisesti jälleen päävirran AMP-tasolle. Parametrit  $t_{SE1}$  ja  $t_{SE2}$  voidaan sovittaa asiantuntijavalikossa (TIG) > katso luku 4.1.10.

## 2. tahti:

- Vapauta hitsauspolttimen liipaisin 1.
- Päävirta laskee asetetun virranlaskuajan  $t_{dn}$  mukaisesti kraaterin lopetusvirran  $I_{Ed}$  (minimivirta) tasolle.

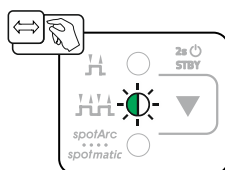
Jos 1. hitsauspolttimen liipaisinta painetaan virran laskuajan aikana, hitsausvirta nousee jälleen asetettuun päävirtaan AMP.

- Päävirran taso saavuttaa kraaterin lopetusvirran  $I_{Ed}$ , valoakaari sammuu.
- Asetettu kaasun jälkivirtausaika  $t_{PE}$  kuluu umpeen.

Mikäli jalkakytin on kytkettynä, laite aktivoi automaattisesti käyttötavan 2-tahti. Virrannousu ja -lasku (Up-/Down-Slope) ovat tällöin kytkettyinä pois päältä.

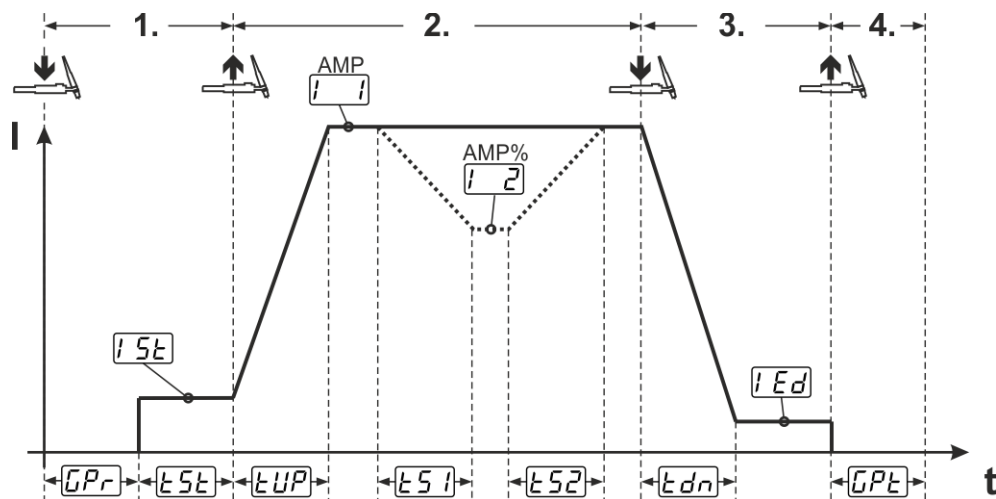
#### 4.1.4.3 4-tahtitoiminta

## Valinta



*Kuva 4-7*

## Toiminta



*Kuva 4-8*

**1.Tahti**

- Paina hitsauspolttimen liipaisinta 1, kaasun esivirtausaika  $\overline{UP}$  kuluu umpeen.
- HF-sytytyspulsit kulkevat elektrodista työkappaleeseen, valokaari syttyy.
- Hitsausvirta kulkee ja saavuttaa välittömästi esiasetetun aloitusvirta-arvon  $\overline{I5E}$  (valokaaren etsintä minimiasetusten voimassaollessa). HF kytkeytyy pois päältä.
- Aloitusvirta kulkee vähintään käynnistysajan  $\overline{E5E}$  tai niin pitkään, kun liipaisinta painetaan.

**2.Tahti**

- Vapauta hitsauspolttimen liipaisin 1.
- Hitsausvirta nousee asetetun virran nousu-ajan  $\overline{EUP}$  mukaisesti päävirran  $\overline{I}$  (AMP) tasolle.

**Vaihto päävirrasta AMP toisiovirtaan  $\overline{I2}$  (AMP%):**

- Paina hitsauspolttimen liipaisinta 2 tai
- Näpätä hitsauspolttimen liipaisinta 1 (poltintila 1–6).

Mikäli päävirtavaiheen aikana painetaan liipaisimen 1 lisäksi liipaisinta 2, hitsausvirta laskee asetetun nousu-/laskuajan  $\overline{E5I}$  mukaisesti toisiovirran tasolle  $\overline{I2}$  (AMP%).

Kun liipaisin 2 on vapautettu, hitsausvirta nousee asetetun nousu-/laskuajan  $\overline{E52}$  mukaisesti jälleen päävirran AMP-tasolle. Parametrit  $\overline{E5I}$  ja  $\overline{E52}$  voidaan sovittaa asiantuntijavalikossa (TIG) > katso luku 4.1.10.

**3. tahti**

- Paina hitsauspolttimen liipaisinta 1.
- Päävirta laskee asetetun virran lasku-ajan  $\overline{Edn}$  mukaisesti kraaterin lopetusvirran tasolle  $\overline{IEd}$ .

On olemassa mahdollisuus hitsauksen kulun lyhentämiseen päävirtavaiheen  $\overline{I}$  AMP saavuttamisen jälkeen liipaisinta 1 näpättämällä (3. tahti jää pois).

**4. tahti**

- Vapauta hitsauspolttimen liipaisin 1, valokaari sammuu.
- Asetettu jälkivirtausaika  $\overline{GPE}$  kuluu.

Mikäli jalkakytkin on kytkettynä, laite aktivoi automaattisesti käyttötavan 2-tahti. Virrannousu ja -lasku (Up-/Down-Slope) ovat tällöin kytkettyinä pois päältä.

**Vaihtoehtoinen hitsauksen käynnistys (näpätyskäynnistys):**

Vaihtoehtoisessa hitsauksen käynnistyksessä ensimmäisen ja toisen tahdin kesto määräytyy ainoastaan asetettujen prosessiaikojen perusteella (liipaisimen näpätys kaasun esivirtausvaiheessa  $\overline{GPR}$ ).

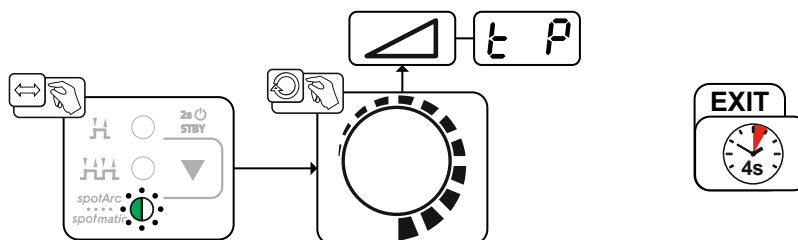
Tämän toiminnon aktivoimiseksi on laiteohjauksessa asetettava kaksinumeroinen polttimen tila (11-1x).

Toiminto voidaan myös tarvittaessa ottaa yleisesti pois käytöstä (hitsauksen lopetus näpättämällä jää voimaan). Tätä varten on laitekonfiguraatiovalikossa kytkettävä parametri  $\overline{EP5}$  arvoon

$\overline{OFF}$  > katso luku 4.7.

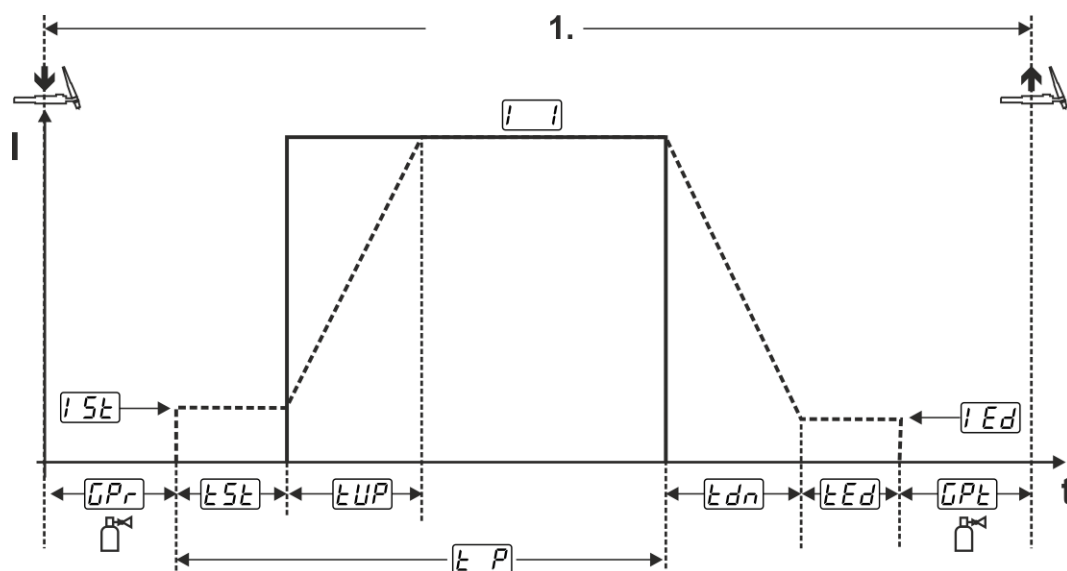
**4.1.4.4 spotArc**

Prosessia voidaan käyttää silloituksessa tai enintään 2,5 mm paksujen teräs- ja CrNi-seoslevyjen liitos-hitsauksessa. Myös eripaksuisia levyjä voidaan hitsata päällekkäin. Yksipuolisella käyttötavalla on myös mahdollista hitsata levyjä onttoihin profileihin kuten pyöreisiin ja nelikulmaisiin putkiin. Valokaaripistehitsauksessa valokaari sulattaa ylemmän levyn puhki ja sulattaa alemman levyn kiinni. Näin syntyy matalia hienosuomuisia hitsipisteitä, joita tarvitsee viimeistellä vain vähän tai ei ollenkaan, jos ne jäävät näkyviin.



Kuva 4-9

Tehokkaan tuloksen saavuttamiseksi virran nousu- ja laskuajoiksi on määritettävä "0".



Kuva 4-10

Esimerkkinä on HF-sytytyksen sytytystavan toiminta. Valokaaren sytytys Liftarcin avulla on myös mahdollinen > katso luku 4.1.3.

## Toiminta:

- Paina hitsauspolttimen liipaisinta ja pidä se painettuna.
- Kaasun esivirtausaika kuluu.
- HF-sytytyspulssit kulkevat elektrodista työkappaleeseen, valokaari syttyy.
- Hitsausvirta kulkee ja saavuttaa välittömästi aloitusvirran asetetun arvon (I<sub>St</sub>)
- HF kytkeytyy pois päältä.
- Hitsausvirta nousee asetetun virran nousuajan (t<sub>UP</sub>) mukaisesti päävirran (I) (AMP) tasolle.

Prosessi päättyy, kun asetettu spotArc-aika on kulunut umpeen tai vapauttamalla polttimen liipaisin en-nenaikaisesti. spotArc-toiminnon aktivoinnissa kytketään lisäksi päälle pulssivaihtoehto Automatic pulssi. Tarvittaessa toiminto voidaan deaktivoida painiketta pulssihitsaus painamalla.

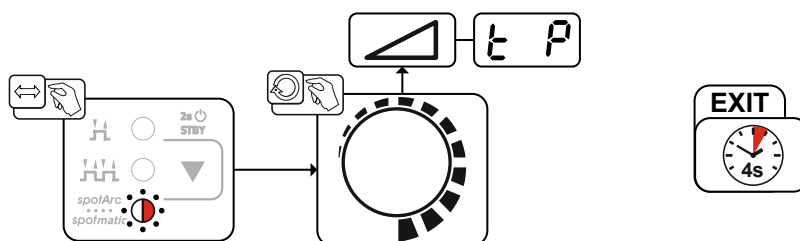
## 4.1.4.5 spotmatic

Toisin kuin käytettävissä spotArc ei valokaarta käynnistetä kuten tavanomaisessa menetelmässä polttimen liipaisinta painamalla, vaan asettamalla wolframielektrodi lyhyesti työkappaleelle. Polttinpainike on tarkoitettu hitsausprosessin luvantoon. Vapautus ilmoitetaan merkkivalon spotArc/spotmatic vilkkumisella. Vapautus voi tapahtua jokaiselle hitsauspisteelle erikseen tai myös pysyvästi. Asetusta ohjataan parametrilla Prosessivapautus  $\overline{55P}$  laitekonfiguraatiovalikossa > katso luku 4.7:

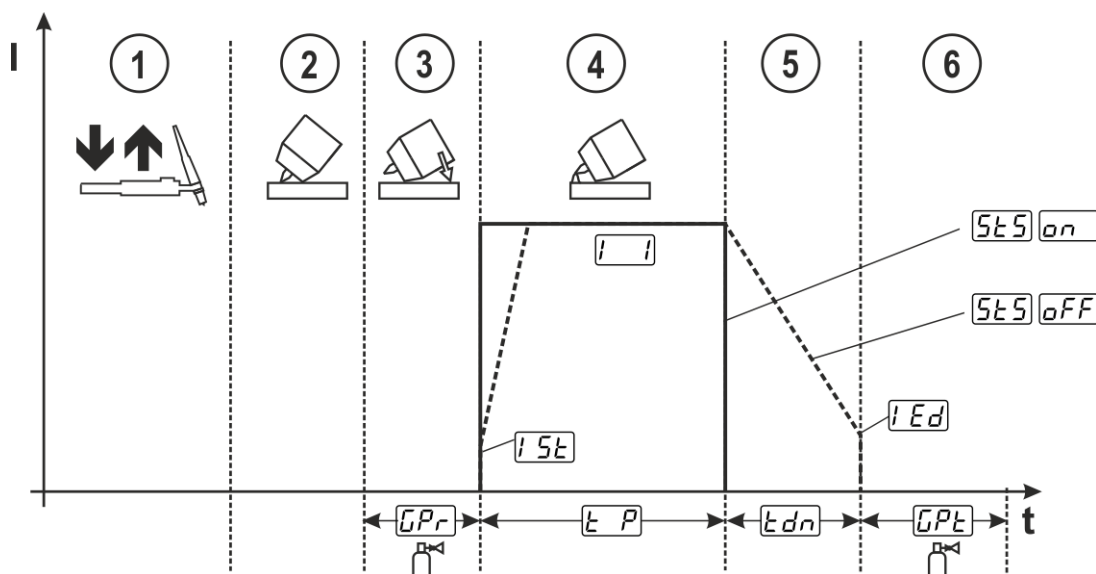
- Erillinen prosessivapautus ( $\overline{55P}$  >  $\overline{on}$ ):  
Hitsausprosessi on vapautettava uudelleen ennen jokaista valokaaren sytytystä polttimen liipaisinta painamalla. Prosessivapautus päätetään automaattisesti, kun ohjelmaa ei ole käytetty 30 sekuntiin.
- Pysyvä prosessivapautus ( $\overline{55P}$  >  $\overline{off}$ ):  
Hitsausprosessi vapautetaan painamalla kerran polttimen liipaisinta. Seuraavat valokaaren sytytykset käynnistetään asettamalla wolframielektrodi lyhyesti työkappaleelle. Prosessivapautus päätetään automaattisesti joko uudella liipaisimen painalluksella tai jos ohjelmaa ei ole käytetty 30 sekuntiin.

Vakiona spotmatic-toiminnossa on aktivoituna erillinen prosessivapautus ja pisteajan lyhyt asetusalue. TIG-elektrodit asettamalla tapahtuva sytytys voidaan ottaa käytöstä laitekonfiguraatiovalikossa parametrilla  $\overline{5P7}$ . Tässä tapauksessa toiminto on kuten spotArc-toiminnossa, pisteajan asetusalue voidaan kuitenkin valita laitekonfiguraatiovalikosta.

Aika-alueen asetus tapahtuu laitekonfiguraatiovalikossa parametrilla  $\overline{5t5}$  > katso luku 4.7



Kuva 4-11



Kuva 4-12

Esimerkkinä on HF-sytytyksen sytytystavan toiminta. Valokaaren sytytys Liftarcin avulla on myös mahdollinen > katso luku 4.1.3.

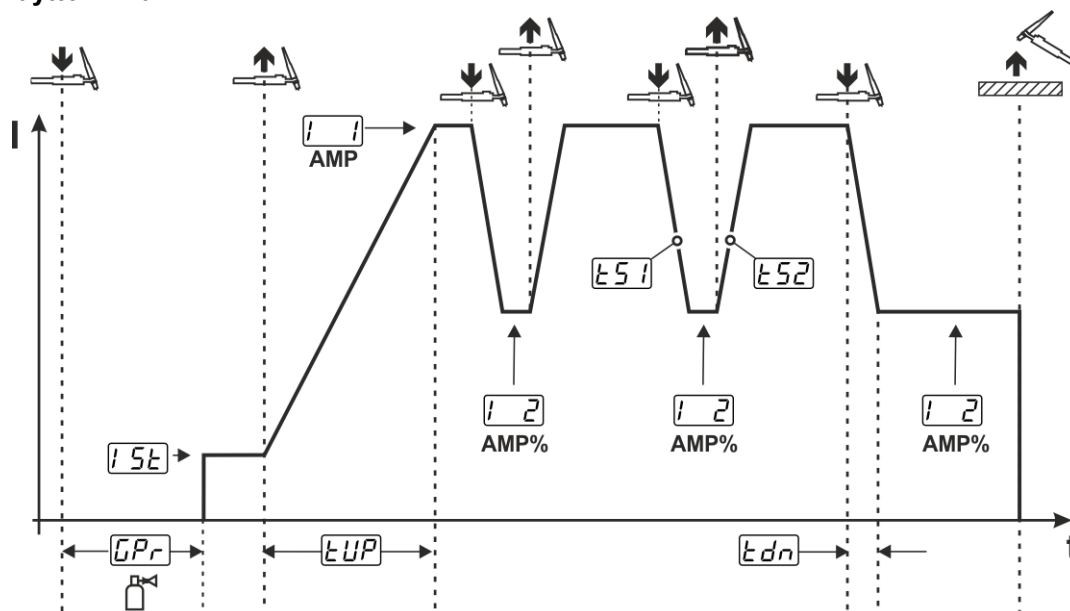
**Hitsausprosessin prosessinvapautustavan valitseminen > katso luku 4.7.**

**Virran nousu- ja laskuajat mahdollisia ainoastaan pisteajan pitkällä asetusalueella (0,01 s–20,0 s).**

- ① Paina hitsauspistoolin liipaisinta ja vapauta se (näpätä) vapauttaaksesi hitsausprosessin.
- ② Aseta hitsauspolttimen kaasusuutin ja wolframielektrodin pää varovasti työkappaleelle.
- ③ Taivuta hitsauspoltinta kaasusuuttimen yläpuolelta, kunnes elektrodinpään ja työkappaleen välinen etäisyys on n. 2–3 mm. Suojakaasu virtaa asetetulla kaasun esivirtausajalla  $t_{Pr}$ . Valokaari sytyttää ja asetettu aloitusvirta  $I_{St}$  virtaa.
- ④ Päävirtausvaihe  $t_{UP}$  päätetään, kun asetettu piste aika  $t_P$  kuluu umpeen.
- ⑤ Vain pitkäaikaisessa pistehitsauksessa (parametri  $t_{St} = t_{FF}$ ):  
Hitsausvirta laskee kraaterivirtaan  $I_{Ed}$  asetetussa virran laskuajassa  $t_{dn}$ .
- ⑥ Kaasun jälkivirtausaika  $t_{PL}$  kuluu umpeen ja hitsaustehtävä lopetetaan.

**Paina hitsauspistoolin painiketta ja vapauta se (painallus) vapauttaaksesi hitsausprosessin uudelleen (tarpeen vain erillisessä prosessivapautuksessa). Hitsauspolttimen uusi asetus wolframielektrodin kärjen kanssa käynnistää seuraavan hitsausprosessin.**

## 4.1.4.6 2-tahtikäyttö C-malli



Kuva 4-13

### 1. tahti

- Paina hitsauspolttimen liipaisinta 1, kaasun esivirtausaika  $t_{Pr}$  kuluu umpeen.
- HF-sytytyspulssit kulkevat elektrodista työkappaleeseen, valokaari syttyy.
- Hitsausvirta kulkee ja saavuttaa välittömästi esiasetetun aloitusvirta-arvon  $I_{St}$  (valokaaren etsintä minimiasetusten voimassaollessa). HF kytkeytyy pois päältä.

### 2. tahti

- Vapauta hitsauspolttimen liipaisin 1.
- Hitsausvirta nousee asetetun virran nousuajan  $t_{UP}$  mukaisesti päävirran AMP tasolle.

Liipaisinta 1 painamalla alkaa nousu/lasku  $t_{St}$  päävirrasta AMP toisiovirtaan  $I_{Ed}$  AMP%. Kun liipaisin vapautetaan, alkaa nousu/lasku  $t_{Ed}$  toisiovirrasta AMP% jälleen päävirtaan AMP. Tämä toimenpide voidaan toistaa aina haluttaessa.

Hitsaustapahtuma päättyy valokaaren häiriön sattuessa, kun kytkettynä on toisiovirta (hitsauspolttimen loitonnuksen työkappaleesta, kunnes valokaari sammuu, ei valokaaren uudelleensytytystä).

Nousu-/laskuajat  $t_{St}$  ja  $t_{Ed}$  voidaan säätää asiantuntijavalikossa > katso luku 4.1.10.

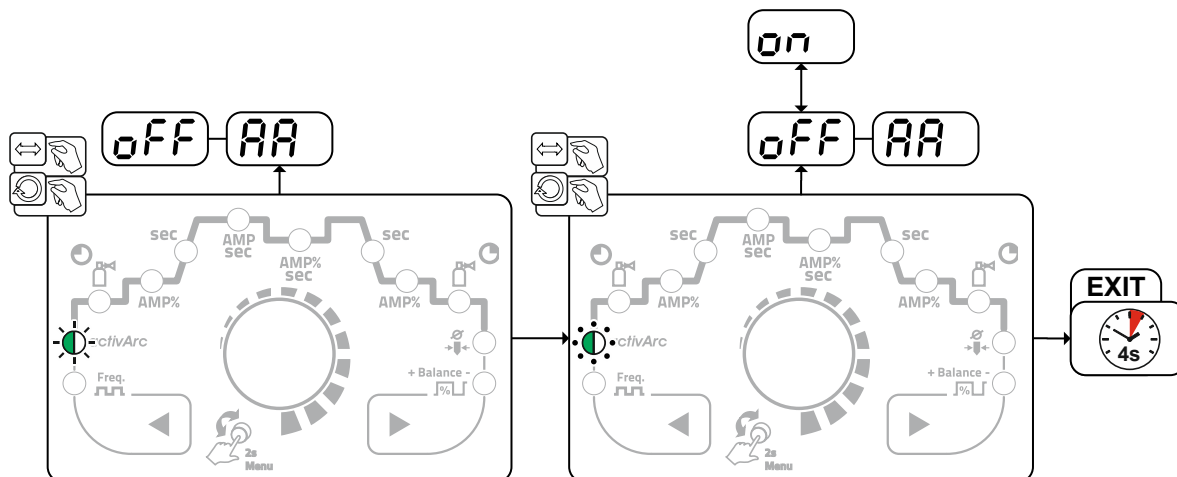
**Tämä toimintatapa on kytkettävä vapaaksi (parametri  $t_{Ed}$ ) > katso luku 4.7.**



#### 4.1.5 TIG activArc -hitsaus

EWM:n activArc-toiminto huolehtii huippudynaamisen säätöjärjestelmän kanssa siitä, tuotu hitsausteho pysyy käytännöllisesti katsoen muuttumattomana, huolimatta polttimen ja sulan välisestä etäisyyden muutoksista, esim manuaalisessa hitsauksessa. Kaarijännitteen pieneneminen polttimen ja hitsisulan välisen etäisyyden lyhentyessä kompensoidaan suuremmalla virralla (ampeeria voltia kohden eli A/V) ja päinvastoin. Näin estetään wolframielektrodia tarttumasta hitsisulaan eikä wolframia jää hitsiin.

**Valinta**



Kuva 4-14

**Asetus**

**Parametrin asetus**

activArc-parametria (säätöä) voidaan mukauttaa hitsaustyön mukaan (materiaalivahvuus) > katso luku 4.1.10.

#### 4.1.6 TIG-tarttumisenesto

Toiminto estää arvaamattoman uudelleensyttymisen wolframielektrodin hitsisulaan kiinnipalamisen jälkeen sammuttamalla hitsausvirran. Lisäksi wolframielektrodin kulumista vähennetään.

Toiminnon laukaisun jälkeen laite vaihtaa heti kaasunjälkivirtauksen prosessivaiheeseen. Hitsaaja aloittaa uuden prosessin jälleen 1. tahdilla. Käyttäjä voi kytkeä toiminnon päälle tai pois päältä ri (EAS) > katso luku 4.7.

#### 4.1.7 Pulssihitsaus

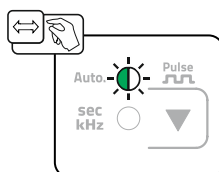
Valittavissa ovat seuraavat pulssiversiot:

- automaattipulssit
- terminen pulssaus
- metallurginen pulssaus
- keskiarvopulssaus

##### 4.1.7.1 Automaattipulssit

Pulssivaihtoehto pulssiautomatiikka aktivoidaan ainoastaan toimintatavan spotArc kanssa tasavirtahitsauksessa. Virrasta riippuva pulssien taajuus ja tasapaino aiheuttavat hitsisulassa värähtelyä, joka parantaa ilmaraon silloittumista. Tarvittavat pulssin parametrit säätävät automaattisesti koneen säätöjen perusteella. Tarvittaessa toiminto voidaan deaktivoida painiketta pulssihitsaus painamalla.

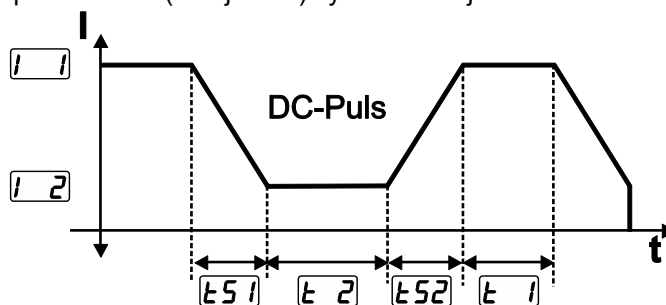
**Valinta**



Kuva 4-15

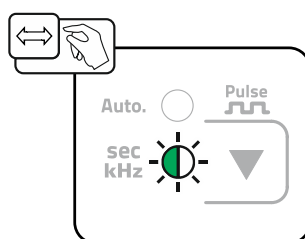
## 4.1.7.2 Terminen pulssaus

Toimintojaksot ovat periaatteessa samanlaiset kuin normaalissa hitsauksessa, mutta lisäksi vaihdellaan edestakaisin päävirran AMP (pulssivirta) ja toisiovirran AMP% (pulssitaukovirta) välillä asetetuin väliajoin. Pulssi- ja taukoajat sekä pulssireunat ( $t_{S1}$  ja  $t_{S2}$ ) syötetään ohjauksessa sekunteina.



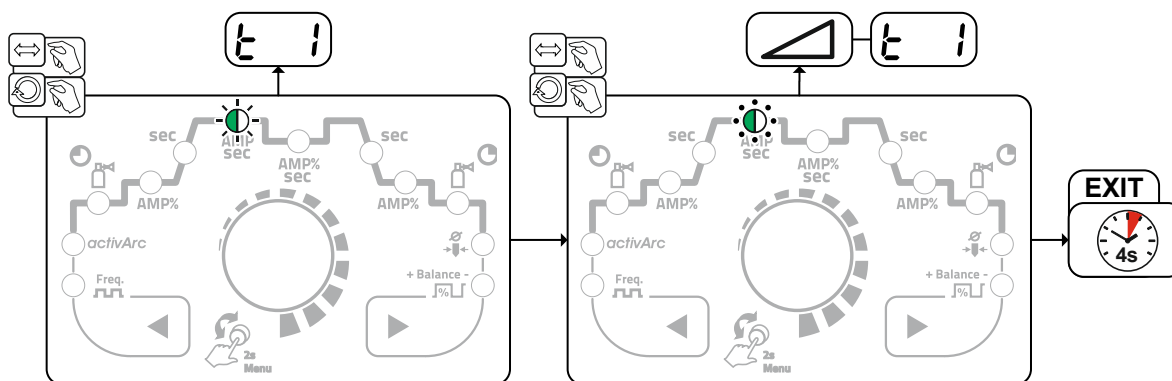
Kuva 4-16

### Valinta



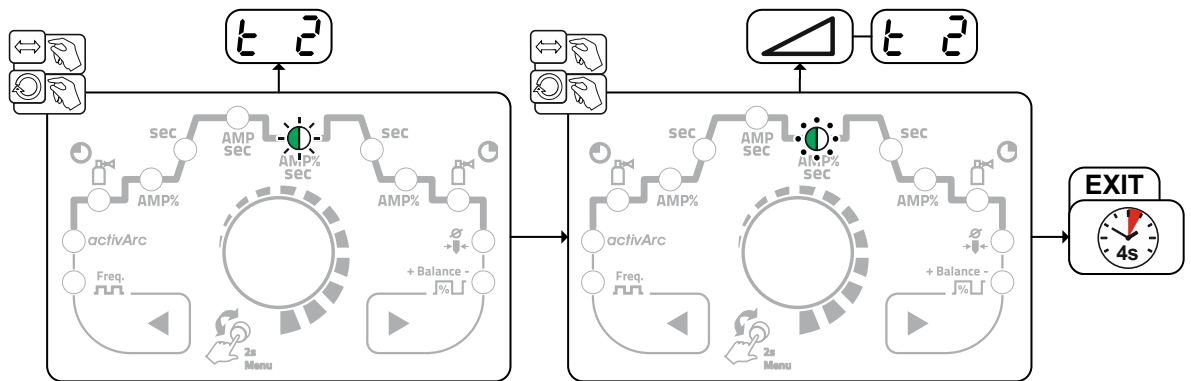
Kuva 4-17

### Pulssiajan säätäminen



Kuva 4-18

## Pulssin taukoajan asetus



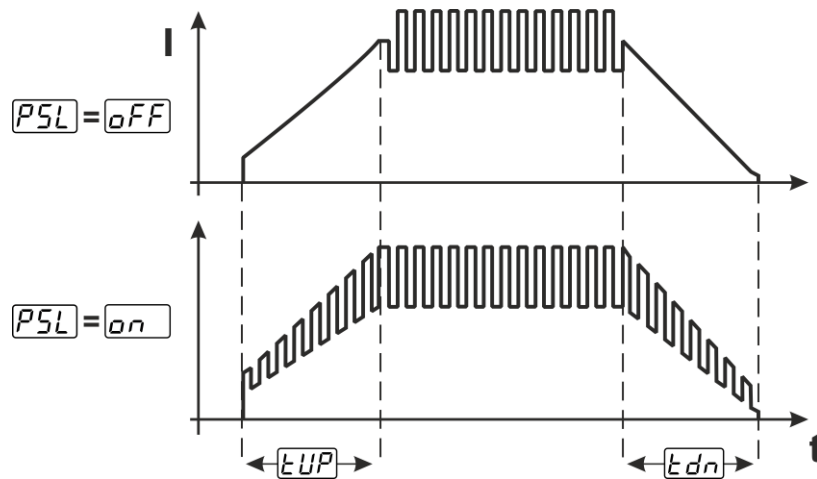
Kuva 4-19

## Pulssireunojen säätäminen

Pulssireunat **t51** ja **t52** voidaan säätää asiantuntijavalikossa (TIG) > katso luku 4.1.10.

### 4.1.7.3 Pulssihitsaus virran nousun ja laskun aikana

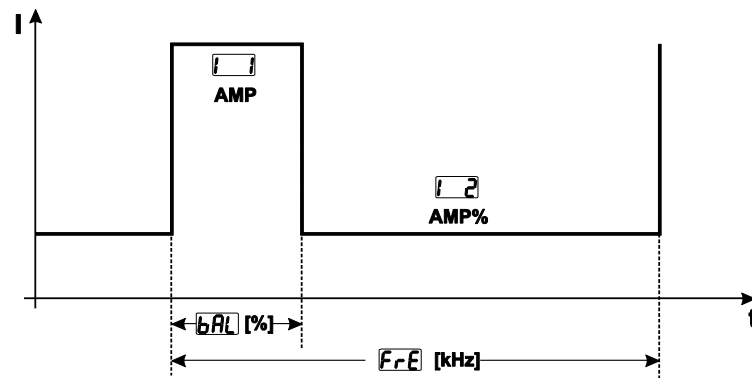
Pulssitoiminto voidaan tarvittaessa poistaa käytöstä virran nousu-/laskuvaiheissa (Parametri **P5L**) > katso luku 4.7.



Kuva 4-20

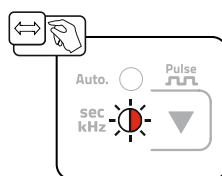
### 4.1.7.4 Metallurginen pulssaus (kHz-pulssaus)

Metallurginen pulssaus (kHz-pulssaus) käyttää korkeissa virroissa muodostuvaa plasmapainetta (valokaaripainetta), jolla saavutetaan kuroutettu valokaari tiivistetyllä lämmöntuonnilla. Toisin kuin termisessä pulssauksessa ei aseteta aikoja vaan taajuus **FrE** ja balanssi **bRL**. Pulssitoiminto toimii myös virran nousu- ja laskuvaiheen aikana.



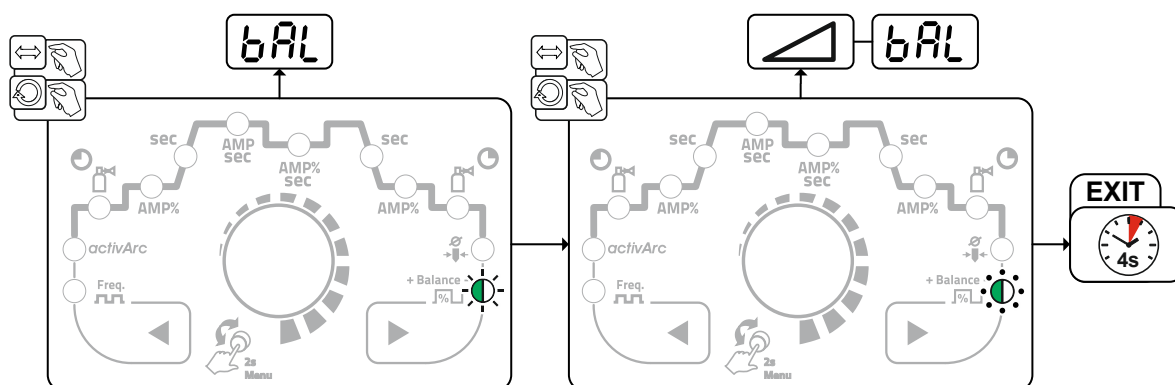
Kuva 4-21

## Valinta



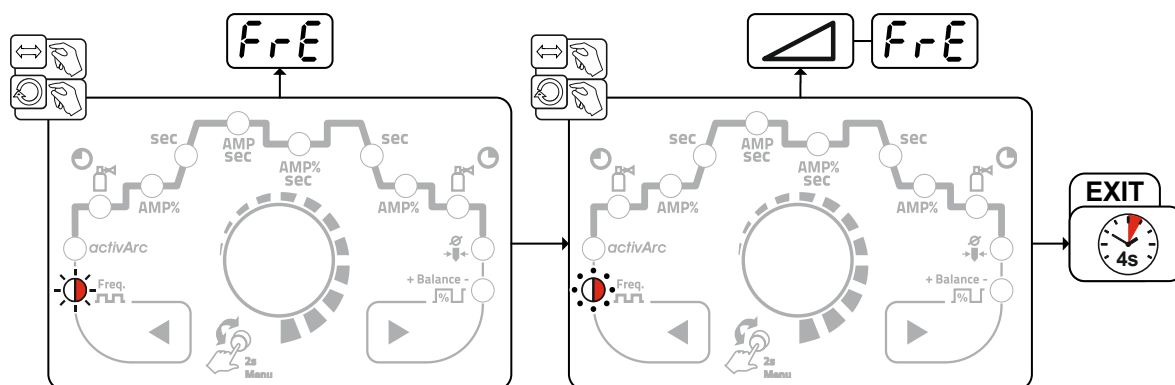
Kuva 4-22

## Balanssin asetus



Kuva 4-23

## Taajuuden asetus



Kuva 4-24

#### 4.1.7.5 Keskiarvopulssit

Keskiarvopulssauksen erikoisuutena on, että hitsausvirtalähde noudattaa aina ensiksi annettua keskiarvoa. Se soveltuu siksi erityisesti hitsausohjeen mukaiseen hitsaukseen.

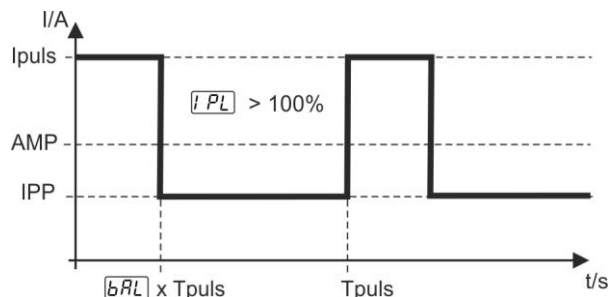
Keskimpulssauksen aktivointiin yhdessä metallurgisen pulssauksen pulssiversion kanssa on parametri  $[PU2]$  laitekonfiguraatiovalikossa kytkettävä asentoon  $[on]$ .

Keskimpulssauksen aktivointiin yhdessä termisen pulssauksen pulssiversion kanssa on parametri  $[PRU]$  laitekonfiguraatiovalikossa kytkettävä asentoon  $[on]$ .

Toiminnon aktivoinnin jälkeen päävirran AMP ja toisiovirran AMP% punaiset merkkivalot palavat samanaikaisesti.

Keskiarvopulssauksessa vaihdetaan jaksoittain kahden virran välillä, jolloin virran keskiarvo (AMP), pulssivirta (Ipuls), balanssi ( $[bRL]$ ) ja taajuus ( $[FRE]$ ) on annettava. Asetettu virran keskiarvo ampeereina on määräävä, pulssivirta (Ipuls) annetaan parametrilla  $[IPL]$  prosentuaalisesti keskiarvovirtaan (AMP) nähden. Parametrin  $[IPL]$  asetus tapahtuu asiantuntijavalikossa > katso luku 4.1.10.

Pulssitaukovirtaa (IPP) ei aseteta, vaan tämä arvo lasketaan laiteohjauksen avulla niin, että hitsausvirran (AMP) keskiarvo säilytetään.



Kuva 4-25

AMP = Päävirta (keskiarvo); esim. 100 A

Ipuls = Pulssivirta =  $[IPL] \times AMP$ ; esim. 140 % x 100 A = 140 A

IPP = Pulssitaukovirta

Tpuls = Pulssijakson kesto =  $1/[FRE]$ ; esim. 1/100 Hz = 10 ms

$[bRL]$  = balanssi

#### 4.1.8 Hitsauspoltin (käyttövaihtoehdot)

Koneessa voidaan käyttää erilaisia poltintyypppejä.

Käyttölaitteiden, kuten polttimien liipaisinten (BRT), keinuvipujen tai potentiometrien toimintoja voidaan muokata yksitellen poltintilojen avulla.

**Merkkien selitykset / käyttölaitteet:**

| Merkki                                                                                    | Selitys                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|  BRT 1 | Paina hitsauspolttimen liipaisinta                             |
|  BRT 1 | Näpäytä hitsauspolttimen liipaisinta                           |
|  BRT 2 | Näpäytä hitsauspolttimen liipaisinta ja paina sitä sen jälkeen |

##### 4.1.8.1 Näpäytystoiminto (liipaisimen näpäytys)

Näpäytystoiminto: Toimintoja voidaan muuttaa näpäyttämällä lyhyesti hitsauspolttimen liipaisinta. Asetettu polttimen tila määrittää toimintatavan.

##### 4.1.8.2 Polttimen tilan asetus

Käyttäjän käytettävissä ovat tilat 1–6 ja 11–16. Tilat 11–16 sisältävät samat toiminnot kuin tilat 1–6, kuitenkin ilman toisiovirran näpäytystoimintoa > katso luku 4.1.8.1.

Yksittäisten tilojen toimintovaihtoehdot on eritelty taulukoissa eri poltintyyppien mukaan.

Poltintilan asetus tapahtuu laitekonfiguraatiovalikossa parametrilla Poltinkonfiguraatio " $[Erd]$ " > Poltintila " $[Eod]$ " > katso luku 4.7.

**Vain lueteltujen käyttötilojen käyttö on aiheellista mainittujen hitsauspoltintyyppien kanssa.**

## 4.1.8.3 Ylös-/alas-nopeus

### Toimintatapa

Paina Ylös-painiketta ja pidä se painettuna:

Virrakorotus hitsausvirtalähteessä asetetun maksimiarvon saavuttamiseen asti (päävirta).

Paina Alas-painiketta ja pidä se painettuna:

Virranlasku minimiarvon saavuttamiseen asti.

Parametrin ylös-/alas-nopeus asetus tapahtuu laitekonfiguraatiovalikossa > katso luku 4.7 ja se määrittää virranmuutoksen suoritusnopeuden.

## 4.1.8.4 Virtaloikka

Vastaavaa liipasinta näpäyttämällä voidaan hitsausvirta antaa säädettävänä loikan pituutena. Jokaisella uudella painikkeen painalluksella hitsausvirta loikkaa asetetun arvon verran ylös tai alas.

Parametrin Virtaloikka asetus tapahtuu laitteen konfigurointivalikossa > katso luku 4.7.

## 4.1.8.5 TIG-vakiopoltin (5-napainen)

### Vakiopoltin yhdellä liipaisimella

| Kuva                        | Käyttösäätimet      | Merkkien selitykset                                                                             |
|-----------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             |                     | BTZ1 = hitsauspolttimen liipaisin 1 (hitsausvirta päälle/pois; toisiovirta näpäytystoiminnolla) |
| Toiminnot                   | Tila                | Käyttösäätimet                                                                                  |
| Hitsausvirta päälle/pois    | 1<br>(tehdasasetus) | BRT 1                                                                                           |
| Toisiovirta (4-tahtikäyttö) |                     | BRT 1                                                                                           |

### Vakiopoltin kahdella liipaisimella

| Kuva                                                           | Käyttösäätimet      | Merkkien selitykset                      |
|----------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------|
|                                                                |                     | BRT1 = liipaisin 1<br>BRT2 = liipaisin 2 |
| Toiminnot                                                      | Tila                | Käyttösäätimet                           |
| Hitsausvirta päälle / pois                                     | 1<br>(tehdasasetus) | BRT 1  BRT 2                             |
| Toisiovirta                                                    |                     | BRT 2                                    |
| Toisiovirta (näpäytystoiminto <sup>1</sup> ) / (4-tahtikäyttö) |                     | BRT 1  BRT 2                             |
| Hitsausvirta päälle/pois                                       | 3                   | BRT 1  BRT 2                             |
| Toisiovirta (näpäytystoiminto <sup>1</sup> ) / (4-tahtikäyttö) |                     | BRT 1  BRT 2                             |
| Ylös-toiminto <sup>2</sup>                                     |                     | BRT 2                                    |
| Alas-toiminto <sup>2</sup>                                     |                     | BRT 2                                    |

<sup>1</sup> > katso luku 4.1.8.1

<sup>2</sup> > katso luku 4.1.8.3

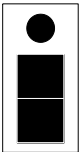
## Vakiopoltin keinukytkimellä (keinukytkin, kaksi liipaisinta)

| Kuva                                                                              | Käyttöasettimet                                                                   | Merkkien selitykset                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | BRT 1 = liipaisin 1<br>BRT 2 = liipaisin 2                                                              |
| Toiminnot                                                                         | Tila                                                                              | Käyttöasettimet                                                                                         |
| Hitsausvirta päälle/pois                                                          | 1<br>(teh-<br>dasase-<br>tus)                                                     |  BRT 1               |
| Toisiovirta                                                                       |                                                                                   |  BRT 2               |
| Toisiovirta (näpätystoiminto <sup>1</sup> ) / (4-tahtikäyttö)                     |                                                                                   |  BRT 1               |
| Hitsausvirta päälle/pois                                                          | 2                                                                                 |  BRT 1<br>+<br>BRT 2 |
| Toisiovirta (näpätystoiminto <sup>1</sup> )                                       |                                                                                   |  BRT 1<br>+<br>BRT 2 |
| Ylös-toiminto <sup>2</sup>                                                        |                                                                                   |  BRT 1               |
| Alas-toiminto <sup>2</sup>                                                        |                                                                                   |  BRT 2             |
| Hitsausvirta päälle/pois                                                          | 3                                                                                 |  BRT 1             |
| Toisiovirta (näpätystoiminto <sup>1</sup> ) / (4-tahtikäyttö)                     |                                                                                   |  BRT 1             |
| Ylös-toiminto <sup>2</sup>                                                        |                                                                                   |  BRT 2             |
| Alas-toiminto <sup>2</sup>                                                        |                                                                                   |  BRT 2             |

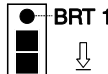
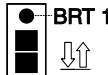
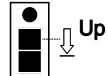
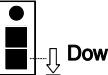
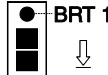
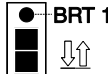
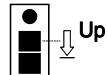
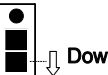
<sup>1</sup> > katso luku 4.1.8.1<sup>2</sup> > katso luku 4.1.8.3

## 4.1.8.6 TIG-Up/Down-poltin (8-napainen)

### Up/down-poltin liipasimella

| Kuva                                                                              | Käytösäätimet                                                                     | Merkkien selitykset |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|  |  | BRT 1 = liipaisin 1 |

| Toiminnot                                                     | Tila                | Käytösäätimet                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hitsausvirta päälle/pois                                      | 1<br>(tehdasasetus) |  BRT 1<br>↓  |
| Toisiovirta (näpätystoiminto <sup>1</sup> ) / (4-tahtikäyttö) |                     |  BRT 1<br>⇕  |
| Lisää hitsausvirtaa (Up-toiminto <sup>2</sup> )               |                     |  Up<br>↓     |
| Vähennä hitsausvirtaa (Down-toiminto <sup>2</sup> )           |                     |  Down<br>↓   |
| Hitsausvirta päälle/pois                                      | 4                   |  BRT 1<br>↓  |
| Toisiovirta (näpätystoiminto <sup>1</sup> ) / (4-tahtikäyttö) |                     |  BRT 1<br>⇕ |
| Lisää hitsausvirtaa virtaloikalla <sup>3</sup>                |                     |  Up<br>↓   |
| Laske hitsausvirtaa virtaloikalla <sup>3</sup>                |                     |  Down<br>↓ |

<sup>1</sup> > katso luku 4.1.8.1

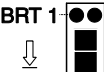
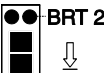
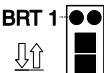
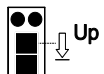
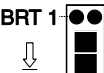
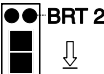
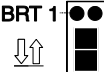
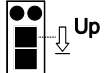
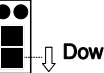
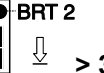
<sup>2</sup> > katso luku 4.1.8.3

<sup>3</sup> > katso luku 4.1.8.4



## Up/down-poltin kahdella liipaisimella

| Kuva                                                                              | Käyttösäätimet                                                                    | Merkkien selitykset                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | BRT 1 = hitsauspolttimen liipaisin 1 (vasen)<br>BRT 2 = hitsauspolttimen liipaisin 2 (oikea) |

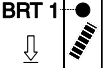
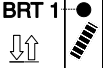
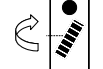
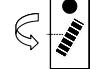
| Toiminnot                                                                                   | Tila                     | Käyttösäätimet                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hitsausvirta päälle/pois                                                                    | 1<br>(teh-<br>dasasetus) |                   |
| Toisiovirta                                                                                 |                          |  BRT 2            |
| Toisiovirta (näpätystoiminto <sup>1</sup> ) / (4-tahtikäyttö)                               |                          |  BRT 1            |
| Lisää hitsausvirtaa (Up-toiminto <sup>2</sup> )                                             |                          |  Up               |
| Vähennä hitsausvirtaa (Down-toiminto <sup>2</sup> )                                         |                          |  Down             |
| Käyttötiloja 2 ja 3 ei käytetä tällä poltintyyppillä tai ne eivät ole tarkoituksenmukaisia. |                          |                                                                                                      |
| Hitsausvirta päälle/pois                                                                    | 4                        |  BRT 1           |
| Toisiovirta                                                                                 |                          |  BRT 2          |
| Toisiovirta (näpätystoiminto <sup>1</sup> )                                                 |                          |  BRT 1          |
| Lisää hitsausvirtaa virtaloikalla <sup>3</sup>                                              |                          |  Up             |
| Laske hitsausvirtaa virtaloikalla <sup>3</sup>                                              |                          |  Down           |
| Kaasutesti                                                                                  |                          |  BRT 2<br>> 3 s |

<sup>1</sup> > katso luku 4.1.8.1<sup>2</sup> > katso luku 4.1.8.3<sup>3</sup> > katso luku 4.1.8.4

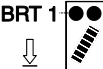
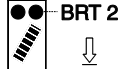
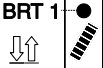
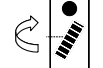
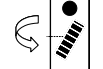
## 4.1.8.7 Kaukosäätöpoltin (8-napainen)

Jos haluat käyttää hitsauskoneessa potentiometrillä varustettua hitsauspoltinta, hitsauskoneen asetukset on tehtävä tällöin erikseen > *katso luku 4.1.8.8.*

Kaukosäätöpoltin yhdellä liipaisimella

| Kuva                                                                              | Käyttösäätimet                                                                    | Merkkien selitykset                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | BRT 1 = liipaisin 1                                                                       |
| Toiminnot                                                                         | Tila                                                                              | Käyttösäätimet                                                                            |
| Hitsausvirta päälle/pois                                                          | 3                                                                                 | BRT 1  |
| Toisiovirta (näpätystoiminto <sup>1</sup> )                                       |                                                                                   | BRT 1  |
| Hitsausvirran lisääminen                                                          |                                                                                   |        |
| Hitsausvirran vähentäminen                                                        |                                                                                   |        |

Kaukosäätöpoltin kahdella liipaisimella

| Kuva                                                                               | Käyttösäätimet                                                                     | Merkkien selitykset                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | BRT 1 = liipaisin 1<br>BRT 2 = liipaisin 2                                                                                                                                        |
| Toiminnot                                                                          | Tila                                                                               | Käyttösäätimet                                                                                                                                                                    |
| Hitsausvirta päälle/pois                                                           | 3                                                                                  | BRT 1                                                                                        |
| Toisiovirta                                                                        |                                                                                    |  BRT 2  |
| Toisiovirta (näpätystoiminto <sup>1</sup> )                                        |                                                                                    | BRT 1                                                                                        |
| Hitsausvirran lisääminen                                                           |                                                                                    |                                                                                              |
| Hitsausvirran vähentäminen                                                         |                                                                                    |                                                                                              |

<sup>1</sup> > *katso luku 4.1.8.1*

## 4.1.8.8 Potentiometrillä varustetun TIG-hitsauspolttimen asetusmääritykset

**⚠ VAARA****Sähköiskun vaara sammuttamisen jälkeen!**

Työskentely avoimella laitteella voi johtaa loukkaantumiseen ja hengenvaaraan!

Käytön aikana laitteen kondensaattorit latautuvat jännitteellä. Tämä kestää vielä 4 minuuttia verkkopisteestä irrottamisen jälkeen.

1. Kytke laite pois päältä.
2. Irrota verkkopistoke.
3. Odota vähintään 4 minuuttia, kunnes kondensaattorit ovat purkautuneet!

**⚠ VAROITUS****Älä tee laitteelle luvattomia korjauksia tai muutoksia!**

Vammojen ja laitteiston vahingoittumisen ehkäisemiseksi yksikön korjaajan tai muuttajan on oltava erikoistunut ja harjaantunut henkilö

Takuu raukeaa, jos laitteeseen on puututtu luvatta.

- Käytä korjaustöihin ainoastaan päteviä henkilöitä (koulutettua huoltohenkilöstöä)!

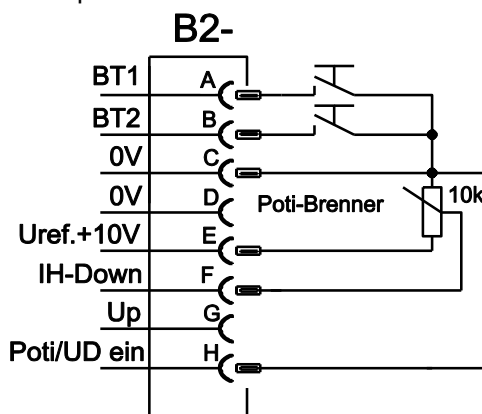
**Muutostöiden jälkeisen tarkastuksen laiminlyönnistä aiheutuvat vaarat!**

Ennen uutta käyttöönottoa on suoritettava ”Määräaikaistarkastus ja testaus” standardin IEC / SFS-EN 60974-4 ”Kaarihitsauslaitteet - Osa 4: Määräaikaistarkastus ja testaus” mukaisesti!

- Suorita tarkastus standardin IEC / DIN EN 60974-4 mukaisesti!

Potentiometrillä varustettua hitsauspoltinta kytkettäessä on hitsauskoneen piirikorttiin M320/1 asetettava Jumper JP27 -laite.

| Hitsauspolttimen asetukset                                      | Asetus                                   |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| TIG-perus- tai ylös-/alas-polttimiin (tehtaalta toimitettaessa) | <input checked="" type="checkbox"/> JP27 |
| Potentiometrillä varustettuihin hitsauspolttimiin               | <input type="checkbox"/> JP27            |



Kuva 4-26

Tälle poltintyyppille on hitsauskone asetettava hitsauspoltintilaan 3 > katso luku 4.1.8.2.

## 4.1.8.9 RETOX TIG-poltin (12-napainen)

Nämä lisävarusteena saatavat osat voidaan jälkiasentaa laitteeseen .

| Kuva | Käyttösäätimet | Merkkien selitykset              |
|------|----------------|----------------------------------|
|      |                | BRT = hitsauspolttimen liipaisin |

| Toiminnot                                  | Käyttötila          | Käyttösäätimet   |
|--------------------------------------------|---------------------|------------------|
| Hitsausvirta päälle/pois                   | 1<br>(tehdasasetus) | BRT 1            |
| Toisiovirta                                |                     | BRT 2            |
| Toisiovirta (näpäytystoiminto)             |                     | BRT 1 (näpäytys) |
| Hitsausvirran lisääminen (Up-toiminto)     |                     | BRT 3            |
| Hitsausvirran vähentäminen (Down-toiminto) |                     | BRT 4            |

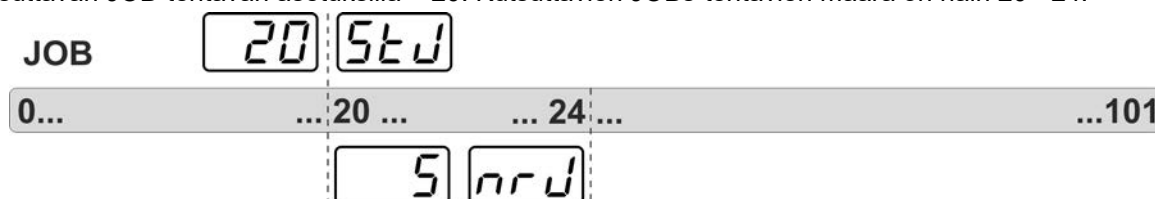
**Käyttötiloja 2 ja 3 ei käytetä tällä poltintyyppillä / ne eivät ole tarkoituksenmukaisia.**

|                                                                     |   |                  |
|---------------------------------------------------------------------|---|------------------|
| Hitsausvirta päälle/pois                                            | 4 | BRT 1            |
| Toisiovirta                                                         |   | BRT 2            |
| Toisiovirta (näpäytystoiminto)                                      |   | BRT 1 (näpäytys) |
| Hitsausvirran asteittainen lisäys (1. lisäysvaiheen asetus)         |   | BRT 3            |
| Hitsausvirran asteittainen vähentäminen (1. vähennysvaiheen asetus) |   | BRT 4            |
| Vaihto Up/Down- tai JOB-käytön välillä                              |   | BRT 2 (näpäytys) |
| JOB-numeron suurentaminen                                           |   | BRT 3            |
| JOB-numeron pienentäminen                                           |   | BRT 4            |
| Kaasutesti                                                          |   | BRT 2 (3 s)      |
| Hitsausvirta päälle/pois                                            | 6 | BRT 1            |
| Toisiovirta                                                         |   | BRT 2            |
| Toisiovirta (näpäytystoiminto)                                      |   | BRT 1 (näpäytys) |
| Hitsausvirran portaaton lisääminen (Up-toiminto)                    |   | BRT 3            |
| Hitsausvirran portaaton vähentäminen (Down-toiminto)                |   | BRT 4            |
| Vaihto Up/Down- tai JOB-käytön välillä                              |   | BRT 2 (näpäytys) |
| JOB-numeron suurentaminen                                           |   | BRT 3            |
| JOB-numeron pienentäminen                                           |   | BRT 4            |
| Kaasutesti                                                          |   | BRT 2 (3 s)      |

## 4.1.8.10 Kutsuttavien JOBien enimmäismäärän määrittäminen

Tämän toiminnon avulla käyttäjä voi määritellä vapaalla tallennusalueella kutsuttavissa olevien JOBs-tehtävien enimmäismäärän. Tehtaalla asetettuna hitsauspolttimella voidaan kutsua esiin 101 JOBs-tehtävää, tarvittaessa tätä arvoa voidaan pienentää.

Ensimmäinen JOB tehtaalla asetettuna on JOB 0. Ensimmäinen JOB voidaan asettaa halutulla tavalla. Seuraava kaavio näyttää esimerkin enintään kutsuttavilla JOBs-tehtävien asetuksilla = 5 ja ensimmäisen kutsuttavan JOB-tehtävän asetuksilla = 20. Kutsuttavien JOBs-tehtävien määrä on näin 20 - 24.



Kuva 4-27

| Näyttö | Asetus/valinta                                                                                 |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | <b>Start-JOB</b><br>Aseta ensimmäinen kutsuttavissa oleva JOB (asetus: 0–101, tehdasasetus 0). |

| Näyttö | Asetus/valinta                                                                                                                                                              |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | <b>JOB-numeron kutsuminen</b><br>Aseta valittavien JOBS-tehtävien maksimimäärä (asetus: 1–101, tehdasasetus 0).<br>Lisäparametreja BLOCK-JOB-toiminnon aktivoinnin jälkeen. |

Asetus tapahtuu laitekonfiguraatiovalikossa > *katso luku 4.7*.

JOB-tehtävien enimmäismääräasetus on tarkoitettu ainoastaan poltintiloille 4 ja 6 / 14 tai 16 (ilman näpäytystoimintoa).

## 4.1.9 Jalkakaukosäädin RTF 1

### 4.1.9.1 RTF-käynnistysramppi

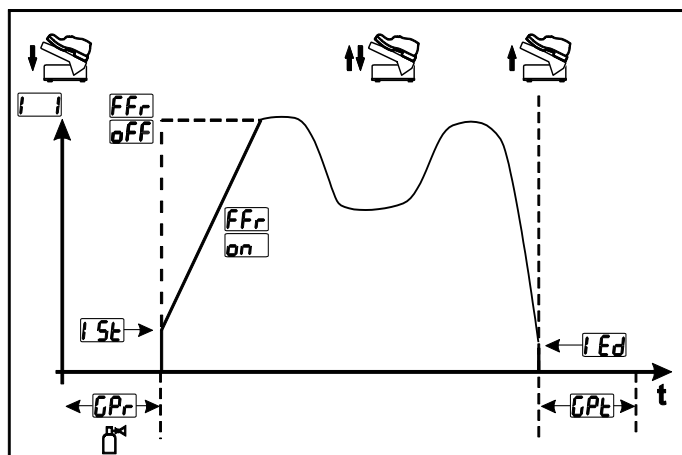
Toiminto RTF-käynnistysramppi estää liian nopean ja korkean energian tuonnin suoraan hitsauksen aloittamisen jälkeen, jos käyttäjä painaa kaukosäätimen poljinta liian nopeasti ja liian pitkälle.

Esimerkki:

Käyttäjä asettaa hitsauskoneessa 200 A:n päävirran. Käyttäjä painaa kaukosäätimen polkimen erittäin nopeasti n. 50 %:iin polkimen matkasta.

- RTF kytketty päälle: Hitsausvirta nousee lineaarista (hidasta) ramppia n. 100 A:iin
- RTF kytketty pois päältä: Hitsausvirta loikkaa heti n. 100 A:iin

Toiminto RTF-käynnistysramppi kytketään parametrilla laitekonfiguraatiovalikossa päälle tai pois päältä > *katso luku 4.7*.



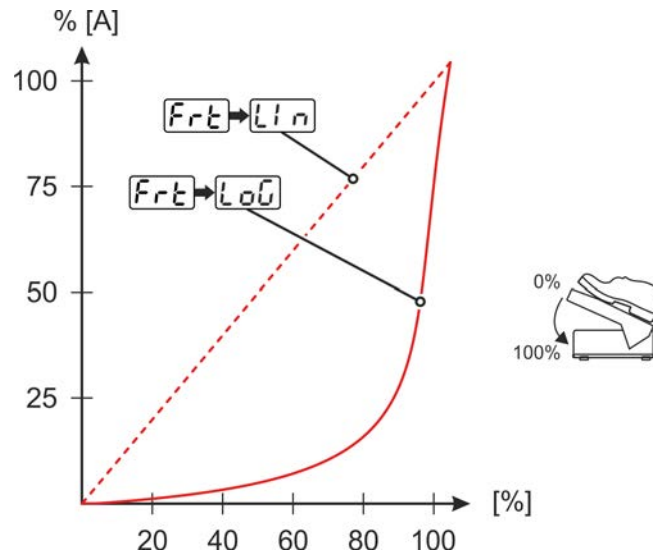
Kuva 4-28

| Näyttö | Asetus/valinta                                                                                                                                                                                                            |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | <b>RTF-käynnistysramppi &gt; katso luku 4.1.9.1</b><br>-----Hitsausvirta nousee esimääritetyn päävirran tasolle ramppitoiminnossa (tehdasasetus)<br>-----Hitsausvirta nousee välittömästi esimääritetyn päävirran tasolle |
|        | <b>Kaasun esivirtausaika</b>                                                                                                                                                                                              |
|        | <b>Aloitusbirta (prosentuaalinen, päävirrasta riippuva)</b>                                                                                                                                                               |
|        | <b>Kraaterin lopetusvirta</b><br>Prosentuaalinen asetusalue: (päävirrasta riippuvainen)<br>Absoluuttinen asetusalue: Imin – Imax.                                                                                         |
|        | <b>Kaasun jälkivirtausaika</b>                                                                                                                                                                                            |

## 4.1.9.2 RTF--vastauskäyttäytyminen

Tällä toiminnolla ohjataan hitsausvirran vastauskäyttäytymistä päävirtavaiheen aikana. Käyttäjä voi valita lineaarisen ja logaritmisen vastauskäyttäytymisen välillä. Logaritminen-asetus soveltuu erityisesti pienillä virranvoimakkuuksilla hitsaamiseen, esim. ohutlevyalueella. Tämä käyttäytyminen mahdollistaa hitsausvirran paremman annosteltavuuden.

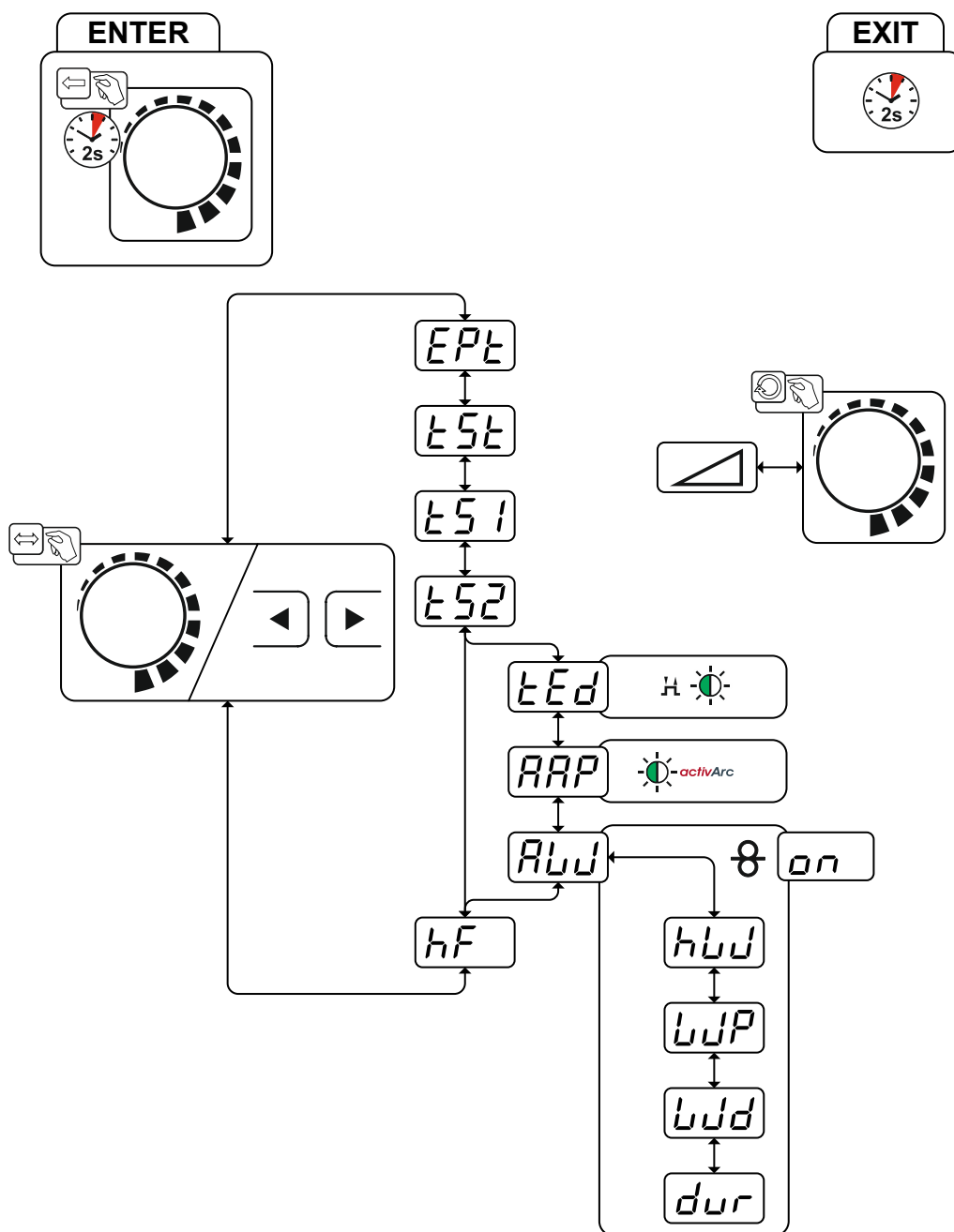
Toiminto RTF-vastauskäyttäytyminen **[Fr t]** voidaan vaihtokytkeä laitekonfiguraatiovalikossa parametrien lineaarinen vastauskäyttäytyminen **[Lin]** ja logaritminen vastauskäyttäytyminen **[Lo G]** (tehdasasetus) välillä > katso luku 4.7.



Kuva 4-29

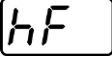
#### 4.1.10 Asiantuntijavalikko (TIG)

Asiantuntijavalikkoon on tallennettu säädettäviä parametreja, joiden säännöllinen asettaminen ei ole tarpeen. Näytettyjen parametrien määrä voi olla rajoitettu esim. deaktivoidun toiminnon vuoksi.



Kuva 4-30

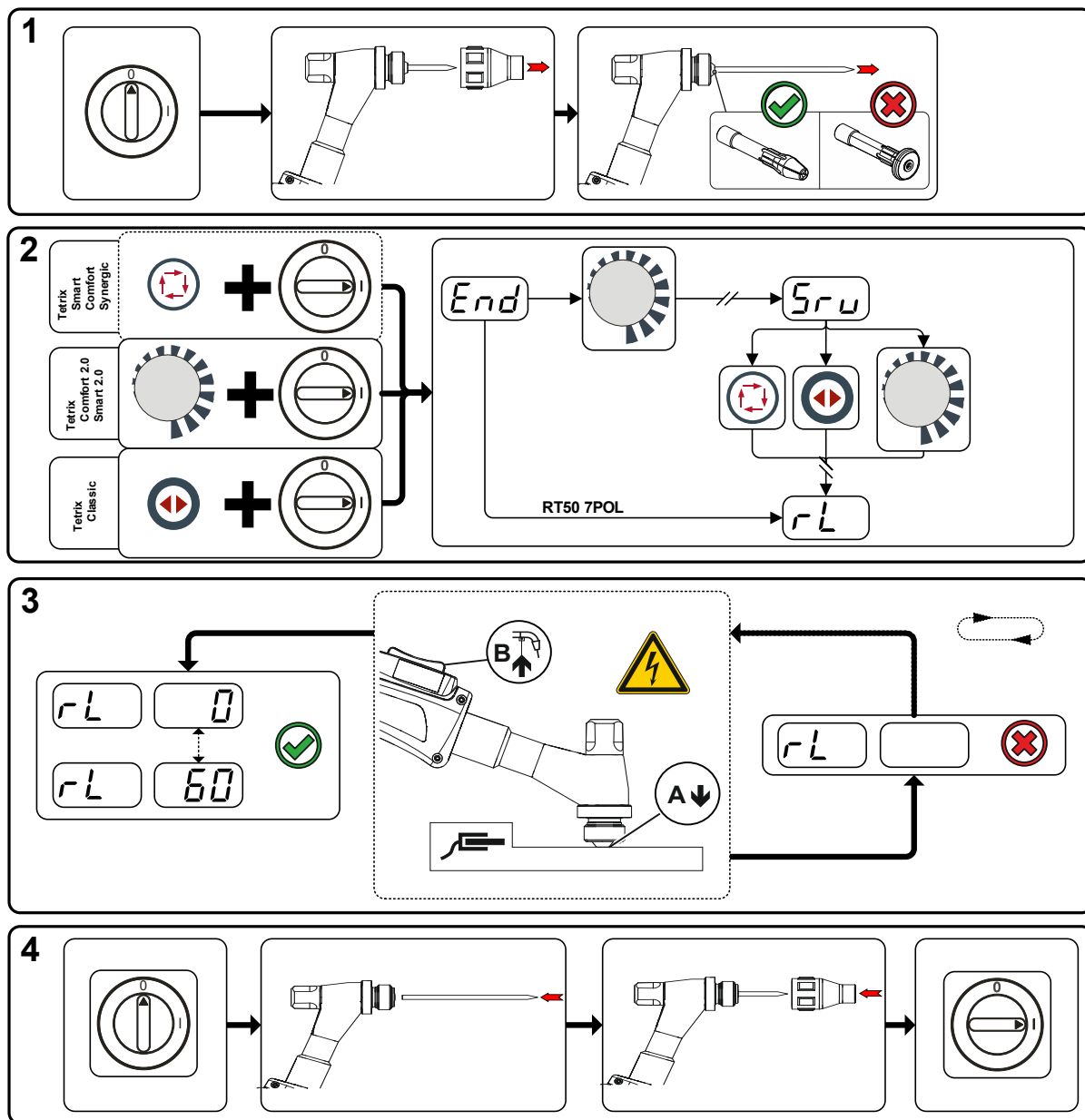
| Näyttö | Asetus/valinta                                      |
|--------|-----------------------------------------------------|
|        | Asiantuntijavalikko                                 |
|        | Virran nousu-/laskuaika (päävirrasta toisiovirtaan) |
|        | Virran nousu-/laskuaika (päävirrasta toisiovirtaan) |
|        | Virran nousu-/laskuaika (päävirtaan toisiovirrasta) |
|        | Virran nousu-/laskuaika (päävirrasta toisiovirtaan) |

| Näyttö                                                                              | Asetus/valinta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>Parametri activArc</b><br>Parametreja voidaan säätää myös TIG-activArc-hitsauksen aikana.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|    | <b>Lisäainelangan siirto (kylmälanga / kuumalanka)</b><br><input type="checkbox"/> <b>on</b> ----- lisäainelanka kytketty päälle<br><input type="checkbox"/> <b>off</b> ----- lisäainelanka kytketty pois päältä (tehdasasetus)                                                                                                                                                                                 |
|    | <b>Kuumalangan siirto (kuumalankavirtalähteen aloitussignaali)</b><br><input type="checkbox"/> <b>on</b> ----- Toiminto kytketty päälle<br><input type="checkbox"/> <b>off</b> ----- Toiminto kytketty pois päältä (tehdasasetus)                                                                                                                                                                               |
|    | <b>Toiminto lanka / pulssi (langansyöttökäyttäytyminen TIG-pulssi-prosessissa)</b><br><b>Pulssitauon aikana langansyöttö voidaan ottaa käytöstä (ei koske automaattista pulssia tai kHz-pulssausa).</b><br><input type="checkbox"/> <b>on</b> ----- Toiminto kytketty pois päältä<br><input type="checkbox"/> <b>off</b> ----- Toiminto kytketty päälle (tehdasasetus)                                          |
|    | <b>Lisäainelangan halkaisija (manuaalinen asetus)</b><br>Langan halkaisijan asetus 0,6 mm - 1,6 mm.<br>Kirjain "d" näytössä langan halkaisijan edessä (d0.8) on merkinä esiohjelmoidusta ominaiskäyrästä (käyttötapa KORREKTUR).<br>Jos valitulle langan halkaisijalle ei ole olemassa ominaiskäyrää, parametrien asetus on suoritettava käsin (käyttötapa MANUELL).<br>Käyttötavan valinta > katso luku 4.3.3. |
|    | <b>Hitsauslangan takaisinsyöttö</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Suurempi arvo = enemmän hitsauslangan takaisinsyöttöä</li><li>• Pienempi arvo = vähemmän hitsauslangan takaisinsyöttöä</li></ul>                                                                                                                                                                                                    |
|  | <b>Sytytystapa (TIG)</b><br><input type="checkbox"/> <b>on</b> ----- HF-sytytys aktiivinen (tehdasasetus)<br><input type="checkbox"/> <b>off</b> ----- Sytytystapa Liftarc aktiivinen                                                                                                                                                                                                                           |



#### 4.1.11 Vastuksen tasaus

Sähköinen vastus tulisi suunnata uudelleen jokaisen lisälaitteen, kuten esim. hitsauspolttimen tai välikäapelipaketin (AW) vaihdon jälkeen ihanteellisten hitsausominaisuuksien takaamiseksi. Johtojen vastuksen arvo voidaan säätää suoraan tai myös tasata virtalähteen kautta. Toimitustilassa johtojen vastus on esiasetettu ihanteellisesti. Johtojen pituuksien muuttuessa on tarpeen suorittaa suuntaus (jännitekorjaus) hitsausominaisuuksien optimoimiseksi.



Kuva 4-31

## 1 Esivalmistelut

- Sammuta hitsauslaite.
- Ruuvaa hitsauspolttimen kaasusuutin irti.
- Irrota TIG-elektrodi ja vedä se ulos.

## 2 Konfiguraatio

- Paina säätönappia  ja kytke hitsauslaite samanaikaisesti päälle.
- Vapauta säätönappi.
- Säätönupilla  (kierrä ja paina) voidaan nyt valita parametri  > katso luku 4.7.

## 3 Tasaus / mittaus

- Aseta kiinnitysholkilla varustettu hitsauspistooli työkappaleelle puhtaaseen, puhdistettuun kohtaan kevyesti painaen, ja paina liipaisinta n. 2 sekuntia. Nyt virtaa lyhyesti oikosulkuvirta, jolla uusi vastus määritetään ja näytetään. Arvo voi olla välillä 0 mΩ ja 60 mΩ. Uudelleen asetettu arvo tallennetaan välittömästi eikä se vaadi enää uutta vahvistusta. Jos arvoa ei näytetä oikeanpuoleisessa näytössä, mitaus on epäonnistunut. Mittaus on suoritettava uudelleen.

## 4 Hitsausvalmiuden palauttaminen

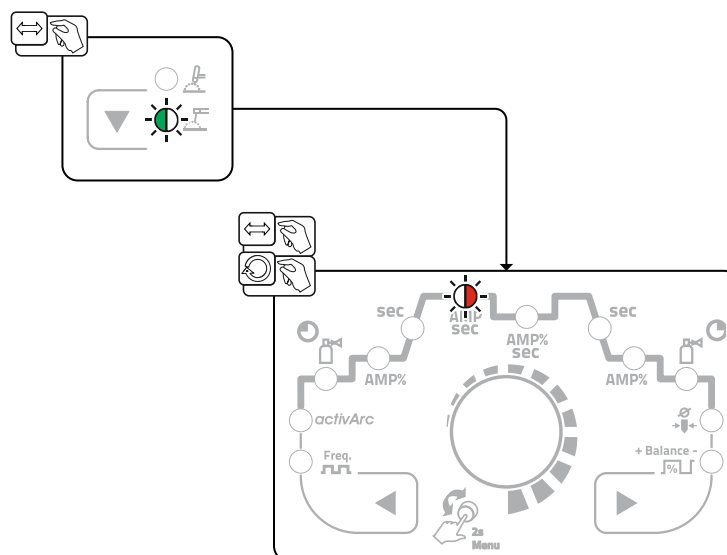
- Sammuta hitsauslaite.
- Kiinnitä TIG-elektrodi jälleen kiinnitysholkkiin.
- Ruuvaa hitsauspolttimen kaasusuutin jälleen irti.
- Kytke hitsauslaite päälle.

## 4.2 Puikkohitsaus

### 4.2.1 Hitsaustehtävän valinta

**Perushitsausparametrien muuttaminen on mahdollista vain, kun hitsausvirta ei virtaa ja mahdollisesti olemassa oleva pääsyohjaus ei ole aktiivinen > katso luku 4.5**

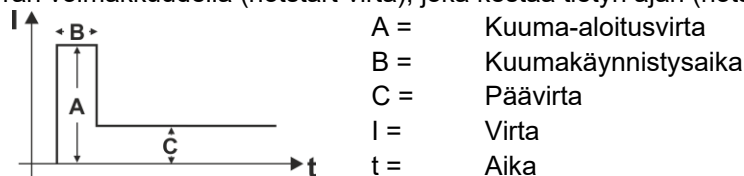
Seuraava hitsaustehtävän valinta on käyttöesimerkki. Yleisesti valinta tapahtuu aina samassa järjestyksessä. Merkkivalot (LED) näyttävät valitun yhdistelmän.



Kuva 4-32

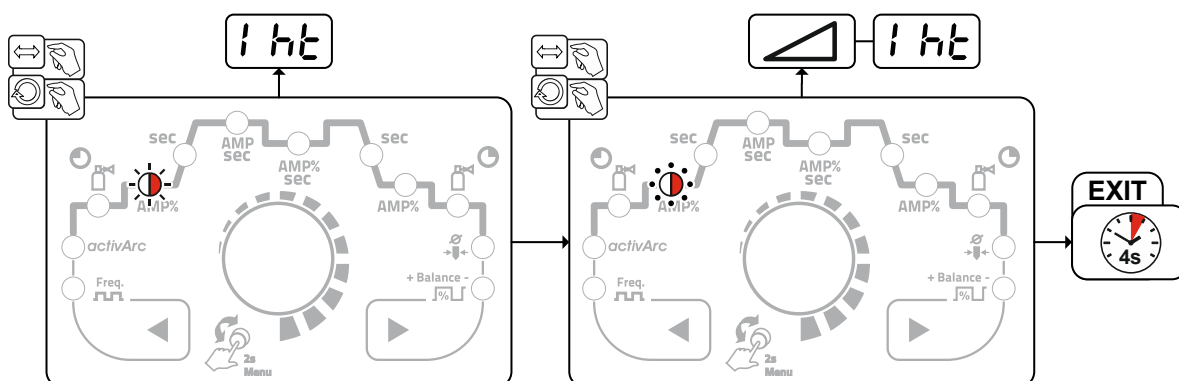
## 4.2.2 Kuumastartti

Kuumakäynnistyksen (Hotstart) toiminto huolehtii valokaaren varmasta sytyttämisestä ja riittävästä lämmittämisestä vielä kylmässä perusmateriaalissa hitsauksen aluksi. Sytytys tapahtuu suuremmalla virran voimakkuudella (hotstart-virta), joka kestää tietyn ajan (hotstart-aika).



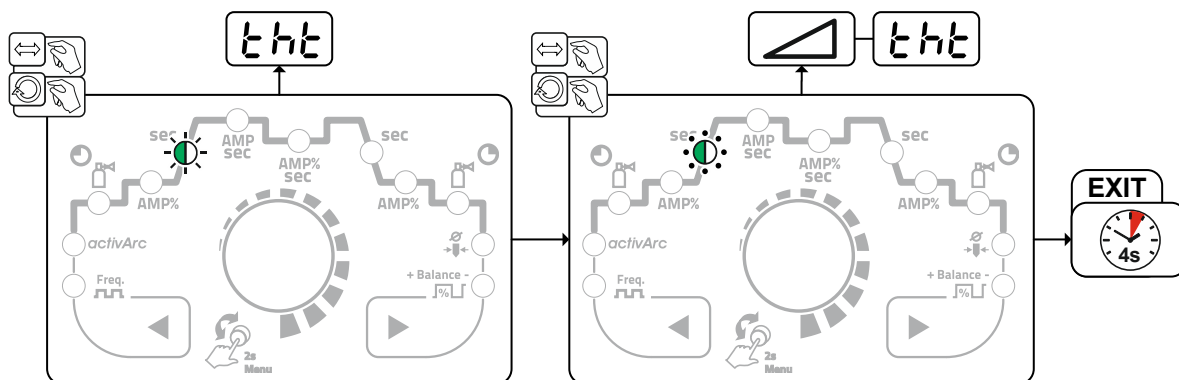
Kuva 4-33

### 4.2.2.1 Hotstart-virta



Kuva 4-34

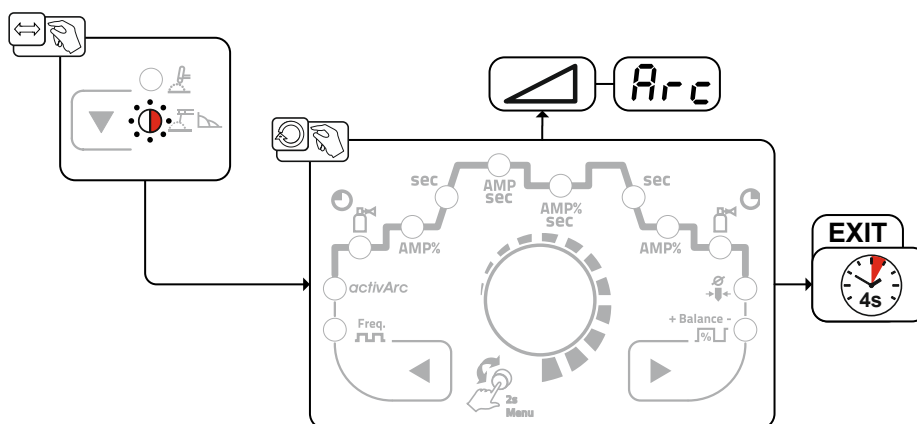
### 4.2.2.2 Hotstart-aika



Kuva 4-35

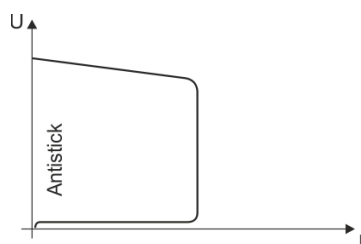
## 4.2.3 Arcforce

Hitsausprosessin aikana kaarivoima estää hitsauspuikkoa tarttumasta työkappaleeseen virran nousun avulla. Näin esimerkiksi emäspäällysteisillä puikoilla asentohitsaus lyhyellä valokaarella on helpompaa.



Kuva 4-36

## 4.2.4 Tarttumisenesto



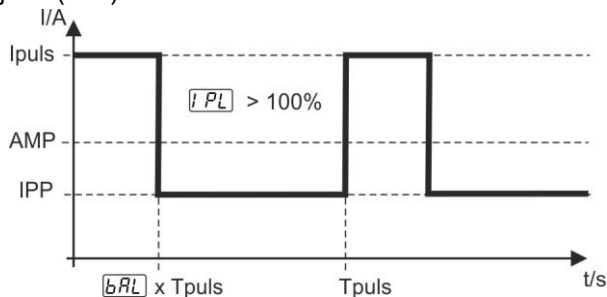
**Tarttumisenesto estää puikkoa hehkumasta.**

Jos puikko kuitenkin tarttuu kiinni Arcforcesta huolimatta, laite kytkeytyy automaattisesti n. 1 s sisällä vähimmäisvirralle. Puikon hehkuminen estetään. Tarkista hitsausvirta ja säädä työn vaatimalle tasolle!

Kuva 4-37

#### 4.2.5 Pulssihitsaus

Pulssihitsauksessa vaihdellaan jaksoittain kahden virran välillä, jolloin pulssivirta ( $I_{puls}$ ), pulssitaukovirta ( $I_{PP}$ ), balanssi ( $bAL$ ) ja taajuus ( $F_{FE}$ ) on annettava.



Kuva 4-38

AMP = päävirta esim. 100 A

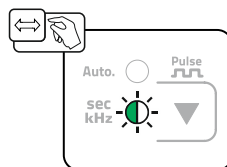
$I_{puls}$  = Pulssivirta =  $I_{PL} \times AMP$ ; esim. 140 % x 100 A = 140 A

$I_{PP}$  = Pulssitaukovirta = 1-200 % AMP:stä

$T_{puls}$  = Pulssijakson kesto =  $1/F_{FE}$ ; esim. 1 / 100 Hz = 10 ms

$bAL$  = Tasapaino

##### Valinta



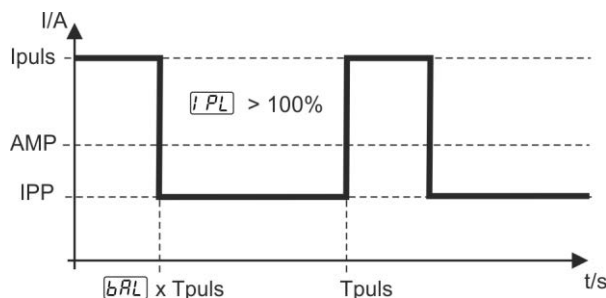
Kuva 4-39

Manuaalisessa keskiarvopulssauksessa voidaan kaikki parametrit, erityisesti pulssitaukovirta  $I_{PP} = I_2$ , asettaa toisistaan riippumattomasti. Näin esivalitun päävirran keskiarvo voi siirtyä.

Laitetoiminnon aktivointi tapahtuu laitekonfiguraatiovalikon kautta. Tässä parametri  $PUL$  on kytkettävä arvoon  $OFF$  > katso luku 4.7.

## 4.2.5.1 Keskiarvopulssit

Keskiarvopulssauksessa kytketään jaksoittain edestakaisin kahden virran välillä. Käyttäjä voi sovittaa hitsausvirran (virran keskiarvo AMP), pulssivirran  $I_{puls}$  (parametri  $I_{PL}$ ), balanssin  $b_{RL}$  ja taajuuden  $F_{RE}$  hitsaustehtävään. Pulssitaukovirta (IPP) lasketaan laiteohjauksella niin, että hitsausvirran keskiarvoa (AMP) noudatetaan ja se säilytetään. Se soveltuu siksi erityisesti hitsausohjeen mukaiseen hitsaukseen. Keskiarvopulssilla vaihdetaan jaksoittain kahden virran välillä, jolloin virran keskiarvo (AMP), pulssivirta ( $I_{puls}$ ), tasapaino ( $b_{RL}$ ) ja taajuus ( $F_{RE}$ ) on annettava. Asetettu virran keskiarvo ampeereina on määräävä, pulssivirta ( $I_{puls}$ ) annetaan parametrilla  $I_{PL}$  prosentuaalisesti keskiarvovirtaan (AMP) nähden. Pulssin taukoaikaa (IPP) ei tarvitse asettaa. Laiteohjaus laskee tämän arvon, jotta hitsausvirran keskiarvoa (AMP) noudatetaan.



Kuva 4-40

AMP = päävirta; esim. 100 A

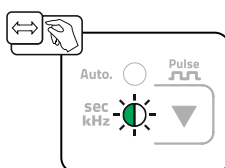
$I_{puls}$  = pulssivirta =  $I_{PL} \times \text{AMP}$ ; esim. 140 % x 100 A = 140 A

IPP = pulssin tauko aika

$T_{puls}$  = pulssisyklin kesto =  $1/F_{RE}$ ; esim. 1/1 Hz = 1 s

$b_{RL}$  = tasapaino

**Valinta**



Kuva 4-41

## 4.3 Lisälangan käyttö hitsauksessa

### 4.3.1 Hitsauslaite mekaanisen valokaarisulatushitsauksen konfigurointiin

Hitsauslaite on konfiguroitava ennen ensimmäistä käyttöönottoa mekaanista valokaarisulatushitsausta varten. Nämä perusasetukset suoritetaan asiantuntijavalikossa > katso luku 4.1.10:

1. Lisäainelangan siirron kytkeminen päälle (AW = on).
2. Valinta kylmälanka tai kuumalanka (HW = on/off)

Lisäksi voidaan tarvittaessa sovittaa langan halkaisijaa ja langan palautusta.

**Lue ja noudata kaikkia järjestelmä- ja tarvikekomponenttien dokumentointeja!**

### 4.3.2 Hitsaustehtävän valinta JOB-luettelon perusteella

- Valitse materiaali, volframielektrodi  $\varnothing$  ja hitsin paikka hitsauslaitteen ohjauksesta.

**Valituista perusparametreista muodostuu hitsaustehtävän numero (JOB-numero). Jos tälle JOB-numerolle ei ole kohdistettu langannopeutta (), ei langansyöttöä tapahdu. Valitun hitsaustehtävän suorittamiseksi langan syöttölaite on kytkettävä käyttötavalle MANUELL.**

### 4.3.3 Langannopeuden käyttötavan valinta (KORREKTUR / MANUELL)

Langannopeuden säätö voi tapahtua kahdella käyttötavalla:

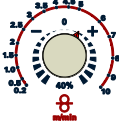
MANUAALISESTI: Langannopeus voidaan valita absoluuttisesti koko säätöalueelta langansyöttölaitteessa.

KORJAUS: Langannopeus annetaan ratkaisevasti hitsauslaitteen ohjaukselta ja sitä voidaan korjata prosentuaalisesti langansyöttölaitteelta.

Edellytys: Vastaaville ominaiskäyrille on tallennettu lanka-arvo.

Langansyöttölaitteessa, suojaluukun alla sijaitsee kytkin käyttötavan valintaan.

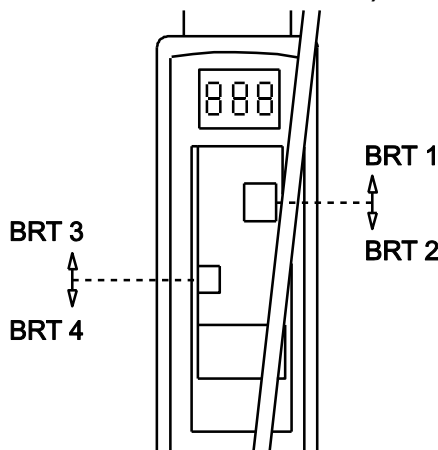
### 4.3.4 Hitsausvirran ja langannopeuden asettaminen

| Käyttölaite                                                                       | Toimen-<br>pide                                                                   | Tulos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | Hitsausvirran säätäminen hitsauslaitteessa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|  |  | <p><b>Langannopeuden säätäminen</b></p> <p>Käyttötapa MANUAALINEN (ulompi asteikko):<br/>Langannopeus voidaan valita absoluuttisesti koko säätöalueelta langansyöttölaitteessa.</p> <p>Käyttötapa KORJAUS (sisempi asteikko):<br/>Langannopeus annetaan ratkaisevasti hitsauslaitteen ohjaukselta ja sitä voidaan korjata prosentuaalisesti langansyöttölaitteelta.</p> |

## 4.3.5 Toimintatavat (toimintokulut)

Hitsausvirran käyttötapa on asetettava hitsauslaitteessa 4-tahdille. Hitsausvirta voidaan säätää portaattomasti polttimen liipaisimella 3 ja 4 (BRT 3 ja BRT 4). Polttimen liipaisimella 2 (BRT 2) kytetään hitsausvirta päälle tai pois päältä.

Polttimen liipaisimella 1 (BRT 1) kytetään langansyöttö päälle tai pois päältä. Käyttö voidaan valita kolmesta käyttötavasta (katso seuraavat toimintokulut).



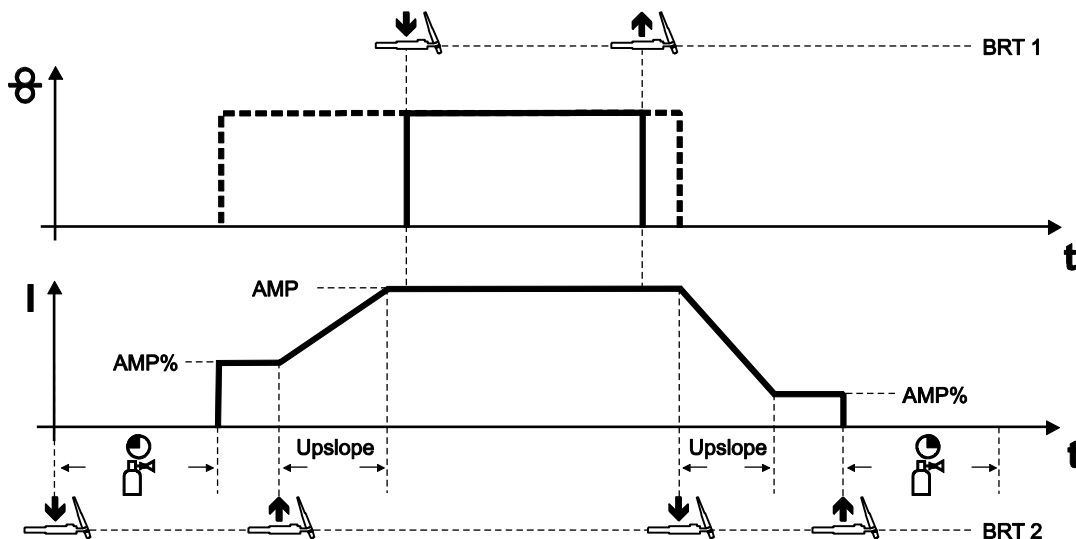
Kuva 4-42

### 4.3.5.1 Merkkien selitykset

| Merkki             | Selitys                                                   |
|--------------------|-----------------------------------------------------------|
|                    | Paina polttimen kytkintä                                  |
|                    | Vapauta polttimen kytkin                                  |
|                    | Nopea kytkimen painallus ja vapautus = näpätys            |
|                    | Suojakaasun virtaus                                       |
| I                  | Hitsausteho                                               |
|                    | Kaasun esivirtaus                                         |
|                    | Kaasun jälkivirtaus                                       |
|                    | 2-tahti toiminta                                          |
|                    | 4-tahti toiminta                                          |
| t                  | Aika                                                      |
| P <sub>START</sub> | Aloitushjelma                                             |
| P <sub>A</sub>     | Pääohjelma                                                |
| P <sub>B</sub>     | Rajoitettu pääohjelma                                     |
| P <sub>END</sub>   | Lopetusohjelma                                            |
| tS1                | Slope-toiminnon kesto P <sub>START</sub> - P <sub>A</sub> |
|                    | Langansyöttö                                              |



## 4.3.5.2 2-tahtitoiminta



Kuva 4-43

**1. tahti (virta)**

- Paina hitsauspolttimen liipaisinta 2 (BRT 2), kaasun esivirtausaika kuluu umpeen.
- HF-sytytyspulssit kulkevat volframielektrodista työkappaleeseen, valokaari syttyy.
- Hitsausvirta kulkee ja saavuttaa välittömästi esiasetetun aloitusvirta-arvon AMP% (valokaaren etsintä minimiasetusten voimassaollessa). HF kytkeytyy pois päältä.

**2. tahti (virta)**

- Vapauta BRT 2.
- Hitsausvirta nousee asetetun virrannousajan (Up-Slope) mukaisesti päävirran AMP tasolle.

**1. tahti (lanka)**

- Paina polttimen liipaisinta 1 (BRT 1). Hitsauslanka syötetään.

**2. tahti (lanka)**

- Vapauta BRT 1. Hitsauslangan syöttö lakkaa.

**3. tahti (virta)**

- Paina BRT 2.
- Päävirta laskee asetetun alaslaskuajan mukaisesti kraaterivirtaan  $I_{end}$  (AMP%).

**4. tahti (virta)**

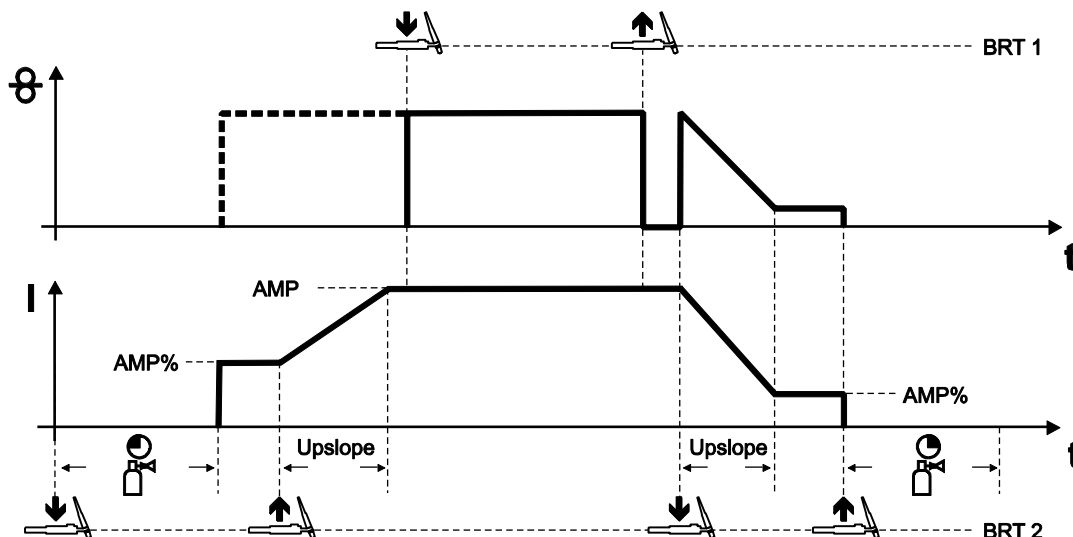
- Vapauta BRT 2, valokaari sammuu.
- Suojakaasu virtaa asetetulla kaasun jälkivirtausajalla.

**Hitsausprosessin päättäminen ilman alaslaskuaikaa ja kraaterivirtaa:**

- BRT 2 Näpätystä (näpätystoiminto). Suojakaasu virtaa asetetun kaasun jälkivirtausajan.

Näpätystoiminto: Toimintoja voidaan muuttaa näpäyttämällä lyhyesti hitsauspolttimen liipaisinta. Asetettu polttimen tila määrittää toimintatavan.

## 4.3.5.3 3-tahti toiminta

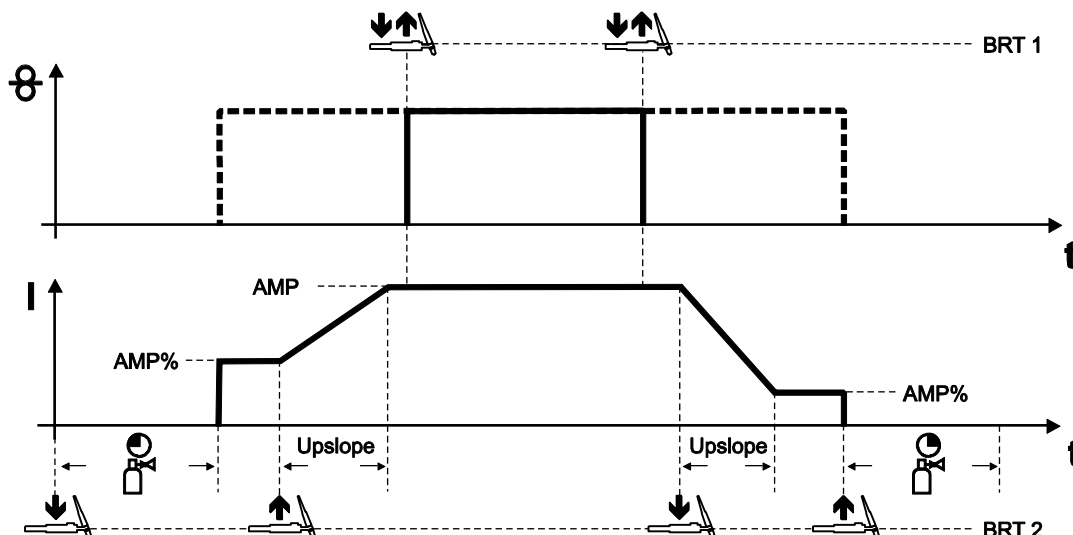


Kuva 4-44

Tämä käyttötapa eroaa 2-tahti-käytöstä seuraavilla ominaisuuksilla:

- 3. tahdin (virta) aloittamisen jälkeen hitsauslankaa syötetään analogisesti hitsausvirran kanssa, kunnes hitsausprosessi päätetään.

## 4.3.5.4 4-tahtitoiminta



Kuva 4-45

Tämä käyttötapa eroaa 2-tahti-käytöstä seuraavilla ominaisuuksilla:

- Langansyöttö käynnistetään painamalla ja vapauttamalla (näpäyttämällä) painiketta BRT 1.
- Painikkeen BRT 1 uusi painallus ja vapauttaminen (näpäytys) päättää langansyötön jälleen (jatkuva polttimen liipaisimen painaminen jää pois, erityisen hyödyllistä pitkissä hitsisaumoissa).

## 4.4 Energiansäästötila (Standby)

Energiansäästötila voidaan aktivoida valinnaisesti painamalla pitkään painiketta > katso luku 3.4 tai säädettävällä parametrilla laitekonfiguraatiovalikossa (aikariippuvainen energiansäästötila [5bA](#)) > katso luku 4.7.



Aktiivisessa energiansäästötoiminnossa laitenaäytöissä näytetään ainoastaan näytön keskimmäiset poikkinumerot.

Halutun ohjauselementin käytöllä (esim. säätönuppia kiertämällä) energiansäästötoiminto otetaan käytöstä ja laite siirtyy jälleen hitsausvalmiuteen.

## 4.5 Kulunvalvonta

Turvaksi asiatonta tai vahingossa tapahtuvaa asetusten muuttamista varten voidaan laiteohjaus lukita. Pääsyesto vaikuttaa seuraavasti:

- Parametreja ja niiden asetuksia laitekonfiguraatiovalikossa, asiantuntijavalikossa ja toimintojaksossa voidaan ainoastaan tarkastella, mutta niitä ei voida muuttaa.
- Hitsausmenetelmää ja hitsausvirran napaisuutta ei voida vaihtaa.

Parametrit pääsyeston asetukseen sijaitsevat laitekonfiguraatiovalikossa > *katso luku 4.7*.

### Pääsyeston aktivointi

- Anna pääsykoodi pääsyestoa varten: Valitse parametri **[cod]** ja valitse lukukoodi (0 - 999).
- Pääsyeston aktivointi: Aseta parametri **[loc]** arvoon Pääsyesto aktivoitu **[on]**.

Pääsyeston aktivointi näytetään merkkivalolla "Pääsyesto aktiivinen" > *katso luku 3.4*.

### Pääsyeston poistaminen

- Syötä pääsykoodi pääsyestoa varten: Valitse parametri **[cod]** ja valitse aikaisemmin valittu lukukoodi (0 - 999).
- Pääsyeston deaktivointi: Aseta parametri **[loc]** arvoon Pääsyesto deaktivoitu **[off]**. Pääsyesto voidaan deaktivoida ainoastaan syöttämällä aikaisemmin valittu numerokoodi.

## 4.6 Jännitteenalennin

Ainoastaan päätteellä (VRD/SVRD/AUS/RU) varustetut laiteversiot on varustettu jännitteen alentimella (VRD). Se on tarkoitettu turvallisuuden lisäämiseen erityisesti vaarallisissa olosuhteissa (kuten esim. laivanrakennuksessa, putkirakennuksessa, kaivoksissa).

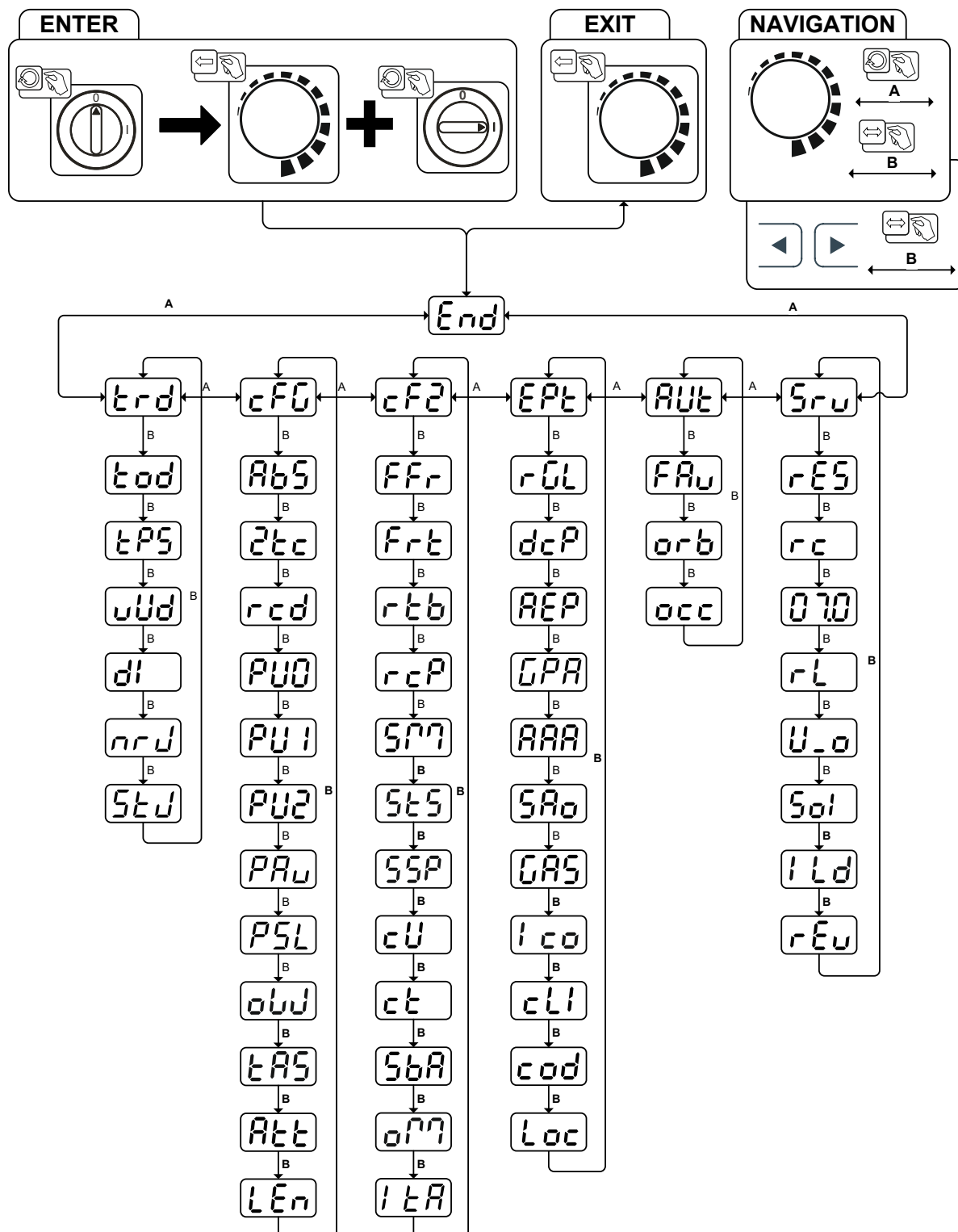
Jännitteenalennin on joissakin maissa sekä useiden yhtiönsisäisten turvallisuusmääräysten mukaisesti pakollinen hitsausvirtalähteen osa.

Merkkivalo VRD > *katso luku 3.4* palaa, kun jännitteenalennin toimii moitteettomasti ja lähtöjännite on laskenut vastaavassa standardissa määriteltuihin arvoihin (tekniset tiedot).

## 4.7 Laitteen asetusvalikko

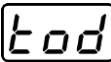
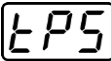
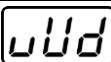
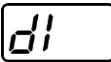
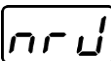
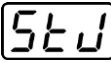
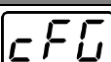
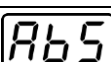
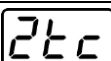
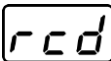
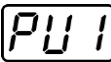
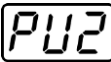
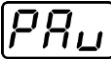
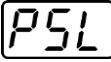
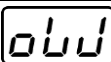
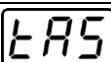
Laittekonfiguraatiovalikossa suoritetaan laitteen perusasetukset.

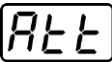
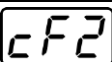
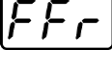
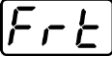
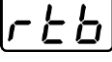
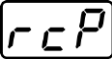
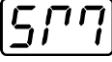
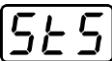
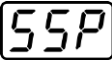
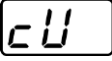
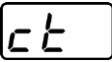
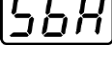
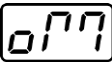
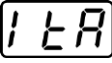
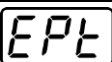
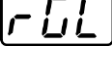
### 4.7.1 Parametrien valinta, muuttaminen ja tallentaminen



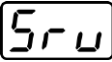
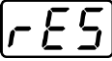
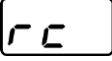
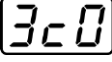
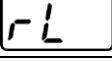
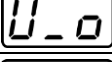
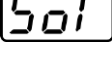
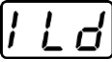
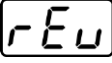
Kuva 4-46

| Näyttö | Asetus/valinta                                                                  |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------|
|        | Poistuminen valikosta<br>Exit                                                   |
|        | Hitsauspolttimen konfigurointivalikko<br>Hitsauspolttimen toimintojen asetukset |

| Näyttö                                                                              | Asetus/valinta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>Poltintila (tehdasarvo 1) &gt; katso luku 4.1.8.2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|    | <b>Vaihtoehtoinen hitsauksen käynnistys - Näpätyskäynnistys</b><br>Voimassa poltintilasta 11 eteenpäin (hitauksen päättäminen näpättämällä jää voimaan).<br> -----Toiminto kytketty päälle (tehdasasetus)<br> -----Toiminto kytketty pois päältä                                                                                                                                                                                                                |
|    | <b>Ylös-/alas-nopeus &gt; katso luku 4.1.8.3</b><br>Nosta arvoa > nopea virranmuutos<br>Laske arvoa > hidas virranmuutos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|    | <b>Virtaloikka &gt; katso luku 4.1.8.4</b><br>Virtaloikan asetus ampeereina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|    | <b>JOB-numeron kutsuminen</b><br>Aseta valittavien JOBien maksimimäärä (asetus: 1–128, tehdasasetus 10).<br>Lisäparametreja BLOCK-JOB-toiminnon aktivoinnin jälkeen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|    | <b>Start-JOB</b><br>Aseta ensimmäinen kutsuttavissa oleva JOB (asetus: 129–256, tehdasasetus 129).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|    | <b>Laitteen asetukset</b><br>Toimintojen asetukset ja parametrien näyttö                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|    | <b>Absoluuttiarvoasetus (aloitus-, toisio-, lopetus- ja kuumakäynnistysvir-<br/>ta) &gt; katso luku 3.5.1</b><br> -----Hitsausvirran asetus, absoluuttinen<br> -----Hitsausvirran asetus, prosentuaalisesti päävirrasta riippuvaisena (tehdasase-<br>tus)                                                                                                                                                                                                       |
|  | <b>2-tahtikäyttö (C-versio) &gt; katso luku 4.1.4.6</b><br> -----Toiminto kytketty päälle<br> -----Toiminto kytketty pois päältä (tehdasasetus)                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  | <b>Schweißstrom-Istwertanzeige &gt; katso luku 3.5</b><br> -----Todellisen arvon näyttö<br> -----Sollwertanzeige                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>TIG-pulssi (terminen)</b><br> -----Toiminto kytketty päälle (tehdasasetus)<br> -----Ainoastaan erityisiin käyttötarkoituksiin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>Puikkohitsauksen pulssimuoto</b><br> -----Puikkohitsaus-keskiarvopulssaus (tehdasasetus)<br> -----Puikkohitsaus-keskiarvopulssaus, käsin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  | <b>TIG-keskiarvopulssaus</b><br> -----Keskiarvopulssaus aktiivinen<br> -----Keskiarvopulssaus deaktivoitu (tehdasasetus)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|  | <b>TIG-keskiarvopulssaus</b><br> -----Keskiarvopulssaus aktiivinen<br> -----Keskiarvopulssaus deaktivoitu (tehdasasetus)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|  | <b>TIG-pulssaus (terminen) virran nousun ja laskun aikana &gt; katso luku 4.1.7.3</b><br> -----Toiminto kytketty päälle (tehdasasetus)<br> -----Toiminto kytketty pois päältä                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  | <b>Lisälangan käyttö hitsauksessa, käyttötapa <sup>2</sup></b><br> -----Lisälangan käyttö automatisoiduissa laitekokonaisuuksissa, lanka syötetty, kun<br>laitteessa kulkee virtaa<br> -----Käyttötapa 2-tahti (tehdasasetus)<br> -----Käyttötapa 3-tahti<br> -----Käyttötapa 4-tahti |
|  | <b>TIG-tarttumisenesto &gt; katso luku 4.1.6</b><br> -----toiminto päällä (tehdasasetus).<br> -----toiminto kytketty pois päältä.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Näyttö                                                                              | Asetus/valinta                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>Varoitusilmoitusten näyttö &gt; katso luku 5.1</b><br><input type="checkbox"/> OFF ----- Toiminto kytketty pois päältä (tehdasasetus)<br><input type="checkbox"/> ON ----- Toiminto kytketty päälle                                                                                                 |
|    | <b>Mittajärjestelmän asetus</b><br><input type="checkbox"/> mm ----- Pituusyksiköt yksikköinä mm, m/min (metrijärjestelmä)<br><input type="checkbox"/> ipm ----- Pituusyksiköt yksikköinä tuuma, ipm (englantilainen järjestelmä)                                                                      |
|    | <b>Laitekonfiguraatio (toinen osa)</b><br>Laitetoimintojen asetukset ja parametrien näyttö                                                                                                                                                                                                             |
|    | <b>RTF-käynnistysramppi &gt; katso luku 4.1.9.1</b><br><input type="checkbox"/> ON ----- Hitsausvirta nousee esimääritetyn päävirran tasolle ramppitoiminnossa (tehdasasetus)<br><input type="checkbox"/> OFF ----- Hitsausvirta nousee välittömästi esimääritetyn päävirran tasolle                   |
|    | <b>RTF--vastauskäyttäytyminen &gt; katso luku 4.1.9.2</b><br><input type="checkbox"/> Lin ----- Lineaarinen vastauskäyttäytyminen<br><input type="checkbox"/> Log ----- Logaritminen vastauskäyttäytyminen (tehdasasetus)                                                                              |
|    | <b>Palloutuminen kaukosäätimellä RT AC <sup>1</sup></b><br><input type="checkbox"/> OFF ----- Toiminto kytketty pois päältä<br><input type="checkbox"/> ON ----- toiminto kytketty päälle (lisäksi on kaukosäätimen RT AC säätönuppi "AC-tasapaino" käännettävä vasempaan ääriasentoon) (tehdasasetus) |
|    | <b>Hitsausvirran napaisuuden vaihtaminen <sup>1</sup></b><br><input type="checkbox"/> ON ----- napaisuuden vaihtaminen kaukosäätimellä RT PWS 1 19POL (tehdasasetus)<br><input type="checkbox"/> OFF ----- napaisuuden vaihtaminen hitsauslaiteohjauksessa                                             |
|  | <b>Käyttötapa spotmatic &gt; katso luku 4.1.4.5</b><br>Sytytys työkappaleen kosketuksella<br><input type="checkbox"/> ON ----- Toiminto kytketty päälle (tehdasasetus)<br><input type="checkbox"/> OFF ----- Toiminto kytketty pois päältä                                                             |
|  | <b>Pisteajan asetus &gt; katso luku 4.1.4.5</b><br><input type="checkbox"/> ON ----- Lyhyt piste aika, asetusalue 5 ms – 999 ms, 1 ms:n välein (tehdasasetus)<br><input type="checkbox"/> OFF ----- Pitkä piste aika, asetusalue 0,01 s – 20,0 s, 10 ms:n välein                                       |
|  | <b>Prosessivapautuksen asetus &gt; katso luku 4.1.4.5</b><br><input type="checkbox"/> ON ----- Erillinen prosessivapautus (tehdasasetus)<br><input type="checkbox"/> OFF ----- Pysyvä prosessivapautus                                                                                                 |
|  | <b>Hitsauspolttimen jäähdytys -tila</b><br><input type="checkbox"/> AUT ----- Automaattikäyttö (tehdasasetus)<br><input type="checkbox"/> ON ----- Jatkuvasti päällekytketty<br><input type="checkbox"/> OFF ----- Jatkuvasti poiskytketty                                                             |
|  | <b>Hitsauspolttimen jäähdytys, jälkikäyntiaika</b><br>Asetus 1–60 min. (tehdasasetus 5 min)                                                                                                                                                                                                            |
|  | <b>Ajasta riippuvainen energiansäästötoiminto &gt; katso luku 4.4</b><br>Kesto käyttämättä jätettäessä, kunnes energiansäästötila aktivoidaan.<br>Asetus <input type="checkbox"/> OFF = sammutettu tai lukuarvo 5–60 min.                                                                              |
|  | <b>Toimintatavan vaihto automaatioliitännän avulla</b><br><input type="checkbox"/> 2t ----- 2-tahti<br><input type="checkbox"/> 2t5 ----- Erikois-2-tahti                                                                                                                                              |
|  | <b>Uudelleen sytytys valokaaren häiriön jälkeen &gt; katso luku 4.1.3.3</b><br><input type="checkbox"/> Job ----- Aika JOB-riippuvainen (tehdasasetus 5 s).<br><input type="checkbox"/> OFF ----- Toiminto kytketty pois päältä tai lukuarvo 0,1–5,0 s.                                                |
|  | <b>Asiantuntijavalikko</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  | <b>AC-keskiarvosäädin <sup>1</sup></b><br><input type="checkbox"/> ON ----- Toiminto kytketty päälle (tehdasasetus)<br><input type="checkbox"/> OFF ----- Toiminto kytketty pois päältä                                                                                                                |

| Näyttö     | Asetus/valinta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>dcp</b> | <b>Hitsausvirran napaisuuden vaihto (dc+) TIG-DC:llä<sup>1</sup></b><br><input type="checkbox"/> on -----Napaisuuden vaihto vapaa<br><input type="checkbox"/> off -----Napaisuuden vaihto estetty, suojaa volframielektrodien tuhoutumiselta (tehdasasetus).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>REP</b> | <b>Pulssin korjaus (pallokalotin vakaus)<sup>1</sup></b><br>Kalotin puhdistusvaikutus hitsauksen lopussa.<br><input type="checkbox"/> on -----Toiminto kytketty päälle (tehdasasetus)<br><input type="checkbox"/> off -----Toiminto kytketty pois päältä                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>GPA</b> | <b>Kaasun jälkivirtausautomaatiikka &gt; katso luku 4.1.1.1</b><br><input type="checkbox"/> on -----Toiminto päälle<br><input type="checkbox"/> off -----Toiminto pois päältä (tehdasasetus)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>AAA</b> | <b>activArc Jännitteen mitta</b><br><input type="checkbox"/> on -----Toiminto kytketty päälle (tehdasasetus)<br><input type="checkbox"/> off -----Toiminto kytketty pois päältä                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>SAR</b> | <b>Virheilmoitus automatioliitännään, kontakti SYN_A</b><br><input type="checkbox"/> off -----AC-synkronointi tai kuumalanka (tehdasasetus)<br><input type="checkbox"/> F5n -----Virhesignaali, negatiivinen logiikka<br><input type="checkbox"/> F5p -----Virhesignaali, positiivinen logiikka<br><input type="checkbox"/> RuC -----Liitos AVC (Arc voltage control)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>CAS</b> | <b>Kaasuvalvonta</b><br>Riippuu kaasuanturin sijainnista, staattisen kaasunrajoittimen käytöstä ja valvontavaiheesta hitsausprosessissa.<br><input type="checkbox"/> off -----Toiminto kytketty pois päältä (tehdasasetus).<br><input type="checkbox"/> 1 -----Valvoo hitsausprosessissa. Kaasuanturi kaasuventtiilin ja hitsauspistoolin välillä (staattisella kaasunrajoittimella).<br><input type="checkbox"/> 2 -----Valvoo ennen hitsausprosessia. Kaasuanturi kaasuventtiilin ja hitsauspistoolin välillä (ilman staattista kaasunrajoitinta).<br><input type="checkbox"/> 3 -----Valvoo jatkuvasti. Kaasuanturi kaasupullon ja kaasuventtiilin välillä (staattisella kaasunrajoittimella). |
| <b>lco</b> | <b>AC-kommutoinnin optimointi<sup>1</sup></b><br><input type="checkbox"/> on -----Toiminto kytketty päälle<br><input type="checkbox"/> off -----Toiminto kytketty pois päältä (tehdasasetus)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>CLI</b> | <b>Minimivirranrajoitus (TIG) &gt; katso luku 4.1.2</b><br>Asetetusta volframipuikon läpimitasta riippuen<br><input type="checkbox"/> off -----Toiminto kytketty pois päältä<br><input type="checkbox"/> on -----Toiminto kytketty päälle (tehdasasetus)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>cod</b> | <b>Pääsyohjaus - pääsykoodi</b><br>Asetusalue: 000 - 999 (tehdasasetus 000)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Loc</b> | <b>Pääsyohjaus &gt; katso luku 4.5</b><br><input type="checkbox"/> on -----Toiminto kytketty päälle<br><input type="checkbox"/> off -----Toiminto kytketty pois päältä (tehdasasetus)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Aut</b> | <b>Automatisointivalikko<sup>3</sup></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>FRu</b> | <b>Nopea ohjausjännitteen käyttöönotto (automatisointi)<sup>3</sup></b><br><input type="checkbox"/> on -----Toiminto kytketty päälle<br><input type="checkbox"/> on -----Toiminto kytketty pois päältä (tehdasasetus)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>orb</b> | <b>Orbitaalihitsaus<sup>3</sup></b><br><input type="checkbox"/> off -----Toiminto kytketty pois päältä (tehdasasetus)<br><input type="checkbox"/> on -----Toiminto kytketty päälle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>occ</b> | <b>Orbitaalihitsaus<sup>3</sup></b><br>Orbitaalivirran korjausarvo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| Näyttö                                                                              | Asetus/valinta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>Huoltovalikko</b><br>Huoltovalikkoon tehtävistä muutoksista tulisi sopia valtuutetun huoltohenkilöstön kanssa!                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|    | <b>Reset (tehdasasetusten palauttaminen)</b><br><input type="checkbox"/> <b>OFF</b> ----- pois päältä (tehdasasetus)<br><input type="checkbox"/> <b>CFU</b> ----- Laitekonfiguraatio-valikon arvojen palautus/nollaus<br><input type="checkbox"/> <b>CP L</b> ----- Kaikkien arvojen ja asetusten täydellinen nollaus<br>Nollaus suoritetaan valikosta poistuttaessa ( <b>End</b> ). |
|    | <b>Toimintatapa automaattinen / käsin (rC on/off) <sup>3</sup></b><br>Laitteen käytön / toiminnon ohjauksen valinta<br><input type="checkbox"/> <b>on</b> -----ulkoisilla ohjausjännitteillä / signaaleilla tai<br><input type="checkbox"/> <b>OFF</b> -----laiteohjauksella                                                                                                         |
|    | <b>Ohjelmiston tiedot (esimerkki)</b><br>07.=----- Järjestelmäväylän tunnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|    | 03c0) ---- Versionumero<br>Järjestelmäväylän tunnus (ID) ja versionumero on erotettu pisteellä.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|    | <b>Vastuksen taseaus &gt; katso luku 4.1.11</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|    | <b>Parametrin muutokset saa suorittaa ainoastaan koulutettu huoltohenkilöstö!</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|   | <b>Vaihto TIG-HF-sytytys (kova/pehmeä)</b><br><input type="checkbox"/> <b>on</b> ----- pehmeä sytytys (tehdasasetus).<br><input type="checkbox"/> <b>OFF</b> ----- kova sytytys.                                                                                                                                                                                                     |
|  | <b>Sytytyspulssin rajoitusaika</b><br>Asetus 0 ms-15 ms (1 ms:n välein)                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|  | <b>Piirikorttitila - Vain asiantuntevalle huoltohenkilöstölle!</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

<sup>1</sup> ainoastaan vaihtovirtahitsaukseen tarkoitetuissa laitteissa (AC).

<sup>2</sup> ainoastaan lisälangalla varustetuissa laitteissa (AW).

<sup>3</sup> ainoastaan automatisointikomponenteilla (RC).

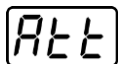
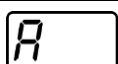


## 5 Vian korjaus

Kaikille tuotteillemme tehdään tarkat tuotantotarkastukset ja lopputarkastukset. Jos tästä huolimatta tuote ei toimi oikein, tarkasta se silloin seuraavaa kaaviota apuna käyttäen. Jos tuotteen toiminta ei korjaannu millään alla kuvatulla viankorjausmenettelyllä, pyydämme ottamaan yhteyttä valtuutettuun jälleenmyyjääsi.

### 5.1 Varoitusilmoitukset

Varoitusilmoitus esitetään aina laitennäytön esitysmahdollisuuksista riippuen seuraavasti:

| Näyttötyyppi - laiteohjaus   | Esitys                                                                            |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Grafiikkanäyttö              |  |
| kaksi 7-segmenttistä näyttöä |  |
| 7-segmenttinen näyttö        |  |

Varoituksen mahdollinen syy ilmoitetaan vastaavalla varoitusnumerolla (katso taulukko).

**Mahdollisen varoitusnumeron näyttö riippuu laitteen mallista (liitännöistä / toiminnoista).**

- Jos esiintyy useampia varoituksia, ne näytetään peräkkäin.
- Dokumentoi laitevaroitus ja informoi huoltohenkilökuntaa tarvittaessa.

| Varoituksen numero | Mahdollinen syy                                  | Ratkaisu                                                                                |
|--------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                  | Laitelämpötila liian korkea                      | Anna laitteen jäähtyä                                                                   |
| 2                  | Puoliaaltohäiriöt                                | Tarkasta prosessiparametrit                                                             |
| 3                  | Varoitus hitsauspistoolin jäähdytys              | Tarkista jäähdytysnesteen määrä ja täytä tarvittaessa                                   |
| 4                  | Kaasuvaroitus                                    | Tarkista kaasunsyöttö                                                                   |
| 5                  | katso varoitusnumero 3                           | -                                                                                       |
| 6                  | Häiriö hitsauslisäaine (hitsauslanka)            | Tarkista langansyöttö (lisäainelangalla varustetuissa laitteissa)                       |
| 7                  | Can-väylän häiriö                                | Ilmoita asiasta huoltoon.                                                               |
| 16                 | Suojakaasuvaroitus                               | Tarkista kaasunsyöttö                                                                   |
| 17                 | Plasmakaasuvaroitus                              | Tarkista kaasunsyöttö                                                                   |
| 20                 | Jäähdytysnesteen lämpötilavaroitus               | Tarkista jäähdytysnesteen määrä ja täytä tarvittaessa                                   |
| 24                 | Jäähdytysnesteen virtauksen varoitus             | Tarkista jäähdytysnesteen syöttö; tarkista jäähdytysnesteen määrä ja täytä tarvittaessa |
| 28                 | Lankavaraston varoitus                           | Tarkista langansyöttö (lisäainelangalla varustetuissa laitteissa)                       |
| 32                 | Enkooderin vikatoiminta, koneisto                | Ilmoita asiasta huoltoon.                                                               |
| 33                 | Ylikuormitustapauksessa koneisto pysyy käynnissä | Sovita mekaaninen kuormitus                                                             |
| 34                 | JOB tuntematon                                   | Valitse vaihtoehtoinen JOB                                                              |

Ilmoitukset voidaan nollata painonappia painamalla (katso taulukko):

| Laiteohjaus | Smart                                                                               | Classic                                                                             | Comfort                                                                               | Smart 2 Comfort 2                                                                     | Synergic                                                                              |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Painike     |  |  |  |  |  |

## 5.2 Vikailmoitukset

Häiriö esitetään laitteenäytön esitysmahdollisuuksista riippuen seuraavasti:

| Näyttötyyppi - laiteohjaus   | Esitys                                                                            |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Grafiikkanäyttö              |  |
| kaksi 7-segmenttistä näyttöä |  |
| 7-segmenttinen näyttö        |  |

Häiriön mahdollinen syy ilmoitetaan vastaavalla häiriönumerolla (katso taulukko). Vian sattuessa tehoyksikkö kytketään pois käytöstä.

Mahdollisen virhenumeron näyttö riippuu laitteen mallista (liitännöistä / toiminnoista).

- Jos useampi virhe sattuu, näytetään ne peräkkäin.
- Dokumentoi konevirheet ja informoi huoltohenkilökuntaa tarvittaessa.

| Virhe | Mahdollinen syy                                                                      | Ratkaisu                                                                                                                                             |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3     | Nopeudensäädön virhe                                                                 | Tarkista langanohjaus/letkupaketti.                                                                                                                  |
|       | Langansyöttölaitetta ei ole kytketty                                                 | Kytke kylmälangan käyttö pois päältä laitteen konfiguraatiovalikosta käsin (off-tila) Kytke langansyöttölaite.                                       |
| 4     | Lämpötilavirhe                                                                       | Anna laitteen jäähtyä.                                                                                                                               |
|       | Hätäkatkaisijan piirin virhe (auto-maatioliitäntä)                                   | Tarkista ulkoisten sulkukytinten toiminta. Tarkista piirikortin T320/1 siltaus JP 1 (hyppyliitin).                                                   |
| 5     | Ylijännite                                                                           | Kytke laite pois päältä ja tarkista verkkojännitteet.                                                                                                |
| 6     | Alijännite                                                                           |                                                                                                                                                      |
| 7     | Jäähdytysnesteen virhe (vain jäähdytysmoduulin ollessa kytkettynä).                  | Tarkista jäähdytysnesteen määrä ja täytä tarvittaessa.                                                                                               |
| 8     | Kaasuvirhe                                                                           | Tarkista kaasunsyöttö.                                                                                                                               |
| 9     | Toissijainen ylijännite                                                              | Kytke laite pois päältä ja uudelleen päälle. Jos virhe ei poistu, ilmoita asiasta huoltoon.                                                          |
| 10    | PE-virhe                                                                             |                                                                                                                                                      |
| 11    | FastStop (pikapysäytys) -asento                                                      | Kuittaa virhesignaali muuttamalla tilasta 0 tilaan 1 robotiliitännän kautta (jos käytössä).                                                          |
| 12    | VRD-virhe                                                                            | Kytke laite pois päältä ja uudelleen päälle. Jos virhe ei poistu, ilmoita asiasta huoltoon.                                                          |
| 16    | Pilottikaaren virta                                                                  | Tarkasta hitsauspoltin.                                                                                                                              |
| 17    | Lisäainelangan virhe<br>Ylivirta tai poikkeama langan tavoite- ja tosiarvon välillä. | Tarkasta langansyöttöjärjestelmä (käyttölaitteet, letkupaketit, poltin), prosessilangan syöttönopeus ja robotin siirtonopeus ja korjaa tarvittaessa. |
| 18    | Plasmakaasuvirhe<br>Asetusarvo poikkeaa huomattavasti tosiarvosta.                   | Tarkasta plasmakaasun syöttö (tiiviys, taitteet, ohjaus, liitokset, lukitus)                                                                         |
| 19    | Suojakaasuvirhe<br>Asetusarvo poikkeaa huomattavasti tosiarvosta                     | Tarkasta plasmakaasun syöttö (tiiviys, taitteet, ohjaus, liitokset, lukitus)                                                                         |
| 20    | Jäähdytysnesteen virtaus<br>Jäähdytysaineen läpivirtausmäärä alitettu                | Tarkasta jäähdytysainekierto (jäähdytysaineen määrä, tiiviys, taitteet; ohjaus, liitokset, lukitus).                                                 |
| 22    | Jäähdytyskierron yllämpötila                                                         | Tarkasta jäähdytyskierto (jäähdytysaineen määrä; lämpötilan tavoitearvo).                                                                            |
| 23    | Korkeataajuuskuristimen yllämpötila                                                  | Anna laitteen jäähtyä. Sovita tarvittaessa työstön jaksoaikoja.                                                                                      |
| 24    | Apuvalokaaren sytytysvirhe                                                           | Tarkasta plasmahitsauspolttimen kulutusosat.                                                                                                         |

| Virhe | Mahdollinen syy                                    | Ratkaisu                                                                                            |
|-------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 32    | Elektroniikkavirhe (I>0-virhe)                     | Kytke laite pois päältä ja uudelleen päälle. Jos virhe ei poistu, ilmoita asiasta huoltoon.         |
| 33    | Elektroniikkavirhe (Uist-virhe)                    |                                                                                                     |
| 34    | Elektroniikkavirhe (A/D-kanavavirhe)               |                                                                                                     |
| 35    | Elektroniikkavirhe (reunavirhe)                    |                                                                                                     |
| 36    | Elektroniikkavirhe (S-merkki)                      |                                                                                                     |
| 37    | Elektroniikkavirhe (lämpötilavirhe)                | Anna laitteen jäähtyä.                                                                              |
| 38    | ---                                                | Kytke laite pois päältä ja uudelleen päälle. Jos virhe ei poistu, ilmoita asiasta huoltoon.         |
| 39    | Elektroniikkavirhe (toisiojännitteen ylijännite)   |                                                                                                     |
| 40    | Elektroniikkavirhe (I>0-virhe)                     | Ilmoita asiasta huoltoon.                                                                           |
| 48    | Sytytyshäiriö                                      | Tarkasta hitsausprosessi.                                                                           |
| 49    | Valokaaren häiriö                                  | Ilmoita asiasta huoltoon.                                                                           |
| 51    | Hätäkatkaisijan piirin virhe (auto-maatioliitäntä) | Tarkista ulkoisten sulkukytkinten toiminta. Tarkista piirikortin T320/1 siltaus JP 1 (hyppyliitin). |
| 57    | Virhe lisäkäyttölaite, nopeuden-säädön virhe       | Tarkasta lisäkäyttölaite (takogeneraattori ilman signaalia, M3.51 viallinen > huolto)               |
| 59    | Yhteensopimattomat komponentit                     | Vaihda komponentit.                                                                                 |

### 5.3 Hitsausparametrien tehdasasetusten palauttaminen

Kaikki tallennetut, käyttäjäkohtaiset hitsausparametrit korvataan tehdasasetuksilla.

Hitsausparametrit tai laiteasetukset palautetaan tehdasasetuksiin valitsemalla huoltovalikossa 5-4 parametri E5 > katso luku 4.7.

### 5.4 Näytä koneen ohjauksen ohjelmaversio

Ohjelmistokantojen kysely on tarkoitettu vain valtuutetun huoltohenkilökunnan tiedoksi ja sitä voidaan käyttää laitekonfiguraatiovalikossa > katso luku 4.7!

## 6 Liite

## 6.1 Parametrien yleiskuva - Asetusalueet

## 6.1.1 TIG-hitsaus

| Nimi                                                           | Esitys          |       |         | Asetusalue |       |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|-------|---------|------------|-------|
|                                                                | Koodi           | Vakio | Yksikkö | min.       | maks. |
| Päävirta AMP, virtalähteestä riippuvainen                      | $I_{\square}$   | -     | A       | -          | -     |
| Kaasun esivirtausaika                                          | $GP_r$          | 0,5   | s       | 0          | 20    |
| Aloitusbirta, prosentuaalinen AMP                              | $I_{SE}$        | 20    | %       | 1          | 200   |
| Aloitusbirta, absoluuttinen, virtalähteestä riippuvainen       | $I_{SE}$        | -     | A       | -          | -     |
| Aloitusaika                                                    | $t_{SE}$        | 0,01  | s       | 0,01       | 20,0  |
| Virran nousuaika                                               | $t_{UP}$        | 1,0   | s       | 0,0        | 20,0  |
| Pulssivirta                                                    | $I_{PL}$        | 140   | %       | 1          | 200   |
| Pulssiaika <sup>[1]</sup>                                      | $t_{\square}$   | 0,01  | s       | 0,00       | 20,0  |
| Nousu-/laskuaika (aika päävirrasta AMP toisiovirtaan AMP%)     | $t_{S1}$        | 0,00  | s       | 0,00       | 20,0  |
| Toisiovirta, prosentuaalinen AMP                               | $I_{\square 2}$ | 50    | %       | 1          | 200   |
| Toisiovirta, absoluuttinen, virtalähteestä riippuvainen        | $I_{\square 2}$ | -     | A       | -          | -     |
| Pulssin taukoaika <sup>[1]</sup>                               | $t_{\square 2}$ | 0,01  | s       | 0,00       | 20,0  |
| Nousu-/laskuaika (aika päävirrasta AMP toisiovirtaan AMP%)     | $t_{S2}$        | 0,00  | s       | 0,00       | 20,0  |
| Virran laskuaika                                               | $t_{dn}$        | 1,0   | s       | 0,0        | 20,0  |
| Loppuvirta, prosentuaalinen AMP                                | $I_{Ed}$        | 20    | %       | 1          | 200   |
| Loppuvirta, absoluuttinen, virtalähteestä riippuvainen         | $I_{Ed}$        | -     | A       | -          | -     |
| Loppuvirta-aika                                                | $t_{Ed}$        | 0,01  | s       | 0,01       | 20,0  |
| Jälkivirtausaika                                               | $GP_t$          | 8     | s       | 0,0        | 40,0  |
| Elektrodin halkaisija, metrinen                                | $ndR$           | 2,4   | mm      | 1,0        | 4,0   |
| Elektrodin halkaisija, englantilainen                          | $ndR$           | 92    | mil     | 40         | 160   |
| spotArc-aika                                                   | $t_P$           | 2     | s       | 0,01       | 20,0  |
| spotmatic-aika ( $SE5 > on$ )                                  | $t_P$           | 200   | ms      | 5          | 999   |
| spotmatic-aika ( $SE5 > OFF$ )                                 | $t_P$           | 2     | s       | 0,01       | 20,0  |
| AC-kommutoinnin optimointi <sup>[1], [2], [3]</sup>            | $I_{CO}$        | 250   |         | 5          | 375   |
| AC-tasapaino (JOB 0) <sup>[1], [2]</sup>                       | $bRL$           |       | %       | -30        | +30   |
| AC-tasapaino (JOB 1-100) <sup>[2]</sup>                        | $bRL$           | 65    | %       | 40         | 90    |
| Virtaloikka <sup>[3]</sup>                                     | $dI$            | 1     | A       | 1          | 20    |
| Virtaloikka <sup>[4]</sup>                                     | $dI$            | 1     | A       | 1          | 10    |
| Uudelleensytytys valokaaren häiriön jälkeen <sup>[3]</sup>     | $I_{ER}$        | 5     | s       | 0,1        | 5     |
| AC-taajuus <sup>[4]</sup>                                      | $FrE$           | -     | Hz      | 50         | 200   |
| AC-taajuus (JOB 0) <sup>[1], [2], [3]</sup>                    | $FrE$           | -     | Hz      | 30         | 300   |
| AC-taajuus (JOB 1-100) <sup>[1], [2]</sup>                     | $FrE$           | 50    | Hz      | 30         | 300   |
| Pulssin tasapaino                                              | $bRL$           | 50    | %       | 1          | 99    |
| Pulssitaajuus (keskiarvopulssit, tasajännite)                  | $FrE$           | 2,8   | Hz      | 0,2        | 2000  |
| Pulssitaajuus (keskiarvopulssit, vaihtojännite) <sup>[1]</sup> | $FrE$           | 2,8   | Hz      | 0,2        | 5     |
| Pulssitaajuus (metallurgiset pulssit) <sup>[3]</sup>           | $FrE$           | 50    | Hz      | 50         | 15000 |
| Pulssitaajuus (metallurgiset pulssit) <sup>[4]</sup>           | $FrE$           | 50    | Hz      | 5          | 15000 |
| activArc, päävirrasta riippuva                                 | $ARP$           |       |         | 0          | 100   |
| Amplituditasapaino <sup>[1], [2], [3]</sup>                    | $AbR$           |       |         | 70         | 130   |

|                                             |                                                                                     |    |   |         |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---------|
| <b>Dynaaminen tehosoitus</b> <sup>[4]</sup> |  | 16 | A | 10 / 16 |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---------|

- [1] Laitteet, joissa ohjaus Comfort 2.0.  
 [2] Laitteet vaihtovirtahitsaukseen (AC).  
 [3] Laitesarja Tetrax 300.  
 [4] Laitesarja Tetrax 230.

## 6.1.2 Puikkohitsaus

| Nimi                                                                    | Esitys                                                                                |       |         | Asetusalue |   |       |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|------------|---|-------|
|                                                                         | Koodi                                                                                 | Vakio | Yksikkö | min.       |   | maks. |
| <b>Päävirta AMP, virtalähteestä riippuvainen</b>                        |    | -     | A       | -          | - | -     |
| <b>Kuumakäynnistysvirta, prosentuaalinen AMP</b>                        |    | 120   | %       | 1          | - | 200   |
| <b>Kuumakäynnistysvirta, prosentuaalinen AMP</b> <sup>[1]</sup>         |    | 150   | %       | 1          | - | 150   |
| <b>Kuumakäynnistysvirta, absoluuttinen, virtalähteestä riippuvainen</b> |    | -     | A       | -          | - | -     |
| <b>Kuumakäynnistysaika</b>                                              |    | 0,5   | s       | 0,0        | - | 10,0  |
| <b>Kuumakäynnistysaika</b> <sup>[1]</sup>                               |    | 0,1   | s       | 0,0        | - | 5,0   |
| <b>Arcforce</b> <sup>[2]</sup>                                          |  | 0     |         | -40        | - | 40    |
| <b>AC-taajuus</b> <sup>[2], [3]</sup>                                   |  | 100   | Hz      | 30         | - | 300   |
| <b>AC-tasapaino</b> <sup>[2], [3]</sup>                                 |  | 60    | %       | 40         | - | 90    |
| <b>Pulssivirta</b>                                                      |  | 142   | -       | 1          | - | 200   |
| <b>Pulssitaajuus</b>                                                    |  | 1,2   | Hz      | 0,2        | - | 50    |
| <b>Pulssitaajuus (DC)</b>                                               |  | 1,2   | Hz      | 0,2        | - | 500   |
| <b>Pulssitaajuus (AC)</b> <sup>[2] [3]</sup>                            |  | 1,2   | Hz      | 0,2        | - | 5     |
| <b>Pulssin tasapaino</b>                                                |  | 30    | -       | 1          | - | 99    |
| <b>Dynaaminen tehosoitus</b> <sup>[1]</sup>                             |  | 16    | A       | 10         | / | 16    |

- [1] Laitesarja Tetrax 230.  
 [2] Laitesarja Tetrax 300.  
 [3] Laitteet vaihtovirtahitsaukseen (AC).

## 6.2 Myyjähaku

Sales & service partners  
[www.ewm-group.com/en/specialist-dealers](http://www.ewm-group.com/en/specialist-dealers)



"More than 400 EWM sales partners worldwide"