



**FI**

## Hitsauskone

Mira 301 M2.20 FKG

Mira 301 M2.40 FKG

099-005207-EW518

18.05.2017

**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 sijoitustilaan liittyviä kysymyksiä, ota yhteys laitteen jälleenmyyjään tai asiakaspalveluumme numeroon +49 2680 181-0.***

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

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

D-56271 Mündersbach

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  | 6         |
| 2.3      | Turvallisuusmääräykset   | 6         |
| 2.4      | Kuljetus ja asennus  | 10        |
| <b>3</b> | <b>Tarkoituksenmukainen käyttö</b>                               | <b>11</b> |
| 3.1      | Käyttökohteet  | 11        |
| 3.2      | Laitteeseen liittyvät asiakirjat                                 | 11        |
| 3.2.1    | Takuu  | 11        |
| 3.2.2    | Vaatimustenmukaisuusvakuutus                                     | 11        |
| 3.2.3    | Hitsaus työympäristöissä, joissa on lisääntynyt sähköiskun vaara | 11        |
| 3.2.4    | Huoltoasiakirjat (varaosat ja kytkentäkaaviot)                   | 11        |
| 3.2.5    | Kalibrointi / validointi   | 11        |
| <b>4</b> | <b>Laitekuvaus – yleiskuvaus</b>                                 | <b>12</b> |
| 4.1      | Näkymä edestä  | 12        |
| 4.2      | Näkymä takaa   | 13        |
| 4.3      | Näkymä takaa   | 14        |
| 4.4      | Ohjauspaneelin toiminnot ja säätimet                             | 15        |
| 4.4.1    | Hitsauslaiteohjaus M2.20   | 15        |
| 4.4.2    | Hitsauslaiteohjaus M2.40   | 16        |
| <b>5</b> | <b>Rakenne ja toiminta</b>                                       | <b>18</b> |
| 5.1      | Kuljetus ja asennus  | 18        |
| 5.1.1    | Ympäristöolosuhteet  | 18        |
| 5.1.1.1  | Ympäristöolosuhteet  | 18        |
| 5.1.1.2  | Kuljetus ja säilytys   | 18        |
| 5.1.2    | Koneen jäähdytys   | 18        |
| 5.1.3    | Maakaapeli, yleistä  | 19        |
| 5.1.4    | Ohjeita hitsausvirtajohtojen vetämiseen                          | 19        |
| 5.1.4.1  | Hitsauksen aikana esiintyvät hajavirrat                          | 20        |
| 5.1.5    | Verkkoliitintä   | 21        |
| 5.1.5.1  | Verkkoliitintä   | 21        |
| 5.1.6    | Suojakaasun syöttö   | 21        |
| 5.1.6.1  | Paineensäätimen liitintä   | 22        |
| 5.1.6.2  | Suojakaasuletkun liitintä  | 23        |
| 5.1.6.3  | Suojakaasumäärän säätö   | 24        |
| 5.1.6.4  | Kaasutesti   | 24        |
| 5.1.7    | Hitsauspolttimen ja maakaapelin liitintä                         | 25        |
| 5.1.8    | Langansyöttö   | 26        |
| 5.1.8.1  | Langansyöttölaitteen syöttöyksikön suojaläpän avaaminen          | 26        |
| 5.1.8.2  | Lankakelan asentaminen   | 26        |
| 5.1.8.3  | Syöttörullien vaihto   | 27        |
| 5.1.8.4  | Langan kylmäsyöttö   | 28        |
| 5.1.8.5  | Kelajarrun asetus  | 29        |
| 5.2      | Hitsaustehtävän valinta  | 29        |
| 5.2.1    | Hitsauslaiteohjaus M2.20   | 29        |
| 5.2.1.1  | Toimintapisteen asetus (hitsausteho)                             | 29        |
| 5.2.1.2  | Toimintatavan ja hitsausparametrien asetus                       | 30        |
| 5.2.1.3  | Kaavio Hitsausparametri sytytysaika "tZn"                        | 30        |
| 5.2.2    | Hitsauslaiteohjaus M2.40   | 31        |
| 5.2.2.1  | Valitse JOB-numero (hitsaustehtävä)                              | 31        |
| 5.2.2.2  | Toimintapisteen asetus (hitsausteho)                             | 32        |
| 5.2.2.3  | Langankorjauksen asetus  | 32        |
| 5.2.2.4  | Toimintatavan ja hitsausparametrien asetus                       | 32        |
| 5.2.2.5  | Kaavio Hitsausparametri sytytysaika "tZn"                        | 33        |
| 5.3      | Toimintatavat (toimintokulut)                                    | 34        |
| 5.3.1    | Merkkien ja toimintojen selitykset                               | 34        |

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| 5.3.2     | Pistehitsaus .....  | 37        |
| 5.3.3     | Jaksohitsaus .....  | 38        |
| 5.3.4     | Tauko (4-tahti) .....                                     | 39        |
| 5.3.5     | MIG/MAG automaattisammutus .....                          | 39        |
| 5.4       | Eksperttiparametrien asetus .....                         | 40        |
| 5.4.1     | Merkkien selitykset .....                                 | 40        |
| <b>6</b>  | <b>Huolto, ylläpito ja hävittäminen .....</b>             | <b>41</b> |
| 6.1       | Yleistä.....  | 41        |
| 6.2       | Puhdistus .....   | 41        |
| 6.2.1     | Likasuodatin.....   | 41        |
| 6.3       | Huoltotyöt, huoltovälit.....                              | 42        |
| 6.3.1     | Päivittäin suoritettavat huoltotoimenpiteet .....         | 42        |
| 6.3.2     | Kuukausittaiset huoltotoimenpiteet .....                  | 42        |
| 6.3.3     | Vuositarkastus (tarkastus ja testaus käytön aikana) ..... | 42        |
| 6.4       | Laitteiden käsittely.....                                 | 43        |
| 6.5       | RoHS-direktiivin vaatimusten täyttäminen .....            | 43        |
| <b>7</b>  | <b>Vian korjaus .....</b>                                 | <b>44</b> |
| 7.1       | Häiriönpoiston tarkastusluettelo.....                     | 44        |
| 7.2       | Laitetyypin asetuksen tarkastus.....                      | 44        |
| 7.2.1     | Laitetyypin asetus .....                                  | 45        |
| 7.3       | Ohjauksen nollaus (nollaa kaikki) .....                   | 45        |
| <b>8</b>  | <b>Tekniset tiedot .....</b>                              | <b>46</b> |
| 8.1       | Mira 301 .....  | 46        |
| <b>9</b>  | <b>Lisävarusteet .....</b>                                | <b>47</b> |
| 9.1       | Yleiset lisävarusteet .....                               | 47        |
| <b>10</b> | <b>Kulutusosat.....</b>                                   | <b>48</b> |
| 10.1      | Langansyöttöpyörät.....                                   | 48        |
| 10.1.1    | Syöttörullat teräkselle .....                             | 48        |
| 10.1.2    | Langansyöttörullat alumiinille .....                      | 48        |
| <b>11</b> | <b>Liite A.....</b>                                       | <b>49</b> |
| 11.1      | JOB-List.....   | 49        |
| <b>12</b> | <b>Liite B.....</b>                                       | <b>50</b> |
| 12.1      | EWM-toimipisteet .....                                    | 50        |

## 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.



#### ***Erityisiä teknisiä seikkoja, jotka käyttäjien on muistettava.***

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

- Liitä hitsausvirtajohdon liitin asianmukaiseen vastakappaleeseen ja lukitse liitin.

## 2.2 Merkkien selitykset

| Symboli | Kuvaus  | Symboli | Kuvaus                               |
|---------|---|---------|--------------------------------------|
|         | Erityisiä teknisiä seikkoja, jotka käyttäjien on muistettava. |         | Paina ja vapauta / Näpäytä / Kosketa |
|         | Kytke laite pois päältä                                       |         | Vapauta                              |
|         | Kytke laite päälle  |         | Paina ja pidä painettuna             |
|         |   |         | Kytke                                |
|         | Väärin  |         | Kierrä                               |
|         | Oikein  |         | Lukuarvo - asetettavissa             |
|         | Siirtyminen valikkoon   |         | Vihreä merkkivalo palaa              |
|         | Navigointi valikossa  |         | Vihreä merkkivalo vilkkuu            |
|         | Poistuminen valikosta   |         | Punainen merkkivalo palaa            |
|         | Ajan näyttö (esimerkki: odota 4 s / paina)                    |         | Punainen merkkivalo vilkkuu          |
|         | Valikon näyttö keskeytynyt (lisäasetukset mahdollisia)        |         |                                      |
|         | Työkalu ei tarpeellinen / käyttö kielletty                    |         |                                      |
|         | Työkalun käyttö tarpeen / käytä työkalua0                     |         |                                      |

## 2.3 Turvallisuusmääräykset

### ⚠ VAROITUS



**Tapaturmavaara, jos näitä turvallisuusohjeita ei noudateta!**

**Näiden turvallisuusohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa kuoleman!**

- Lue tämän käyttöohjekirjan turvallisuustiedot huolellisesti!
- Noudata tapaturmantorjuntaa koskevia määräyksiä sekä maakohtaisia määräyksiä!
- Ilmoita työskentelyalueella oleville ihmisille, että heidän on noudatettava määräyksiä!



**Sähköiskun aiheuttama tapaturmavaara!**

**Sähköjännitteet voivat aiheuttaa kosketettaessa hengenvaarallisia sähköiskuja ja palovammoja. Pienjännitteetkin voivat aiheuttaa iskun ja sitä kautta tapaturman.**

- Älä koske suoraan jännitettä johtaviin osiin, kuten hitsausvirtaliittimiin, hitsauspuikkoihin, volframipuikkoihin tai hitsauslankoihin!
- Sijoita hitsauspoltin ja / tai elektrodin pidin aina eristetylle pinnalle!
- Käytä täydellistä henkilökohtaista suojavarustusta (käytöstä riippuen)!
- Laitteen saa avata ainoastaan asiantunteva ammattihenkilöstö!

**⚠ VAROITUS****Vaara useamman virtalähteen yhteiskytkenästä!**

Jos useampia virtalähteitä halutaan kytkeä yhteen rinnakkain tai sarjaan, tämän saa suorittaa ainoastaan alan ammattilainen normin IEC 60974-9 "Pystytys ja käyttö" sekä tapaturmanehkäisymääräysten BGV D1 (ennen VBG 15) tai maakohtaisten määräysten mukaisesti!

Laitteet voidaan hyväksyä kaarihitsaukseen käytettäväksi vain tarkastuksen jälkeen, jotta varmistetaan, että sallittua tyhjääntijännitettä ei ylitetä.

- Laitteen kytkennän saa suorittaa ainoastaan alan ammattihenkilö!
- Yksittäisten virtalähteiden käytöstäpoiston aikana on irrotettava kaikki verkko- ja hitsausvirtajohdot luotettavasti koko hitsausjärjestelmästä. (Vastajännitteiden vaara!)
- Napaisuudenvaihtokytkennällä varustettuja hitsauslaitteita (PWS-sarja) tai vaihtovirtahitsaukseen tarkoitettuja laitteita (AC) ei saa kytkeä yhteen, koska yksinkertainen käyttövirhe saattaa aiheuttaa hitsausjännitteiden luvattoman summauksen.

**Soveltumattomasta vaateuksesta aiheutuva loukkaantumisvaara!**

Säteily, kuumuus ja sähköjännite ovat väistämättömiä vaaranlähteitä valokaarihitsauksessa. Käyttäjä on varustettava täydellisellä henkilökohtaisella suojaruudulla. Suojaruudun on suojeltava seuraavilta riskeiltä:

- Hengityssuojain terveydelle vaarallisia aineita ja seoksia vastaan (savukaasut ja höyryt) tai ryhdy soveltuviin toimenpiteisiin (poistoimu jne.).
- Hitsausmaski ja asianmukainen suojalaite ionisoivaa säteilyä (IR- ja UV-säteily) ja kuumuutta vastaan.
- Kuivat hitsausvaatteet (kengät, käsineet ja kehosuojaus) lämmintä ympäristöä vastaan, vastaavin vaikutuksin kuin ilman lämpötilan ollessa 100 °C tai enemmän tai sähköiskun sattuessa, sekä jännitteen alaisten osien parissa työskentelyä varten.
- Kuulosuojaus haitallista melua vastaan.

**Loukkaantumisvaara säteilyn tai lämmön vaikutuksesta!**

Valokaaren säteily aiheuttaa iho- ja silmävaurioita.

Kosketus kuumiin työkappaleisiin tai kipinät aiheuttavat palovammoja.

- Käytä hitsaussuojusta tai hitsauskypärää riittävällä suojatasaalla (käyttöalueesta riippuvainen)!
- Käytä kuivaa suojavaatetusta (esim. kasvonsuojusta, käsineitä jne.) maassasi vallitsevien asetusten ja määräysten mukaisesti!
- Suojaa työhön osallistumattomat henkilöt kaaren säteilyltä ja häikäisyltä paloesirippujen ja suojaverhojen avulla!

**Räjähdyksivaara!**

Suljetuissa astioissa näennäisen vaarattomatkin aineet voivat kehittää suuren paineen kuumentuessaan.

- Siirrä helposti syttyviä ja räjähdysvaarallisia nesteitä sisältävät astiat pois työskentelyalueelta!
- Älä koskaan kuumenna räjähdysherkkää nestettä, pölyä tai kaasua hitsaamalla tai leikkaamalla!

**Tulipalon vaara!**

Liekki voi syttyä hitsausprosessin aikaisen korkean lämpötilan, hajakipinöiden, hehkuvan kuumien osien ja kuumen kuonan takia.

- Tarkista palovaaratilanne työskentelyalueella!
- Älä kuljeta mukana helposti syttyviä esineitä, kuten tulitikkuja tai sytyttimiä.
- Pidä asianmukaista sammutuskalustoa käden ulottuvilla työskentelyalueella!
- Poista huolellisesti kaikki helposti syttyvien aineiden jäänteet työskentelytilasta ennen hitsauksen aloittamista.
- Jatka työskentelyä hitsatuilla työkappaleilla vasta kun ne ovat jäähtyneet. Älä saata niitä kosketuksiin helposti syttyvien materiaalien kanssa!

## ⚠ HUOMIO



### Savut ja kaasut!

Savut ja kaasut voivat aiheuttaa hengitysvaikeuksia ja jopa myrkytyksen. Lisäksi liuotinhöyryt (klooratut hiilivedyt) voivat muuttua myrkylliseksi fosgeeniksi hitsauskaaren ultraviolettisäteilyn vaikutuksesta!

- Varmista raittiin ilman riittävyys!
- Pidä liuotinhöyryt kaukana kaaren säteilyalueelta!
- Käytä tarvittaessa sopivaa hengityslaitetta!



### Äänialtistus!

Yli 70 dBa ylittävä melu voi aiheuttaa pysyviä kuulovaurioita!

- Käytä sopivaa kuulonsuojausta!
- Työskentelyalueella oleskelevien ihmisten on käytettävä sopivaa kuulonsuojainta!



### Käyttäjyrytyksen velvollisuudet!

Laitteen käytössä on noudatettava kulloisia kansallisia määräyksiä ja lakeja!

- *Kehysdirektiivin 89/391/ETY mukainen kansallinen sovellus suorittamalla toimenpiteet työntekijän turvallisuuden ja terveystuojan parantamiseksi työssä sekä siihen kuuluvat yksittäiset direktiivit.*
- *Erityisesti direktiivi 89/655/ETY työntekijöiden työssään käyttämille työvälineille asetettavista turvallisuutta ja terveyttä koskevista vähimmäisvaatimuksista.*
- *Kunkin maan määräykset työturvallisuudesta ja tapaturmien ehkäisystä.*
- *Laitteen pystytys ja käyttö standardin IEC 60974 mukaisesti.-9.*
- *Käyttäjän opastaminen turvallisuustietoiseen työskentelyyn säännöllisin väliajoin.*
- *Laitteen säännöllinen tarkastus standardin IEC 60974 mukaisesti-4.*



Valmistajan takuu ei ole voimassa, jos laitteessa käytetään muita kuin alkuperäisosa!

- *Käytä vain sellaisia järjestelmän osia ja lisälaitteita (virtalähteitä, hitsauspolttimia, elektrodinpitimiä, kaukosäätimiä, varaosia ja kulutusosia yms.), jotka kuuluvat kyseiseen tuoteperheeseen!*
- *Liitä ja lukitse lisälaitte liittimeensä laitteen ollessa poissa päältä.*



Julkiseen syöttöverkkoon liittämiseksi esitetyt vaatimukset

Suurteholaitteet voivat vaikuttaa verkon laatuun syöttöverkosta ottamalla sähköllä. Joillekin laitetyppeille voi siksi olla olemassa liitäntärajoituksia tai vaatimuksia suurimmalle mahdolliselle johtoimpedanssille tai tarvittavalle minimaaliselle syöttökapasiteetille yleisen verkon rajapinnassa (yhteinen kytkentäkohta PCC), jolloin myös tässä viitataan laitteiden teknisiin tietoihin. Tässä tapauksessa on käyttäjyrytyksen tai käyttäjän vastuulla, tarvittaessa syöttöverkon palveluntarjoajan kanssa neuvottelun jälkeen, varmistaa, että laite voidaan liittää.

## ⚠ HUOMIO



### Sähkömagneettinen kenttä!

Virtalähde voi kehittää sähköisiä tai sähkömagneettisia kenttiä, jotka voivat vaikuttaa elektronisten laitteiden, kuten tietokoneiden ja CNC-koneiden, puhelinlinjojen, sähköjohtojen, signaalijohtimien ja sydämentahdistimien toimintaan.



- Noudata kunnossapito-ohjeita > katso luku 6.3!
- Vedä hitsausjohtimet keloilta kokonaan!
- Suojaa säteilyalttiit laitteet ja varusteet asianmukaisesti!
- Sydämentahdistimien toiminta voi häiriintyä (kysy lääkäriltä neuvoa tarvittaessa).



**⚠ HUOMIO**

Standardin IEC 60974-10 mukaisesti hitsauslaitteet on jaettu sähkömagneettisen yhteensopivuuden kahteen luokkaan (EMC-luokitus löytyy Teknisistä tiedoista) > **katso luku 8:**



**Luokan A** laitteita ei ole tarkoitettu käytettäväksi asuinalueilla, joissa sähköenergia saadaan julkisesta pienjännite-syöttöverkosta. Luokan A laitteiden sähkömagneettisen yhteensopivuuden varmistamisessa voi näillä alueilla esiintyä vaikeuksia, sekä johtoihin liittyvien että säteilyhäiriöiden vuoksi.



**Luokan B** laitteet täyttävät EMC-vaatimukset niin teollisella kuin asuinalueellakin, mukaan lukien asuinalueet, joissa on liitäntä julkiseen pienjännite-syöttöverkkoon.

**Pystytys ja käyttö**

Kaarihitsausmenetelmää käytettäessä saattaa joissakin tapauksissa esiintyä sähkömagneettisia häiriöitä, vaikka jokainen hitsauslaite noudattaa normin mukaisia päästöraja-arvoja. Hitsauksesta johtuvista häiriöstä vastaa käyttäjä.

Mahdollisten ympäristössä esiintyvien sähkömagneettisten ongelmien **arviointia** varten on käyttäjän huomioitava seuraavat seikat: (katso myös EN 60974-10 liite A)

- Verkko-, ohjaus-, signaali- ja puhelinlinjat
- Radiot ja televisiot
- Tietokoneet ja muut ohjauslaitteet
- Turvalaitteet
- viereisten henkilöiden terveys, erityisesti, jos nämä käyttävät sydämentahdistajaa tai kuulolaitetta
- Kalibrointi- ja mittauslaitteet
- muiden ympäristössä olevien laitteiden häiriönsietokyky
- hitsaustöiden suorittamisen ajankohta

**Suosituksia häiriöpäästöjen vähentämiseksi**

- Verkkoliitäntä, esim. ylimääräinen verkkosuodatin tai suojaus metalliputkella
- Valokaarihitsauslaitteen huolto
- Hitsausjohtojen tulisi olla mahdollisimman lyhyitä ja tiiviisti yhdessä sekä kulkea lattialla
- Potentiaalintasaus
- Työkappaleen maadoitus. Niissä tapauksissa, joissa työkappaleen suora maadoittaminen ei ole mahdollista, tulisi yhteys suorittaa soveltuvilla kondensaattoreilla.
- Muiden ympäristössä olevien laitteiden tai koko hitsauslaitteen suojaus

## 2.4 Kuljetus ja asennus

### ⚠ VAROITUS



**Suojakaasupullojen virheellisen käsittelyn aiheuttama loukkaantumisvaara!**  
Suojakaasupullojen virheellinen käsittely ja riittämätön kiinnitys voi johtaa vakaviin vammoihin!

- Noudata kaasunvalmistajan ohjeita ja mahdollisia paineilman käyttöä koskevia asetuksia ja määräyksiä!
- Suojakaasupulloa ei saa kiinnittää venttiin kohdalta!
- Älä kuumenna suojakaasupulloa!

### ⚠ HUOMIO



**Syöttöjohtojen aiheuttama onnettomuusvaara!**

Kuljetuksen aikana virtajohdot, joita ei ole irrotettu (verkkojohdot, ohjausjohtimet jne.) voivat aiheuttaa vaaratilanteita, esimerkiksi kytketyn laitteen kaatumisen ja henkilövahinkoja!

- Irrota syöttöjohdot ennen kuljetusta!



**Kaatumisvaara!**

Kone voi aiheuttaa vaaraa kaatuessaan ja vahingoittaa henkilöitä. Se voi myös vahingoittaa liikkuessaan ja asennuksen aikana. Kaatumisenkestävyys on taattu 10°:n saakka (standardin IEC 60974-1 mukaisesti).

- Aseta kone tasaiselle, vakaalle alustalle ja kuljeta sitä myös ainoastaan sellaisella.
- Kiinnitä lisäosat sopivin välinein.



**Virheellisesti vedettyjen johtojen aiheuttama tapaturmavaara!**

Virheellisesti vedetyt johdot (verkko-, ohjaus, hitsausjohdot tai välikaapelipaketit) voivat aiheuttaa kompastumisen.

- Vedä syöttöjohdot tasaisesti maata pitkin (vältä silmukoiden muodostumista).
- Vältä vetämistä kulku- tai kuljetusreiteille.



**Yksiköt on tarkoitettu käytettäviksi pystyasennossa!**

**Käyttäminen kielletyssä asennossa voi aiheuttaa laitteiston vahingoittumisen.**

- **Kuljeta ja käytä laitetta ainoastaan pystyasennossa!**



**Lisälaitteet ja virtalähde voivat vaurioitua väärän kytkennän seurauksena!**

- **Liitä ja lukitse lisälaitteita vain asianmukaista liitintä käyttäen laitteen ollessa sammutettuna.**
- **Tarkemmat ohjeet saa kunkin lisälaitteen käyttöohjeesta.**
- **Lisälaitteet tunnistetaan automaattisesti, kun virtalähde on käynnistetty.**



**Pölynsuojahatut suojaavat liitäntäpistokkeita ja konetta lialta ja vahingoittumiselta.**

- **Pölynsuojahattu on asennettava liitäntään, jos sitä ei käytetä lisälaitetta varten.**
- **Viallinen tai hävinnyt hattu on korvattava uudella!**

### 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 Käyttökohteet

Kaarihitsauslaite MSG-hitsaukseen.

Lisäkomponentit voivat tarvittaessa laajentaa toimintolaajuutta (katso vastaava dokumentaatio samannimisessä luvussa).

#### 3.2 Laitteeseen liittyvät asiakirjat

##### 3.2.1 Takuu



*Lisätietoja saat oheisesta esitteestä "Warranty registration" sekä takuu-, huolto- ja tarkastustiedoista sivuilta [www.ewm-group.com](http://www.ewm-group.com)!*

##### 3.2.2 Vaatimustenmukaisuusvakuutus



Kuvattu laite vastaa suunnittelunsa ja rakennetyypinsä puolesta seuraavia EY-direktiivejä:

- Pienjännitedirektiivi (LVD)
- Sähkömagneettista yhteensopivuutta (EMC) koskeva direktiivi
- Restriction of Hazardous Substance (RoHS)

Mikäli laitetta on muokattu tai korjattu omatoimisesti tai jos standardissa "Kaarihitsauslaitteet – Osa 4: Määräaikaistarkastus ja testaus" annettuja määräaikoja ei ole noudatettu ja/tai laite on uudelleenkoottu tavalla, joka ei ole EWM:n nimenomaisesti sallima, tämä selvitys mitätöityy. Jokaisen tuotteen mukana toimitetaan alkuperäisenä erityinen vaatimustenmukaisuusvakuutus.

##### 3.2.3 Hitsaus työympäristöissä, joissa on lisääntynyt sähköiskun vaara



Laitteet voidaan ottaa käyttöön määräysten ja standardien IEC 60974, EN 60974 ja VDE 0544 mukaisesti ympäristöissä, joissa on lisääntynyt sähköiskun vaara.

##### 3.2.4 Huoltoasiakirjat (varaosat ja kytkentäkaaviot)

#### ⚠ 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)!

KytKentäkaaviot toimitetaan alkuperäisinä laitteen mukana.

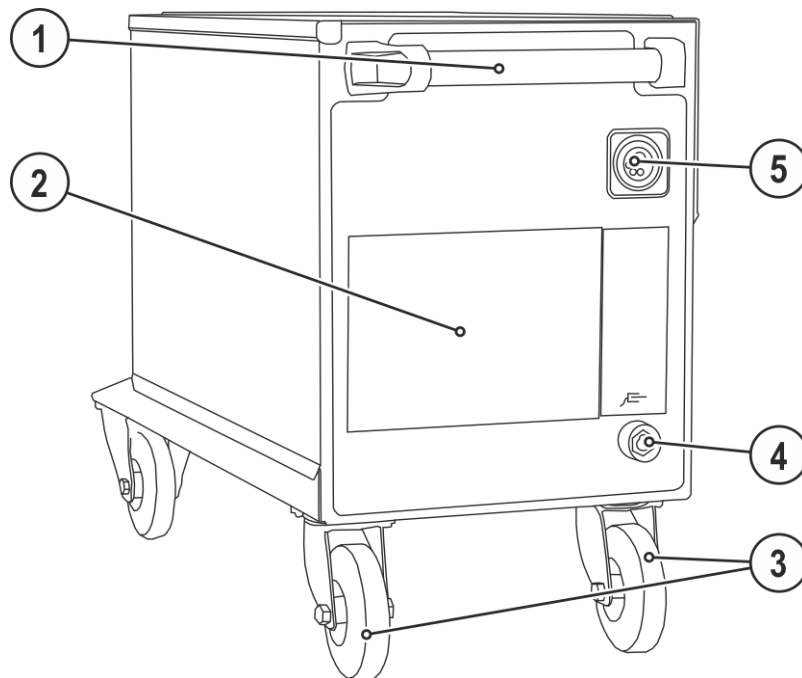
Varaosia voi tilata jälleenmyyjältä, jolta laite on ostettu.

##### 3.2.5 Kalibrointi / validointi


Täten vakuutamme, että tämä laite on tarkastettu voimassa olevien normien IEC/EN 60974, ISO/EN 17662, EN 50504 mukaisesti kalibroiduilla mittausvälineillä ja että se noudattaa sallittuja toleransseja. Suositeltu kalibrointiväli: 12 kuukautta

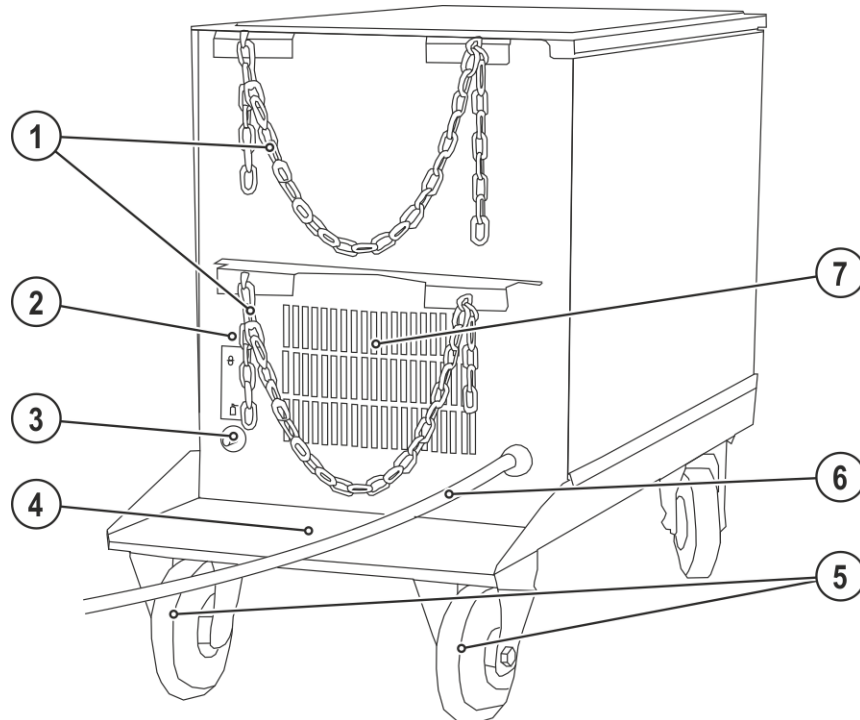
## 4 Laitekuvaus – yleiskuvaus

### 4.1 Näkymä edestä

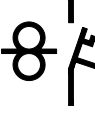



Kuva 4-1

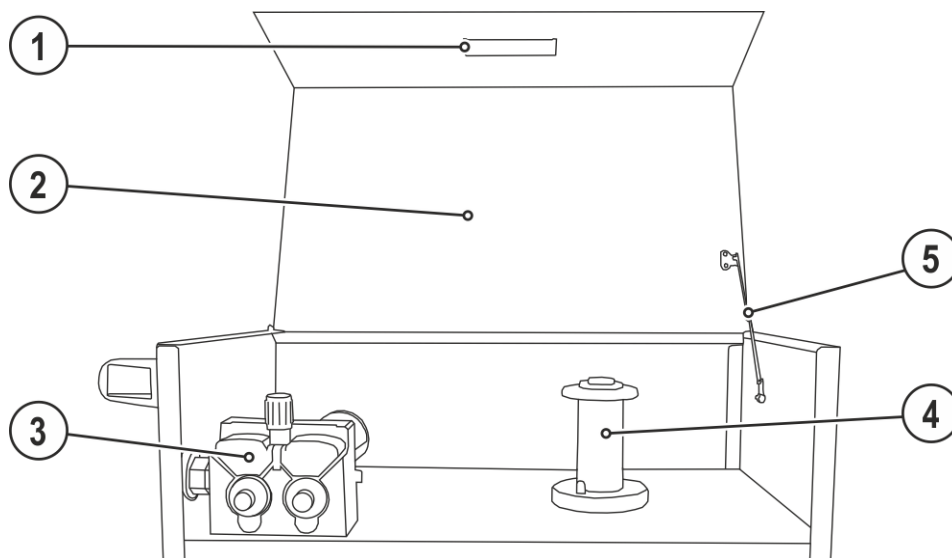
| Merkki | Symboli   | Kuvaus   |
|--------|---|--|
| 1      |   | Kahva koneen siirtelyä varten  |
| 2      |   | Koneen säädöt > <i>katso luku 4.4</i>  |
| 3      |   | Kuljetuspyörät, kääntyvät  |
| 4      |  | Liitin, maakaapeli   |
| 5      |   | Euro-keskusliitettä<br>Integroitu hitsausvirta, suojakaasu ja poltinliipaisin. |

**4.2 Näkymä takaa**


Kuva 4-2

| Merkki | Symboli   | Kuvaus  |
|--------|---|---|
| 1      |   | Suojakaasupullon turvalaitteet (vyö/ketju)  |
| 2      |  | <b>Kuittauspainike, automaattinen katkaisu</b><br>Langansyöttömoottorin syöttöjännitteen sulake<br>(kuittaa lauennut sulake painamalla tästä) |
| 3      |  | <b>Liitosnipa G<math>\frac{1}{4}</math>, suojakaasuliitäntä</b>   |
| 4      |   | Suojakaasupullon hylly  |
| 5      |   | Kuljetuspyörät, ei kääntyvät  |
| 6      |   | Verkkoliitäntäjohdin ja sen vedonpoistin > <i>katso luku 5.1.5</i>  |
| 7      |   | Jäähdytysilman sisäänmeno   |

## 4.3 Näkymä takaa

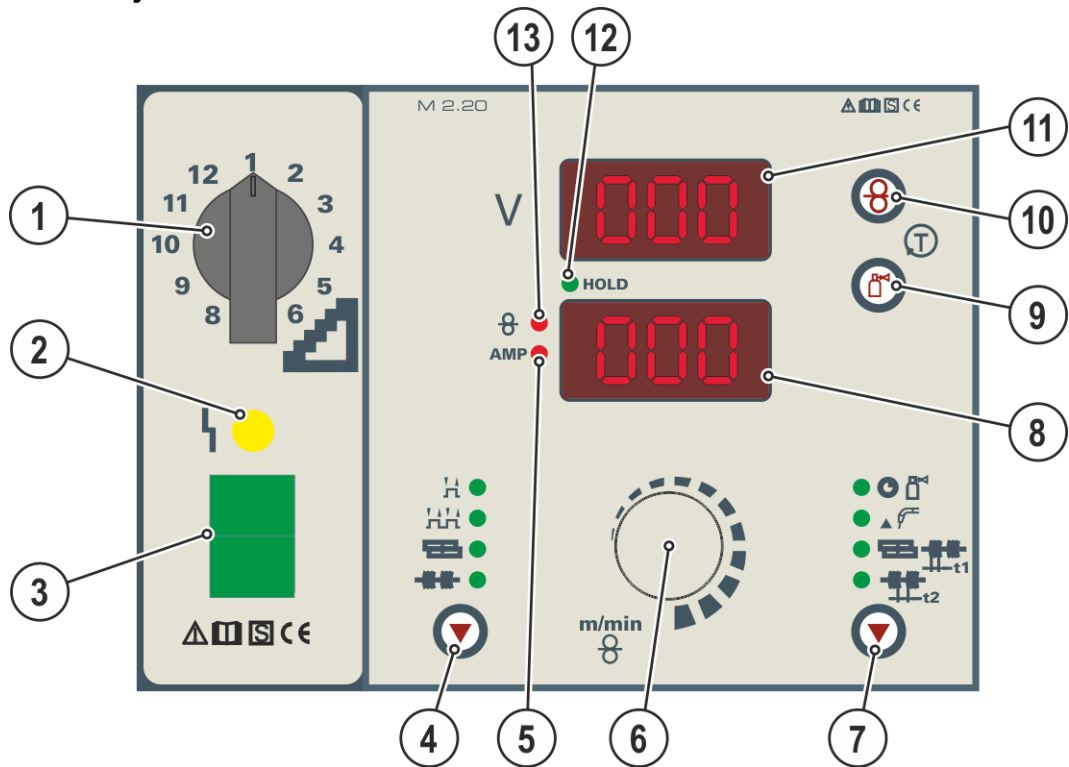


Kuva 4-3

| Merkki | Symboli | Kuvaus  |
|--------|---------|---|
| 1      |         | Tarkastusikkuna langan tarkistamista varten ja kädensija kannen avaamiseksi   |
| 2      |         | <b>Suojaläppä</b><br>Suojus langansyöttölaitteen syöttöyksikölle ja muille käyttölaitteille.<br>Laitesarjasta riippuen läpän sisäpuolella olevissa tarroissa on lisätietoja laitteen käytöstä ja huollosta. |
| 3      |         | <b>Langansyöttöyksikkö</b>  |
| 4      |         | <b>Lankakelan pidin</b>   |
| 5      |         | <b>Saranatuki</b>   |

## 4.4 Ohjauspaneelin toiminnot ja säätimet

### 4.4.1 Hitsauslaiteohjaus M2.20

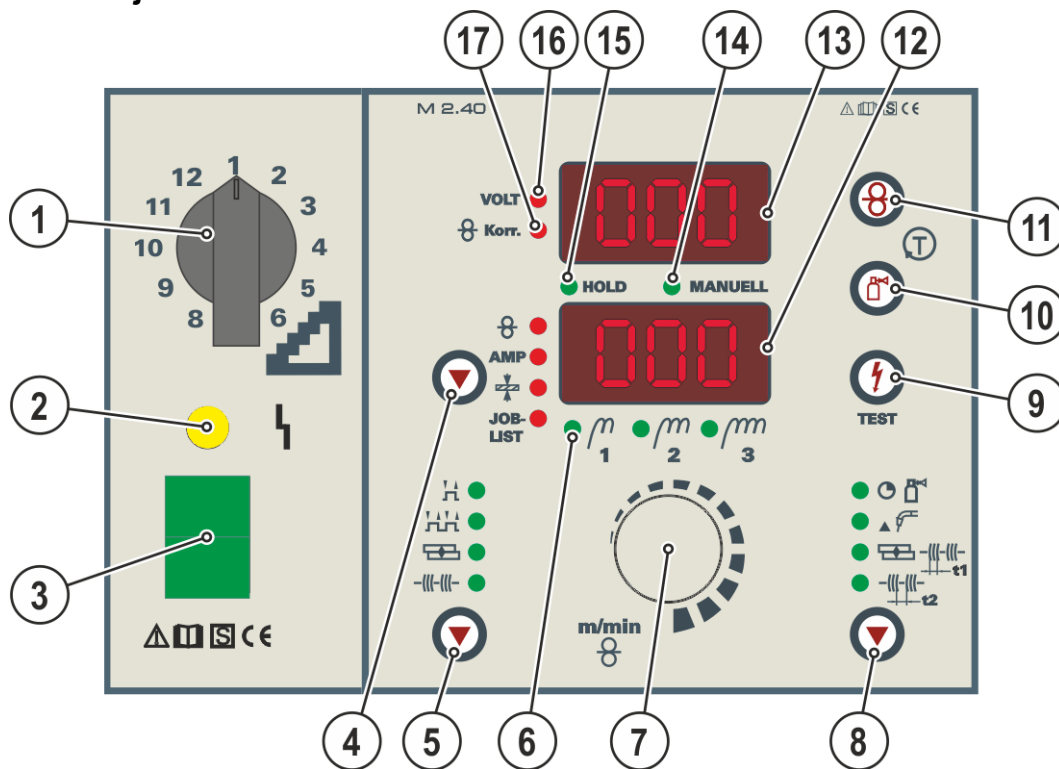


Kuva 4-4

| Merkki | Symboli    | Kuvaus  |
|--------|------------|---|
| 1      |            | <b>Askelkytkin hitsausjännitteen säätöön</b>  |
| 2      |            | <b>Toimintahäiriön merkkivalo</b><br>Syttyy, jos laite ylikuumenee  |
| 3      |            | <b>Pääkytkin, koneen virta päälle/pois</b>  |
| 4      |            | <b>Painike Käyttötapa &gt; katso luku 5.3</b><br>H ----- 2-tahti<br>HH ----- 4-tahti<br>[Symbol] ----- Pisteet<br>[Symbol] ----- Tauko/tauco (4-tahti)                                  |
| 5      | <b>AMP</b> | <b>Merkkivalo virta</b><br>Palaa, kun virran voimakkuutta esitetään.  |
| 6      |            | <b>Säätönappi, langansyöttönopeus / hitsausparametrit</b><br>Langansyöttönopeuden / hitsausparametrien ja niiden arvojen portaaton säätö  |
| 7      |            | <b>Painonappi, kulkuparametrit</b><br>[Symbol] ----- Kaasun jälkivirtausaika<br>[Symbol] ----- Langan jälkipalo<br>[Symbol] ----- Piste aika / pulssiaika<br>[Symbol] ----- Pulssitauko |
| 8      |            | <b>Näyttö, alhaalla</b><br>Langansyöttönopeuden, hitsausvirran ja kulkuparametrien näyttö   |

| Merkki | Symboli     | Kuvaus  |
|--------|-------------|---|
| 9      |             | <b>Painike, kaasutesti &gt; katso luku 5.1.6.4</b>  |
| 10     |             | <b>Painike, langanpujotus</b><br>Hitsauslangan jännitteetön ja kaasuton pujotus letkupaketin läpi hitsauspolttimeen asti > katso luku 5.1.8.4.            |
| 11     |             | <b>Näyttö, ylhäällä</b><br>Hitsausjännitteen tai kulkuparametrien tunnisteiden näyttö   |
| 12     | <b>HOLD</b> | <b>Merkkivalo, HOLD</b><br>Pala: Näytössä näkyy viimeksi hitsatut parametrit.<br>Ei pala: Näyttö näyttää nimellis-, tai hitsauksen aikana hetkellisarvot. |
| 13     |             | <b>Merkkivalo, langanopeus</b><br>Pala, kun langanopeutta esitetään.  |









## 4.4.2 Hitsauslaiteohjaus M2.40



Kuva 4-5

| Merkki | Symboli | Kuvaus   |
|--------|---------|--|
| 1      |         | <b>Askelkytkin hitsausjännitteen säätöön</b>                       |
| 2      |         | <b>Toimintahäiriön merkkivalo</b><br>Syttyy, jos laite ylikuumenee |
| 3      |         | <b>Pääkytkin, koneen virta päälle/pois</b>                         |



| Merkki | Symboli  | Kuvaus  |
|--------|--|---|
| 4      |                 | <b>Painike, hitsaustehtävä / hitsausparametrit</b><br> ----- Langannopeuden näyttö (m/min)<br><b>AMP</b> ----- Hitsausvirran näyttö (A)<br> ----- Ainevahvuuden näyttö (mm)JOBien näyttö ja valinta (hitsaustehtävät, valinta JOB-luettelosta).<br><b>JOB-LIST</b> ----- JOBin muuttaminen painamalla n. 3 s, kunnes merkkivalo vilkkuu |
| 5      |                 | <b>Painike Käyttötapa &gt; katso luku 5.3</b><br> ----- 2-tahti<br> ----- 4-tahti<br> ----- Pisteet<br> ----- Tauko/tauco (4-tahti)                                   |
| 6      |  | <b>Käyttö- tai liitoselementtiä ei käytetä tässä järjestelmässä!</b>  |
| 7      |                 | <b>Säätönappi, langansyöttönopeus / hitsausparametrit</b><br>Langansyöttönopeuden / hitsausparametrien ja niiden arvojen portaaton säätö  |
| 8      |                 | <b>Painonappi, kulkuparametrit</b><br> ----- Kaasun jälkivirtausaika<br> ----- Langan jälkipalo<br> ----- Piste aika / pulssiaika<br> ----- Pulssitauko               |
| 9      |                | <b>Painike, Testi hitsausparametrit &gt; katso luku 5.2.1.1</b>   |
| 10     |               | <b>Painike, kaasutesti &gt; katso luku 5.1.6.4</b>  |
| 11     |               | <b>Painike, langanpujotus</b><br>Hitsauslangan jännitteetön ja kaasuton pujotus letkupaketin läpi hitsauspolttimeen asti > katso luku 5.1.8.4.  |
| 12     |               | <b>Näyttö, alhaalla</b><br>Langansyöttönopeuden, hitsausvirran, ainevahvuuden, JOB-numeron ja kulkuparametrien näyttö   |
| 13     |               | <b>Näyttö, ylhäällä</b><br>Hitsausjännitteen, langannopeuden korjausarvon tai kulkuparametrien parametrikuvausten näyttö  |
| 14     | <b>MANUELL</b>   | <b>Merkkivalo, MANUAALINEN</b><br>Merkkivalo palaa, kun laite ei ole Synergic-käytössä. Kaikki parametriasetukset suorittaa käyttäjä "manuaalisesti" (JOB 0).   |
| 15     | <b>HOLD</b>  | <b>Merkkivalo, HOLD</b><br>Pala: Näytössä näkyy viimeksi hitsatut parametrit.<br>Ei pala: Näyttö näyttää nimellis-, tai hitsauksen aikana hetkellisarvot.   |
| 16     | <b>VOLT</b>  | <b>Merkkivalot, jännite</b><br>Pala, kun hitsaus- tai tyhjäkäyntijännitettä näytetään   |
| 17     |  <b>Korr.</b> | <b>Merkkivalo, lankakorjaus</b><br>Pala, kun langannopeuden korjausarvoa näytetään  |

## 5 Rakenne ja toiminta

### ⚠ VAROITUS



**Sähköiskun aiheuttama tapaturmavaara!**

**Kosketus jännitteellisiin osiin, kuten hitsausvirtapistukoihin, voi tappaa!**

- Noudata käyttöohjeiden alkusivuilla annettuja turvallisuusohjeita.
- Laitteen saa ottaa käyttöön vain sellainen henkilö, jolla on asianmukainen kokemus kaarihitsauskoneiden avulla työskentelystä!
- Kytkentä- ja hitsausjohtimet (esim. elektrodinpidin, hitsauspoltin, työkappalejohdin, rajapinnat) saa kytkeä vain, kun virta on katkaistuna koneesta.

### 5.1 Kuljetus ja asennus

### ⚠ VAROITUS



**Ei nosturikelpoisten laitteiden virheellisen kuljetuksen aiheuttama onnettomuusvaara!**

**Laitteen nostaminen nosturilla ja sen ripustaminen ei ole sallittua! Laite voi pudota ja vahingoittaa henkilöitä! Kahvat, hihnat tai pidikkeet soveltuvat ainoastaan käsin tapahtuvaan kuljetukseen!**

- Laite ei ole nosturikelpoinen eikä se sovellu ripustettavaksi!

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

#### 5.1.1 Ympäristöolosuhteet

**Koneen saa asentaa ainoastaan sille soveltuvalla tukevalla ja tasaisella pohjalla ja myös käyttää vain tällaisella alustalla (myös ulkotilat, kotelointiluokka IP 23).**

- **Käyttäjän on varmistettava, että alusta on vaakatasossa eikä ole liukas, ja työpisteessä on käytettävä riittävää valaistusta.**
- **Koneen turvallinen käyttö on varmistettava jatkuvasti.**

**Epätavanomaisen suuri määrä pölyä, happoa, syövyttäviä kaasuja tai aineita voi vahingoittaa laitteistoa.**

- **Vältä suuri määriä savua, höyryä, öljyhöyryä ja hiontapölyä!**
- **Vältä ulkoilman suolaa (meri-ilmastossa)!**

##### 5.1.1.1 Ympäristöolosuhteet

**Ympäröivän ilman lämpötila-alue:**

- -25...+40 °C

**Suhteellinen ilmankosteus:**

- Enintään 50% 40 °C:ssa
- Enintään 90% 20 °C:ssa

##### 5.1.1.2 Kuljetus ja säilytys

**Säilytys suljetussa tilassa, ympäröivän ilman lämpötila-alue:**

- -30...+70 °C

**Suhteellinen ilmankosteus**

- Enintään 90 % 20 °C:ssa

#### 5.1.2 Koneen jäähdytys

**Riittämätön ilmanvaihto aiheuttaa suorituskyvyn heikkenemistä ja laitteistovahinkoja.**

- **Noudata käyttöympäristöä koskevia määräyksiä!**
- **Pidä jäähdytysilman tulo- ja poistoaukot vapaina!**
- **Pidä 0,5 metrin vähimmäisetäisyys esteisiin!**

## 5.1.3 Maakaapeli, yleistä

## ⚠ HUOMIO



Virheellisen hitsausvirtaliitännän aiheuttama palovammojen vaara!  
Lukitsemattomat hitsausvirtaliittimet (laiteliitännät) tai työkappaleliitännän epäpuhtaudet (väri, korrosio) voivat aiheuttaa näiden liitoskohtien ja johtojen kuumenemista ja niitä kosketettaessa palovammoja!

- Tarkista hitsausvirtojen liitännät päivittäin ja tarvittaessa lukitse ne kiertämällä myötäpäivään.
- Puhdista työkappaleiden liitännäkohdat perusteellisesti ja kiinnitä ne varmasti! Älä käytä työkappaleen rakenneosia hitsausvirran paluujohdtimeksi!

## 5.1.4 Ohjeita hitsausvirtajohtojen vetämiseen



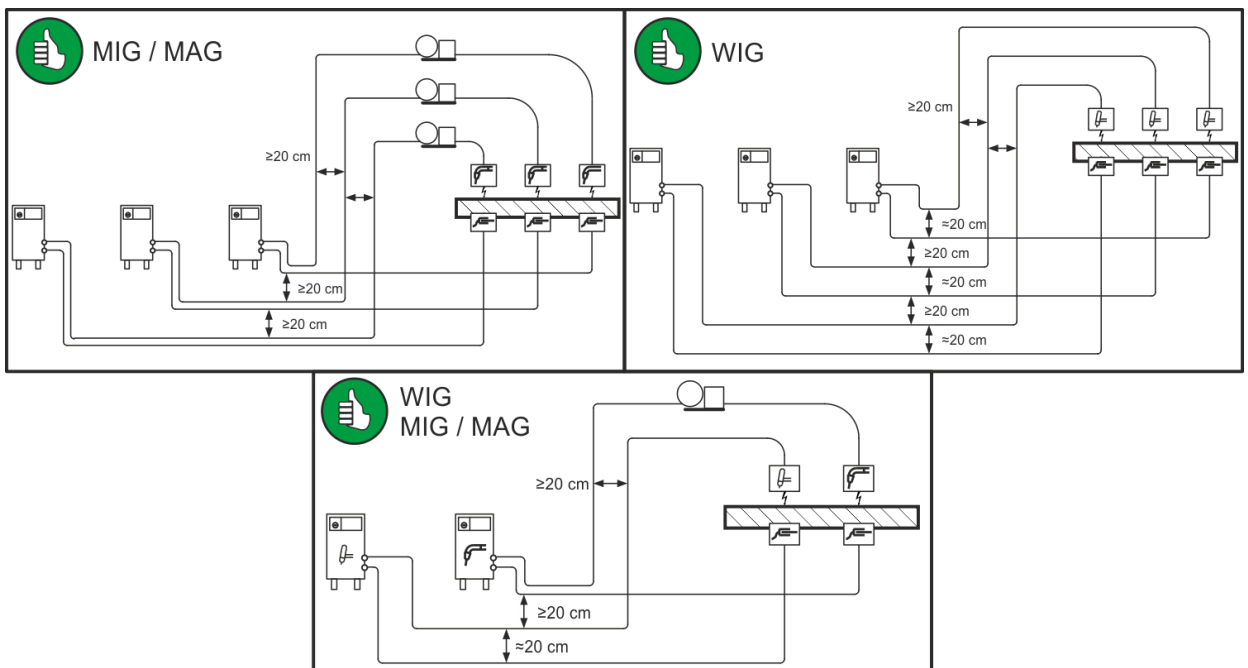
**Virheellisesti vedetyt hitsausvirtajohdot voivat aiheuttaa valokaaren häiriöitä (välkkymistä)!**

**Vedä ilman HF-sytytyslaitteita olevien hitsausvirtalähteiden (MIG/MAG) maakaapeli ja kaapelipaketti mahdollisimman pitkään, lähellä toisiaan, rinnakkain.**

**Vedä HF-sytytyslaitteella (TIG) varustettujen hitsausvirtalähteiden maakaapeli ja kaapelipaketti pitkään rinnakkain, n. 20 cm:n etäisyydelle HF-ylilyöntien välttämiseksi.**

**Säilytä yleisesti n. 20 cm:n vähimmäisetäisyys tai enemmän muiden hitsausvirtalähteiden johtoihin keskenäisten vaikutteiden välttämiseksi.**

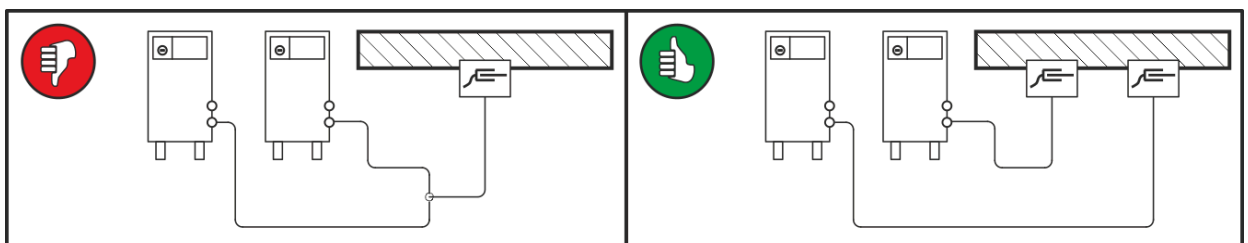
**Käytä mahdollisimman lyhyitä kaapeleita. Optimaalisiin hitsaustuloksiin kork. 30 m (maakaapeli + välikaapelipaketti + polttimen johto).**



Kuva 5-1



**Kuhunkin hitsauskoneeseen on liitetty oma erillinen maakaapelinsa työkappaleeseen!**



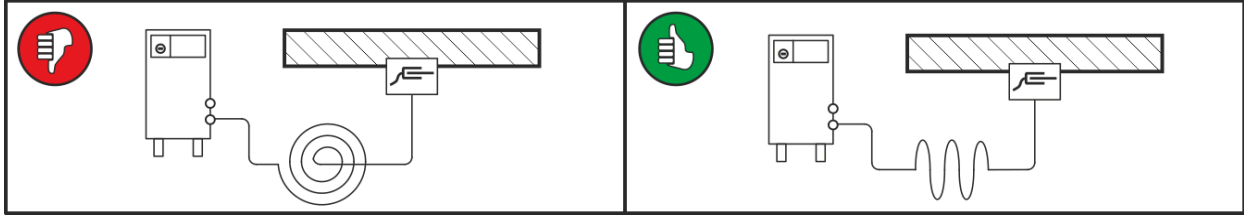
Kuva 5-2



**Hitsausvirtajohdot, hitsauspoltin sekä välikaapelipaketit on rullattava kokonaan auki. Varmista, etteivät kaapelit ole kiertyneet!**

Käytä mahdollisimman lyhyitä kaapeleita.

Vedä liika johdonpituus serpentiinin muotoon.



Kuva 5-3

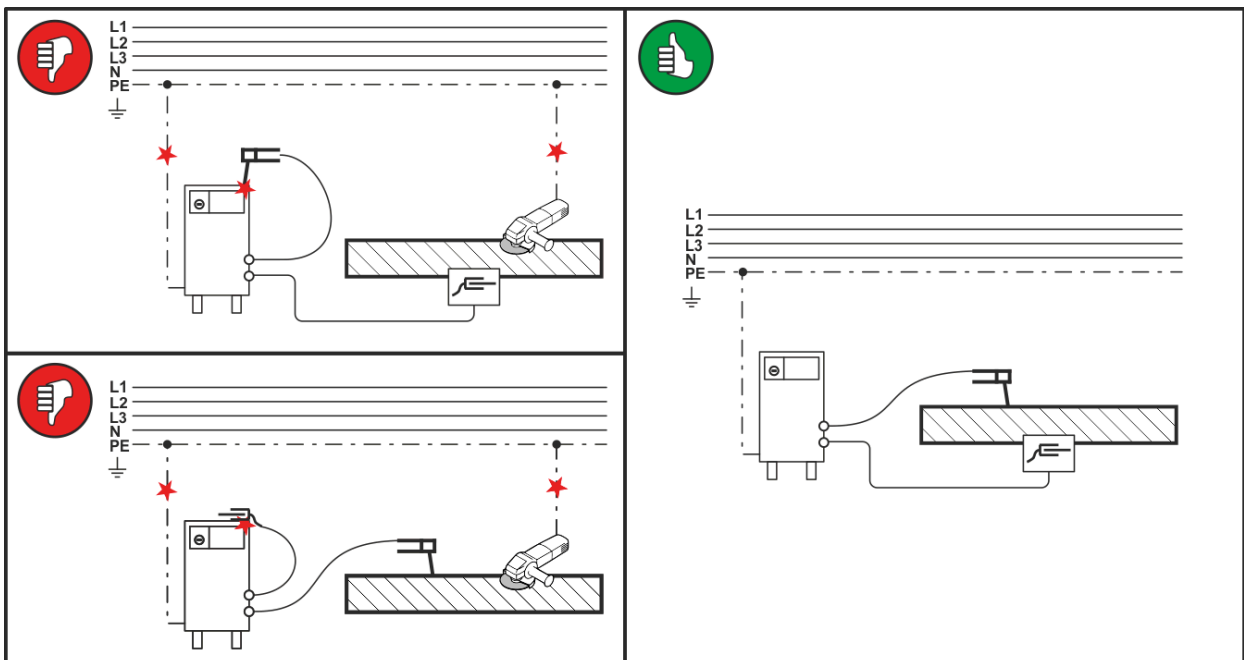
## 5.1.4.1 Hitsauksen aikana esiintyvät hajavirrat

### ⚠ VAROITUS



**Hitsauksen aikana esiintyvien hajavirtojen aiheuttama loukkaantumisvaara!**  
**Hitsauksen aikana esiintyvät hajavirrat saattavat aiheuttaa suojajohtimien tuhoutumisen, laitteiden ja sähkölaitteiden vaurioitumisen, rakenneosien ylikuumentumisen ja niistä seuraavia tulipaloja.**

- Tarkasta säännöllisesti kaikki hitsausvirtaliitännät tiiviin paikoillaanolon ja sähköisesti moitteettoman liitännän suhteen.
- Pystytä, kiinnitä tai ripusta kaikki sähköisesti johtavat virtalähteen osat, kuten kotelo, kuljetusvaunu, nosturirunko sähköisesti eristetyksi!
- Älä vedä mitään muuta sähköistä käyttövälinettä, kuten porakoneita, kulmahiomakoneita jne. virtalähteeseen, kuljetusvaunuun, nosturirunkoon eristämättä!
- Aseta hitsauspoltin ja elektrodin pidin aina sähköisesti eristetyksi, kun niitä ei käytetä!



Kuva 5-4

## 5.1.5 Verkkoliitntä

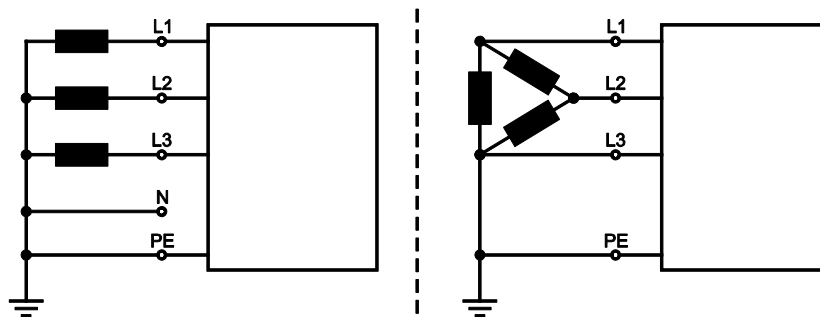
**⚠ VAARA****Virheellinen verkkoliitntä voi aiheuttaa vaaratilanteita!****Virheellinen verkkoliitntä voi johtaa henkilövahinkoihin tai esineisiin kohdistuviin vaurioihin!**

- Laitteen saa liittää vain pistorasiaan, jossa on määräysten mukaisesti kytketty suojajohdin.
- Tehokilvessä ilmoitetun syöttöjännitteen on vastattava syötettävää jännitettä.
- Mikäli uusi verkkopistoke on kytkettävä, tämän asennustyön saa, maakohtaisia määräyksiä noudattaen, suorittaa vain sähköalan ammattilainen!
- Verkkopistoke, pistorasia ja verkkojohto on sähköalan ammattilaisen tarkistettava säännöllisin väliajoin!
- Aggregaattikäytössä on generaattori maadoitettava sen käyttöohjeen mukaisesti. Luodun verkon on sovellettava suojausluokan I mukaisten laitteiden käyttöön.

## 5.1.5.1 Verkkoliitntä

**Laite voidaan kytkeä joko**

- **maadoitetulla neutraalijohtimella varustettuun kolmivaiheiseen 4-johdinjärjestelmään tai**
- **valinnaisesta kohdasta maadoitettuun kolmivaiheiseen 3-johdinjärjestelmään esim. vaihejohtimeen sekä käyttää tällaisissa järjestelmissä.**



Kuva 5-5

**Selitys**

| As. | Kuvaus           | Tunnusväri       |
|-----|------------------|------------------|
| L1  | Vaihejohdin 1    | ruskea           |
| L2  | Vaihejohdin 2    | musta            |
| L3  | Vaihejohdin 3    | harmaa           |
| N   | Neutraali johdin | sininen          |
| PE  | Suojajohdin      | vihreä-keltainen |

- Tarkista, että koneen virta on katkaistuna. Työnnä verkkopistoke sopivaan pistorasiaan.


## 5.1.6 Suojakaasun syöttö

**⚠ VAROITUS****Suojakaasupullojen virheellisen käsittelyn aiheuttama loukkaantumisvaara!****Suojakaasupullojen virheellinen käsittely ja riittämätön kiinnitys voi johtaa vakaviin vammoihin!**

- Noudata kaasunvalmistajan ohjeita ja mahdollisia paineilman käyttöä koskevia asetuksia ja määräyksiä!
- Suojakaasupulloa ei saa kiinnittää venttiiliin kohdalta!
- Älä kuumenna suojakaasupulloa!

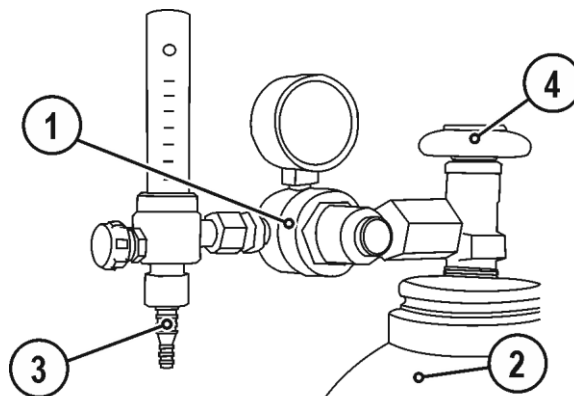
**Liian suuri kaasupullo voi aiheuttaa onnettomuuden!****Suurin sallittu suojakaasupullon koko täyttöpaineella. Näiden rajojen ylittäminen voi aiheuttaa kallistumisen 10 ° kulmaan (IEC 60974-2). Seurauksena saattaa olla henkilövahinko.**

- maks. 20 litran geometrinen volyyymi 200 baarin täyttöpaineella

 **Esteetön suojakaasun syöttö suojakaasupullosta hitsauspolttimeen on optimaalisen hitsaustuloksen perusedellytys. Lisäksi suojakaasun syöttöongelmat voivat tuhota hitsauspolttimen.**

- **Kiinnitä keltainen suojahattu paikalleen aina, kun kaasuliitäntää ei käytetä.**
- **Kaikkien suojakaasuliitäntöjen on oltava kaasutiiviitä.**

## 5.1.6.1 Paineensäätimen liitäntä

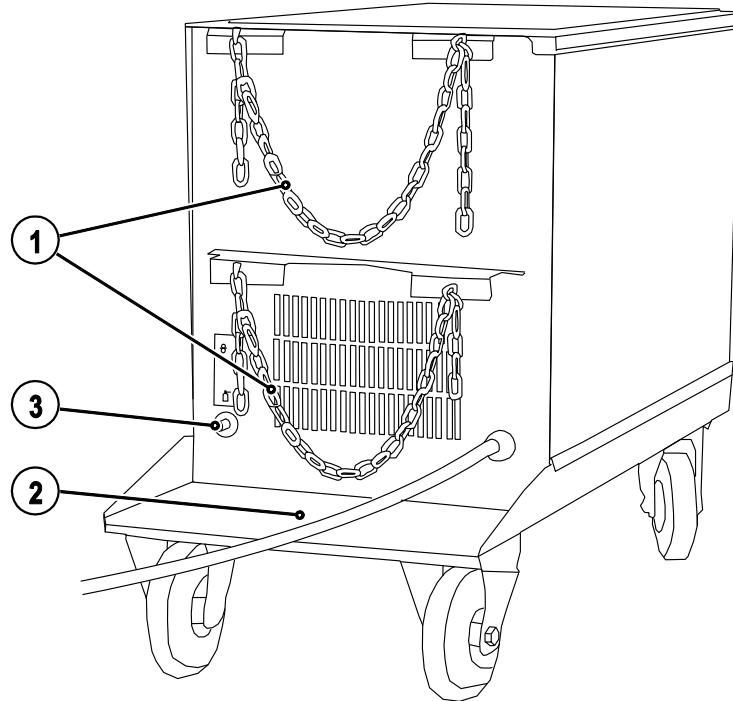


Kuva 5-6


| Merkki | Symboli | Kuvaus                      |
|--------|---------|-----------------------------|
| 1      |         | Paineenalennin              |
| 2      |         | Suojakaasupullo             |
| 3      |         | Paineenalentimen lähtöpuoli |
| 4      |         | Pulloventtiili              |

- Avaa kaasupullon venttiili hetkeksi mahdollisen lian poistamiseksi ennen kuin liität paineenalentimen kaasupulloon.
- Kiristä paineenalennusventtiilin kierrelaitos kaasupullon venttiiliin kaasutiiviiksi.
- Kiristä kaasuletkun liitinkappaleen kruunumutteri paineenalentimen lähtöpuolelle.

## 5.1.6.2 Suojakaasuletkun liitäntä



Kuva 5-7

| Merkki | Symboli   | Kuvaus  |
|--------|---|---|
| 1      |   | Suojakaasupullon turvalaitteet (vyö/ketju)      |
| 2      |   | Suojakaasupullon hylly                          |
| 3      |  | Liitosnipa G $\frac{1}{4}$ , suojakaasuliitäntä |

- Aseta suojakaasupullo sille tarkoitettuun pullotelineeseen.
- Varmista suojakaasupullo turvaketjulla.
- Kiristä kaasuletkun liitinkappale G  $\frac{1}{4}$ " -liitinkappaleeseen.





### 5.1.7 Hitsauspolttimen ja maakaapelin liitäntä



**Tehtaalla Euro-keskusliitäntä on varustettu kapillaariputkella langanohjainspiraalilla varustetuille hitsauspolttimille! Jos käytetään langanjohteella varustettua hitsauspoltinta, on suoritettava uudelleenvarustelu!**

- Hitsauspolttimen käyttö langanjohteella > ohjainputkella!
- Hitsauspolttimen käyttö langanohjainspiraalilla > kapillaariputkella!

**Hitsauslangan halkaisijaa ja hitsauslangan laatua vastaavasti on hitsauspolttimessa käytettävä sisähalkaisijaltaan sopivaa langanohjausspiraalia tai ohjainputkea!**

Suositus:

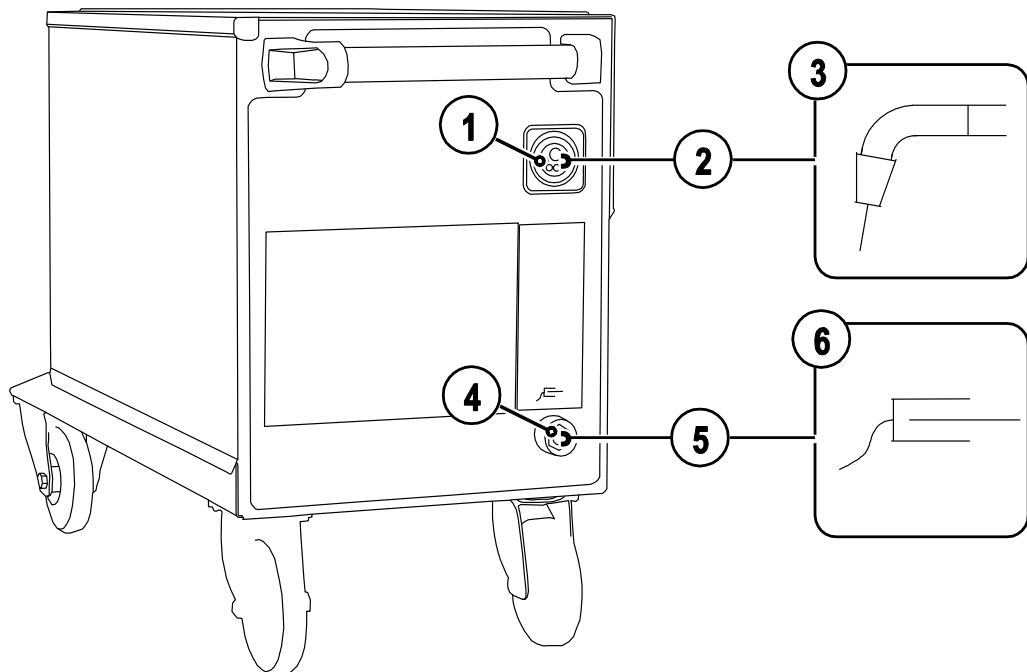
- Käytä kovien, seostamattomien lankaelektrodien (teräs) hitsaukseen langanohjainspiraalia, teräs.
- Käytä kovien, runsasseosteisten lankaelektrodien (CrNi) hitsaukseen langanohjainspiraalia, kromi nikkeli.
- Käytä pehmeiden lankaelektrodien, runsasseosteisten lankaelektrodien tai alumiinisten työkappaleiden hitsaukseen tai juottamiseen langanjohdetta, esim. muovi- tai teflonjohdetta.

**Valmistelu langanjohteella varustettujen hitsauspoltinten liitäntään:**

- Työnnä kapillaariputkea langansyötön puolelta Euro-keskusliitännän suuntaan ja poista se siellä.
- Työnnä langanjohteen ohjausputki sisään Euro-keskusliitännästä käsin.
- Vie hitsauspolttimen keskuspistoke ja vielä ylipitkä langanjohde varovasti Euro-keskusliitäntään ja ruuvaa kiinni kruunumutterilla.
- Katkaise langanjohde putkileikkurilla > katso luku 9 hieman syöttörullan edestä.
- Irrota hitsauspolttimen keskuspistoke ja vedä se ulos.
- Poista jäysteet langanjohteen katkaistusta päästä ja teroita se langanjohdeteroittimella > katso luku 9.

**Spiraalihohtimella varustetun hitsauspistoolin valmistelu:**

- Tarkista että kapillaariputki on oikeassa asennossa suhteessa keskusliittimeen!



Kuva 5-9

| Merkki | Symboli | Kuvaus  |
|--------|---------|---|
| 1      |         | Hitsauspolttimen liitäntä (Euro- tai Dinsekeskusliitäntä)<br>Integroitu hitsausvirta, suojakaasu ja poltinliipaisin |
| 2      |         | Hitsauspolttimen kaapelipaketti   |
| 3      |         | Hitsauspolttimet  |

| Merkki | Symboli | Kuvaus  |
|--------|---------|---|
| 4      |         | <b>Liitin, maakaapeli</b><br>Hitsausvirran napaisuus ("+" tai "-") määräytyy "Hitsausvirran kytkimen" asetuksen mukaan. |
| 5      |         | <b>Maakaapeli</b>   |
| 6      |         | <b>Työkappale</b>   |

- Aseta polttimen keskusliitin koneen keskusliittimeen ja lukitse mutterilla.
- Kiinnitä maadoituskaapelin pistoke liitäntäpistokkeeseen ja lukitse kääntämällä oikealle.

## 5.1.8 Langansyöttö

### HUOMIO



**Liikkuvat osat voivat aiheuttaa vaaran!**

**Langansyöttölaitteissa on liikkuvia osia, joiden väliin joutunut käsi, hiukset, vaate tai työkalu voivat aiheuttaa henkilövahingon!**

- Älä kurota kohti pyöriä tai liikkuvia osia tai syöttöpyörästä!
- Pidä kaikki kotelon kannet ja suojahatut suljettuna laitteen ollessa toiminnassa!



**Hitsauspolttimesta arvaamattomasti ohjautuva hitsauslanka voi aiheuttaa henkilövahingon!**

**Hitsauslanka voi ohjautua polttimesta erittäin suurella nopeudella ja väärin ohjattuna se voi purkautua polttimesta hallitsemattomasti aiheuttaen henkilövahingon!**

- Aseta koko langansyöttölinja lankakelalta polttimeen asianmukaisesti ja tarkista asetus ennen virran kytkemistä laitteeseen!
- Tarkista langanjohtimet säännöllisesti!
- Pidä kaikki kotelon kannet ja suojahatut suljettuna laitteen ollessa toiminnassa!

### 5.1.8.1 Langansyöttölaitteen syöttöyksikön suojaläpän avaaminen



**Seuraavia työvaiheita varten on langansyöttölaitteen syöttöyksikön suojaläppä avattava. Suojaläppä on ehdottomasti suljettava uudelleen ennen töiden alkua.**

- Avaa suojaläpän lukitus ja avaa suojaläppä.

### 5.1.8.2 Lankakelan asentaminen

### HUOMIO



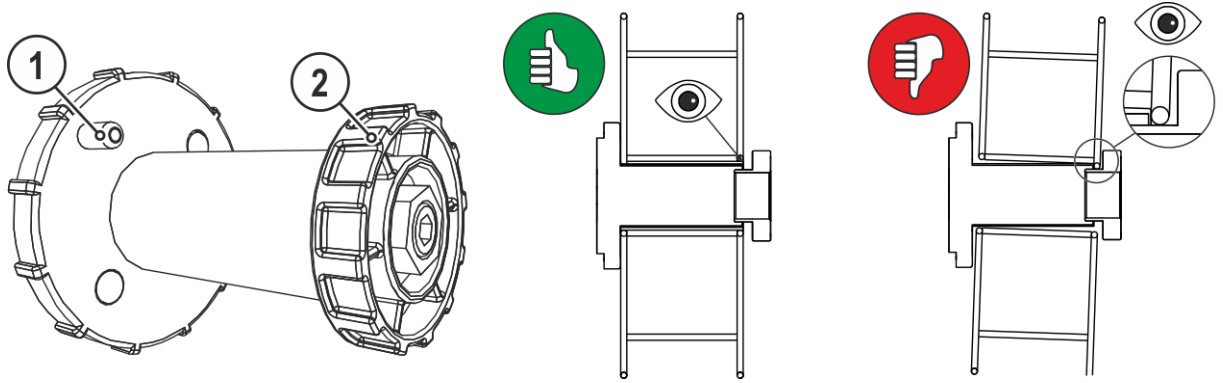
**Väärin kiinnitettyjen lankakelojen aiheuttama loukkaantumisvaara.**

**Väärin kiinnitetty lankakela voi irrota lankakelan kiinnityksestä, pudota ja aiheuttaa sen seurauksena laitevaurioita tai henkilövahinkoja.**

- Kiinnitä lankakela oikein lankakelan kiinnitykseen.
- Tarkasta lankakelan varma kiinnitys aina ennen työskentelyn aloittamista.



**D300-vakiokeloja voidaan käyttää. Jos käytetään standardoituja korikeloja (DIN 8559), on käytettävä sovitinta > katso luku 9.**



Kuva 5-10

| Merkki | Symboli | Kuvaus  |
|--------|---------|---|
| 1      |         | <b>Kelan jarrutappi</b><br>Asetetaan kelassa olevaan koloon               |
| 2      |         | <b>Kiinnitysmutteri</b><br>Syöttö- tai paininpyörän kiinnittämistä varten |

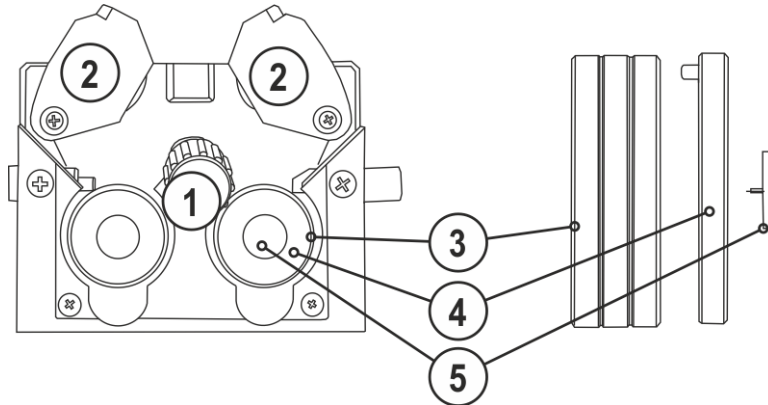
- Löysää kiinnitysmutteria lankakelan pitimessä.
- Aseta lankakela kelapitimeen niin, että jarrutappi osuu lankakelan reikään.
- Kiinnitä lankakela pyälletyllä mutterilla.

### 5.1.8.3 Syöttörullien vaihto



**Epätyydyttävä hitsaustulos langansyöttöongelmien vuoksi. Langansyöttöpyörien pitää sopia langan halkaisijalle ja materiaalille.**

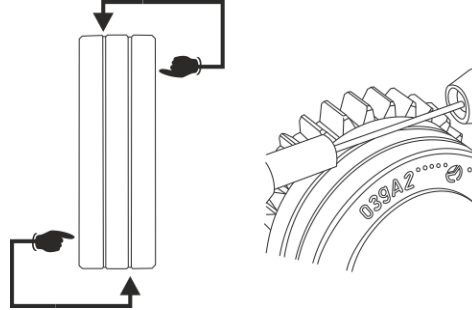
- **Tarkista pyörän merkinnöistä langan halkaisija. Käännä tai vaihda tarvittaessa!**
- **Käytä V-uraruullia teräslangoille ja muille koville langoille.**
- **Käytä U-uraruullia alumiinilangoille ja muille pehmeille ja seosteisille langoille**



Kuva 5-11

| Merkki | Symboli | Kuvaus   |
|--------|---------|--|
| 1      |         | <b>Kiristyslaite</b>   |
| 2      |         | <b>Paineyksikkö</b><br>Kiristyslaitteen kiinnitykseen ja puristuspainon säätämiseen. |
| 3      |         | <b>Langansyöttöpyörät</b>  |
| 4      |         | <b>Ohjauslevy</b>  |
| 5      |         | <b>Pyälletty ruuvi</b>   |

- Irrota paineyksiköt ja kytke pois päältä (puristusyksiköt ja vastapainepyörät nousevat automaattisesti ylös).
- Irrota ja poista pyälletyt ruuvit
- Irrota syöttöpyörät ja ohjauslevy
- Työnnä uusi ohjauspyörä ohjauslevyyn
- Kokoaminen tapahtuu noudattamalla näitä vaiheita käänteisessä järjestyksessä



Kuva 5-12

- ☞ **Hitsauslanka syötetään langansyöttöpyörän takimmaiseen uraan!**
- **Merkinnät koskevat langansyöttöpyörän takauraa asennettuna.**

## 5.1.8.4 Langan kylmäsyöttö

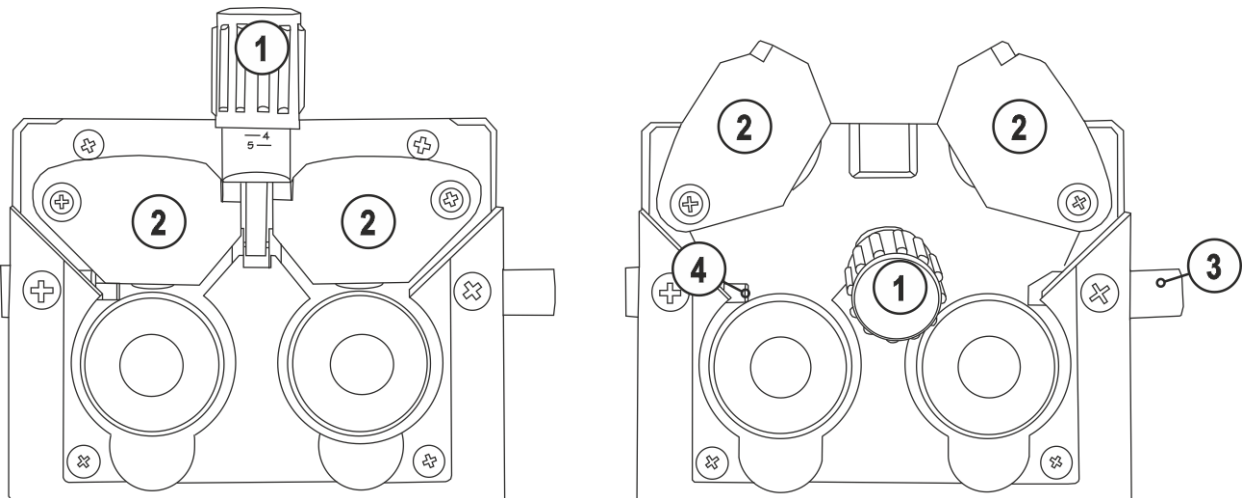
### ⚠ HUOMIO



Hitsauspoltimesta tuleva hitsauslanka voi aiheuttaa henkilövahingon!  
Hitsauslanka voi tulla polttimesta suurella nopeudella ja aiheuttaa vammaa kehoon, kasvoihin tai silmiin!

- Poltinta ei saa koskaan suunnata itseä tai toisia ihmisiä kohti!

- ☞ **Sopimaton puristusvoima lisää syöttörullien kulumista!**
- **Paininyksikön puristusvoimakkuus säädetään siten, että rullat pääsevät luistamaan langan kulun estyessä!**
- **Säädä etumaisten rullien (langan syöttösuuntaan katsottuna) puristusvoima korkeammaksi!**
- ☞ **Langansyöttönopeutta voidaan säätää portaattomasti painamalla samanaikaisesti langansyötön painiketta ja kiertämällä langannopeuden säätönuppia.**



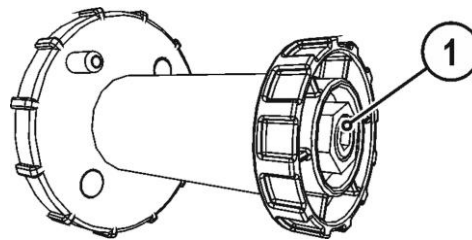
Kuva 5-13

| Merkki | Symboli | Kuvaus   |
|--------|---------|--|
| 1      |         | <b>Paineyksikkö</b><br>Kiristyslaitteen kiinnitykseen ja puristuspainon säätämiseen. |

| Merkki | Symboli | Kuvaus   |
|--------|---------|--|
| 2      |         | Kiristyslaite  |
| 3      |         | Langansyöttö nippa   |
| 4      |         | Kapilaariputki tai langanjohde ja tukiputki, aina polttimen varustuksen mukaan |

- Oikaise poltinkaapelipaketti suoraksi.
- Irrota paineyksikkö ja käännä se. Kiristyslaitteet kääntyvät automaattisesti ylös.
- Kiedo hitsauslanka varovasti lankakelalta ja vie se langansyöttökytkimen läpi käyttörullien taaemman uran kautta kapilaariputkeen tai tukiputkella varustettuun langanjohteeseen.
- Paina kiristyslaitteet alas ja käännä paineyksikkö jälleen ylös. Hitsauslangan on oltava käyttörullan urassa.
- Säädä rullien puristusvoima säätimillä.

#### 5.1.8.5 Kelajarrun asetus



Kuva 5-14

| Merkki | Symboli | Kuvaus   |
|--------|---------|--|
| 1      |         | <b>Kuusiokoloruuvi</b><br>Lankakelan pidikkeen varmistus ja kelajarrun säätö |

- Kiristä kuusiokoloruuvi (8 mm) myötäpäivään lisätäksesi jarruvoimaa.



**Kiristä kelajarru kunnes lankakela ei enää pyöri kun langansyöttömoottori pysähtyy, kuitenkin niin ettei se jumiuta kela hitsauksen aikana!**

## 5.2 Hitsaustehtävän valinta

### 5.2.1 Hitsauslaiteohjaus M2.20

#### 5.2.1.1 Toimintapisteen asetus (hitsausteho)

Tämä ohjaus työskentelee kaksinuppikäytön periaatteen mukaisesti. Työpisteen määrittelyä varten asetetaan ainoastaan langanopeus ja hitsausjännitys materiaalia ja elektrodin halkaisijaa vastaavasti.

| Käyttölaite | Toimenpide | Tulos                     |
|-------------|------------|---------------------------|
|             |            | Langanopeuden asetus      |
|             |            | Hitsausjännityksen asetus |

## 5.2.1.2 Toimintatavan ja hitsausparametrien asetus



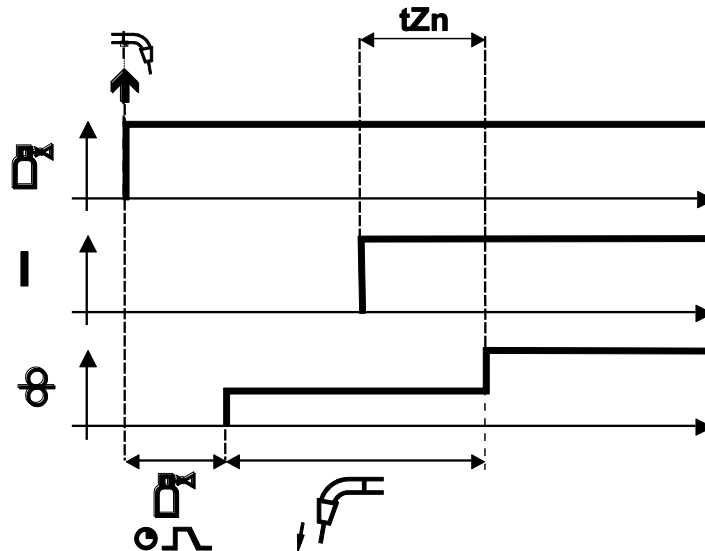
**Parametrit on esiasetettu ohjauksessa, mutta niitä voidaan sovittaa yksilöllisesti.**

**Jos asetustapahtumassa käyttäjä ei tee mitään 5 sekunnin sisällä, ohjaus keskeyttää tapahtuman ja kytkeytyy takaisin vakionäyttöön.**

| Käyttölaite | Toimenpide | Tulos   |
|-------------|------------|---|
|             |            | Toimintatavan valinta:<br>H -----2-tahti<br>HH -----4-tahti<br>Pisteet -----Pisteet<br>Tauko -----Tauko   |
|             |            | Hitsausparametrin valinta:<br>Kaasun jälkivirtausajan "GnS" asettaminen (0,0 - 10,0 s)<br>Langan jälkipaloajan "drb" asettaminen (-50 % ... 50 %)<br>Piste-/pulssiaika "t1" (0,1 s ... 5,0 s)<br>Tauko "t2" (0,1 s ... 2,0 s)<br>Näytössä esitetään valittu parametri |
|             |            | Valitun parametrin asetus   |

## 5.2.1.3 Kaavio Hitsausparametri sytytysaika "tZn"

Valokaaren sytykseen vaikutetaan positiivisesti säädettävällä sytytysajalla. Valokaaren sytyksen jälkeen langansyöttölaite syöttöyksikkö käy asetetun sytytysajan edelleen ryömintänopeudella. Kuvattua toimenpidettä käytetään aina, jos hitsaustapahtumien välinen tauko ei ole alle 1,5 sekuntia. Sytytysaika voidaan asettaa Expert-valikossa parametrilla (tZn) > katso luku 5.4.



Kuva 5-15

Kuvateksti ja merkien selitys > katso luku 5.3.1.

## 5.2.2 Hitsauslaiteohjaus M2.40

### 5.2.2.1 Valitse JOB-numero (hitsaustehtävä)





Tämä mikroprosessoriohjattu ohjaus työskentelee yksinuppikäytön periaatteen mukaisesti.

Ainoastaan kaasutyyppi, materiaalityyppi ja hitsauslangan halkaisija on säädettävä ohjauksessa JOB-numerona sekä hitsausteho askelkytkimellä. Näin hitsaustehtävä on määritelty ja järjestelmä ilmoittaa "Testi-painikkeen" painalluksen jälkeen halutulle työpisteelle optimaalisen langansyöttönopeuden.





Nämä asetukset jäävät voimaan laitteen sammuttamisen jälkeen. Uudelleen käynnistettäessä voidaan hitsausta jatkaa aikaisemmin asetetuilla parametreillä.

Käyttäjällä on mahdollisuus korjata langansyöttönopeutta hitsaustehtävän tai yksilöllisten vaatimusten mukaan.

Hitsaustehtävän säätö voidaan kuitenkin myös syöttää kaksinuppikäytön periaatteen mukaisesti. Tätä varten JOB-luettelosta on asetettava "JOB 0" (manuaalinen / no program) sekä hitsausjännite askelkytkimellä ja langanopeus säätönupilla. Muut parametrit asetetaan kohdassa "Käyttö Synergic-käytössä" kuvatulla tavalla.

| Käyttölaite  | Toimenpide  | Tulos   |
|--|---|---|
|   | n x  | JOB-LIST----- Valinta JOB: JOB-merkkivalon palaessa pidä painiketta painettuna. |
|  | 2 s  | JOB-LIST----- JOB-merkkivalo vilkkuu.   |

Hitsaaja valitsee asetetun lisämateriaalin ja liitetyn suojakaasun perusteella JOB-numeron JOB-LUETTELOSTA. JOB-LUETTELO on tarra, joka on kiinnitetty langansyötön lähelle.

|   |   |                          |
|---|---|--------------------------|
|  |      | Aseta JOB-numero (0-24). |
|  | 1 x  | Vahvista valinta.        |

| ewm®                     |          | JOB-LIST |        |                     |     | 094-010488-00500 |         |                          |   |
|--------------------------|----------|----------|--------|---------------------|-----|------------------|---------|--------------------------|---|
| Massivdraht / Solid Wire | Material | Gas      | Ø Wire |                     |     |                  | Job-Nr. | Massivdraht / Solid Wire |   |
|                          |          |          | 0,8    | 1,0                 | 1,2 | 1,6              |         |                          |   |
|                          |          |          | SG2/3  | CO <sub>2</sub> 100 | 1   | 2                |         |                          | 3 |
| G3/4 Si1                 | Ar82/18  | 5        | 6      | 7                   | 8   |                  |         |                          |   |
| CrNi                     | Ar98/2   | 9        | 10     | 11                  | 12  |                  |         |                          |   |
| AlMg                     | Ar100    | 13       | 14     | 15                  | 16  |                  |         |                          |   |
| AlSi                     | Ar100    | 17       | 18     | 19                  | 20  |                  |         |                          |   |
| Al99                     | Ar100    | 21       | 22     | 23                  | 24  |                  |         |                          |   |
| Manuell / no program     |          | 0        |        |                     |     |                  |         |                          |   |

Kuva 5-16

## 5.2.2.2 Toimintapisteen asetus (hitsausteho)

**Työpisteen asetus JOB "0":ssa (manuaalinen) tapahtuu ohjauksen M2.4x samannimisessä luvussa kuvatulla tavalla. Seuraavat asetukset on siksi tarkoitettu vain työskentelyyn JOBeissa 1-24.**

| Käyttölaite | Toimenpide | Tulos   |
|-------------|------------|---|
|             |            | Sen parametrin valinta, jonka avulla hitsausteho halutaan säätää:<br>+-----ainevahvuuden avulla<br>⚙-----langannopeuden avulla<br>AMP-----hitsausvirran avulla  |
|             |            | Pidä painiketta "TEST" painettuna ja säädä työpiste samanaikaisesti askelkytkimellä.<br>Näytössä näytetään haluttu parametri sekä tyhjäkäyntijännite.<br>Merkkivalojen "Voltti" ja "Langansyötön korjaus" vilkunta on merkki virheestä (esim. oikosulku polttimen ja työkappaleen välillä, induktiviteettivirhe, jne.). Korjaa virhe, paina uudelleen "TEST". |

Jos toimintatapa on jo valittu, on näin kaikki tarvittavat asetukset suoritettu ja voidaan hitsata.

## 5.2.2.3 Langankorjauksen asetus

Langannopeutta voidaan lisäksi sovittaa langankorjauksen avulla.

| Käyttölaite | Toimenpide | Tulos                         |
|-------------|------------|-------------------------------|
|             |            | Langankorjauksen arvon asetus |

## 5.2.2.4 Toimintatavan ja hitsausparametrien asetus

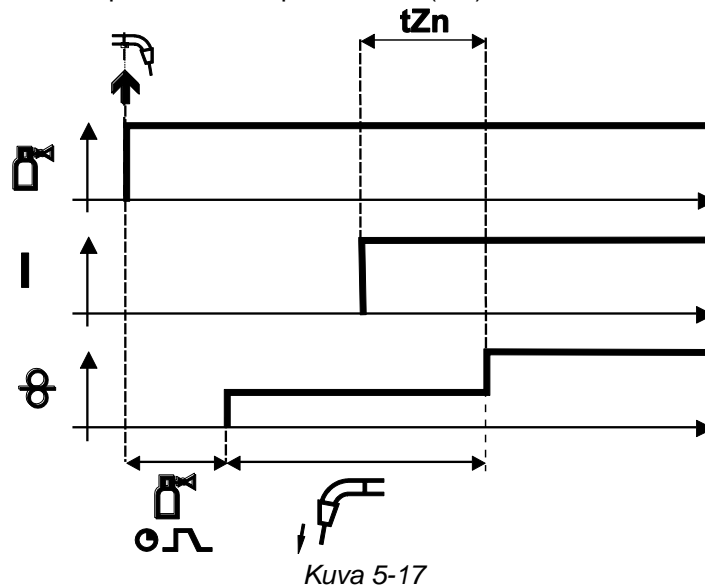
**Parametrit on esiasetettu ohjauksessa, mutta niitä voidaan sovittaa yksilöllisesti. Jos asetustapahtumassa käyttäjä ei tee mitään 5 sekunnin sisällä, ohjaus keskeyttää tapahtuman ja kytkeytyy takaisin vakionäyttöön.**

| Käyttölaite | Toimenpide | Tulos  |
|-------------|------------|--|
|             |            | Toimintatavan valinta:<br>H-----2-tahti<br>HH-----4-tahti<br>Pisteet-----Pisteet<br>Tauko-----Tauko  |
|             |            | Hitsausparametrin valinta:<br>Kaasun jälkivirtausajan "GnS" asettaminen (0,0 - 10,0 s)<br>Langan jälkipaloajan "drb" asettaminen (-50 % ... 50 %)<br>Piste-/pulssi-aika "t1" (0,1 s ... 5,0 s)<br>Tauko "t2" (0,1 s ... 2,0 s)<br>Näytössä esitetään valittu parametri |
|             |            | Valitun parametrin asetus  |



### 5.2.2.5 Kaavio Hitsausparametri sytytysaika "tZn"

Valokaaren sytytykseen vaikutetaan positiivisesti säädettävällä sytytysajalla. Valokaaren sytytyksen jälkeen langansyöttölaitteen syöttöyksikkö käy asetetun sytytysajan edelleen ryömintänopeudella. Kuvattua toimenpidettä käytetään aina, jos hitsaustapahtumien välinen tauko ei ole alle 1,5 sekuntia. Sytytysaika voidaan asettaa Expert-valikossa parametrilla (tZn) > katso luku 5.4.



Kuvateksti ja merkkien selitys > katso luku 5.3.1.

## 5.3 Toimintatavat (toimintokulut)

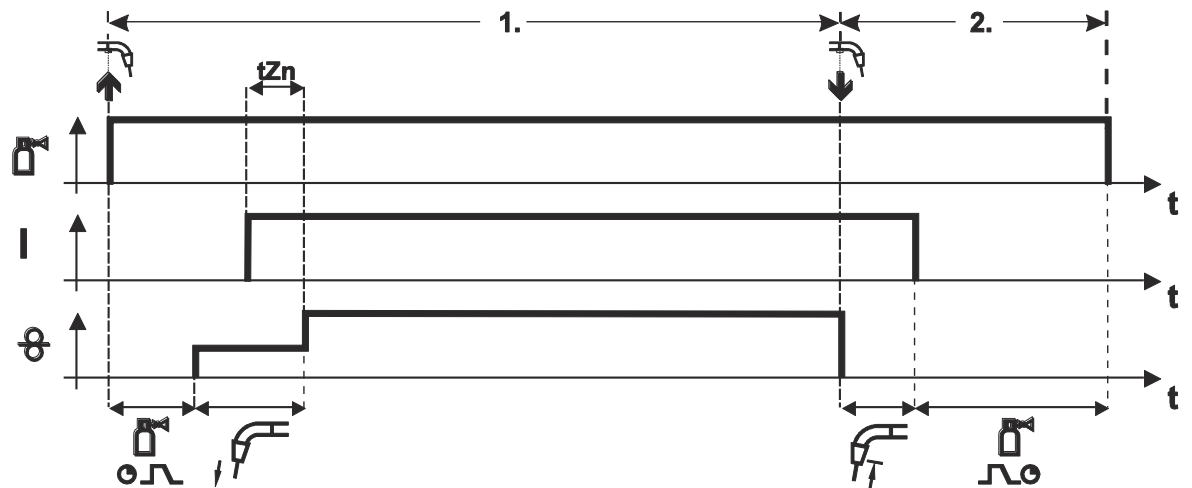


*Laitteeseen on esiasetettu hitsausparametrien optimiarvoja eri sovelluksille, esim. kaasun esivirtausaika ja jälkipaloaika. Näitä parametreja voi tietysti muuttaa tarvittaessa).*

### 5.3.1 Merkkien ja toimintojen selitykset

| Symboli   | Selitys   |
|---|---|
|    | Liipasimen painallus                              |
|    | Vapauta liipasin                                  |
|    | Liipasimen näpäytys (lyhyt painallus ja vapautus) |
|    | Suojakaasu virtaa                                 |
| I   | Hitsausteho                                       |
|    | Hitsauslankaa syötetään                           |
|    | Langan ryömintä                                   |
|    | Langan jälkipalo                                  |
|   | Kaasun esivirtaus                                 |
|  | Kaasun jälkivirtaus                               |
|  | 2-tahti   |
|  | 4-tahti   |
| t   | Aika  |
| t1  | Piste aika  |
| t2  | Tauko   |
| tZn   | Sytytysaika                                       |

## 2-tahti toiminta



Kuva 5-18

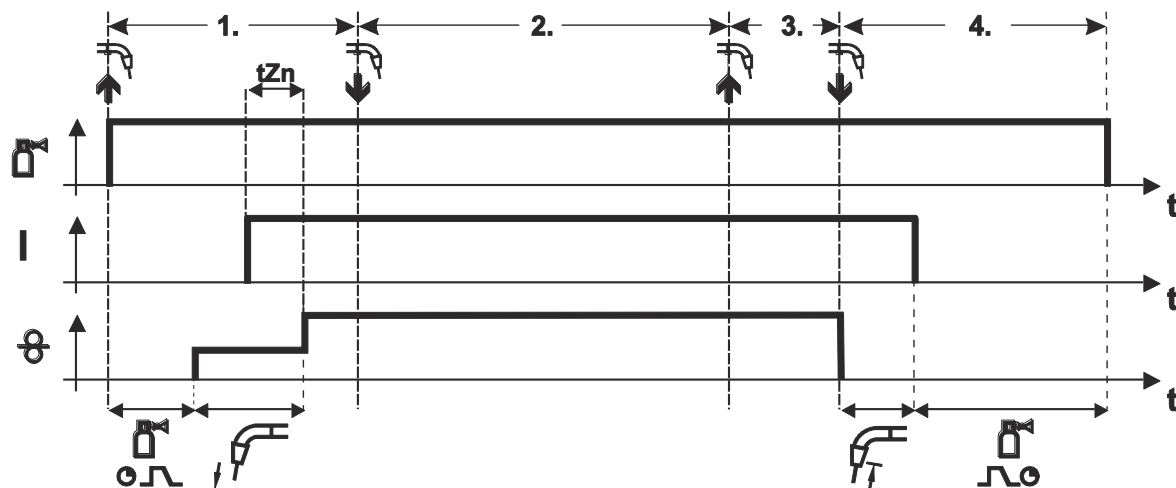
**Vaihe 1**

- Paina hitsauspolttimen liipasinta ja pidä se painettuna.
- Suojakaasu virtaa ulos (kaasun esivirtaus).
- Langansyöttömoottori kulkee "ryömintänopeudella".
- Valokaari syttyy, kun hitsauslanka osuu työkappaleeseen, hitsausvirta virtaa.
- Vaihto esivalitulle langannopeudelle asetetun sytytysajan ( $t_{Zn}$ ) jälkeen.

**Vaihe 2**

- Vapauta liipasin.
- Langansyöttömoottori pysähtyy.
- Valokaari sammuu asetetun langan jälkipaloajan jälkeen.
- Kaasun jälkivirtausaika kuluu umpeen.

## 4-tahti toiminta



Kuva 5-19

### Vaihe 1

- Paina hitsauspolttimen liipasinta ja pidä se painettuna
- Suojakaasu virtaa ulos (kaasun esivirtaus)
- Langansyöttömoottori kulkee "ryömintänopeudella".
- Valokaari syttyy, kun hitsauslanka osuu työkappaleeseen, hitsausvirta virtaa.
- Vaihto esivalitulle langannopeudelle asetetun sytytysajan ( $t_{Zn}$ ) jälkeen.

### Vaihe 2

- Vapauta liipasin (ei vaikutusta)

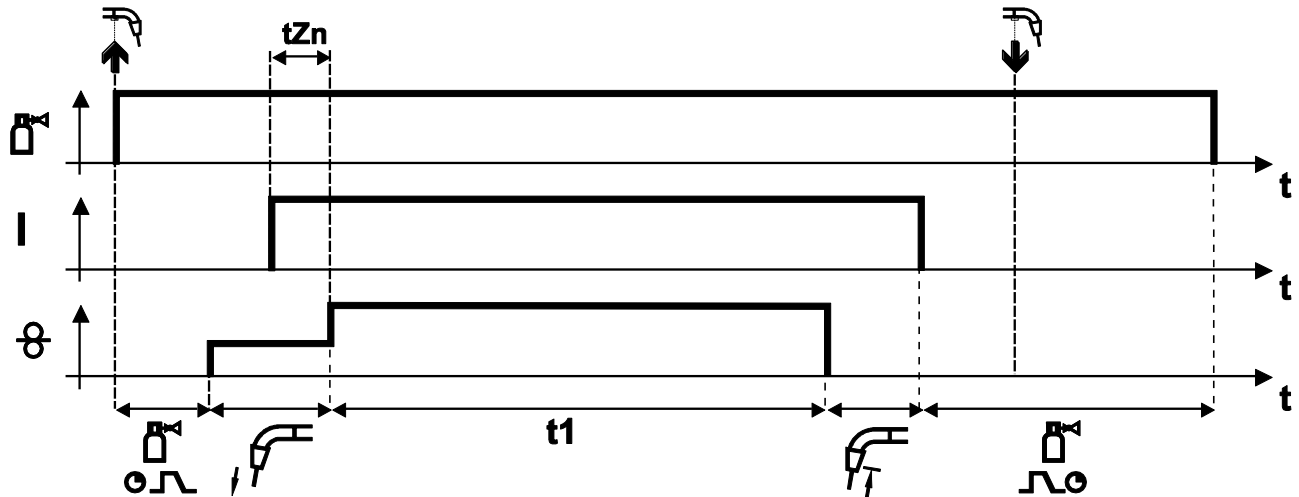
### Vaihe 3

- Paina liipasinta (ei vaikutusta)

### Vaihe 4

- Vapauta liipasin
- Langansyöttömoottori pysähtyy.
- Valokaari sammuu asetetun langan jälkipaloajan jälkeen.
- Kaasun jälkivirtausaika kuluu umpeen.

## 5.3.2 Pistehitsaus



Kuva 5-20

## 1. Käynnistys

- Paina hitsauspolttimen liipasinta ja pidä se painettuna
- Suojakaasu virtaa ulos (kaasun esivirtaus)
- Langansyöttömoottori kulkee "ryömintänopeudella".
- Valokaari syttyy, kun hitsauslanka osuu työkappaleeseen, hitsausvirta virtaa
- Vaihto esivalitulle langannopeudelle asetetun sytytysajan ( $t_{Zn}$ ) jälkeen.
- Asetetun pisteajan kuluttua langansyöttö pysähtyy.
- Valokaari sammuu asetetun langan jälkipaloajan jälkeen.
- Kaasun jälkivirtausaika kuluu umpeen.

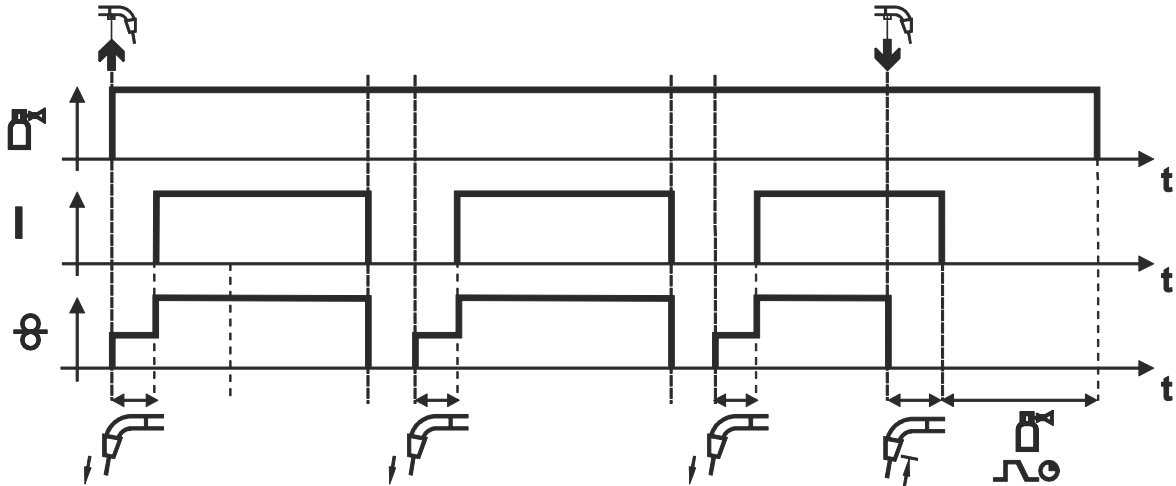
## 2. Lopetus

- Vapauta liipasin



**Kun liipasin vapautetaan, hitsaustapahtuma keskeytetään myös ennen pisteajan kulumista. Nopeassa pistehitsauksessa (aika hitsaustapahtumien välillä alle n. 1,5 sekuntia) kaasun esivirtaus, ryömintätapahtuma ja siten myös sytytysaika ( $t_{Zn}$ ) jäävät pois.**

## 5.3.3 Jaksohitsaus



Kuva 5-21

### 1. Käynnistys

- Paina hitsauspolttimen liipasinta ja pidä se painettuna
- Suojakaasu virtaa ulos (kaasun esivirtaus)
- Langansyöttömoottori kulkee "ryömintänopeudella"
- Valokaari syttyy, kun hitsauslanka osuu työkappaleeseen, hitsausvirta virtaa
- Vaihto esivalitulle langannopeudelle asetetun sytytysajan ( $t_{Zn}$ ) jälkeen
- Pulssiajan kuluttua langansyöttö pysähtyy.
- Valokaari sammuu langan jälkipaloajan jälkeen
- Toimenpide toistuu taukoajan kuluttua.

### 2. Lopetus

- Vapauta liipasin
- Langansyöttö pysähtyy
- Valokaari sammuu langan jälkipaloajan jälkeen
- Kaasun jälkivirtausaika kuluu umpeen

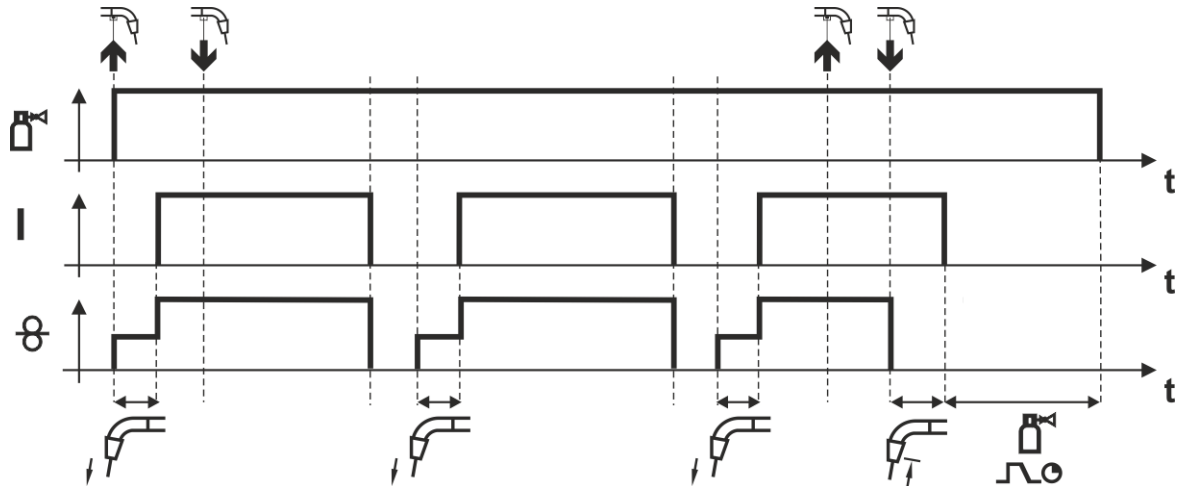


**Kun liipasin vapautetaan, hitsaustapahtuma keskeytetään myös ennen pisteajan kulumista. Nopeassa pistehitsauksessa (aika hitsaustapahtumien välillä alle n. 1,5 sekuntia) kaasun esivirtaus, ryömintätapahtuma ja siten myös sytytysaika ( $t_{Zn}$ ) jäävät pois.**

### 5.3.4 Tauko (4-tahti)



**Tauko 4-tahti -toimintatavan aktivointia varten on Expert-valikossa vaihdettava parametri (Int) arvoon (4t) > katso luku 5.4.**



Kuva 5-22

#### 1. tahti

- Paina liipasinta ja pidä se painettuna
- Suojakaasu virtaa ulos (kaasun esivirtaus)
- Langansyöttömoottori kulkee "ryömintänopeudella"
- Valokaari syttyy, kun hitsauslanka osuu työkappaleeseen, hitsausvirta virtaa
- Vaihto esivalitululle langannopeudelle asetetun sytytysajan (tZn) jälkeen

#### 2. tahti

- Vapauta liipasin (ei vaikutusta)
- Pulssiajan kuluttua langansyöttölaitteen syöttöyksikkö pysähtyy.
- Valokaari sammuu langan jälkipaloajan jälkeen
- Toimenpide toistuu taukoajan kuluttua.

#### 3. tahti

- Paina liipasinta (ei vaikutusta)

#### 4. tahti

- Vapauta liipasin
- Langansyöttölaitteen syöttöyksikkö pysähtyy
- Valokaari sammuu langan jälkipaloajan jälkeen
- Kaasun jälkivirtausaika kuluu umpeen

### 5.3.5 MIG/MAG automaattisammutus



**Hitsauskone lopettaa sytytysprosessin tai hitsausprosessin**

- **Sytytysvirheeseen (hitsausvirtaa ei tule 5 s sisällä aloituissignaalista).**
- **Kaaren keskeytykseen (kaari on sammuneena pitempään kuin 2 s).**

## 5.4 Eksperttiparametrien asetus

**Parametrit on esiasetettu ohjauksessa, mutta niitä voidaan sovittaa yksilöllisesti.**  
**Jos asetustapahtumassa käyttäjä ei tee mitään 5 sekunnin sisällä, ohjaus keskeyttää tapahtuman ja kytkeytyy takaisin vakionäyttöön.**

| Käyttösäädin | Toimenpide | Tulos   |
|--------------|------------|---|
|              | 1 x        | Expert-parametrin valinta.<br>Painikeyhdistelmää on painettava 3 s sisällä.   |
|              | 1 x        |   |
|              | 2 x        |   |
|              | n x        | Expert-parametrin valinta:<br>GvS Kaasun esivirtausaika (0 s...10 s)<br>Päällä Langan ryömintänopeus 1,5...20 m/min<br>tZn Sytytysaika (0 ms...500 ms)<br>Int Toimintatapa tauko 2-tahti (2t)/tauko 4-tahti (4t)<br>Näytössä esitetään valittu parametri. |
|              |            | Aseta valittu parametri.  |

### 5.4.1 Merkkien selitykset

| Symboli | Selitys  |
|---------|--|
| GnS     | "GnS" - kaasun jälkivirtaus                            |
| drb     | "drb" - langan jälkipalo                               |
| t1      | "t1" - pisteaika                                       |
| t2      | "t2" - tauko aika                                      |
| GvS     | "GvS" - kaasun esivirtaus                              |
| Ein     | "Ein" - langan ryömintä                                |
| tZn     | "tZn" - sytytysaika                                    |
| tyP     | "tyP" - laitetyyppi (tyyppitaulukko, > katso luku 7.2) |



## 6 Huolto, ylläpito ja hävittäminen

### 6.1 Yleistä

#### 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



**Virheellinen huolto, tarkastus ja korjaus!**

**Tuotteen huollon, tarkastuksen ja korjaamisen saavat suorittaa ainoastaan asiantuntevat, valtuutetut henkilöt. Valtuutettu henkilö on henkilö, joka koulutuksensa, osaamisensa ja kokemuspohjansa puolesta tunnistaa hitsausvirtalähteiden tarkastuksen yhteydessä ilmenevät vaarat sekä niistä aiheutuvat mahdolliset laitevauriot ja kykenee suorittamaan tarvittavat turvatoimenpiteet.**

- Noudata kunnossapitomääräyksiä > *katso luku 6.3.*
- Jos jotakin alla olevista tarkastuksista ei läpäistä, laitteen saa ottaa uudelleen käyttöön vasta kunnostuksen ja uuden tarkastuksen jälkeen.

Tilausta tehtäessä on annettava osan nimi ja kohdenumero sekä asianomaisen laitteen sarjanumero ja kohdenumero. Käytä vain alkuperäisiä varaosia ja tarvikkeita, kun vaihdat osia. Viallisten laitteiden takuupalautukset hyväksytään vain EWM-yhteistyökumppanin kautta. Korjaus- ja huoltotyöt saa suorittaa vain valtuutettu ja asianmukaisen koulutuksen saanut henkilö; muussa tapauksessa takuu raukeaa.

Kun tätä konetta käytetään ilmoitetuissa ympäristöolosuhteissa ja tavanomaisissa käyttötilanteissa, se ei juurikaan tarvitse huoltoa ja ainoastaan vähän ylläpitoa.

Likaantunut laite laskee käyttöikää ja käyttösuhdetta. Puhdistusvälit mitoitetaan yleisesti ympäristöolosuhteiden ja niihin liittyvän laitteen likaantumisten mukaan (vähintään kuitenkin puolivuositain).

### 6.2 Puhdistus

- Puhdista ulkopinnat kostealla liinalla (älä käytä aggressiivisia puhdistusaineita).
- Puhalla tuuletuskanava ja tarvittaessa laitteen jäähdytinlamellit puhtaiksi öljyttömällä ja vedettömällä paineilmalla. Paineilma voi pyörittää laitteen tuuletinta liikaa ja tuhota sen. Älä puhalla suoraan laitteen tuulettimeen ja estä se tarvittaessa mekaanisesti.
- Tarkasta jäähdytysaine epäpuhtauksien varalta ja vaihda tarvittaessa.

#### 6.2.1 Likasuodatin

Vähentyneen jäähdytysilman virtauksen vuoksi hitsauslaitteen käyttösuhdetta lasketaan. Aina likaisuuden mukaan (vähintään 2 kuukauden välein) on likasuodatin irrotettava ja puhdistettava säännöllisesti (esim. paineilmalla puhaltamalla).

## 6.3 Huoltotyöt, huoltovälit

### 6.3.1 Päivittäin suoritettavat huoltotoimenpiteet

Silmämääräinen katselmus

- Verkkajohto ja vedonpoistin
- Kaasupullojen varmistuslaitteet
- Tarkasta kaapelipaketti ja virtaliitännät ulkoisten vaurioiden varalta ja vaihda tarvittaessa tai anna ammattihenkilöstön korjattavaksi!
- Kaasuletkut kytkentälaitteineen (magneettiventtiili)
- Tarkista kaikkien liitännöiden ja kulutusosien käsitiukka paikoillaan olo ja kiristä tarvittaessa.
- Tarkista lankakelan oikea kiinnitys.
- Kuljetusrullat turvalaitteineen
- Kuljetuslaitteet (vyö, nostolenkit, kahva)
- Muuta, yleinen tila

Toimintotarkastus

- Käyttö-, ilmoitus-, suoja- ja sijoituslaitteet (toimintatesti).
- Hitsausvirtajohdot (tarkista, että johdot ovat kunnolla kiinni ja lukittuina)
- Kaasuletkut kytkentälaitteineen (magneettiventtiili)
- Kaasupullojen varmistuslaitteet
- Tarkista lankakelan oikea kiinnitys.
- Tarkista liitännöiden ruuvi- ja pistoliitoksien sekä kulutusosien asianmukainen paikoillaan olo, kiristä tarvittaessa lisää.
- Poista kiinnitarttuneet hitsausroiskeet.
- Puhdista syöttörullat säännöllisesti (likaisuudesta riippumatta).

### 6.3.2 Kuukausittaiset huoltotoimenpiteet

Silmämääräinen katselmus

- Koteloon kohdistuneet vauriot (etu-, taka- ja sivuseinämät)
- Kuljetusrullat turvalaitteineen
- Kuljetuslaitteet (vyö, nostolenkit, kahva)
- Tarkista, onko jäähdytysnesteletkuissa ja niiden liitännöissä epäpuhtauksia

Toimintotarkastus

- Valintakytkin, komentolaitteet, HÄTÄ-POIS-laitteet, jännitteenvähennyslaite, huomautus- ja kontrollivalot
- Varmista langansyöttölaitteiden (syöttönippa, hitsauslangan ohjausaukko) pitävä kiinnitys.
- Tarkista, onko jäähdytysnesteletkuissa ja niiden liitännöissä epäpuhtauksia
- Tarkasta ja puhdista hitsauspoltin. Kertymät polttimessa voivat aiheuttaa oikosulkuja, haitata hitsaustulosta ja aiheuttaa tämän seurauksena polttimen vaurioita!

### 6.3.3 Vuositarkastus (tarkastus ja testaus käytön aikana)

Tällöin on suoritettava standardin IEC 60974-4 ”Määräaikaistarkastus ja testaus” mukainen määräaikaistarkastus. Tässä mainittujen testausmääräysten lisäksi on noudatettava asiaan sovellettavia paikallisia lakeja ja määräyksiä.



**Lisätietoja saat oheisesta esitteestä "Warranty registration" sekä takuu-, huolto- ja tarkastustiedoista sivuilta [www.ewm-group.com](http://www.ewm-group.com)!**

## 6.4 Laitteiden käsittely



### **Laitteen asianmukainen hävittäminen!**

**Kone sisältää arvokkaita, kierrätettäviä raaka-aineita ja elektroniikkaa, joka on hävitettävä asianmukaisesti.**

- **Ei saa hävittää kotitalousjätteen seassa!**
- **Noudata maakohtaisia kierrätysmääräyksiä!**
- Euroopan unionin säännösten mukaisesti (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2012/19/EU, annettu 27 päivänä heinäkuu 2012), sähkö- ja elektroniikkaromua ei saa enää sijoittaa lajittelemattoman yhdyskuntajätteen joukkoon. Se on kerättävä erikseen. Pyörillä olevan jättesäiliön kuva tarkoittaa, että laitteisto on kerättävä talteen erikseen. Kone on vietävä hävitettäväksi tai kierrätettäväksi tarkoitusta varten varattuihin jätteiden erottelujärjestelmiin.
- Saksan lain mukaan (laki sähkö- ja elektroniikkalaitteiden jakelusta ja vastaavan romun keräämisestä ja ympäristöystävällisestä hävittämisestä (ElektroG), 16.3.2005) koneromu on toimitettava jätekeräykseen lajittelemattomasta yhdyskuntajätteestä erillään. Yleiset jäteyhtiöt (kunnat tai yhteisöt) ovat perustaneet keräyspisteitä, joihin kotitalouksien romut voidaan toimittaa maksutta.
- Tietoja käytetyn laitteiston luovuttamisesta ja keräämisestä saa kunnanvirastosta.
- EWM osallistuu hyväksytyyn jätteiden hävitys- ja kierrätysjärjestelmään ja on rekisteröity käytettyjen sähkölaitteiden rekisteriin (EAR) numerolla WEEE DE 57686922.
- Tämän lisäksi palautukset onnistuvat kaikkialla Euroopassa EWM:n myyntikumppaneiden kautta.



## 6.5 RoHS-direktiivin vaatimusten täyttäminen

Me, EWM AG Mündersbach, vahvistamme täten, että kaikki toimittamamme tuotteet, jotka kuuluvat tiettyjen vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa annetun RoHS-direktiivin soveltamisalaan, täyttävät RoHS-direktiivin vaatimukset (katso myös vastaavat EY-direktiivit laitteen vaatimustenmukaisuusvakuutuksesta).

## 7 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.

### 7.1 Häiriönpoiston tarkastusluettelo



**Varmista aina laitteen esteettömän toiminnan takaamiseksi, että laitteen varustus soveltuu työstettävän materiaalin käsittelyyn sekä käytettävän prosessikaasun käyttöön!**

| Selitys | Symboli | Kuvaus     |
|---------|---------|------------|
|         | ↗       | Vika / Syy |
|         | ✘       | Ratkaisu   |

#### Langansyötön ongelmia

- ↗ Kontaktisuutin tukkeutunut
  - ✘ Puhdista, sumuta hitsaussuojasuuihkeella ja vaihda tarvittaessa
- ↗ Lankakelajarrun asetukset > *katso luku 5.1.8.5*
  - ✘ Tarkista tai korjaa asetukset
- ↗ Paineyksiköiden asetukset > *katso luku 5.1.8.4*
  - ✘ Tarkista tai korjaa asetukset
- ↗ Syöttörullat kuluneet
  - ✘ Tarkista ja vaihda tarvittaessa
- ↗ Langansyöttömootoriin ei kohdistu syöttöjännitettä (automaattisulake lauennut ylikuormituksesta)
  - ✘ Kuittaa lauennut sulake (virtalähteen takaosassa) painamalla painiketta
- ↗ Poltinkaapeli taipunut
  - ✘ Oikaise poltinkaapeli suoraksi
- ↗ Langanohjainputki tai -spiraali likaantunut tai kulunut
  - ✘ Puhdista ohjainputki tai -spiraali, vaihda taipuneet tai kuluneet uusiin

#### Toimintahäiriöt

- ↗ Kaikki laiteohjauksen merkkivalot palavat päällekytkennän jälkeen
- ↗ Mikään laiteohjauksen merkkivalo ei pala päällekytkennän jälkeen
- ↗ Ei hitsaustehoa
  - ✘ Vaihevirhe, tarkista verkkoliitäntä (sulakkeet)
- ↗ Erinäisiä parametreja ei voi asettaa (pääsyestolla varustetut laitteet)
  - ✘ Syöttötaso lukittu, avaa lukko
- ↗ Liitäntäongelmat
  - ✘ Kytke ohjausjohdot tai varmista, että ne on asennettu oikein.
- ↗ Hitsausvirtapiirissä löysiä liitoksia
  - ✘ Tarkista polttimen ja virtakaapeleiden liitännät niin koneeseen, kuin työkappaleeseenkin !
  - ✘ Kiristä hitsausvirtasuutin asianmukaisesti

### 7.2 Laitetyypin asetuksen tarkastus



**Laitteen jokaisen päällekytkennän jälkeen näytetään asetettu laitetyyppi hetken aikaa kohdassa "tyP".**

**Jos näytetty laitetyyppi ei vastaa laitetta, tämä asetusta on korjattava.**

## 7.2.1 Laitetyypin asetus

| Käyttösäädin | Toimenpide | Tulos  |
|--------------|------------|--|
|              | 1 x        | Sammuta hitsauslaite   |
|              |            | Pidä molempia painikkeita painettuna   |
|              | 1 x        | Käynnistä hitsauslaite, näytössä näkyy "AnI".  |
|              |            | Kun "AnI" näkyy näytössä, aseta laitetyyppi:<br>0 ----- Saturn 251 FKG<br>1 ----- Saturn 301 FKG<br>2 ----- Saturn 351 FKG<br>3 ----- kaikki erillisenä (DK, DG FDG, FDW)<br>7 ----- Mira 301 FKG<br>Muutaman sekunnin kuluttua valittu laitetyyppi otetaan käyttöön ja näyttö vaihtaa takaisin hitsausparametrien asetusarvoihin. |

## 7.3 Ohjauksen nollaus (nollaa kaikki)



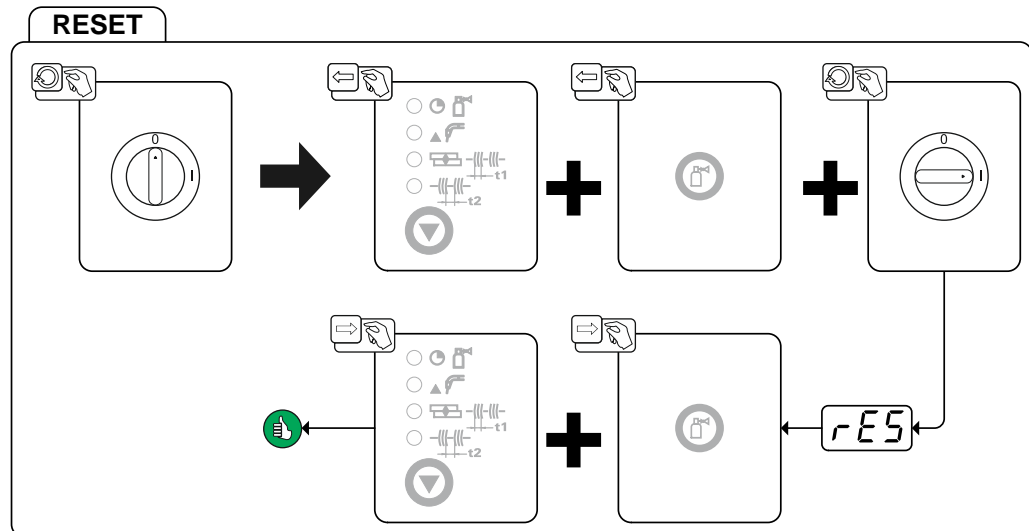
**Ohjaus M2.xx**

**Ensimmäisen toimenpiteen tulisi olla aina asetetun laitetypin tarkastaminen ja tarvittaessa korjaaminen.**



**Tehdasasetukset kirjoitetaan kaikkien käyttäjän tekemien asetusten päälle ja siksi ne on sen jälkeen tarkastettava tai asetettava uudelleen!**

**Kun laiteohjaus on palautettu tehdasasetuksiin, käytetty laitetyyppi on ehdottomasti tarkastettava ja tarvittaessa asetettava uudelleen.**






## 8 Tekniset tiedot



*Suoritustehoon liittyvät tiedot sekä takuu ovat voimassa vain alkuperäisten vara- ja kulutusosien yhteydessä!*

### 8.1 Mira 301

|  |   |
|--|---|
| Säätöaskeleet                          | 12  |
| Hitsausvirran asetusalue               | 30 A...300 A  |
| Hitsausjännite                         | 15,5 V...29 V   |
| <b>Käyttösuhte lämpötilassa 25 °C</b>  |   |
| 35 %                                   | 300 A   |
| 100 %                                  | 170 A   |
| <b>Käyttösuhte lämpötilassa 40 °C</b>  |   |
| 20 %                                   | 300 A   |
| 100 %                                  | 150 A   |
| Tyhjäkäyntijännite                     | 15,5 V...38,2 V   |
| Verkkoliitäntäjohto                    | H07RN-F4G2,5  |
| Syöttöjännite (toleranssi)             | 3 x 400 V (-25 %...+20 %)   |
| Taajuus                                | 50/60 Hz  |
| Pääsulake (hidas sulake)               | 3 x 10 A  |
| maks. liitäntäteho                     | 11,6 kVA  |
| Suositteltu generaattoriteho           | 15,7 kVA  |
| Cosφ                                   | 0,97  |
| Laitteen / hitsauspolttimen jäähdytys  | Tuuletin / kaasu  |
| Eristysluokka / suojausluokitus        | H / IP 23   |
| Melupäästö                             | < 70 dB(A)  |
| Ympäristön lämpötila                   | -25 °C...+40 °C   |
| Langansyöttönopeus                     | 1,5 - 20 m/min  |
| Vakio-langansyöttörullat               | 0,8 + 1,0 mm (teräslanka)   |
| Syöttöyksikkö                          | 4 rullaa (37 mm)  |
| Poltinliitäntä                         | Euro-keskusliitäntä   |
| Maakaapeli                             | 35 mm <sup>2</sup>  |
| EMC-luokka                             | A   |
| Turvamerkintä                          |  /  /  |
| Sovelletut yhdenmukaistetut standardit | katso vaatimustenmukaisuusvakuutus (laitteen asiakirjat)  |
| Mitat P/L/K                            | 888 x 379 x 604 mm  |
|  | 35 x 14.9 x 23.8 inch   |
| Paino                                  | 72 kg   |
|  | 158.7 lb  |

## 9 Lisävarusteet



*Tehoriippuvaiset lisäosat kuten hitsauspolttimen, maakaapelin, hitsauspuikon pitimen tai välikaapelipaketin saat jälleenmyyjältäsi.*

### 9.1 Yleiset lisävarusteet

| Tyyppi                     | Nimitys  | Varaosanumero    |
|----------------------------|--|------------------|
| ADAPTER EZA --> DINSE-ZA   | Hitsauspolttimen sovite, jossa on Dinse-liitäntä Euro-keskusliitäntään, laitteessa | 094-016765-00000 |
| AK300                      | Korikela-adapteri K300   | 094-001803-00001 |
| DM 842 Ar/CO2 230bar 30l D | Paineensäädin painemittarilla  | 394-002910-00030 |
| GH 2X1/4" 2M               | Kaasuletku   | 094-000010-00001 |
| SPL                        | Muovisten ohjainputkien terotin  | 094-010427-00000 |
| HC PL                      | Letkunkatkaisija   | 094-016585-00000 |

## 10 Kulutusosat



**Valmistajan takuu ei ole voimassa, jos laitteessa käytetään muita kuin alkuperäisosa!**

- Käytä vain sellaisia järjestelmän osia ja lisälaitteita (virtalähteitä, hitsauspolttimia, elektrodinpitimiä, kaukosäätimiä, varaosia ja kulutusosia yms.), jotka kuuluvat kyseiseen tuoteperheeseen!
- Liitä ja lukitse lisälaitte liittimeensä laitteen ollessa poissa päältä.

### 10.1 Langansyöttöpyörät

#### 10.1.1 Syöttörullat teräkselle

| Tyyppi           | Nimitys                    | Varaosanumero    |
|------------------|----------------------------|------------------|
| FE 2DR4R 0,6+0,8 | Syöttörullat, 37 mm, teräs | 092-000839-00000 |
| FE 2DR4R 0,8+1,0 | Syöttörullat, 37 mm, teräs | 092-000840-00000 |
| FE 2DR4R 0,9+1,2 | Syöttörullat, 37 mm, teräs | 092-000841-00000 |
| FE 2DR4R 1,0+1,2 | Syöttörullat, 37 mm, teräs | 092-000842-00000 |

#### 10.1.2 Langansyöttörullat alumiinille

| Tyyppi             | Nimitys   | Varaosanumero    |
|--------------------|---|------------------|
| AL 2ZR2R 0,8 + 1,0 | Kaksoissyöttöpyörät, 37 mm, 2 pyörää, alumiinille | 092-000873-00000 |
| AL 2ZR2R 1,0 + 1,2 | Kaksoissyöttöpyörät, 37 mm, 2 pyörää, alumiinille | 092-000828-00000 |

| <b>Verschleißteile</b><br><b>4 Rollen-Antrieb</b><br><b>Ø = 37mm</b>   |  | <b>Wear parts</b><br><b>4-Roller drive system</b><br><b>Ø = 37mm</b>  |  |
|--|--|---|--|
| <b>Stahldraht (V-Nut)</b><br>"Standard-Stahl", oben unverzahnt und glatt, Rollenbezeichnung: "1,0"                       |  | <b>Steel wire (V-groove)</b><br>"Standard-Steel", on the top ungeared and plane, description of rolls: "1,0"  |  |
| <b>Antriebsrollen-Ø (b):</b><br><b>Drive rolls-Ø (b):</b><br>0,6 + 0,8<br>0,8 + 1,0 (Standard)<br>0,9 + 1,2<br>1,0 + 1,2 | <b>Ersatzset:</b><br><b>Spare set:</b><br>092-000839-00000<br>092-000840-00000<br>092-000841-00000<br>092-000842-00000 |   |  |
| <b>Aluminiumdraht (U-Nut)</b><br>"Option Alu", oben unverzahnt und glatt, Rollenbezeichnung: "0,8A"                      |  | <b>Aluminium wire (U-groove)</b><br>"Option Alu", on the top ungeared and plane, description of rolls: "0,8A" |  |
| <b>Antriebsrollen-Ø (b):</b><br><b>Drive rolls-Ø (b):</b><br>0,8 + 1,0<br>1,0 + 1,2                                      | <b>Ersatzset:</b><br><b>Spare set:</b><br>092-000873-00000<br>092-000828-00000   |   |  |

Kuva 10-1



**11 Liite A**  
**11.1 JOB-List**

| ewm®                     |          | JOB-LIST |        |       |                     | 094-010488-00500 |         |   |   |  |
|--------------------------|----------|----------|--------|-------|---------------------|------------------|---------|---|---|--|
| Massivdraht / Solid Wire | Material | Gas      | Ø Wire |       |                     |                  | Job-Nr. |   |   |  |
|                          |          |          | 0,8    | 1,0   | 1,2                 | 1,6              |         |   |   |  |
|                          |          |          | ●      | SG2/3 | CO <sub>2</sub> 100 | 1                | 2       | 3 | 4 |  |
|                          | G3/4 Si1 | Ar82/18  | 5      | 6     | 7                   | 8                |         |   |   |  |
|                          | CrNi     | Ar98/2   | 9      | 10    | 11                  | 12               |         |   |   |  |
|                          | AlMg     | Ar100    | 13     | 14    | 15                  | 16               |         |   |   |  |
|                          | AlSi     | Ar100    | 17     | 18    | 19                  | 20               |         |   |   |  |
|                          | Al99     | Ar100    | 21     | 22    | 23                  | 24               |         |   |   |  |
| Manuell / no program     |          |          | 0      |       |                     |                  |         |   |   |  |

*Kuva 11-1*

## 12 Liite B

### 12.1 EWM-toimipisteet

#### Headquarters

##### EWM AG

Dr. Günter-Henle-Straße 8  
56271 Mündersbach · Germany  
Tel: +49 2680 181-0 · Fax: -244  
www.ewm-group.com · info@ewm-group.com

#### Technology centre

##### EWM AG

Forststraße 7-13  
56271 Mündersbach · Germany  
Tel: +49 2680 181-0 · Fax: -144  
www.ewm-group.com · info@ewm-group.com

#### Production, Sales and Service

##### EWM AG

Dr. Günter-Henle-Straße 8  
56271 Mündersbach · Germany  
Tel: +49 2680 181-0 · Fax: -244  
www.ewm-group.com · info@ewm-group.com

##### EWM HIGH TECHNOLOGY (Kunshan) Ltd.

10 Yuanshan Road, Kunshan · New & Hi-tech Industry Development Zone  
Kunshan City · Jiangsu · Post code 215300 · People's Republic of China  
Tel: +86 512 57867-188 · Fax: -182  
www.ewm.cn · info@ewm.cn · info@ewm-group.cn

##### EWM HIGHTEC WELDING s.r.o.

9. května 718 / 31  
407 53 Jiríkov · Czech Republic  
Tel.: +420 412 358-551 · Fax: -504  
www.ewm-jirikov.cz · info@ewm-jirikov.cz

#### Sales and Service Germany

##### EWM AG

Sales and Technology Centre  
Grünauer Fenn 4  
14712 Rathenow · Tel: +49 3385 49402-0 · Fax: -20  
www.ewm-rathenow.de · info@ewm-rathenow.de

##### EWM AG

Rudolf-Winkel-Straße 7-9  
37079 Göttingen · Tel: +49 551-3070713-0 · Fax: -20  
www.ewm-goettingen.de · info@ewm-goettingen.de

##### EWM AG

Dieselstraße 9b  
50259 Pulheim · Tel: +49 2238-46466-0 · Fax: -14  
www.ewm-pulheim.de · info@ewm-pulheim.de

##### EWM AG

August-Horch-Straße 13a  
56070 Koblenz · Tel: +49 261 963754-0 · Fax: -10  
www.ewm-koblenz.de · info@ewm-koblenz.de

##### EWM AG

Eiserfelder Straße 300  
57080 Siegen · Tel: +49 271 3878103-0 · Fax: -9  
www.ewm-siegen.de · info@ewm-siegen.de

##### EWM HIGHTEC WELDING GmbH

Centre Technology and mechanisation  
Daimlerstr. 4-6  
69469 Weinheim · Tel: +49 6201 84557-0 · Fax: -20  
www.ewm-mechanisierung.de · info@ewm-weinheim.de

##### EWM AG

Munich Regional Branch  
Gadastraße 18a  
85232 Bergkirchen · Tel: +49 8142 284584-0 · Fax: -9  
www.ewm-muenchen.de · info@ewm-muenchen.de

##### EWM Schweißtechnik Handels GmbH

Karlsdorfer Straße 43  
88069 Tettngang · Tel: +49 7542 97998-0 · Fax: -29  
www.ewm-tettngang.de · info@ewm-tettngang.de

##### EWM Schweißtechnik Handels GmbH

Heinkelstraße 8  
89231 Neu-Ulm · Tel: +49 731 7047939-0 · Fax: -15  
www.ewm-neu-ulm.de · info@ewm-neu-ulm.de

#### Sales and Service International

##### EWM HIGH TECHNOLOGY (Kunshan) Ltd.

10 Yuanshan Road, Kunshan · New & Hi-tech Industry Development Zone  
Kunshan City · Jiangsu · Post code 215300 · People's Republic of China  
Tel: +86 512 57867-188 · Fax: -182  
www.ewm.cn · info@ewm.cn · info@ewm-group.cn

##### EWM HIGHTEC WELDING GmbH

Wiesenstraße 27b  
4812 Pinsdorf · Austria · Tel: +43 7612 778 02-0 · Fax: -20  
www.ewm-austria.at · info@ewm-austria.at

##### EWM KAYNAK SISTEMLERİ TIC. LTD.STİ.

İkitelli OSB Mah. · Marmara Sanayi Sitesi P Blok Apt. No: 44  
Küçükçekmece / Istanbul Turkey  
Tel.: +90 212 494 32 19  
www.ewm.com.tr · turkey@ewm-group.com

##### EWM HIGHTEC WELDING UK Ltd.

Unit 2B Coopies Way · Coopies Lane Industrial Estate  
Morpeth · Northumberland · NE61 6JN · Great Britain  
Tel: +44 1670 505875 · Fax: -514305  
www.ewm-morpeth.co.uk · info@ewm-morpeth.co.uk

##### EWM HIGHTEC WELDING Sales s.r.o. / Prodejní a poradenské centrum

Tyršova 2106  
256 01 Benešov u Prahy · Czech Republic  
Tel: +420 317 729-517 · Fax: -712  
www.ewm-benesov.cz · info@ewm-benesov.cz

