



Hitsauskone

**Taurus 351-401 Synergic S LP MM FKG**

**Taurus 351-501 Synergic S LP MM FKW**

099-005428-EW518

10.02.2016

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

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



## Yleisiä huomautuksia

### HUOMIO



**Lue käyttöohje kokonaan läpi!**

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

- Lue järjestelmän jokaisen osan käyttöohjeet!
- Noudata tapaturmantorjuntaa koskevia määräyksiä!
- Noudata maakohtaisia määräyksiä!
- Vahvistuta tarvittaessa allekirjoituksella.



*Jos sinulla on laitteen asennukseen, käyttöönottoon, käyttöön, käyttötarkoitukseen tai sijoitustilaan liittyviä kysymyksiä, ota yhteys laitteen jälleenmyyjään tai asiakaspalveluumme numeroon +49 2680 181-0. Valtuutettujen jälleenmyyjien luettelo on osoitteessa [www.ewm-group.com](http://www.ewm-group.com).*

Vastuumme tämän laitteen käytön osalta rajoittuu nimenomaan laitteen toimintaan. Kaikki muu vastuu on nimenomaisesti poissuljettu. Käyttäjä hyväksyy vastuun poissulkemisen ottaessaan laitteen käyttöön.

Valmistaja ei voi valvoa käyttöohjeen noudattamista eikä laitteen asennukseen, käyttöön tai huoltoon liittyviä olosuhteita tai tapoja.

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

© EWM AG, Dr. Günter-Henle-Straße 8, D-56271 Mündersbach

Tämän käyttöohjeen tekijänoikeudet jäävät laitteen valmistajalle.

Tekstin osittainenkin painaminen edellyttää valmistajan kirjallista lupaa.

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

# 1 Sisällys

<b>1</b>	<b>Sisällys</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Turvallisuusohjeet</b>	<b>7</b>
2.1	Huomautuksia näiden käyttöohjeiden käytöstä	7
2.2	Merkkien selitykset	8
2.3	Yleistä	9
2.4	Kuljetus ja asennus	13
2.4.1	Nostaminen nosturin avulla	14
2.4.2	Ympäristöolosuhteet	15
2.4.2.1	Ympäristöolosuhteet	15
2.4.2.2	Kuljetus ja säilytys	15
<b>3</b>	<b>Tarkoituksenmukainen käyttö</b>	<b>16</b>
3.1	Käyttökohteet	16
3.2	Laitteeseen liittyvät asiakirjat	17
3.2.1	Takuu	17
3.2.2	Vaatimustenmukaisuusvakuutus	17
3.2.3	Hitsaus työympäristöissä, joissa on lisääntynyt sähköiskun vaara	17
3.2.4	Huoltoasiakirjat (varaosat ja kytkentäkaaviot)	17
3.2.5	Kalibrointi / validointi	17
<b>4</b>	<b>Laitekuvaus – yleiskuvaus</b>	<b>18</b>
4.1	Näkymä edestä	18
4.2	Näkymä takaa	20
4.3	Näkymä takaa	22
4.4	Ohjauspaneelin toiminnot ja säätimet	24
<b>5</b>	<b>Rakenne ja toiminta</b>	<b>26</b>
5.1	Yleistä	26
5.2	Asennus	27
5.3	Koneen jäähdytys	27
5.4	Maakaapeli, yleistä	27
5.5	Hitsauspolttimen jäähdytysjärjestelmä	28
5.5.1	Luettelo jäähdytysaineista	28
5.5.2	Kaapelipaketin maksimipituus	28
5.5.3	Jäähdytysnesteen lisääminen	29
5.6	Verkkoliitäntä	30
5.6.1	Verkkoliitäntä	30
5.7	Ohjeita hitsausvirtajohtojen vetämiseen	31
5.7.1	Suojakaasun syöttö	33
5.7.1.1	Liitäntä	34
5.7.2	Kaasutesti	35
5.7.2.1	Suojakaasumäärän asetukset	35
5.7.3	Kaasuhuuhelutoiminto	35
5.8	Hitsausparametrien näyttö	36
5.9	MIG/MAG hitsaus	37
5.9.1	Hitsauspolttimen ja maakaapelin liitäntä	37
5.9.2	Langansyöttö	40
5.9.2.1	Langansyöttölaitteen syöttöyksikön suojaläpän avaaminen	40
5.9.2.2	Lankakelan asentaminen	40
5.9.2.3	Syöttörullien vaihto	41
5.9.2.4	Langan kylmäsyöttö	43
5.9.2.5	Kelajarrun asetus	45
5.9.3	MIG/MAG hitsaustehtävien määrittely	46
5.9.4	Hitsaustehtävän valinta	46
5.9.4.1	Perusparametrit	46
5.9.4.2	Toimintatapa	46
5.9.4.3	Kuristusvaikutus / dynamiikka	47
5.9.5	MIG/MAG toimintapiste	48
5.9.5.1	Näytettävän yksikön valinta	48

5.9.5.2	Materiaalivahvuuden toimintapisteasetukset.....	48
5.9.5.3	Valokaaren pituuden ( jännite ) korjausasetus .....	49
5.9.5.4	Lisävarusteet toimintapisteen asettamiseksi .....	49
5.9.5.5	forceArc .....	50
5.9.5.6	rootArc.....	51
5.9.6	MIG/MAG toimintajaksot/ käyttötavat.....	52
5.9.6.1	Merkkien ja toimintojen selitykset.....	52
5.9.7	MIG/ MAG ohjelman vaiheet.....	58
5.9.7.1	Esimerkki, silloitushitsaus (2-tahti erikoistoiminta) .....	59
5.9.7.2	Esimerkki, alumiinin silloitushitsaus (2-tahti erikoistoiminta) .....	59
5.9.7.3	Esimerkki, alumiinin hitsaus( 4-tahti erikoistoiminta ) .....	59
5.9.8	Pääohjelma A.....	60
5.9.9	MIG/MAG automaattisammutus.....	61
5.9.10	MIG/MAG-vakiopoltin .....	62
5.9.11	MIG/MAG -erikoispolttimet.....	62
5.9.11.1	Ohjelma- ja up/down-toiminnot.....	62
5.9.11.2	Siirtyminen Push/Pull-käytöstä välisyöttölaitteelle ja takaisin.....	62
5.10	TIG-hitsaus .....	63
5.10.1	Hitsauspolttimen ja maakaapelin liitäntä .....	63
5.10.2	Hitsaustehtävän valinta .....	64
5.10.3	Hitsausvirran asetus.....	64
5.10.4	TIG-kaaren sytytys .....	64
5.10.4.1	Liftarc- nostosytytys.....	64
5.10.5	Toimintojen kulku / käyttötavat.....	65
5.10.5.1	Merkkien ja toimintojen selitykset.....	65
5.10.6	TIG automaattinen sammutus.....	68
5.11	Puikkohitsaus.....	69
5.11.1	Puikko- ja maakaapelin liitäntä.....	69
5.11.2	Hitsaustehtävän valinta .....	70
5.11.2.1	Hitsausvirran asetus.....	70
5.11.2.2	Arcforce .....	70
5.11.2.3	Kuumastartti .....	70
5.11.2.4	Tarttumisenesto.....	70
5.12	Kaukosäädin .....	71
5.13	Automatisointiliitännät.....	71
5.13.1	Kaukosäätimen liitäntä, 19-napainen .....	72
5.14	PC-kytkennät .....	73
5.14.1	Hitsausparametrien suojaus luvattomalta käytöltä .....	73
5.15	Erikoisparametrit (laajennetut asetukset) .....	73
5.15.1	Parametrien valinta, muuttaminen ja tallentaminen .....	74
5.15.1.1	Tehdasasetusten palautus .....	76
5.15.1.2	Erikoisparametrien yksityiskohdat .....	77
5.16	Laitteen asetusvalikko .....	87
5.16.1	Parametrien valinta, muuttaminen ja tallentaminen .....	87
5.16.2	Vastuksen tasaus.....	88
5.16.3	Energiansäästötila (Standby).....	89
<b>6</b>	<b>Huolto, ylläpito ja hävittäminen .....</b>	<b>90</b>
6.1	Yleistä .....	90
6.2	Huoltotyöt, huoltovälit .....	90
6.2.1	Päivittäin suoritettavat huoltotoimenpiteet.....	90
6.2.1.1	Silmämääräinen katselmus .....	90
6.2.1.2	Toimintotarkastus .....	90
6.2.2	Kuukausittaiset huoltotoimenpiteet .....	91
6.2.2.1	Silmämääräinen katselmus .....	91
6.2.2.2	Toimintotarkastus .....	91
6.2.3	Vuositarkastus (tarkastus ja testaus käytön aikana) .....	91
6.3	Laitteiden käsittely .....	91
6.3.1	Valmistajan ilmoitus loppukäyttäjälle.....	91
6.4	RoHS-direktiivin vaatimusten täyttäminen .....	91
<b>7</b>	<b>Vian korjaus.....</b>	<b>92</b>

7.1	Häiriönpoiston tarkastusluettelo .....	92
7.2	Vikailmoitukset .....	93
7.3	Töiden (JOB) nollaaminen tehdasasetuksiin .....	95
7.3.1	Yksittäisen työn nollaaminen .....	95
7.3.2	Kaikkien JOB-tehtävien nollaus .....	96
7.4	Jäähdytysainejärjestelmän ilmaaminen .....	97
<b>8</b>	<b>Tekniset tiedot .....</b>	<b>98</b>
8.1	Taurus 351 FKG .....	98
8.2	Taurus 351 FKW .....	99
8.3	Taurus 401 FKG .....	100
8.4	Taurus 401 FKW .....	101
8.5	Taurus 501 FKW .....	102
<b>9</b>	<b>Lisävarusteet .....</b>	<b>103</b>
9.1	Yleiset lisävarusteet .....	103
9.2	Kaukosäädin / liitäntä- ja jatkojohto .....	103
9.2.1	Liitäntä 7-napainen .....	103
9.2.2	Liitäntä 19-napainen .....	103
9.3	Varusteet .....	104
9.4	Tietokoneyhteys .....	104
<b>10</b>	<b>Kulutusosat .....</b>	<b>105</b>
10.1	Langansyöttöpyörät .....	105
10.1.1	Syöttörullat teräkselle .....	105
10.1.2	Langansyöttörullat alumiinille .....	106
10.1.3	Syöttörullat täytelangalle .....	106
10.1.4	Langanohjaus .....	106
<b>11</b>	<b>Liite A .....</b>	<b>107</b>
11.1	JOB-List .....	107
<b>12</b>	<b>Liite B .....</b>	<b>108</b>
12.1	EWM-toimipisteet .....	108



## 2 Turvallisuusohjeet

### 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.

#### HUOMIO

**Työskentely- ja käyttömenettelyt, joita on noudatettava tarkasti vahinkojen ja tuotteen tuhoutumisen välttämiseksi.**

- Turvallisuustietojen otsikossa esiintyy aina avainsana "HUOMAUTUS" mutta ei yleistä varoitussymbolia.
- Vaaraa 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

Merkki	Kuvaus
	Erityisiä teknisiä seikkoja, jotka käyttäjien on muistettava.
	Oikein
	Väärin
	Paina
	Käyttö kielletty
	Paina ja pidä painettuna
	Kierrä
	Kytke
	Kytke laite pois päältä
	Kytke laite päälle
ENTER	siirtyminen valikkoon
NAVIGATION	navigointi valikossa
EXIT	poistuminen valikosta
4 s 	Ajan näyttö (esimerkki: odota 4 s / paina)
	Valikon näyttö keskeytynyt (lisäasetukset mahdollisia)
	Työkalu ei tarpeellinen / käyttö kielletty
	Työkalun käyttö tarpeen / käytä



## 2.3 Yleistä

 VAARA**Sähköiskun vaara!**

Hitsauskoneissa käytetään suurjännitteitä, jotka voivat aiheuttaa myös kuolemaan johtavia sähköiskuja ja palovammoja kosketettaessa. Pienjännitteetkin voivat aiheuttaa iskun ja sitä kautta tapaturman.

- Älä koske mihinkään koneen jännitteellisiin osiin!
- Liitäntäkaapeleiden ja johtimien on oltava täysin ehjiä!
- Pelkkä virran sammuttaminen ei riitä! Odota 4 minuuttia, kunnes kondensaattorit ovat purkautuneet.
- Aseta hitsauspoltin ja elektrodinpidin aina eristetylle alustalle!
- Yksikön saa avata ainoastaan erikoishenkilöstö ja vasta, kun verkkojohto on irrotettu pistorasiasta!
- Käytä yksinomaan kuivia suojavaatteita!
- Odota 4 minuuttia, kunnes kondensaattorien varaus on purkautunut!

**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!
- Vedä hitsausjohtimet keloilta kokonaan!
- Suojaa säteilyalttiit laitteet ja varusteet asianmukaisesti!
- Sydämentahdistimien toiminta voi häiriintyä (kysy lääkäriltä neuvoa tarvittaessa).

**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)!



## 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!

**Loukkaantumiswaara säteilyn tai lämmön vaikutuksesta!**

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

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

- Käytä hitsaussuojusta tai hitsauskypärää riittäväällä 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



### Räjähdysvaara!

**Suljetuissa astioissa näennäisen vaarattomakin 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!



### 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!



### Tulipalon vaara!

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

**Myös hitsauksen aikana esiintyvät hajavirrat voivat aiheuttaa liekin syttymisen!**

- 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 anna niiden koskea helposti syttyviin materiaaleihin!
- Kytke hitsausjohtimet oikein!



### Vaara useamman virtalähteen yhteiskytkenästä!

**Useamman virtalähteen kytkemisen yhdensuuntaisesti tai rivissä saa suorittaa vain valmistajan suosittelema alan ammattihenkilö. Laitteet voidaan sallia kaarihitsaukseen 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. (Vastajännitteen vaara!)
- Kommutaattorikytkennällä varustettuja hitsauslaitteita (PWS-sarja) tai vaihtovirtahitsaukseen tarkoitettuja laitteita (AC) ei saa kytkeä yhteen, koska yksinkertainen käyttövirhe saattaa aiheuttaa hitsausjännitteiden luvattoman summauksen.



## HUOMIO



### Äänialtistus!

**Yli 70 dBA ylittävä melu voi aiheuttaa pysyviä kuulovaurioita!**

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

## HUOMIO

**Käyttäjyrytyksen velvollisuudet!****Laitteen käytössä on noudatettava kulloisiakin kansallisia määräyksiä ja lakeja!**

- Kehysdirektiivin (89/391/EWG) kansalliset sovellukset sekä siihen kuuluvat yksittäiset direktiivit.
- Eryteisesti direktiivi (89/655/EWG) työntekijöiden työssään käyttämille työvälineille asetettavista turvallisuutta ja terveyttä koskevista vähimmäisvaatimuksista.
- Kunkin maan määräykset työturvallisuudesta ja tapaturmien ehkäisystä.
- Laitteen pystytys ja käyttö standardin IEC 60974-9 mukaisesti.
- Tarkista käyttäjän turvallisuustietoinen työskentely säännöllisin väliajoin.
- Laitteen säännöllinen tarkastus standardin IEC 60974-4 mukaisesti.

**Hitsauksen aikana esiintyvien hajavirtojen aiheuttamat laitevauriot!****Hitsauksen aikana esiintyvät hajavirrat saattavat aiheuttaa suojajohtimien tuhoutumisen, laitteiden ja sähkölaitteiden vaurioitumisen, rakenneosien ylikuumenemisen ja niistä seuraavia tulipaloja.**

- Varmista aina kaikkien hitsausvirtajohtojen kiinteä paikoillaanolo ja tarkista se säännöllisesti.
- Varmista sähköisesti moitteeton ja kiinteä työkappaleen yhteys!
- Pystytä, kiinnitä tai ripusta kaikki sähköisesti johtavat virtalähteen osat, kuten kotelo, kuljetusvaunu, nosturirunko sähköisesti eristetyksi!
- Älä vedä mitään muuta sähköistä käyttövälinettä, kuten porakoneita, kulmahiomakoneita jne. virtalähteeseen, kuljetusvaunuun, nosturirunkoon eristämättä!
- Aseta hitsauspoltin ja elektrodin pidin aina sähköisesti eristetyksi, kun niitä ei käytetä!

**Verkkoliitäntä****Julkiseen syöttöverkkoon liittämiseksi esitetyt vaatimukset**

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

## HUOMIO



### EMC-laiteluokitus

**Standardin IEC 60974-10 mukaisesti hitsauslaitteet on jaettu kahteen sähkömagneettisen yhteensopivuuden luokkaan > katso luku 8:**

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

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

### Pystytys ja käyttö

Valokaarihitsauslaitteita 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)

- Verko-, 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



**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.

## 2.4 Kuljetus ja asennus



### VAROITUS



#### Suojakaasupullojen väärä käsittely!

Suojakaasupullojen väärä käsittely voi aiheuttaa vakavia tapaturmia ja jopa kuoleman.

- Noudata kaasunvalmistajan ohjeita ja mahdollisia paineilman käyttöä koskevia asetuksia ja määräyksiä!
- Aseta suojakaasupullot niitä varten tarkoitettuihin telineisiin ja kiinnitä ne kiinnikkeillä.
- Varo kuumentamasta suojakaasupulloa!



### HUOMIO



#### Kaatumisvaara!

Kone voi liikkua ja asennuksen aikana kaatua, vahingoittaa henkilöitä tai vaurioitua. Laitetta ei saa (standardin IEC 60974-2 vaatimusten mukaisesti) asettaa yli 10° kaltevalle pinnalle.

- Aseta kone tasaiselle, vakaalle alustalle ja kuljeta sitä myös ainoastaan sellaisella.
- Kiinnitä lisäosat sopivin välinein.
- Vaihda vaurioituneet kuljetusrullat ja niiden turvalaitteet.
- Kiinnitä irralliset langansyöttölaitteet kuljettaessa (vältä hallitsemattomia käännoiksiä)!



#### Virtajohtojen irrottamatta jättäminen aiheuttaa vahinkoja!

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

- Irrota virtajohdot!

### HUOMIO



#### Laitteistovahinko muussa kuin pystyasennossa!

Yksiköt on tarkoitettu käytettäväksi pystyasennossa!

Käyttäminen kielletyssä asennossa voi aiheuttaa laitteiston vahingoittumisen.

- Kuljeta ja käytä laitetta ainoastaan pystyasennossa!

## 2.4.1 Nostaminen nosturin avulla



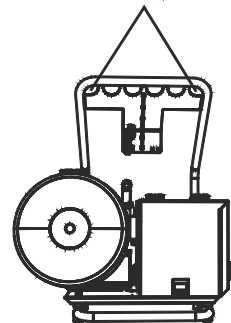
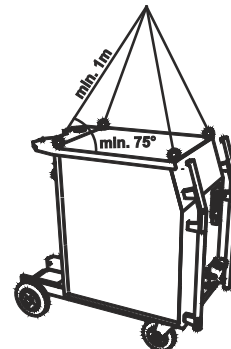
### VAROITUS



**Nostaminen nosturin avulla voi aiheuttaa loukkaantumisia!**

**Kun laitetta nostetaan, seurauksena voi olla vakava henkilövahinko laitteen tai lisäosien mahdollisesti pudotessa!**

- Samanaikainen useampien järjestelmäkomponenttien, kuten hitsausvirtalähteen, langansyöttölaitteen tai jäähdytyslaitteen, nostaminen ilman vastaavia nosturikomponentteja on kielletty. Jokainen järjestelmäkomponentti on nostettava erikseen!
- Poista kaikki syöttöjohdot ja tarvikkeosat (esim. letkupaketti, lankakela, suojakaasupullo, työkalupakki, langansyöttölaite, kaukosäädin jne.) ennen nostamista!
- Sulje ja lukitse kotelon kannet ja suojahatut asianmukaisesti ennen nostamista!
- Käytä riittävä määrä asianmukaisessa asennossa olevia ja riittävän suuria kuormanottovälineitä! Noudata nosto-ohjeita (katso kuva)!
- Laitteet nostolenkeillä: Nosta aina kaikista nostolenkeistä samanaikaisesti!
- Valinnaisesti jälkikäteen varustettua nostorunkoa jne. käytettäessä: Käytä aina vähintään kahta mahdollisimman kaukana toisistaan olevaa kuormannostopistettä – katso kuvaus vaihtoehdoista.
- Vältä äkkinäisiä liikkeitä!
- Varmista, että kuorman paino jakautuu tasaisesti! Käytä vain keskenään samanpituisia ketjuja tai kuormaliinoja!
- Vältä vaara-aluetta laitteen alla!
- Huomioi kunkin maan määräykset työturvallisuudesta ja tapaturmien ehkäisystä!



Nosturiperiaate





**Sopimattomat nostolenkit voivat aiheuttaa vaaran!**

**Väriin tai sopimattomien nostolenkkien käyttö voi aiheuttaa vakavan loukkaantumisen laitteen tai lisälaitteen kaatuessa tai pudotessa!**

- Nostolenkit on kierrettävä kokonaan sisään!
- Nostolenkit on asetettava tasaisesti tukipinnoille koko pinta-alaltaan!
- Tarkista, että nostolenkit on kiinnitetty kunnolla ennen käyttöä, ja tarkista, ettei niissä ole vaurioita (korrosio, vääntymät)!
- Viollisia nostolenkkejä ei saa enää käyttää tai kiertää paikoilleen!
- Vältä nostolenkkien sivuttaiskuormaa!


## 2.4.2 Ympäristöolosuhteet

 **HUOMIO**


 **Asennuskohde!**  
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.

**HUOMIO**

 **Lian kerääntyminen vahingoittaa laitteistoa!**  
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)!

 **Kielletyt ympäristöolosuhteet!**  
Riittämätön ilmanvaihto aiheuttaa suorituskyvyn heikkenemistä ja laitteistovahinkoja.

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

### 2.4.2.1 Ympäristöolosuhteet

#### Ympäröivän ilman lämpötila-alue:

- -25...+40 °C

#### Suhteellinen ilmankosteus:

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

### 2.4.2.2 Kuljetus ja säilytys

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

- -30...+70 °C

#### Suhteellinen ilmankosteus

- Enintään 90 % 20 °C:ssa

## 3 Tarkoituksenmukainen käyttö

**VAROITUS**

**Väärästä käytöstä aiheutuvat vaaratekijät!**  
 Ihmisille, eläimille ja esineille voi aiheutua varoja, jollei laitteistoa käytetä oikein. Emme ole vastuussa väärästä käytöstä johtuvista vahingoista!

- Laitteistoa saa käyttää ainoastaan asianmukaisen käyttötavan mukaisesti. Henkilöstöllä on oltava koulutus tai pätevyys!
- Älä muuta äläkä mukauta laitteistoa epäasianmukaisesti!

Valokaarihitsauslaite MSG-pulssi- ja vakiohitsaukseen ja alamenetelmänä TIG-hitsaus Liftarcilla (kontaktisytytys) tai puikkohitsaus. Lisäkomponentit voivat tarvittaessa laajentaa toimintolaajuutta (katso vastaava dokumentaatio samannimisessä luvussa).

### 3.1 Käyttökohteet

Laitesarja	Päämenetelmä							Alamenetelmä		
	MIG/MAG-vakiokaarihitsaus				MIG/MAG-pulssikaarihitsaus			TIG-hitsaus (Liftarc)	Puikkohitsaus	Taittaus
	forceArc	rootArc	coldArc	pipeSolution	forceArc puls	rootArc puls	coldArc puls			
alpha Q MM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Phoenix MM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Taurus S MM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

mahdollinen

ei mahdollinen



## 3.2 Laitteeseen liittyvät asiakirjat

### 3.2.1 Takuu



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

### 3.2.2 Vaatimustenmukaisuusvakuutus



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

- Pienjännitedirektiivi (2006/95/EY)
- Direktiivi sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta (2004/108/EY)

Mikäli laitetta on muokattu tai korjattu omatoimisesti tai 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 lauseke mitätöityy. Jokaisen tuotteen mukana toimitetaan alkuperäisenä erityinen vaatimustenmukaisuusvakuutus.

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



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

### 3.2.4 Huoltoasiakirjat (varaosat ja kytkentäkaaviot)



**VAARA**



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

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

**Takuu raukeaa, jos laitteeseen on puututtu luvatta.**

- Käytä korjaustöihin ainoastaan päteviä henkilöitä (koulutettua huoltohenkilöstöä)!

KytKentäkaaviot toimitetaan alkuperäisinä laitteen mukana.

Varaosia voi tilata jälleenmyyjältä, jolta laite on ostettu.

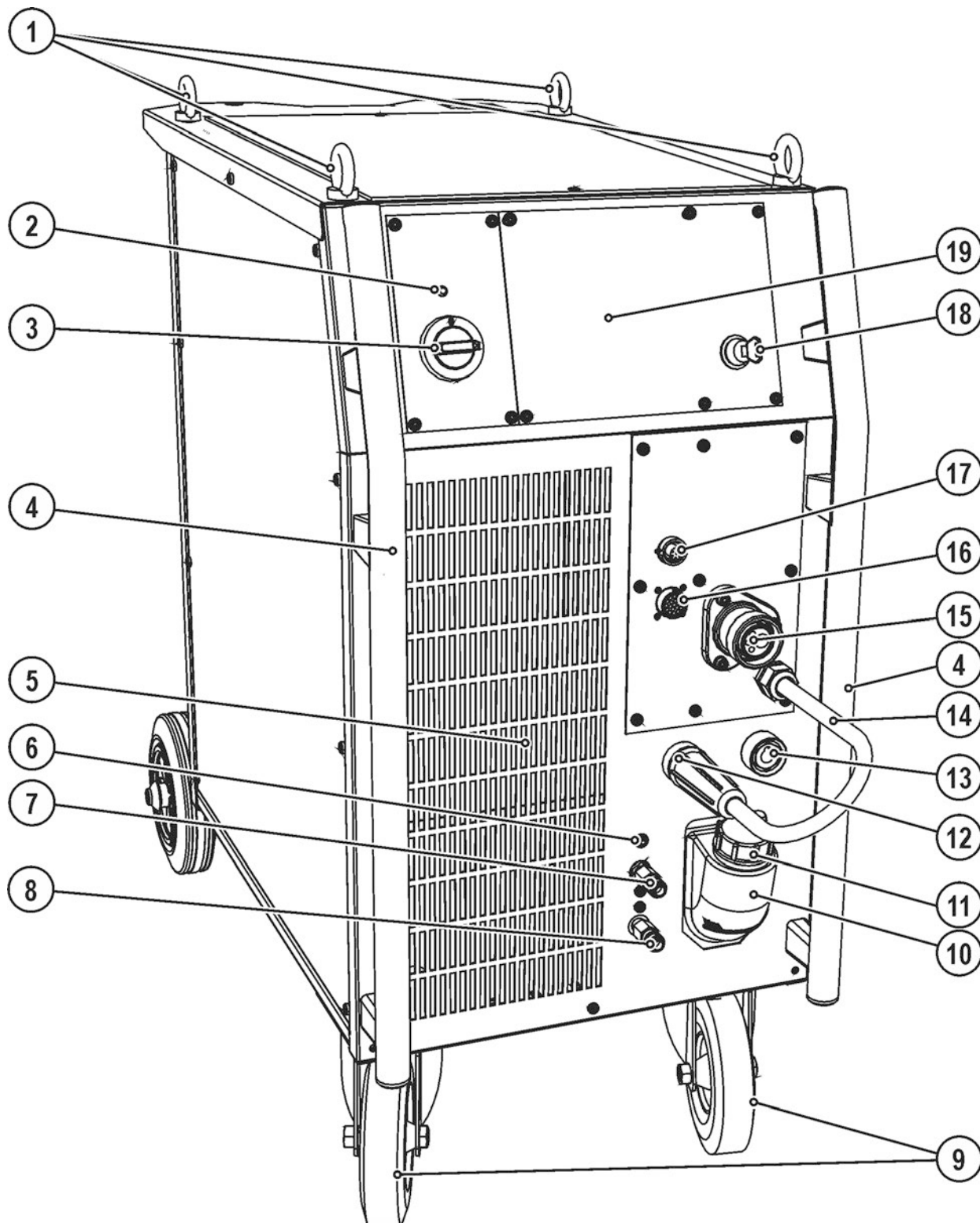
### 3.2.5 Kalibrointi / validointi

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

## 4 Laitekuvaus – yleiskuvaus

### 4.1 Näkymä edestä

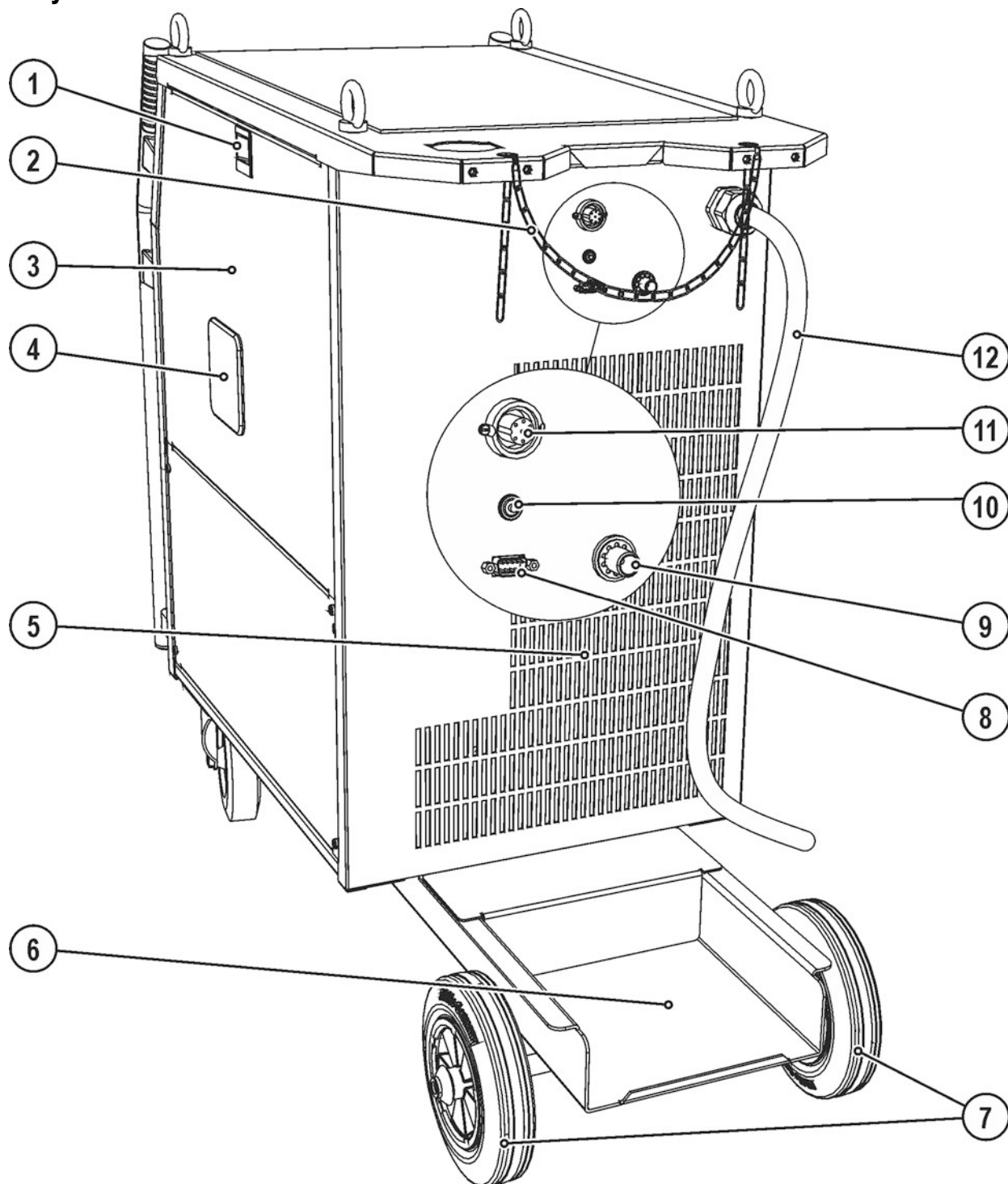
Jäähdytysnestesäiliö ja nesteen syöttö- ja paluuliitännät asennetaan vain vesijäähdytteisiin laitteisiin.







Kuva 4-1

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		<b>Nostokorvake</b>
2		<b>Käyttövalmiusvalo</b> Merkkivalo palaa, kun kone on kytkettynä päälle ja valmis käyttöön
3		<b>Pääkytkin, laite päälle / pois päältä</b>
4		<b>Kahva koneen siirtelyä varten</b>
5		<b>Jäähdytysilman sisäänmeno</b>
6		<b>Automaattinen jäähdytysnesteen pumpun katkaisin</b> kuittaa lauennut sulake painamalla tästä
7		<b>Pikaliitin (punainen)</b> jäähdytysneste, paluu
8		<b>Pikaliitin (sininen)</b> jäähdytysnesteen tulo
9		<b>Kuljetuspyörät, kääntyvät</b>
10		<b>Jäähdytysnestesäiliö</b>
11		<b>Jäähdytysnestesäiliön korkki</b>
12		<b>Liitäntäpistoke, hitsausvirta "-"</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MIG/MAG-hitsaus: Työkappaleen liitäntä</li> <li>• MIG/MAG-täytelankahitsaus: Hitsausvirta keskusliitäntään/polttimeen</li> <li>• TIG-hitsaus: Polttimen hitsausvirran liitäntä</li> <li>• Puikkohitsaus: Työkappale tai hitsauspuikon pitimen liitäntä</li> </ul>
13		<b>Liitäntäpistoke, hitsausvirta "+"</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MIG/MAG-hitsaus: Hitsausvirta keskusliitäntään/polttimeen</li> <li>• MIG/MAG-täytelankahitsaus: Työkappaleen liitäntä</li> <li>• TIG-hitsaus: Työkappaleen liitäntä</li> <li>• Puikkohitsaus: Työkappaleen tai hitsauspuikon pitimen liitäntä</li> </ul>
14		<b>Hitsausvirtakaapeli, napaisuuden valinta</b> Hitsausvirta Euro-keskusliitäntään / polttimeen, mahdollistaa napaisuuden valinnan. <ul style="list-style-type: none"> <li>• MIG/MAG: Liitäntäpistoke, hitsausvirta "+"</li> <li>• Itsesuojaava täytelanka/TIG: Liitin, hitsausvirta "-"</li> <li>• Puikkohitsaus: Pysäköintiholkki</li> </ul>
15		<b>Hitsauspolttimen liitäntä (Euro- tai Dinsekeskusliitäntä)</b> Integroitu hitsausvirta, suojakaasu ja poltinliipaisin
16		<b>Liitin, 19-napainen (analoginen)</b> Analogisten lisätarvikkeiden kytkemiseen (kaukosäätimet, hitsauspolttimen ohjauskaapelit, jne.)
17		<b>7-napainen liitin (digitaalinen)</b> Digitaalisten lisälaitteiden kytkemiseen (dokumentointiasemat, robottisovellukset, kaukosäätimet jne.)
<b>▼ tehdasasennusoptio▼</b>		
18		<b>Avainkytkin luvattoman käytön estämiseksi</b> Asento "1" > Muutokset mahdollisia, Asento "0" > Muutokset eivät mahdollisia. > katso luku 5.14.1
<b>▲ tehdasasennusoptio▲</b>		
19		<b>Koneen säädöt &gt; katso luku 4.4</b>

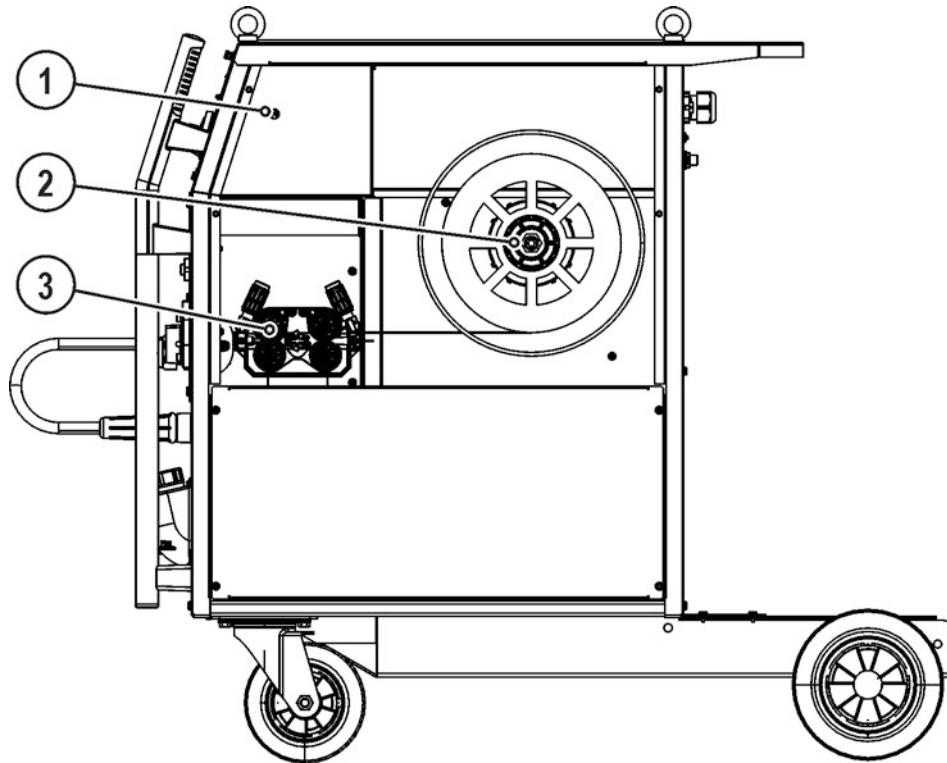
## 4.2 Näkymä takaa




Kuva 4-2

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Sivusalpa, suojakannen lukko
2		Suojakaasupullon turvalaitteet (vyö/ketju)
3		<b>Suojaläppä</b> Suojaus langansyöttölaitteen syöttöyksikölle ja muille käyttölaitteille. Sisäpuolella sijaitsee aina laitesarjasta riippuen muita tarrakilpiä, joissa on tietoja kuluviista osista ja JOB-luetteloista.
4		<b>Tarkistusikkuna</b> Jäljelläolevan lankamäärän tarkistus
5		<b>Jäähdytysilman ulostulo</b>
6		<b>Suojakaasupullon hylly</b>
7		<b>Kuljetuspyörät, ei kääntyvät</b>
8		<b>PC-liitäntä, sarjaliitin (D-Sub-liitin, 9-napainen)</b>
9		<b>Liitosnipa G<math>\frac{1}{4}</math>, suojakaasuliitäntä</b>
10		<b>Automaattisulake</b> Langansyöttömootorin syöttöjännitteen sulake kuittaa lauennut sulake painamalla tästä
11		<b>7-napainen liitin (digitaalinen)</b> Digitaalisten lisälaitteiden kytkemiseen (dokumentointiasemat, robottisovellukset, kaukosäätimet jne.)
12		<b>Verkkoliitäntäjohdin ja sen vedonpoistin</b> > katso luku 5.6

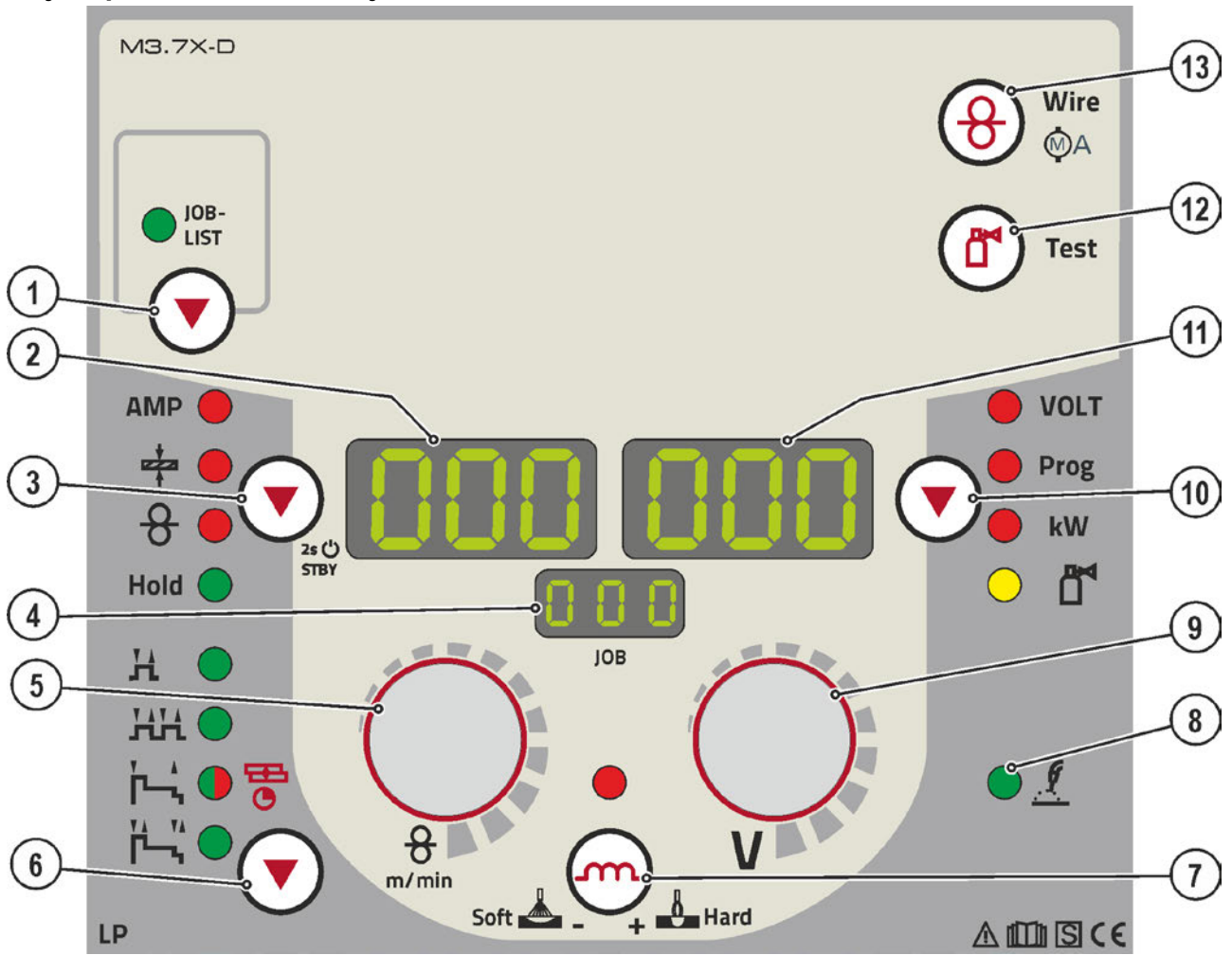
## 4.3 Näkymä takaa



Kuva 4-3

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		<b>Hitsauspolttimen toiminnon vaihtokytkin</b> (edellyttää erikoispolttimen käyttöä) Ohjelmien tai töiden (JOB) vaihto Hitsausparametrien portaaton säätö
2		Lankakelan pidin
3		Langansyöttöyksikkö















## 4.4 Ohjauspaneelin toiminnot ja säätimet



Kuva 4-4

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		<b>Painike, hitsaustehtävän valinta (JOB)</b> Valitse hitsaustehtävä hitsaustehtäväluettelon (JOB-LIST) perusteella (ei Phoenix Expert). Luettelo sijaitsee langansyöttölaitteen syöttöyksikön suojaaluukun sisäpuolella tai myös tämän käyttöohjeen liitteenä.
2		<b>Näyttö, vasen</b> Hitsausvirta, materiaalin paksuus, langansyöttönopeus, pitoarvot
3		<b>Painike, parametrivalinta vasen / energiansäästötila</b> AMP ----- Hitsausvirta + ----- Materiaalin paksuus ⊗ ----- Langannopeus Hold ----- Hitsauksen jälkeen pääohjelmasta näytetään viimeksi hitsatut arvot. Merkkivalo palaa. STBY ----- 2 s:n painalluksen jälkeen laite vaihtaa energiansäästötilaan. Uudelleenaktivointiin riittää minkä tahansa käyttösäätimen käyttö.
4		<b>Näyttö, JOB</b> Ajankohtaisesti valitun hitsaustehtävän (JOB-numero) näyttö.
5		<b>Hitsausparametrien asetuksen valintakiekko</b> Hitsausarvojen asetus valitulle työlle ja muiden hitsausparametrien asetus



Merkki	Symboli	Kuvaus
6		<b>Käyttötilan valintapainike</b> <b>H</b> ----- 2-tahti toiminta <b>HH</b> ----- 4-tahti toiminta  ----- Vihreä merkkivalo syttyy 2-tahti erikoisohjelma  ----- Punainen merkkivalo syttyy MIG-pistehitsaus  ----- 4-tahti erikoisohjelma
7		<b>Painike, kuristusvaikutus (valokaaridynamiikka)</b> +  Hard - Valokaari kovempi ja kapeampi Soft  - --- Valokaari pehmeämpi ja leveämpi
8		<b>Normaalin MIG/MAG-hitsauksen merkkivalot</b>
9		<b>Valokaaren pituuden korjaus/Hitsausohjelman valinta, valintanuppi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Valokaaren pituuden korjaus -9.9 V ...+9.9 V.</li> <li>Hitsausohjelmien 0 - 15 valinta (ei mahdollinen lisälaitteet kuten ohjelmapolttimet kytkettyinä).</li> </ul>
10		<b>Painike, parametrivalinta oikea</b> VOLT----- Hitsausjännite Prog ----- Ohjelmanumero kW ----- Hitsaustehonäyttö  ----- Kaasun läpivirtausmäärä (lisävaruste)
11		<b>Näyttö, oikea</b> Hitsausjännite, ohjelmanumero, moottorivirta (langansyöttölaitteen syöttöyksikkö)
12		<b>Kaasun virtauksen testi-/huuhtelupainike</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kaasun virtauksen testaus: Suojakaasun virtausmäärän asetukseen</li> <li>Huuhtelu: Pidempien välikaapeliin huuhteluun</li> </ul> > katso luku 5.7.1
13		<b>Painike, langansyöttö / moottorivirta (langansyöttölaitteen syöttöyksikkö)</b> > katso luku 5.9.2.4

## 5 Rakenne ja toiminta

### 5.1 Yleistä



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



#### HUOMIO



##### Kaarihitsauslaitteen eristäminen hitsausjännitteen varalta!

**Kaikkia hitsausvirtapiirin aktiivisia osia ei voida suojata suoran koskettamisen varalta. Tässä hitsaajan on vaikutettava turvallisuutta lisäävällä käyttäytymisellään vaaroja vastaan. Pienjännitteetkin voivat aiheuttaa iskun ja sitä kautta tapaturman.**

- Käytä kuivia, vahingoittumattomia suojarusteita (jalkineet, joissa kumipohja / hitsaussuojakäsineet nahkaa, ilman niittejä tai nastoja)!
- Vältä eristämättömien liitäntäholkkien tai pistokkeiden suoraa koskettamista!
- Sijoita hitsauspoltin tai elektrodin pidin aina eristetylle pinnalle!



##### Palovammojen vaara hitsausvirran liitännässä!

**Jos hitsausvirran liitäntöjä ei ole lukittu, kytkennät ja johtimet kuumenevat ja voivat aiheuttaa palovammoja koskettaessa!**

- Tarkista hitsausvirtojen liitännät päivittäin ja lukitse ne kiertämällä tarvittaessa myötäpäivään.



##### Sähköiskun aiheuttamat vaarat!

**Tyhjäkäyntijännite ja hitsausjännite ohjataan samanaikaisesti molempiin liittimiin hitsattaessa vuoroin TIG- ja puikkohitsauksella siten, että laitteeseen on kytketty sekä hitsauspoltin että elektrodin pidin.**

- Tästä syystä poltin ja elektrodin pidin tulisi aina sijoittaa eristetylle pinnalle ennen työskentelyn aloittamista ja taukojen aikana.

#### HUOMIO



##### Väärän kytkennän aiheuttamat vahingot

**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.



##### Käytä pölynsuojahattuja!

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

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

## 5.2 Asennus



### HUOMIO



#### Asennuskohde!

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.

## 5.3 Koneen jäähdytys

Seuraavia varotoimia on noudatettava, jotta tehokomponenttien käyttösuhte on optimaalinen:

- Varmista, että työskentelyalueella on riittävä ilmanvaihto.
- Älä tuki ilman tulo- ja lähtöaukkoja koneessa.
- Älä päästä koneeseen metalliosia, pölyä äläkä muitakaan esineitä.

## 5.4 Maakaapeli, yleistä



### HUOMIO



#### Maakaapelin virheellisen kytkennän aiheuttamien palovammojen vaara!

Kytentäkohdassa oleva maali, ruoste ja liika heikentävät virran kulkua ja voivat aiheuttaa hajavirtoja hitsauksen aikana.

**Hajavirta voi aiheuttaa hitsauksen aikana tulipalon ja vammoja!**

- Puhdista kosketuspinnat!
- Kiinnitä työkappalejohdin varmasti!
- Älä käytä työkappaleen rakenneosia hitsausvirran paluujohdtimeksi!
- Ole huolellinen: tehokytkennoissä ei saa olla vikoja!

## 5.5 Hitsauspolttimen jäähdytysjärjestelmä

### HUOMIO



#### Jäähdytysnesteseokset!

Jäähdytysnesteen sekoittaminen muiden nesteiden kanssa tai epäsovpien 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 5.5.1.

**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 jätestandardin numero on 70104!)*

*Jäähdytysainetta ei saa hävittää sekajätteen seassa.*

*Jäähdytysainetta ei saa hävittää viemärijärjestelmään*

*Suosittelomme puhdistusaineeksi vettä, johon on lisätty tarvittaessa puhdistusainetta.*

### 5.5.1 Luettelo jäähdytysaineista

Seuraavia jäähdytysnesteitä saa käyttää (tarkista nimikenumerot kappaleesta "Lisävarusteet")-

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

> katso luku 9

### 5.5.2 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

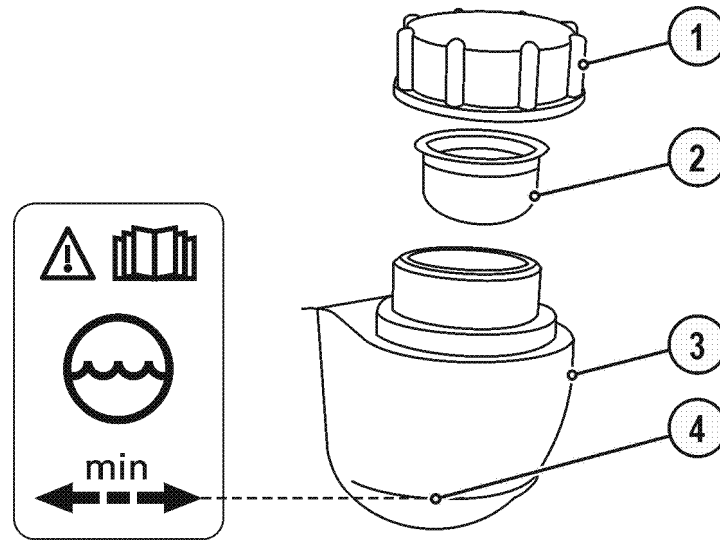
Tiedot viittaavat yleisesti koko kaapelipaketin pituuteen hitsauspolttin mukaan lukien. Pumpun teho löytyy tyyppikilvestä (Parametri: Pmax).

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

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

### 5.5.3 Jäähdytysnesteen lisääminen


Laitteistossa on tehtaalta toimitettaessa vähimmäismäärä jäähdytysnestettä





Kuva 5-1

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".*

## 5.6 Verkkoliitäntä

### ⚠ VAARA



**Virheellinen verkkoliitäntä voi aiheuttaa vaaratilanteita!**

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

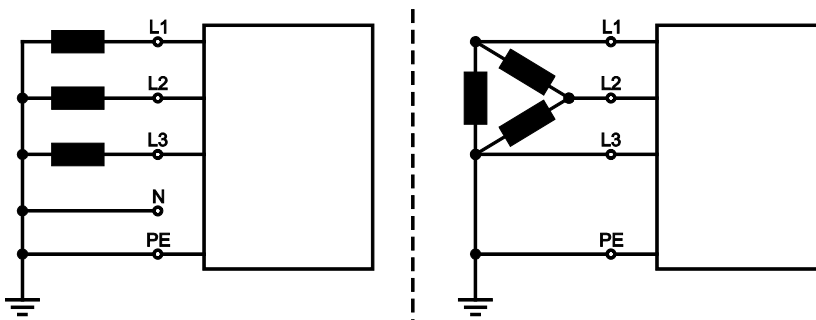
- Laitteen saa liittää vain pistorasiaan, jossa on määräysten mukaisesti kytketty suojajohdin.
- Mikäli uusi verkkopistoke on kytkettävä, asennustyön saa, maakohtaisia määräyksiä noudattaen, suorittaa vain sähköalan ammattilainen ammattilainen
- Verkkopistoke, pistorasia ja verkkojohto tulee antaa sähköalan ammattilaisen tarkistettavaksi säännöllisin väliajoin!
- Generaattoria käytettäessä generaattori on maadoitettava sen käyttöohjeen mukaisesti. Muodostetun verkon on oltava tarkoitettu suojausluokkaan I kuuluville laitteille.

### 5.6.1 Verkkoliitäntä



*Laite voidaan kytkeä joko*

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



Kuva 5-2

#### Selitys

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

### HUOMIO



**Käyttöjännite - verkkojännite!**

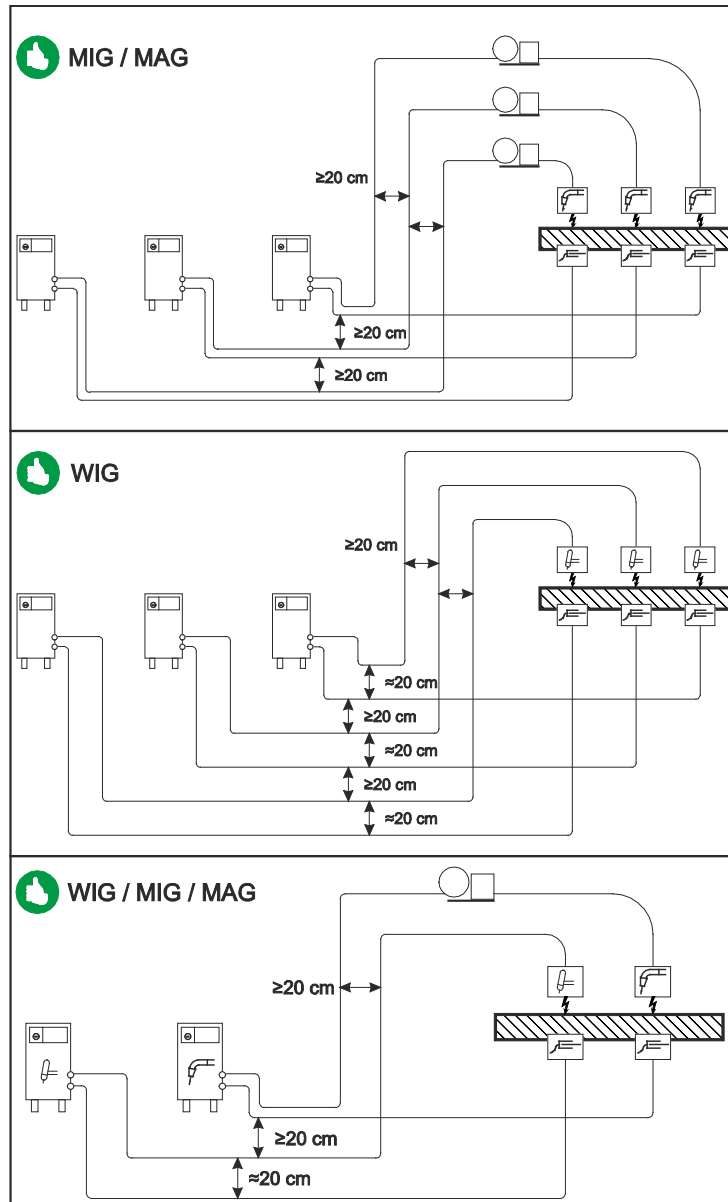
**Arvokilvessä mainitun käyttöjännitteen on oltava sama kuin verkkojännite. Muuten laite voi vahingoittua!**

- > katso luku 8!

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

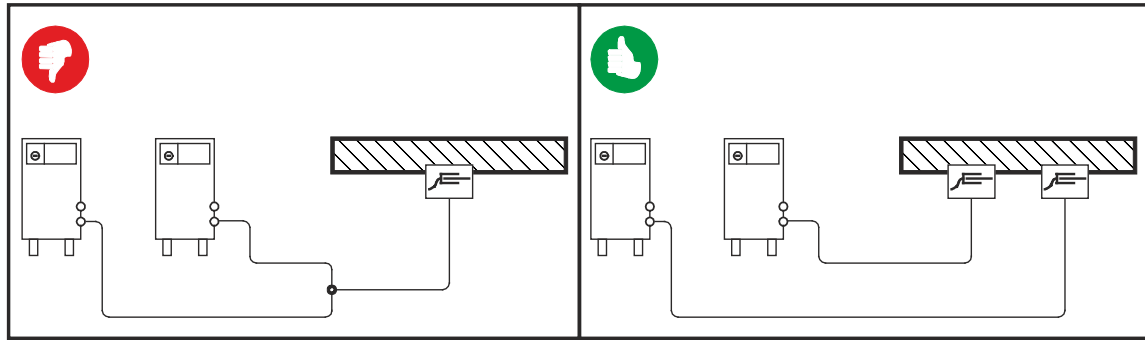
## 5.7 Ohjeita hitsausvirtajohtojen vetämiseen

- ☞ Virheellisesti vedetyt hitsausvirtajohdot voivat aiheuttaa valokaaren häiriöitä (välkkymistä)!
- ☞ Vedä ilman HF-sytytyslaitteita olevien hitsausvirtalähteiden (MIG/MAG) maakaapeli ja kaapelipaketti mahdollisimman pitkään, lähellä toisiaan, rinnakkain.
- ☞ Vedä HF-sytytyslaitteella (TIG) varustettujen hitsausvirtalähteiden maakaapeli ja kaapelipaketti pitkään rinnakkain, n. 20 cm:n etäisyydelle HF-ylilyöntien välttämiseksi.
- ☞ Säilytä yleisesti n. 20 cm:n vähimmäisetäisyys tai enemmän muiden hitsausvirtalähteiden johtoihin keskenäisten vaikutteiden välttämiseksi.
- ☞ Käytä mahdollisimman lyhyitä kaapeleita. Optimaalisiin hitsaustuloksiin kork. 30 m (maakaapeli + välikaapelipaketti + polttimen johto).



Kuva 5-3

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

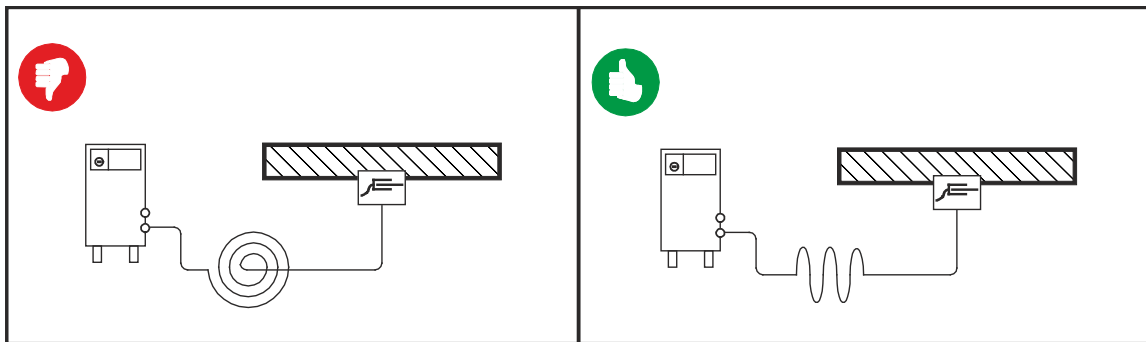


Kuva 5-4

**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

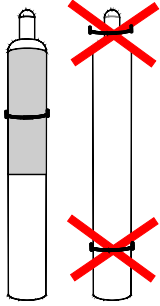


## 5.7.1 Suojakaasun syöttö


 **VAROITUS**

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

- Varmista suojakaasupullojen kiinnitys sarjakohtaisesti asennettujen turvalaitteiden (ketju/vyö) avulla!
- Pullot on kiinnitettävä tiukasti turvalaitteilla!
- Suojakaasupullo tulee kiinnittää sen ylemmän puoliskon korkeudelta!
- Suojakaasupulloa ei saa kiinnittää venttiin kohdalta!
- Noudata kaasunvalmistajan ohjeita ja mahdollisia paineilman käyttöä koskevia asetuksia ja määräyksiä!
- Varo kuumentamasta suojakaasupulloa!



**HUOMIO**

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

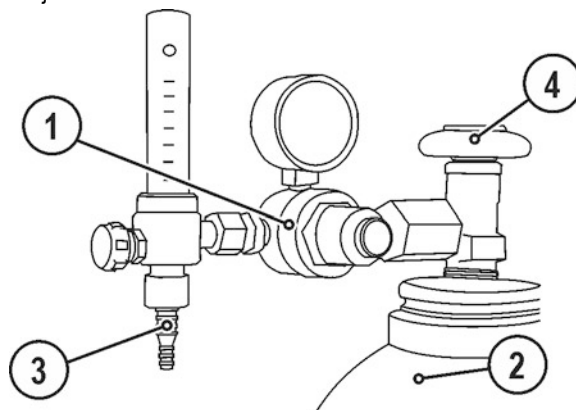
- Kiinnitä keltainen suojahattu paikalleen aina, kun kaasuliitännää ei käytetä.
- Kaikkien suojakaasuliitäntöjen on oltava kaasutiiviitä.



*Ennen kuin kytket paineenalennusventtiin kaasupullon, avaa kaasupullon venttiili hetkeksi mahdollisen lian poistamiseksi.*

## 5.7.1.1 Liitäntä

- Aseta suojakaasupullo sille tarkoitettuun pullotelineeseen.
- Varmista suojakaasupullo turvaketjulla.




Kuva 5-6

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

- Kiristä paineenalennusventtiin kierreliitos kaasupullon venttiin kaasutiiviiksi.
- Kiristä kaasuletkun liitinkappaleen kruunumutteri paineenalentimen lähtöpuolelle.
- Liitä kaasuletku kruunumutterilla suojakaasun liitäntäniippaan laitteen taustapuolelle.

### 5.7.2 Kaasutesti

- Avaa hitaasti kaasupullon venttiili
- Avaa paineenalennus venttiili.
- Kytke virtalähde päälle pääkytkimestä
- Tee kaasutesti koneen ohjausyksiköstä.
- Säädä sovellutukselle sopiva kaasuvirtaus paineenalennusventtiilistä.
- Kaasutestaus käynnistyy painamalla näppäintä  lyhyesti.

Suojakaasu virtaa noin 25 sekuntia tai kunnes nappia painetaan uudelleen.

#### 5.7.2.1 Suojakaasumäärän asetukset

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



#### Väärä suojakaasuvirtaus!

- Jos suojakaasuvirtaus on liian matala tai liian korkea, tämä voi aiheuttaa ilmaa hitsisulaan ja huokosia hitsiin.
- Säädä suojakaasuvirtaus soveltuen hitsaustehtävään !

### 5.7.3 Kaasuhuhtelutoiminto

Hallintalaite	Toiminto	Tulos
	 5 s	Paina kaasuhuhtelupainiketta Suojakaasu virtaa keskeytyttä, kunnes kaasutestipainiketta painetaan uudelleen.

### 5.8 Hitsausparametrien näyttö

Parametrien valintapainikkeet sijaitsevat näyttöjen molemmilla puolilla (▼). Niillä valitaan näytölle tulevat hitsausparametrit. Painikkeen painallus vaihtaa parametrin (painikkeen vieressä oleva merkkivalo osoittaa tehtyä valintaa). Kun viimeinen parametri on valittu, järjestelmä aloittaa taas alusta.



Kuva 5-7

Näytetään:

- Nimellisarvot (ennen hitsausta)
- Tämänhetkiset arvot (hitsauksen aikana)
- Pitoarvot (hitsauksen jälkeen)

#### MIG/MAG

Parametrit	Asetusarvot	Tosiarvot	Pitoarvot
Hitsausvirta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Materiaalin paksuus	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Langannopeus	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" 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"/>

#### TIG

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

Asetuksen muutoksissa (esim. langannopeus) näyttö vaihtuu välittömästi nimellisarvoasetukseen.

## 5.9 MIG/MAG hitsaus

### 5.9.1 Hitsauspolttimen ja maakaapelin liitäntä



*Virheellisesti liitettyjen jäähdytysaineletkujen aiheuttamat laitevauriot!*

*Virheellisesti liitettyjen jäähdytysaineletkujen vuoksi tai kaasujäähdytyksestä hitsauspoltinta käytettäessä jäähdytysainekierto keskeytyy ja seurauksena saattaa olla laitevaurioita.*

- *Liitä kaikki jäähdytysaineletkut asianmukaisesti!*
- *Kierrä kaapelipaketti ja polttimen kaapelipaketti kokonaan auki!*
- *Huomioi kaapelipaketin maksimipituus > katso luku 9.*
- *Kaasujäähdytyksestä hitsauspoltinta käytettäessä on jäähdytysainekierto luotava letkusillan avulla > katso luku 9.*



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

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


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

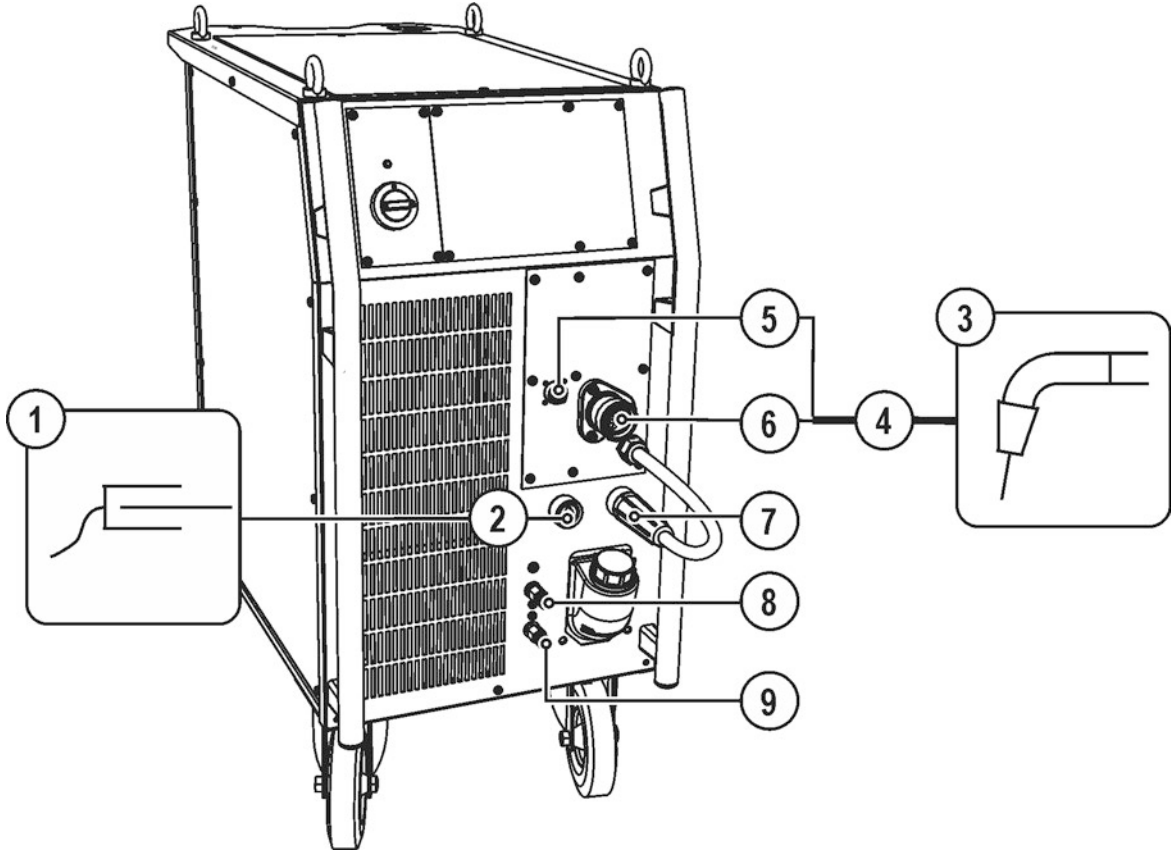
Suositus:

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







**Valmistelu langanjohteella varustettujen hitsauspoltinten 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 hieman syöttöruullan edestä.
- Irrota hitsauspolttimen keskuspistoke ja vedä se ulos.
- Poista jäysteet langanjohteen katkaistusta päästä ja teroita se langanjohdeteroittimella .

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



Kuva 5-8

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

- Vie hitsauspolttimen pistoke varovasti euro-liittimeen ja liitä yhteen kruunumutterilla.
- Aseta hitsausvirtaliitin hitsausvirtaliitäntään (miinus) ja lukitse.
- Liitä napaisuuden valinnan hitsausvirtakaapeli hitsausvirtaliittimeen "+" ja lukitse se.

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

**Jos käytössä:**

- Lukitse jäähdytysvesiputkien liittin-nipat vastaaviin pikaliittimiin:  
Punainen paluulinja pikaliittimeen (punainen = jäähdytysnesteen paluulinja) ja sininen pikaliitin syöttölinjaan (jäähdytysnesteen syöttö).

## 5.9.2 Langansyöttö

### 5.9.2.1 Langansyöttölaitteen syöttöyksikön suojaläpän avaaminen

#### HUOMIO



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

- Avaa suojaläpän lukitus ja avaa suojaläppä.

### 5.9.2.2 Lankakelan asentaminen



#### HUOMIO



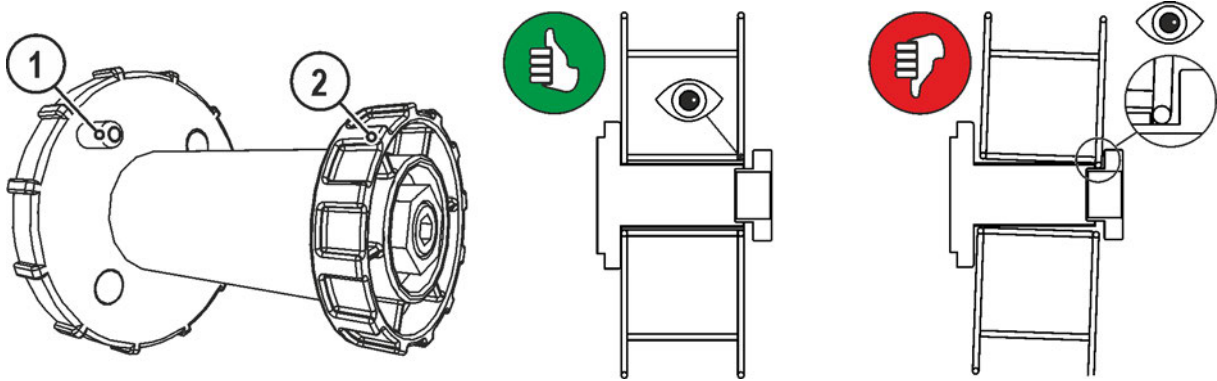
Väärin kiinnitettyjen lankakelojen aiheuttama loukkaantumisvaara.

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

- Kiinnitä lankakela asianmukaisesti pyälletyllä mutterilla 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.



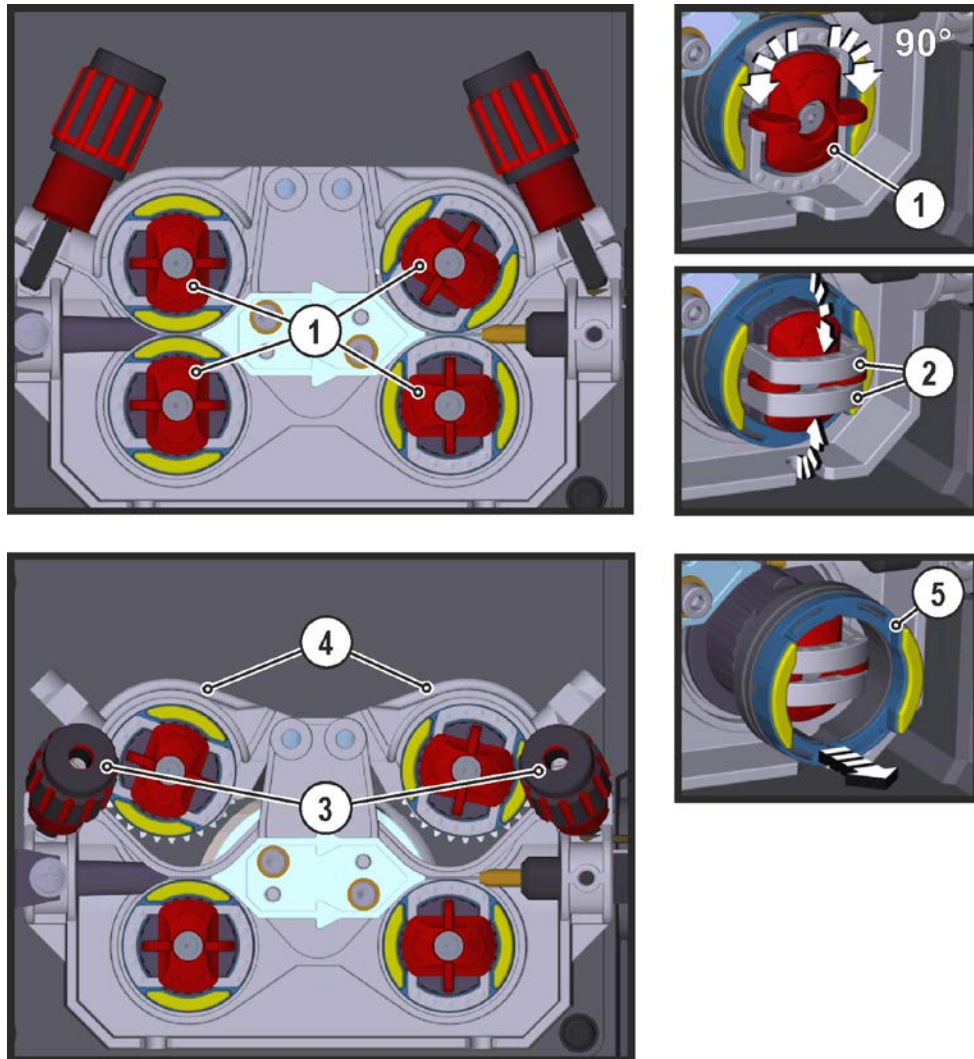
Kuva 5-9

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.



## 5.9.2.3 Syöttörullien vaihto



Kuva 5-10

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> Kirstyslaitteen kiinnitykseen ja puristuspainon säätämiseen.
4		<b>Kirstyslaite</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 puristusyksikkö (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!  
Langansyöttörullien on sovitettava yhteen langan halkaisijan ja materiaalin kanssa. Erottamista varten on langansyöttörullat merkitty värillisesti (katso taulukko Langansyöttörullien yleiskuva).

Taulukko Langansyöttörullien 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	

> katso luku 10

## 5.9.2.4 Langan kylmäsyöttö



## HUOMIO



**Liikkuvat osat voivat aiheuttaa vaaran!**

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

- Älä kurota kohti pyöriviä 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!
- Irrota langansyöttölaitteen syöttöyksikön paininpyörät, kun poltinta ei ole kytketty!
- Tarkista langanjohtimet säännöllisesti!
- Pidä kaikki kotelon kannet ja suojahatut suljettuna laitteen ollessa toiminnassa!



**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!

## HUOMIO



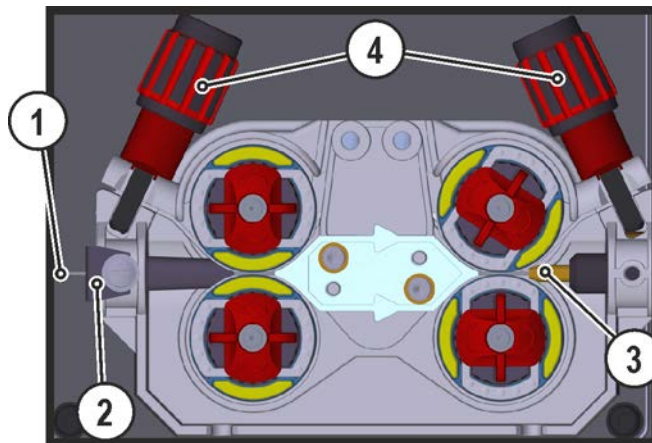
**Sopimaton puristusvoima lisää laitteen kulumista!**

**Sopimaton puristusvoima lisää syöttörullien kulumista!**

- Paininyksikön puristusvoimakkuus säädetään siten, että rullat pääsevät luistamaan langan kulun estyessä!
- Sääda etumaisten rullien (langan syöttösuuntaan katsottuna) puristusvoima korkeammaksi!



*Langansyöttönopeutta voidaan säätää portaattomasti painamalla samanaikaisesti langansyötön painiketta ja kiertämällä langanopeuden säätönappia. Laiteohjauksen vasemmassa näytössä näytetään valittu langansyöttönopeus ja oikeassa näytössä langansyöttölaitteen syöttöyksikön ajankohtainen moottorivirta.*



Kuva 5-11

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Hitauslanka
2		Langansyöttö nippa
3		Ohjausputki
4		Säätomutteri

- 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.

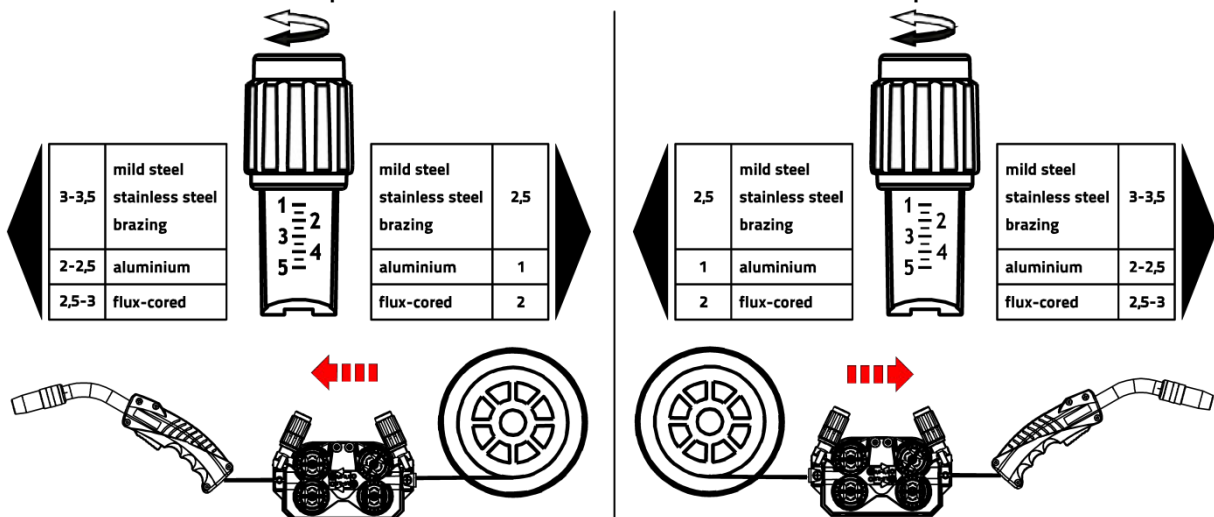


*Automaattisen pujotustapahtuman edellytyksenä on langanohjauksen oikea valmistelu, erityisesti kapillaari- tai langanohjainputken alueella.*

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

**Versio 1: asennus vasemmalle puolelle**

**Versio 2: asennus oikealle puolelle**

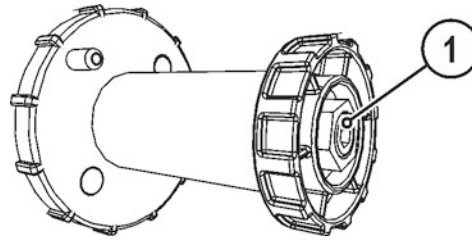


Kuva 5-12

**Automaattinen pujotuksen pysäytys**

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

## 5.9.2.5 Kelajarrun asetus



Kuva 5-13

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

- Kiristä kuusiokoloruuvi (8 mm) myötöpäivään lisätäksesi jarruvoimaa.



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

## 5.9.3 MIG/MAG hitsaustehtävien määrittely

Tämän laitesarjan käyttö on yksinkertaista ja sen toimintalaajuus on suuri.

- Esimääriteltynä on jo useita hitsaustehtäviä (JOB:ja), jotka koostuvat hitsausmenetelmästä, materiaalityypistä, langan halkaisijasta ja suojaakaasutyypistä .
- Järjestelmä laskee tarvittavat prosessiparametrit annetusta työpisteestä riippuen (yksinuppinkäyttö langannopeuden ohjauspyörän avulla).
- Muut parametrit voidaan tarvittaessa sovittaa ohjauksen konfiguraatiovalikossa tai myös hitsausparametriohjelmistolla PC300.NET.

> katso luku 11.1

## 5.9.4 Hitsaustehtävän valinta

### 5.9.4.1 Perusparametrit



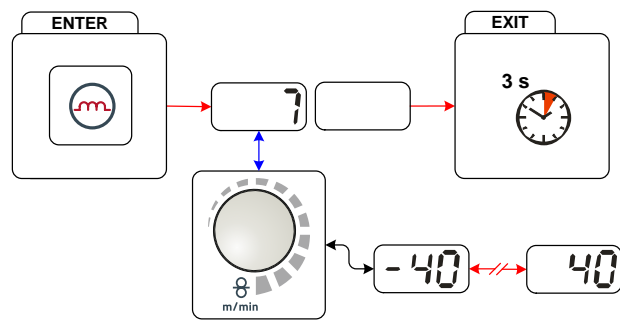
*JOB-numeron muuttaminen on mahdollista vain, kun hitsausvirta ei virtaa.*

Hallintalaite	Toiminto	Tulos	Näyttö
	1 x	Valitse JOB-luettelo	
		Aseta JOB-numero Asetuksen hyväksyminen vie 3 sekuntia.	


### 5.9.4.2 Toimintatapa

Hallintalaite	Toiminto	Tulos	Näyttö
	n x	<b>Käyttötilan valinta</b> Merkkivalo näyttää valittua käyttötilaa. 2-tahti toiminta 4-tahti toiminta Vihreä 2-tahti erikoistoiminta Punainen Pistehitsauksen 4-tahti erikoistoiminta	Ei muutosta

## 5.9.4.3 Kuristusvaikutus / dynamiikka



Kuva 5-14

Näyttö	Asetus/valinta
	Dynamiikan asetukset 40: Valokaari kovempi ja kapeampi -40: Valokaari pehmeämpi ja leveämpi.

## 5.9.5 MIG/MAG toimintapiste

Toimintapiste (hitsausteho) määrittää MIG/MAG-hitsauksessa yhden valinnan periaatteella, eli käyttäjän tarvitsee vain määrittellä esimerkiksi haluttu langansyöttönopeus, jolloin digitaalinen järjestelmä laskee optimiarvot hitsausvirralle ja -jännitteelle (toimintapiste).

Toimintapiste voidaan asettaa myös monista lisälaitteista, esimerkiksi kaukosäätimestä, hitsauspolttimesta jne.

### 5.9.5.1 Näytettävän yksikön valinta



Kuva 5-15

Hitsaustiedot voidaan näyttää joko hitsausvirran, materiaalivahvuuden tai langansyöttönopeuden muodossa.

Hallintalaite	Toiminto	Tulos
	n x	Näytön vaihto seuraavien tietojen välillä: <b>AMP</b> Hitsausvirta Materiaalivahvuus Langansyöttönopeus

#### Sovellusesimerkki

Hitsattava materiaali on alumiini.

- Materiaali = AlMg,
- Kaasu = Ar 100%,
- Lankahalkaisija = 1,2 mm

Oikea langansyöttönopeus ei ole tiedossa, ja se on määriteltävä

- Valitse oikea JOB (> katso luku 11.1)
- Siirry materiaalipaksuuden ilmoittavalle näytölle
- Aseta materiaalipaksuus (esim 5 mm)
- Vaihda langansyöttönopeuden osoittavalle näytölle

Näytölle tulee langansyöttönopeus (esim. 8.4 m/min).

### 5.9.5.2 Materiaalivahvuuden toimintapisteasetukset




Alla on kuvattu langansyöttöparametrien avulla tapahtuvia asetuksia esimerkkinä käyttöalueasetuksista.

Hallintalaite	Toiminto	Tulos	Näyttö
		Hitsausarvojen lisääminen ja vähentäminen langansyöttöparametrien avulla Näytölle tulee esimerkiksi "10.5 m/min"	



**5.9.5.3 Valokaaren pituuden ( jännite ) korjausasetus**

Kaaren pituutta voidaan säätää seuraavasti.

Hallintalaite	Toiminto	Tulos	Näyttö
		Valokaaren pituuden korjauksen asettaminen (Näytölle tulee esimerkiksi: -0.9V, asetusalue -9,9...+9,9 V)	

**5.9.5.4 Lisävarusteet toimintapisteen asettamiseksi**

Työpisteen asetus voidaan suorittaa myös erilaisilla lisäkomponenteilla, kuten esim.

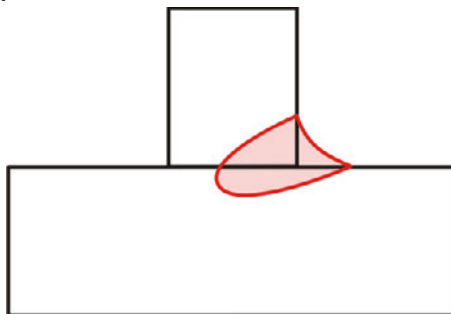
- kaukosäätimet
- erikoispolttimet
- PC-ohjelmisto
- robotti-/teollisuusväyläliitännät (vaaditaan vaihtoehtoinen mekanisointiliitäntä, ei kaikissa tämän sarjan laitteissa mahdollista!).

Lisävarusteosien yleiskatsaus . Yksittäisten laitteiden ja niiden toimintojen yksityiskohtaisempi kuvaus löytyy kunkin laitteen käyttöohjeesta.

> katso luku 9

## 5.9.5.5 forceArc

Lämpöminimoitu, suuntavakaa ja erittäin tehokas valokaari, syvä tunkeuma ylemmälle tehoalueelle. Seostamattomat, niukka- ja runsasseosteiset teräkset sekä erittäin lujat hienoraeteräkset.



Kuva 5-16

- Pienempi sauman railokulma syvän tunkeuman ja suuntavakaan valokaaren ansiosta
- Erinomainen juuri- ja viisteystietojen hankinta
- Varmaa hitsausta myös erittäin pitkällä langanpäällä (Stickout)
- Vähemmän reunahaavoja
- Seostamattomat, niukka- ja runsasseosteiset teräkset sekä erittäin lujat hienoraakeiset rakennusteräkset
- Manuaaliset ja automatisoidut sovellukset

forceArc-hitsaus alk.:		Langan Ø (mm)							
		0,8		1		1,2		1,6	
Materiaali	Kaasu	JOB	Ø	JOB	Ø	JOB	Ø	JOB	Ø
Teräs	Ar 91–99 %	190	17,0	254	12,0	255	9,5	256	7,0
	Ar 80–90 %	189	17,0	179	12,0	180	9,5	181	6,0
CrNi	Ar 91–99 %	-	-	251	12,0	252	12,0	253	6,0

Näitä ominaisuuksia voi hyödyntää, kun ForceArc-prosessi on valittuna > katso luku 5.9.4.

### Pulssikaarihitsauksessa on tärkeää varmistaa hyvä hitsausvirtaliitäntä.

- Hitsausvirtakaapelit on pidettävä mahdollisimman lyhyinä ja on varmistettava, että niiden poikkileikkaus on riittävä!
- Varmista, etteivät kaapelit ole kiertyneet!
- Oikaise hitsausvirtakaapelit, polttimen johtimet ja mahdolliset välikaapelit suoriksi.
- Käytä korkeille tehoalueille sopivia hitsauspolttimia, mieluiten vesijäähdytteisiä.
- Käytä teräksen hitsauksessa lankaa, jonka kuparipinnoite on riittävä. Lanka on oltava kelattuna lankakelalle.



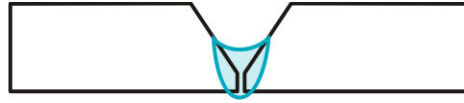
### Epävaka kaari

Mutkalla olevat hitsausvirtakaapelit voivat aiheuttaa kaaren välkkymistä.

- Kierrä hitsausvirtakaapelit, polttimen johtimet ja mahdolliset välikaapelit suoriksi. Varmista, etteivät kaapelit ole kiertyneet!

## 5.9.5.6 rootArc

Täydellisesti muotoiltava lyhytkaari vaivattomaan silloitukseen ja erityisesti myös liitoksiin kaikissa asennoissa.



Kuva 5-17

- Vähemmän roiskeita vakio-lyhytkaareen verrattuna
- Hyvä juurenpakotus ja varma viisteystietojen hankinta
- Seostamattomat ja niukkaseosteiset teräkset
- Manuaaliset ja automatisoidut sovellukset

rootArc-hitsaus kork.:		Langan Ø (mm)											
		0,6		0,8		0,9		1		1,2		1,6	
Materiaali	Kaasu	JOB	Ø	JOB	Ø	JOB	Ø	JOB	Ø	JOB	Ø	JOB	Ø
Teräs	CO2	-	-	-	-	-	-	204	7,0	205	5,0	-	-
	Ar 80–90 %	-	-	-	-	-	-	206	8,0	207	6,0	-	-















#### Epävaka kaari

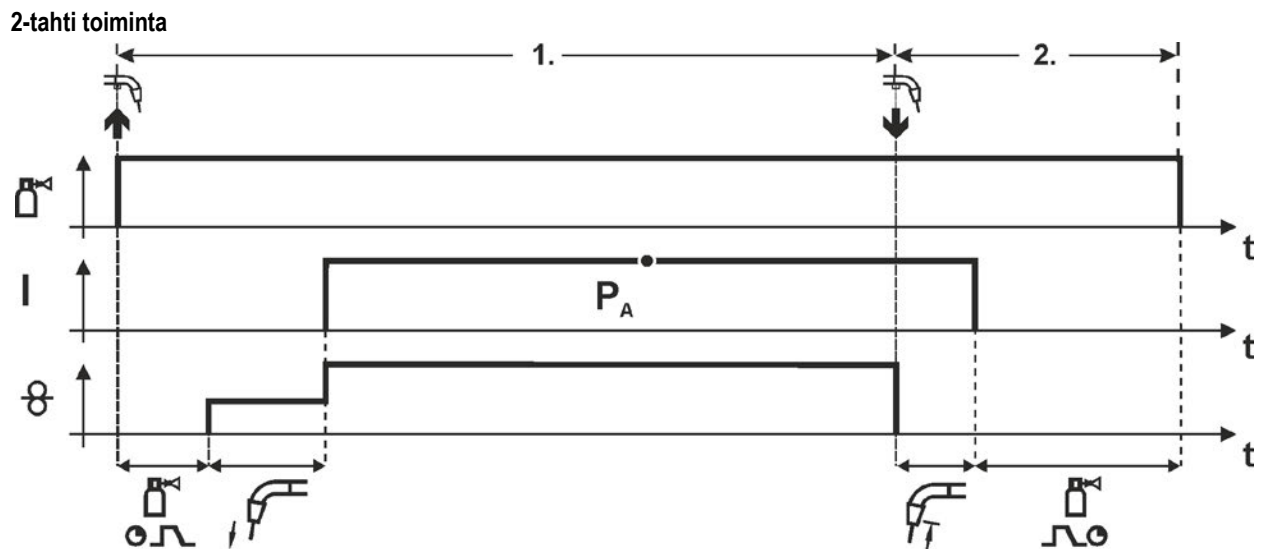
Mutkalla olevat hitsausvirtakaapelit voivat aiheuttaa kaaren välkkymistä.

- Kierrä hitsausvirtakaapelit, polttimeen johtimet ja mahdolliset välikaapelit suoriksi. Varmista, etteivät kaapelit ole kiertyneet!

## 5.9.6 MIG/MAG toimintajaksot/ käyttötavat

### 5.9.6.1 Merkkien ja toimintojen selitykset

Merkki	Selitys
	Paina polttimen kytkintä
	Vapauta polttimen kytkin
	Paina polttimen kytkintä (paina nopeasti ja vapauta)
	Suojakaasun virtaus
I	Hitsausteho
	Hitsauslangan syöttö on käynnissä
	Langan ryömintä
	Hitsauslangan jälkipaloaika
	Kaasun esivirtaus
	Kaasun jälkivirtaus
H	2-tahti toiminta
	2-tahti erikoistoiminta
	4-tahti toiminta
	4-tahti erikoistoiminta
t	Aika
PSTART	aloitusohjelma
PA	Pääohjelma
PB	Rajoitettu pääohjelma
PEND	Lopetusohjelma
t2	Pistehitsausaika



Kuva 5-18

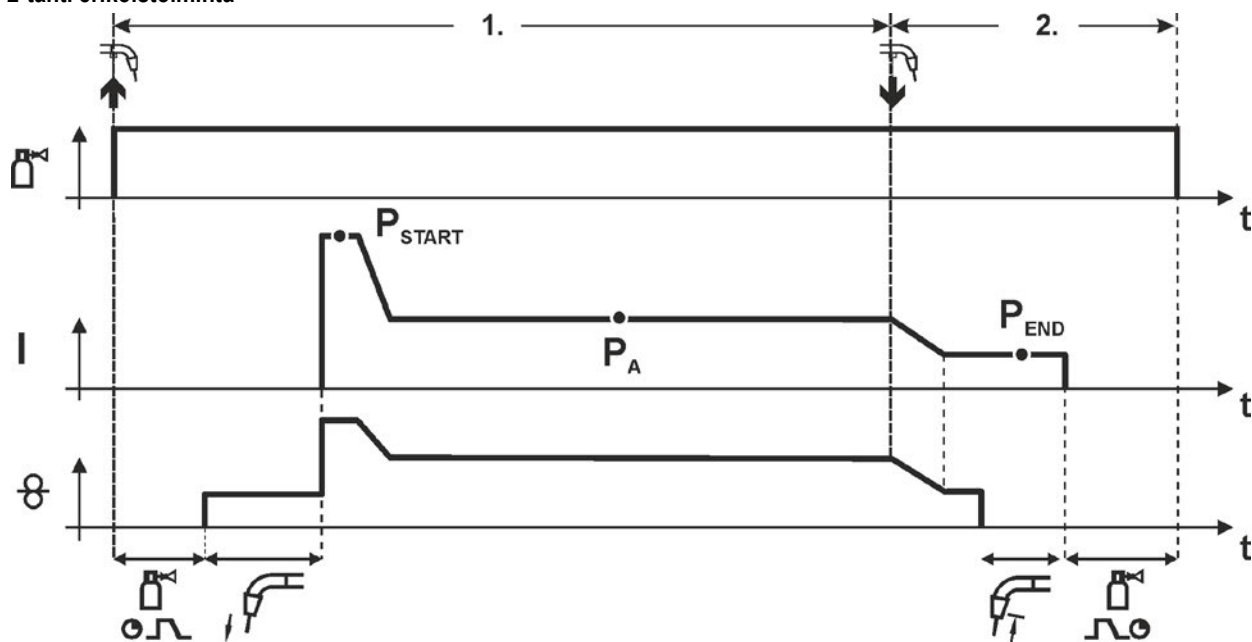
**1. Tahti**

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

**2. Tahti**

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

## 2-tahti erikoistoiminta



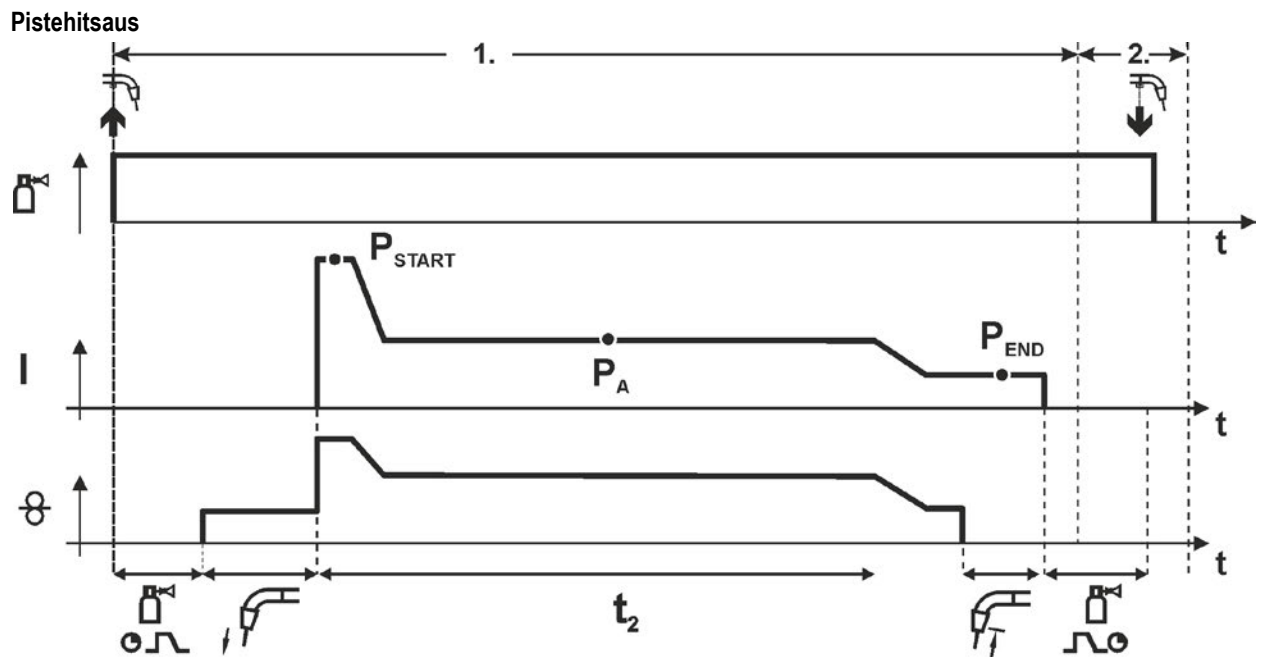
Kuva 5-19

### Vaihe 1

- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytkintä.
- Suojakaasu alkaa virrata (kaasun esivirtaus).
- Langansyöttömoottori alkaa toimia "ryömintänopeudella".
- Valokaari syttyy, kun lanka koskettaa työkappaletta, ja hitsausvirta kytkeytyy päälle (käynnistää ohjelman PSTART ajalle tstart)
- Siirtyy slope-toiminnolla ohjelmaan PA1.

### Vaihe 2

- Vapauta polttimen kytkin
- Slope-toiminnolla lopetusohjelmaan P<sub>END</sub> ajalla t<sub>end</sub>
- Langansyöttömoottori pysähtyy.
- Valokaari sammuu, kun esiasetettu langan jälkivirta-aika on kulunut umpeen.
- Kaasun jälkivirtausaika käynnistyy.



Kuva 5-20

☞ Sytytysaika  $t_{start}$  pitää lisätä pisteikaan  $t_2$ .

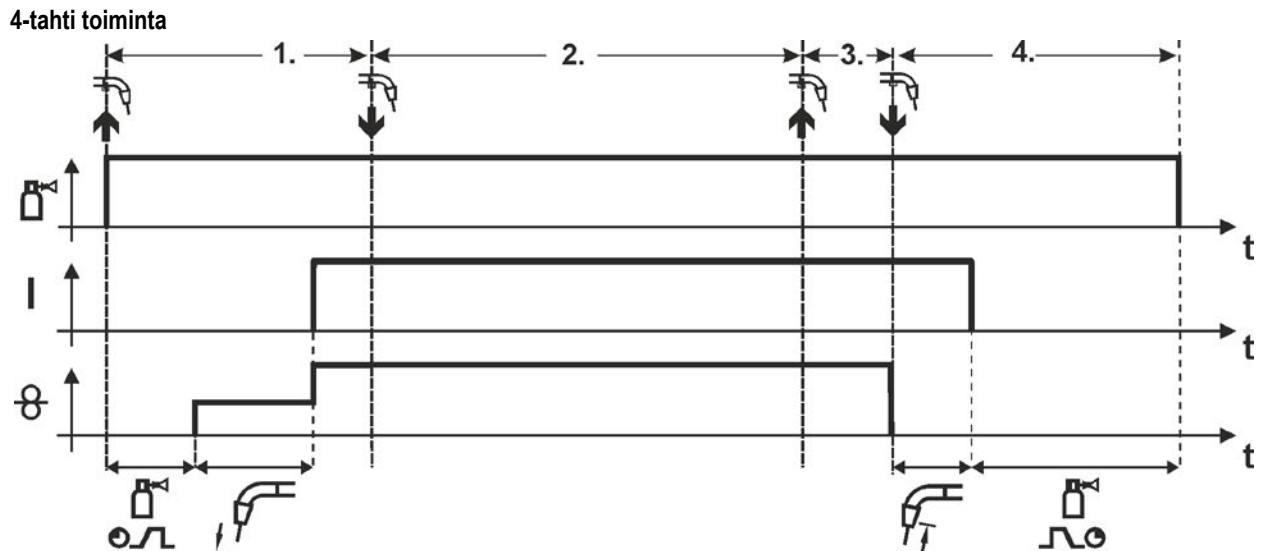
#### Vaihe 1

- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytkintä.
- Suojakaasu alkaa virrata (kaasun esivirtaus).
- Langansyöttömoottori alkaa toimia "ryömintänopeudella".
- Valokaari syttyy, kun lanka koskettaa työkalua, ja hitsausvirta kytkeytyy päälle (käynnistämällä ohjelma P<sub>START</sub> käynnistyy pistehitsausaika)
- Siirtyy slope-toiminnolla ohjelmaan P<sub>A</sub>.
- Kun asetettu aika on kulunut, slope-toiminnolla siirrytään lopetusohjelmaan, P<sub>END</sub>.
- Langansyöttömoottori pysähtyy.
- Valokaari sammuu, kun esiasetettu langan jälkipaloaika on kulunut.
- Kaasun jälkivirtausaika käynnistyy.

#### Vaihe 2

- Vapauta polttimen kytkin

**Polttimen kytkimen vapauttaminen (vaihe 2) keskeyttää hitsausprosessin, vaikka pisteika ei olisi kulunutkaan loppuun (slope ohjelman loppuun P<sub>END</sub>).**



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

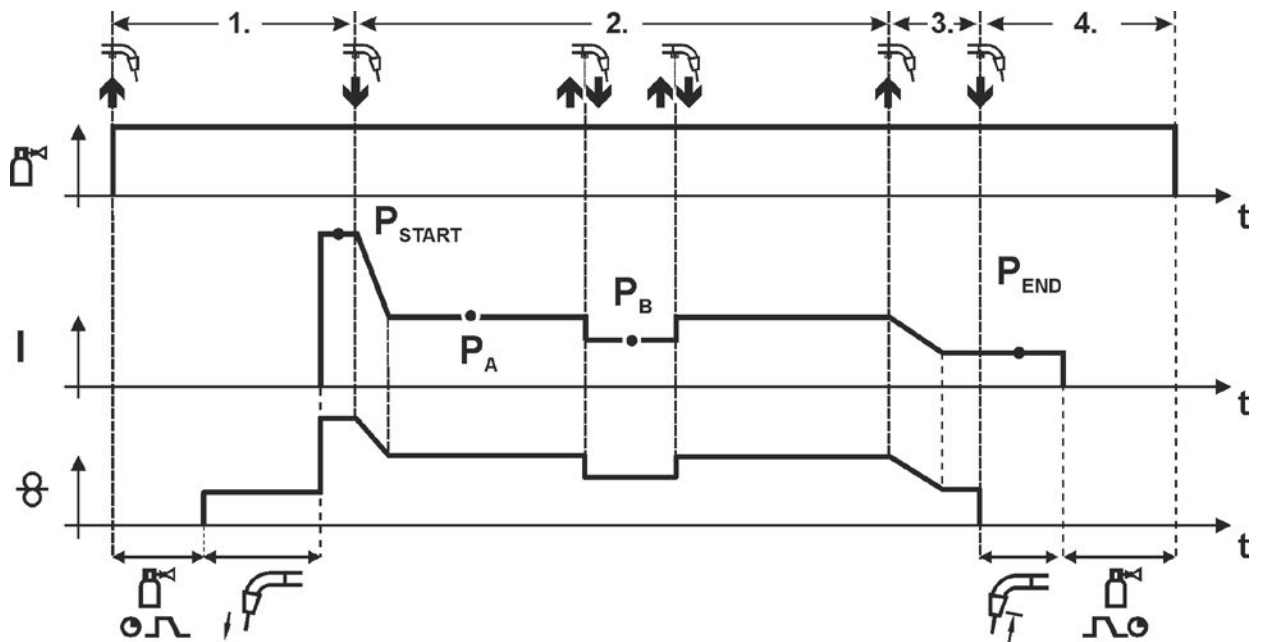
- Paina polttimen kytkintä.

### Vaihe 4

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



## 4-tahti erikoistoiminta



Kuva 5-22

**Vaihe 1**

- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytkintä.
- Suojakaasu alkaa virrata (kaasun esivirtaus).
- Langansyöttömootori alkaa toimia "ryömintänopeudella".
- Valokaari syttyy, kun lanka koskettaa työkalpaletta, ja hitsausvirta kytkeytyy päälle (käynnistyy aloitusohjelma PSTART)

**Vaihe 2**

- Vapauta polttimen kytkin
- Siirtyy slope-toiminnolla pääohjelmaan PA1.

**Slope-toiminto pääohjelmaan PA on käytössä aikaisintaan sillä hetkellä, kun asetettu aika tSTART on kulunut ja viimeistään silloin, kun polttimen kytkin vapautetaan.**

**Rajoitettuun pääohjelmaan P<sub>B</sub> voidaan siirtyä polttimen painalluksella<sup>1)</sup>**

**Painamalla kytkintä uudelleen palataan pääohjelmaan P<sub>A</sub>.**

**Vaihe 3**

- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytkintä.
- Siirtyy slope-toiminnolla lopetusohjelmaan PEND

**Vaihe 4**

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



<sup>1)</sup> Estävä painallus (lyhyt polttimen kytkimen painallus ja vapautus 0,3 sekunnin kuluessa)

Jos hitsausvirtaa estetään siirtymästä rajoitetulle pääohjelmalle P<sub>B</sub> polttimen painalluksella, WF3-parametriarvot on asetettava arvoon 100 % (P<sub>A</sub> = P<sub>B</sub>).

## 5.9.7 MIG/ MAG ohjelman vaiheet

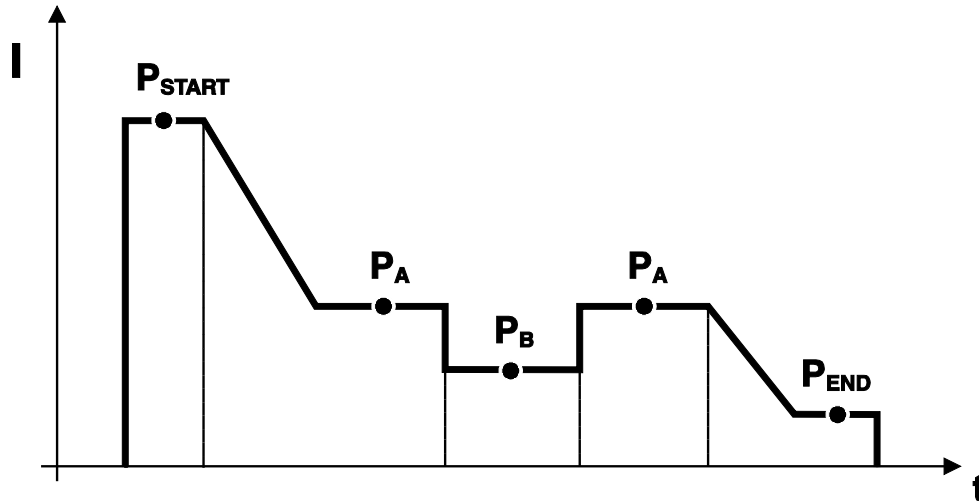
Tietyt materiaalit kuten alumiini edellyttävät erikoistoimintoja turvallisen ja laadukkaan hitsauksen varmistamiseksi. Lukittavat erikoistoimintotilat ovat käytössä seuraavien ohjelmien kanssa:

- Aloitusohjelma  $P_{START}$  (liitosvirheiden vähentäminen sauman alussa)
- Pääohjelma  $P_A$  (jatkuva hitsaus)

" $P_B$ " rajoitettu pääohjelma (lämmöntuonin pienentäminen)

- Lopetusohjelma  $P_{END}$  (lopetuskraatereiden syntymisen estäminen sulan tarkan jäähtymisen avulla)

Ohjelmat sisältävät langansyöttönopeuden (toimintapisteen), kaaren pituuskorjauksen, slope-ajat, ohjelman keston jne.

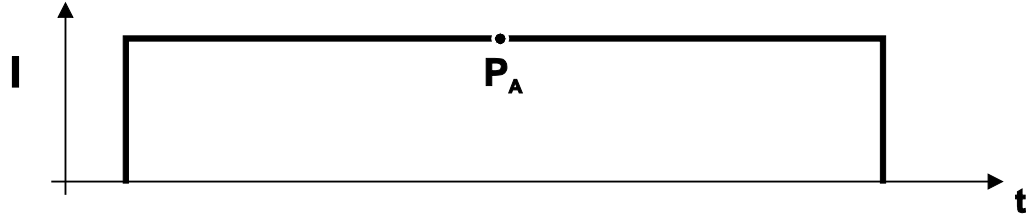


Kuva 5-23



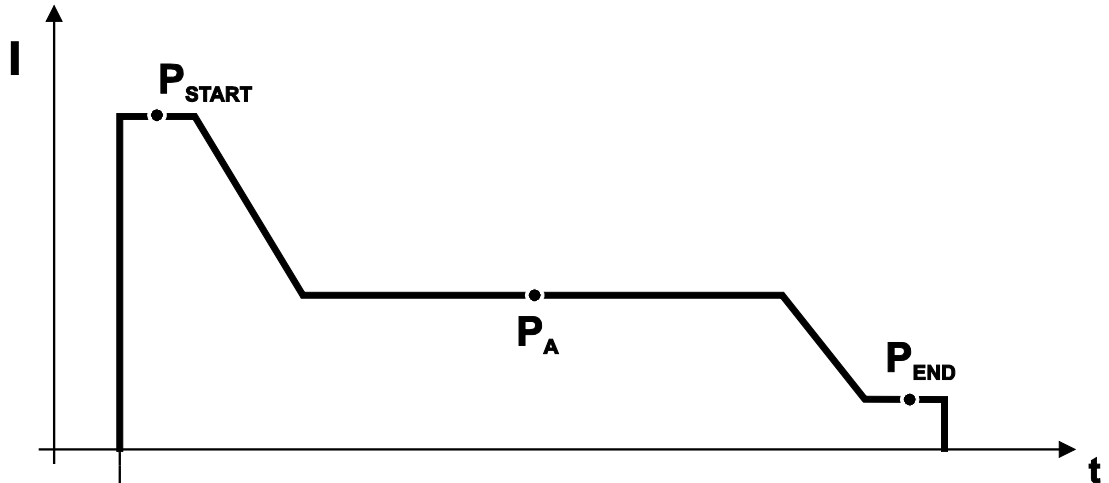
Tämä toiminto voidaan ottaa käyttöön vain PC300.Net -ohjelman avulla.  
(Lue lisää ohjelman käyttöohjeista).

## 5.9.7.1 Esimerkki, silloitushitsaus (2-tahti erikoistoiminta)



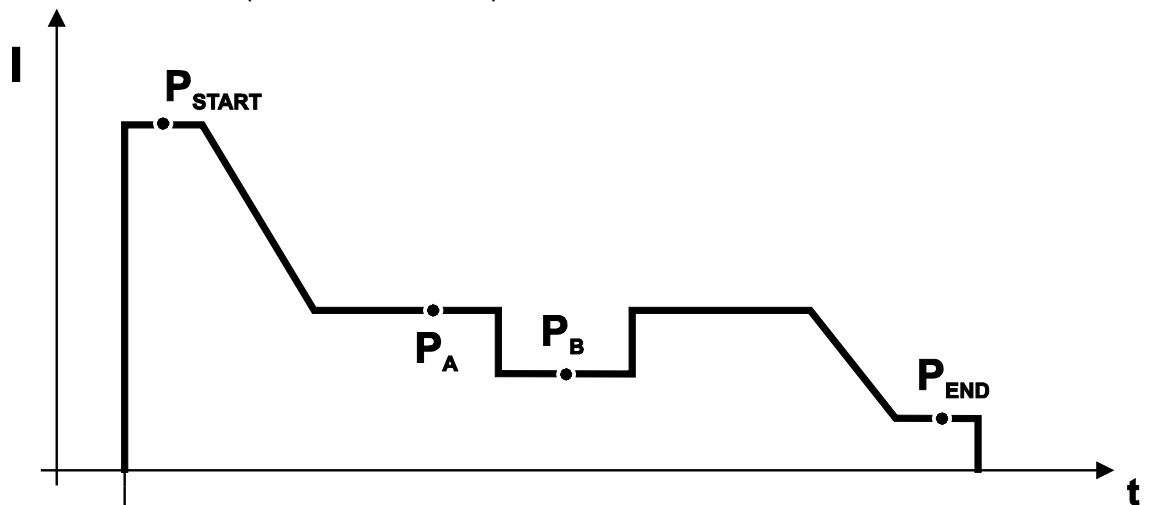
Kuva 5-24

## 5.9.7.2 Esimerkki, alumiinin silloitushitsaus (2-tahti erikoistoiminta)



Kuva 5-25

## 5.9.7.3 Esimerkki, alumiinin hitsaus (4-tahti erikoistoiminta)



Kuva 5-26

## 5.9.8 Pääohjelma A

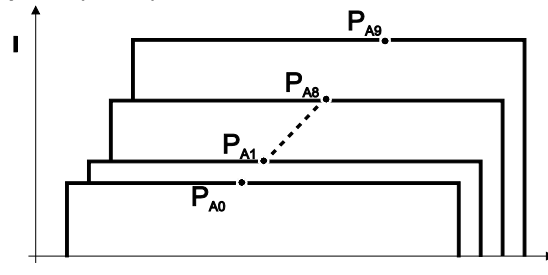
Eri hitsaustehtävät ja -asennot edellyttävät erilaisia hitsausparametreja (käyttöalueita) tai hitsausohjelmia. Seuraavat parametrit on talletettu jokaiseen 16 ohjelmaan:

- Käyttötila
- Hitsaustyyppi
- Langansyöttönopeus (DV2)
- Jännitteen korjaus (U2)
- Dynamiikka (DYN2)

Käyttäjä voi muuttaa pääohjelmien hitsausparametreja seuraavilla komponenteilla.

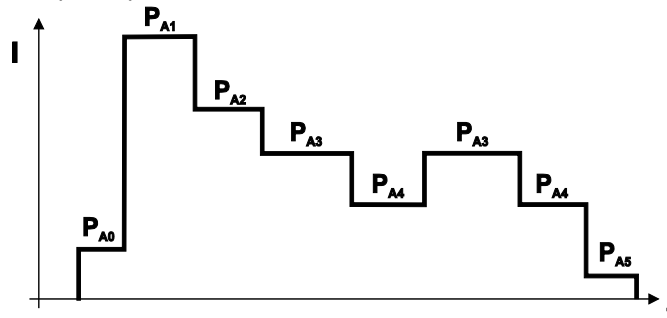
	Ohjelman vaihto	JOBin vaihto	Ohjelma	Käyttötapa	Langansyöttönopeus	Jännitteen korjaus	Dynamiikka
<b>M3.71</b> Langansyöttölaitteen ohjaus	kyllä		P0	kyllä			
			P1...15				
<b>R20</b> Kaukosäädin	kyllä	ei	P0	ei	kyllä	ei	
			P1...9		kyllä <sup>1)</sup>		
<b>R40</b> Kaukosäädin	kyllä	ei	P0	ei	kyllä	ei	
					ei		
<b>R50</b> Kaukosäädin	kyllä	ei	P0	kyllä			
			P1...15				
<b>PC 300.NET</b> Ohjelmisto	ei		P0	kyllä	ei		
			P1...15	kyllä			
<b>Up / Down</b> Hitsauspoltin	kyllä	ei	P0	ei	kyllä	ei	
			P1...9		ei		
<b>2 Up / Down</b> Hitsauspoltin	kyllä	ei	P0	ei	kyllä	ei	
			P1...15		ei		
<b>PC 1</b> Hitsauspoltin	kyllä	ei	P0	ei	kyllä	ei	
			P1...15		ei		
<b>PC 2</b> Hitsauspoltin	kyllä		P0	ei	kyllä	ei	
			P1...15		ei		

## Esimerkki 1: Eri paksuiset työkappaleet (2-tahti)



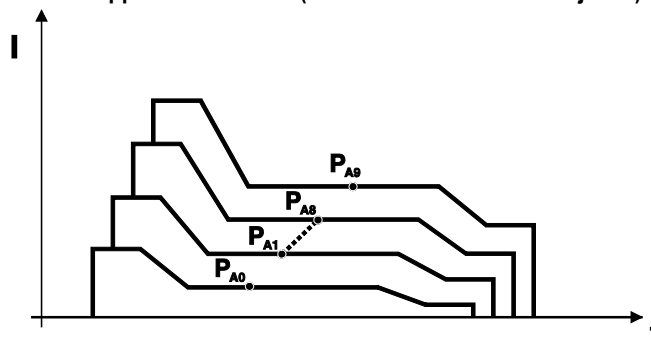
Kuva 5-27

## Esimerkki 2: Eri hitsausasennot (4-tahti)



Kuva 5-28

## Esimerkki 3: Eri paksuisten alumiinikappaleiden hitsaus (2-tahti tai 4-tahti erikoisohjelma)



Kuva 5-29



Laitteeseen voidaan määritellä jopa 16 ohjelmaa ( $P_{A0}$  to  $P_{A15}$ ).

Jokaiseen ohjelmaan voidaan määritellä pysyvästi toimintapiste (langansyöttönopeus, kaaren pituus, dynamiikka ja kuristusvaikutus).

Poikkeuksen muodostaa ohjelma P0: tällöin asetukset tehdään manuaalisesti.

Hitsausparametrien muutokset tallentuvat välittömästi.

### 5.9.9 MIG/MAG automaattisammutus




Hitsauslaite päättää sytytys- tai hitsaustapahtuman, kun tapahtuu

- sytytysvirhe (hitsausvirta ei virtaa 5 sekuntiin käynnistysignaalin jälkeen).
- valokaari katkeaa (valokaari keskeytynyt yli 5 sekunnin ajaksi).

## 5.9.10 MIG/MAG-vakiopoltin

Mig-hitsauspoltin kytkintä käytetään ensisijaisesti hitsauksen aloittamiseen ja lopettamiseen.

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

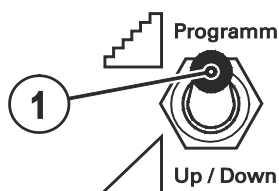
**Muut toiminnot voidaan ottaa käyttöön painamalla polttimen kytkintä hitsauskoneen tyyppistä ja säätimistä riippuen > katso luku 5.15:**

- Hitsausohjelmasta toiseen siirtyminen (P8).
- Ohjelman valinta ennen hitsauksen aloittamista (P17).
- Langansyöttölaitteen vaihto kaksoiskäytön yhteydessä (P10).

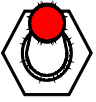


## 5.9.11 MIG/MAG -erikoispolttimet

Tarkempia tietoja ja toimintojen spesifikaatiot on annettu kunkin hitsauspoltin ohjekirjassa!


### 5.9.11.1 Ohjelma- ja up/down-toiminnot




Kuva 5-30

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		<p><b>Hitsauspoltin toiminnon vaihtokytin</b> (edellyttää erikoispoltin käyttöä)</p> <p> Programm Ohjelmien tai töiden (JOB) vaihto</p> <p> Up / Down Hitsausparametrien portaaton säätö</p>

### 5.9.11.2 Siirtyminen Push/Pull-käytöstä välisyöttölaitteelle ja takaisin


 **VAARA**



**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)!

**HUOMIO**

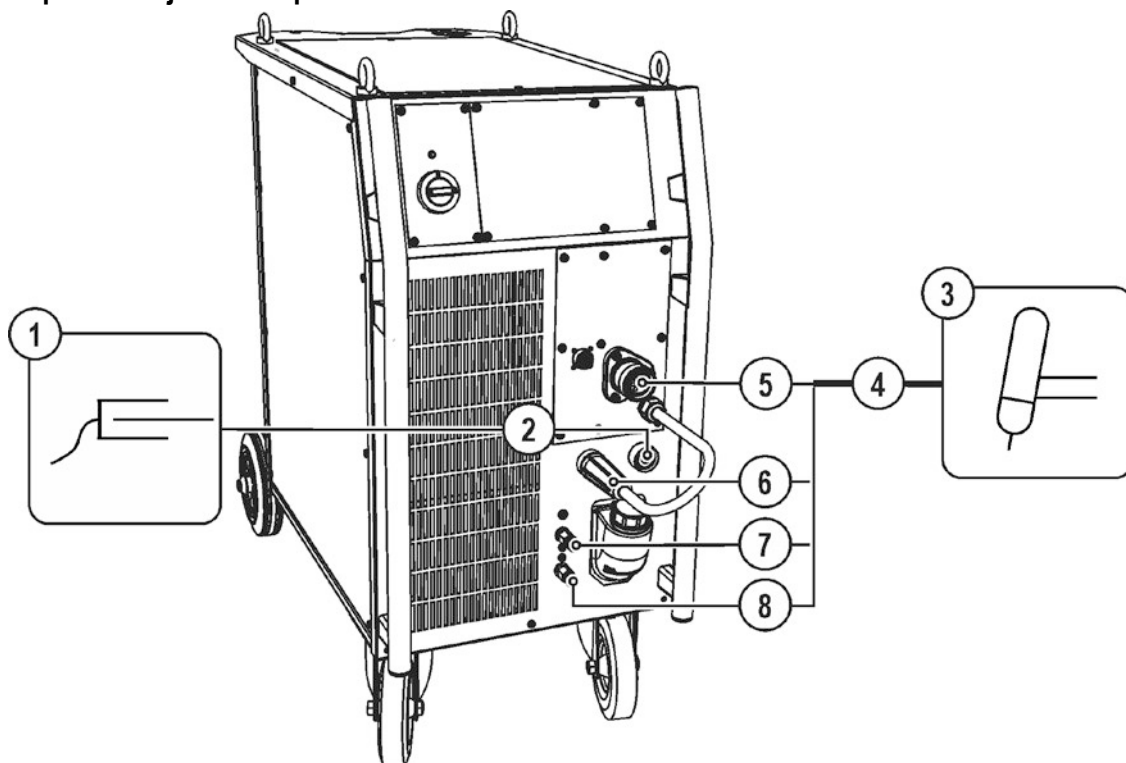


**Testaus!**  
**Ennen uutta käyttöönottoa on ehdottomasti suoritettava "Määräaikaistarkastus ja testaus" standardin IEC / SFS-EN 60974-4 "Kaarihitsauslaitteet – Osa 4: Määräaikaistarkastus ja testaus" mukaisesti!**

- Tarkat tiedot ovat hitsauskoneen peruskäyttöohjeessa.

Pistotulpat sijaitsevat heti piirikortissa M3.7x.

Pistotulppa	Toiminto
X24:n kanssa	Käyttö Push/pull-hitsauspoltin kanssa (tehdasasetus)
X23:n kanssa	Kaksoiskäyttötila

**5.10 TIG-hitsaus**
**5.10.1 Hitsauspolttimen ja maakaapelin liitäntä**


Kuva 5-31

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Työkappale
2		Liitin, hitsausvirta "+" • TIG-hitsaus: Työkappaleen kiinnitys
3		Hitsauspoltin
4		Hitsauspolttimen kaapelipaketti
5		Hitsauspolttimen liitäntä (Euro- tai Dinsekeskusliitäntä) Integroitu hitsausvirta, suojakaasu ja poltinkiipaisin
6		Hitsausvirtakaapeli, napaisuuden valinta Hitsausvirta keskusliitäntään / hitsauspistooliin, mahdollistaa napaisuuden valinnan. • TIG: Liitin, hitsausvirta "-"
7		Pikaliitin (punainen) jäähdytysneste, paluu
8		Pikaliitin (sininen) jäähdytysnesteen tulo

- Kytke hitsauspolttimen keskuspistoke keskusliittimeen ja ruuvaa se kiinni kruunumutterilla.
- Työnnä maakaapelin pistoke koneen hitsausvirtaliitäntään plusnapaan ja lukitse se kiertämällä myötäpäivään.
- Liitä napaisuuden valinnan hitsausvirtakaapeli hitsausvirtaliittimeen "-" ja lukitse se.

**Jos käytössä:**

- Lukitse jäähdytysvesiputkien liittin-nipat vastaaviin pikaliittimiin:  
Punainen paluulinja pikaliittimeen (punainen = jäähdytysnesteen paluulinja) ja sininen pikaliitin syöttölinjaan (jäähdytysnesteen syöttö).

## 5.10.2 Hitsaustehtävän valinta

- Valitse JOB 127 (TIG-hitsaus).

JOB-numeroa voi vaihtaa vain, kun hitsausvirta ei ole päällä.

Hallintalaite	Toiminto	Tulos	Näyttö
	1 x	Valitse JOB-numeron syöttö	
		Aseta JOB-numero Laitte siirtyy valittuihin asetuksiin noin 3 sekunnin kuluttua	

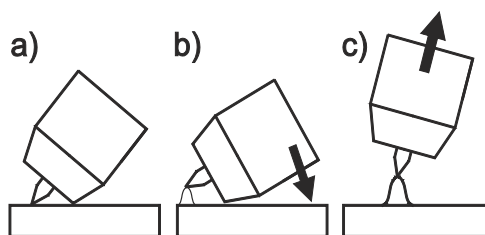
## 5.10.3 Hitsausvirran asetus

Hitsausvirta asetetaan normaalisti langansyöttönopeuden säätönupin avulla.

Hallintalaite	Toiminto	Tulos	Näytöt
		Hitsausvirta on asetettu	Hitsausvirran asetusarvo

## 5.10.4 TIG-kaaren sytytys

### 5.10.4.1 Liftarc- nostosytytys



Kuva 5-32











**Kaari sytytetään koskettamalla työkalpaletta:**

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

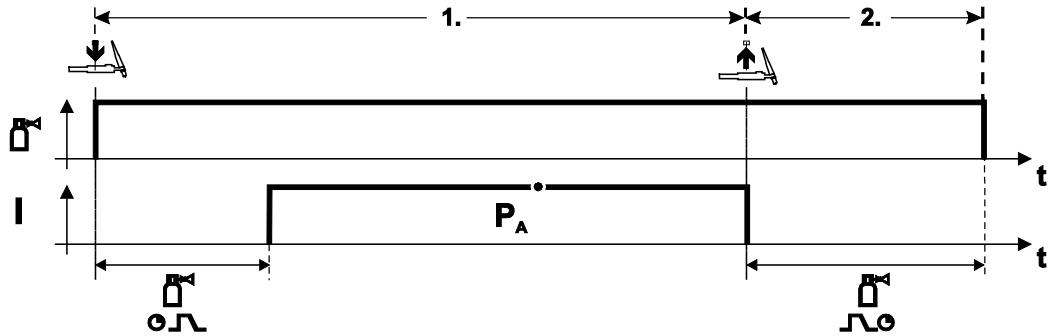
**Hitsausprosessin lopetus: Paina tai vapauta poltinliipaisin riippuen valitusta toimintatavasta.**



**5.10.5 Toimintojen kulku / käyttötavat**
**5.10.5.1 Merkkien ja toimintojen selitykset**

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

## 2-tahti toiminta



Kuva 5-33

### Valinta

- Valitse 2-tahti toiminta

### Vaihe 1

- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytkintä.
- Suojakaasu alkaa virrata (kaasun esivirtaus).

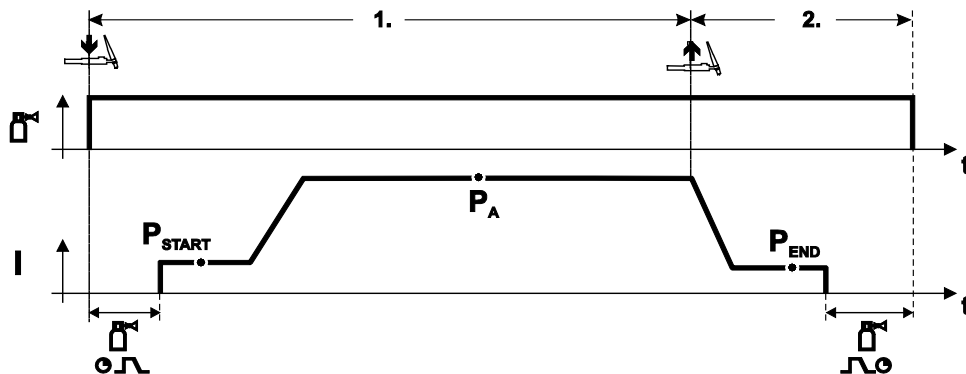
### Kaaren sytytys tapahtuu liftarc-ohjelman avulla.

- Hitsausvirta kulkee esiasetetun määrityksen mukaan.

### Vaihe 2

- Vapauta polttimen kytkin.
- Kaari sammuu.
- Kaasun jälkivirtausaika käynnistyy.

## 2-tahti erikoistoiminta



Kuva 5-34

### Valinta

- Valitse 2-tahti toiminta

### Vaihe 1

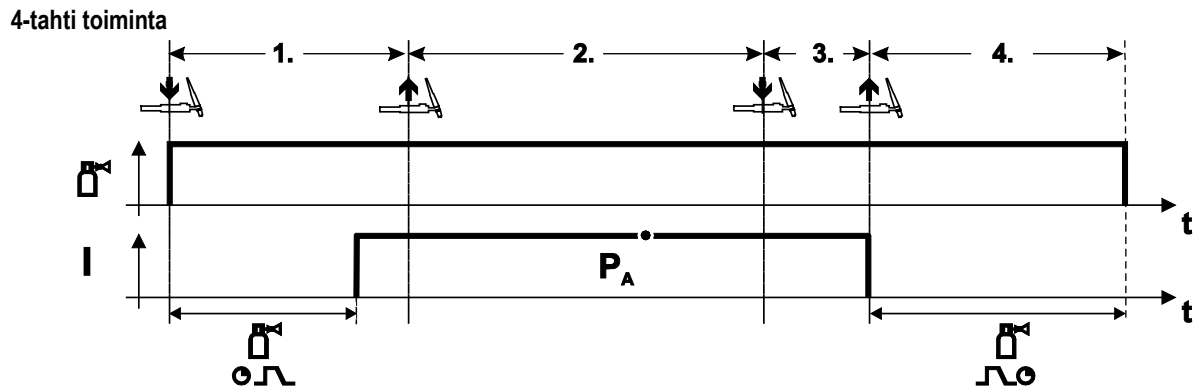
- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytkintä.
- Suojakaasu alkaa virrata (kaasun esivirtaus).

### Kaaren sytytys tapahtuu liftarc-ohjelman avulla.

- Hitsausvirta kulkee esiasetetun määrityksen ja ohjelman "P<sub>START</sub>" mukaan.
- Kun aloitusvirta-aika "t<sub>start</sub>" on kulunut umpeen, hitsausvirta nousee asetetun nousuajan "t<sub>S1</sub>" mukaan pääohjelmaan "P<sub>A</sub>".


### Vaihe 2

- Vapauta polttimen kytkin.
- Hitsausvirta laskee laskuajan "t<sub>Se</sub>" mukaan lopetusohjelmaan "P<sub>END</sub>".
- Kun asetettu päätösaika on kulunut umpeen, kaari sammuu.
- Kaasun jälkivirtausaika käynnistyy.



Kuva 5-35

**Valinta**

- Valitse 4-tahti toiminta 

**Vaihe 1**

- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytkintä
- Suojakaasu alkaa virrata (kaasun esivirtaus).

**Kaaren sytytys tapahtuu liftarc-ohjelman avulla.**

- Hitsausvirta kulkee esiasetetun määrittelyn mukaan.

**Vaihe 2**

- Vapauta polttimen kytkin.

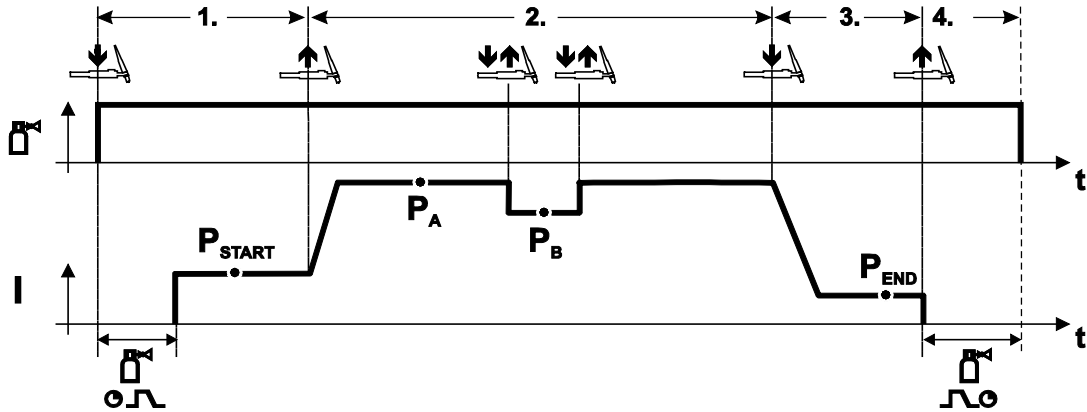
**Vaihe 3**

- Paina polttimen kytkintä.

**Vaihe 4**

- Vapauta polttimen kytkin
- Kaari sammuu.
- Kaasun jälkivirtausaika käynnistyy.

## 4-tahti erikoistoiminta



Kuva 5-36

### Valinta

- Valitse 4-tahti erikoistoiminta

### Vaihe 1

- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytkintä.
- Suojakaasu alkaa virrata (kaasun esivirtaus).

### Kaaren sytytys tapahtuu liftarc-ohjelman avulla.

- Hitsausvirta kulkee esiasetetun määrityksen ja ohjelman P START mukaan.

### Vaihe 2

- Vapauta polttimen kytkin.
- Slope-toiminnolla siirrytään pääohjelmaan PA.

Slope-toiminto pääohjelmaan PA on käytössä aikaisintaan sillä hetkellä, kun asetettu aika tSTART on kulunut ja viimeistään silloin, kun polttimen kytkin vapautetaan.

Kytkimen painallusta voidaan käyttää siirtymiseen rajoitettuun pääohjelmaan "PB". Uusi painallus palauttaa pääohjelmaan "PA".

### Vaihe 3

- Paina polttimen kytkintä
- Slope-toiminnolla siirrytään lopetusohjelmaan PEND

### Vaihe 4

- Vapauta polttimen kytkin.
- Kaari sammuu.
- Kaasun jälkivirtausaika käynnistyy.

## 5.10.6 TIG automaattinen sammutus



Hitsauslaite päättää sytytys- tai hitsaustapahtuman, kun tapahtuu

- sytytysvirhe (hitsausvirta ei virtaa 5 sekuntiin käynnistysignaalin jälkeen).
- valokaari katkeaa (valokaari keskeytynyt yli 5 sekunnin ajaksi).

## 5.11 Puikkohitsaus

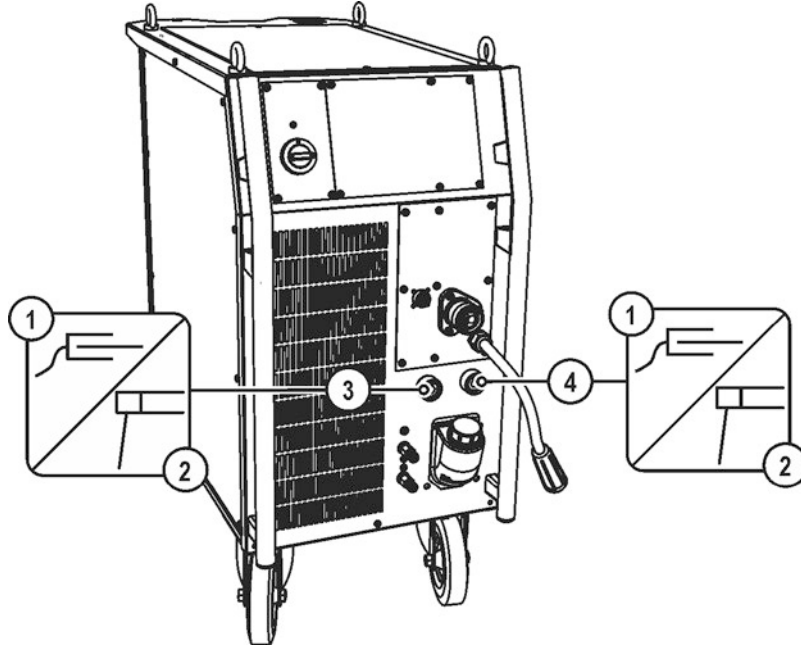


## HUOMIO

**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.

## 5.11.1 Puikko- ja maakaapelin liitäntä



Kuva 5-37

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Työkappale
2		Hitsauspuikon pidin
3		Liitäntäpistoke, hitsausvirta "-"
4		Liitäntäpistoke, hitsausvirta "+"

- Työnnä puikonpidimen kaapelin pistoke joko hitsausvirtaliitäntään "+" tai "-" ja lukitse se kiertämällä myötäpäivään.
- Työnnä maadoituskaapelin pistoke joko hitsausvirtaliitäntään "+" tai "-" ja lukitse se kiertämällä myötäpäivään.



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

## 5.11.2 Hitsaustehtävän valinta

- Valitse JOB 128 (puikkohitsaus).

JOB-numeroa voi vaihtaa vain, kun hitsausvirta ei ole päällä.

Hallintalaite	Toiminto	Tulos	Näyttö
	1 x	Valitse JOB-numeron syöttö	
		Aseta JOB-numero Laitte siirtyy valittuihin asetuksiin noin 3 sekunnin kuluttua	

### 5.11.2.1 Hitsausvirran asetus

Hitsausvirta asetetaan normaalisti langansyöttönopeuden säätönupin avulla.

Hallintalaite	Toiminto	Tulos	Näytöt
		Hitsausvirta on asetettu	Hitsausvirran asetusarvo

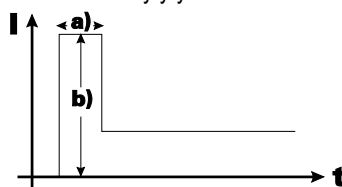
### 5.11.2.2 Arcforce

Hallintalaite	Toiminto	Tulos	Näyttö
		Valitse arcforcing -hitsausparametri ●-painikkeen merkkivalo palaa.	
		Arcforcing-asetus seuraaville elektrodityypeille: (Asetusalue -40...+40) Negatiiviset arvot      Rutiili Arvot nollan molemmin puolin      Emäs Positiiviset arvot      Selluloosa	 

### 5.11.2.3 Kuumastartti

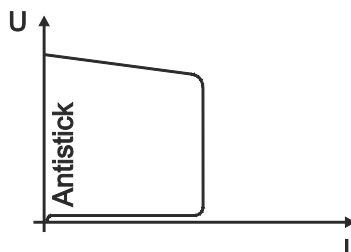
Kuuma-aloitustoiminto parantaa puikon syttymistä suuremman sytytysvirran ansiosta.

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



Kuva 5-38

### 5.11.2.4 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 irtoaa myös helpommin työkappaleesta.

Tarkista hitsausvirta ja säädä työn vaatimalle tasolle !

Kuva 5-39

## 5.12 Kaukosäädin

-  **Valmistajan takuu ei ole voimassa, jos laitteessa käytetään muita kuin alkuperäisosia!**
  - 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.
-  **Kaukosäädintä käytetään 19-napaisen kaukosäätimen (analogisen) liittimen kautta tai 7-napaisen (digitaalisen) liittimen kautta mallista riippuen.**
-  **Lue vastaavat lisäosien dokumentit ja noudata niiden ohjeita!**

## 5.13 Automatisointiliitännät

### VAARA



**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)!

### HUOMIO

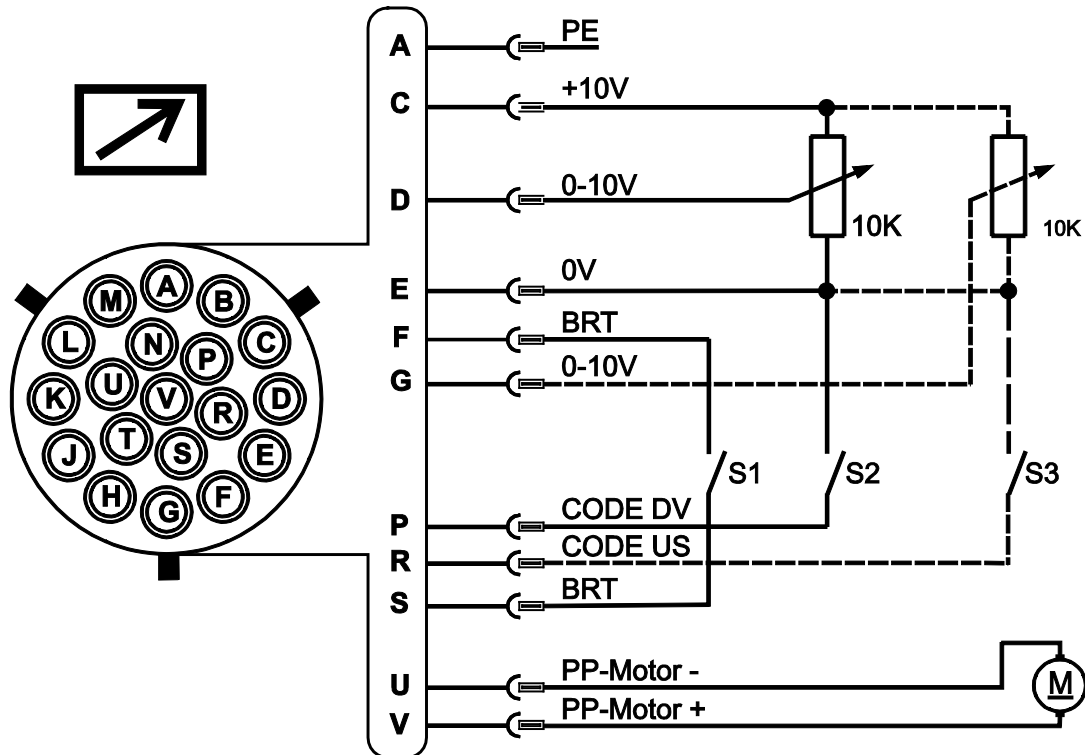


**Väärän kytkennän aiheuttamat vahingot**

**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.

## 5.13.1 Kaukosäätimen liitäntä, 19-napainen



Kuva 5-40

Nasta	Signaali	Kuvaus
A	Lähtö	Liitäntä kaapelin peittämiseen PE
C	Lähtö	Potentiometrin vertailujännite 10 V (maks. 10 mA)
D	Syöttö	Ohjaujännitemäärittely (0 V - 10 V) - langansyöttönopeus
E	Lähtö	Referenssipotentiaali (0V)
F/S	Syöttö	Hitsaussteho Start / Stop (S1)
G	Syöttö	Ohjaujännitemäärittely (0 V - 10 V) - valokaaren pituuden korjaus
P	Syöttö	Langansyöttönopeuden ohjaujännitemäärittelyn aktivointi (S2) Aktivoi asettamalla signaali vertailupotentiaaliin 0V (nasta E)
R	Syöttö	Ohjaujännitemäärittelyn aktivointi valokaaren pituuden korjausta varten (S3) Aktivoi asettamalla signaali vertailupotentiaaliin 0V (nasta E)
U/V	Lähtö	Syöttöjännite Push/Pull-hitsauspoltin



## 5.14 PC-kytkennät

### HUOMIO



**Jos tietokone kytketään väärin, seurauksena voi nolla laiterikko!**

**Muun kuin SECINT X10USB -liittimen käyttö voi johtaa laitevaurioon tai signaalinsyöttöhäiriöihin. Tietokone voi tuhoutua korkeataajuuksisen syytyspulssin takia.**

- SECINT X10USB -liitin on kytkettävä tietokoneen ja hitsauslaitteen välille!
- Kytkennän saa suorittaa vain toimitettujen kaapeleiden avulla (muiden jatkojohtojen käyttö on kielletty!)

#### PC 300 hitsausparametriojelma

Luo kaikki hitsausparametrit nopeasti tietokoneelle ja siirrä ne helposti yhdelle tai useammalle hitsauskoneelle (tarvitaan ohjelmisto, käyttöliittymä ja liitäntäjohdot).

#### Q-DOC 9000 hitsausparametrien dokumentointiojelma

(Tarvitaan ohjelmisto, käyttöliittymä ja liitäntäjohdot).

Erinomainen työkalu hitsaustietojen dokumentointia varten, esimerkiksi hitsausjännite ja -virta, langansyöttönopeus ja moottorin virta.

#### WELDQAS- hitsausparametrien valvonta- ja dokumentointijärjestelmä

Verkkoyhteensopiva hitsausparametrien valvonta- ja dokumentointijärjestelmä digitaalisille hitsauslaitteille.

### 5.14.1 Hitsausparametrien suojaus luvattomalta käytöltä



*Avainkytkin on käytettävissä ainoastaan laitteilla, jotka on tehtaalla varustettu lisävarusteella "OW KL XX5".*

Jotta laitteen hitsausparametreja ei voitaisi säätää vahingossa tai luvatta, ohjain voidaan lukita avainkytkimellä.

Avainkytkimen ollessa asennossa 1 kaikki toiminnot ja parametrit ovat asetettavissa ilman rajoituksia.

Avainkytkimen ollessa asennossa 0 seuraavat toiminnot ja parametrit on lukittu:

- Ei työpisteen (hitsaustehon) säätöä ohjelmissa 1–15.
- Ei hitsausmenetelmän, käyttötilan muutosta ohjelmissa 1–15.
- Ohjauksen toimintojakson hitsausparametrit voidaan näyttää, mutta niitä ei voida muuttaa.
- Ei hitsaustehtävän kytkentää (lohko-JOB-käyttö P16 mahdollista).
- Ei erikoisparametrien muutosta (paitsi P10) – vaatii uudelleenkäynnistyksen.

## 5.15 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 5.15.1.1.

## 5.15.1 Parametrien valinta, muuttaminen ja tallentaminen

ENTER (siirtyminen valikkoon)

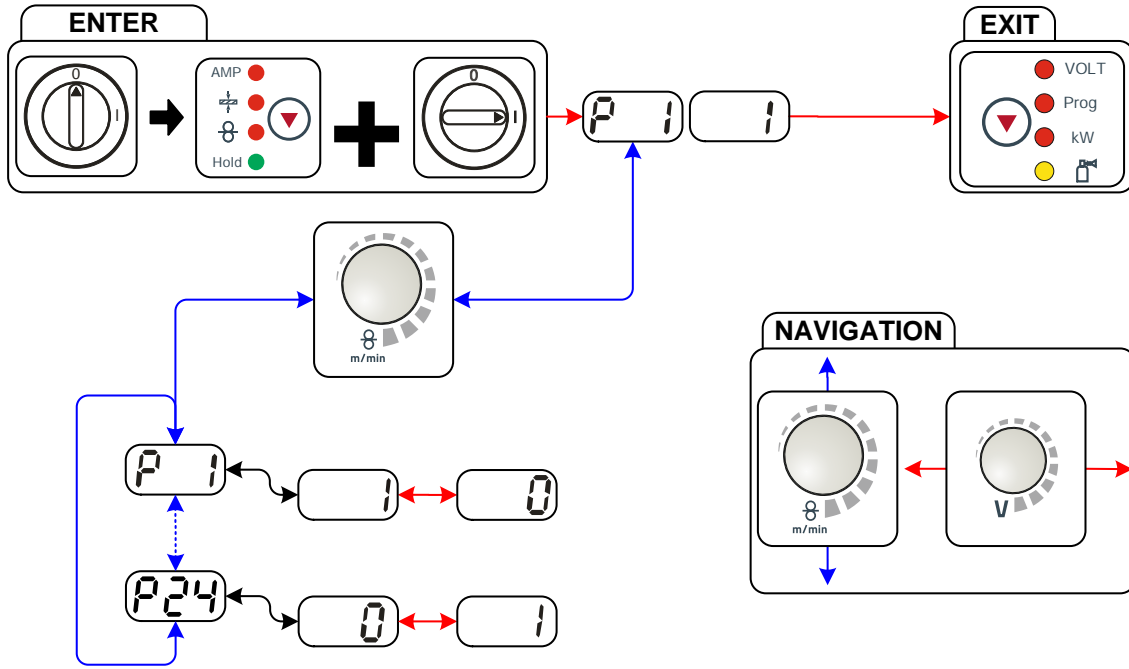
- Kytke laite pois päältä pääkytkimestä
- Pidä painike "parametrien valinta vasemmalla" painettuna ja kytke laite samanaikaisesti päälle.

NAVIGATION (navigointi valikossa)

- Parametrit valitaan kääntämällä säätönuppia "hitsausparametrien asetus".
- Parametrien asettaminen/muuttaminen säätönupilla "valokaaren pituuden korjaus / hitsausohjelman valinta".










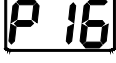
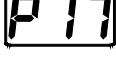
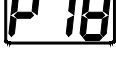
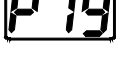

EXIT (poistu valikosta)

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



Kuva 5-41

Näyttö	Asetus/valinta
	<b>Langansyötön nousuaika ramppiaika</b> 0 = ----- normaali syöttö (10 s) 1 = ----- nopea syöttö (3 s) (tehdasasetus)
	<b>Ohjelman "0" esto</b> 0 = ----- P0, vapautus (tehdasasetus) 1 = ----- P0, estetty
	<b>Näyttötila Up/Down-hitsauspolttimelle yksipaikkaisella 7-segmenttinäytöllä (painikepari)</b> 0 = ----- normaali näyttö (tehdasasetus) ohjelmanumero / hitsausteho (0-9) 1 = ----- vaihtuva näyttö ohjelmanumero / hitsaustapa
	<b>Ohjelman rajoitus</b> Ohjelma, 1–15 Tehdasasetus: 15
	<b>Käyttötapojen erikois 2- ja 4-tahti erityisohjelma</b> 0 = ----- normaali (tähänastinen) 2Ts/4Ts (tehdasasetus) 1 = ----- DV3-ohjelma käyttötavoille 2Ts/4Ts
	<b>Salli erityiset hitsaustehtävät (JOB) SP1–SP3</b> 0 = ----- ei vapautusta (tehdasasetus) 1 = ----- vapautta kohteet Sp1–3

Näyttö	Asetus/valinta
	<b>Korjaustila, raja-arvojen asetus</b> 0 = korjaustila ei ole käytössä (tehdasasetus) 1 = korjaustila on käytössä LED-valo "Päähjelma (PA)" vilkkuu
	<b>Ohjelman vaihto vakiopolttimella</b> 0 = ----- ohjelman vaihto ei ole käytössä (tehdasasetus) 1 = ----- 4-tahti / erityisohjelma 2 = ----- erikois-4-tahti / erityisohjelma (n-tahti aktiivinen)
	<b>4T- ja 4Ts-näpätyskäynnistys</b> 0 = ----- 4-tahtikäytön näpätyskäynnistys ei ole käytössä (tehdasasetus) 1 = ----- 4-tahtikäytön näpätyskäynnistys otettavissa käyttöön
	<b>Normaali- tai kaksoislangansyöttö</b> 0 = ----- normaalisyöttö (tehdasasetus) 1 = ----- kaksoislangansyöttö (master-laite) 2 = ----- kaksoislangansyöttö (slave-laite)
	<b>4Ts-näpätysaika</b> 0 = ----- näpätystoiminto ei ole käytössä 1 = ----- 300 ms (tehdasasetus) 2 = ----- 600 ms
	<b>Hitsaustehtävälisan (JOB-listan) vaihto</b> 0 = ----- Tehtäväkeskeinen hitsaustehtävälisa (JOB-lista) 1 = ----- Todellinen hitsaustehtävälisa / JOB-lista (tehdasasetus) 2 = ----- Todellinen hitsaustehtävälisa (JOB-lista) ja lisävarusteisiin liittyvä hitsaustehtävän vaihto
	<b>Hitsaustehtävän (JOB) kaukosäädinvaihdon alaraja</b> POWERCONTROL2-polttimen hitsaustehtäväalue (JOB-alue) Alaraja: 129 (tehdasasetus)
	<b>Hitsaustehtävän (JOB) kaukosäädinvaihdon yläraja</b> POWERCONTROL2-polttimen hitsaustehtäväalue (JOB-alue) Yläraja: 169 (tehdasasetus)
	<b>HOLD-toiminto</b> 0 = ----- HOLD-arvoja ei näytetä 1 = ----- HOLD-arvot näytetään (tehdasasetus)
	<b>Hitsaustehtävän (JOB) osiointi</b> 0 = ----- Hitsaustehtävän osiointi ei aktiivinen (tehdasasetus) 1 = ----- Hitsaustehtävän osiointi aktiivinen
	<b>Ohjelman valinta vakiopolttimen liipaisimella</b> 0 = ----- ohjelman valinta ei mahdollinen (tehdasasetus) 1 = ----- ohjelman valinta mahdollinen
	<b>Käyttö-/hitsaustavan vaihto DV-ohjauksella</b> 0 = ----- Käyttö-/hitsaustavan vaihto DV-ohjauksella ohjelmassa 0 (tehdasasetus). 1 = ----- Käyttö-/hitsaustavan vaihto DV-ohjauksella ohjelmassa 0–15.
	<b>Keskiarvonäyttö, superPuls</b> 0 = ----- Toiminto kytketty pois päältä. 1 = ----- Toiminto kytketty päälle (tehdasasetus).
	<b>Asetus pulssihitsaukselle ohjelmassa PA</b> 0 = ----- Asetus pulssihitsaukselle ohjelmassa PA sammutettu. 1 = ----- Jos toiminnot superPuls ja hitsausmenetelmän vaihto ovat käytettävissä ja päällä, hitsausmenetelmä pulssihitsaus suoritetaan aina päähjelmassa PA (tehdasasetus).

Näyttö	Asetus/valinta
	<b>Absoluuttiarvon asetus suhteellisuusohjelmille</b> Aloitusohjelma ( $P_{START}$ ), laskuohjelma ( $P_B$ ) ja loppuohjelma ( $P_{END}$ ) voidaan säätää vaihtoehtoisesti suhteellisesti pääohjelmaan ( $P_A$ ) tai absoluuttisesti pääohjelmaan. 0 = ----- Suhteellinen parametriasetus (tehdasasetus). 1 = ----- Absoluuttinen parametriasetus.
	<b>Elektroninen kaasuvirtauksen säätö, tyyppi</b> 1 = ----- tyyppi A (tehdasasetus) 0 = ----- tyyppi B
	<b>Ohjelma-asetus suhteellisuusohjelmille</b> 0 = ----- Suhteellisuusohjelmat asetettavissa yhdessä (tehdasasetus). 1 = ----- Suhteellisuusohjelmat asetettavissa erikseen.
	<b>Korjaus- tai tavoitejännitteen näyttö</b> 0 = ----- Korjausjännitteen näyttö (tehdasasetus). 1 = ----- Absoluuttisen tavoitejännitteen näyttö.

## 5.15.1.1 Tehdasasetusten palautus

**Kaikki käyttäjäkohtaiset erityisparametrit korvataan tehdasasetuksilla!**

Käyttölaite	Toimenpide	Tulos
		Kytke hitsauskone pois päältä
		Paina painiketta ja pidä se painettuna
		Kytke hitsauskone päälle
		Vapauta painike odota n. 3 s
		Kytke hitsauskone pois päältä ja jälleen päälle, jotta muutokset tulevat voimaan.

## 5.15.1.2 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.

### Ohjelma "0", ohjelman vapautus (P2)

Ohjelma P0 (manuaalinen asetus) on lukittu. Vain toiminnot P1-P15 ovat mahdollisia riippumatta avainkytkimen asennosta.

### Näyttötila Up/Down-hitsauspolttimelle yksinumeroisella 7-segmentinäytöllä (P3)

#### Normaali näyttö:

- Ohjelmakäyttö: Ohjelmanumero
- Up-/Down-käyttö: Hitsausteho (0=minimivirta / 9=maksimivirta)

#### Vaihtuva näyttö:

- Ohjelmakäyttö: Ohjelmanumero ja hitsausmenetelmä (P=pulssi / n=ei-pulssi) vaihtelevat
- Up-/Down-käyttö: Hitsausteho (0=minimivirta / 9=maksimivirta) ja Up-/Down-käytön symboli vaihtelevat

### Ohjelmien määrän rajoitus (P4)

Hitsauksessa käytettävien ohjelmien määrän rajoitus.

### 4-tahti erikois- ja 2-tahti toiminnan erikoisjakso (P5)

Kun erikoisohjelma on aktivoitu, hitsausprosessin alku muuttuu seuraavasti:

#### 2-tahti erikoistoiminta/ 4-tahti erikoistoiminta

- Aloitusohjelma "P<sub>START</sub>"
- Pääohjelma "P<sub>A</sub>"

#### 2-tahti erikoistoiminta/ 4-tahti erikoistoiminta käyttäjäkohtainen ohjelma aktivoituna:

- Aloitusohjelma "P<sub>START</sub>"
- Rajoitettu pääohjelma "P<sub>B</sub>"
- Pääohjelma "P<sub>A</sub>"

### Erytystehtävät SP1–SP3 vapautettu (P6)

Laitesarja Phoenix Expert:

Hitsaustehtävän asetus tapahtuu hitsausvirtalähteen laiteohjauksessa, katso vastaava järjestelmädokumentaatio.

Tarvittaessa voidaan valita ainoastaan esimääritetyt erikoishitsaustehtävät SP1 = JOB 129 / SP2 = JOB130 / SP3 = JOB 131 langansyöttölaitteen ohjauksessa. Erikois-JOBien valinta tapahtuu pitkällä hitsaustehtävän valinta -painonapin painalluksella. Erikois-JOBien vaihto tapahtuu lyhyellä painonapin painalluksella.

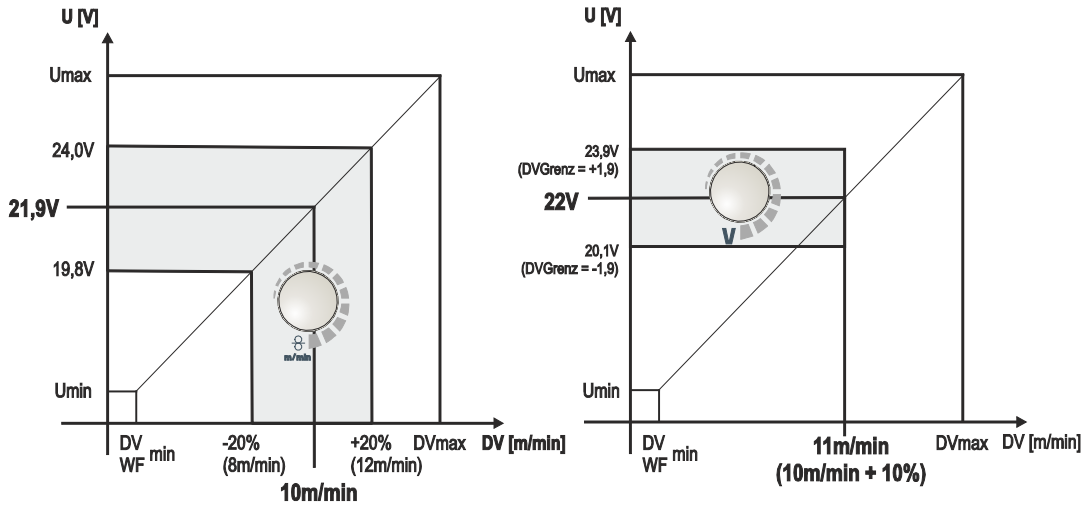
Hitsaustehtävän (JOB) vaihto on lukittu, jos avainkytkin on asennossa "0".

Lukitus voidaan avata erityishitsaustehtäville (SP1–SP3).

## Korjaustoiminto, kynnyksarvon asetus (P7)

Korjaustoiminto kytketään päälle ja pois päältä kaikkien tehtävien kohdalla yhtä aikaa. Korjaustoiminto määritellään langansyöttönopeudelle (WF) ja hitsausjännitteen korjaukselle (U<sub>korr</sub>) jokaista työtä koskien.

Korjausarvo tallennetaan erikseen jokaiselle ohjelmalle. Nyt langansyöttönopeutta voidaan korjata enintään 30 % ja hitsausjännitettä +/-9,9 V.



Kuva 5-42

### Esimerkki, toimintapiste korjaustilassa:

Langansyöttönopeus yhdessä ohjelmassa (1 - 15) asetetaan arvoon 10,0 m/min.

Tämä vastaa hitsausjännitettä (U) = 21,9 V.. Kun avainkytkin asennossa "0", hitsaaminen tällä ohjelmalla voidaan suorittaa vain näillä arvoilla.

Jotta hitsaaja voisi suorittaa langansyötön ja jännitteen korjauksen ohjelmatilassa, korjaustila on kytkettävä päälle ja raja-arvot langansyötölle ja jännitteelle on määriteltävä.

Korjausraja-arvon asetus = WFlimit = 20 % / Ulimit = 1.9 V

Nyt langansyöttönopeutta voidaan korjata 20 % (8,0 - 12,0 m/min) ja hitsausjännitettä +/-1,9 V (3,8 V).

Esimerkissä langansyöttönopeus on asetettu arvoon 11,0 m/min. Tämä vastaa 22 V:n hitsausjännitettä

Nyt hitsausjännitettä voidaan korjata edelleen 1,9 V (20,1 V ja 23,9 V).

**Jännite- ja langansyöttönopeuden korjausarvot nollataan, jos avainkytkin siirretään asentoon 1.**

### Korjaustoiminnon asetus:

- "Korjaustilan" erityisparametrien päällekytkentä (P7=1) ja tallentaminen.  
> katso luku 5.16.1
- Avainkytkin on asennossa "1".
- Korjaustoiminto tulee asettaa seuraavan taulukon osoittamalla tavalla:

Hallintalaite	Toiminto	Tulos	Näyttö (esimerkkejä)	
			Vasen	Oikea
		Paina painiketta, kunnes PROG-valo syttyy. Vasemmalla: Langansyöttönopeus Oikealla: Ohjelmanumero		
		Paina painiketta yhtäjaksoisesti noin 4 s. Vasemmalla: Langansyöttönopeuden korjauksen nykyinen raja-arvo Oikealla: Jännitteenkorjauksen nykyinen raja-arvo		
		Aseta langansyöttönopeuden korjauksen raja-arvo		
		Aseta jännitteenkorjauksen nykyinen raja-arvo		
Jos käyttäjä ei käytä laitetta noin 5 sekuntiin, asetetut arvot tallentuvat ja näyttö palaa takaisin ohjelmanäyttöön.				

- Avainkytkin on jälleen asennossa "0"!

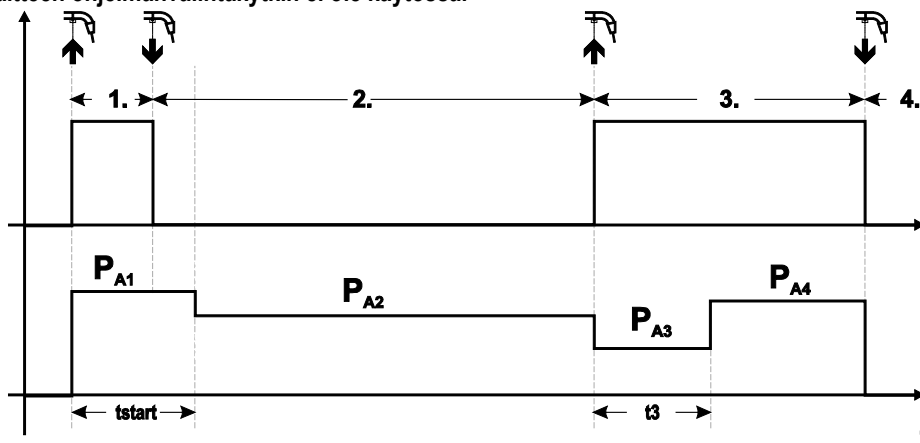
## Ohjelmien vaihto vakiopolttimen kytkimellä (P8)

### 4-tahti erkoistoiminta

- Vaihe 1: ohjelma 1 käynnistyy
- Vaihe 2: ohjelma 2 käynnistyy t<sub>start</sub>-ajan kuluttua.
- Vaihe 3: ohjelma 3 käynnistyy t<sub>3</sub>-ajan kuluttua. Tällöin ohjelma kytkeytyy automaattisesti ohjelmalle 4.

Lisälaitteita kuten kaukosäätimiä tai erikoispolttimia ei voida käyttää!

Langansyöttölaitteen ohjelmanvalintakytkin ei ole käytössä.

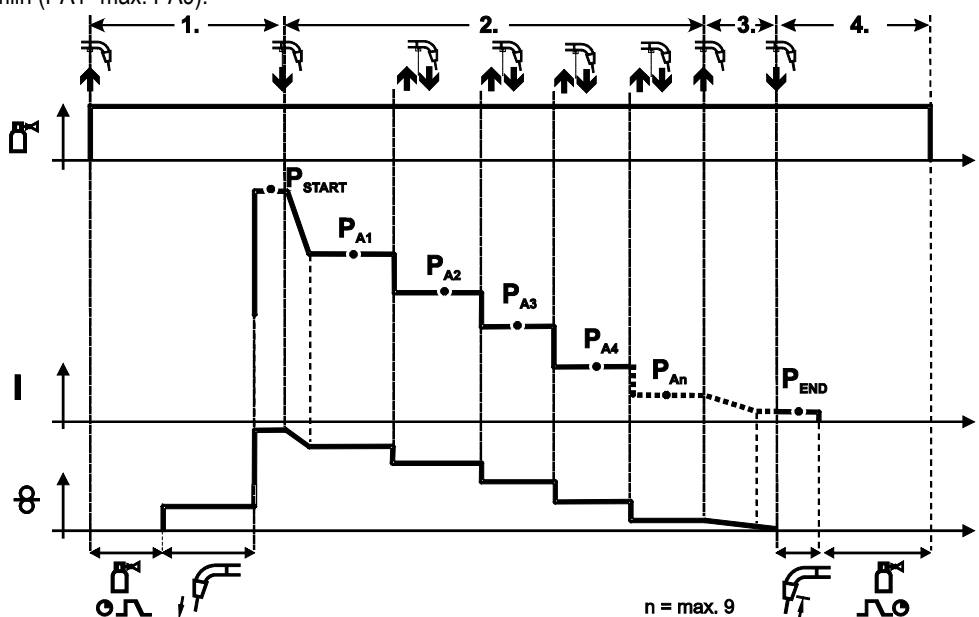


Kuva 5-43

### 4-tahti erkoistoiminta (n-jakso)

N-jakson mukaisessa ohjelmajärjestyksessä laite käynnistyy 1. jaksosta, kun ohjelma käynnistetään ( $P_{start}$  kohdasta  $P_1$ ).

Toisella jaksolla laite kytkeytyy pakolliseen ohjelmaan 2, kun aloitusaika  $t_{start}$  on kulunut umpeen. Näpäytyksellä siirrytään muihin ohjelmiin ( $PA_1$  -max.  $PA_9$ ).



Kuva 5-44



**Ohjelmien määrä ( $P_{AN}$ ) vastaa N-jakson mukaista jaksojen määrää.**

#### Vaihe 1

- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytkintä.
- Suojakaasu alkaa virrata (kaasun esivirtaus).
- Langansyöttömoottori alkaa toimia "ryömintänopeudella".
- Valokaari syttyy, kun lanka koskettaa työkappaletta, ja hitsausvirta kytkeytyy päälle (käynnistä ohjelma  $P_{START}$  kohdasta  $P_{A1}$ )

#### Vaihe 2

- Vapauta polttimen kytkin.
- Siirry slope-toiminnolla ohjelmaan  $P_{A1}$ .

**Slope-toiminto pääohjelmaan  $P_{A1}$  on käytössä aikaisintaan sillä hetkellä, kun asetettu aika  $t_{START}$  on kulunut ja viimeistään silloin, kun polttimen kytkin vapautetaan. Täppäys (kytkimen painaminen lyhyesti ja vapauttaminen 0,3 sekunnin kuluessa) voidaan kytkeä muihin ohjelmiin. Ohjelmat  $P_{A1}$  -  $P_{A9}$  ovat käytettävissä.**

#### Vaihe 3

- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytkintä.
- Lopeta ohjelma slope-toimintoon ( $P_{END}$  kohdasta  $P_{AN}$ ). Ohjelma voidaan keskeyttää koska tahansa painamalla polttimen kytkintä yli 0,3 sekunnin ajan. Tällöin suoritetaan  $P_{END}$  kohdasta  $P_{AN}$ .

#### Vaihe 4

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

#### **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.

## "Yksittäis- tai kaksoislangansyöttölaitteen käyttö" (P10) -asetus



*Jos virtalähteeseen on kytketty kaksi langansyöttölaitetta, muita lisälaitteita ei saa kytkeä 7-napaiseen digitaaliseen liittimeen!*

*Tämä koskee digitaalisia kaukosäätimiä, robottiliitäntöjä, dokumentointiasemia, digitaalisella liittimellä varustettuja hitsauspolttimia jne.*

**Yksittäiskäytössä (P10 = 0) ei toista langansyöttölaitetta saa olla liitettynä!**

- Poista liitokset toiseen langansyöttölaitteeseen

**Kaksoiskäytössä (P10 = 1 tai 2) on molemmat langansyöttölaitteet liitettävä ja niiden on oltava ohjauksissa eri tavoin konfiguroituna tätä toimintatapaa varten!**

- Konfiguroi yksi langansyöttölaite Masteriksi (P10 = 1)
- Konfiguroi toinen langansyöttölaite Slaveksi (P10 = 2)

**Avainkytkimellä varustetut langansyöttölaitteet (lisävaruste, > katso luku 5.14.1) on konfiguroitava Masteriksi (P10= 1).**

**Masteriksi konfiguroitu langansyöttölaite on aktiivinen hitsauskoneen päällekytkemisen jälkeen. Muita toimintaeroja ei langansyöttölaitteiden välillä ole olemassa.**

### Lukitun erikoistäppäysajan asetus (P11)

Pääohjelman ja rajoitetun pääohjelman väliseen vaihtoon johtavan polttimen painalluksen ajaksi voidaan ohjelmoida kolme eri tasoa:

0 = ei painallusta

1 = 320 ms (tehdasasetus)

2 = 640 ms

### JOB-luettelon vaihtaminen (P12)

Arvo	Nimike	Selitys
0	Tehtäväkohtainen JOB-luettelo	JOB-luettelot lajitellaan hitsauslanka- ja suojakaasutyypin mukaan. JOB-numerot voidaan ohittaa valinnan yhteydessä tarvittaessa.
1	Nykyinen JOB-luettelo	JOB-numerot vastaavat todellisia muistisoluja. Jokainen JOB-numero on valittavissa, eikä muistisoluja ohiteta valinnan aikana.
2	Nykyinen JOB-luettelo, JOB-vaihto aktiivinen	Koskee nykyistä JOB-luettelo. JOB-muutos on mahdollinen lisävarusteiden kuten PowerControl 2 -polttimen avulla.

## Käyttäjakohtaisten JOB-luetteloiden luominen

Järjestelmä luo muistialueen, jolla JOB-numerosta toiseen siirtymiseen voidaan käyttää lisävarusteita kuten POWERCONTROL 2 -hitsauspoltinta.

- Aseta erikoisparametri P12 arvoon "2".
- Aseta "Program or Up/Down function" -kytkin asentoon "Up/Down".
- Valitse olemassa oleva JOB, joka lähinnä vastaa haluttua lopputulosta.
- Kopioi JOB yhteen tai useampaan JOB-kohdenumeroon.

Jos jotain JOB-parametreja on muutettava, valitse kohde-JOB, ja muuta sekvenssin mukaiset parametrit erikseen.

- Aseta erikoisparametri P13 alarajalle ja
- Aseta erikoisparametri P14 kohde-JOB-numeroiden ylärajalle.
- Aseta "Program or Up/Down function"-vaihtokytkin asentoon "Program".

JOB-asetuksia voidaan muuttaa määritellyllä alueella lisävarusteen avulla.

## JOB-tehtävien kopiointi, "Copy to" -toiminto

Käytössä oleva kohdealue on välillä 129 - 169.

- Ensinnä konfiguroidaan erikoisparametrit P12 - P12 = 2 tai P12 = 1!

Käyttösäädin	Toimenpide	Tulos	Näytöt
	 1 x	JOB-luettelon valinta	
		Lähde-JOBin valinta	
-	-	Odota noin 3 s, kunnes JOB on otettu käyttöön.	
	 1 x	Pidä painiketta painettuna noin 5 s ajan	
		Asetus kopiointi-toiminnolle ("Copy to")	
		Kohde-JOBin JOB-numeron valinta	
	 1 x	Tallenna JOB kopioidaan uudelle paikalle	

Kahta viimeistä vaihetta toistamalla voidaan sama lähde-JOB kopioida useammalle kohde-JOBille.

Jos ohjaus ei rekisteröi yli 5 s ajan mitään käyttäjän toimintaa, palataan jälleen takaisin parametrien näyttöön ja kopiointitapahtuma on päättynyt.

## Ylä- ja alarajat kaukosäädöllä tehtävään työnmuutokseen (P13, P14)

Ylin ja alin lisävarusteiden, esim. PowerControl 2 -polttimen avulla valittavissa oleva JOB-numero.

Estää tahattoman siirtymisen väärään tai määrittelemättömään JOB-numeroon.

## Pitotoiminto (P15)

### Pitotoiminto aktiivinen (P15 = 1)

- Näytölle tulevat edellisen pääohjelman mukaiseen hitsaukseen käytettyjen parametrien keskimääräiset arvot.

### Pitotoiminto ei aktiivinen (P15 = 0)

- Näytölle tulevat pääohjelman parametrien asetuspisteen arvot.

## Lukittu JOB-tila (P16)

### Seuraavia lisävarusteita voidaan käyttää JOB-toimintatilassa:

- Up/Down-hitsauspoltin yksinumeroisella 7-segmenttinäytöllä (painikepari)  
JOB 0:ssa on aina ohjelma 0 aktiivisena, kaikissa muissa JOBeissa ohjelma 1

Tässä käyttötavassa voidaan lisäkomponenteilla kutsua esiin jopa 27 JOBia (hitsaustehtävää), kolmeen lohkokon jakeutuna.

### Seuraavat konfiguraatiot on suoritettava lohko-JOB-käytön käyttöä varten:

- Kytke vaihtokytkin "Ohjelma tai Up/Down-toiminto" asentoon "Ohjelma"
- Aseta JOB-luettelo todelliselle JOB-luettelolle (erikoisparametri P12 = "1")
- Aktivoi lohko-JOB-käyttö (erikoisparametri P16 = "1")
- Vaihda lohko-JOB-käyttöön valitsemalla yksi erikois-JOBeista 129, 130 tai 131.

**Samanaikainen käyttö RINT X12:n, BUSINT X11:n DVINT X11:n kaltaisten liitäntöjen tai R40-kaukosäätimen kaltaisten digitaalisten lisäkomponenttien kanssa ei ole mahdollista!**

Lisäosien näytössä näkyvät hitsaustehtävänumerot (JOB-numerot).

Hitsaustehtävä (JOB) Näyttö / lisäosien valinta

nro:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Erikoishitsaustehtävä (JOB) 1	129	141	142	143	144	145	146	147	148	149
Erikoishitsaustehtävä (JOB) 2	130	151	152	153	154	155	156	157	158	159
Erikoishitsaustehtävä (JOB) 3	131	161	162	163	164	165	166	167	168	169

## JOB 0:

Tämän JOB-numeron avulla hitsausparametrit voidaan asettaa manuaalisesti.

JOB 0 -valinta voidaan estää avainkytkimellä tai "block program 0"-parametrillä (P2).

Avainkytkimen asento 0 tai erikoisparametri P2 = 0: JOB 0 on lukittu.

Avainkytkimen asento 1 tai erikoisparametri P2 = 1: JOB 0 voidaan valita

## JOB-numerot 1-9:

Jokaisessa erikoisluokassa on yhdeksän eri JOB-numeroa (katso taulukko).

Nämä numerot edellyttävät langansyöttönopeuden, kaarenkorjausdynamiikan ym. nimellisarvojen määrittelemistä etukäteen. Se tapahtuu helposti PC300.NET-ohjelmiston avulla.

Jos ohjelma ei ole käytössä, käyttäjäkohtaiset JOB-luettelot voidaan luoda erikoisalueille "Copy to" -toiminnon avulla. (Tarkempi selitys on annettu kappaleessa "JOB-luettelojen muuttaminen (P12)")

**Ohjelmien valinta vakiopolttimen kytkimellä (P17)**

Kaynak başlangıcından önce bir program seçimini veya program değişikliğini mümkün kılar.

Kaynak torçuna dokunarak bir sonraki programa geçiş yapılır. Serbest bırakılan son programa ulaşıldıktan sonra birinci program ile devam edilir.

- Serbest bırakılan ilk program, kilitleti olmadığı sürece program 0'dır.  
(ayrıca bakınız özel parametre P2)
- Serbest bırakılan son program P15'tir.
  - Programlar özel parametre P4 ile sınırlandırılmamışsa (bakınız özel parametre P4).
  - Veya seçilmiş olan JOB için programlar n döngü ayarı (bakınız parametre P8) ile sınırlandırılmıssa.
- Kaynak başlangıcı torç tetiğinin 0,64 saniyeden daha uzun basılı tutulması ile gerçekleşir.

Standart torç tetiği ile program seçimi tüm işletme tiplerinde (2 döngülü, 2 döngülü özel, 4 döngülü ve 4 döngülü özel) kullanılabilir.

**Käyttö-/hitsaustavan vaihto langansyöttölaitteen-ohjauksella (P18)**

Käyttötavan (2-tahti, 4-tahti, jne.) ja hitsaustavan (MIG/MAG-normaalihitsaus / MIG/MAG-pulssikaarihitsaus) valinta langansyötön tai hitsauslaitteen ohjauksessa.

- P18 = 0
  - Ohjelma 0: Käyttö- ja hitsaustavan valinta langansyöttölaitteessa.
  - Ohjelma 1–15: Käyttö- ja hitsaustavan valinta hitsauslaitteessa.
- P18 = 1
  - Ohjelma 0–15: Käyttö- ja hitsaustavan valinta langansyöttölaitteessa.

**Keskiarvonäyttö, superPuls (P19)****Toiminto aktiivinen (P19 = 1)**

- superPuls:ssa näytetään näytössä keskiarvo teholle ohjelmasta A ( $P_A$ ) ja ohjelmasta B ( $P_B$ ) (tehdasasetus).

**Toiminto ei aktiivinen (P19 = 0)**

- superPuls:ssa näytössä näytetään ainoastaan teho ohjelmasta A.



*Jos aktiivisella toiminnolla näytetään pelkästään numerot 000, kyseessä on harvinainen, yhteensopimaton järjestelmäasetus. Ratkaisu: Kytke erityisparametri P19 pois päältä.*

**Asetus pulssihitsaus ohjelmassa PA (P20).**

*Ainoastaan laiteversiossa pulssivalokaarellisella hitsausmenetelmällä.*

**Toiminto aktiivinen (P20 = 1)**

- Jos toiminnot superPuls ja hitsausmenetelmän vaihto ovat käytettävissä ja päällä, hitsausmenetelmä pulssihitsaus suoritetaan aina pääohjelmassa PA (tehdasasetus).

**Toiminto ei aktiivinen (P20 = 0)**

- Asetus pulssihitsaus ohjelmassa PA sammutettu.

## Absoluuttiarvon asetus suhteellisuusohjelmille (P21)

Aloitusohjelma ( $P_{START}$ ), laskuohjelma ( $P_B$ ) ja loppuohjelma ( $P_{END}$ ) voidaan säätää vaihtoehtoisesti suhteellisesti tai absoluuttisesti pääohjelmaan ( $P_A$ ).

### Toiminto aktiivinen (P21 = 1)

- Absoluuttinen parametriasetus.

### Toiminto ei aktiivinen (P21 = 0)

- Suhteellinen parametriasetus (tehdasasetus).

## Elektroninen kaasuvirtauksen säätö, tyyppi (P22)

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

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

## Ohjelma-asetus suhteellisuusohjelmille (P23)

Suhteellisuusohjelmat aloitus-, lasku- ja loppuohjelma voidaan asettaa joko yhdessä tai erikseen toimintapisteitä P0-P15 varten.

Yhteisessä asetuksessa parametriarvot tallennetaan JOBiin, toisin kuin erillisessä asetuksessa. Erillisessä asetuksessa parametriarvot ovat kaikille JOBeille samat (poikkeus erikois-JOBit SP1, SP2 und SP3).

## Korjaus- tai tavoitejännitteen näyttö (P24)

Valokaaren korjausta oikealla säätönupilla asetettaessa voidaan näyttää joko korjausjännite +- 9,9 V (tehdasasetus) tai absoluuttinen tavoitejännite.

## 5.16 Laitteen asetusvalikko

### 5.16.1 Parametrien valinta, muuttaminen ja tallentaminen

**ENTER** (siirtyminen valikkoon)

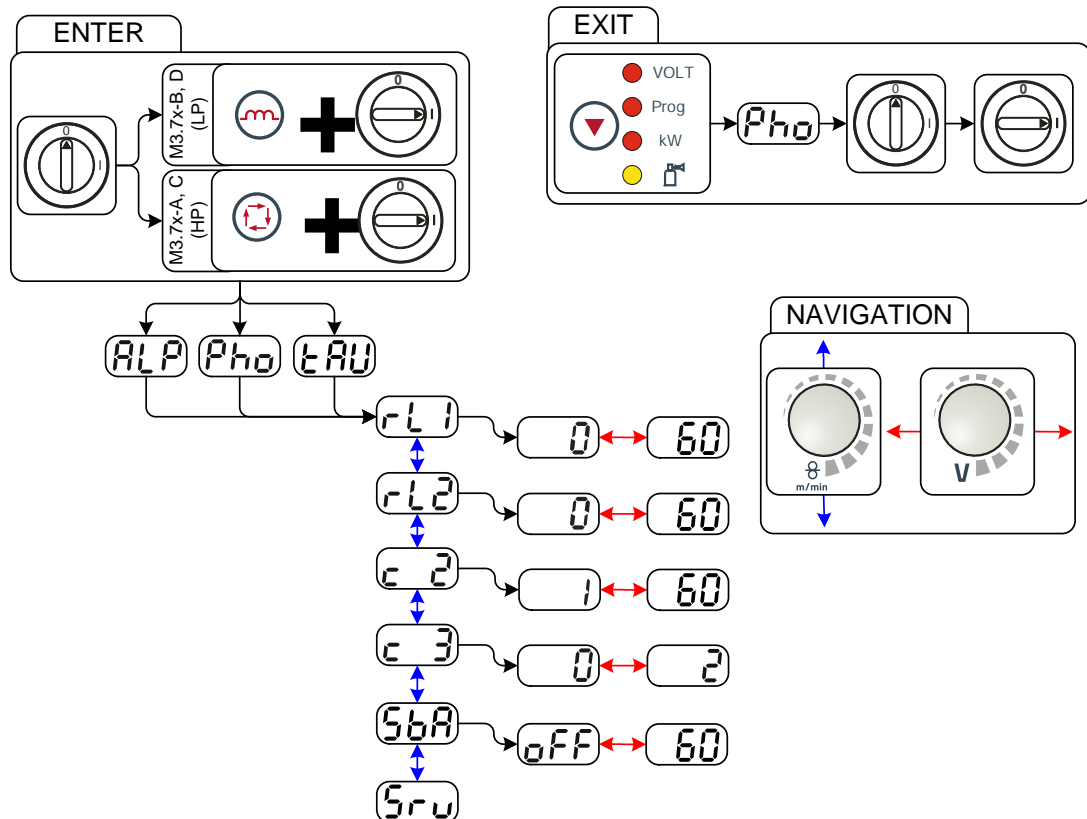
- Kytke laite pois päältä pääkytkimestä
- Pidä painike "hitsausparametrit" tai "kuristusvaikutus" (drive 4X LP) painettuna ja kytke laite samanaikaisesti päälle.

**NAVIGATION** (navigointi valikossa)

- Parametrit valitaan kääntämällä säätönuppia "hitsausparametrien asetus".
- Parametrien asettaminen/muuttaminen säätönupilla "valokaaren pituuden korjaus / hitsausohjelman valinta".

**EXIT** (poistu valikosta)

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



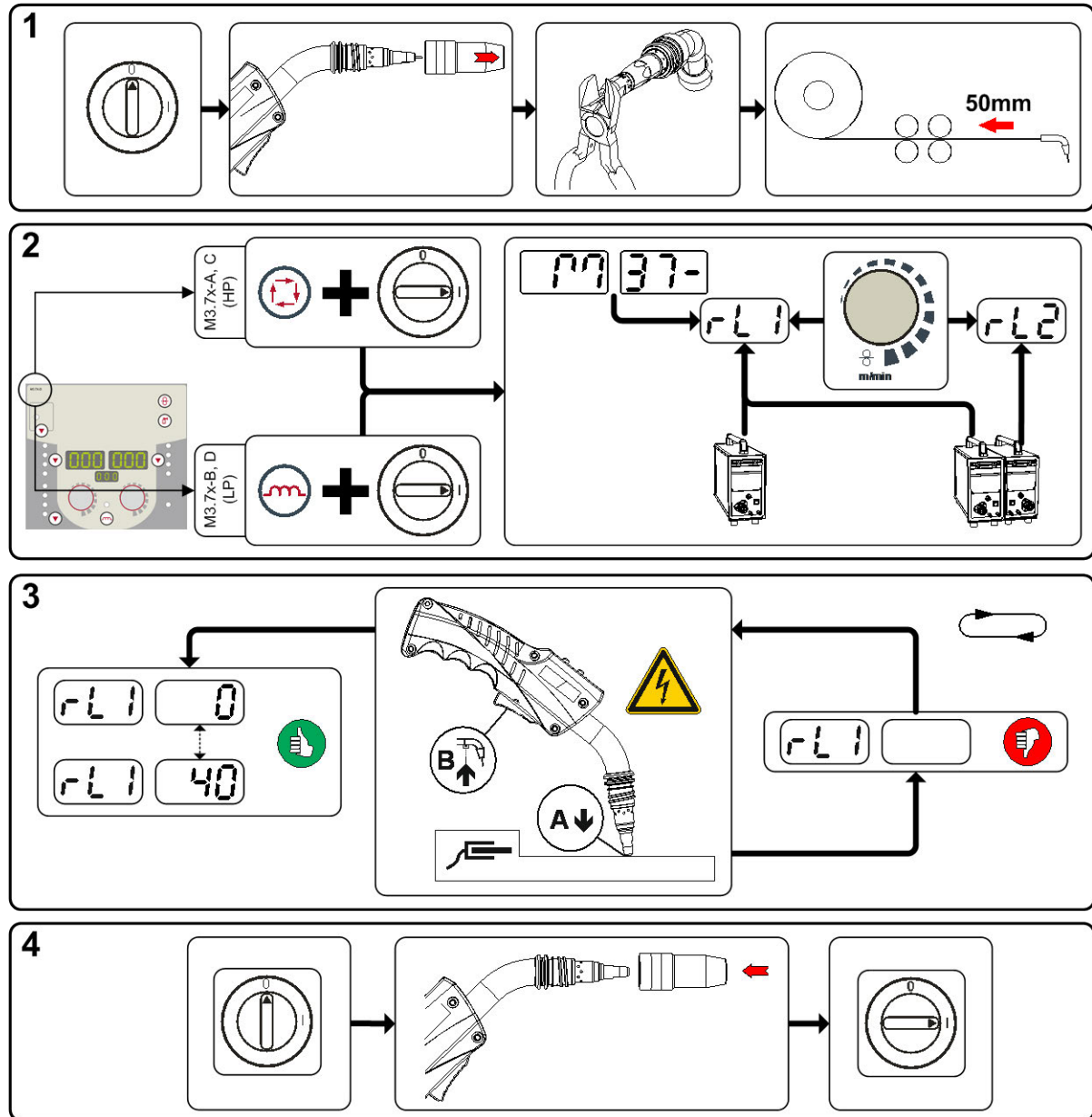
Kuva 5-45

Näyttö	Asetus/valinta
	<b>Vastus 1</b> Vastus ensimmäiselle hitsausvirtapiirille 0 mΩ – 60 mΩ (8 mΩ tehtaalta).
	<b>Vastus 2</b> Vastus toiselle hitsausvirtapiirille 0 mΩ – 60 mΩ (8 mΩ tehtaalta).
	<b>Parametrien muutokset saa suorittaa ainoastaan koulutettu huoltohenkilöstö!</b>
	<b>Parametrien muutokset saa suorittaa ainoastaan koulutettu huoltohenkilöstö!</b>
	<b>Ajasta riippuvainen energiansäästötoiminto</b> • 5 min - 60 min = Kesto käyttämättä jätettäessä, kunnes energiansäästötila aktivoidaan. • off = kytketty pois päältä
	<b>Huoltovalikko</b> Huoltovalikon muutoksia saa tehdä vain valtuutettu huoltohenkilö!

## 5.16.2 Vastuksen tasaus

Johtojen vastuksen arvo voidaan säätää suoraan tai myös tasata virtalähteen kautta. Toimitustilassa virtalähteen vastus on säädetty arvoon 8 mΩ. Tämä arvo vastaa 5 metrin massajohtoa, 1,5 metrin pituista välikaapelipakettia ja 3 metrin vesijäähdytteistä hitsauspoltinta. Muissa kaapelipakettipituuksissa tarvitaan sen vuoksi jännitekorjaus +/- hitsausominaisuuksien optimoimiseen. Tasaamalla vastus uudelleen voidaan jännitekorjausarvo säätää melkein nollaan. Sähköinen vastus tulisi tasata jokaisen lisälaitteen, kuten hitsauspolttimen tai välikaapelipaketin, vaihdon jälkeen.

Jos hitsausjärjestelmässä käytetään toista langansyöttöalaitetta, se on mitattava parametrille (rL2). Muille konfiguraatioille riittää parametrin (rL1) tasaus.



Kuva 5-46



### 1 Esivalmistelut

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

### 2 Konfiguraatio

- Paina painiketta "Hitsausparametrit tai kuristusvaikutus" ja kytke hitsauslaite samanaikaisesti päälle. Vapauta painike.
  - Painike "Hitsausparametri" laiteohjauksella M3.7x-A ja M3.7x-C.
  - Painike "Kuristusvaikutus" laiteohjauksella M3.7x-B ja M3.7x-D.
- Säätonupilla "hitsausparametrien asetus" voidaan nyt valita vastaava parametri. Parametri rL1 on tasattava kaikissa laiteyhdistelmissä. Kahden virtapiirin hitsausjärjestelmissä, kun esim. kahta langansyöttölaitetta käytetään yhdestä virtalähteestä, on suoritettava toinen tasaus parametrilla rL2.

### 3 Tasaus/mittaus

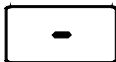
- Aseta virtasuuttimella varustettu hitsauspolttin työkappaleelle puhtaaseen, puhdistettuun kohtaan kevyesti painaen ja paina liipaisinta n. 2 sekuntia. Nyt virtaa lyhyesti oikosulkuvirta, jolla uusi vastus määritetään ja näytetään. Arvo voi olla 0 mΩ–40 mΩ. Uudelleen asetettu arvo tallennetaan välittömästi 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.

#### 5.16.3 Energiansäästötila (Standby)

Energiansäästötila voidaan aktivoida valinnaisesti painamalla pitkään painiketta > katso luku 5.16 tai säädettävällä parametrilla laitekonfiguraatiovalikossa (aikariippuvainen energiansäästötila) > katso luku 5.16.



Aktiivisessa energiansäästötoiminnossa laitenäytöissä näytetään ainoastaan näytön keskimmäiset poikkinumerot.

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

## 6 Huolto, ylläpito ja hävittäminen

### 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.

- Suorita kaikki seuraavassa luvussa esitetyt tarkastukset!
- Ota laite uudelleen käyttöön vasta, kun se on läpäissyt tarkastuksen.



#### Sähköiskun vaara!

Sähköverkkoon puhdistuksen aikana kytketyt laitteet voivat aiheuttaa vakavia vammoja!

- Irrota laite verkkovirrasta
- Irrota pistoke verkkovirrasta!
- Odota 4 minuuttia, kunnes kondensaattorien varaus on purkautunut!

Tilasta 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.

### 6.1 Yleistä

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

Muutamat seikat on silti otettava huomioon hitsauskoneen moitteettoman toiminnan varmistamiseksi. Näihin kuuluvat säännöllinen puhdistus ja tarkistukset alla kuvatulla tavalla ympäristön likaantumistasesta ja yksikön käyttöajasta riippuen.

### 6.2 Huoltotyöt, huoltovälit

#### 6.2.1 Päivittäin suoritettavat huoltotoimenpiteet

- Tarkista kaikkien liitäntöjen ja kulutusosien käsiuukka paikoillaan olo ja kiristä tarvittaessa.
- Tarkista liitäntöjen ruuvi- ja pistoliitoksien sekä kulutusosien asianmukainen paikoillaan olo, kiristä tarvittaessa lisää.
- Poista kiinnitarttuneet hitsausroiskeet.
- Puhdista syöttörullat säännöllisesti (likaisuudesta riippumatta).

##### 6.2.1.1 Silmämääräinen katselmus

- Tarkasta kaapelipaketti ja virtaliitännät ulkoisten vaurioiden varalta ja vaihda tarvittaessa tai anna ammattihenkilöstön korjattavaksi!
- Verkkajohto ja vedonpoistin
- Kaasuletkut kytkentälaitteineen (magneettiventtiili)
- Muuta, yleinen tila

##### 6.2.1.2 Toimintotarkastus

- Tarkista lankakelan oikea kiinnitys.
- Hitsausvirtajohdot (tarkista, että johdot ovat kunnolla kiinni ja lukittuina)
- Kaasupullojen varmistuslaitteet
- Käyttö-, ilmoitus-, suoja- ja sijoituslaitteet (toimintatesti).

## 6.2.2 Kuukausittaiset huoltotoimenpiteet

### 6.2.2.1 Silmämääräinen katselmus

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

### 6.2.2.2 Toimintotarkastus

- Valintakytkin, komentolaitteet, HÄTÄ-POIS-laitteet, jännitteenvähennyslaite, huomautus- ja kontrollivalot
- Varmista langansyöttölaitteiden (syöttönippa, hitsauslangan ohjausaukko) pitävä kiinnitys.

## 6.2.3 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 testausmäärysten lisäksi on noudatettava asiaan sovellettavia paikallisia lakeja ja määräyksiä.

## 6.3 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!*



### 6.3.1 Valmistajan ilmoitus loppukäyttäjälle

- Euroopan unionin säännösten mukaisesti (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2002/96/EY, annettu 27 päivänä tammikuuta 2003), sähkö- ja elektroniikkaromua ei saa enää sijoittaa lajittelemattoman yhdyskuntajätteen joukkoon. Se on kerättävä erikseen. Pyörillä olevan jättesäiliön kuva tarkoittaa, että laitteisto on kerättävä talteen erikseen. Kone on vietävä hävitettäväksi tai kierrätettäväksi tarkoitusta varten varattuihin jätteidenerottelujärjestelmiin.
- Saksan lain mukaan (laki sähkö- ja elektroniikkalaitteiden jakelusta ja vastaavan romun keräämisestä ja ympäristöystävällisestä hävittämisestä (ElektroG), 16.3.2005) koneromu on toimitettava jätekeräykseen lajittelemattomasta yhdyskuntajätteestä erillään. Yleiset jäteyhtiöt (kunnat tai yhteisöt) ovat perustaneet keräyspisteitä, joihin kotitalouksien romut voidaan toimittaa maksutta.
- Tietoja käytetyn laitteiston luovuttamisesta ja keräämisestä saa kunnanvirastosta.
- EWM osallistuu hyväksytyyn jätteiden hävitys- ja kierrätysjärjestelmään ja on rekisteröity käytettyjen sähkölaitteiden rekisteriin (EAR) numerolla WEEE DE 57686922.
- Tämän lisäksi palautukset onnistuvat kaikkialla Euroopassa EWM:n myyntikumppaneiden kautta.

## 6.4 RoHS-direktiivin vaatimusten täyttäminen

Allekirjoittanut EWM AG Mündersbach, vahvistaa täten, että kaikki toimittamamme tuotteet, jotka kuuluvat tiettyjen vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa annetun direktiivin soveltamisalaan, täyttävät direktiivin vaatimukset (2011/65/EU).

## 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 hitsaussuojasuihkeella ja vaihda tarvittaessa
- ↗ Lankakelajarrun asetukset > katso luku 5.9.2.5
  - ✘ Tarkista tai korjaa asetukset
- ↗ Paineyksiköiden asetukset > katso luku 5.9.2.4
  - ✘ Tarkista tai korjaa asetukset
- ↗ Syöttörollat 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)
- ↗ Erinäisiä parametreja ei voida asettaa
  - ✘ Syöttötaso lukittu, avaa lukko > katso luku 5.14.1
- ↗ 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 Vikailmoitukset

 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	Luokka			Mahdollinen syy	Ratkaisu
	a)	b)	c)		
Error 1 (Ov.Vol)	-	-	x	Verkon ylijännite	Tarkista verkkojännitteet ja vertaa niitä hitsauskoneen kytkentäjännitteisiin
Error 2 (Un.Vol)	-	-	x	Verkon alijännite	
Error 3 (Temp)	x	-	-	Hitsauskoneen ylikuumeneminen	Anna laitteen jäähtyä (pääkytkin asentoon "1")
Error 4 (Water)	x	x	-	Jäähdytysnestettä ei riittävästi	Täytä jäähdytysnestettä Vuoto jäähdytysnestekierrossa > Korjaa vuoto ja täytä jäähdytysnestettä Jäähdytysnestepumppu ei toimi > Tarkistus kiertoilmajäähdyttimen ylivirtasuojaa
Error 5 (Wi.Spe)	x	-	-	Virhe langansyöttölaite, takovirhe	Tarkasta langansyöttölaite Takogeneraattori ei anna signaalia, M3.51 viallinen > Ilmoita huollolle.
Error 6 (gas)	x	-	-	Suojakaasuvirhe	Tarkasta suojakaasun syöttö (suojakaasuvalvonnalla varustetut laitteet)
Error 7 (Se.Vol)	-	-	x	Toissijainen ylijännite	Invertterin virhe > Ilmoita vika huoltoon
Error 8 (no PE)	-	-	x	Maatto hitsauslangan ja maajohdon välillä	Pura hitsauslangan ja kotelon tai maadoitetun kohteen välinen yhteys
Error 9 (fast stop)	x	-	-	Nopea päältäkytkentä BUSINT X11- tai RINT X12 -piirin ohjaamana	Korjaa robotissa oleva vika
Error 10 (no arc)	-	x	-	Valokaaren häiriö BUSINT X11- tai RINT X12 -piirin ohjaamana	Tarkista langansyöttö
Error 11 (no ign)	-	x	-	Sytytyshäiriö 5 s:n kuluttua BUSINT X11- tai RINT X12 -piirin ohjaamana	Tarkista langansyöttö
Error 14 (no DV)	-	x	-	Langansyöttölaitetta ei tunnistettu. Ohjauskaapelia ei liitetty.	Tarkasta johtoliitännät.
				Useampia langansyöttölaitteita käytettäessä on kohdistettu väärä tunnusnumero.	Tarkasta tunnusnumeron kohdistus
Error 15 (DV2?)	-	x	-	Langansyöttölaitetta 2 ei tunnistettu. Ohjauskaapelia ei liitetty.	Tarkasta johtoliitännät.
Error 16 (VRD)	-	-	x	VRD (virhe tyhjäkäyntijännitteen pienennys).	Ilmoita vika huoltoon.
Error 17 (WF. Ov.)	-	x	x	Langansyöttölaitteen ylivirtatunnistus	Tarkista langansyöttö
Error 18 (WF. Sl.)	-	x	x	Ei takogeneraattorisignaalia toiselta langansyöttölaitteelta (Slave-käyttö)	Tarkasta yhteys ja erityisesti toisen langansyöttölaitteen takogeneraattori (Slave-käyttö).
Error 56 (no Pha)	-	-	x	Verkkovaiheen häiriö	Tarkista verkkojännitteet

Vika	Luokka			Mahdollinen syy	Ratkaisu
	a)	b)	c)		
Error 59 (Unit?)	-	-	x	Laitte yhteensopimaton	Tarkasta laitteen käyttö

### Selitykset luokka (vikailmoitusten nollaukset)

- a) Virheilmoitus sammuu, kun virhe on korjattu.  
 b) Vikailmoitus voidaan nollata painiketta painamalla:

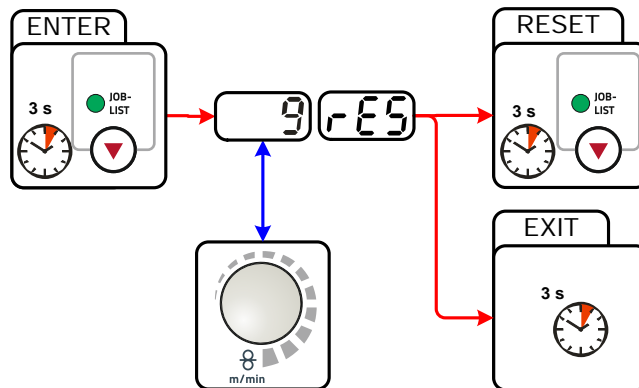
Koneen ohjaus	Painike
RC1 / RC2	
Expert	
CarExpert / Progress (M3.11)	
alpha Q / Concept / Basic / Basic S / Synergic / Synergic S / Progress (M3.71) / Picomig 305	ei mahdollista

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

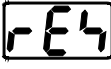

## 7.3 Töiden (JOB) nollaaminen tehdasasetuksiin

 Kaikki tallennetut, käyttäjäkohtaiset hitsausparametrit korvataan tehdasasetuksilla.

### 7.3.1 Yksittäisen työn nollaaminen



Kuva 7-1

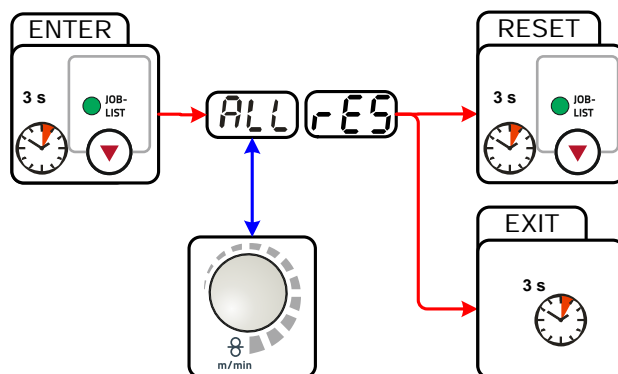
Näyttö	Asetus/valinta
	<b>Tehdasasetusten RESET</b> RESET tapahtuu painikkeen painamisen jälkeen. Valikko poistuu näytöltä, kun muutoksia ei ole tehty 3 sekuntiin.
	<b>JOB-numero (esimerkki)</b> Näytöllä olevat JOB-asetukset palautetaan tehdasasetuksiksi.

## 7.3.2 Kaikkien JOB-tehtävien nollaus



JOBit 1-128 + 170-256 nollataan.

Asiakaskohtaiset JOBit 129-169 säilyvät olemassa.





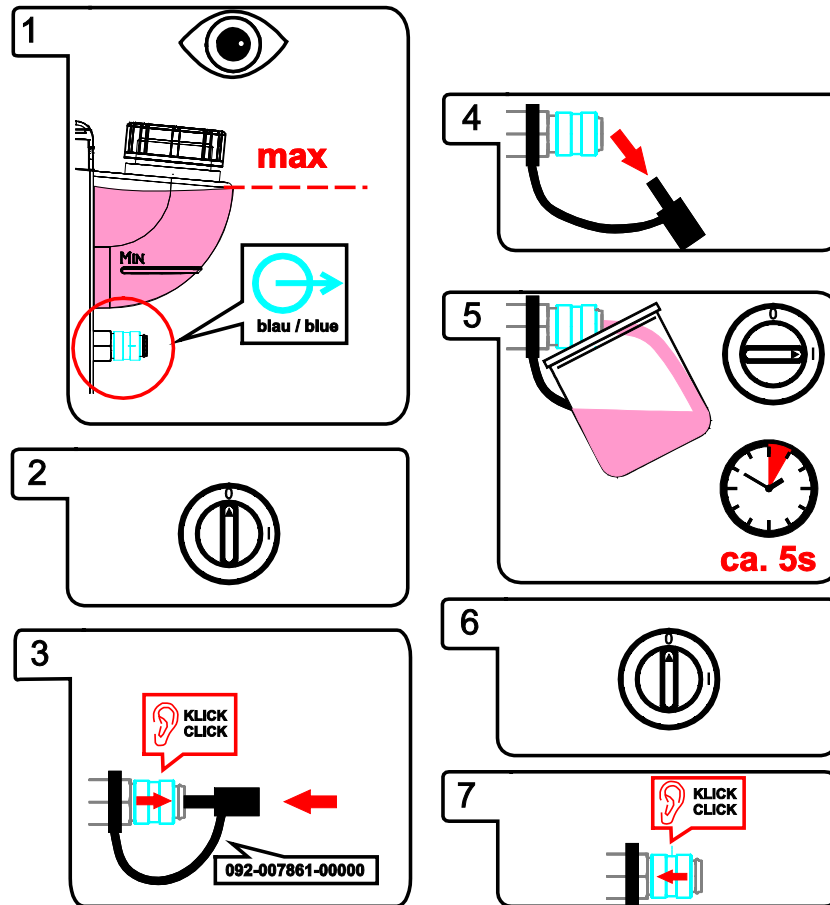
Kuva 7-2

Näyttö	Asetus/valinta
	<b>Tehdasasetusten RESET</b> RESET tapahtuu painikkeen painamisen jälkeen. Valikko poistuu näytöltä, kun muutoksia ei ole tehty 3 sekuntiin.



## 7.4 Jäähdytysainejärjestelmän ilmaaminen

-  Jäähdytysnestesäiliö ja nesteen syöttö- ja paluuliitännät asennetaan vain vesijäähdytteisiin laitteisiin.
-  Käytä jäähdytysjärjestelmän ilmaamiseen aina sinistä jäähdytysaineliitäntää, joka sijaitsee mahdollisimman alhaalla jäähdytysainejärjestelmässä (lähellä jäähdytysainesäiliötä)!




Kuva 7-3

## 8 Tekniset tiedot

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

### 8.1 Taurus 351 FKG

	MIG/MAG	TIG	Puikkohitsaus
Hitsausvirran asetusalue	5 A - 350 A		
Hitsausjännitteen asetusalue	14,3 V - 31,5 V	10,2 V - 24,0 V	20,2 V - 34,0 V
Käyttösuhte lämpötilassa 40 °C			
100 %	350 A		
Kuormitusvaihtelu	10 min (60 %:n käyttösuhte $\triangleq$ 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 25 A		
Verkkoliitäntäjohto	H07RN-F4G6		
maksimi liitäntäteho	13,9 kVA	10,9 kVA	15,0 kVA
suositeltu generaattoriteho	20,3 kVA		
Cos $\phi$ / tehokkuus	0,99 / 90 %		
Eristysluokka / suojausluokitus	H / IP 23		
Ympäristön lämpötila*	-25 °C ... +40 °C		
Laitteen / hitsauspolttimen jäähdytys	Tuuletin / kaasu		
Maakaapeli	70 mm <sup>2</sup>		
Langansyöttönopeus	0,5 m/min ... 24 m/min		
Vakiorullavarustelu	1,0 mm + 1,2 mm (teraslangalle)		
Langansyöttöyksikön tyyppi	4-pyöräinen (37 mm)		
Lankakelan halkaisija	normitettu lankakela 300 mm:iin asti		
Hitsauspolttimen liitäntä	Euro-keskusliitäntä		
EMC-luokka	A		
Mitat P x L x K (mm)	1085 x 450 x 1003		
Paino	110,0 kg		
Valmistettu noudattaen standardia	IEC 60974-1, -5, -10  / C E		

## 8.2 Taurus 351 FKW

	MIG/MAG	TIG	Puikkohitsaus
Hitsausvirran asetusalue	5 A - 350 A		
Hitsausjännitteen asetusalue	14,3 V - 31,5 V	10,2 V - 24,0 V	20,2 V - 34,0 V
Käyttösuhte lämpötilassa 40 °C			
100 %	350 A		
Kuormitusvaihtelu	10 min (60 %:n käyttösuhte $\triangleq$ 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 25 A		
Verkkoliitäntäjohto	H07RN-F4G6		
maksimi liitäntäteho	14,3 kVA	10,9 kVA	15,4 kVA
suositeltu generaattoriteho	20,8 kVA		
Cos $\phi$ / tehokkuus	0,99/90 %		
Eristysluokka/suojausluokitus	H/IP 23		
Ympäristön lämpötila*	-25 °C ... +40 °C		
Laitteen/hitsauspolttimen jäähdytys	Tuuletin / kaasu tai vesi		
Jäähdytysteho virtauksella 1 l/min	1500 W		
maks. siirtomäärä	5 l/min		
maks. jäähdytysnesteen lähtöpaine	3,5 bar		
maks. säiliön tilavuus	12 l		
Maakaapeli	70 mm <sup>2</sup>		
Langansyöttönopeus	0,5 m/min ... 24 m/min		
Vakiorullavarustus	1,0 mm + 1,2 mm (teräslangalle)		
Langansyöttöyksikön tyyppi	4-pyöräinen (37 mm)		
Lankakelan halkaisija	normitettu lankakela 300 mm:iin asti		
Hitsauspolttimen liitäntä	Euro-keskusliitäntä		
EMC-luokka	A		
Mitat P x L x K (mm)	1085 x 450 x 1003		
Paino	121,5 kg		
Valmistettu noudattaen standardia	IEC 60974-1, -2, -5, -10 S / C €		



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

## 8.3 Taurus 401 FKG

	MIG/MAG	TIG	Puikkohitsaus
Hitsausvirran asetusalue	5 A - 400 A		
Hitsausjännitteen asetusalue	14,3 V - 34,0 V	10,2 V - 26,0 V	20,2 V - 36,0 V
Käyttösuhte lämpötilassa 40 °C			
100 %	400 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 32 A		
Verkkoliitäntäjohto	H07RN-F4G6		
maksimi liitäntäteho	17,2 kVA	13,2 kVA	18,2 kVA
suositeltu generaattoriteho	24,6 kVA		
Cos $\phi$ / tehokkuus	0,99 / 90 %		
Eristysluokka / suojausluokitus	H / IP 23		
Ympäristön lämpötila*	-25 °C ... +40 °C		
Laitteen / hitsauspolttimen jäähdytys	Tuuletin / kaasu		
Maakaapeli	70 mm <sup>2</sup>		
Langansyöttönopeus	0,5 m/min ... 24 m/min		
Vakiorullavarustelu	1,0 mm + 1,2 mm (teräslangalle)		
Käyttötapa	4-pyöräinen (37 mm)		
Lankakelan halkaisija	normitettu lankakela 300 mm:iin asti		
Hitsauspolttimen liitäntä	Euro-keskusliitäntä		
EMC-luokka	A		
Mitat P x L x K (mm)	1085 x 450 x 1003		
Paino	110,0 kg		
Valmistettu noudattaen standardia	IEC 60974-1, -5, -10 S / C E		

## 8.4 Taurus 401 FKW

	MIG/MAG	TIG	Puikkohitsaus
Hitsausvirran asetusalue	5 A - 400 A		
Hitsausjännitteen asetusalue	14,3 V - 34,0 V	10,2 V - 26,0 V	20,2 V - 36,0 V
Käyttösuhte lämpötilassa 40 °C			
100 %	400 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 32 A		
Verkkoliitäntäjohto	H07RN-F4G6		
maksimi liitäntäteho	17,5 kVA	13,5 kVA	18,5 kVA
suositeltu generaattoriteho	25,0 kVA		
Cos $\phi$ / tehokkuus	0,99 / 90 %		
Eristysluokka / suojausluokitus	H / IP 23		
Ympäristön lämpötila*	-25 °C ... +40 °C		
Laitteen / hitsauspolttimen jäähditys	Tuuletin / kaasu tai vesi		
Jäähdytysteho virtauksella 1 l/min	1500 W		
maks. siirtomäärä	5 l/min		
maks. jäähdytysnesteen lähtöpaine	3,5 bar		
maks. säiliön tilavuus	12 l		
Maakaapeli	70 mm <sup>2</sup>		
Langansyöttönopeus	0,5 m/min ... 25 m/min		
Vakiorullavarustelu	1,0 mm + 1,2 mm (teräslangalle)		
Langansyöttöyksikön tyyppi	4-pyöräinen (37 mm)		
Lankakelan halkaisija	normitettu lankakela 300 mm:iin asti		
Hitsauspolttimen liitäntä	Euro-keskusliitäntä		
EMC-luokka	A		
Mitat P x L x K (mm)	1085 x 450 x 1003		
Paino	121,5 kg		
Valmistettu noudattaen standardia	IEC 60974-1, -2, -5, -10 S / C €		



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


## 8.5 Taurus 501 FKW

	MIG/MAG	TIG	Puikkohitsaus
Hitsausvirran asetusalue	5 A ... 500 A		
Hitsausjännitteen asetusalue	14,3 V - 39,0 V	10,2 V - 30,0 V	20,2 V - 40,0 V
Käyttösuhte lämpötilassa 40 °C			
60 %	500 A		
100 %	430 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 32 A		
Verkkoliitäntäjohto	H07RN-F4G6		
maksimi liitäntäteho	24,9 kVA	19,3 kVA	25,6 kVA
suositeltu generaattoriteho	34,6 kVA		
Cos $\phi$ / tehokkuus	0,99/90 %		
Eristysluokka / suojausluokitus	H / IP 23		
Ympäristön lämpötila*	-25 °C ... +40 °C		
Laitteen / hitsauspolttimen jäähdytys	Tuuletin / kaasu tai vesi		
Jäähdytysteho virtauksella 1 l/min	1500 W		
maks. siirtomäärä	5 l/min		
maks. jäähdytysnesteen lähtöpaine	3,5 bar		
maks. säiliön tilavuus	12 l		
Maakaapeli	95 mm <sup>2</sup>		
Langansyöttönopeus	0,5 m/min ... 25 m/min		
Vakiorullavarustus	1,0 mm + 1,2 mm (teräslangalle)		
Langansyöttöyksikön tyyppi	4-pyöräinen (37 mm)		
Lankakelan halkaisija	normitettu lankakela 300 mm:iin asti		
Hitsauspolttimen liitäntä	Euro-keskusliitäntä		
EMC-luokka	A		
Mitat P x L x K (mm)	1085 x 450 x 1003		
Paino	124,5 kg		
Valmistettu noudattaen standardia	IEC 60974-1, -2, -5, -10 S / C €		



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

## 9 Lisävarusteet

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

### 9.1 Yleiset lisävarusteet

Tyyppi	Nimitys	Varaosanumero
AK300	Korikela-adapteri K300	094-001803-00001
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
DMDIN TN 200B AR/MIX 35L	Paineenalennusventtiili	094-000009-00000
5POLE/CEE/32A/M	Koneliitin	094-000207-00000
HOSE BRIDGE UNI	Polttimen jäähdytyksen ohitus	092-007843-00000

### 9.2 Kaukosäädin / liitäntä- ja jatkojohto

#### 9.2.1 Liitäntä 7-napainen

Tyyppi	Nimitys	Varaosanumero
R40 7POL	Kaukosäädin, 10 kanavaa	090-008088-00000
R50 7POL	Kaukosäädin, kaikki hitsauskoneen toiminnot säädettävissä suoraan toimintapisteessä	090-008776-00000
FRV 7POL 0.5 m	Jatko-/liitäntäkaapeli	092-000201-00004
FRV 7POL 1 m	Jatko-/liitäntäjohto	092-000201-00002
FRV 7POL 5 m	Jatko-/liitäntäkaapeli	092-000201-00003
FRV 7POL 10 m	Jatko-/liitäntäkaapeli	092-000201-00000
FRV 7POL 20 m	Jatko-/liitäntäkaapeli	092-000201-00001
FRV 7POL 25M	Jatko-/liitäntäkaapeli	092-000201-00007

#### 9.2.2 Liitäntä 19-napainen

Tyyppi	Nimitys	Varaosanumero
R10 19POL	Kaukosäädin langansyöttönopeuden säädöllä	090-008087-00502
RG10 19POL 5M	Kaukosäädin, langannopeuden säätö, hitsausjännitteen korjaus	090-008108-00000
R20 19POL	Ohjelmaa vaihtava kaukosäädin	090-008263-00000
RA5 19POL 5M	Kaukosäätimen liitäntäkaapeli	092-001470-00005
RA10 19POL 10M	Kaukosäätimen liitäntäkaapeli	092-001470-00010
RA20 19POL 20M	Kaukosäätimen liitäntäkaapeli	092-001470-00020
RV5M19 19POL 5M	Jatkojohto	092-000857-00000
RV5M19 19POL 10M	Jatkojohto	092-000857-00010
RV5M19 19POL 15M	Jatkojohto	092-000857-00015
RV5M19 19POL 20M	Jatkojohto	092-000857-00020

### 9.3 Varusteet

Tyyppi	Nimitys	Varaosanumero
ON LB Wheels 160x40MM	Pyörien lukitusjarru, jälkiasennussarja	092-002110-00000
ON Holder Gas Bottle <50L	Kiinnityslevy kaasupulloille alle 50 litraa	092-002151-00000
ON Shock Protect	Iskusuoja, jälkiasennus	092-002154-00000
ON HS XX1	Pidike kaapelipaketeille ja kaukosäätimille	092-002910-00000
ON Filter T/P	Ilmanoton suodattimen jälkiasennussarja	092-002092-00000
ON Tool Box	Työkalulaatikko, jälkiasennussarja	092-002138-00000

### 9.4 Tietokoneyhteys

Tyyppi	Nimitys	Varaosanumero
PC300.Net	PC300.Net hitsausparametriojelmisto sarja sis. kaapelin ja liitännän SECINT X10 USB.	090-008777-00000
FRV 7POL 5 m	Jatko-/liitäntäkaapeli	092-000201-00003
FRV 7POL 10 m	Jatko-/liitäntäkaapeli	092-000201-00000
FRV 7POL 20 m	Jatko-/liitäntäkaapeli	092-000201-00001
QDOC9000 V2.0	Sarja koostuen liittymästä, dokumentaatio-ohjelmistosta, liitäntäjohtodosta	090-008713-00000



## 10 Kulutusosat



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

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

### 10.1 Langansyöttöpyörät

#### 10.1.1 Syöttörullat teräkselle

Tyyppi	Nimitys	Varaosanumero
FE 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 JOB-List**

Massivdraht				Solidwire				forceArc®				forceArc puls®			
Material	Gas	Inch Ø mm	Job-Nr.				Material	Gas	Inch Ø mm	Job-Nr.					
			.030 0,8	.040 1,0	.045 1,2	.060 1,6				.030 0,8	.040 1,0	.045 1,2	.060 1,6		
SG2/3 G3/4 Si1	CO <sub>2</sub> -100 / C1		1	3	4	5	SG2/3 G3/4 Si1	Ar-90/CO <sub>2</sub> -10 M20	190	254	255	256			
	Ar-82/CO <sub>2</sub> -18 M21		6	8	9	10		Ar-82/CO <sub>2</sub> -18 M21	189	179	180	181			
	Ar-90/CO <sub>2</sub> -10 M20		11	13	14	15		Ar-97,5/CO <sub>2</sub> -2,5 M12		251	252	253			
CrNi	Ar-97,5/ CO <sub>2</sub> -2,5/ M12	318 / 1.4576	26	27	28	29	CrNi	Ar-100 / I1			247	248			
		307 / 1.4370	30	31	32	33									
		308 / 1.4316	34	35	36	37									
		316 / 1.4430	38	39	40	41					249	250			
		Duplex 2209 / 1.4462	42	43	44	45									
		Ar-He-CO <sub>2</sub>	46	47	48	49					245	246			
MICr	Ar-70/He-30 / I3	625	271	272											
		Ar-He-CO <sub>2</sub> Ar-He-H2-CO <sub>2</sub>	275	276											
CuSi	Ar-100 / I1		98	99	100	101									
CuAl	Ar-100 / I1		106	107	108	109									
CuSi Löten / Brazing	Ar-100 / I1		114	115	116	117	SG2/3 G3/4 Si1	CO <sub>2</sub> -100 / C1		204	205				
	Ar97,5/CO <sub>2</sub> -2,5 M12		110	111	112	113		Ar-82/CO <sub>2</sub> -18 M21		206	207				
CuAl Löten / Brazing	Ar-100 / I1		122	123	124	125									
	Ar97,5/CO <sub>2</sub> -2,5 M12		118	119	120	121									
AlMg	Ar-100 / I1		74	75	76	77									
	Ar-70/He-30 / I3		78	79	80	81									
AlSi	Ar-100 / I1		82	83	84	85									
	Ar-70/He-30 / I3		86	87	88	89									
Al99	Ar-100 / I1		90	91	92	93									
	Ar-70/He-30 / I3		94	95	96	97									

Fülldraht				Flux-Cored			
Material	Gas	Inch Ø mm	Job-Nr.				
			.030 0,8	.040 1,0	.045 1,2	.060 1,6	
G3Si1 / G4Si1 Metal	Ar-82/CO <sub>2</sub> -21 M21		235	237	238	239	
G3Si1 / G4Si1 Rutil / Basic	Ar-82/CO <sub>2</sub> -21 M21		240	242	243	244	
	CO <sub>2</sub> -100 / C1				260	261	
CrNi Metal	Ar-97,5/CO <sub>2</sub> -2,5 M12				229	230	
	Ar-82/CO <sub>2</sub> -21 M21				233	234	
CrNi Rutil / Basic	Ar-82/CO <sub>2</sub> -21 M21				212	213	
	CO <sub>2</sub> -100 / C1						

rootArc®		rootArc puls®				
Material	Gas	Inch Ø mm	Job-Nr.			
			.030 0,8	.040 1,0	.045 1,2	.060 1,6
SG2/3 G3/4 Si1	CO <sub>2</sub> -100 / C1		204	205		
	Ar-82/CO <sub>2</sub> -18 M21		206	207		

additional	
SP1	129
SP2	130
SP3	131
GMAW non synergetic <8m / min	187
GMAW non synergetic >8m / min	188
Fugen / gouging	126
WIG / TIG	127
E-Hand / MMA	128

WPQR	
Streckenenergie energy per unit length	$E = \frac{P}{v_s}$
000 kW : cm / sec = kJ/cm	
000 kW : mm / sec = kJ/mm	
	Stahl mild steel
	Edeistahl stainless steel
	Aluminium aluminium

Art.-Nr.: 094-021066-00500

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 HIGHTEC WELDING s.r.o.**  
9. května 718 / 31  
407 53 Jirkov · Czech Republic  
Tel.: +420 412 358-551 · Fax: -504  
www.ewm-jirkov.cz · info@ewm-jirkov.cz

**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

#### 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 HIGHTEC WELDING GmbH**  
Sales and Technology Centre  
Draisstraße 2a  
69469 Weinheim · Tel: +49 6201 84557-0 · Fax: -20  
www.ewm-weinheim.de · info@ewm-weinheim.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 Schweißtechnik Handels GmbH**  
Karlsdorfer Straße 43  
88069 Tettngang · Tel: +49 7542 97998-0 · Fax: -29  
www.ewm-tettngang.de · info@ewm-tettngang.de

**EWM AG**  
Sachsstraße 28  
50259 Pulheim · Tel: +49 2234 697-047 · Fax: -048  
www.ewm-pulheim.de · info@ewm-pulheim.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

**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

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

**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**  
İktelli 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

