



Hitsauskone

Taurus 355 Basic TKW

099-005442-EW518

02.09.2016

**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).**

Vastuamme 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>Turvallisuusmääräykset</b>	<b>6</b>
2.1	Huomautuksia näiden käyttöohjeiden käytöstä	6
2.2	Merkkien selitykset	7
2.3	Turvallisuusmääräykset	8
2.4	Kuljetus ja asennus	12
<b>3</b>	<b>Tarkoituksenmukainen käyttö</b>	<b>13</b>
3.1	Laitteeseen liittyvät asiakirjat	13
3.1.1	Takuu	13
3.1.2	Vaatimustenmukaisuusvakuutus	13
3.1.3	Hitsaus työympäristöissä, joissa on lisääntynyt sähköiskun vaara	13
3.1.4	Huoltoasiakirjat (varaosat ja kytkentäkaaviot)	13
3.1.5	Kalibrointi / validointi	13
<b>4</b>	<b>Laitekuvaus – yleiskuvaus</b>	<b>14</b>
4.1	Näkymä edestä	14
4.2	Näkymä takaa	16
4.2.1	Hitsauskoneen käyttölaitteet	18
4.3	Ohjauspaneelin toiminnot ja säätimet	20
<b>5</b>	<b>Rakenne ja toiminta</b>	<b>22</b>
5.1	Kuljetus ja asennus	22
5.1.1	Ympäristöolosuhteet	22
5.1.1.1	Ympäristöolosuhteet	22
5.1.1.2	Kuljetus ja säilytys	22
5.1.2	Koneen jäähdytys	23
5.1.3	Maakaapeli, yleistä	23
5.1.4	Suojaläppä, laiteohjaus	23
5.1.5	Hitsauspolttimen jäähdytysjärjestelmä	24
5.1.5.1	Sallittujen jäähdytysnesteiden yleiskuva	24
5.1.5.2	Kaapelipaketin maksimipituus	24
5.1.5.3	Jäähdytysnesteen lisääminen	25
5.1.6	Ohjeita hitsausvirtajohtojen vetämiseen	26
5.1.6.1	Hitsauksen aikana esiintyvät hajavirrat	27
5.1.7	Verkkoliitäntä	28
5.1.7.1	Verkkoliitäntä	28
5.1.8	Suojakaasun syöttö	29
5.1.8.1	Paineensäätimen liitäntä	29
5.1.8.2	Suojakaasuletkun liitäntä	30
5.1.8.3	Kaasutesti - Suojakaasumäärän säätäminen	31
5.1.8.4	Kaasuhuuhdelutoiminto	31
5.2	Hitsausparametrien näyttö	32
5.3	MIG/MAG hitsaus	33
5.3.1	Hitsauspolttimen ja maakaapelin liitäntä	33
5.3.2	Langansyöttö	36
5.3.2.1	Langansyöttölaitteen syöttöyksikön suojaläppän avaaminen	36
5.3.2.2	Lankakelan asentaminen	37
5.3.2.3	Syöttörullien vaihto	38
5.3.2.4	Langan kylmäsyöttö	40
5.3.2.5	Kelajarrun asetus	41
5.3.3	Hitsaustehtävän valinta	42
5.3.3.1	Lisävarusteet toimintapisteen asettamiseksi	42
5.3.4	Muut hitsausparametrit	43
5.3.5	MIG/MAG toimintajaksot/ käyttötavat	44
5.3.5.1	Merkkien ja toimintojen selitykset	44
5.3.6	MIG/MAG-vakiopoltin	47
5.3.7	MIG/MAG -erikoispolttimet	47
5.4	Puikkohitsaus	48

5.4.1	Puikko- ja maakaapelin liitäntä.....	49
5.4.2	Hitsaustehtävän valinta.....	50
5.4.3	Arcforce.....	50
5.4.4	Kuumastartti.....	50
5.4.5	Tarttumisenesto.....	50
5.4.6	Hiilikaaritaltaus.....	51
5.4.6.1	Liitäntä.....	51
5.4.7	Hitsaustehtävän valinta.....	52
5.5	Kaukosäädin.....	53
5.6	Erikoisparametrit (laajennetut asetukset).....	53
5.6.1	Parametrien valinta, muuttaminen ja tallentaminen.....	53
5.6.1.1	Tehdasasetusten palautus.....	55
5.6.1.2	Erikoisparametrien yksityiskohdat.....	55
5.7	Laitteen asetusvalikko.....	56
5.7.1	Parametrien valinta, muuttaminen ja tallentaminen.....	56
5.7.2	Energiansäästötila (Standby).....	57
5.7.3	Vastuksen taseaus.....	57
<b>6</b>	<b>Huolto, ylläpito ja hävittäminen.....</b>	<b>59</b>
6.1	Yleistä.....	59
6.2	Puhdistus.....	59
6.3	Huoltotyöt, huoltovälit.....	60
6.3.1	Päivittäin suoritettavat huoltotoimenpiteet.....	60
6.3.1.1	Silmämääräinen katselmus.....	60
6.3.1.2	Toimintotarkastus.....	60
6.3.2	Kuukausittaiset huoltotoimenpiteet.....	60
6.3.2.1	Silmämääräinen katselmus.....	60
6.3.2.2	Toimintotarkastus.....	60
6.3.3	Vuositarkastus (tarkastus ja testaus käytön aikana).....	61
6.4	Laitteiden käsittely.....	61
6.4.1	Valmistajan ilmoitus loppukäyttäjälle.....	61
6.5	RoHS-direktiivin vaatimusten täyttäminen.....	61
<b>7</b>	<b>Vian korjaus.....</b>	<b>62</b>
7.1	Häiriönpoiston tarkastusluettelo.....	62
7.2	Virheilmoitukset (virtalähde).....	63
7.3	Hitsausparametrin taseaus.....	65
7.4	Jäähdytysainejärjestelmän ilmaaminen.....	66
7.5	Pumppuakselin käynnistäminen (jäähdytysnestekierto).....	67
<b>8</b>	<b>Tekniset tiedot.....</b>	<b>68</b>
<b>9</b>	<b>Lisävarusteet.....</b>	<b>69</b>
9.1	Yleiset lisävarusteet.....	69
9.2	Kaukosäädin/liitäntäjohto.....	69
9.3	Varusteet.....	69
<b>10</b>	<b>Kulutusosat.....</b>	<b>70</b>
10.1	Langansyöttöpyörät.....	70
10.1.1	Syöttörullat teräkselle.....	70
10.1.2	Langansyöttörullat alumiinille.....	71
10.1.3	Syöttörullat täytelangalle.....	71
10.1.4	Langanohjaus.....	71
<b>11</b>	<b>Liite A.....</b>	<b>72</b>
11.1	Asetusohjeet.....	72
<b>12</b>	<b>Liite B.....</b>	<b>73</b>
12.1	EWM-toimipisteet.....	73



## 2 Turvallisuusmääräykset

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

- Liitä hitsausvirtajohdon liitin asianmukaiseen vastakappaleeseen ja lukitse liitin.

## 2.2 Merkkien selitykset

Symboli	Kuvaus
	Erityisiä teknisiä seikkoja, jotka käyttäjien on muistettava.
	Kytke laite pois päältä
	Kytke laite päälle
	Väärin
	Oikein
	Siirtyminen valikkoon
	Navigointi valikossa
	Poistuminen valikosta
	Ajan näyttö (esimerkki: odota 4 s / paina)
	Valikon näyttö keskeytynyt (lisäasetukset mahdollisia)
	Työkalu ei tarpeellinen / käyttö kielletty
	Työkalun käyttö tarpeen / käytä työkalua

Symboli	Kuvaus
	Paina ja vapauta / Näpäytä / Kosketa
	Vapauta
	Paina ja pidä painettuna
	Kytke
	Kierrä
	Lukuarvo - asetettavissa
	Vihreä merkkivalo palaa
	Vihreä merkkivalo vilkkuu
	Punainen merkkivalo palaa
	Punainen merkkivalo vilkkuu

## 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!

### VAROITUS



**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!



**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 tyhjäkäyntijännitettä 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.



**VAROITUS**

**Soveltumattomasta vaatetuksesta aiheutuva loukkaantumisvaara!**

**Säteily, kuumuus ja sähköjännite ovat väistämättömiä vaaranlähteitä valokaarihitsauksessa. Käyttäjä on varustettava täydellisellä henkilökohtaisella suojavarustuksella. Suojavarustuksen 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.

**VAROITUS**

**Loukkaantumisvaara säteilyn tai lämmön vaikutuksesta!**

**Valokaaren säteily aiheuttaa iho- ja silmävaurioita.**

**Kosketus kuumiin työkappaleisiin tai kipinät aiheuttavat palovammoja.**

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

**VAROITUS**

**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!

## ⚠ HUOMIO



### Äänialtistus!

Yli 70 dBa ylittävä melu voi aiheuttaa pysyviä kuulovaurioita!

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



### Käyttäjärityksen velvollisuudet!

**Laitteen käytössä on noudatettava kulloisia kansallisia määräyksiä ja lakeja!**

- Kehysdirektiivin 89/391/ETY mukainen kansallinen sovellus suorittamalla toimenpiteet työntekijän turvallisuuden ja terveyssuojan 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 esitetty vaatimukset

Suurteholaitteet voivat vaikuttaa verkon laatuun syöttöverkosta ottamalla sähköllä. Joillekin laitetyppeille voi siksi olla olemassa liitäntärajoituksia tai vaatimuksia suurimmalle mahdolliselle johtoimpedanssille tai tarvittavalle minimaalaiselle syöttökapasiteetille yleisen verkon rajapinnassa (yhteinen kytkentäkohta PCC), jolloin myös tässä viitataan laitteiden teknisiin tietoihin. Tässä tapauksessa on käyttäjärityksen 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).



**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 liitännä julkiseen pienjännite-syöttöverkkoon.

**Pystytys ja käyttö**

Kaarihitsausmenetelmää käytettäessä saattaa joissakin tapauksissa esiintyä sähkömagneettisia häiriöitä, vaikka jokainen hitsauslaite noudattaa normin mukaisia päästöarvoja. Hitsauksesta johtuvista häiriöistä 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 vahingoittua liikkuttaessa 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.



***Yksiköt on tarkoitettu käytettäväksi 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!

Valokaarihitsauslaitte MSG-hitsaukseen ja alamenetelmänä puikkohitsaus. Lisäkomponentit voivat tarvittaessa laajentaa toimintolaajuutta (katso vastaava dokumentaatio samannimisessä luvussa).

### 3.1 Laitteeseen liittyvät asiakirjat

#### 3.1.1 Takuu



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

#### 3.1.2 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 mitätöity. Jokaisen tuotteen mukana toimitetaan alkuperäisenä erityinen vaatimustenmukaisuusvakuutus.

#### 3.1.3 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.

#### 3.1.4 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)!

Kytkenäkaaviot toimitetaan alkuperäisinä laitteen mukana.

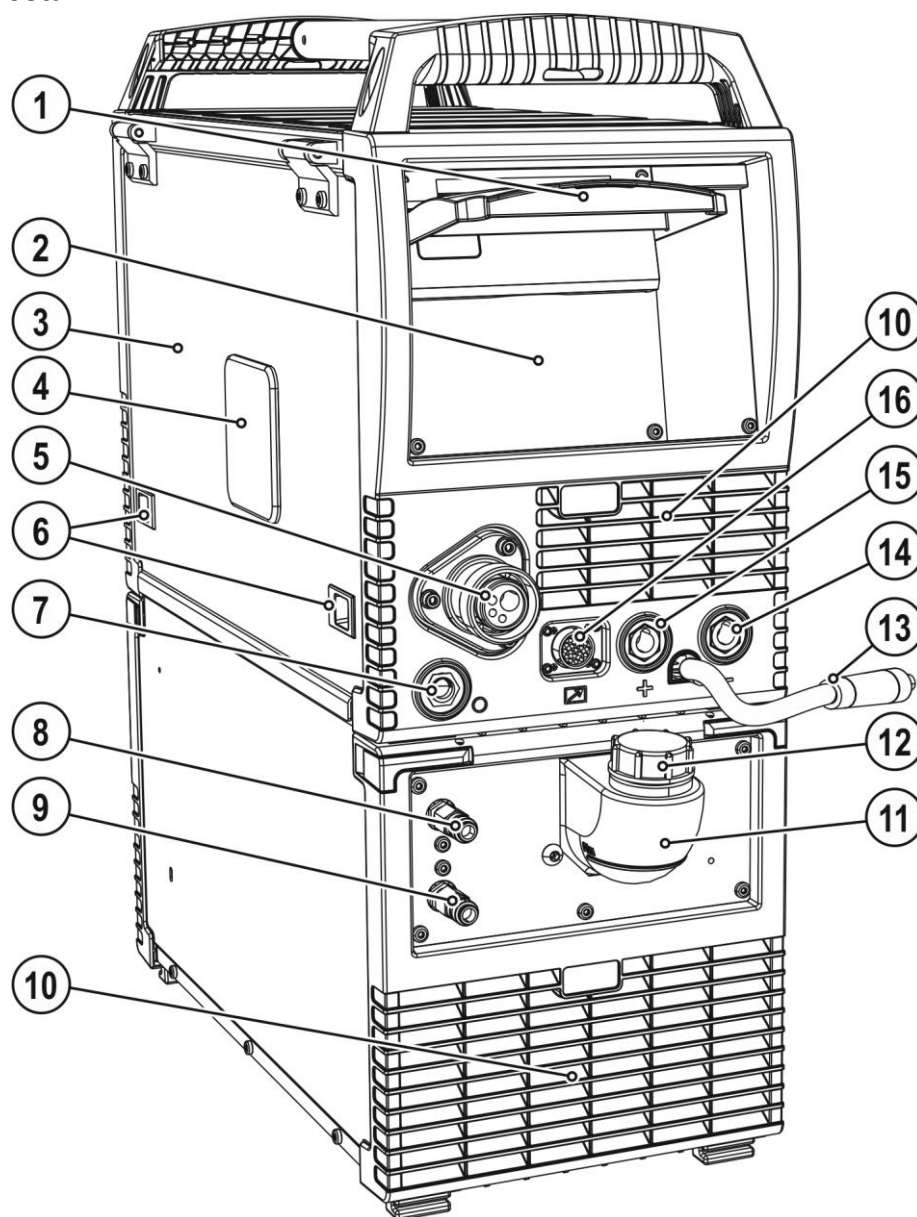
Varaosia voi tilata jälleenmyyjältä, jolta laite on ostettu.

#### 3.1.5 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

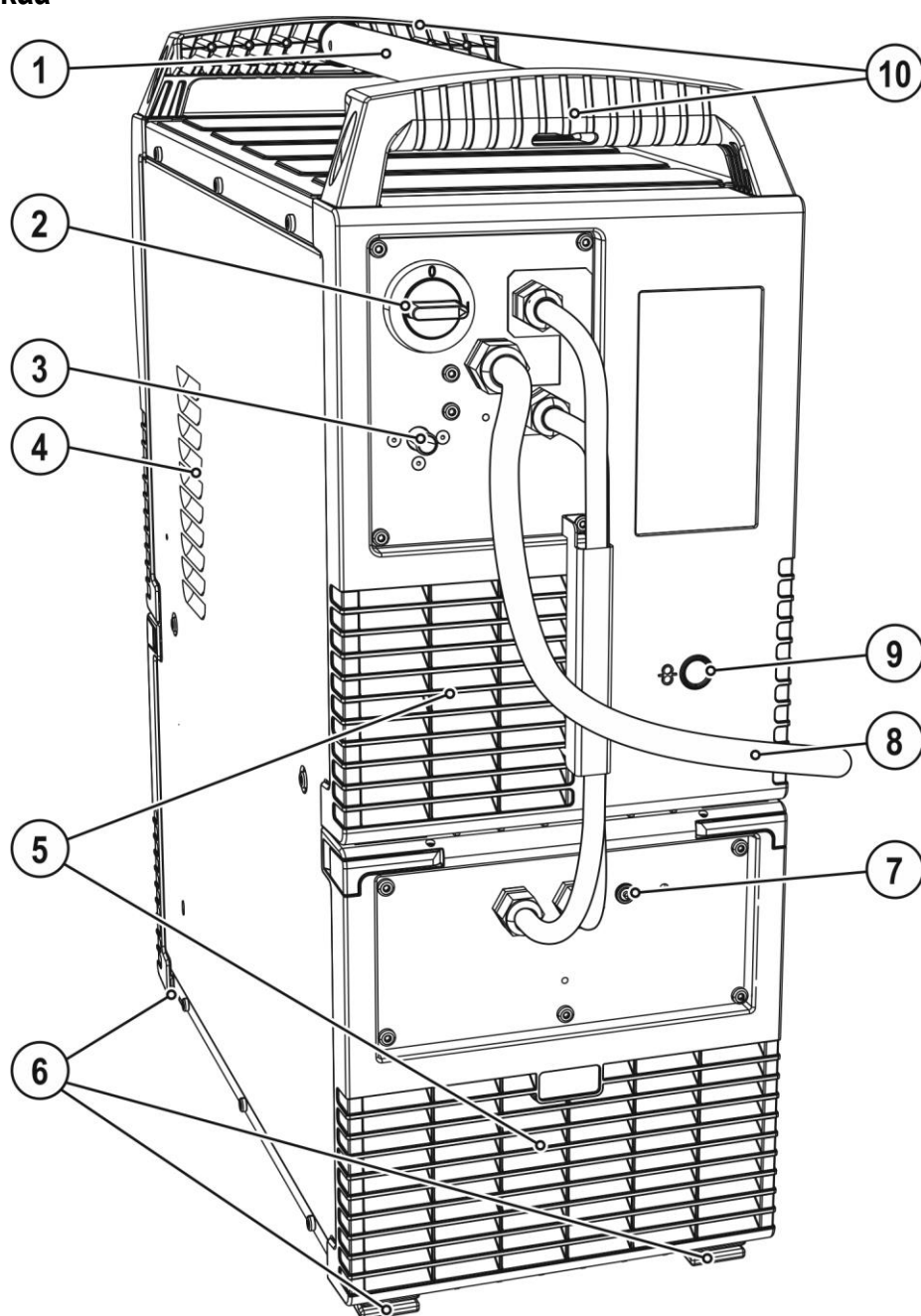


Kuva 4-1

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		<b>Suojakansi &gt; katso luku 5.1.4</b>
2		<b>Koneen säädöt &gt; katso luku 4.3</b>
3		<b>Suojaläppä</b> Suojaus langansyöttölaitteen syöttöyksikölle ja muille käyttölaiteille. Sisäpuolella sijaitsee aina laitesarjasta riippuen muita tarrakilpiä, joissa on tietoja kuluviista osista ja JOB-luetteloista.
4		<b>Tarkistusikkuna</b> Jäljelläolevan lankamäärän tarkistus
5		<b>Hitsauspolttimen liitäntä (Euro- tai Dinsekeskusliitäntä)</b> Integroitu hitsausvirta, suojakaasu ja polttiliipaisin
6		<b>Sivusalpa, suojakannen lukko</b>
7		<b>Paikoitus liitin napaisuudenvalintakaapelille</b> Pidike napaisuudenvalintakaapelille puikkohitsausmoodissa tai kuljetuksessa.
8		<b>Pikaliitin, punainen</b> Hitsauspolttimen jäähdytysnesteen paluulinja
9		<b>Pikaliitin, (sininen)</b> Jäähdytysnesteen syöttö hitsauspolttimeen
10		<b>Jäähdytysilman sisäänmeno</b>
11		<b>Jäähdytysnestesäiliö</b>
12		<b>Jäähdytysnestesäiliön korkki</b>
13		<b>Hitsausvirtakaapeli, napaisuuden valinta</b> Hitsausvirta keskusliitäntään / hitsauspistooliin, mahdollistaa napaisuuden valinnan. • ----- MIG/MAG: Liitin, hitsausvirta "+" • ----- Itsesuojaava täytelanka
14		<b>Liitäntäpistoke, hitsausvirta "-"</b> • ----- MIG/MAG-hitsaus: Työkappaleen liitäntä • ----- MIG/MAG-täytelankahitsaus: Polttimen hitsausvirran liitäntä • ----- Puikkohitsaus: Hitsauspuikon pitimen liitäntä
15		<b>Liitäntäpistoke, hitsausvirta "+"</b> • ----- MIG/MAG-hitsaus: Polttimen hitsausvirran liitäntä • ----- MIG/MAG-täytelankahitsaus: Työkappaleen liitäntä • ----- Puikkohitsaus: Työkappaleen liitäntä
16		<b>Liitin, 19-napainen (analoginen)</b> Analogisten lisätarvikkeiden kytkemiseen (kaukosäätimet, hitsauspolttimen ohjauskaapelit, jne.)







## 4.2 Näkymä takaa

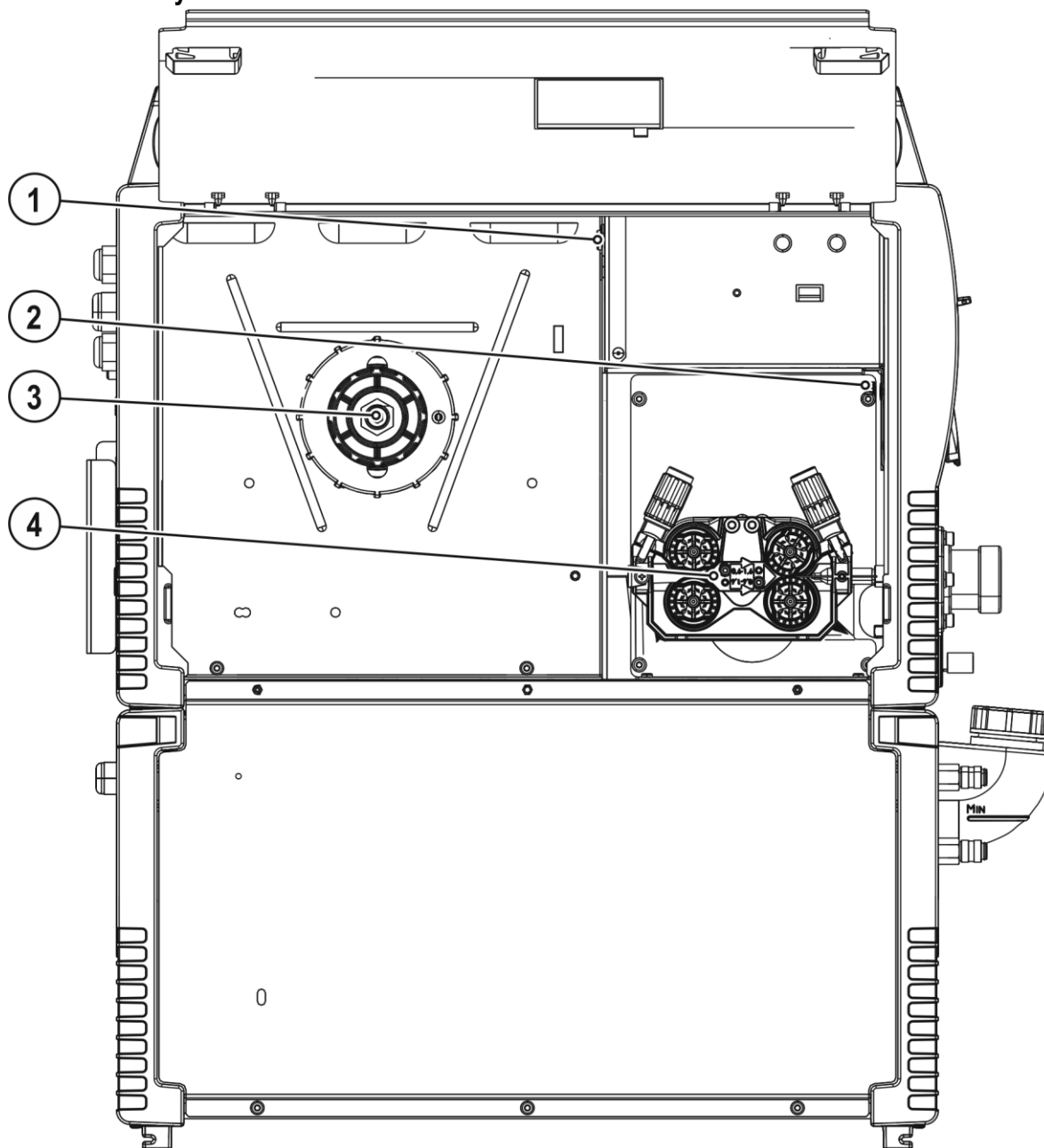


Kuva 4-2





Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Kuljetuskahva
2		Pääkytkin, laite päälle / pois päältä
3		Liitosnipa G $\frac{1}{4}$ , suojakaasuliitäntä
4		Jäähdytysilman sisäänmeno
5		Jäähdytysilman ulostulo
6		Koneen jalat
7		Automaattinen jäähdytysnesteen pumpun katkaisin kuittaa lauennut sulake painamalla tästä
8		Verkkoliitäntäjohdin ja sen vedonpoistin > <i>katso luku 5.1.7</i>
9		Syöttöaukko ulkoista langansyöttöä varten Kotelossa valmiina oleva syöttöaukko ulkoista langansyöttöä varten.
10		Kahva koneen siirtelyä varten

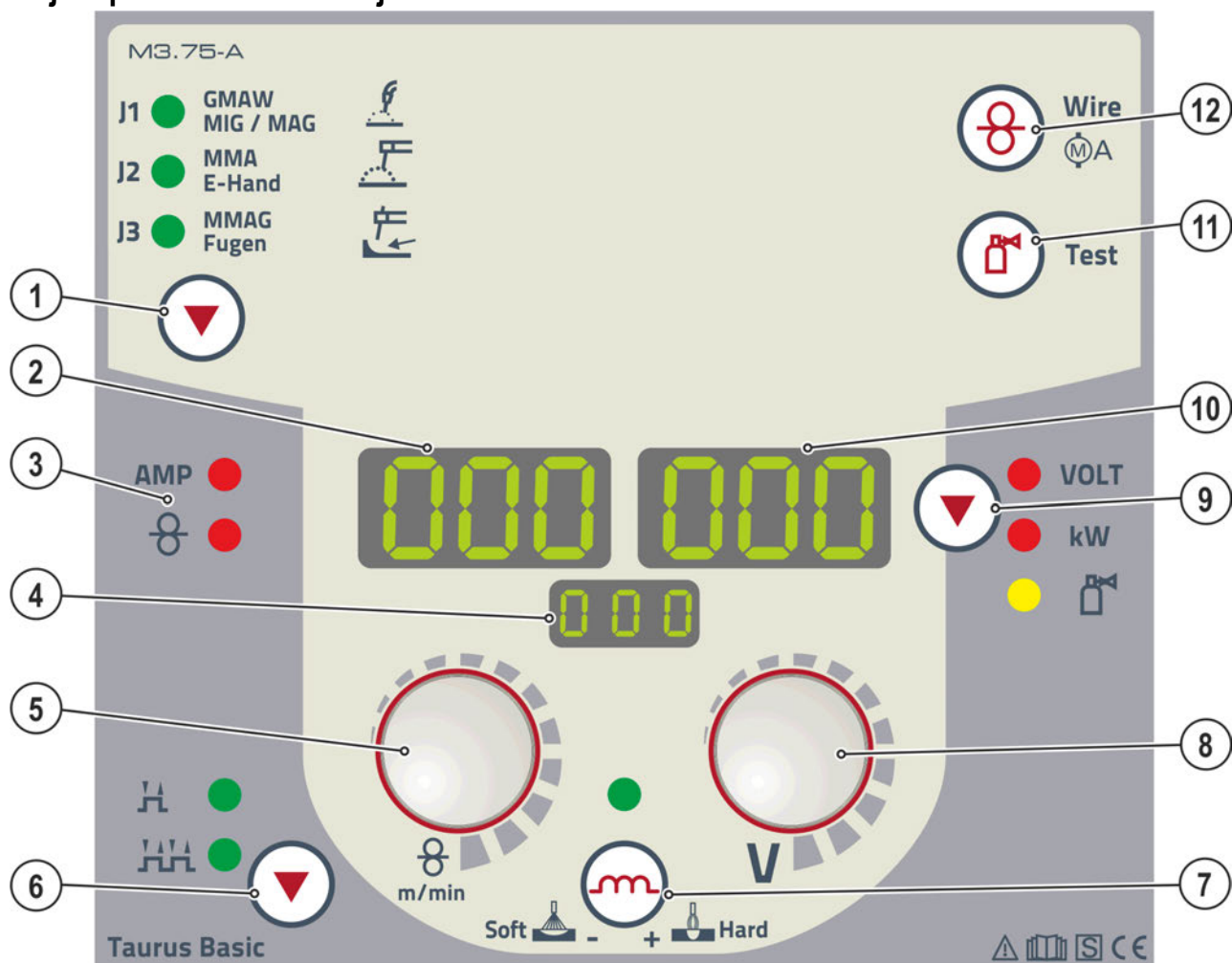
## 4.2.1 Hitsauskoneen käyttölaitteet



Kuva 4-3










Merk-ki	Symboli	Kuvaus
1		<b>Automaattisulake</b> Langansyöttömoottorin syöttöjännitteen sulake kuittaa lauennut sulake painamalla tästä
2		<b>D-Sub-liitin, 9-napainen</b> Tässä laitesarjassa ainoastaan huoltotarkoituksiin (ammattihenkilöstö)
3		<b>Lankakelan pidin</b>
4		<b>Langansyöttöyksikkö</b>

## 4.3 Ohjauspaneelin toiminnot ja säätimet



Kuva 4-4

Merkki	Symboli	Kuvaus
1	▼	<b>Painike, hitsausmenetelmä</b> J1 ----- MIG/MAG-hitsaus J2 ----- Puikkohitsaus J3 ----- Talttaus
2	000	<b>Näyttö, vasen</b> Hitsausvirta, langannopeus
3		<b>Tilanäytöt</b> AMP ----- Merkkivalo näyttö hitsausvirta ⌀ ----- Merkkivalo näyttö langannopeus
4	000	<b>Näyttö, hitsausmenetelmä</b> J1 ----- MIG/MAG-hitsaus J2 ----- Puikkohitsaus J3 ----- Talttaus
5	⌀	<b>Hitsausparametrien asetuksen valintakiekko</b> Hitsausarvojen asetus valitulle työlle ja muiden hitsausparametrien asetus
6	▼	<b>Käyttötilan valintapainike</b> H ----- 2-tahti toiminta HH ----- 4-tahti toiminta

Merkki	Symboli	Kuvaus
7		<b>Painike, kuristusvaikutus (valokaaridynamiikka)</b> +  Hard ----- Valokaari kovempi ja kapeampi Soft  ----- Valokaari pehmeämpi ja leveämpi
8		<b>Säätönuppi, hitsausjännite</b> Hitsausjännitteen säätö minimistä maksimiin (Kaksinuppikäyttö: langannopeus / hitsausjännite)
9		<b>Painike, parametrivalinta oikealla / energiansäästötila</b> VOLT----- Hitsausjännite kW ----- Hitsaustehonäyttö  ----- Kaasun läpivirtausmäärä (lisävaruste) Energiansäästötila painamalla painiketta pitkään.
10		<b>Näyttö, oikea</b> Hitsausjännite, hitsausteho, moottorivirta (langansyöttölaitteen syöttöyksikkö) langanpujotuksen aikana, suojakaasun läpivirtausmäärä (lisävaruste)
11		<b>Painike kaasutesti / letkupaketin huuhtelu &gt; katso luku 5.1.8.3</b>
12		<b>Painike, langanpujotus</b> Hitsauslangan jännitteetön ja kaasuton pujotus letkupaketin läpi hitsauspolttimeen asti > katso luku 5.3.2.4.

## 5 Rakenne ja toiminta

### 5.1 Kuljetus ja asennus

#### 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!
- Kytkeä- ja hitsausjohtimet (esim. elektrodinpidin, hitsauspoltin, työkappalejohdin, rajapinnat) saa kytkeä vain, kun virta on katkaistuna koneesta.



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

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

- Laitte 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 poistaukot vapaina!*
- *Pidä 0,5 metrin vähimmäisetäisyys esteisiin!*

### 5.1.3 Maakaapeli, yleistä

#### HUOMIO

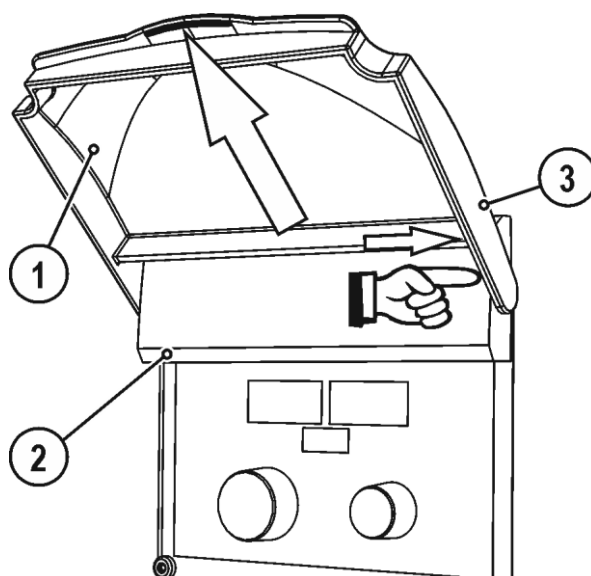


**Virheellisen hitsausvirtaliitännän aiheuttama palovammojen vaara!**

**Lukitsemattomat hitsausvirtaliittimet (laiteliitännät) tai työkappaleliitännän epäpuhtaudet (väri, korroosio) voivat aiheuttaa näiden liitoskohtien ja johtojen kuumenemista ja niitä kosketettaessa palovammoja!**

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

### 5.1.4 Suojaläppä, laiteohjaus



Kuva 5-1

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Suojakansi
2		Suojakansi
3		Suojakannen kiinnitysvarsi

- Työnä suojakannen oikeanpuoleinen kiinnitysvarsi oikealle ja irrota suojakansi.

## 5.1.5 Hitsauspolttimen jäähdytysjärjestelmä



### Jäähdytysnesteseokset!

Jäähdytysnesteen sekoittaminen muiden nesteiden kanssa tai epäsovikien jäähdytysnesteiden käyttö johtaa materiaalivaurioihin ja aiheuttaa valmistajan takuun mitätöitymisen!

- Käytä vain näissä ohjeissa määriteltyä jäähdytysnestettä (yleistä jäähdytysnesteistä).
- Älä sekoita eri jäähdytysnesteitä toisiinsa
- Jäähdytysnestettä vaihdettaessa on koko nestemäärä vaihdettava kerralla.



### Hitsauspolttimen jäähdytysnesteen riittämätön pakkasenkestävyys!

Hitsauspolttimen jäähdytykseen käytetään erilaisia nesteitä ympäristön olosuhteista riippuen > katso luku 5.1.5.1. Pakkasnestettä sisältävät nesteet (KF 37E tai KF 23E) on tarkistettava säännöllisesti, jotta voidaan olla varma laitteen tai varusteen riittävästä pakkassuojasta.

- Tarkista jäähdytysnesteen riittävä pakkasenkestävyys TYP 1 pakkassuojatesterillä .
- Jos pakkassuoja on riittämätön, vaihda jäähdytysneste!



Jäähdytysnesteen hävittämisessä on noudatettava paikallisia määräyksiä ja asianmukaisia turvamääräyksiä (saksalainen jätestandardinumero: 70104)!

Ei saa hävittää sekajätteen seassa.

Ei saa hävittää viemärijärjestelmään

Kerää nestettä sitovalla materiaalilla (hiekkä, sora, happosidosaine, yleissidosaine, sahanpuru).

### 5.1.5.1 Sallittujen jäähdytysnesteiden yleiskuva

Jäähdytysneste	Lämpötila-alue
KF 23E (vakio)	-10 °C...+40 °C
KF 37E	-20 °C...+10 °C

### 5.1.5.2 Kaapelipaketin maksimipituus

	Pumppu 3,5 bar	Pumppu 4,5 bar
Laitteet erillisellä langansyöttölaitteella tai ilman sitä	30 m	60 m
Kompaktit laitteet ylimääräisellä välisyöttölaitteella (esimerkki: miniDrive)	20 m	30 m
Laitteet erillisellä langansyöttölaitteella ja ylimääräisellä välisyöttölaitteella (esimerkki: miniDrive)	20 m	60 m

Tiedot viittaavat yleisesti koko kaapelipaketin pituuteen hitsauspolttin mukaan lukien. Pumpun teho löytyy tyyppikilvestä (Parametri: Pmax).

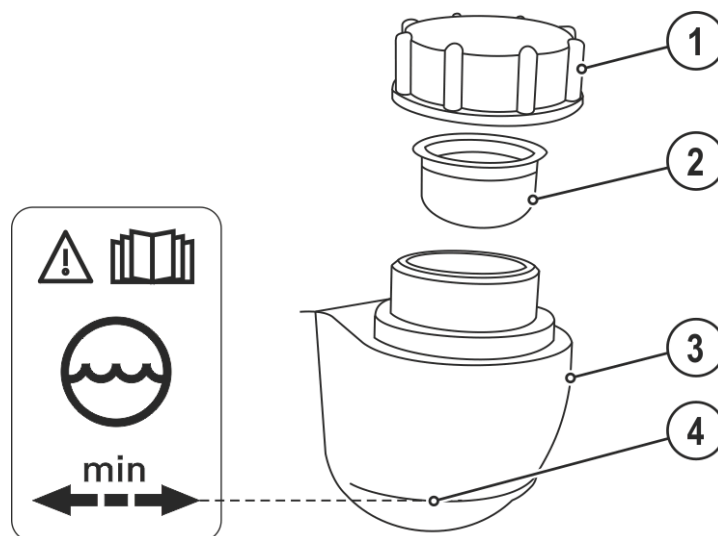
Pumppu 3,5 bar: Pmax = 0,35 Mpa (3,5 bar)

Pumppu 4,5 bar: Pmax = 0,45 Mpa (4,5 bar)



## 5.1.5.3 Jäähdytysnesteen lisääminen

Laitteistossa on tehtaalta toimitettaessa vähimmäismäärä jäähdytysnestettä



Kuva 5-2

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Jäähdytysnestesäiliön korkki
2		Jäähdytysnesteen suodattimen siivilä
3		Jäähdytysnestesäiliö
4		"Min"-merkki Jäähdytysnesteen minimitaso

- Ruuvaa jäähdytysnestesäiliön kansi irti.
- Tarkista, onko suodattimen siivilä likainen ja puhdista tarvittaessa. Aseta siivilä takaisin paikalleen.
- Lisää jäähdytysnestettä siivilään ja sulje kansi.

**Kun säiliö on täytetty ensimmäistä kertaa, odota vähintään minuutti ennen laitteen käynnistämistä, jotta johtimet ehtivät täyttyä ja ilmakuplat poistua.**

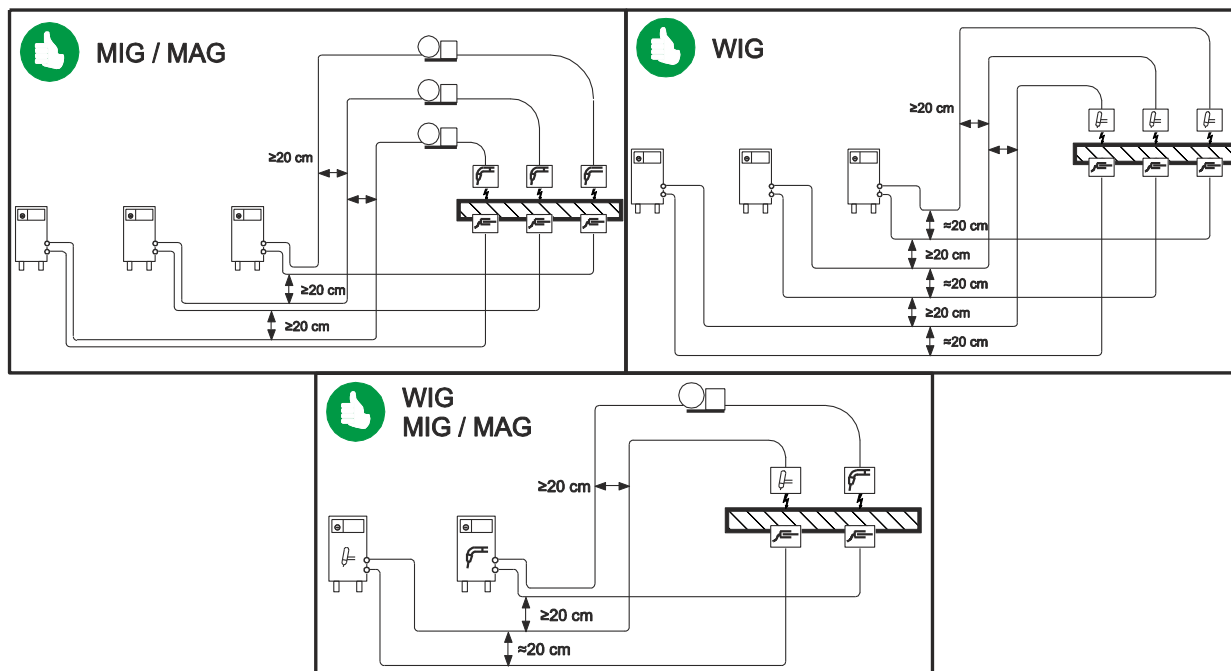
**Jos poltinta vaihdetaan usein ja aina ensimmäisen täyttökerran yhteydessä säiliötä pitää täyttää tarvittaessa.**

**Jäähdytysnesteen pinta ei saa koskaan vajota "min"-merkin alapuolelle**

**Jos jäähdytysaine alittaa jäähdytysainesäiliön minimitäyttömäärän, saattaa jäähdytysainejärjestelmän ilmaaminen olla tarpeen. Tässä tapauksessa hitsauslaite sammuttaa jäähdytysainepumpun ja ilmoittaa jäähdytysainevirheestä, > katso luku 7.4.**

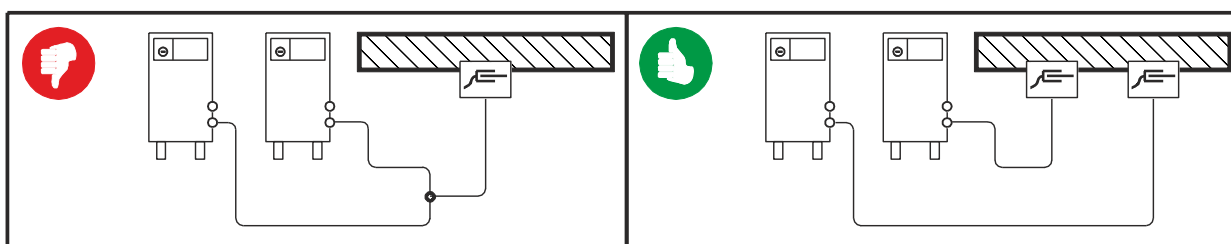
## 5.1.6 Ohjeita hitsausvirtajohtojen vetämiseen

- 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 + polttimeen johto).**



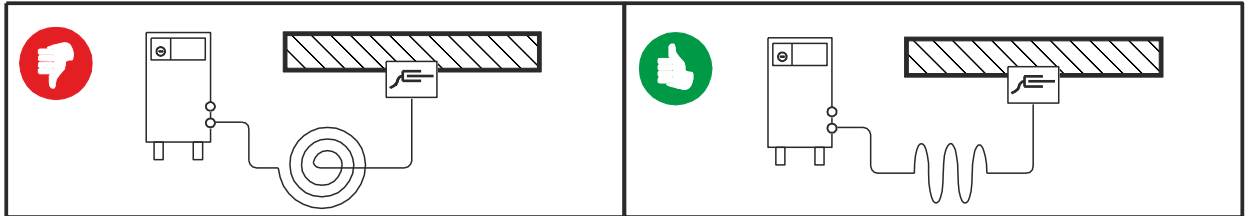
Kuva 5-3

- Kuhunkin hitsauskoneeseen on liitetty oma erillinen maakaapeliinsa työkappaleeseen!**



Kuva 5-4

- Hitsausvirtajohdot, hitsauspoltin sekä välikaapelipaketit on rullattava kokonaan auki. Varmista, etteivät kaapelit ole kiertyneet!**
- Käytä mahdollisimman lyhyitä kaapeleita.**
- Vedä liika johdonpituus serpentiinin muotoon.**



Kuva 5-5

## 5.1.6.1 Hitsauksen aikana esiintyvät hajavirrat

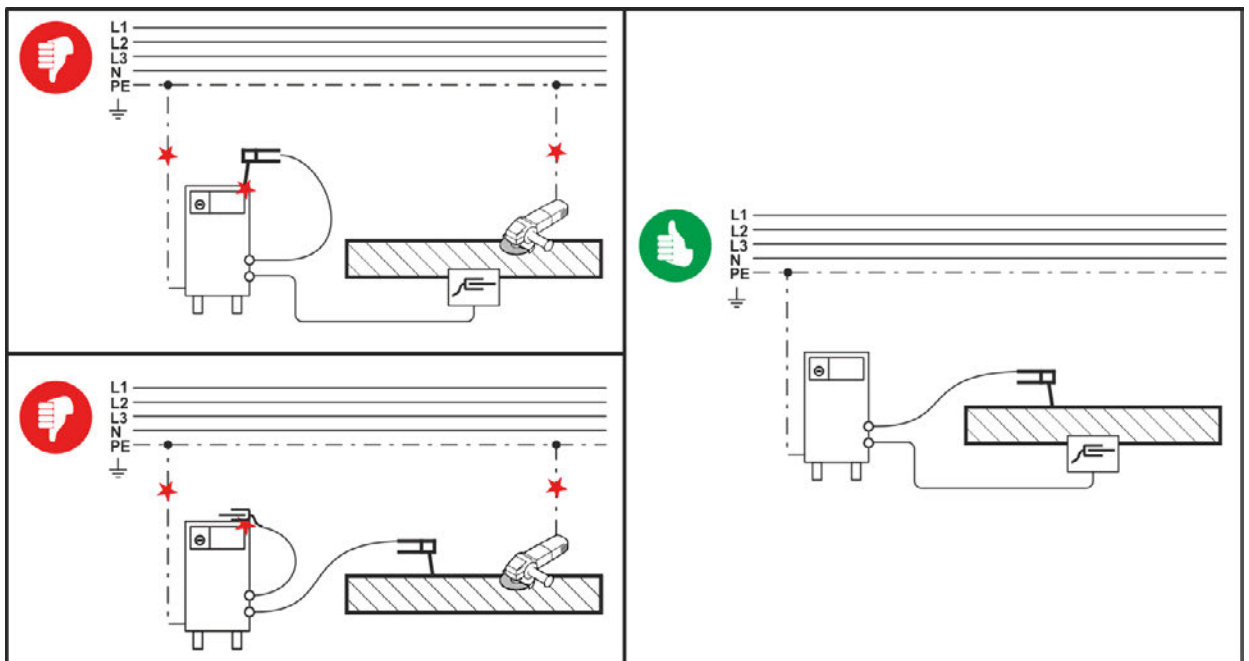
### VAROITUS



**Hitsauksen aikana esiintyvien hajavirtojen aiheuttama loukkaantumisvaara!**

**Hitsauksen aikana esiintyvät hajavirrat saattavat aiheuttaa suojajohtimien tuhoutumisen, laitteiden ja sähkölaitteiden vaurioitumisen, rakenneosien ylikuumenemisen 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 eristetysti!
- Älä vedä mitään muuta sähköistä käyttövälinettä, kuten porakoneita, kulmahiomakoneita jne. virtalähteeseen, kuljetusvaunuun, nosturirunkoon eristämättä!
- Aseta hitsauspoltin ja elektrodin pidin aina sähköisesti eristetysti, kun niitä ei käytetä!



Kuva 5-6

## 5.1.7 Verkkoliitntä

### ⚠ VAARA



**Virheellinen verkkoliitntä voi aiheuttaa vaaratilanteita!**

**Virheellinen verkkoliitntä voi johtaa henkilövahinkoihin tai esineisiin kohdistuviin vaurioihin!**

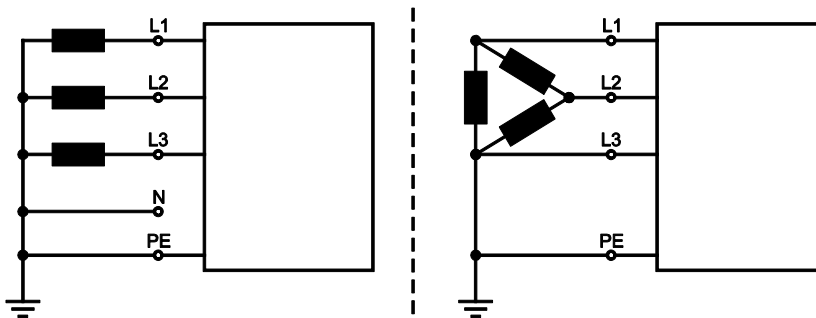
- Laitteen saa liittää vain pistorasiaan, jossa on määräysten mukaisesti kytketty suojajohdin.
- Tehokilvessä ilmoitetun syöttöjännitteen on vastattava syötettävää jännitettä.
- Mikäli uusi verkkopistoke on kytkettävä, tämän asennustyön saa, maakohtaisia määräyksiä noudattaen, suorittaa vain sähköalan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

### 5.1.7.1 Verkkoliitntä



**Laite voidaan kytkeä joko**

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



Kuva 5-7

#### 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.

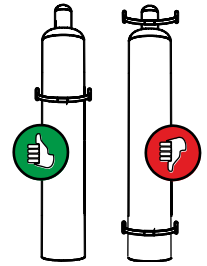
## 5.1.8 Suojakaasun syöttö

## ⚠ VAROITUS



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

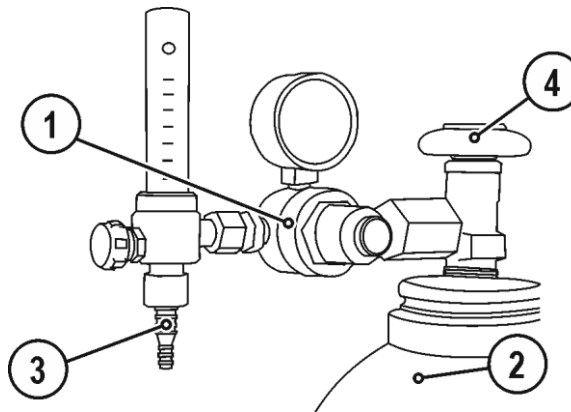
- Aseta suojakaasupullot niitä varten tarkoitettuihin telineisiin ja kiinnitä ne kiinnikkeillä (ketju / hihna)!
- Suojakaasupullo tulee kiinnittää sen ylemmästä puoliskosta!
- Turvalaitteiden on oltava tiiviisti kiinni pullon ympärillä!



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

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

## 5.1.8.1 Paineensäätimen liitäntä

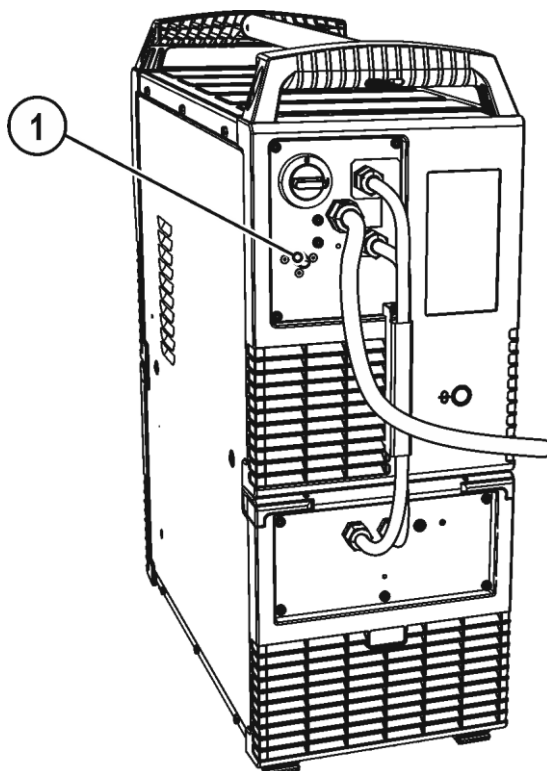


Kuva 5-8


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.

## 5.1.8.2 Suojakaasuletkun liitäntä



Kuva 5-9

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Liitosnippa G $\frac{1}{4}$ , suojakaasuliitäntä

- Kytke suojakaasun linjan kruunumutteri G $\frac{1}{4}$ " -liitäntänippaan.

### 5.1.8.3 Kaasutesti - Suojakaasumäärän säätäminen

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

- Avaa hitaasti kaasupullon venttiili
- Avaa paineenalennus venttiili.
- Kytke virtalähde päälle pääkytkimestä
- Säädä sovellutukselle sopiva kaasuvirtaus paineenalennusventtiilistä.
- Kaasutesti voidaan laukaista painamalla lyhyesti painiketta "Kaasutesti/letkupaketin huuhtelu" joko laiteohjauksesta tai suojaluukun alta langansyöttölaitteen syöttöyksikön läheltä (hitsausjännite ja langansyöttömoottori pysyvät sammutettuina - ei valokaaren syttymistä vahingossa).

Suojakaasu virtaa noin 25 sekuntia tai kunnes nappia painetaan uudelleen.

#### Asetusohjeita

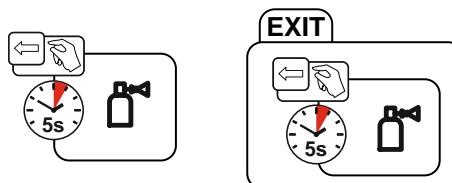
Hitsausprosessi	Suositteltu suojakaasuvirtaus
MAG hitsaus	Langan halkaisija x 11.5 = l/min
MIG juotto	Langan halkaisija x 11.5 = l/min
MIG hitsaus (alumiini)	Langan halkaisija x 13.5 = l/min (100 % argon)
TIG	Kaasusuutin halkaisija mm vastaa l/min kaasuvirtausta

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

Alla olevan taulukon avulla voidaan tarvittaessa korjata laskennallisen kaasun määrää.

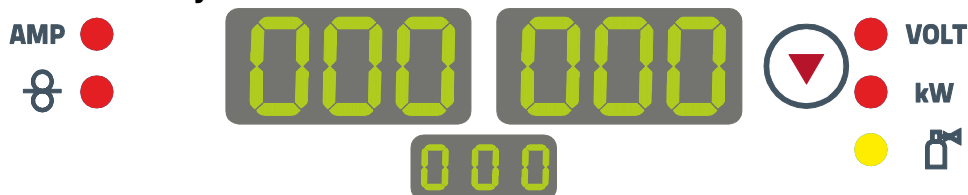
Suojakaasu	Kerroin
75 % Ar/25 % He	1,14
50 % Ar/50 % He	1,35
25 % Ar/75 % He	1,75
100 % He	3,16

### 5.1.8.4 Kaasuhuhtelutoiminto



Kuva 5-10

### 5.2 Hitsausparametrien näyttö



Kuva 5-11

Laiteohjauksen näytöissä esitetään kaikki hitsaajan tarvitsemat hitsausparametrit. Alemmassa, keskimmaisessä näytössä esitetään valittu hitsaustehtävä (JOB-numero). Painikkeella "Parametrivalinta" ( ) voidaan vaihtaa hitsausjännitteen, hitsaustehonäytön ja kaasun läpivirtausmäärän (lisävaruste) välillä.

Parametrinäyttö riippuu muun muoassa valitusta hitsausmenetelmästä ja laitteen tilasta (hitsaus / energiansäästötila / laitevirhe):

#### MIG/MAG-hitsaus

Parametrit	Asetusarvot	Tosiarvot	Pitoarvot
Hitsausvirta	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Langannopeus	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hitsausjännite	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Hitsausteho	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

#### Puikkohitsaus

Parametrit	Asetusarvot	Tosiarvot	Pitoarvot
Hitsausvirta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hitsausjännite	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hitsausteho	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## 5.3 MIG/MAG hitsaus

### 5.3.1 Hitsauspolttimen ja maakaapelin liitäntä



***Tehtaalla Euro-keskusliitäntä on varustettu kapillaariputkella langanohjainspiraalilla varustetuille hitsauspolttimille! Jos käytetään langanjohteella varustettua hitsauspolttinta, 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.

**Valmistelu langanjohteella varustettujen hitsauspolttinten liitännään:**

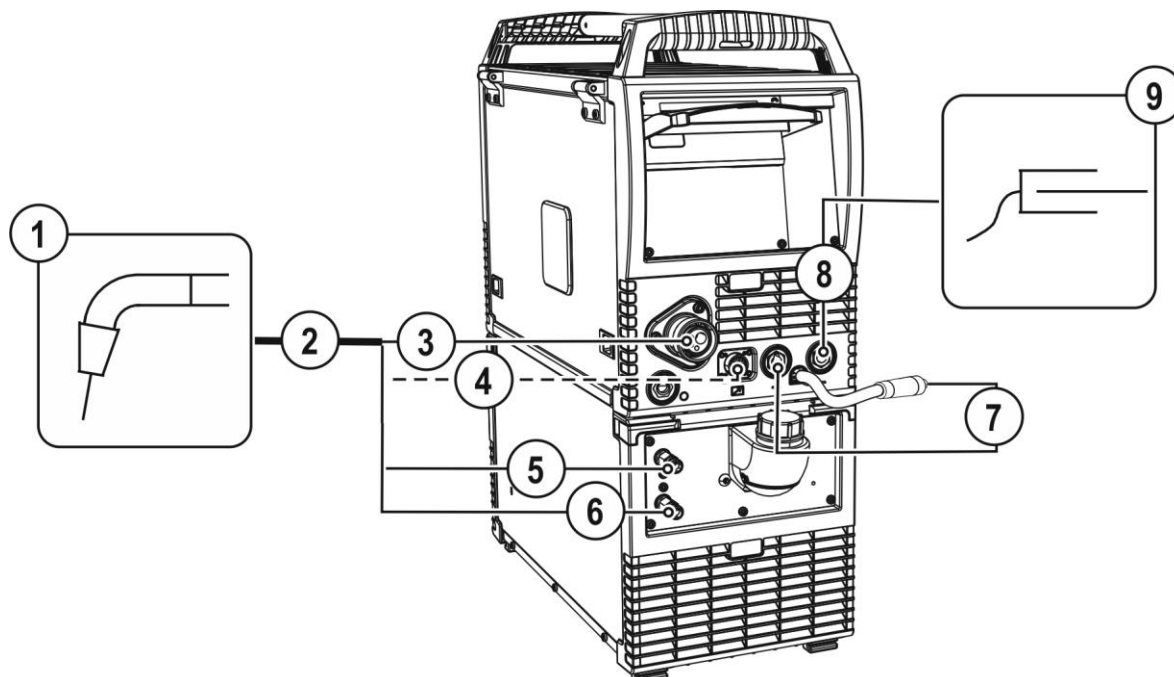
- Työnnä kapillaariputkea langansyötön puolelta Euro-keskusliitännän suuntaan ja poista se siellä.
- Työnnä langanjohteen ohjausputki sisään Euro-keskusliitännästä käsin.
- Vie hitsauspolttimen keskuspistoke ja vielä ylipitkä langanjohde varovasti Euro-keskusliitännään ja ruuvaa kiinni kruunumutterilla.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

**Spiraalihoitimella varustetun hitsauspistoolin valmistelu:**

- Tarkista että kapillaariputki on oikeassa asennossa suhteessa keskusliittimeen!



Osa hitsauslangoista (esim. jotkut metallitäytelangat) hitsataan vastakkaista napaisuutta käyttäen. Tässä tapauksessa hitsausvirtakaapeli kytketään miinus-liittimeen, ja työkalupale on kiinnitettävä plus-liittimeen. Noudata lisäainevalmistajan antamia ohjeita!



Kuva 5-12

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Hitsauspoltin
2		Hitsauspoltin kaapelipaketti
3		Hitsauspoltin liitäntä (Euro- tai Dinsekeskusliitäntä) Integroitu hitsausvirta, suojakaasu ja poltinliipaisin
4		Liitin, 19-napainen (analoginen) Hitsauspoltin ohjausjohdon liitäntä
5		Pikaliitin (punainen) jäähdytysnestee, paluu
6		Pikaliitin (sininen) jäähdytysnesteen tulo
7		Hitsausvirtakaapeli, napaisuuden valinta Hitsausvirta keskusliitäntään / hitsauspistooliin, mahdollistaa napaisuuden valinnan. •-----MIG/MAG > Liitin, hitsausvirta "+"
8		Liitin, hitsausvirta "-" •-----MIG/MAG-hitsaus: Maakaapelin kiinnitys
9		Työkappale

- Vie hitsauspolttimen pistoke varovasti euro-liittimeen ja liitä yhteen kruunumutterilla.
- Aseta hitsausvirtaliitin hitsausvirtaliitäntään (miinus) ja lukitse.
- Liitä napaisuuden valinnan hitsausvirtakaapeli hitsausvirtaliittimeen "+" ja lukitse se.
- Lukitse jäähdytysvesiputkien liittin-nipat vastaaviin pikaliittimiin:  
Punainen paluulinja pikaliittimeen (punainen = jäähdytysnesteen paluulinja) ja  
sininen pikaliitin syöttölinjaan (jäähdytysnesteen syöttö).

**Jos käytössä:**

Liitä polttimen ohjauskaapelin liitin 19-napaiseen liittimeen ja lukitse se paikalleen (vain MIG/MAG-poltin ylimääräisellä ohjauskaapelilla).

## 5.3.2 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!

### 5.3.2.1 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.

## 5.3.2.2 Lankakelan asentaminen

**⚠ HUOMIO**

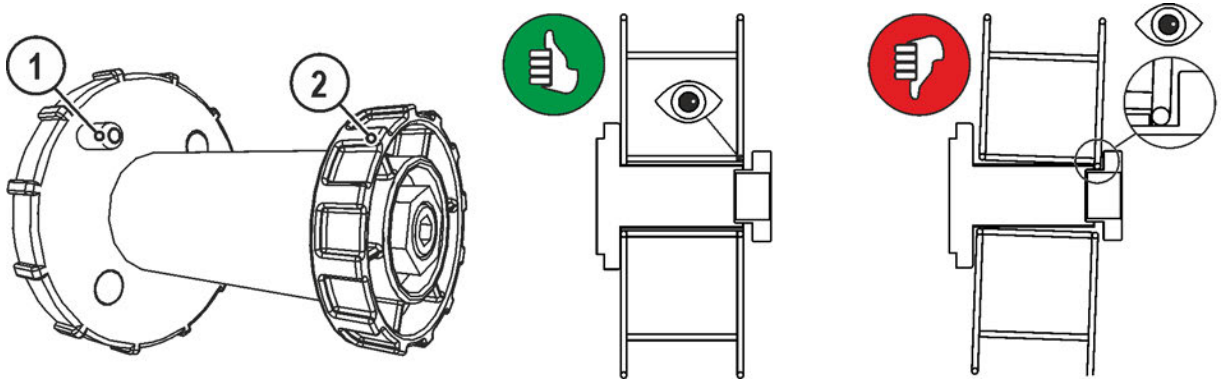
Väärin kiinnitettyjen lankakelojen aiheuttama loukkaantumisvaara.

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.**

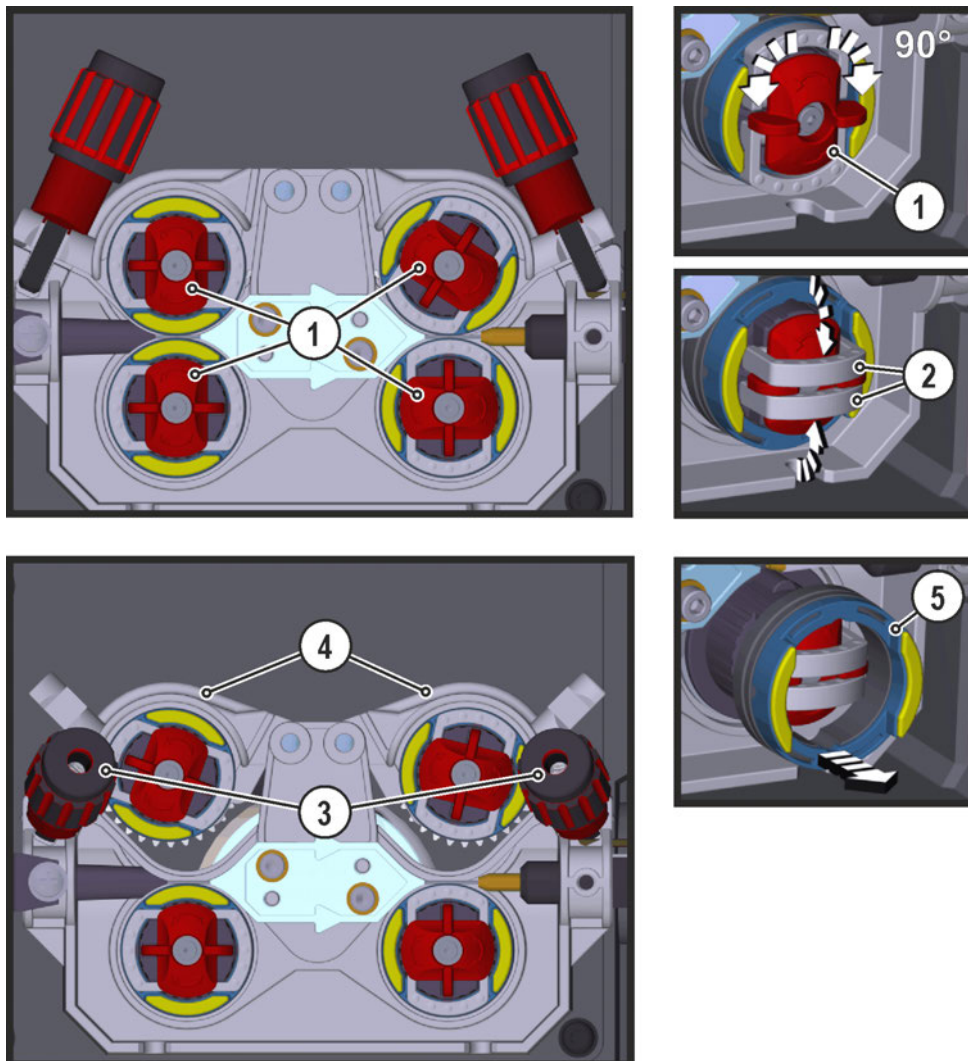


Kuva 5-13

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

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

## 5.3.2.3 Syöttörullien vaihto



Kuva 5-14

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		<b>Sakara</b> Sakaran avulla kiinnitetään langan syöttörullien sulkukaaret.
2		<b>Sulkukaari</b> Sulkukaarien avulla kiinnitetään langan syöttörullat.
3		<b>Paineyksikkö</b> Kivistyslaitteen kiinnitykseen ja puristuspainon säätämiseen.
4		<b>Kivistyslaite</b>
5		<b>Langan syöttörulla</b> katso taulukko Langan syöttörullan yleiskuva


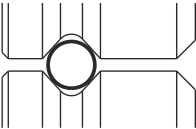
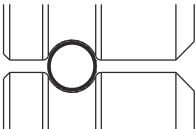
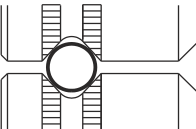
- Käännä sakaraa 90° myötä- tai vastapäivään (sakara lukittuu paikoilleen).
- Käännä sulkukaari 90° ulospäin.
- Aukaise puristussyksikkö (varret ja vastarullat nousevat automaattisesti ylöspäin).
- Vedä langan syöttörullat irti rullakiinnityksestä.
- Valitse uudet langan syöttörullat taulukko "Langan syöttörullien yleiskuva" huomioiden ja kokoa syöttölaite jälleen päinvastaisessa järjestyksessä.



**Puutteelliset hitsaustulokset häiriintyneen langansyötön vuoksi!**

Langansyöttöruullien on sovittava yhteen langan halkaisijan ja materiaalin kanssa. Erottamista varten on langansyöttöruullat merkitty värillisesti (katso taulukko Langansyöttöruullien yleiskuva). Kun käytetään > 1,6 mm:n langan halkaisijaa, koneisto on varustettava langanjohdesetillä ON WF 2,0-3,2MM EFEED > katso luku 10.

Taulukko Langansyöttöruullien yleiskuva:

Materiaali	Halkaisija		Värikoodi		Uran muoto
	Ø mm	Ø tuumaa			
Teräs Ruostumaton teräs Juotto	0,6	.023	yksivärinen	vaaleanpunainen	 V-ura
	0,8	.030		valkoinen	
	0,9 / 1,0	.035 / .040		sininen	
	1,2	.045		punainen	
	1,4	.052		vihreä	
	1,6	.060		musta	
	2,0	.080		harmaa	
	2,4	.095		ruskea	
	2,8	.110		vaaleanvihreä	
	3,2	.125		liila	
Alumiini	0,8	.030	kaksivärinen	valkoinen	 U-ura
	0,9 / 1,0	.035 / .040		sininen	
	1,2	.045		punainen	
	1,6	.060		musta	
	2,0	.080		harmaa	
	2,4	.095		ruskea	
	2,8	.110		vaaleanvihreä	
	3,2	.125		liila	
Täytelanka	0,8	.030	kaksivärinen	valkoinen	 V-ura, pyälletty
	0,9	.035		sininen	
	1,0	.040			
	1,2	.045		punainen	
	1,4	.052		vihreä	
	1,6	.060		musta	
	2,0	.080		harmaa	
	2,4	.095		ruskea	

## 5.3.2.4 Langan kylmäsyöttö

### ⚠ HUOMIO



Hitsauspolttimesta tuleva hitsauslanka voi aiheuttaa henkilövahingon!

Hitsauslanka voi tulla polttimesta suurella nopeudella ja aiheuttaa vamman kehoon, kasvoihin tai silmiin!

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

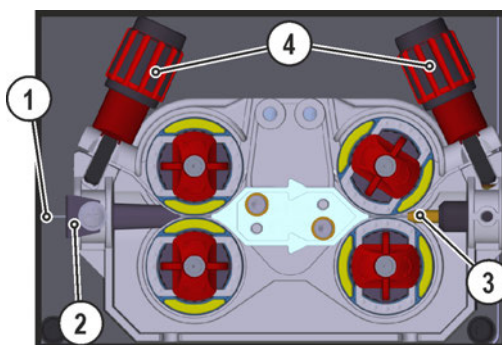


**Sopimaton puristusvoima lisää syöttörullien kulumista!**

- **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. Laiteohjauksen vasemmassa näytössä näytetään valittu langansyöttönopeus ja oikeassa näytössä langansyöttölaitteen syöttöyksikön ajankohtainen moottorivirta.**



Kuva 5-15

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Hitsauslanka
2		Langansyöttö nippa
3		Ohjausputki
4		Säätömutteri

- Oikaise polttimen letku.
- Avaa hitsauslanka varovasti lankakelalta ja vie se langansyöttökytkimen läpi lankarulliin asti.
- Paina pujotuspainiketta (syöttöyksikkö ottaa hitsauslangan ja johtaa sen automaattisesti hitsauspolttimesta ulostuloon asti.

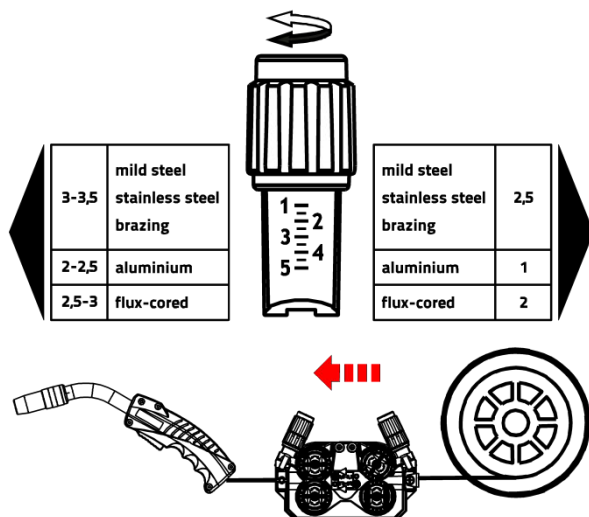




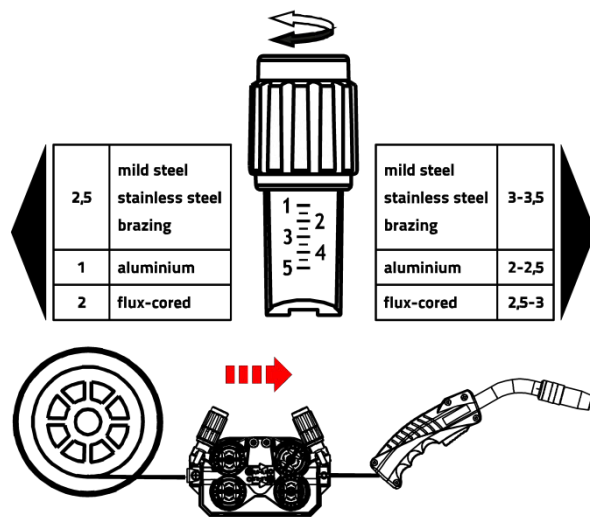
**Automaattisen pujotustapahtuman edellytyksenä on langanohjauksen oikea valmistelu, erityisesti kapillaari- tai langanohjainputken alueella > katso luku 5.3.1.**

- Puristusaine tulee säätää käytetyn hitsauslisäaineen mukaisesti paineyksikköjen säätömuttereista kullekin puolelle (langantulo / langanlähtö) erikseen. Asetusarvoja sisältävä taulukko sijaitsee tarrassa langansyöttöyksikön lähellä:

**Versio 1: asennus vasemmalle puolelle**



**Versio 2: asennus oikealle puolelle**

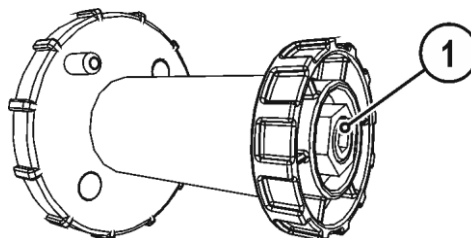


Kuva 5-16

## Automaattinen pujotuksen pysäytys

Aseta hitsauspoltin pujotustoiminnon aikana työkappaleelle. Hitsauslankaa pujotetaan nyt niin kauan, kunnes se osuu työkappaleeseen.

### 5.3.2.5 Kelajarrun asetus



Kuva 5-17

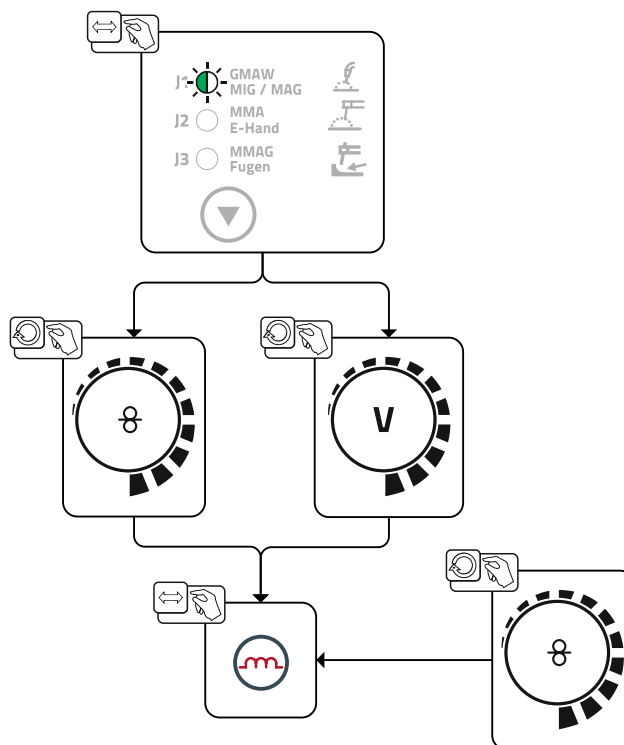
Merkki	Symboli	Kuvaus
1		<b>Kuusiokoloruuvi</b> Lankakelan pidikkeen varmistus ja kelajarrun säätö

- Kiristä kuusiokoloruuvi (8 mm) myötäpäivään lisätäksesi jarruvoimaa.



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

## 5.3.3 Hitsaustehtävän valinta



Kuva 5-18

### 5.3.3.1 Lisävarusteet toimintapisteen asettamiseksi

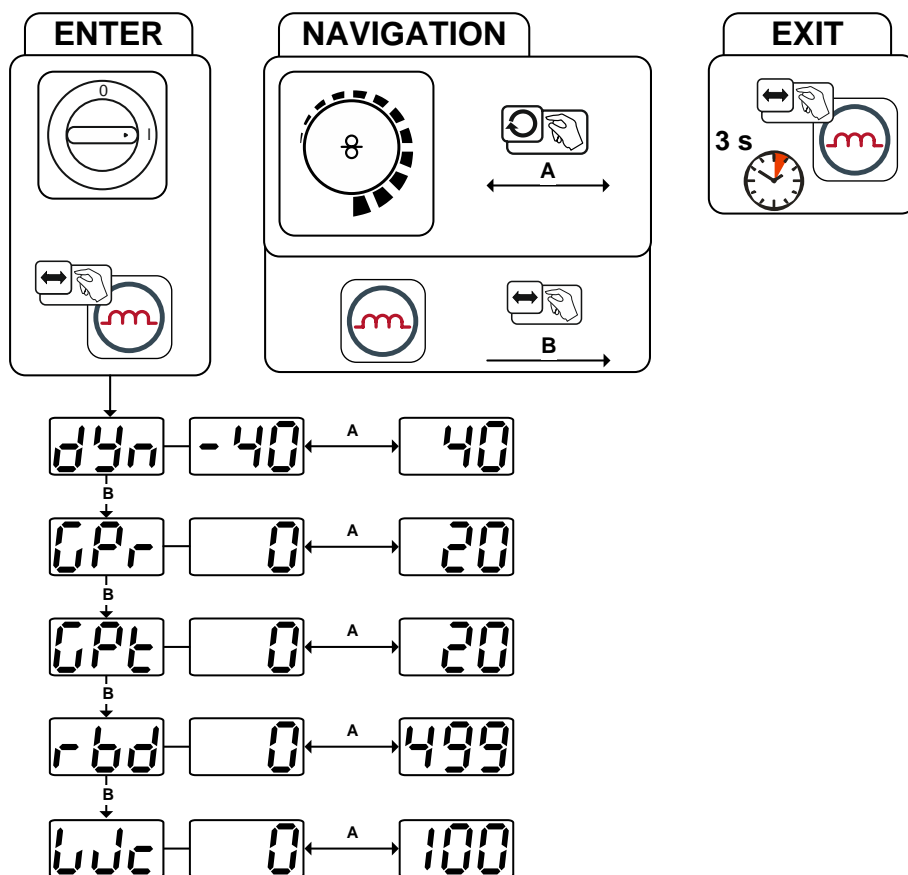
Työpiisteasetus voidaan myös suorittaa lisäkomponenteilla

- Kaukosäädin R11 / RG11
- Up/Down-poltin ja kaksi keinukytintä (2 U/D).

Yleiskuva lisäkomponenteista löytyy luvusta "Lisävarusteet". Yksittäisten laitteiden ja niiden toimintojen yksityiskohtaisempi kuvaus löytyy kunkin laitteen käyttöohjeesta.

> katso luku 9

### 5.3.4 Muut hitsausparametrit














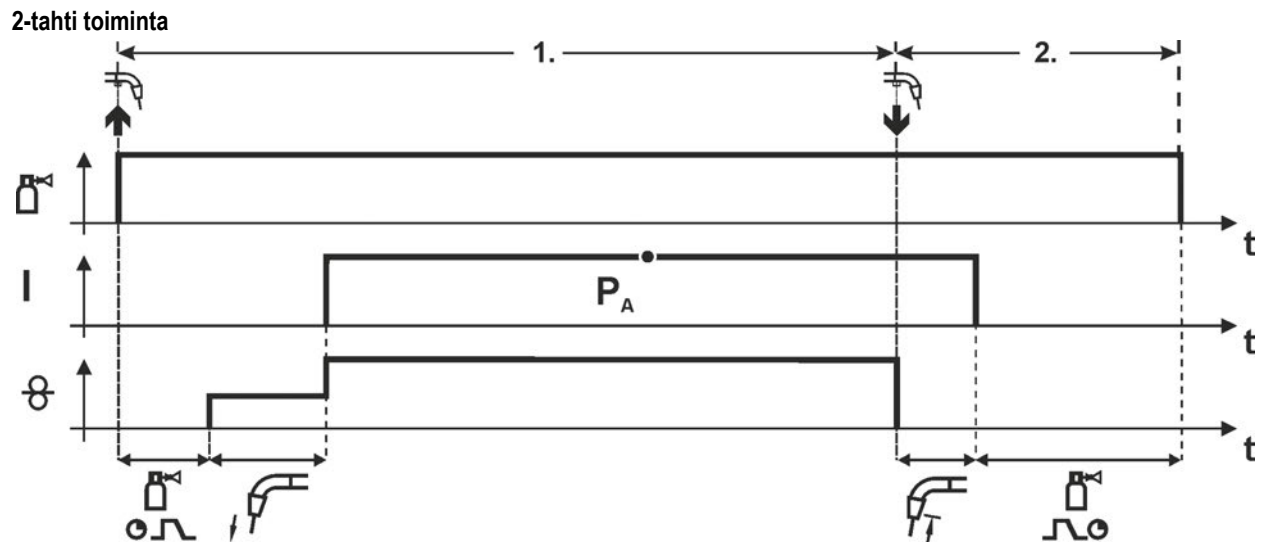
Kuva 5-19

Näyttö	Asetus/valinta
	<b>Dynamiikan korjaus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nosta arvoa &gt; kovempi valokaari</li> <li>Vähennä arvoa &gt; pehmeämpi valokaari</li> </ul>
	<b>Kaasun esivirtausaika</b>
	<b>Kaasun jälkivirtausaika</b>
	<b>Langan jälkipalon korjaus</b> <p>Jos arvo asetetaan liian korkeaksi, se johtaa liian korkeaan palloutumiseen lankaelektrodilla (huono uudelleensyttyminen) tai lankaelektrodi palaa virtasuuttimeen kiinni. Jos arvo on säädetty liian matalaksi, lankaelektrodi palaa kiinni hitsisulaan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Suurempi arvo = tehostaa langan jälkipaloa</li> <li>Pienempi arvo = heikentää hitsauslangan jälkipaloa</li> </ul>
	<b>Langan ryömintä</b>

## 5.3.5 MIG/MAG toimintajaksot/ käyttötavat

### 5.3.5.1 Merkkien ja toimintojen selitykset

Symboli	Selitys
	Liipasimen painallus
	Liipasimen vapautus
	Liipasimen näpätys (lyhyt painallus ja vapautus)
	Suojakaasu virtaa
I	Hitsausteho
	Hitsauslankaa syötetään
	Langan ryömintä
	Langan jälkipalo
	Kaasun esivirtaus
	Kaasun jälkivirtaus
	2-tahti
	4-tahti
t	Aika
PSTART	Aloitushjelma
PA	Pääohjelma
PEND	Lopetusohjelma



Kuva 5-20

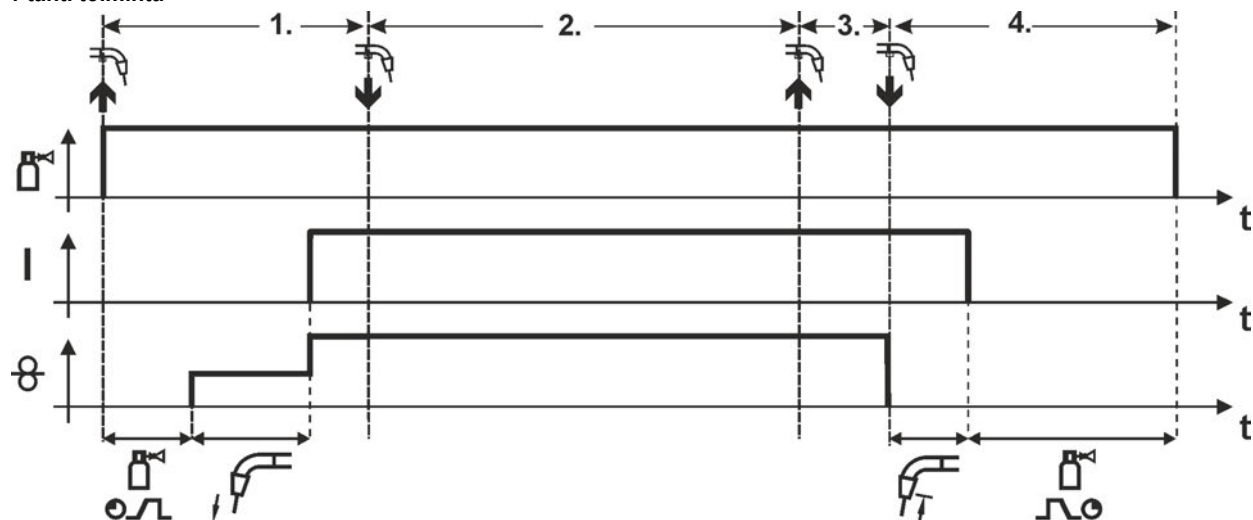
**1. Tahti**

- Paina ja pidä liipaisin painettuna.
- Suojakaasu alkaa virrata (esikaasuvirtaus).
- Langansyöttömoottori toimii "ryömintänopeudella".
- Kaari syttyy, kun lanka koskettaa työkappaletta; hitsausvirta kulkee.
- Vaihtaa esivalittuun langansyöttönopeuteen.

**2. Tahti**

- Vapauta liipaisin.
- Langansyöttömoottori pysähtyy.
- Kaari sammuu esiasetetun jälkipaloajan jälkeen.
- Kaasun jälkivirtausaika alkaa.

## 4-tahti toiminta



Kuva 5-21

### Vaihe 1

- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytkintä.
- Suojakaasu alkaa virrata (kaasun esivirtaus).
- Langansyöttömoottori alkaa toimia "ryömintänopeudella".
- Kaari syttyy, kun lanka koskettaa työkappaletta, ja hitsausvirta kytkeytyy päälle
- Siirtyminen esiasetettuun langansyöttönopeuteen (pääohjelma P<sub>A</sub>).

### Vaihe 2

- Vapauta polttimen kytkin.

### Vaihe 3


- Paina polttimen kytkintä.

### Vaihe 4

- Vapauta polttimen kytkin.
- Langansyöttömoottori pysähtyy.
- Valokaari sammuu, kun esiasetettu langan jälkipaloaika on kulunut umpeen.
- Kaasun jälkivirtausaika käynnistyy.

### 5.3.6 MIG/MAG-vakiopoltin

Mig-hitsauspolttimen kytkintä käytetään ensisijaisesti hitsauksen aloittamiseen ja lopettamiseen.

Hallintalaitteet	Toiminnot
 Polttimen kytkin	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hitsauksen aloitus/lopetus</li></ul>

### 5.3.7 MIG/MAG -erikoispolttimet

Tarkempia tietoja ja toimintojen spesifikaatiot on annettu kunkin hitsauspolttimen ohjekirjassa!

## 5.4 Puikkohitsaus

### HUOMIO

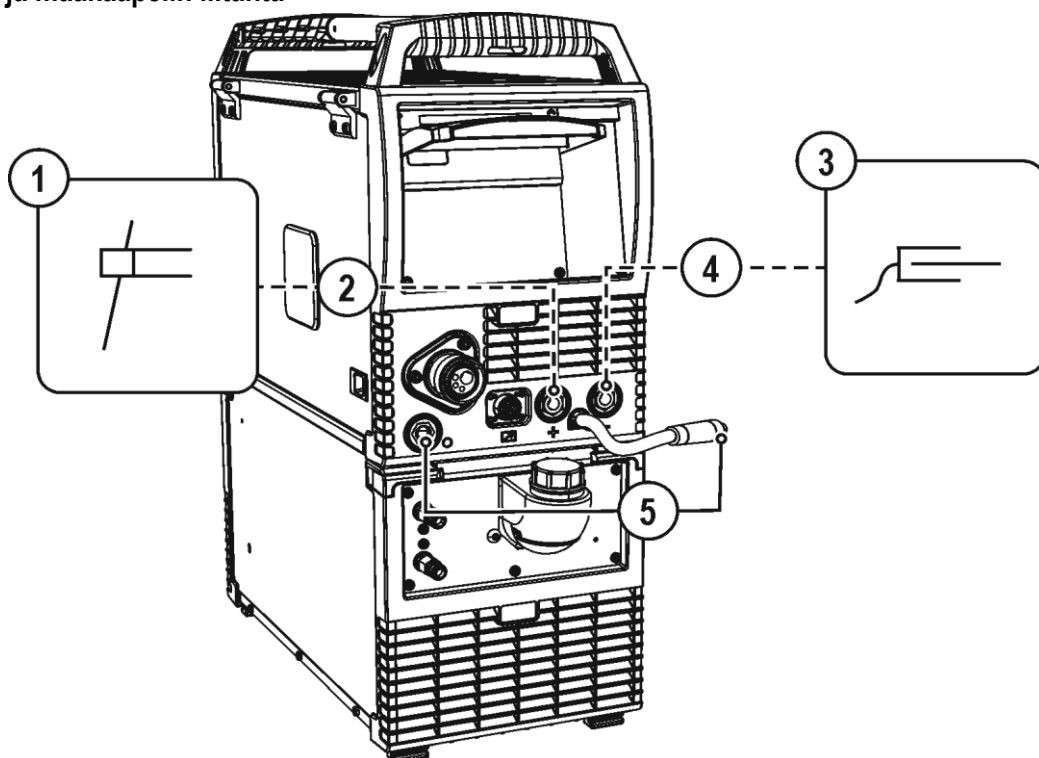


**Loukkaantumis- tai palovaara.**

**Kun vaihdat käytettyä tai uutta puikkoa**

- Katkaise virta koneen pääkytkimestä
- Käytä asianmukaisia suojakäsineitä
- Käytä eristettyjä tonkia käytettyjen puikkojen irrottamiseen tai siirrettyjen työkappaleiden liikuttamiseen ja
- Aseta puikonpidin aina eristetylle alustalle.



**5.4.1 Puikko- ja maakaapelin liittäminen**


Kuva 5-22

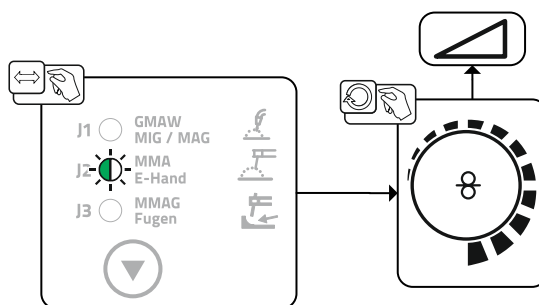
Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Työkappale
2		Liitin, hitsausvirta "+"
3		Liitin, hitsausvirta "-"
4		<b>Paikoitus liitin napaisuudenvalintakaapelille</b> Pidike napaisuudenvalintakaapelille puikkohitsausmoodissa tai kuljetuksessa.
5		Hitsauspuikon pidin

- Työnnä puikonpitimen kaapelin pistoke joko hitsausvirtaliitäntään "+" tai "-" ja lukitse se kiertämällä myötäpäivään.
- Työnnä maadoituskaapelin pistoke joko hitsausvirtaliitäntään "+" tai "-" ja lukitse se kiertämällä myötäpäivään.
- Aseta napaisuusvalintaplugi paikoitusliittimeen ja lukitse kääntämällä myötäpäivään.



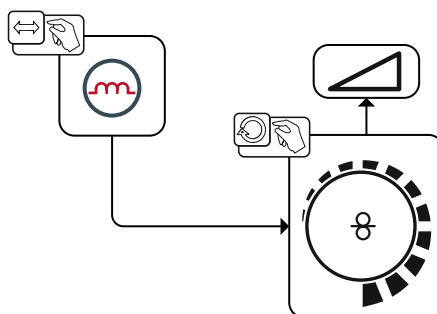
**Napaisuuden valinta riippuu puikonvalmistajan ohjeista. Ne on merkitty puikkopakkaukseen.**

## 5.4.2 Hitsaustehtävän valinta



Kuva 5-23

## 5.4.3 Arcforce



Kuva 5-24

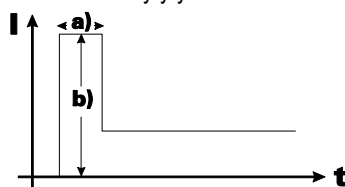
Asetusalue:

- Negatiiviset arvot: rutiilipaukot
- Arvot nollan ympärillä: emäspaukot
- Positiiviset arvot: Selluloosapaukot

## 5.4.4 Kuumastartti

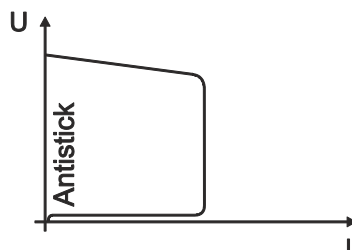
Kuuma-alotustoiminto parantaa paukon syttymistä suuremman sytytysvirran ansiosta.

- a) = Kuuma-aloitusaika  
 b) = Kuuma-aloitusvirta  
 I = Hitsausvirta  
 t = Aika



Kuva 5-25

## 5.4.5 Tarttumisenesto



**Tarttumisenesto estää puikkoa hehkumasta.**

Jos puikko kuitenkin tarttuu kiinni Arcforce-toiminnosta huolimatta, kone kytkeytyy automaattisesti vähimmäisvirralle.

Puikko jäähtyy ja puikonpidin on mahdollista irroittaa puikosta ilman voimakasta valokaarta ja puikko irtaana myös helpommin työkappaleesta.

Tarkista hitsausvirta ja säädä työn vaatimalle tasolle !

Kuva 5-26

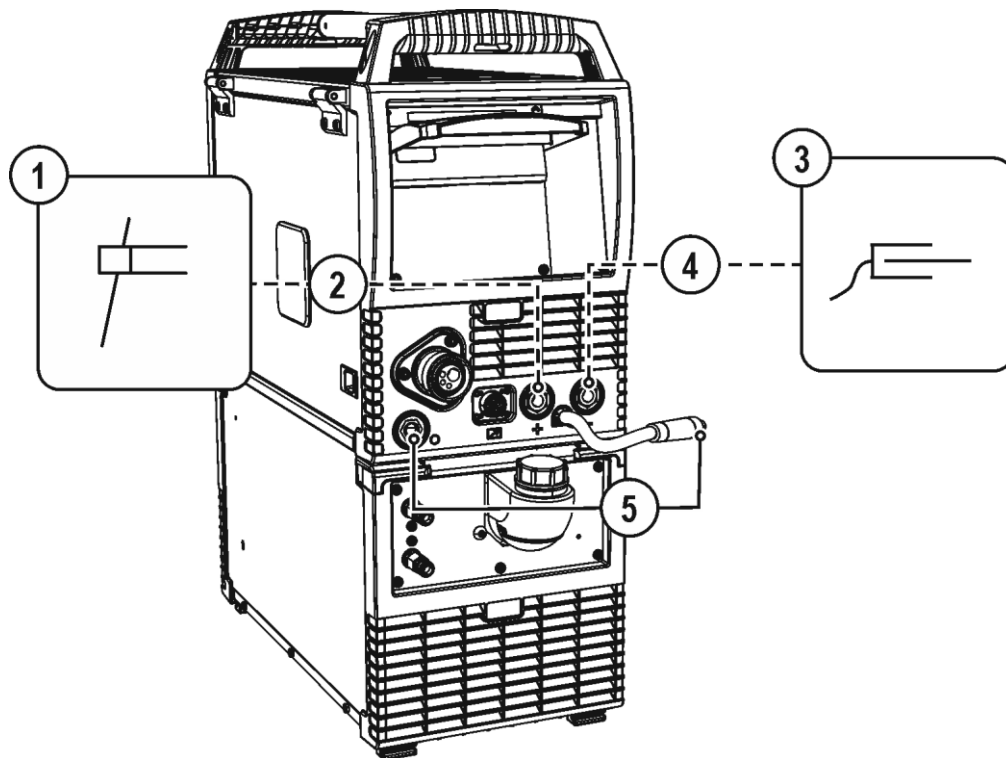
### 5.4.6 Hiilikaaritalttaus



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

Talttauksessa hiilielektrodin ja työkappaleen välissä palaa valokaari, joka kuumentaa sen sulaan asti. Samalla nestemäinen sula puhalletaan ulos paineilmalla. Talttaukseseen tarvitaan erityisiä paineilmaliitännällä varustettuja elektrodinpitimiä ja hiilielektrodeja.

#### 5.4.6.1 Liitäntä



Kuva 5-27

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Talttaimet
2		Liitäntäpistoke, hitsausvirta "+"
3		Työkappale
4		Liitäntäpistoke, hitsausvirta "-"
5		<b>Hitsausvirtakaapeli, napaisuuden valinta</b> Hitsausvirta keskusliitintään / hitsauspistooliin, mahdollistaa napaisuuden valinnan. • ----- MIG/MAG: Liitin, hitsausvirta "+" • ----- Itsesuojaava täytelanka

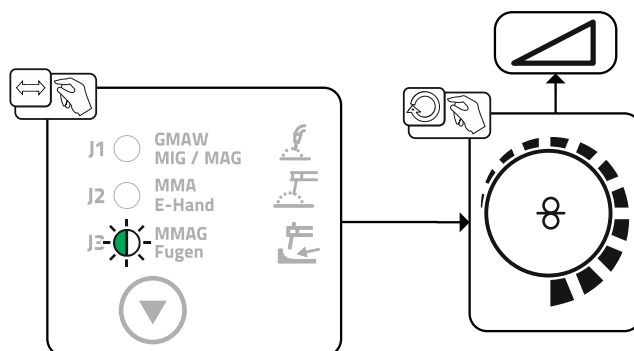
Työnnä talttaimen pistoke koneen hitsausvirtaliitännän plusnapaan ja lukitse se kiertämällä myötäpäivään.

- Aseta maadoituskaapelin liitin hitsausvirtaliitintään (miinus) ja lukitse kääntämällä oikealle.



**Napaisuuden valinta riippuu puikonvalmistajan ohjeista. Ne on merkitty puikkopakkaukseen.**

## 5.4.7 Hitsaustehtävän valinta



Kuva 5-28

## 5.5 Kaukosäädin



**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 lisälaite liitimeensä laitteen ollessa poissa päältä.



**Kaukosäätöä käytetään 19-napaisen kaukosäätimen liittimen (analoginen) kautta.**

## 5.6 Erikoisparametrit (laajennetut asetukset)

Erikoisparametreja (P1 - Pn) käytetään laitetoimintojen asiakaskohtaiseen asetukseen. Näin käyttäjälle annetaan paras mahdollinen joustavuus tarpeittensa optimointia varten.

Näitä asetuksia ei suoriteta suoraan laiteohjauksessa, koska parametrien säännöllinen säätö ei ole yleensä tarpeen. Valittavien erikoisparametrien määrä voi vaihdella hitsausjärjestelmässä käytettyjen laiteohjausten välillä (katso vastaava vakiokäyttöohje). Erikoisparametrit voidaan tarvittaessa jälleen palauttaa takaisin tehdasasetuksiin > katso luku 5.6.1.1.

### 5.6.1 Parametrien valinta, muuttaminen ja tallentaminen



**ENTER (siirtyminen valikkoon)**

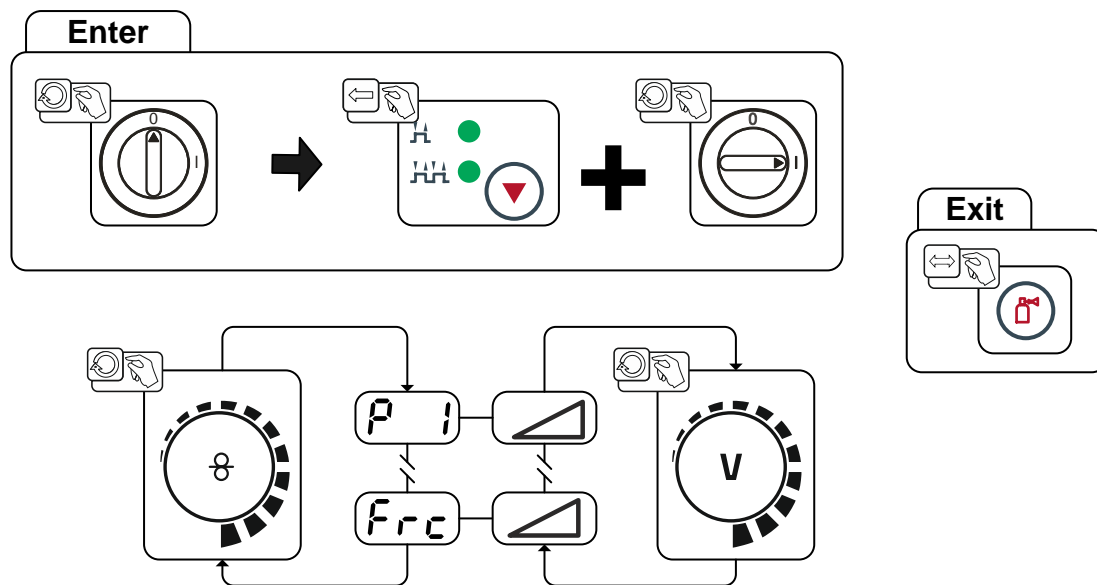
- Kytke laite pois päältä pääkytkimestä
- Pidä painike "Käyttötapa" painettuna ja kytke laite samanaikaisesti takaisin päälle.

**NAVIGATION (navigointi valikossa)**

- Parametrit valitaan kääntämällä säätönuppia "hitsausparametrien asetus".
- Parametrien asettaminen/muuttaminen säätönuppia "hitsausjännite" kiertämällä.

**EXIT (poistu valikosta)**

- Paina painiketta "kaasutesti" (sammuta laite ja kytke taas päälle).



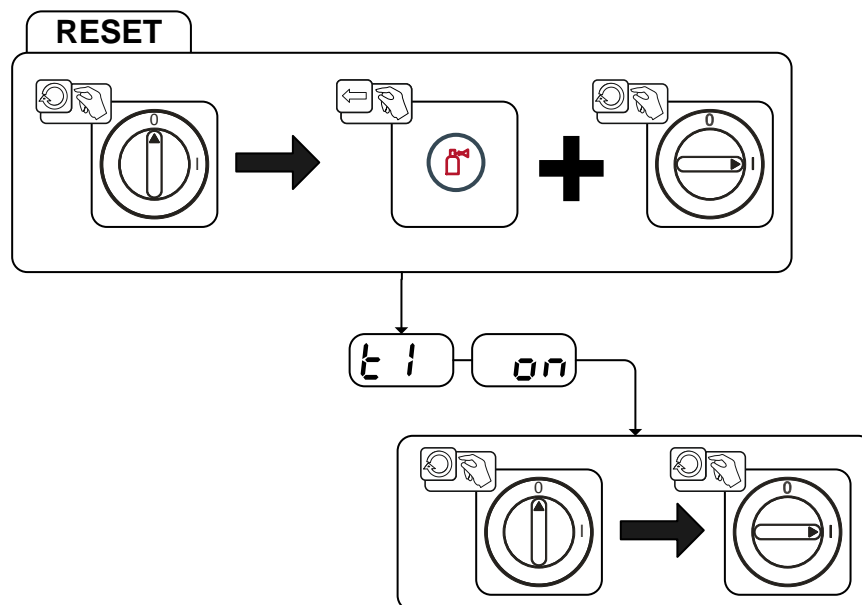
Kuva 5-29

Näyttö	Asetus/valinta
<b>P 1</b>	<b>Langansyötön nousuaika ramppiaika</b> 0 = ----- normaali syöttö (10 s) 1 = ----- nopea syöttö (3 s) (tehdasasetus)
<b>P 9</b>	<b>4T- ja 4Ts-näpätyskäynnistys</b> 0 = ----- 4-tahtikäytön näpätyskäynnistys ei ole käytössä (tehdasasetus) 1 = ----- 4-tahtikäytön näpätyskäynnistys otettavissa käyttöön
<b>P22</b>	<b>Tuki jännitetunnistuksella varustetuille langansyöttölaitteille (voltage sensing).</b> 0 = ----- toiminto kytketty pois päältä 1 = ----- toiminto kytketty päälle (tehdasasetus)
<b>Frc</b>	<b>Kaukosäädinkoodaus (Frc)</b> 0----- automaattinen kaukosäädintunnistus (tehdasasetus) 2----- kaukosäädinkoodaus tarvikkeosille, joissa vain yksi säätönuppi 9----- kaukosäädinkoodaus tarvikkeosille, joissa vain yksi painikepari tai yksi keinukytkin 1,3-8----- ei kaukosäädinkoodausta 10-15----- ei kaukosäädinkoodausta

## 5.6.1.1 Tehdasasetusten palautus



**Kaikki käyttäjäkohtaiset erityisparametrit korvataan tehdasasetuksilla!**



Kuva 5-30

Näyttö	Asetus/valinta
	<b>Alustus päätetty</b> Kaikki käyttäjäkohtaisesti tallennetut hitsausparametrit on korvattu tehdasasetuksilla.

## 5.6.1.2 Erikoisparametrien yksityiskohdat

### Langan kylmäajon nousuaika (P1)

Langan kylmäajo aloitetaan 1,0 metrin minuuttivauhdilla 2 sekunnin ajan. Sitä lisätään vauhtiin 6,0 m/min. Nousuaikaa voidaan säätää kahden raja-arvon välillä.

Hitsauslangan syötön aikana nopeutta voidaan muuttaa säätönupilla "hitsausparametrien asetukset". Nopeuden muutos ei vaikuta ramppiaikaan.

### 4-tahti/ 4-tahti erikois-ohjelman käynnistäminen polttimen painalluksella (P9)

4- tahti toiminnon kytkinkäynnistyksessä voidaan siirtyä suoraan toiseen vaiheeseen painamalla polttimen kytkintä ilman, että virta on päällä.

Hitsaus voidaan keskeyttää painamalla polttimen kytkintä uudelleen.

### Elektroninen kaasuvirtauksen säätö, tyyppi (P22)

Aktiivinen vain laitteissa, joihin on asennettu kaasuvirtauksen säätö (valinnainen tehdasasetus).

Asetuksen saa suorittaa ainoastaan valtuutettu huoltohenkilöstö (perusasetus = 1).

## 5.7 Laitteen asetusvalikko

### 5.7.1 Parametrien valinta, muuttaminen ja tallentaminen



**ENTER** (siirtyminen valikkoon)

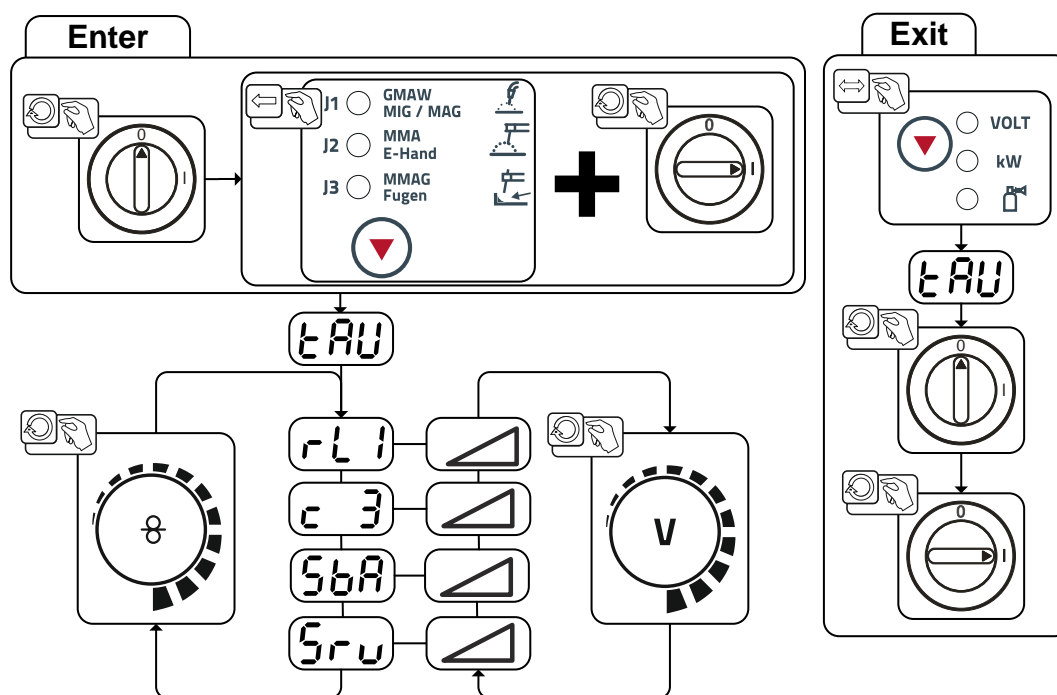
- Kytke laite pois päältä pääkytkimestä
- Pidä painike "hitsausmenetelmä" painettuna ja kytke laite samanaikaisesti takaisin päälle.

**NAVIGATION** (navigointi valikossa)

- Parametrit valitaan kääntämällä säätönuppia "hitsausparametrien asetus".
- Parametrien asettaminen/muuttaminen säätönupilla "hitsausjännite".

**EXIT** (poistu valikosta)

- Paina painiketta "Painike, parametrien valinta oikealla" (sammuta laite ja kytke taas päälle).



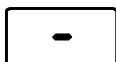
Kuva 5-31

Näyttö	Asetus/valinta
	<b>Vastus 1</b> Vastus ensimmäiselle hitsausvirtapiirille 0 mΩ – 60 mΩ (8 mΩ tehtaalta).
	<b>Parametrien muutokset saa suorittaa ainoastaan koulutettu huoltohenkilöstö!</b>
	<b>Aikariippuvainen energiansäästötila &gt; katso luku 5.7.2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ----- 5 min - 60 min = Kesto käyttämättä jätettäessä, kunnes energiansäästötila aktivoidaan.</li> <li>• ----- off = kytketty pois päältä</li> </ul>
	<b>Huoltovalikko</b> Huoltovalikon muutoksia saa tehdä vain valtuutettu huoltohenkilö!



### 5.7.2 Energiansäästötila (Standby)

Energiansäästötila voidaan aktivoida valinnaisesti painamalla pitkään painiketta > katso luku 5.7 tai säädettävällä parametrilla laitekonfiguraatiovalikossa (aikariippuvainen energiansäästötila **56A**) > katso luku 5.7.

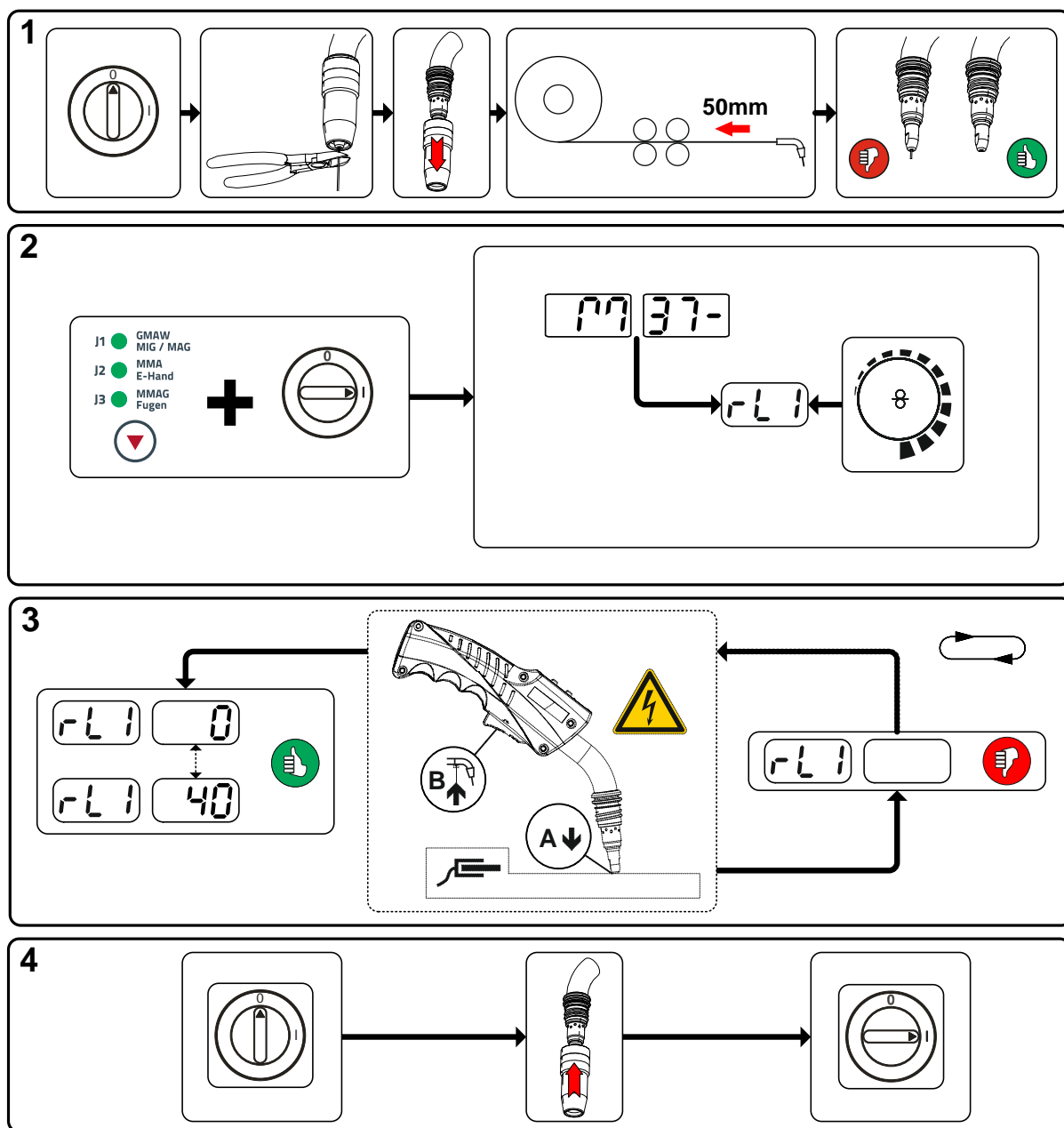


Aktiivisessa energiansäästötoiminnossa laitennäytöissä näytetään ainoastaan näytön keskimmaiset poikkinumerot.

Halutun ohjauselementin painamisella (esim. liipaisimen näpättyksellä) energiansäästötoiminto otetaan käytöstä ja laite siirtyy jälleen hitsausvalmiuteen.

### 5.7.3 Vastuksen tasaus

Johtojen vastuksen arvo voidaan säätää suoraan tai myös tasata virtalähteen kautta. Toimitustilassa virtalähteen vastus on säädetty arvoon 8 mOhm. Tämä arvo vastaa 5 metrin massajohtoa, 1,5 metrin pituista välikaapelipakettia ja 3 metrin vesijäähdytteistä hitsauspoltinta. Sähköinen vastus tulisi tasata jokaisen lisälaitteen, kuten hitsauspolttimen tai välikaapelipaketin, vaihdon jälkeen.



Kuva 5-32

## 1 Esivalmistelut

- Sammuta hitsauslaite.
- Ruuvaa hitsauspolttimen kaasusuutin irti.
- Leikkaa hitsauslanka tasaisesti virtasuuttimen kohdalla.
- Vedä hitsauslankaa hieman (n. 50 mm) takaisin langansyöttölaitteen kohdalla. Virtasuuttimessa ei tulisi nyt olla enää yhtään hitsauslankaa.

## 2 Konfiguraatio

- Paina painonappia "Painonappi, hitsausmenetelmä" ja kytke hitsauslaite samanaikaisesti päälle. Vapauta painonappi.
- Säätonupilla "Hitsausparametrien asetus" voidaan nyt valita vastaava parametri. Parametri rL1 on tasattava kaikissa laiteyhdistelmissä.

## 3 Suuntaus/mittaus

- Aseta virtasuuttimella varustettu hitsauspoltin 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 40 mΩ. Uudelleen asetettu arvo tallennetaan välittömästi eikä se vaadi enää uutta vahvistusta. Jos arvoa ei näytetä oikeanpuoleisessa näytössä, mittaus on epäonnistunut. Mittaus on suoritettava uudelleen.

## 4 Hitsausvalmiuden palauttaminen

- Sammuta hitsauslaite.
- Ruuvaa hitsauspolttimen kaasusuutin jälleen irti.
- Kytke hitsauslaite päälle.
- Pujota hitsauslanka uudelleen.

## 6 Huolto, ylläpito ja hävittäminen

### 6.1 Yleistä

#### VAARA



##### Virheellinen huolto ja tarkastus!

Laitteen puhdistuksen, korjauksen tai tarkastuksen saavat suorittaa ainoastaan asiantuntevat, valtuutetut henkilöt! Valtuutettu henkilö on henkilö, joka koulutuksensa, osaamisensa ja kokemuspohjansa puolesta tunnistaa näiden laitteiden tarkastuksen yhteydessä ilmenevät vaarat sekä niistä aiheutuvat mahdolliset laitevauriot ja kykenee suorittamaan tarvittavat turvatoimenpiteet.

- Noudata kunnossapito-ohjeita > katso luku 6.3!
- Ota laite uudelleen käyttöön vasta, kun se on läpäissyt tarkastuksen.



##### 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



##### Puhdistus, tarkastus ja korjaus!

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

- 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 jäähdynlamellit 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.

## 6.3 Huoltotyöt, huoltovälit

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.

### 6.3.1 Päivittäin suoritettavat huoltotoimenpiteet

#### 6.3.1.1 Silmämääräinen katselmus

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

#### 6.3.1.2 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 liitännöjen ruuvi- ja pistoliitoksien sekä kulutusosien asianmukainen paikoillaan olo, kiristä tarvittaessa lisää.
- Poista kiinnitartuneet hitsausroiskeet.
- Puhdista syöttörullat säännöllisesti (likaisuudesta riippumatta).

### 6.3.2 Kuukausittaiset huoltotoimenpiteet

#### 6.3.2.1 Silmämääräinen katselmus

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

#### 6.3.2.2 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)



**Hitsauslaitteen saa tarkastaa vain valtuutettu ammattihenkilö. Valtuutettu ammattihenkilö on henkilö, joka koulutuksensa, osaamisensa ja kokemuspohjansa puolesta tunnistaa hitsausvirtalähteiden tarkastuksen yhteydessä ilmenevät vaarat sekä niistä aiheutuvat mahdolliset laitevauriot ja kykenee suorittamaan tarvittavat turvatoimenpiteet.**



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

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

## 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!**



### 6.4.1 Valmistajan ilmoitus loppukäyttäjälle

- Euroopan unionin säännösten mukaisesti (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2012/19/EU, annettu 27 päivänä heinäkuuta 2012), sähkö- ja elektroniikkaromua ei saa enää sijoittaa lajittelemattoman yhdyskuntajätteen joukkoon. Se on kerättävä erikseen. Pyörillä olevan jätessäiliön 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 jätteyhtiöt (kunnat tai yhteisöt) ovat perustaneet keräyspisteitä, joihin kotitalouksien romut voidaan toimittaa maksutta.
- Tietoja käytetyn laitteiston luovuttamisesta ja keräämisestä saa kunnanvirastosta.
- EWM osallistuu hyväksyttyn 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

#### Jäähdytysnestevirhe / ei jäähdytysnesteen läpivirtausta

- ↗ Riittämätön jäähdytysnesteen läpivirtaus
  - ✕ Tarkista jäähdytysnesteen määrä ja täytä tarvittaessa jäähdytysnestettä
- ↗ Ilmaa jäähdytysnestekierrossa
  - ✕ Jäähdytysainejärjestelmän ilmaaminen > katso luku 7.4

#### Langansyötön ongelmia

- ↗ Kontaktisuutin tukkeutunut
  - ✕ Puhdista, sumuta hitsaussuojasuuihkeella ja vaihda tarvittaessa
- ↗ Lankakelajarrun asetukset > katso luku 5.3.2.5
  - ✕ Tarkista tai korjaa asetukset
- ↗ Paineyksiköiden asetukset > katso luku 5.3.2.4
  - ✕ Tarkista tai korjaa asetukset
- ↗ Syöttörullat kuluneet
  - ✕ Tarkista ja vaihda tarvittaessa
- ↗ Langansyöttömoottoriin 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)
- ↗ 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 Virheilmoitukset (virtalähde)



**Hitsauskoneen virhetilasta ilmoitetaan laiteohjauksen näyttöön ilmestyvällä vikakoodilla (ks. taulukko).**  
**Laitteen toimintahäiriön sattuessa suorittava laitteenosa kytketään pois käytöstä.**



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





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

Vika (Err)	Luokka			Mahdollinen syy	Ratkaisu
	a)	b)	c)		
1	-	-	x	Verkon ylijännite	Tarkista verkkojännitteet ja vertaa niitä hitsauslaitteen kytkentäjännitteisiin
2	-	-	x	Verkon alijännite	
3	x	-	-	Hitsauskoneen ylikuumentuminen	Anna laitteen jäähtyä (pääkytkin asentoon "1")
4	x	x	-	Jäähdytysnesteen puute	Lisää jäähdytysnestettä Vuoto jäähdytysnestekierrossa > Korjaa vuoto ja lisää jäähdytysnestettä Jäähdytysnestepumppu ei toimi > Tarkistus Kiertoilmajäähdyttimen ylivirtasuojat
5	x	-	-	Virhe langansyöttölaite, takovirhe	Tarkasta langansyöttölaite Takogeneraattori ei anna signaalia, M3.51 viallinen > Ilmoita huoltoon.
6	x	-	-	Suojakaasuvirhe	Tarkasta suojaakaasun syöttö (suojaakaasuvalvonnalla varustetut laitteet)
7	-	-	x	Toisio-ylijännite	Invertterin virhe > Ilmoita vika huoltoon
8	-	-	x	Maatto hitsauslangan ja maajohdon välillä	Pura hitsauslangan ja kotelon tai maadoitetun kohteen välinen yhteys
9	x	-	-	Nopea sammutus Laukaisijana BUSINT X11 tai RINT X12	Korjaa robotissa oleva vika
10	-	x	-	Valokaaren häiriö Laukaisijana BUSINT X11 tai RINT X12	Tarkista langansyöttö
11	-	x	-	Sytytysvirhe 5 s kuluttua Laukaisijana BUSINT X11 tai RINT X12	Tarkista langansyöttö
13	x	-	-	Hätäpysäytys-sammutus	Tarkasta automaatioliitännän hätäpysäytyskytkentä
14	-	x	-	Langansyöttölaitetta ei tunnistettu. Ohjauskaapelia ei liitetty.	Tarkasta johtoliitännät.
				Useampia langansyöttölaitteita käytettäessä on kohdistettu väärät tunnusnumerot.	Tarkasta tunnusnumeroiden kohdistus
15	-	x	-	Langansyöttölaitetta 2 ei tunnistettu. Ohjauskaapelia ei liitetty.	Tarkasta johtoliitännät.
16	-	-	x	VRD (virhe tyhjäkäyntijännitteen pienennys).	Ilmoita vika huoltoon.
17	-	x	x	Langansyöttölaitteen ylivirtatunnistus	Tarkista langansyöttö
18	-	x	x	Ei takogeneraattorisignaalia toiselta langansyöttölaitteelta (Slave-käyttö)	Tarkasta yhteys ja erityisesti toisen langansyöttölaitteen takogeneraattori (Slave-käyttö).
56	-	-	x	Verkkovaiheen häiriö	Tarkista verkkojännitteet
59	-	-	x	Laite yhteensopimaton	Tarkasta laitteen käyttö
60	-	-	x	Ohjelmistopäivitys tarpeen	Ilmoita vika huoltoon.

### Selitykset luokka (vikailmoitusten nollaukset)

- a) Vikailmoitus sammuu, kun virhe on korjattu.

b) Vikailmoitus voidaan nollata painiketta painamalla:

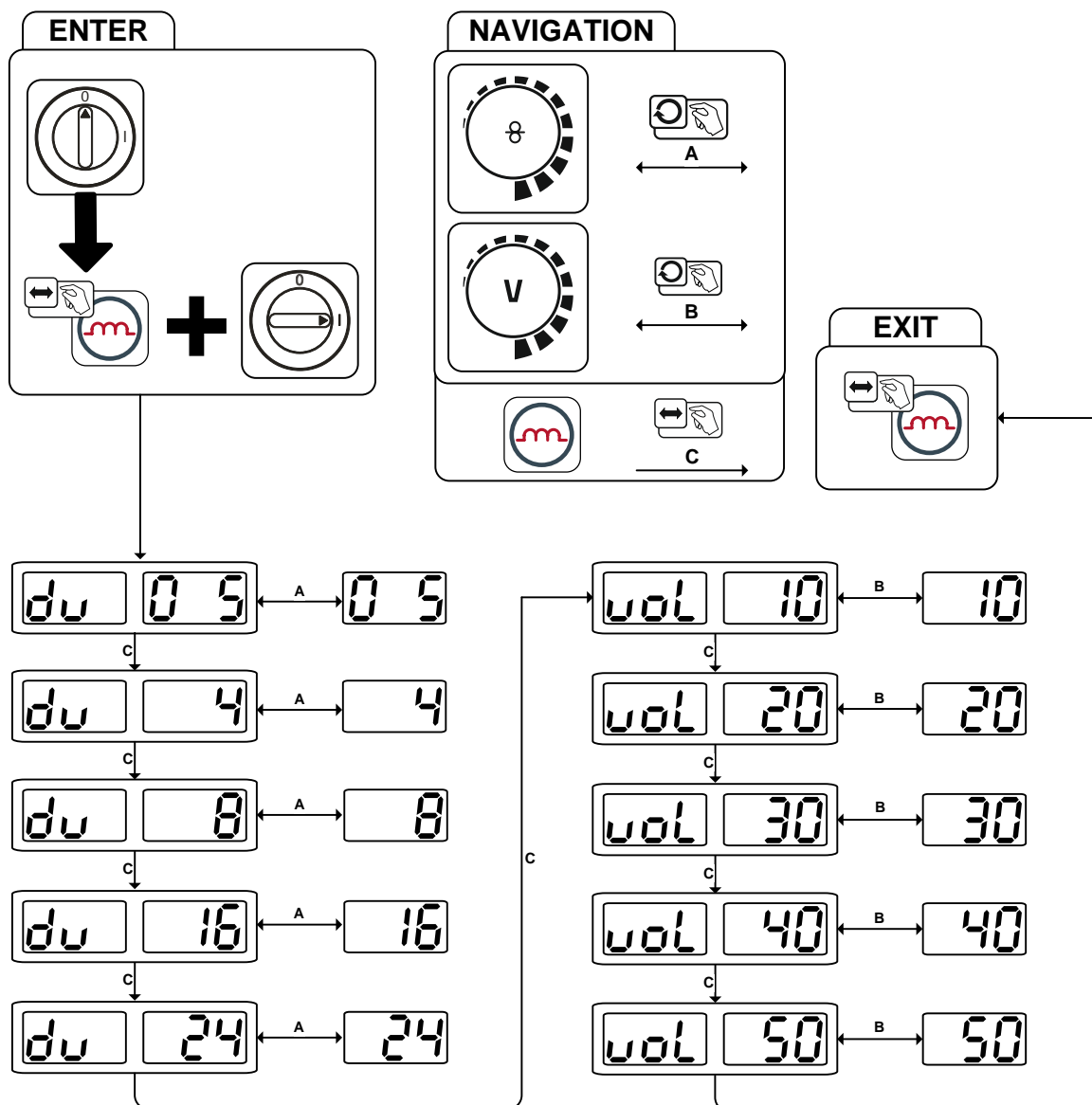
Laiteohjaus	Painike
RC1 / RC2	
Expert	
Expert 2.0	
CarExpert / Progress (M3.11)	
alpha Q / Concept / Basic / Basic S / Synergic / Synergic S / Progress (M3.71) / Picomig 305	ei mahdollista

c) Virheilmoitus voidaan nollata vain sammuttamalla laite ja kytkemällä se uudelleen päälle.  
Suojakaasuvirhe (Err 6) voidaan nollata painamalla "painiketta Hitsausparametrit".



### 7.3 Hitsausparametrin tasaus

Langansyöttölaitteessa/kaukosäätimessä asetettujen ja hitsauskoneessa näytettyjen hitsausparametrien mahdolliset erot voidaan tasoittaa helposti tällä toiminnolla.

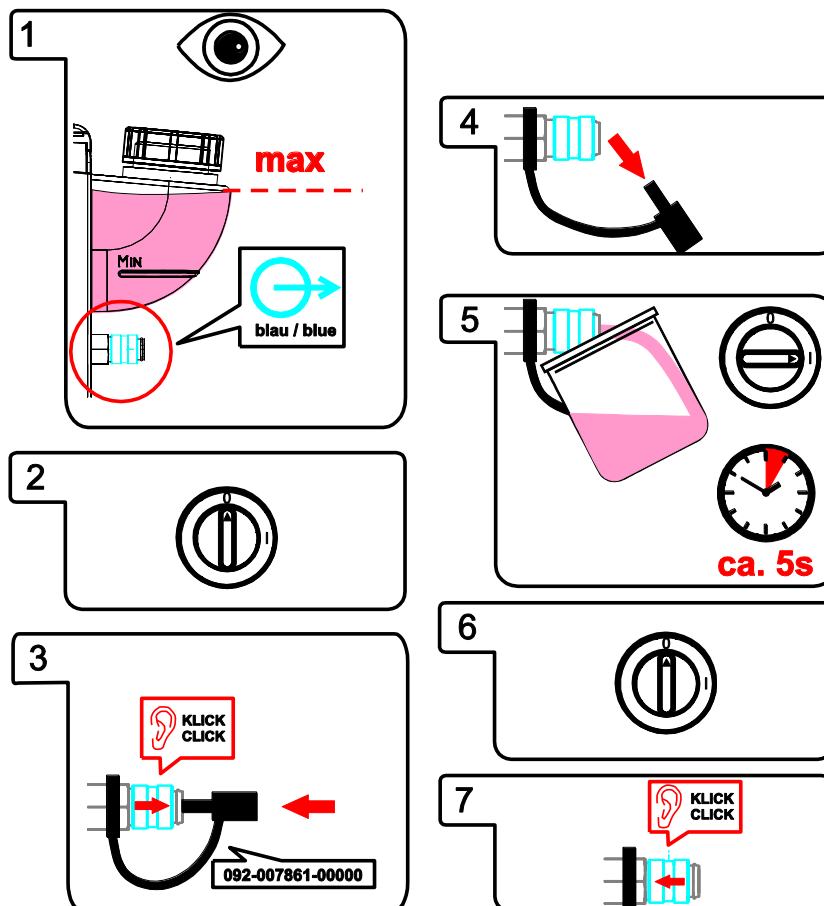


Kuva 7-1

## 7.4 Jäähdytysainejärjestelmän ilmaaminen



Käytä jäähdytysjärjestelmän ilmaamiseen aina sinistä jäähdytysaineliitintä, joka sijaitsee mahdollisimman alhaalla jäähdytysainejärjestelmässä (lähellä jäähdytysainesäiliötä)!



Kuva 7-2

## 7.5 Pumppuakselin käynnistäminen (jäähdytysnestekierto)

### ⚠ 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)!



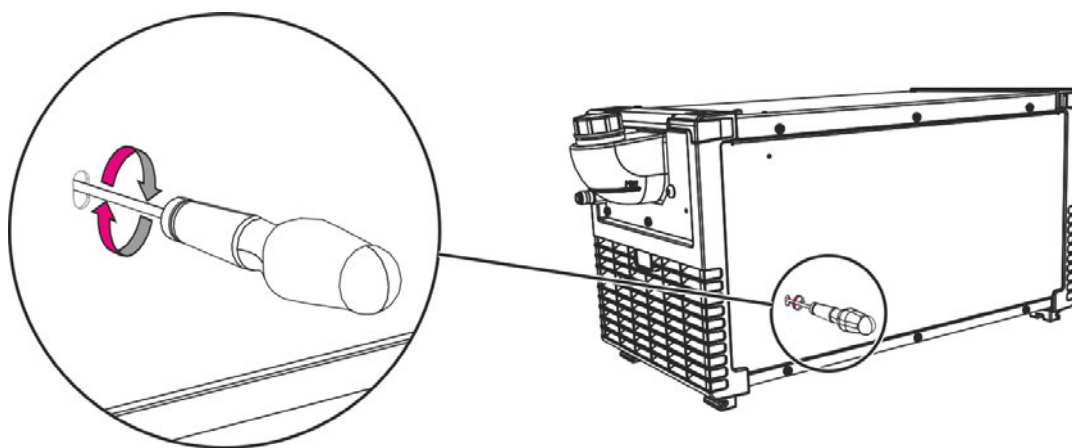
**Sähköiskun aiheuttama tapaturmavaara!**

**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!

Pidemmät seisonat-ajat ja jäähdytysnesteen epäpuhtaudet voivat johtaa siihen, että jäähdytyslaitteen jäähdytysnestepumppu leikkautuu kiinni.






Kuva 7-3

- Katkaise virta koneen pääkytkimestä.
- Työnnä urakantaruuvimeisseli, jonka terän leveys on korkeintaan 6,5 mm, huoltoaukon läpi, keskelle pumppuakselia. Liikuta nyt ruuvimeisseliä myötäpäivään, kunnes pumppuakseli pyörii jälleen helposti.
- Poista ruuvimeisseli.
- Kytke virtalähde päälle pääkytkimestä

## 8 Tekniset tiedot



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

	MIG/MAG	Puikkohitsaus
Virran asetusalue	5 A - 350 A	
Jännitteen asetusalue	14,3 V - 31,5 V	20,2 V - 34,0 V
<b>Käyttösuhte 40 °C:n ympäristölämpötilassa</b>		
40 %:n käyttösuhte	350 A	
60 %:n käyttösuhte	300 A	
100 %:n käyttösuhte	270 A	
Kuormitusvaihtelu	10 min (60 %:n käyttösuhte $\pm$ 6 min hitsausta, 4 min taukoa)	
Tyhjäkäyntijännite	79 V	
Syöttöjännite (vaihteluvälit)	3 x 400 V (-25 % ... +20 %)	
Taajuus	50 / 60 Hz	
Pääsulake (hidas sulake)	3 x 16 A	
Verkkoliitäntäjohto	H07RN-F4G2,5	
maks. liitäntäteho	14,3 kVA	15,4 kVA
suositeltu generaattoriteho	20,8 kVA	
cos $\phi$ / tehokkuus	0,99 / 88 %	
Ympäristön lämpötila *	-25 °C ... +40 °C	
Laitteen / hitsauspolttimen jäähdytys	Tuuletin (AF) / vesi	
Maakaapeli	50 mm <sup>2</sup>	
Eristysluokka / suojausluokitus	H / IP 23	
EMC-luokka	A	
Turvamerkintä	 /  / 	
Sovelletut muut normit	IEC 60974-1, -5, -10	
Jäähdytysteho virtauksella 1 l/min	1000 W	
Maks. siirtomäärä	5 l/min	
maks. jäähdytysnesteen lähtöpaine	3,5 bar	
Säiliön tilavuus	5 l	
Lankakelan halkaisija	normitettu lankakela 300 mm:iin asti	
Mitat (P x L x K)	625 mm x 300 mm x 810 mm	
	24,6 x 11,8 x 31,9 tuumaa	
Paino	49 kg	
	108 lb	



**\*Ympäristölämpötila jäähdytysaineesta riipuvainen! Huomioi hitsauspolttimen jäähdytyksen jäähdytysaineen lämpötila-alue!**

## 9 Lisävarusteet

### 9.1 Yleiset lisävarusteet

Tyyppi	Nimitys	Varaosanumero
Trolly 55-5	Kuljetusvaunu, asennettuna	090-008632-00000
TYP 1	Pakkassuojauksen testeri	094-014499-00000
KF 23E-10	Jäähdytysneste (-10 °C), 9,3 l	094-000530-00000
KF 23E-200	Jäähdytysneste (-10 °C), 200 litraa	094-000530-00001
KF 37E-10	Jäähdytysneste (-20 °C), 9,3 l	094-006256-00000
KF 37E-200	Jäähdytysneste (-20 °C), 200 l	094-006256-00001
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
5POLE/CEE/16A/M	Syöttövirran pistotulppa	094-000712-00000
SPL	Muovisten ohjainputkien terotin	094-010427-00000
HC PL	Letskunkatkaisija	094-016585-00000

### 9.2 Kaukosäädin/liitäntäjohto

Tyyppi	Nimitys	Varaosanumero
R11	Kaukosäädin	090-008601-00502
RG11 19POL 5M	Kaukosäädin	090-008107-00000
RA5 19POL 5M	Kaukosäätimen liitäntäkaapeli	092-001470-00005
RA10 19POL 10M	Kaukosäätimen liitäntäkaapeli	092-001470-00010
RA20 19POL 20M	Kaukosäätimen liitäntäkaapeli	092-001470-00020

### 9.3 Varusteet

Tyyppi	Nimitys	Varaosanumero
ON Filter XX5	Pölysuodatin	092-002662-00000
ON WAK xx5	Pyöränasennussarja xx5-laitesarjalle	092-001356-00000
ON D XX5 BARREL	Rolliner-langanjohdin tynnyrisyöttöön	092-007929-00000

## 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 lisälaite liittimeensä laitteen ollessa poissa päältä.

### 10.1 Langansyöttöpyörät

#### 10.1.1 Syöttörullat teräkselle

Tyyppi	Nimitys	Varaosanumero
FE 4R 0.6 MM/0.023 INCH LIGHT PINK	Langansyöttöpyöräsarja, 37 mm, 4 pyörää, V-ura teräkselle, ruostumattomalle teräkselle ja juottamiseen	092-002770-00006
FE 4R 0.8 MM/0.03 INCH WHITE	Langansyöttöpyöräsarja, 37 mm, 4 pyörää, V-ura teräkselle, ruostumattomalle teräkselle ja juottamiseen	092-002770-00008
FE 4R 1,0 MM/0.04 INCH BLUE	Langansyöttöpyöräsarja, 37 mm, 4 pyörää, V-ura teräkselle, ruostumattomalle teräkselle ja juottamiseen	092-002770-00010
FE 4R 1.2 MM/0.045 INCH RED	Langansyöttöpyöräsarja, 37 mm, 4 pyörää, V-ura teräkselle, ruostumattomalle teräkselle ja juottamiseen	092-002770-00012
FE 4R 1.4 MM/0.052 INCH GREEN	Langansyöttöpyöräsarja, 37 mm, 4 pyörää, V-ura teräkselle, ruostumattomalle teräkselle ja juottamiseen	092-002770-00014
FE 4R 1.6 MM/0.06 INCH BLACK	Langansyöttöpyöräsarja, 37 mm, 4 pyörää, V-ura teräkselle, ruostumattomalle teräkselle ja juottamiseen	092-002770-00016
FE 4R 2.0 MM/0.08 INCH GREY	Langansyöttöpyöräsarja, 37 mm, 4 pyörää, V-ura teräkselle, ruostumattomalle teräkselle ja juottamiseen	092-002770-00020
FE 4R 2.4 MM/0.095 INCH BROWN	Langansyöttöpyöräsarja, 37 mm, 4 pyörää, V-ura teräkselle, ruostumattomalle teräkselle ja juottamiseen	092-002770-00024
FE 4R 2.8 MM/0.11 INCH LIGHT GREEN	Langansyöttöpyöräsarja, 37 mm, 4 pyörää, V-ura teräkselle, ruostumattomalle teräkselle ja juottamiseen	092-002770-00028
FE 4R 3.2 MM/0.12 INCH VIOLET	Langansyöttöpyöräsarja, 37 mm, 4 pyörää, V-ura teräkselle, ruostumattomalle teräkselle ja juottamiseen	092-002770-00032

**10.1.2 Langansyöttörullat alumiinille**

Tyyppi	Nimitys	Varaosanumero
AL 4R 0.8 MM/0.03 INCH WHITE	Langansyöttöpyöräsarja, 37 mm, alumiinille	092-002771-00008
AL 4R 1.0 MM/0.04 INCH BLUE	Langansyöttöpyöräsarja, 37 mm, alumiinille	092-002771-00010
AL 4R 1.2 MM/0.045 INCH RED	Langansyöttöpyöräsarja, 37 mm, alumiinille	092-002771-00012
AL 4R 1.6 MM/0.06 INCH BLACK	Langansyöttöpyöräsarja, 37 mm, alumiinille	092-002771-00016
AL 4R 2.0 MM/0.08 INCH GREY/YELLOW	Langansyöttöpyöräsarja, 37 mm, alumiinille	092-002771-00020
AL 4R 2.4 MM/0.095 INCH BROWN/YELLOW	Langansyöttöpyöräsarja, 37 mm, alumiinille	092-002771-00024
AL 4R 2.8 MM/0.110 INCH LIGHT GREEN/YELLOW	Langansyöttöpyöräsarja, 37 mm, alumiinille	092-002771-00028
AL 4R 3.2 MM/0.125 INCH VIOLET/YELLOW	Langansyöttöpyöräsarja, 37 mm, alumiinille	092-002771-00032

**10.1.3 Syöttörullat täytelangalle**











Tyyppi	Nimitys	Varaosanumero
FUEL 4R 0.8 MM/0.03 INCH WHITE/ORANGE	Langansyöttöpyöräsarja, 37 mm, 4 pyörää, V-ura / pyällys täytelankaan	092-002848-00008
FUEL 4R 1.0 MM/0.04 INCH BLUE/ORANGE	Langansyöttöpyöräsarja, 37 mm, 4 pyörää, V-ura / pyällys täytelankaan	092-002848-00010
FUEL 4R 1.2 MM/0.045 INCH RED/ORANGE	Langansyöttöpyöräsarja, 37 mm, 4 pyörää, V-ura / pyällys täytelankaan	092-002848-00012
FUEL 4R 1.4 MM/0.052 INCH GREEN/ORANGE	Langansyöttöpyöräsarja, 37 mm, 4 pyörää, V-ura / pyällys täytelankaan	092-002848-00014
FUEL 4R 1.6 MM/0.06 INCH BLACK/ORANGE	Langansyöttöpyöräsarja, 37 mm, 4 pyörää, V-ura / pyällys täytelankaan	092-002848-00016
FUEL 4R 2.0 MM/0.08 INCH GREY/ORANGE	Langansyöttöpyöräsarja, 37 mm, 4 pyörää, V-ura / pyällys täytelankaan	092-002848-00020
FUEL 4R 2.4 MM/0.095 INCH BROWN/ORANGE	Langansyöttöpyöräsarja, 37 mm, 4 pyörää, V-ura / pyällys täytelankaan	092-002848-00024











**10.1.4 Langanohjaus**

Tyyppi	Nimitys	Varaosanumero
SET DRAHTFUERUNG	Langanohjaussarja	092-002774-00000
ON WF 2,0-3,2MM EFEED	Jälkiasennusvaihtoehto, langanohjaus 2,0–3,2 mm langoille, eFeed-syöttölaite	092-019404-00000
SET IG 4x4 1.6mm BL	Langansyöttökytkinsarja	092-002780-00000
GUIDE TUBE L105	Ohjainputki	094-006051-00000
CAPTUB L108 D1,6	Kapillaariputki	094-006634-00000
CAPTUB L105 D2,0/2,4	Kapillaariputki	094-021470-00000

## 11 Liite A

### 11.1 Asetusohjeet

Basic 								mm			
 mm	 mm	SG2/3 G3/4 Si1		SG2/3 G3/4 Si1		CrNi		 m/min	VOLT		
		 Ar-90/CO <sub>2</sub> -10 M20		 CO <sub>2</sub> -100 / C1		 Ar-98/CO <sub>2</sub> -2 M12					
			VOLT		VOLT		VOLT				
0,8	0,8	2,0	15,1	2,0	15,7	2,4	13,6				
	1,0	1,5	15,1	1,8	17,4	1,6	13,6				
1,0	0,8	2,6	15,4	2,7	16,3	3,0	14,5				
	1,0	2,2	15,4	2,1	17,8	2,2	14,2				
	1,2	1,2	14,4	1,6	17,8	1,5	13,6				
2,0	0,8	5,5	17,4	4,8	19,0	6,9	18,3				
	1,0	4,0	18,0	3,2	18,7	4,6	17,2				
	1,2	3,2	17,1	2,8	18,7	3,5	16,6				
3,0	0,8	8,8	19,2	9,2	26,5	10,5	19,6				
	1,0	5,1	18,7	4,6	19,9	6,8	18,4				
	1,2	4,3	18,7	3,6	19,6	4,6	17,5				
4,0	0,8	10,8	20,8	12,0	28,9	12,8	21,4				
	1,0	7,0	19,8	6,3	21,7	8,4	24,0				
	1,2	5,0	19,8	4,9	21,7	5,8	18,0				
5,0	0,8	14,0	21,9	14,2	30,9	14,6	24,3				
	1,0	8,5	21,4	8,2	27,1	9,6	25,9				
	1,2	6,2	20,5	6,1	24,3	6,7	19,3				
6,0	0,8	17,8	23,2	18,6	32,7	17,5	26,5				
	1,0	9,8	24,7	9,5	29,1	11,0	27,6				
	1,2	7,8	26,1	7,3	29,7	8,1	23,1				
8,0	0,8	22,0	27,1	21,8	34,8	21,0	28,8				
	1,0	12,0	28,8	11,6	31,8	13,5	28,8				
	1,2	8,5	28,0	9,1	31,8	9,5	27,5				
10,0	1,0	14,8	30,6	14,2	34,9	15,5	30,0				
	1,2	9,8	29,7	11,3	33,7	11,5	28,9				

Basic 								inch			
 inch	 inch	SG2/3 G3/4 Si1		SG2/3 G3/4 Si1		CrNi		 ipm	VOLT		
		 Ar-90/CO <sub>2</sub> -10 M20		 CO <sub>2</sub> -100 / C1		 Ar-98/CO <sub>2</sub> -2 M12					
			VOLT		VOLT		VOLT				
.030	.030	080	15.1	080	15.7	095	13.6				
	.040	060	15.1	070	17.4	065	13.6				
.040	.030	100	15.4	105	16.3	120	14.5				
	.040	085	15.4	085	17.8	085	14.2				
	.045	045	14.4	065	17.8	060	13.6				
.080	.030	215	17.4	190	19.0	270	18.3				
	.040	155	18.0	125	18.7	180	17.2				
	.045	125	17.1	110	18.7	140	16.6				
.120	.030	345	19.2	360	26.5	415	19.6				
	.040	200	18.7	180	19.9	270	18.4				
	.045	170	18.7	140	19.6	180	17.5				
.155	.030	425	20.8	470	28.9	505	21.4				
	.040	275	19.8	250	21.7	330	24.0				
	.045	195	19.8	195	21.7	230	18.0				
.195	.030	550	21.9	560	30.9	575	24.3				
	.040	335	21.4	325	27.1	380	25.9				
	.045	245	20.5	240	24.3	265	19.3				
.235	.030	700	23.2	730	32.7	690	26.5				
	.040	385	24.7	375	29.1	435	27.6				
	.045	305	26.1	285	29.7	320	23.1				
.315	.030	865	27.1	860	34.8	825	28.8				
	.040	470	28.8	455	31.8	530	28.8				
	.045	335	28.0	360	31.8	375	27.5				
.395	.040	585	30.6	560	34.9	610	30.0				
	.045	385	29.7	445	33.7	455	28.9				

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 Jiřikov · 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-weinheim.de · info@ewm-weinheim.de

EWM Schweißtechnik Handels GmbH  
Karlsdorfer Straße 43  
88069 Tettnang · Tel: +49 7542 97998-0 · Fax: -29  
www.ewm-tettnang.de · info@ewm-tettnang.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 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

#### Liaison office Turkey

EWM AG Türkiye İrtibat Bürosu  
İkitelli OSB Mah. · Marmara Sanayi Sitesi P Blok Apt. No: 44  
Küçükçekmece / İstanbul Türkiye  
Tel.: +90 212 494 32 19  
www.ewm-istanbul.com.tr · info@ewm-istanbul.com.tr

