



Hitsauskone

## Phoenix 351, 401, 451, 551 Concept puls FDW

Huomioi järjestelmän lisädokumentit!

099-004838-EW518

15.12.2011

**Register now!**  
For your 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.

### HUOMIO



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

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

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

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

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

© EWM HIGHTEC WELDING GmbH, Dr. Günter-Henle-Straße 8, D-56271 Mündersbach

Tämän käyttöohjeen tekijänoikeudet jäävät laitteen valmistajalle.

Tekstin osittainenkin painaminen edellyttää valmistajan kirjallista lupaa.

Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään.

# 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
2.5	Ympäristöolosuhteet .....	15
2.5.1	Ympäristöolosuhteet .....	15
2.5.2	Kuljetus ja säilytys .....	15
<b>3</b>	<b>Tarkoituksenmukainen käyttö .....</b>	<b>16</b>
3.1	Käyttökohteet .....	16
3.1.1	MIG/MAG-normaalihitsaus .....	16
3.1.2	MIG/MAG-pulssihitsaus .....	16
3.1.3	rootArc .....	16
3.1.4	forceArc .....	16
3.1.5	TIG (Liftarc) -hitsaus .....	16
3.1.6	Puikkohitsaus .....	16
3.2	Laitetta saa käyttää vain seuraavien järjestelmien kanssa .....	16
3.3	Laitteeseen liittyvät asiakirjat .....	17
3.3.1	Takuu .....	17
3.3.2	Vaatimustenmukaisuusvakuutus .....	17
3.3.3	Hitsaus työympäristöissä, joissa on lisääntynyt sähköiskun vaara .....	17
3.3.4	Huoltoasiakirjat (varaosat ja kytkentäkaaviot) .....	17
<b>4</b>	<b>Laitekuvaus – yleiskuvaus .....</b>	<b>18</b>
4.1	Näkymä edestä .....	18
4.2	Näkymä takaa .....	20
4.3	Ohjauspaneelin toiminnot ja säätimet .....	22
4.3.1	Peitetyt käyttölaitteet .....	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	Yleistä .....	28
5.5.2	Luettelo jäähdytysaineista .....	28
5.5.3	Jäähdytysnesteen lisääminen .....	29
5.6	Verkkoliitäntä .....	30
5.6.1	Verkkoliitäntä .....	30
5.7	Välikaapelipaketin liittäminen virtalähteeseen .....	31
5.7.1	Välikaapelipaketin vedonpoistaja .....	31
5.8	Suojakaasusyöttö .....	33
5.8.1	Suojakaasun liittäminen .....	33
5.8.2	Kaasutestaus .....	34
5.8.3	Kaasuhuuhtelutoiminto .....	34
5.8.4	Suojakaasumäärän säätö .....	35
5.9	MIG/MAG hitsaus .....	36
5.9.1	Maakaapelin liitin .....	36
5.9.2	MIG/MAG hitsaustehtävien määrittely .....	37
5.9.3	Hitsaustehtävän valinta .....	37
5.9.3.1	Superpulssi .....	39
5.9.3.2	Hitsauslangan jälkipalokaika .....	39
5.9.4	MIG/MAG toimintapiste .....	40
5.9.4.1	Näytettävän yksikön valinta .....	40

5.9.4.2	Toimintapisteen asetus käyttäen ainepaksuutta, hitsausvirtaa, langansyöttöä .....	41
5.9.4.3	Valokaaren pituuden ( jännite ) korjausasetus .....	41
5.9.4.4	Lisävarusteet toimintapisteen asettamiseksi .....	41
5.9.5	MIG/MAG-hitsaustietojen näyttö .....	42
5.9.6	forceArc .....	43
5.9.7	rootArc .....	44
5.9.8	MIG/MAG toimintajaksot/ käyttötavat .....	45
5.9.8.1	Merkkien ja toimintojen selitys .....	45
5.9.9	MIG/ MAG ohjelman vaiheet .....	58
5.9.9.1	Ohjelmajakson parametrien valinta .....	58
5.9.9.2	MIG/MAG -parametrien yleiskatsaus .....	59
5.9.9.3	Esimerkki, silloitushitsaus (2-tahti erikoistoiminta) .....	60
5.9.9.4	Esimerkki, alumiinin silloitushitsaus (2-tahti erikoistoiminta) .....	60
5.9.9.5	Esimerkki, alumiinin hitsaus( 4-tahti erikoistoiminta ) .....	61
5.9.9.6	Esimerkki, ulkonäkösaumat ( 4-tahti superpulssi ) .....	62
5.9.10	Pääohjelma A .....	63
5.9.10.1	Parametrien valinta (ohjelma A) .....	64
5.9.11	Lisäasetukset .....	65
5.9.11.1	Parametrien valinta, muuttaminen ja tallentaminen .....	65
5.9.11.2	Tehdasasetusten palautus .....	67
5.9.11.3	Tarkat erityisparametrit .....	67
5.10	TIG-hitsaus .....	73
5.10.1	Hitsauspolttimen liitäntä .....	73
5.10.2	Maakaapelin liitin .....	74
5.10.3	Hitsaustehtävän valinta .....	75
5.10.4	TIG-kaaren sytytys .....	76
5.10.4.1	Liftarc- nostosytytys .....	76
5.10.5	Pulssien toimintakaaviot .....	76
5.10.5.1	Merkkien ja toimintojen selitys .....	76
5.10.6	TIG automaattinen sammutus .....	79
5.10.7	TIG-ohjelman kulku ("ohjelman vaiheet") .....	80
5.10.7.1	TIG-parametrit .....	80
5.11	Puikkohitsaus .....	81
5.11.1	Puikko- ja maakaapelin liitäntä .....	81
5.11.2	Hitsaustehtävän valinta .....	82
5.11.3	Kuumastartti .....	83
5.11.4	Tarttumisenesto .....	83
5.11.5	Parametrit .....	83
5.12	Liitännät .....	84
5.12.1	PC-kytkennät .....	84
<b>6</b>	<b>Huolto, ylläpito ja hävittäminen .....</b>	<b>85</b>
6.1	Yleistä .....	85
6.2	Huoltotyöt, huoltovälit .....	85
6.2.1	Päivittäin suoritettavat huoltotoimenpiteet .....	85
6.2.2	Kuukausittaiset huoltotoimenpiteet .....	85
6.2.3	Vuositarkastus (tarkastus ja testaus käytön aikana) .....	85
6.3	Huoltotyöt .....	86
6.4	Laitteiden käsittely .....	86
6.4.1	Valmistajan ilmoitus loppukäyttäjälle .....	86
6.5	RoHS-direktiivin vaatimusten täyttäminen .....	86
<b>7</b>	<b>Vian korjaus .....</b>	<b>87</b>
7.1	Asiakkaan tarkistuslista .....	87
7.2	Virheilmoitukset (virtalähde) .....	88
7.3	Töiden (JOB) nollaaminen tehdasasetuksiin .....	89
7.3.1	Yksittäisen työn nollaaminen .....	89
7.3.2	Kaikkien JOB-tehtävien nollaus .....	90
7.4	Jäähdytysainejärjestelmän ilmaaminen .....	91
7.5	Hitsausparametrin tasaus .....	92

<b>8 Tekniset tiedot</b>	<b>93</b>
8.1 Phoenix 401 Concept puls FDW	93
8.2 Phoenix 351, 451, 551 Concept puls FDW	94
<b>9 Lisävarusteet</b>	<b>95</b>
9.1 Järjestelmäkomponentit	95
9.2 Yleiset lisävarusteet	95
9.3 Varusteet	95
9.4 Tietokoneyhteys	95
<b>10 Liite A</b>	<b>96</b>
10.1 JOB-List	96
<b>11 Liite B</b>	<b>97</b>
11.1 EWM-toimipisteet	97



## 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.

#### HUOMIO








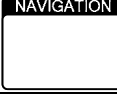





**Erityisiä teknisiä seikkoja, jotka käyttäjien on muistettava.**

- Turvallisuustietojen otsikoissa esiintyy sana "HUOMIO" ilman yleistä varoitussymbolia.

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

- Liitä hitsausvirtajohdon liitin asianmukaiseen vastakappaleeseen ja lukitse liitin.

## 2.2 Merkkien selitykset

Merkki	Kuvaus
	Paina
	Käyttö kielletty
	Kierrä
	Kytke
	Kytke laite pois päältä
	Kytke laite päälle
	ENTER (siirtyminen valikkoon)
	NAVIGATION (navigointi valikossa)
	EXIT (poistu valikosta)
	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 Kunnossapito ja testaus)
- 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 oman maasi työtapaturmamääräyksiä.
- Ilmoita työskentelyalueella oleville ihmisille, että heidän on noudatettava määräyksiä!

**Loukkaantumisvaara säteilyn tai lämmön vaikutuksesta!**

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

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

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



## VAROITUS



### Räjähdyksvaara!

**Suljetuissa astioissa näennäisen vaarattomatkin aineet voivat kehittää suuren paineen kuumentuessaan.**

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



### 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 mukanaasi 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 työkaluilla vasta kun ne ovat jäähtyneet. Älä anna niiden koskea helposti syttyviin materiaaleihin!
- Kytke hitsausjohtimet oikein!



## HUOMIO



### Äänialtistus!

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

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

## HUOMIO



### Käyttäjärityksen velvollisuudet!

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

- Kehysdirektiivin (89/391/EWG) kansalliset sovellukset sekä siihen kuuluvat yksittäiset direktiivit.
- Erityisesti 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.

## HUOMIO



**Muiden kuin alkuperäisten osien käyttö voi rikkoa laitteen!**

**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 lisälaite liittimeensä laitteen ollessa poissa päältä.



**Hitsauksen aikana esiintyvien hajavirtojen aiheuttamat laitevauriot!**

**Hitsauksen aikana esiintyvät hajavirrat saattavat aiheuttaa suojaohjimien 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 liitäntärajoituksia tai vaatimuksia suurimmalle mahdolliselle johtoimpedanssille tai tarvittavalle minimaaliselle syöttökapasiteetille yleisen verkon rajapinnassa (yhteinen kytkentäkohta PCC), jolloin myös tässä viitataan laitteiden teknisiin tietoihin. Tässä tapauksessa on käyttäjäyrityksen 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 tekniset tiedot):**

**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 päästöraja-arvoja. Hitsauksesta johtuvista häiriöstä vastaa käyttäjä.

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

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

### Suosituksia häiriöpäästöjen vähentämiseksi

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

## 2.4 Kuljetus ja asennus



### VAROITUS



#### Suojakaasupullojen 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 kuljetettaessa (vältä hallitsemattomia käännöksiä)!



#### 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



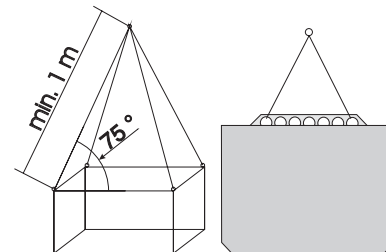
### VAARA



#### **Nostaminen nosturin avulla voi aiheuttaa vamman!**

**Kun laitetta nostetaan nostimen avulla, seurauksena voi olla vakava vamma laitteen tai lisälaitteiden mahdollisesti pudotessa.**

- Käytä kaikkia kuljetuskorvakkeita yhtä aikaa (katso kuva "Nostaminen")!
- Varmista, että kuorman paino jakautuu tasaisesti. Käytä vain keskenään samanpituisia ketjuja tai kuormaliinoja!
- Noudata nosto-ohjeita (katso kuva.)!
- Irrota kaikki lisälaitteet ennen nostamista (esim. suojakaasupullot, työkalulaatikot, langansyöttölaitteet jne.)!
- Vältä äkkinäisiä liikkeitä noston ja laskun aikana!
- Käytä oikeankokoisia sakkeleita ja kuormakoukkuja!



Kuva. Nostaminen



#### **Väärät silmukkaruuvit voivat aiheuttaa vaaran!**

**Väärin tai sopimattomien silmukkaruuvien käyttö voi aiheuttaa vakavan loukkaantumisen laitteen tai lisälaitteen kaatuessa tai pudotessa!**

- Silmukkaruuvien on oltava kokonaan loppuun kierretty!
- Silmukkaruuvi on asetettava tasaisesti tukipinnoille koko pinta-alaltaan!
- Tarkista, että silmukkaruuvit on kunnolla kiinnitetty ennen käyttöä ja tarkista, ettei niissä ole vaurioita (korroosio, vääntymät)!
- Viallisia ruuveja ei saa käyttää!
- Vältä silmukkaruuvien sivuttaiskuormaa!

## 2.5 Ympäristöolosuhteet



### HUOMIO



#### Asennuskohde!

Koneen saa asentaa ainoastaan sille soveltuvalle tukevalle ja tasaiselle pohjalle 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!

### 2.5.1 Ympäristöolosuhteet

Ympäröivän ilman lämpötila-alue:

- -20...+40 °C

Suhteellinen ilmankosteus:

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

### 2.5.2 Kuljetus ja säilytys

Säilytys suljetussa tilassa, ympäröivän ilman lämpötila-alue:

- -25...+55 °C

Suhteellinen ilmankosteus

- Enintään 90 % 20 °C:ssa

## 3 Tarkoituksenmukainen käyttö

Tämä laite on valmistettu viimeisintä teknistä osaamista hyödyntäen ja voimassa olevia säädöksiä ja standardeja noudattaen. Laitetta saa käyttää vain tarkoituksenmukaisella tavalla.



### 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!

### 3.1 Käyttökohteet

#### 3.1.1 MIG/MAG-normaalihitsaus

Metallikaarihitsaus hitsauslankaa käyttäen, jolloin valokaari ja hitsisula on suojattava suojakaasulla.

#### 3.1.2 MIG/MAG-pulssihitsaus

Hitsausmenetelmä, jonka avulla saavutetaan paras mahdollinen työn jälki hitsattaessa jaloteräs- ja alumiinisauvoja, kontrolloituja pisarasiirtymiä ja käyttötarkoitukseen mukautettua lämmöntuontia hyödyntäen.

#### 3.1.3 rootArc

Kestävä ja pehmeä lyhyt valokaari myös pitkillä hitsausjohdoilla; sopii erittäin hyvin yksinkertaiseen ja turvalliseen juurihitsaukseen ilman juuritukea, helppo railon silloitus.

#### 3.1.4 forceArc

Tämän hitsausmenetelmän avulla voidaan muodostaa korkeapaineinen, pakotettu valokaari, syvä tunkeuma ja lähes roiskeettomat sekä huippulaadukkaat hitsausseamat.

#### 3.1.5 TIG (Liftarc) -hitsaus

TIG-hitsausmenetelmä, valokaaren sytytys työkappaleen kosketuksella.

#### 3.1.6 Puikkohitsaus

Manuaalinen kaarihitsaus eli puikkohitsaus. Tässä menetelmässä hitsauspuikon ja työkappaleen välillä palaa valokaari ja sula metalli sirtyy pisaroina puikosta työkappaleeseen. Ulkoista kaasusuoja ei ole, vaan ilmalta suojaus tapahtuu kuonalla.

### 3.2 Laitetta saa käyttää vain seuraavien järjestelmien kanssa

#### HUOMIO



**Hitsauskoneen käyttö edellyttää asianmukaista langansyöttölaitetta (järjestelmäkomponentit)!**

#### Phoenix Concept

351, 401, 451, 551

drive 200C WE



drive 300C WE



drive 4L



drive 4





### 3.3 Laitteeseen liittyvät asiakirjat

#### 3.3.1 Takuu

##### HUOMIO



Lisätietoja on (laitteen mukana tulevissa) liitteissä "Laitetta ja valmistajayritystä koskevat tiedot, huolto ja tarkastus, takuu!"

#### 3.3.2 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.

#### 3.3.3 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.

#### 3.3.4 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.

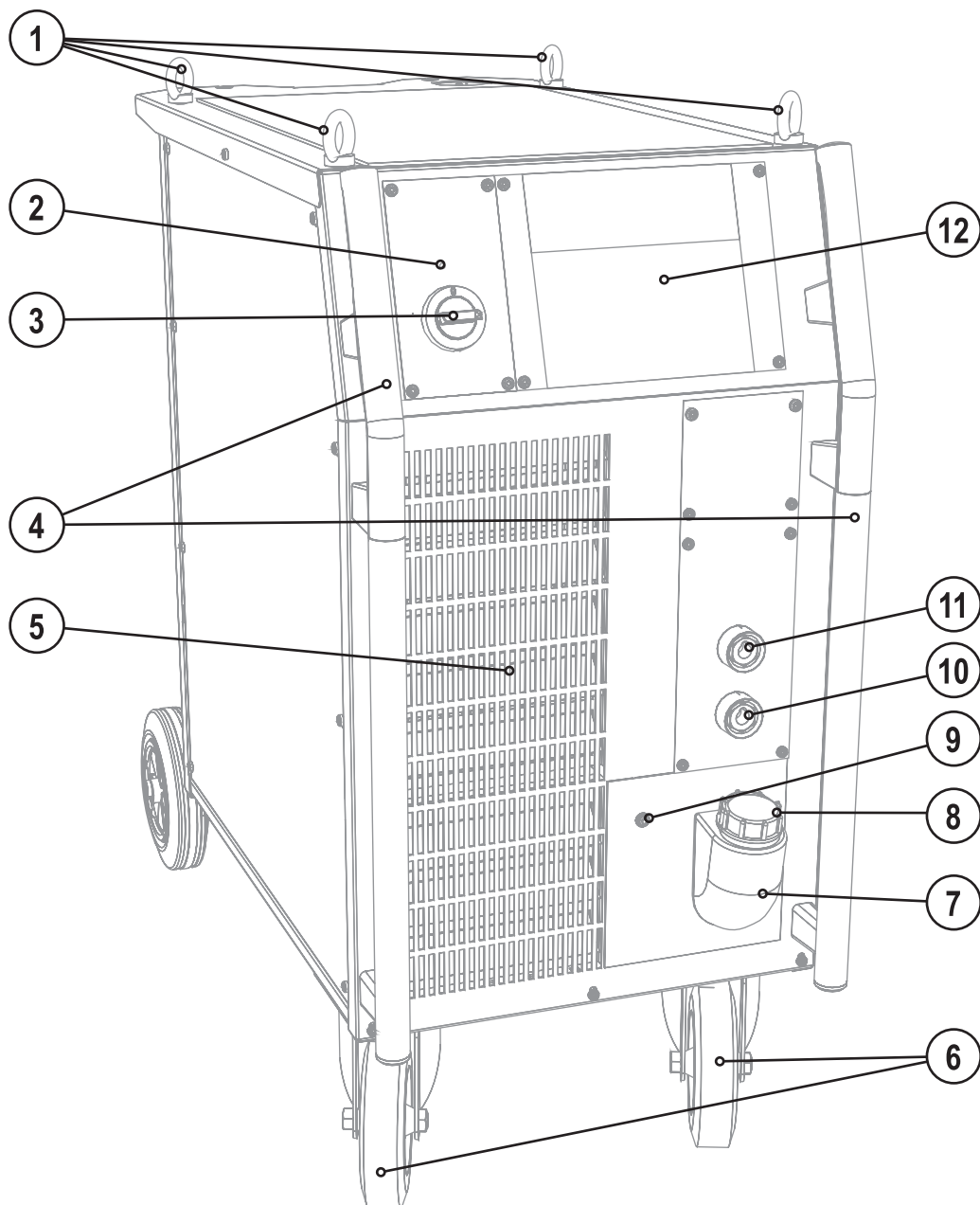
- Käytä korjaustöihin ainoastaan päteviä henkilöitä (koulutettua huoltohenkilöstöä)!

KytKentäkaaviot toimitetaan alkuperäisinä laitteen mukana.






Varaosia voi tilata jälleenmyyjältä, jolta laite on ostettu.

## 4 Laitekuvaus – yleiskuvaus

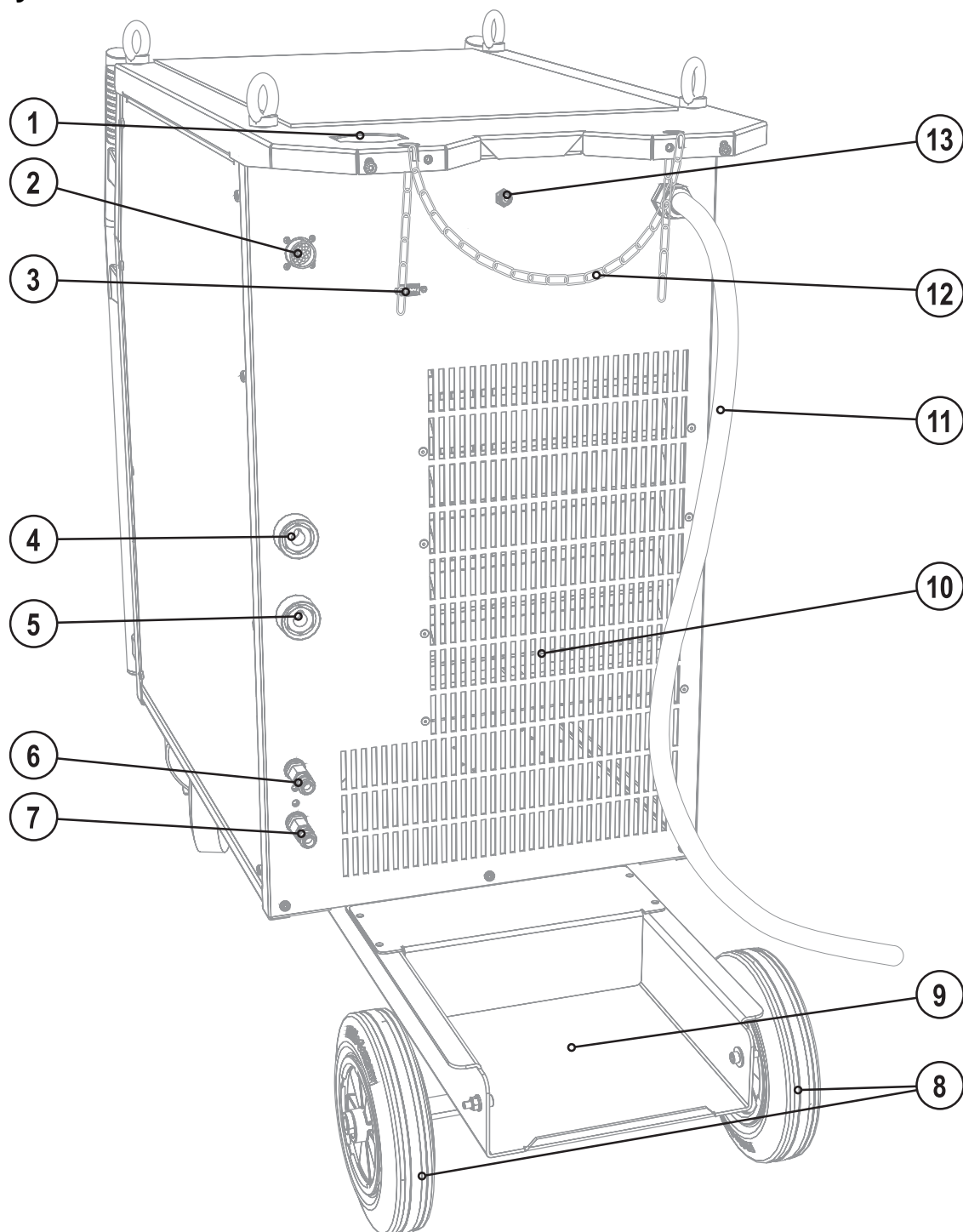
### 4.1 Näkymä edestä



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>Kuljetuspyörät, kääntyvät</b>
7		<b>Jäähdytysnestesäiliö</b>
8		<b>Jäähdytysnestesäiliön korkki</b>
9		<b>Automaattinen jäähdytysnesteen pumpun katkaisin</b> kuittaa lauennut sulake painamalla tästä
10		<b>Liitin, hitsausvirta ”+”</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>MIG/MAG-täytelankahitsaus: Työkappaleen liitântä</li> <li>TIG-hitsaus: Työkappaleen liitântä</li> <li>Puikkohitsaus: Hitsauspuikon pitimen tai työkappaleen liitântä</li> </ul>
11		<b>Liitin, hitsausvirta ”-”</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>MIG/MAG-hitsaus: Työkappaleen liitântä</li> <li>TIG-hitsaus: Hitsauspolttimen hitsausvirtaliitântä</li> <li>Puikkohitsaus: Hitsauspuikon pitimen tai työkappaleen liitântä</li> </ul>
12		<b>Koneen säädöt</b> Katso luku Koneen säädöt – käyttölaitteet

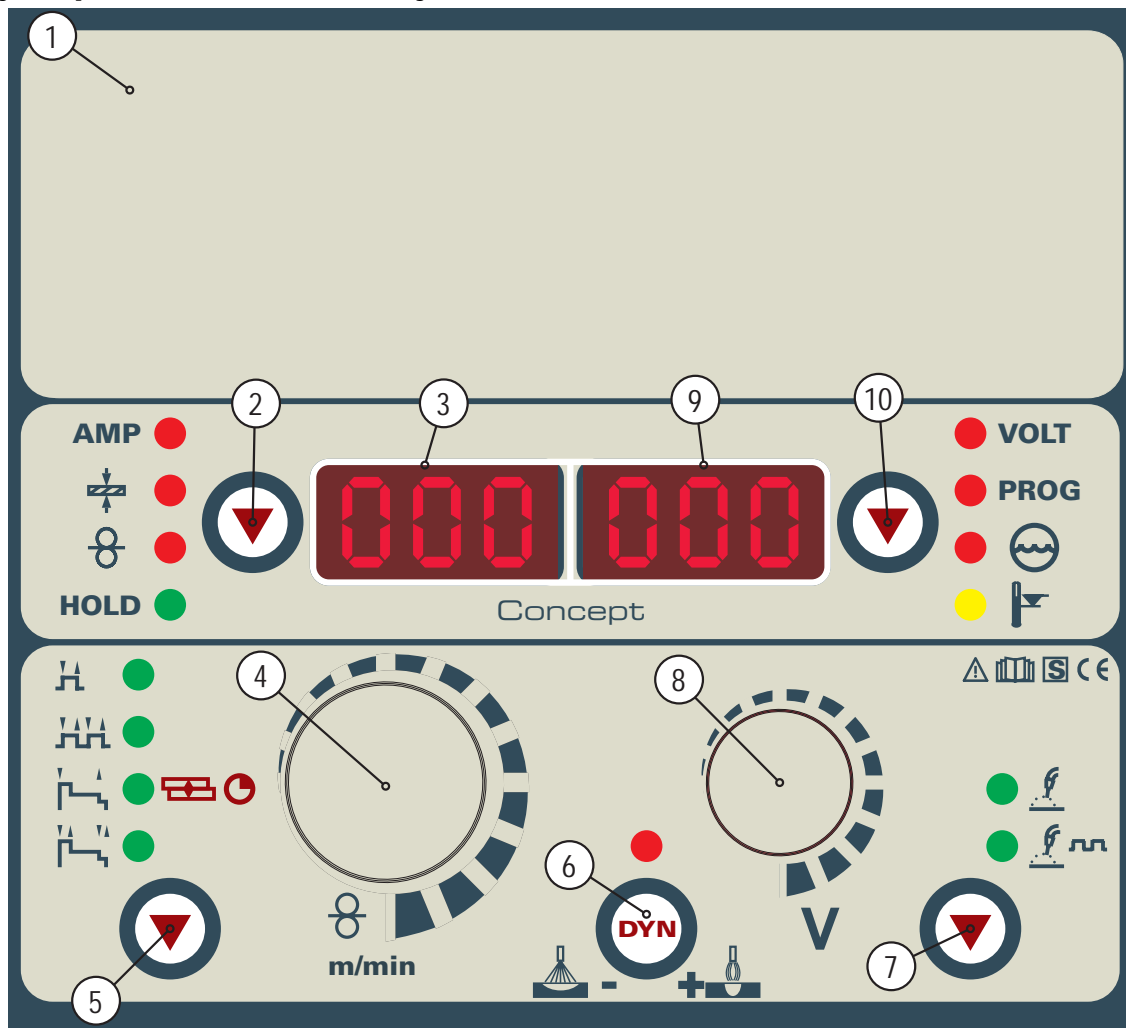
## 4.2 Näkymä takaa



Kuva 4-2

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Välikaapelin vedonpoistaja
2		<b>Liitin, 19-napainen (analoginen)</b> Liitäntä langansyöttölaitteen ohjausjohto
3		<b>PC-liitäntä, sarjaliitin (D-Sub-liitin, 9-napainen)</b>
4		<b>Liitin, hitsausvirta ”+”</b> • MIG/MAG-hitsaus: Hitsausvirta keskusliitântään/hitsauspistooliin
5		<b>Liitin, hitsausvirta ”-”</b> • MIG/MAG-täytelankahitsaus: Hitsausvirta keskusliitântään/hitsauspistooliin
6		<b>Pikaliitin (punainen)</b> jäähdytysneste, paluu
7		<b>Pikaliitin (sininen)</b> jäähdytysnesteen tulo
8		<b>Kuljetuspyörät, ei kääntyvät</b>
9		<b>Suojakaasupullon hylly</b>
10		<b>Jäähdytysilman ulostulo</b>
11		<b>Verkkoliitântäjohtin ja sen vedonpoistin</b>
12		<b>Suojakaasupullon turvalaitteet (vyö/ketju)</b>
13		<b>Kuittauspainike, automaattinen katkaisu</b> Langansyöttömootorin syöttöjännitteen sulake (kuittaa lauennut sulake painamalla tästä)

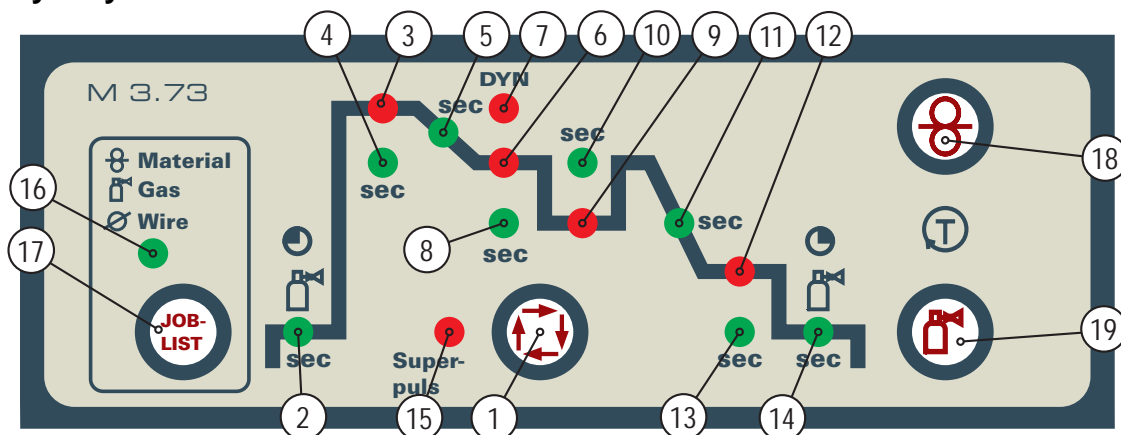
## 4.3 Ohjauspaneelin toiminnot ja säätimet



Kuva 4-3

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		<b>Suojakansi</b> (ks. kappale "Laitteen ohjaus – kannella suojatut käyttölaitteet")
2		<b>Painike, parametrien valinta (vasemmalla)</b> <b>AMP</b> Hitsausvirta  Materiaalin paksuus  Langansyöttönopeus <b>HOLD</b> Jokaisen hitsausprosessin jälkeen pääohjelman näytöllä näkyvät viimeisimmän prosessin arvot, ja merkkivalo palaa
3		<b>Näyttö, vasen</b> Hitsausvirta, materiaalin paksuus, langansyöttönopeus, pitoarvot
4		<b>Säätönuppi, hitsausparametrit</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>JOBin (hitsaustehtävän) valinta</li> <li>Muiden hitsausparametrien asetus</li> </ul>
5		<b>Painike, käyttötavan valinta</b>  2-tahti  4-tahti  Merkkivalo palaa vihreänä: erikois-2-tahti  Merkkivalo palaa punaisena: MIG-pisteet  Erikois-4-tahti Käyttötapa voidaan valita tai muuttaa langansyöttölaitteessa (ks. "Lisäasetukset > P18").
6		<b>Dynamikka/kuristusvaikutus-painike</b>  Valokaari on kovempi ja kapeampi  Valokaari on pehmeämpi ja leveämpi
7		<b>Painike, hitsaustapa</b>  MIG/MAG-vakiohitsaus  MIG/MAG-pulssihitsaus Hitsaustapa voidaan esivalita tai sitä muuttaa langansyöttölaitteella (katso "Laajennetut asetukset > P18").
8		<b>Säätönuppi, hitsausohjelman valinta</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hitsausohjelmien 0–15 valinta (ei mahdollista, kun liitettynä on lisäkomponentteja, kuten esim. ohjelmapoltin).</li> </ul>
9		<b>Näyttö, oikea</b> Hitsausjännite, ohjelman numero
10		<b>Painike, parametrien valinta (oikealla)</b> <b>VOLT</b> Hitsausjännite <b>PROG</b> Ohjelmanumero  Jäähdytysnesteen virhe  Ylikuumenemisen merkkivalo





## 4.3.1 Peitetyt käyttölaitteet



Kuva 4-4

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		<b>Hitsausparametrien valintapainike</b> Tällä painikkeella valitaan hitsausprosessin mukaiset hitsausparametrit ja käyttötila
2		<b>Merkkivalo, kaasun esivirtausaika</b> Asetusalue 0,0...20,0 s.
3		<b>Merkkivalo, Aloitusohjelma (<math>P_{START}</math>)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Langansyöttönopeus: 1 - 200 % pääohjelmasta <math>P_A</math></li> <li>Valokaaren pituuden korjaus -9.9 V ...+9.9 V</li> </ul>
4	<b>sec</b>	<b>Merkkivalo, aloitusaika</b> Asetusalue absoluuttinen 0,0 - 20,0 s (0,1 s välein).
5	<b>sec</b>	<b>Merkkivalo, slope-aja ohjelmointi <math>P_{START}</math> pääohjelmaan <math>P_A</math></b> Asetusalue 0,0 - 20,0 s (0,1 sekunnin välein).
6		<b>Merkkivalo, pääohjelma (<math>P_A</math>)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Langansyöttönopeuden säätö WF-min. - WF-max.</li> <li>Valokaaren pituuden korjaus -9.9 V...+9.9 V</li> </ul>
7	<b>DYN</b>	<b>Merkkivalo, dynamiikka</b> Asetusalue -40...+40
8	<b>sec</b>	<b>Merkkivalo, pääohjelman kesto (<math>P_A</math>)</b> Asetusalue 0,0 - 20,0 s (0,1 sekunnin välein). Käytetään esim. super-pulssitoiminnon yhteydessä
9		<b>Merkkivalo, rajoitettu pääohjelma (<math>P_B</math>)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Langansyöttönopeus: 1 - 200 % pääohjelmasta <math>P_A</math></li> <li>Valokaaren pituuden korjaus -9.9 V...+9.9 V</li> </ul>
10	<b>sec</b>	<b>Merkkivalo, rajoitetun pääohjelman kesto (<math>P_B</math>)</b> Asetusalue 0,0 - 20,0 s (0,1 sekunnin välein). Käytetään esim. super-pulssitoiminnon yhteydessä.
11	<b>sec</b>	<b>Merkkivalo, slope-ajan ohjelmointi <math>P_A</math> (tai <math>P_B</math>) lopetusohjelmaan PEND</b> Asetusalue 0,0 - 20,0 s (0,1 sekunnin välein).
12		<b>Merkkivalo, lopetusohjelman kesto (<math>P_{END}</math>)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Langansyöttönopeus: 1 - 200 % pääohjelmasta <math>P_A</math></li> <li>Valokaaren pituuden korjaus -9.9 V ...+9.9 V</li> </ul>
13	<b>sec</b>	<b>Merkkivalo, lopetusohjelman kesto (<math>P_{END}</math>)</b> Asetusalue 0,0 - 20,0 s (0,1 sekunnin välein).
14		<b>Merkkivalo, kaasun jälkivirtausaika</b> Asetusalue 0,0...20,0 s.



Merkki	Symboli	Kuvaus
15	<b>Super-puls</b>	<b>Merkkivalo, Super-pulssitoiminto</b> Syttyy, kun Super-pulssitoiminto on aktiivinen
16	 Material Gas Wire	<b>Signaalivalo, JOB-Lista</b> Palaa näytössä tai JOB numeron valinnassa
17		<b>Näppäin, JOB-Lista</b> Hitsaustehtävän valinta (JOB) JOB listasta
18		<b>Langan kylmäajopainike</b> Lue myös kappale "langan kylmäajo"
19		<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> Lue myös kappale "suojakaasun syöttö"

## 5 Rakenne ja toiminta

### HUOMIO



Lue osien dokumentit ennen uusien järjestelmäosien liittämistä laitteeseen!

### 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 suojavarusteita (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 liittäessä!**

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

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



**Sähköiskun aiheuttamat vaarat!**

**Tyhjäkäyntijännite ja hitsausjännite ohjataan samanaikaisesti molempiin liittämiin 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!****Pölynsuojahatut suojaavat liitäntäpistokkeita ja konetta lialta ja vahingoittumiselta.**

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

## 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!****Kytkenäkohdassa oleva maali, ruoste ja lika 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 paluujohtimena!
- Ole huolellinen: tehokytkennoissä ei saa olla vikoja!

## 5.5 Hitsauspolttimen jäähdytysjärjestelmä

### 5.5.1 Yleistä

#### HUOMIO



#### Jäähdytysnesteseokset!

Jäähdytysnesteen sekoittaminen muiden nesteiden kanssa tai epäsovivien jäähdytysnesteiden käyttö johtaa materiaali- ja laivaurioihin 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 (lue jäähdytysnesteiden yleiskatsaus).

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 (ks. lisävarusteet).
- Jos pakkassuoja on riittämätön, vaihda jäähdytysneste!

#### HUOMIO



Jäähdytysnesteen hävittämisessä on noudatettava paikallisia määräyksiä ja asianmukaisia turvamääräyksiä (saksalainen jättestandardin numero on 70104!)

- Jäähdytysainetta ei saa hävittää sekajätteen seassa.
- Jäähdytysainetta ei saa hävittää viemärijärjestelmään
- Suosittelemme puhdistusaineeksi vettä, johon on lisätty tarvittaessa puhdistusainetta.

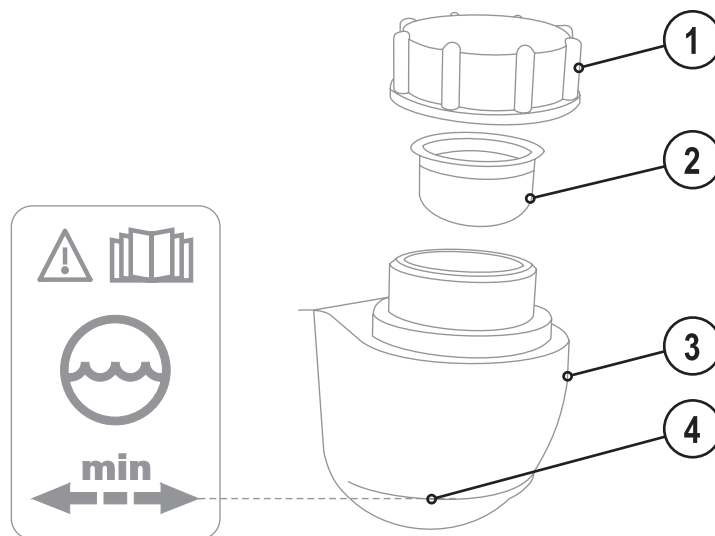
### 5.5.2 Luettelo jäähdytysaineista

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

Jäähdytysneste	Lämpötila-alue
KF 23E (vakio)	-10 °C...+40 °C
KF 37E	-20 °C...+10 °C
DKF 23E (plasma-laitteille)	0 °C...+40 °C

## 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.

### HUOMIO

- ☞ Kun säiliö on täytetty ensimmäistä kertaa, odota vähintään minuutti ennen laitteen käynnistämistä, jotta johtimet ehtivät täytyä 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 "Viankorjaus".

## 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 (valinnanvarainen vaihtovirran vaiheluku)
- 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.

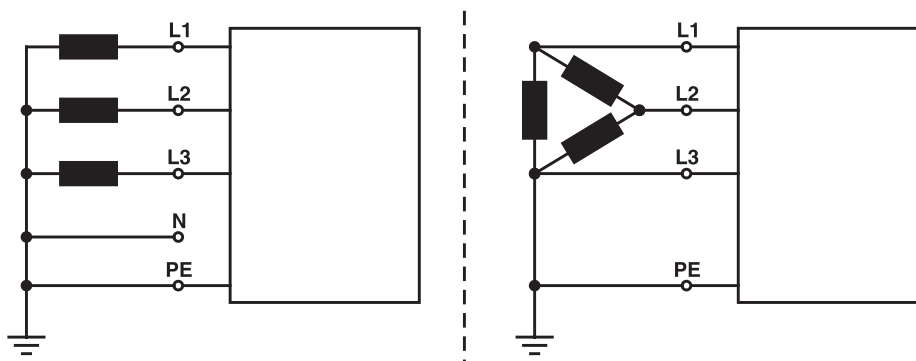
### 5.6.1 Verkkoliitäntä

#### HUOMIO



**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	musta
L2	Vaihejohdin 2	ruskea
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!**

- Lisätietoa verkkovirran sulakkeista: katso luku "Tekniset tiedot"!

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

## 5.7 Välikaapelipaketin liittäminen virtalähteeseen

### 5.7.1 Välikaapelipaketin vedonpoistaja

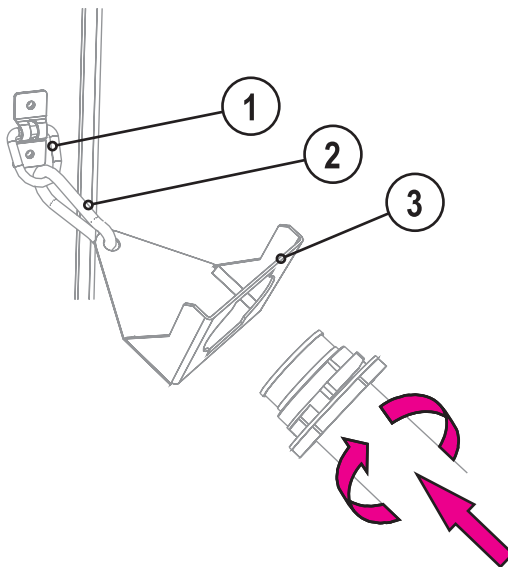
#### HUOMIO



**Puuttuva tai virheellisesti kiinnitetty vedonpoistaja!**

Jos vedonpoistaja puuttuu tai se on kiinnitetty virheellisesti, laitteen tai välikaapelipaketin liitäntäholkit ja liitäntäpistokkeet saattavat vaurioitua. Vedonpoistaja kokoaa kaapeliin, pistokkeisiin ja holkkeihin kohdistuvat vetovoimat.

- Tarkista vedonpoistotoiminto vetämällä kaikkiin suuntiin. Kaapeleissa ja letkuissa on oltava riittävästi välystä vedonpoistoköyden ollessa kiristettynä!



Kuva 5-3

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Välikaapelin vedonpoistaja
2		Karbiinihaka
3		Kiinnityssanka Välikaapelipaketin vedonpoistaja

- Vie välikaapelin pää vedonpoistajan läpi ja lukitse se kiertämällä oikealle.

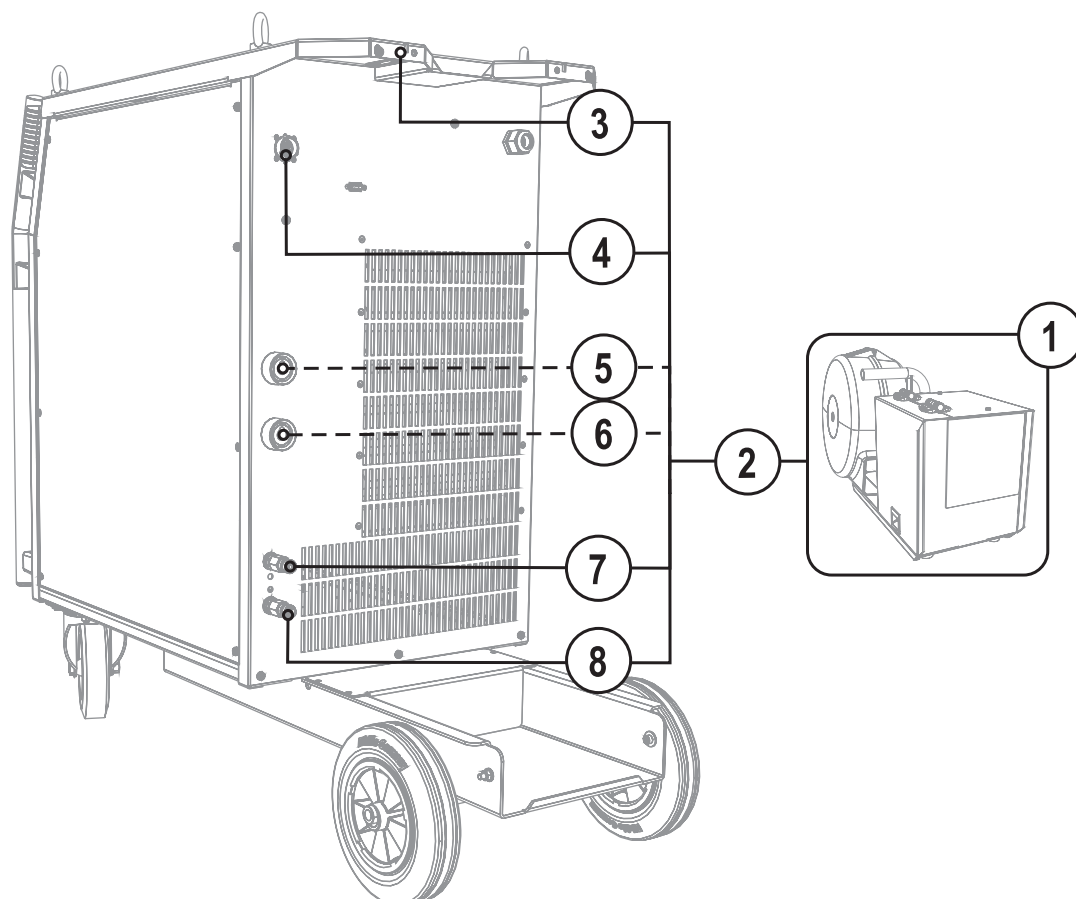
## HUOMIO



**Huomioi hitsausvirran polariteetti!**

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 5-4

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Langansyöttölaite
2		Välikaapelipaketti
3		Välikaapelin vedonpoistaja
4		Liitin, 19-napainen (analoginen) Liitäntä langansyöttölaitteen ohjausjohto
5		Liitin, hitsausvirta "+" • MIG/MAG-hitsaus: Hitsausvirta keskusliitintään/hitsauspistooliin
6		Liitin, hitsausvirta "-" • MIG/MAG-täytelankahitsaus: Hitsausvirta keskusliitintään/hitsauspistooliin
7		Pikaliitin (punainen) jäähdytysneste, paluu
8		Pikaliitin (sininen) jäähdytysnesteen tulo



- Vie välikaapelin pää vedonpoistajan läpi ja lukitse se kiertämällä oikealle.
- Aseta hitsausvirtakaapelin liitin hitsausvirtaliittimen plus-liitäntää ja lukitse.
- Liitä ohjausjohdon johtoliitin 19-napaiseen liittimeen ja varmista kruunumutterilla (johtoliittimen voi kytkeä liitäntään vain yhdessä asennossa).

#### Jos käytössä:

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

## 5.8 Suojakaasusyöttö

### 5.8.1 Suojakaasun liittäminen



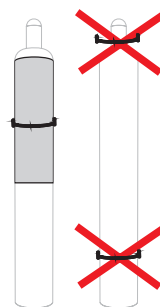
#### VAROITUS



**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 venttiilin kohdalta!
- Noudata kaasunvalmistajan ohjeita ja mahdollisia paineilman käyttöä koskevia asetuksia ja määräyksiä!
- Varo kuumentamasta suojakaasupulloa!
- Käytettäessä pienempiä kuin 50 l:n suojakaasupulloja laite on varustettava jälkikäteen lisäosalla KAASUPULLON PIDIKE.



#### HUOMIO



**Suojakaasuliitännän virheet.**

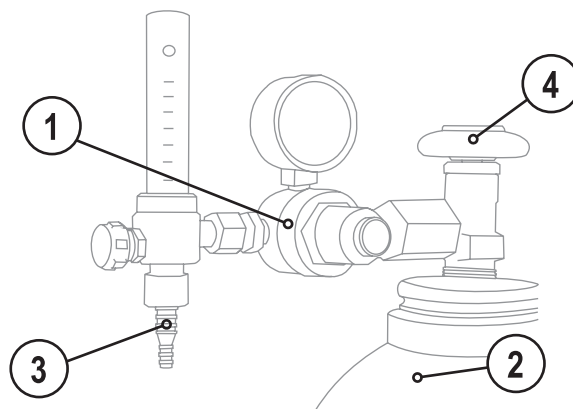
**Esteetön suojakaasun syöttö suojakaasupullostä hitsauspolttimeen on optimaalisen hitsaustuloksen perusedellytys. Lisäksi suojakaasun syöttöongelmat voivat tuhota hitsauspolttimen.**

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

#### HUOMIO



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




Kuva 5-5

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



- Aseta suojakaasupullo sille tarkoitettuun pullotelineeseen.
- Varmista suojakaasupullo turvaketjulla.
- Kiristä paineenalennusventtiilin kierreltiös kaasupullon venttiiliin kaasutiiviiksi.
- Kiristä paineenalennusventtiilin kaasuletku kaasutiiviiksi.

## 5.8.2 Kaasutestaus

- 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.

## 5.8.3 Kaasuhuuhtelutoiminto

Hallintalaite	Toiminto	Tulos
	 5 s	Paina kaasuhuuhtelupainiketta Suojakaasu virtaa keskeytymättä, kunnes kaasutestipainiketta painetaan uudelleen.

## 5.8.4 Suojakaasumäärän säätö

Hitsausprosessit	Suositteltu suojaakaasumäärä
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)

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

Alla olevan taulukon avulla voidaan tarvittaessa korjata laskennallisen kaasun määrää.

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

**HUOMIO**

**Väärä suojaakaasuvirtaus!**

**Jos suojaakaasuvirtaus on liian matala tai liian korkea, tämä voi aiheuttaa ilmaa hitsisulaan ja huokosia hitsiin.**

- Säädä suojaakaasuvirtaus soveltuen hitsaustehtävään !

## 5.9 MIG/MAG hitsaus

### 5.9.1 Maakaapelin liitin

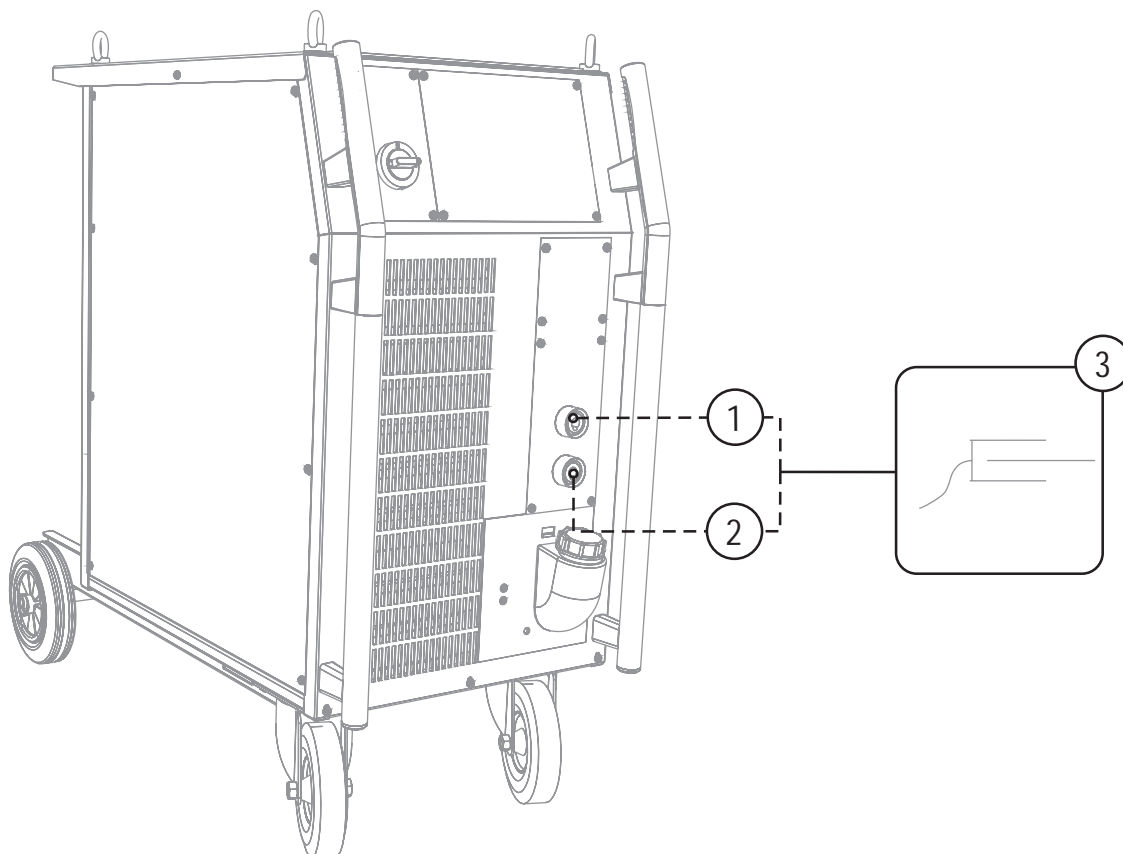
#### HUOMIO



**Huomioi hitsausvirran polariteetti!**

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 5-6

Merkki	Symboli	Kuvaus
1	+	<b>Liitin, hitsausvirta ”+”</b> • MIG/MAG-täytelankahitsaus: Työkappaleen kiinnitys
2	—	<b>Liitin, hitsausvirta ”-”</b> • MIG/MAG-hitsaus: Maakaapelin kiinnitys
3		<b>Työkappale</b>

- Aseta hitsausvirtaliitin hitsausvirtaliitäntään (miinus) ja lukitse.

### 5.9.2 MIG/MAG hitsaustehtävien määrittely

Tämän laitesarjan laitteet ovat helppokäyttöisiä ja toiminnoiltaan monipuolisia.

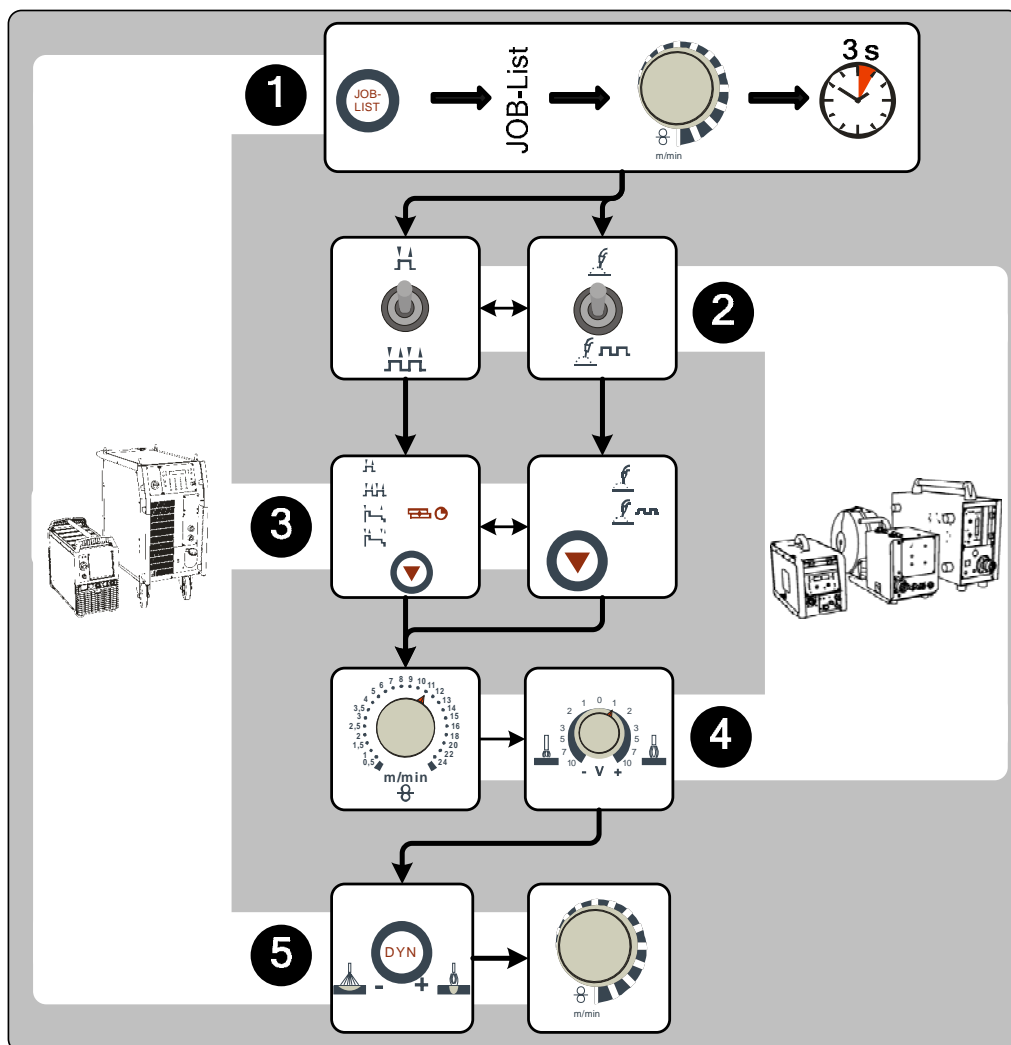
- useat hitsaustehtävät (JOB-kokonaisuus, johon sisältyy hitsausmenetelmä, materiaalityyppi, hitsauslangan halkaisija ja suojakaasutyyppi) ovat esimääritettyjä (ks. liitteessä oleva JOB-lista / hitsaustehtävien luettelo).
- Hitsaustehtävän (JOB) vaivaton valinta esimääritettyjen tehtävien listasta (ks. laitteessa oleva tarra).
- Järjestelmä laskee tarvittavat prosessiparametrit ennalta määritetyn työpisteen mukaan (yhden säätimen käyttö langansyöttönopeuden ohjauspyörällä).
- Muita parametreja voidaan tarvittaessa mukauttaa ohjauksen asetusvalikosta käsin tai PC300.NET-hitsausparametriohjelman avulla.

### 5.9.3 Hitsaustehtävän valinta

#### HUOMIO



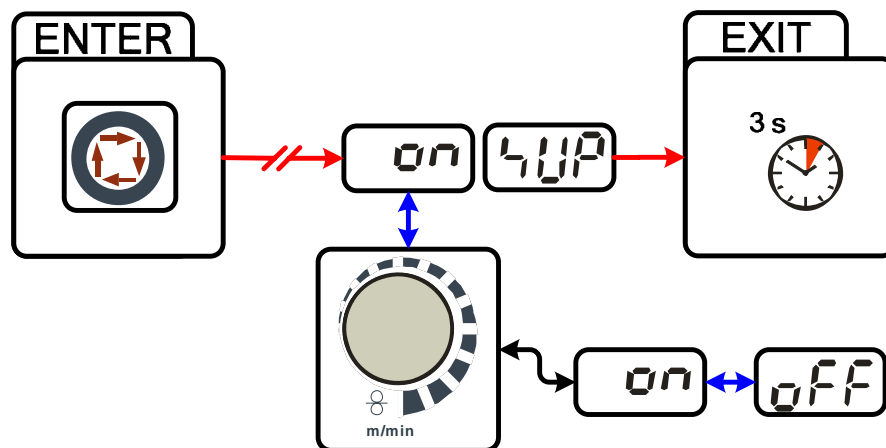
Hitsaustoimenpiteen valinta on hitsauskoneen ja langansyöttölaitteen ohjauksien yhteistyö. Sen jälkeen kun perusasetukset on määritetty hitsauskoneeseen, voidaan asettaa toimintapiste ja lisäparametrit langansyöttölaitteessa.



Kuva 5-7

Käyttölaite	Toimenpid e	Tulos
 	 1 x	<b>Valinta hitsaustehtävien (JOB) listasta.</b> (Merkkivalo  palaa)
 m/min		<b>Aseta hitsaustehtävän (JOB) numero.</b> odota 3 s, kunnes asetukset on tallennettu.
	 n x	<b>Kytkin, käyttötapa</b> <b>2-tahtikäyttö</b> Valinta 2-tahti, erikois-2-tahti, MIG-pisteet hitsauslaitteen ohjauksella. <b>4-tahtikäyttö</b> Valinta 4-tahti ja erikois-4-tahti hitsauslaitteen ohjauksella. Tehdasasetuksen muutos, ks. "Laajennetut asetukset > P18"
 	 n x	<b>Painike Käyttötapa</b> Merkkivalo näyttää valitun käyttötavan. <b>2-tahtikäyttö langansyötössä valittu:</b> 2-tahtikäyttö vihreä erikois-2-tahtikäyttö punainen käyttötapa pisteet <b>4-tahtikäyttö langansyötössä valittu:</b> 4-tahtikäyttö erikois-4-tahtikäyttö Tehdasasetusten muutokset katso hitsauskoneen käyttöohjeesta kappaleesta "Lisäasetukset > P18".
	 n x	<b>Kytkin, hitsaustapa</b> MIG/MAG-vakiohitsaus MIG/MAG-pulssihitsaus Tehdasasetuksen muutos, ks. "Laajennetut asetukset > P18"
 	 n x	<b>Painike, hitsaustapa</b> MIG/MAG-vakiohitsaus MIG/MAG-pulssihitsaus Tehdasasetuksen muutos, ks. "Laajennetut asetukset > P18"
 m/min		<b>Säätönuppi, langansyöttönopeus</b> Langansyöttönopeuden asetus (hitsausteho, yhden säätimen käyttö) 0,5–24 m/min
		<b>Säätönuppi, valokaaren pituuden korjaus</b> Valokaaren pituuden korjaus: -10 V – +10 V, 24-vaiheinen. Korjaus riippuu virtalähteessä valituista arvoista.
		<b>Dynamiikan asetuksen valinta.</b> (Merkkivalo <b>DYN</b> palaa)
 m/min		<b>Dynamiikan määrittäminen. (Asetusalue: 40 – -40)</b> 40: Valokaari kova ja kapea. -40: Valokaari pehmeä ja leveä.

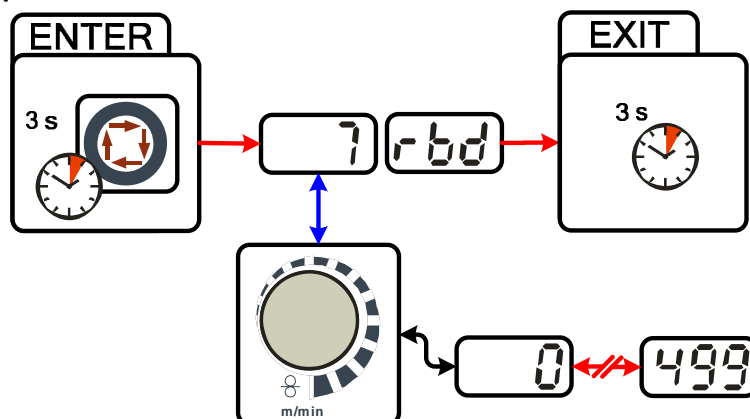
## 5.9.3.1 Superpulssi



Kuva 5-8

Näyttö	Asetus/valinta
4UP	<b>Superpulssihitsauksen valinnat</b> Toiminnon päälle- tai poiskytkentä
on	<b>Päällekytkentä</b> Laitteen toiminnon päällekytkentä
off	<b>Poiskytkentä</b> Laitteen toiminnon poiskytkentä

## 5.9.3.2 Hitsauslangan jälkipaloaika



Kuva 5-9

Näyttö	Asetus/valinta
rbd	<b>valikko Hitsauslangan jälkipaloaika</b> Aseta jälkipaloaika
7	<b>Hitsausparametrien asetus (asetusalue 0 - 499)</b> Jos hitsauslangan jälkipalo-asetus on liian korkea, hitsauslangan päähän muodostuva pisara heikentää syttymisominaisuuksia tai aiheuttaa langan tarttumisen hitsaussuuttimeen Jos hitsauslangan jälkipalo-asetus on matala, hitsauslanka tarttuu hitsisulaan.

## 5.9.4 MIG/MAG toimintapiste

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





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

### 5.9.4.1 Näytettävän yksikön valinta



Kuva 5-10

Hitsaustiedot voidaan näyttää joko hitsausvirran, materiaalivehvuuden tai langansyöttönopeuden muodossa.

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



**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 "JOB list"-tarra)
- Siirry materiaalipaksuuden ilmoittavalle näytölle
- Aseta materiaalipaksuus (esim 5 mm)
- Vaihda langansyöttönopeuden osoittavalle näytölle

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




**5.9.4.2 Toimintapisteen asetus käyttäen ainepaksuutta, hitsausvirtaa, langansyöttöä**

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"	

**5.9.4.3 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)	

**5.9.4.4 Lisävarusteet toimintapisteen asettamiseksi**

Työpisteen asetus voidaan suorittaa myös erilaisilla lisäkomponenteilla, kuten esim.

- kaukosäätimet
- erikoispolttimet
- PC-ohjelmisto

## 5.9.5 MIG/MAG-hitsaustietojen 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 5-11

Näytölle tulevat:

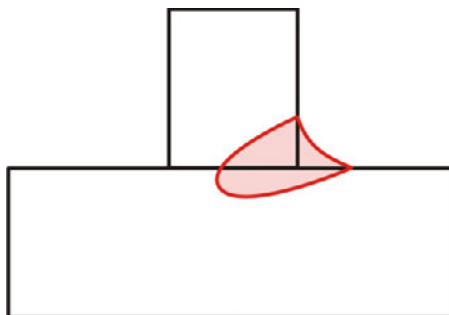
- Nimellisarvot (ennen hitsausta)
- Todelliset arvot (hitsauksen aikana)
- Pitoarvot (hitsauksen jälkeen)

Parametri	Nimellisarvot	Todelliset arvot	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"/>
Langansyöttönopeus	<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"/>

Jos asetuksia muutetaan (esim. langansyöttönopeutta), järjestelmä siirtyy välittömästi alkuasetuksiin.

## 5.9.6 forceArc

Lämpöminimoitu, suuntavakaa, tehokas valokaari ja syvä tunkeuma ylemmälle tehoalueelle.



Kuva 5-12

- Pienempi sauman railokulma syvän tunkeuman ja suuntavakaan valokaaren ansiosta
- Erinomainen juuri- ja viisteytystietojen hankinta
- Varmaa hitsausta myös erittäin pitkällä langanpäillä (Stickout)
- Vähemmän reunahaavoja
- Seostamattomat, niukka- ja runsasseosteiset teräkset sekä erittäin lujat hienorakeiset rakennusteräukset
- 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 %	x	x	251	12,0	252	12,0	253	6,0

Näitä ominaisuuksia voi hyödyntää, kun ForceArc-prosessi on valittuna (lue kohta "MIG/MAG-hitsauksen valinta").

**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.

**HUOMIO**



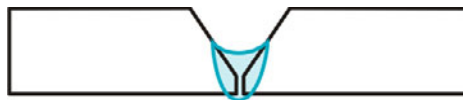
**Epävakaa kaari**

**Mutkalla olevat hitsausvirtakaapelit voivat aiheuttaa kaaren välkkymistä.**

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







## 5.9.7 rootArc

Hyvin muotoiltava lyhytkaari vaivattomaan ilmarakojen täyttöön ja liitoksiin kaikissa asennoissa.



Kuva 5-13

- Vähemmän roiskeita vakio-lyhytkaareen verrattuna
- Hyvä juurenpakotus ja varma viisteytystietojen 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		Job		Job		Job		Job		Job	
Teräs	CO2	x	x	x	x	x	x	204	6,0	205	5,0	x	x
	Ar 80–90 %	x	x	x	x	x	x	206	6,0	207	5,0	x	x

### HUOMIO



#### Epävakaa kaari

Mutkalla olevat hitsausvirtakaapelit voivat aiheuttaa kaaren välkkymistä.

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

## 5.9.8 MIG/MAG toimintajaksot/ käyttötavat

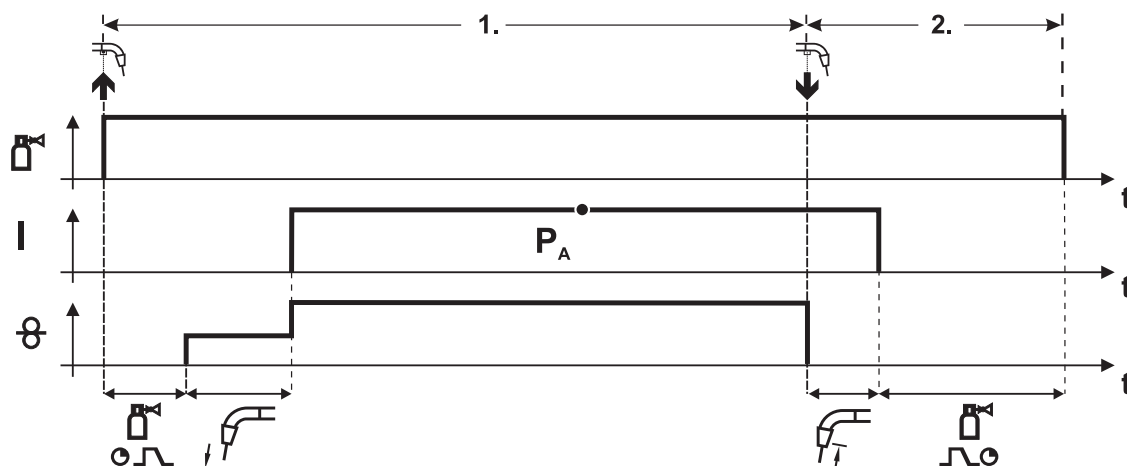
**HUOMIO**

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

## 5.9.8.1 Merkkien ja toimintojen selitys

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
	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

## 2-tahti toiminta



Kuva 5-14

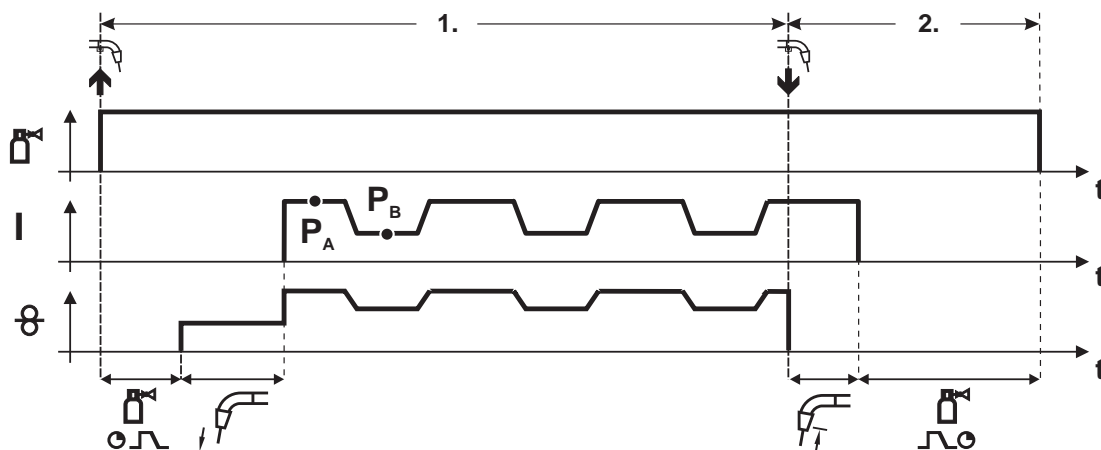
### 1. Tahti

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

### 2. Tahti

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

## 2-tahti toiminta super-pulssilla



Kuva 5-15

## Vaihe 1

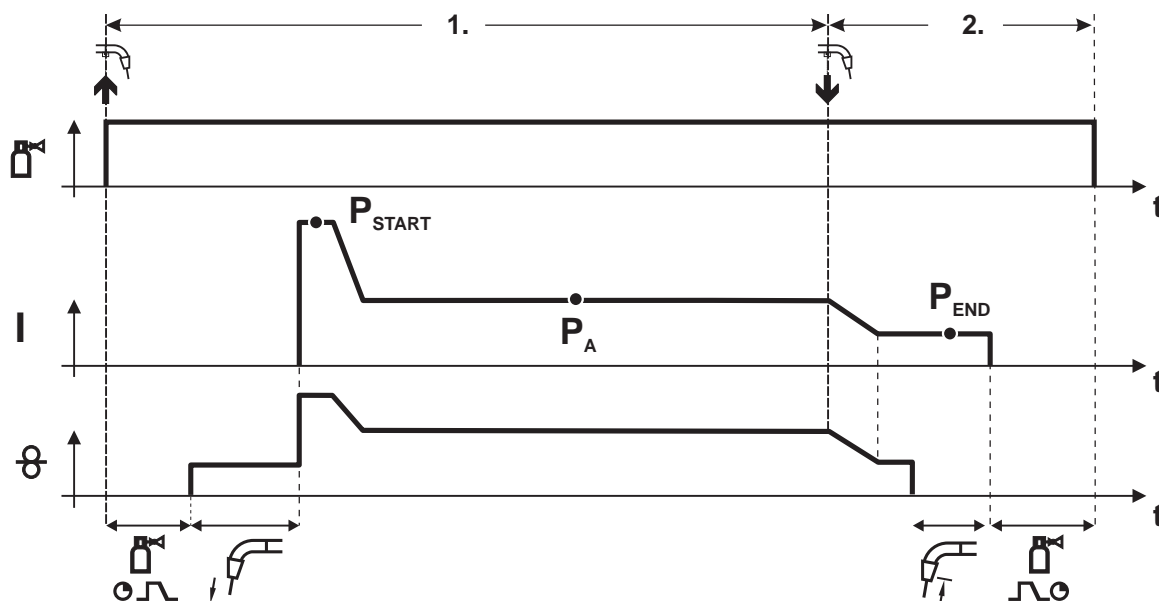
- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytkintä.
- Suojakaasu alkaa virrata (kaasun esivirtaus).
- Langansyöttömootori alkaa toimia "ryömintänopeudella".
- Kaari syttyy, kun lanka koskettaa työkappaletta, ja hitsausvirta kytkeytyy päälle
- Aloita super-pulssitoiminto pääohjelmassa PA

Hitsausparametrit vaihtuvat tietyn ajanjakson jälkeen pääohjelman PA ja rajoitetun pääohjelman PB välillä.

## Vaihe 2

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

## 2-tahti erikoistoiminta



Kuva 5-16

### Vaihe 1

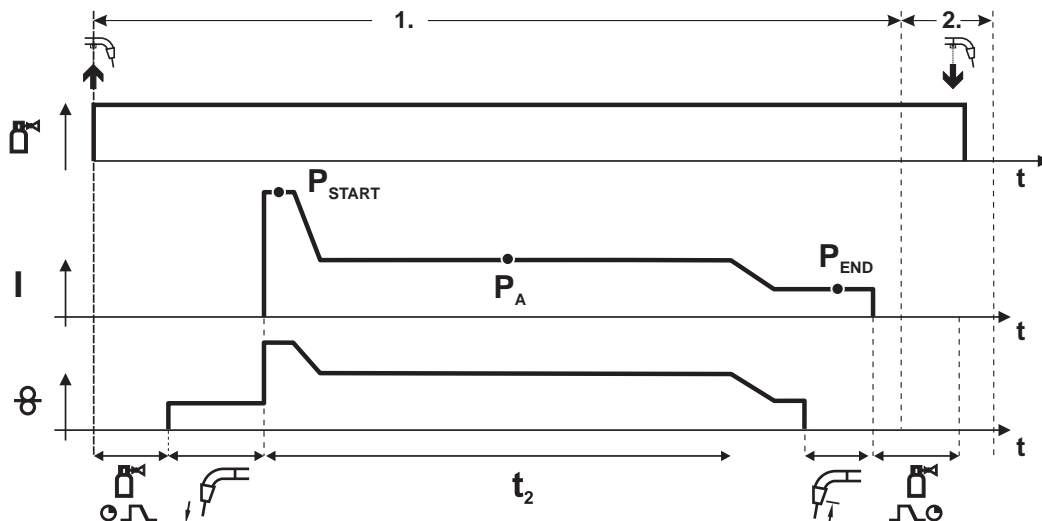
- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytkintä.
- Suojakaasu alkaa virrata (kaasun esivirtaus).
- Langansyöttömoottori alkaa toimia "ryömintänopeudella".
- Valokaari syttyy, kun lanka koskettaa työkalupäätä, ja hitsausvirta kytkeytyy päälle (käynnistää ohjelman PSTART ajalle tstart)
- Siirtyy slope-toiminnolla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

### Vaihe 2

- Vapauta polttimen kytkin
- Slope-toiminnolla lopetusohjelmaan  $P_{END}$  ajalla  $t_{end}$
- Langansyöttömoottori pysähtyy.
- Valokaari sammuu, kun esiasetettu langan jälkivirta-aika on kulunut umpeen.
- Kaasun jälkivirtausaika käynnistyy.



## Pistehitsaus



Kuva 5-17

## HUOMIO



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

## Vaihe 1

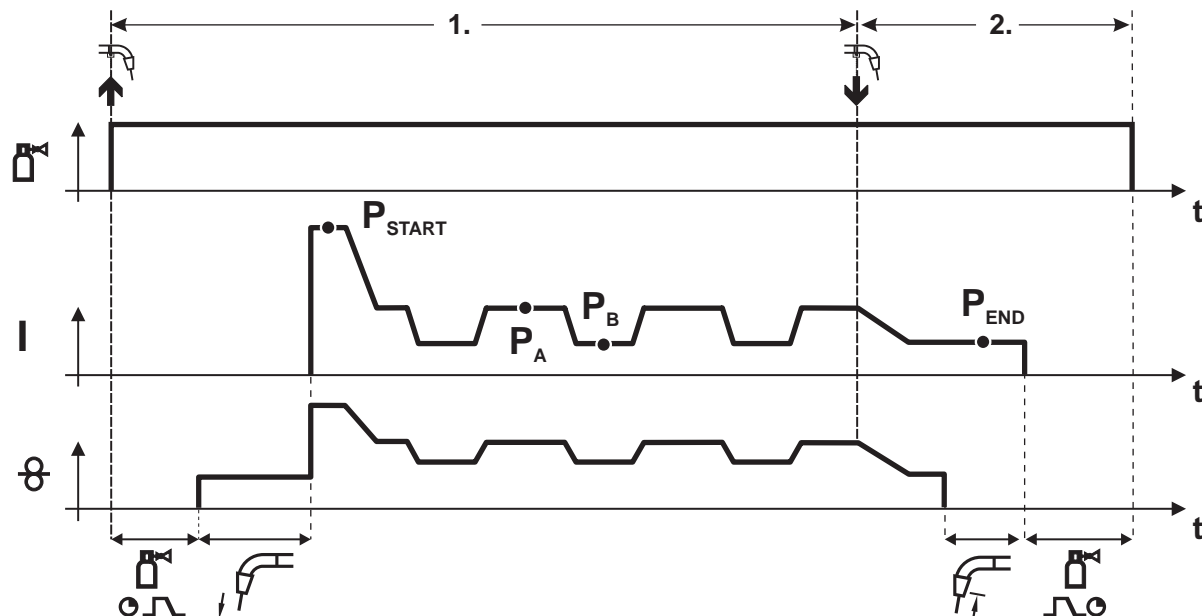
- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytkintä.
- Suojakaasu alkaa virrata (kaasun esivirtaus).
- Langansyöttömoottori alkaa toimia "ryömintänopeudella".
- Valokaari syttyy, kun lanka koskettaa työkappaletta, ja hitsausvirta kytkeytyy päälle (käynnistämällä ohjelma PSTART käynnistyy pistehitsausaika)
- Siirtyy slope-toiminnolla ohjelmaan PA.
- Kun asetettu aika on kulunut, slope-toiminnolla siirrytään lopetusohjelmaan,  $P_{END}$ .
- 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 pisteaika ei olisi kulunutkaan loppuun (slope ohjelman loppuun  $P_{END}$ ).**

## 2-tahti erikoistoiminta, super-pulssilla



Kuva 5-18

### Vaihe 1

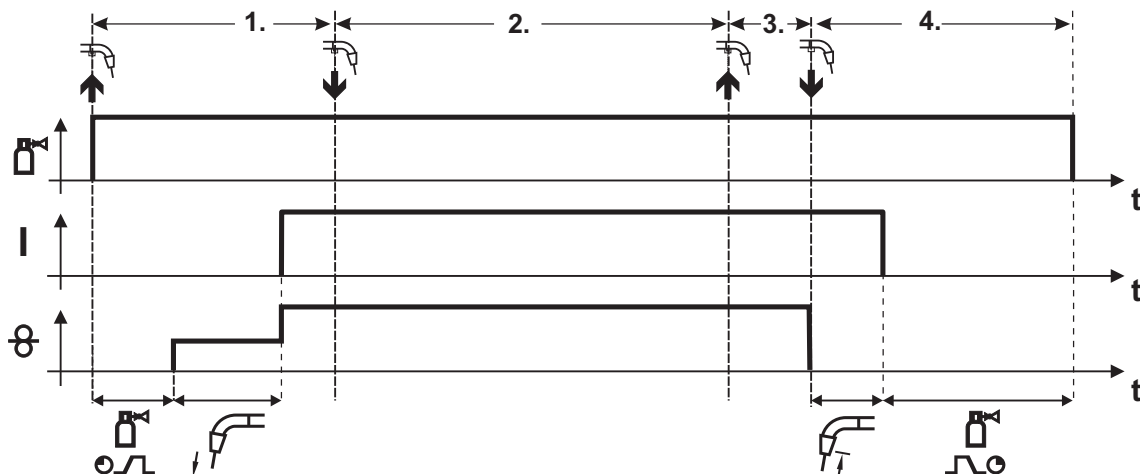
- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytkintä.
- Suojakaasu alkaa virrata (kaasun esivirtaus).
- Langansyöttömoottori alkaa toimia "ryömintänopeudella".
- Valokaari syttyy, kun lanka koskettaa työkappaletta, ja hitsausvirta kytkeytyy päälle (ohjelma käynnistyy PSTART ajalle tstart)
- Siirtyy slope-toiminnolla pääohjelmaan PA.
- Alkaa super-pulssitoiminto pääohjelmassa PA

Hitsausparametrit vaihtuvat tietyn ajanjakson jälkeen pääohjelman PA ja rajoitetun pääohjelman PB välillä.

### Vaihe 2

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

## 4-tahti toiminta



Kuva 5-19

**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.

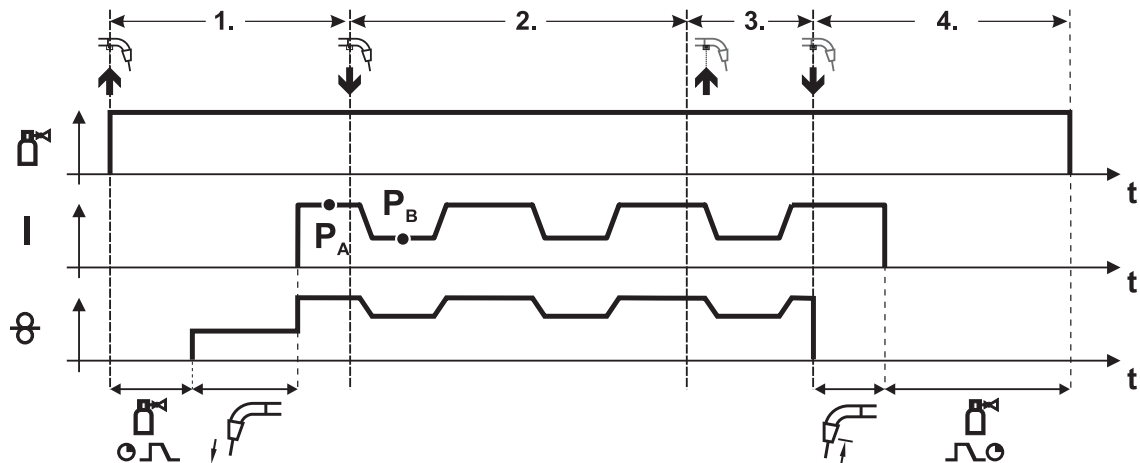
**Vaihe 3**

- Paina polttimen kytkintä.

**Vaihe 4**

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

## 4-tahti toiminta super-pulssilla



Kuva 5-20

### Vaihe 1

- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytkintä.
- Suojakaasu alkaa virrata (kaasun esivirtaus).
- Langansyöttömoottori alkaa toimia "ryömintänopeudella".
- Kaari syttyy, kun lanka koskettaa työkalupäätä, ja hitsausvirta kytkeytyy päälle.
- Aloita super-pulssitoiminto pääohjelmasta  $P_A$ .  
Hitsausparametrit vaihtuvat tietyn ajanjakson jälkeen pääohjelman  $P_A$  ja rajoitetun pääohjelman  $P_B$  välillä.

### Vaihe 2

- Vapauta polttimen kytkin.

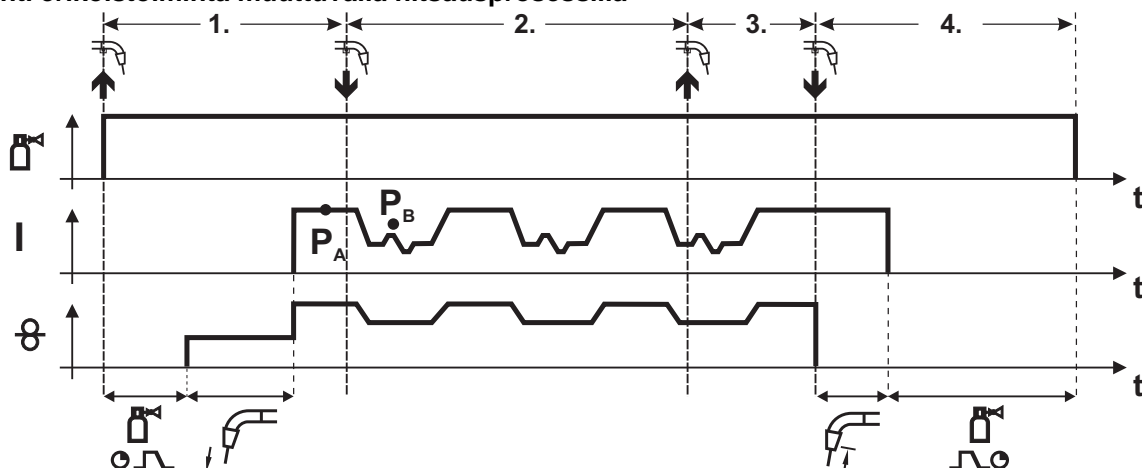
### Vaihe 3

- Paina polttimen kytkintä.

### Vaihe 4

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

## 4-tahti erikoistoiminta muuttuvalla hitsausprosessilla



Kuva 5-21

## Vaihe 1:

- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytöntä.
- Suojakaasu alkaa virrata (kaasun esivirtaus).
- Langansyöttömoottori alkaa toimia "ryömintänopeudella".
- Kaari syttyy, kun lanka koskettaa työkalupäätä, ja hitsausvirta kytkeytyy päälle
- Aloittaa prosessilla  $P_A$ :  
Hitsausprosessi vaihtelee JOB-luetteloon tallennettujen prosessien  $P_A$  ja  $P_B$  välillä tietyin ajoin ( $t_2$  ja  $t_3$ )

**Jos vakioprosessi on tallennettu JOB-luetteloon, se tarkoittaa pysyvää vaihtelumahdollisuutta prosessien välillä vakioprosessista pulssille ja toisinpäin.**

## Vaihe 2:

- Vapauta polttimen kytkin.

## Vaihe 3

- Paina polttimen kytöntä.

## Vaihe 4

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

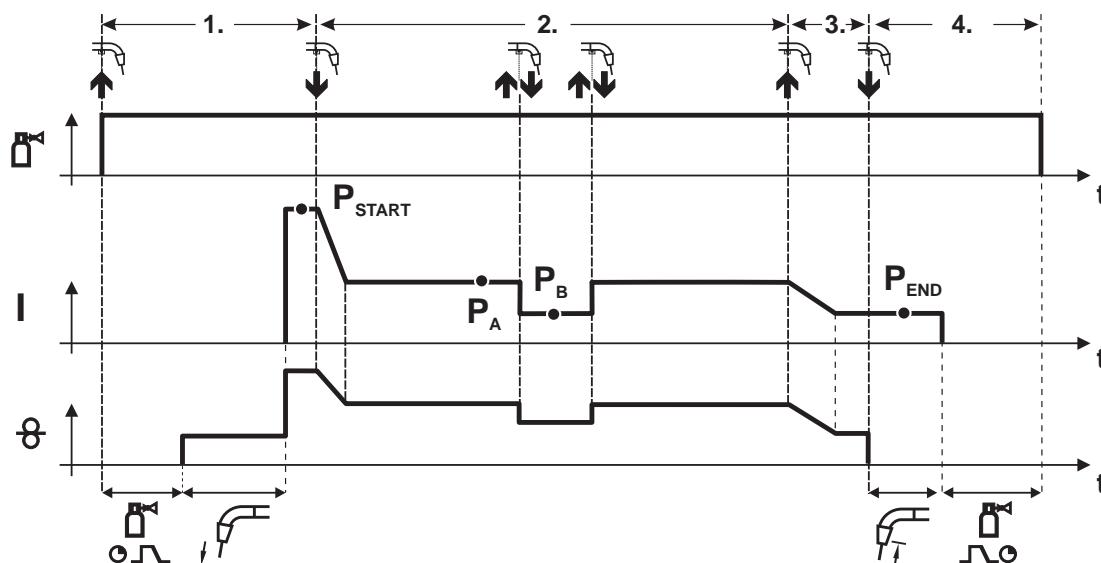
## HUOMIO



**Tämä toiminto voidaan aktivoida PC300.Net -ohjelman avulla.**

Lue lisää ohjelman käyttöohjeista.

## 4-tahti erikoistoiminta



Kuva 5-22

### 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 (käynnistyy aloitusohjelma P<sub>START</sub>)

### Vaihe 2

- Vapauta polttimen kytkin
- Siirtyy slope-toiminnolla pääohjelmaan P<sub>A</sub>1.

**Slope-toiminto pääohjelmaan P<sub>A</sub> on käytössä aikaisintaan sillä hetkellä, kun asetettu aika t<sub>START</sub> 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 P<sub>END</sub>

### Vaihe 4

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

## HUOMIO



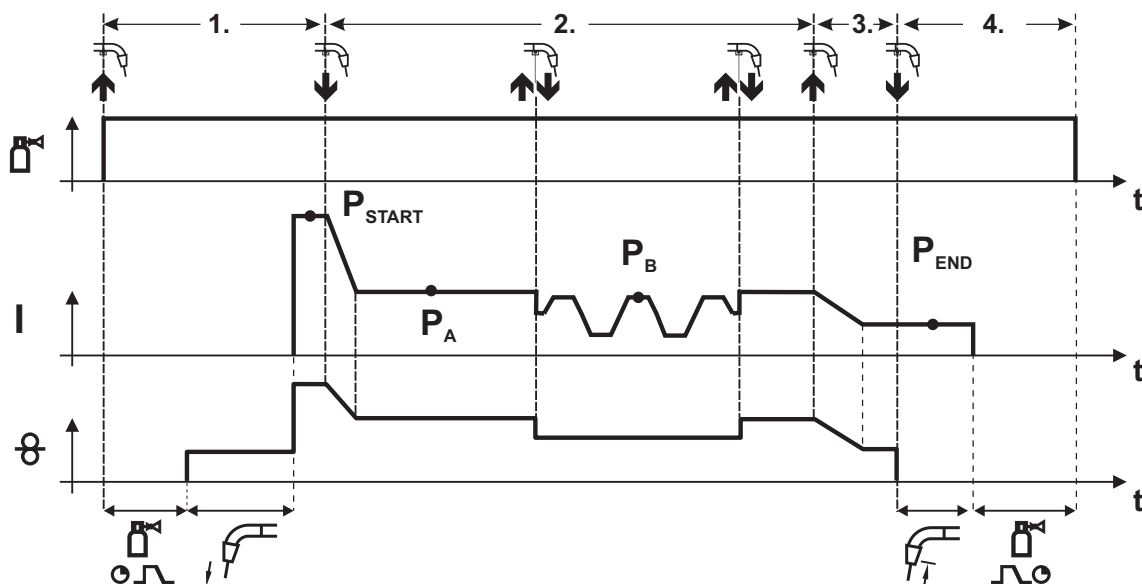
<sup>1)</sup> Estävä painallus (lyhyt polttimen kytkimen painallus ja vapautus 0,3 sekunnin kuluessa)

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>).

## 4-tahti erikoistoiminta, hitsausprosessin muuttaminen

**HUOMIO**

Tämä toiminto voidaan aktivoida PC300.Net-ohjelmiston avulla.  
Ks. ohjelmiston käyttöohje.



Kuva 5-23

**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<sub>START</sub>)

**Vaihe 2**

- Vapauta polttimen kytkin.
- Siirry slope-toiminnolla pääohjelmaan P<sub>A</sub>.

Slope-toiminto pääohjelmaan P<sub>A</sub> on käytössä aikaisintaan sillä hetkellä, kun asetettu aika t<sub>START</sub> on kulunut ja viimeistään silloin, kun polttimen kytkin vapautetaan.

Näpäytys (polttimen kytkimen painaminen alle 0,3 sekuntia) vaihtaa hitsausprosessia(P<sub>B</sub>).

Jos vakio-ohjelma on määritelty pääohjelmassa, näpäytys siirtää laitteen pulssille, ja näpäytys toistamiseen palauttaa sen vakio-ohjelmalle jne.

**Vaihe 3**

- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytkintä.
- Lopeta ohjelma slope-toimintoon P<sub>END</sub>

**Vaihe 4**

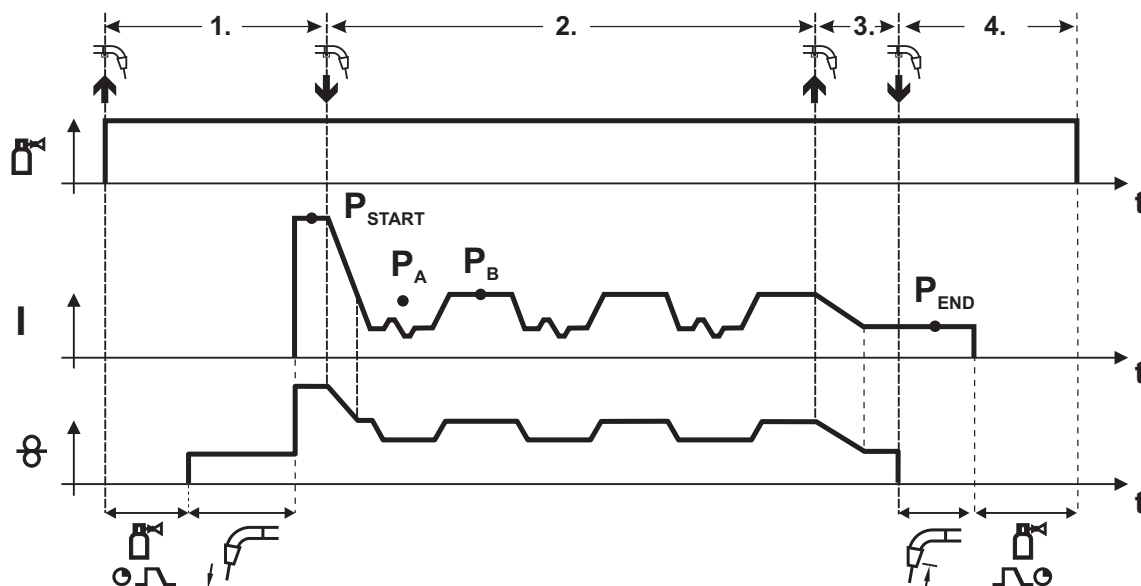
- Vapauta polttimen kytkin.
- Langansyöttömoottori pysähtyy.
- Valokaari sammuu, kun esiasetettu langan jälkipaloaika on kulunut.
- Kaasun jälkivirtausaika käynnistyy.

## 4-tahti erikoistoiminta hitsausprosessin muutoksella

### HUOMIO



Tämä toiminto voidaan aktivoida PC300.Net-ohjelmiston avulla.  
Ks. ohjelmiston käyttöohje.



Kuva 5-24

#### 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 aloitusohjelman P<sub>START</sub> ajalle t<sub>start</sub>)

#### Vaihe 2

- Vapauta polttimen kytkin
- Siirtyy slope-toiminnolla pääohjelmaan P<sub>A</sub>.
- Aloittaa prosessilla P<sub>A</sub>:  
Hitsausprosessi vaihtelee JOB-luetteloon tallennettujen prosessien P<sub>A</sub> ja P<sub>B</sub> välillä tietyin ajoin (t<sub>2</sub> ja t<sub>3</sub>)

Jos vakio prosessi on tallennettu JOB-luetteloon, se tarkoittaa pysyvää vaihtelumahdollisuutta prosessien välillä vakio prosessista pulssille ja toisinpäin.

#### Vaihe 3

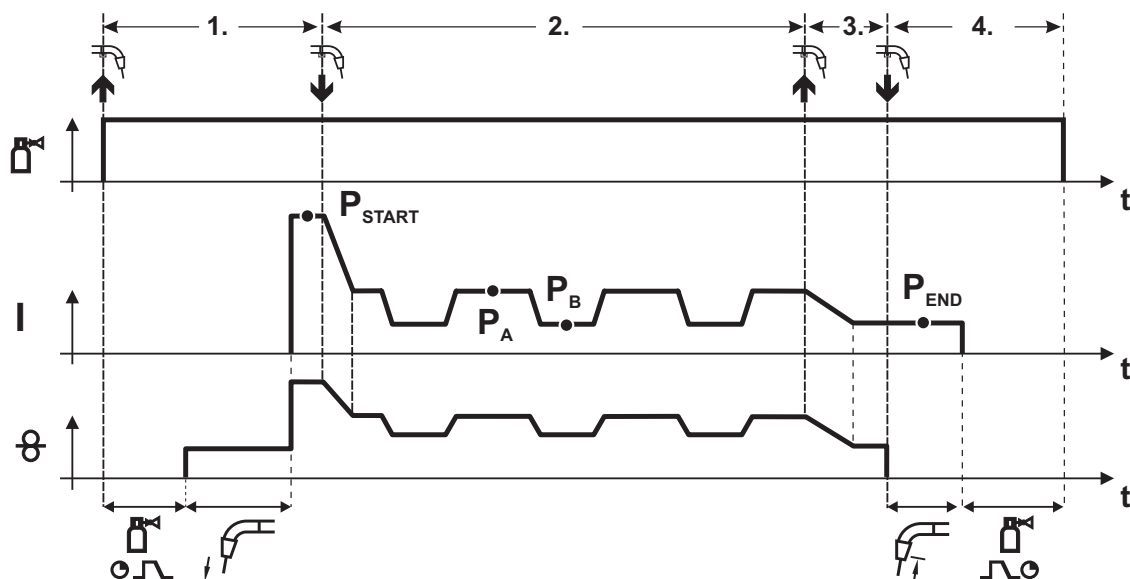
- Paina polttimen kytkintä
- Super-pulssitoiminto päättyy
- Slope- toiminnolla lopetusohjelmaan P<sub>END</sub> ajalla t<sub>end</sub>

#### Vaihe 4

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



## 4-tahti erikoisohjelma , super-pulssilla



Kuva 5-25

**Vaihe 1**

- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytkintä.
- Suojakaasu alkaa virrata (kaasun esivirtaus).
- Langansyöttömoottori alkaa toimia "ryömintänopeudella".
- Valokaari syttyy, kun lanka koskettaa työkalpaletta, ja hitsausvirta kytkeytyy päälle (käynnistyy aloitusohjelma P<sub>START</sub> ajalle t<sub>start</sub>)

**Vaihe 2**

- Vapauta polttimen kytkin
- Siirytään slope-toiminnolla pääohjelmaan P<sub>A</sub>.
- Alkaa super-pulssitoiminto pääohjelmassa P<sub>A</sub>

Hitsausparametrit vaihtuvat tietyn ajanjakson jälkeen pääohjelman P<sub>A</sub> ja rajoitetun pääohjelman P<sub>B</sub> välillä.

**Vaihe 3**

- Paina polttimen kytkintä
- Super-pulssitoiminto päättyy
- Siirytään slope-toiminnolla lopetusohjelmaan P<sub>END</sub> ajalla t<sub>end</sub>

**Vaihe 4**

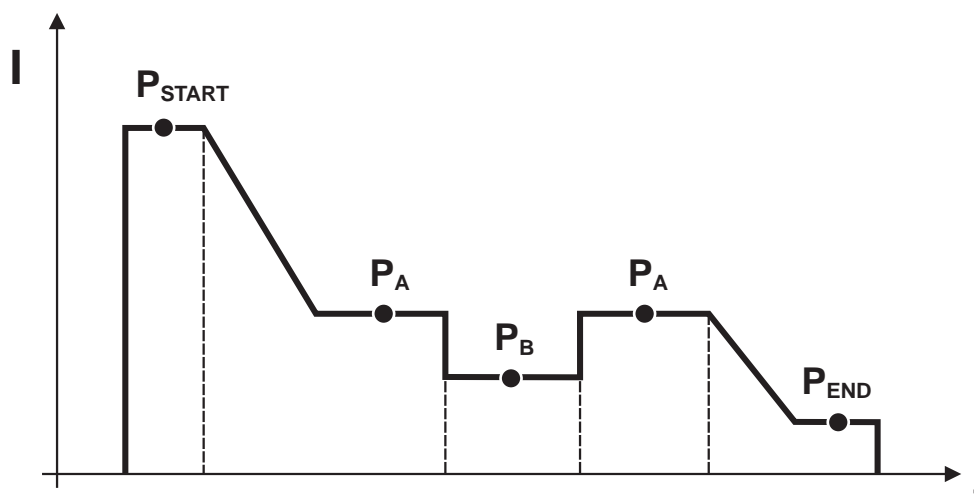
- Vapauta polttimen kytkin
- Langansyöttömoottori pysähtyy.
- Valokaari sammuu, kun esiasetettu langan jälkipaloaika on kulunut umpeen.
- Kaasun jälkivirtausaika käynnistyy.

## 5.9.9 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<sub>B</sub>" rajoitettu pääohjelma (lämmöntuonnin pienentäminen)
- Lopetusohjelma  $P_{END}$  (lopetuskraatereiden syntymisen estäminen sulan tarkan jäähtymisen avulla)

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



Kuva 5-26

### HUOMIO



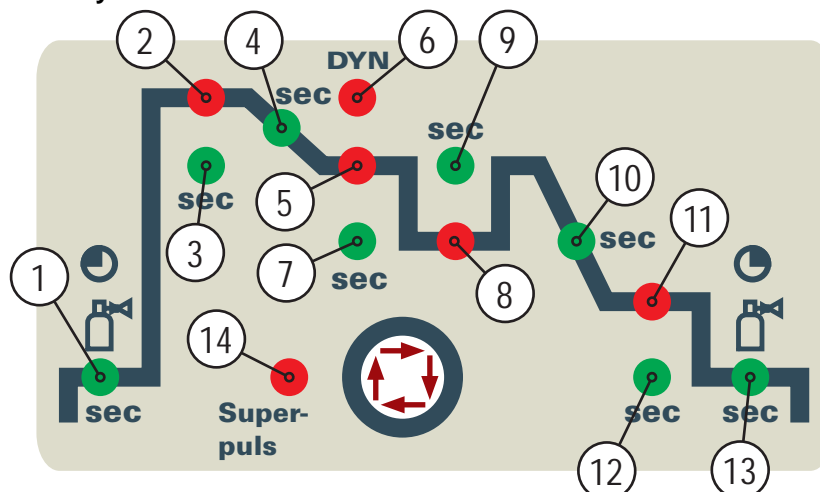
Tämä toiminto voidaan ottaa käyttöön vain PC300.Net -ohjelman avulla.

- (Lue lisää ohjelman käyttöohjeista).

### 5.9.9.1 Ohjelmajakson parametrien valinta

Hallintalaite	Toiminto	Tulos	Näyttö
		Ohjelman parametrien valinta	
		Hitsausparametrien asetus	

## 5.9.9.2 MIG/MAG -parametrien yleiskatsaus



Kuva 5-27

## Perusparametrit

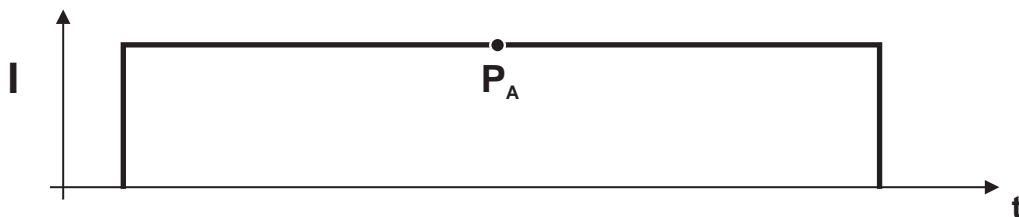
Nimike	Merkitys/selitys	Asetusalue
1	Kaasun esivirtausaika	0,0 - 20,0 s
2	$P_{START}$ Langansyöttönopeus, suhteellinen Valokaaren pituuden korjaus	1 - 200 % -9,9 V ... +9,9 V
3	Kesto	0,0 - 20,0 s
4	Slope-toiminnon kesto $P_{START} - P_A$	0,0 - 20,0 s
5	$P_A$ Langansyöttönopeus, suhteellinen Langansyöttönopeus, absoluuttinen	1 - 200 % 0,1 m/min - 40 m/min
6	Dynamiikka	-40 - +40
7	Kesto (piste-aika ja super-pulssi)	0,01 s - 20,0 s
8	$P_B$ Langansyöttönopeus, suhteellinen Valokaaren pituuden korjaus, suhteellinen	1 - 200 % -9,9 V ... +9,9 V
9	Kesto	0,01 s - 20,0 s
10	Slope-aika $P_A - P_{END}$	0,0 s - 20 s
11	Langansyöttönopeus, suhteellinen Valokaaren pituuden korjaus	1 - 200 % -9,9 V ... +9,9 V
12	$P_{END}$ Kesto (super-pulssi)	0,0 s - 20 s
13	Kaasun jälkivirtausaika	0,0 s - 20 s
14	Super-pulssit	Päällä/pois

## HUOMIO



**$P_{In}$  (tehdasasetus),  $P_{START}$ ,  $P_B$ , ja  $P_{END}$  ovat "suhteellisia ohjelmia". Ne ovat prosentuaalisessa suhteessa pääohjelman  $P_A$  langansyöttöarvoon.**

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



Kuva 5-28

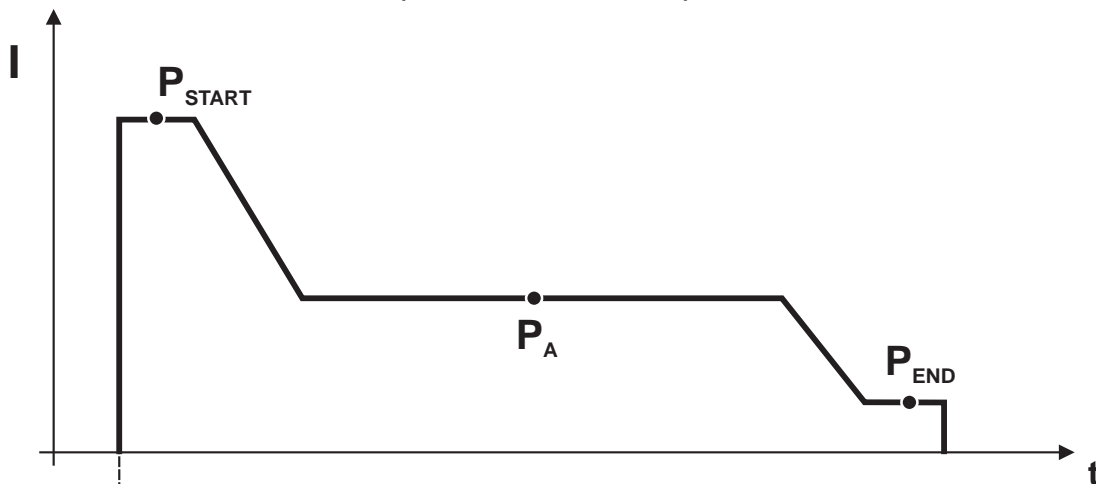
### Perusparametrit

Parametri	Merkitys/selitys	Asetusalue
GASstr	Kaasun esivirtausaika	0,0 s - 20,0 s
GASend:	Kaasun jälkivirtausaika	0,0 s - 20 s
RUECK	Hitsauslangan jälkipalo-ajan pituus	2 - 500

### "P<sub>A</sub>" pääohjelma

Parametri	Merkitys/selitys	Asetusalue
	Langansyöttönopeuden asetus	

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



Kuva 5-29

### Perusparametrit

Hitsausparametri	Merkitys/selitys	Asetusalue
GASstr	Kaasun esivirtausaika	0.0s to 20.0s
GASend:	Kaasun jälkivirtausaika	0.0s to 20.0s
RUECK	Hitsauslangan jälkipalo--ajan pituus	2 - 500

### "P<sub>START</sub>" aloitusohjelma

Hitsausparametri	Merkitys/selitys	Asetusalue
DVstart	Langansyöttönopeus	0 - 200 %
Ustart	Valokaaren pituuden korjaus	-9,9 V ...+9,9 V
tstart	Kesto	0,0 s - 20 s

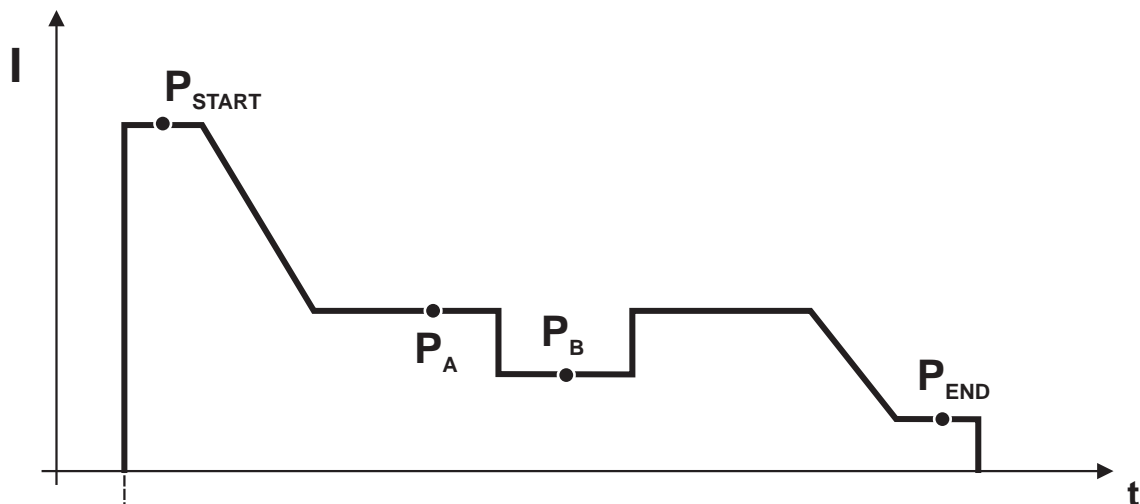
### "P<sub>A</sub>" pääohjelma

Hitsausparametri	Merkitys/selitys	Asetusalue
	Langansyöttönopeuden asetus	

### "P<sub>END</sub>" lopetusohjelma

Hitsausparametri	Merkitys/selitys	Asetusalue
DVend	Langansyöttönopeus	0 - 200 %
Uend	Valokaaren pituuden korjaus	-9,9 V ...+9,9 V
tend	Kesto	0,0 s - 20 s

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



Kuva 5-30

## Perusparametrit

Hitsausparametri	Merkitys/selitys	Asetusalue
GASstr	Kaasun esivirtausaika	0,0 s - 20,0 s
GASend:	Kaasun jälkivirtausaika	0,0 s - 20,0 s
RUECK	Hitsauslangan jälkipalo-ajan pituus	2 - 500

"P<sub>START</sub>" ohjelman käynnistys

Hitsausparametri	Merkitys/selitys	Asetusalue
DVstart	Langansyöttönopeus	0 - 200 %
ustart	Valokaaren pituuden korjaus	-9,9 V ...+9,9 V
tstart	Kesto	0,0 s - 20 s

"P<sub>A</sub>" pääohjelma

Hitsausparametri	Merkitys/selitys	Asetusalue
	Langansyöttönopeuden asetus	

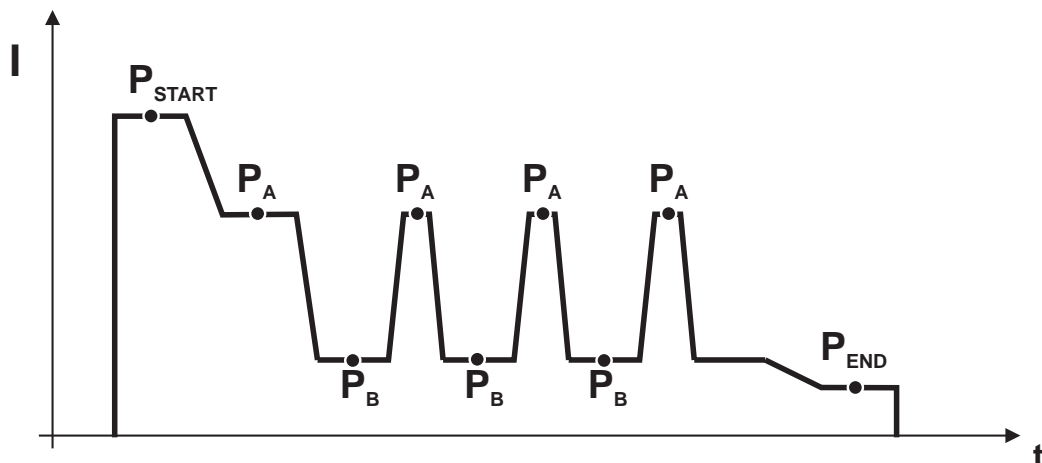
"P<sub>B</sub>" rajoitettu pääohjelma

Hitsausparametri	Merkitys/selitys	Asetusalue
DV3	Langansyöttönopeus	0 - 200 %
U3	Valokaaren pituuden korjaus	-9,9 V ...+9,9 V

"P<sub>END</sub>" kraaterin lopetusohjelma

Hitsausparametri	Merkitys/selitys	Asetusalue
tSend	Slope-aika P <sub>A</sub> tai P <sub>B</sub> - P <sub>END</sub>	0,0 s - 20 s
DVend	Langansyöttönopeus	0 - 200 %
Uend	Valokaaren pituuden korjaus	-9,9 V ...+9,9 V
tend	Kesto	0,0 s - 20 s

## 5.9.9.6 Esimerkki, ulkonäkösaumat ( 4-tahti superpulssi )



Kuva 5-31

### Perusparametrit

Hitsausparametri	Merkitys/selitys	Asetusalue
GASstr	Kaasun esivirtausaika	0,0 s - 20,0 s
GASend:	Kaasun jälkivirtausaika	0,0 s - 20,0 s
RUECK	Hitsauslangan jälkipalo-ajan pituus	2 - 500
PROC.SP.	Mitan määrittelevä kuljetusnopeus*	10 - 200 cm

### "P<sub>START</sub>" aloitusohjelma

Hitsausparametri	Merkitys/selitys	Asetusalue
DVstart	Langansyöttönopeus	0 - 200 %
ustart	Valokaaren pituuden korjaus	-9,9 V ...+9,9 V
tstart	Kesto	0,0 s - 20 s

### "P<sub>A</sub>" pääohjelma

Hitsausparametri	Merkitys/selitys	Asetusalue
tS1	Slope-toiminnon kesto $P_{START} - P_A$	0,0 s - 20 s
DV3	Langansyöttönopeuden asetus	0 - 200 %
t2	Kesto	0.1s to 20s
tS3	Slope-aika $P_B - P_A$	0,0 s - 20 s

### "P<sub>B</sub>" rajoitettu pääohjelma

Hitsausparametri	Merkitys/selitys	Asetusalue
tS2	Slope-aika $P_A - P_B$	0,0 s - 20 s
DV3	Langansyöttönopeus	0 - 200 %
U3	Valokaaren pituuden korjaus	-9,9 V ...+9,9 V
t3	Kesto	0.1s to 20s

### "P<sub>END</sub>" lopetusohjelma

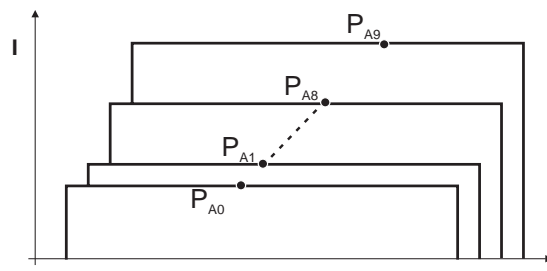
Hitsausparametri	Merkitys/selitys	Asetusalue
tSend	Slope-aika $P_A$ tai $P_B - P_{END}$	0,0 s - 20 s
DVend	Langansyöttönopeus	0 - 200 %
Uend	Valokaaren pituuden korjaus	-9,9 V ...+9,9 V
tend	Kesto	0,0 s - 20 s

### 5.9.10 Pääohjelma A

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

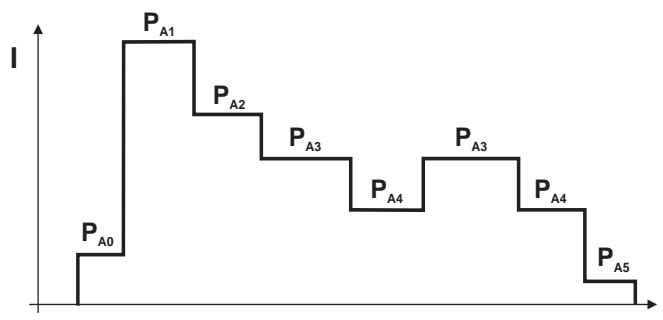
- Käyttötila
- Hitsaustyyppi
- Super-pulssit (ON/OFF)
- Langansyöttönopeus (DV2)
- Jännitteen korjaus (U2)
- Dynamiikka (DYN2)

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



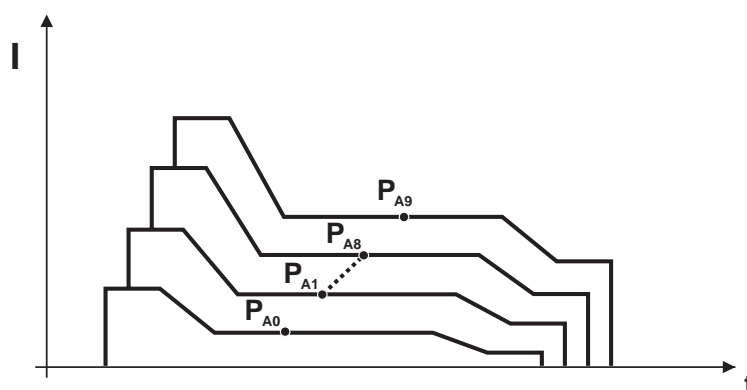
Kuva 5-32

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



Kuva 5-33

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



Kuva 5-34

#### HUOMIO



**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.**

## 5.9.10.1 Parametrien valinta (ohjelma A)

Hallintalaite	Toiminto	Tulos	Näyttö
	n x	Hitsausarvojen näytön vaihtaminen ohjelmanäytölle ( <b>PROG</b> -valo palaa)	
		Valitse ohjelmanumero Näytölle tulee esimerkiksi "Program 1".	
	n x	Valitse ohjelman parametri "Pääohjelma (P <sub>A</sub> )". (-valo palaa)	
		Aseta langansyöttönopeus (Absoluuttinen arvo)	
		Aseta valokaaren pituus Näytölle tulee esimerkiksi: "-0.8 V" correction (Asetusalue -9,9...+9,9 V)	
	1 x	Valitse ohjelmanparametri "Dynamic" ( <b>DYN</b> -valo palaa)	
		Aseta dynamiikka. (Asetusalue 40...-40) 40: Kaari on kova ja kapea. -40: Kaari on pehmeä ja leveä.	

### HUOMIO



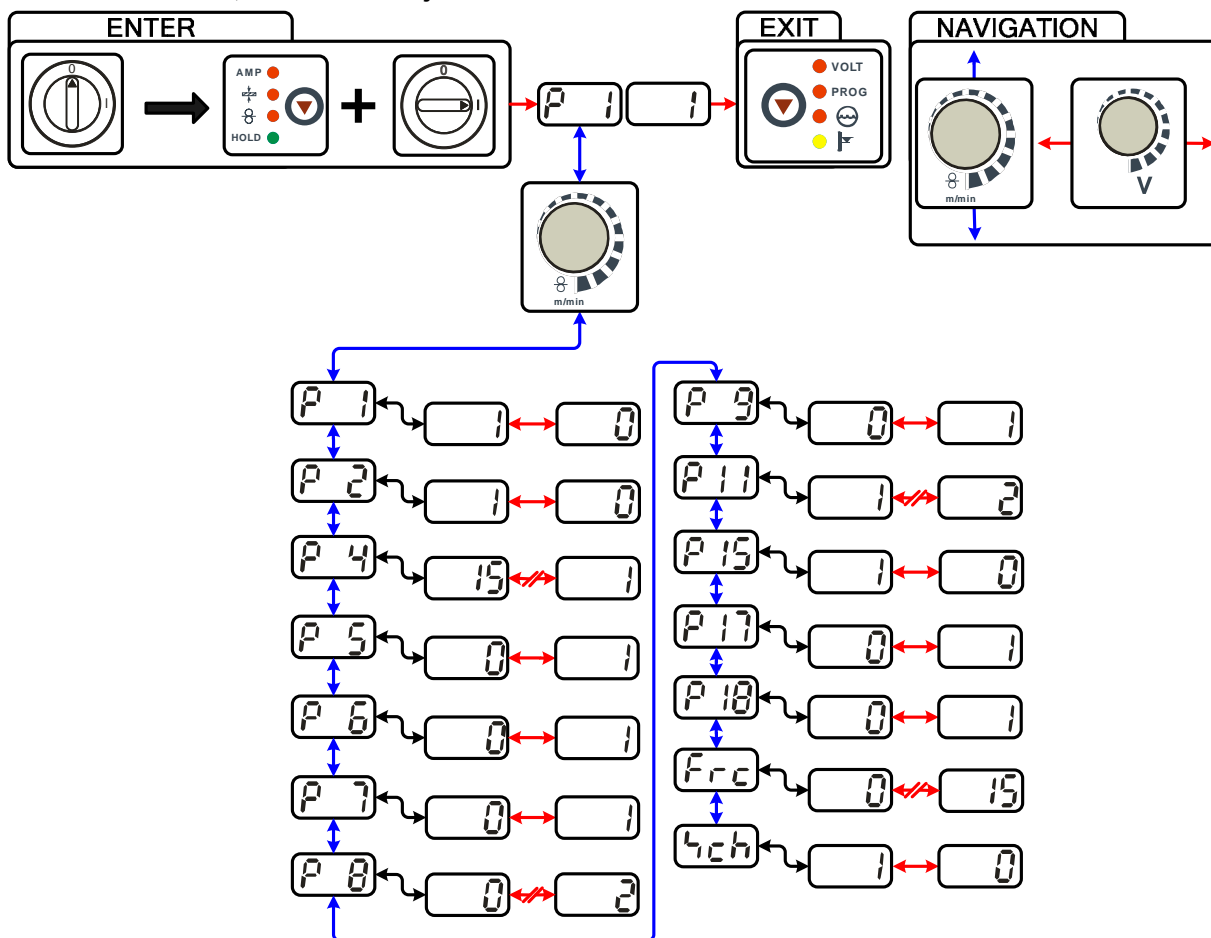
Hitsausparametreihin voidaan tehdä muutoksia vain avainkytkimen ollessa asennossa 1.



### 5.9.11 Lisäasetukset

Erikoisparametrit eivät näy suoraan, sillä ne asetetaan ja tallennetaan normaalisti vain kerran. Laitteen ohjaus mahdollistaa seuraavat toiminnot:

#### 5.9.11.1 Parametrien valinta, muuttaminen ja tallentaminen



Kuva 5-35

### HUOMIO



#### ENTER (siirtyminen valikkoon)






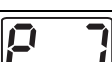







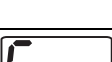
- Kytke laite pois päältä pääkytkimestä
- Pidä painike "parametrien valinta vasemmalla" painettuna ja kytke laite samanaikaisesti päälle.

#### 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).

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>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 = vapauta kohteet Sp1–3
	<b>Korjaustila, raja-arvojen asetus</b> 0 = korjaustila ei ole käytössä (tehdasasetus) 1 = korjaustila on käytössä LED-valo "Pääohjelma (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>4Ts-näpätysaika</b> 0 = näpätystoiminto ei ole käytössä 1 = 300 ms (tehdasasetus) 2 = 600 ms
	<b>HOLD-toiminto</b> 0 = HOLD-arvoja ei näytetä 1 = HOLD-arvot näytetään (tehdasasetus)
	<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>Vaihtoehtoinen kaukosäätimen koodaus (FRC)</b> 0 = ei vaihtoehtoista kaukosäätimen koodausta (tehdasasetus) 1–15 = vaihtoehtoinen kaukosäätimen koodaus
	<b>Avainkytkimen ohjelmisto (SCH)</b> 0 = Laitteen asetukset päätetty 1 = Laitteen asetuksia ei päätetty (tehdasasetus)

## 5.9.11.2 Tehdasasetusten palautus

HUOMIO				
 Kaikki tallennetut, käyttäjäkohtaiset hitsausparametrit korvataan tehdasasetuksilla.				
Käyttölaite	Toimenpide	Tulos	Näyttö	
			vasen	oikea
		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.		

## 5.9.11.3 Tarkat erityisparametrit

**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.

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

Edellisissä M3.70/M3.71 -ohjausjärjestelmän versioissa lukitus riippuu avainkytkimen asetuksesta. Tässä versiossa lukitus on voimassa vain, jos lukitustila on aktiivinen.

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

**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:**

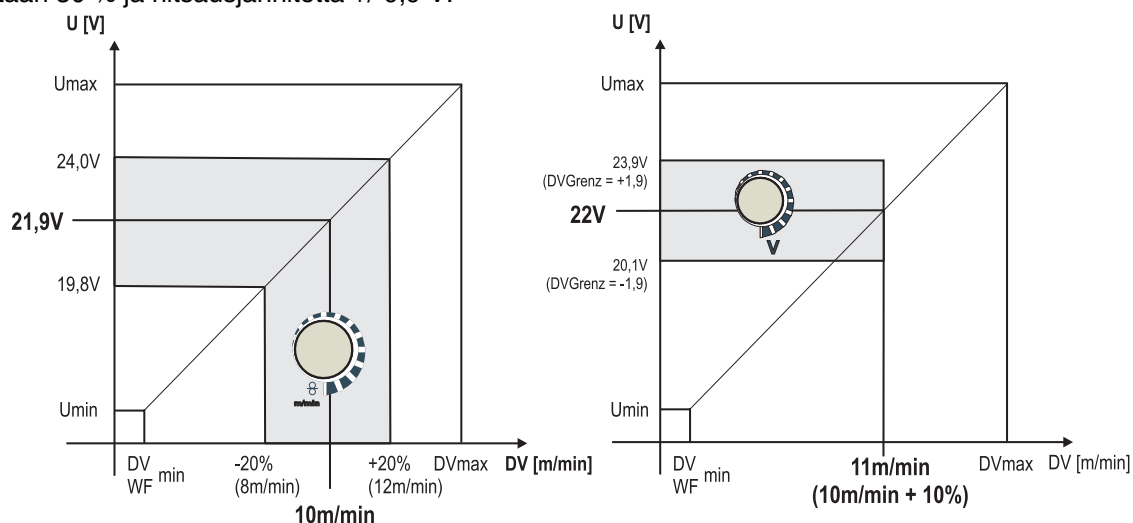
- Aloitusohjelma "P<sub>START</sub>"
- Rajoitettu pääohjelma "P<sub>B</sub>"
- Pääohjelma "P<sub>A</sub>"

**Erityistehtävät SP1–SP3 vapautettu (P6)**

Hitsaustehtävän (JOB) vaihto on lukittu, jos avainkytkin on asennossa "0". Lukitus voidaan avata erityishitsaustehtäville (SP1–SP3).

## Korjaustoiminto, kynnysarvon asetus (P7)

Korjaustoiminto kytketään päälle ja pois päältä kaikkien tehtävien kohdalla yhtä aikaa. Korjaustoiminto määritellään langansyöttönopeudelle (WF) ja hitsausjännitteen korjaukselle (Ukorr) jokaista työtä koskien. Korjausarvo tallennetaan erikseen jokaiselle ohjelmalle. Nyt langansyöttönopeutta voidaan korjata enintään 30 % ja hitsausjännitettä +/-9,9 V.



Kuva 5-36

## Esimerkki, toimintapiste korjaustilassa:

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

Tämä vastaa hitsausjännitettä (U) = 21,9 V.. Kun avainkytkin on 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. (ks. kappale "Parametrien valinta, muuttaminen ja tallentaminen")
- Avainkytkin on asennossa "1".
- Korjaustoiminto tulee asettaa seuraavan taulukon osoittamalla tavalla:

Hallintalaite	Toiminto	Tulos	Näyttö (esimerkkejä)	
			Vasen	Oikea
		Paina painiketta, kunnes PROG-valo syttyy. Vasem malla: Langansyöttönopeus Oikealla Ohjelmanumero :		
		Paina painiketta yhtäjaksoisesti noin 4 s. Vasem malla: 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.				

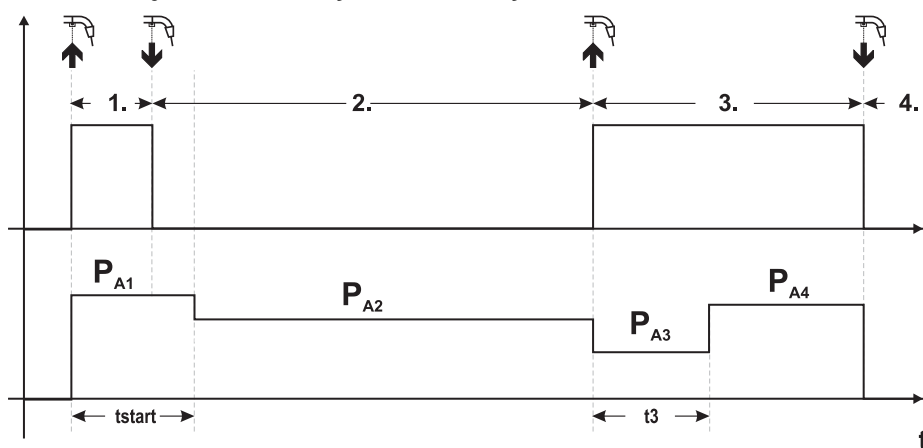
- Avainkytkin on jälleen asennossa "0"!

**Ohjelmien vaihto vakiopolttimen kytkimellä (P8)****4-tahti erkoistoiminta**

- Vaihe 1: ohjelma 1 käynnistyy
- Vaihe 2: ohjelma 2 käynnistyy tstart-ajan kuluttua.
- Vaihe 3: ohjelma 3 käynnistyy t3-ajan kuluttua. Tällöin ohjelma kytkeytyy automaattisesti ohjelmalle 4.

**Lisälaitteita kuten kaukosäätimiä tai erikoispolttimia ei voida käyttää!**

**Langansyöttölaitteen ohjelmanvalintakytkin ei ole käytössä.**



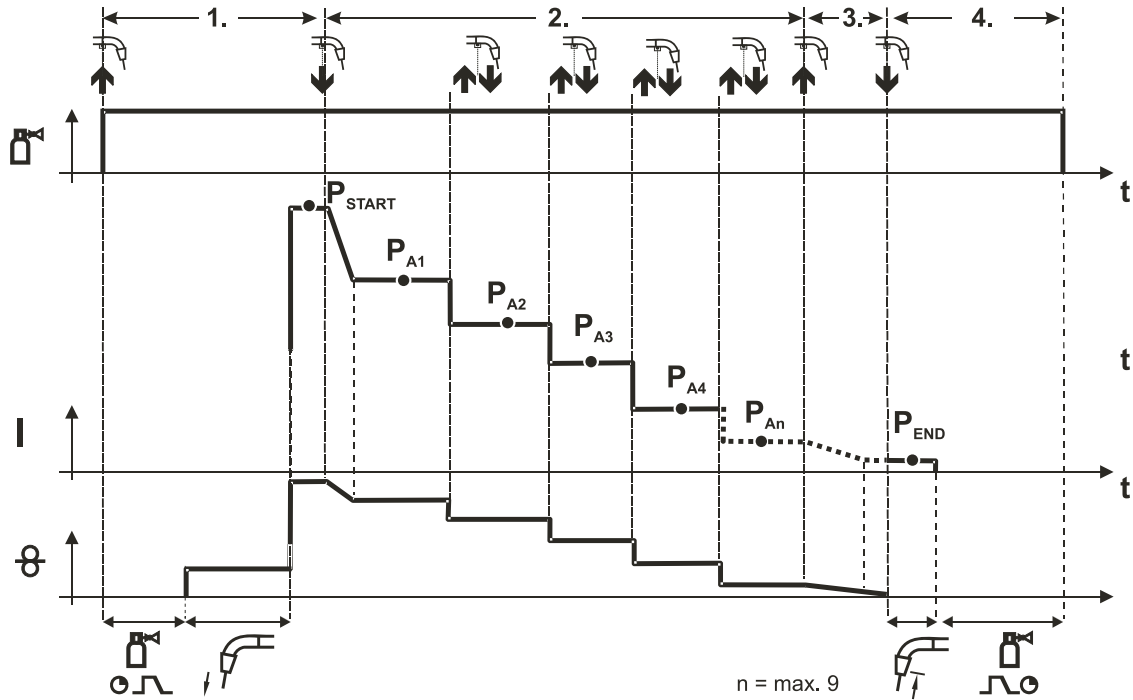
Kuva 5-37

## 4-tahti erikoistoiminta (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 ( $PA1$  -max.  $PA9$ ).



Kuva 5-38

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 työkalpaletta, 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

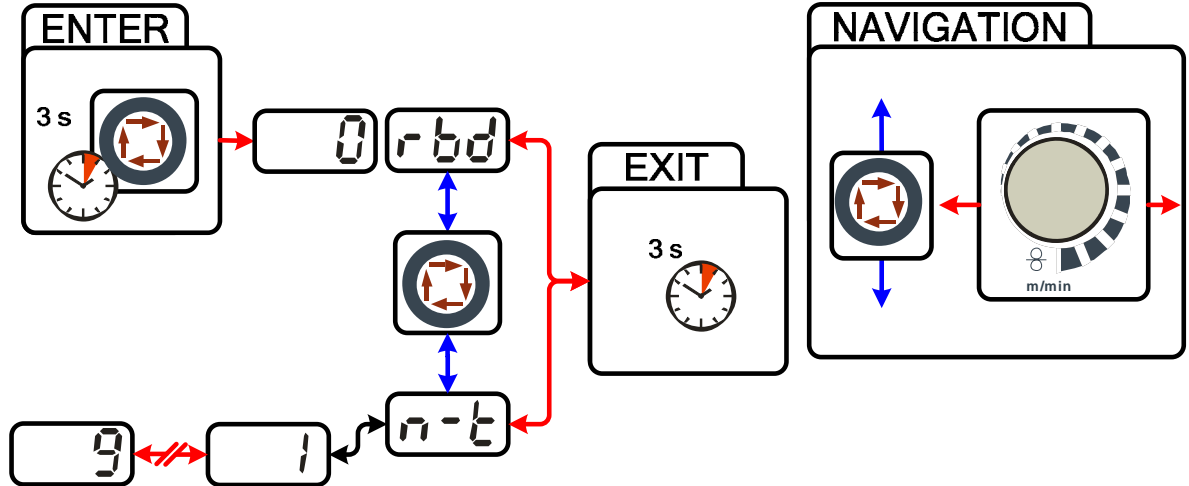
- Vapauta polttimen kytkin.
- Langansyöttömoottori pysähtyy.
- Valokaari sammuu, kun esiasetettu langan jälkipaloaika on kulunut.
- Kaasun jälkivirta-aika käynnistyy.

## N-jaksoasetus

## HUOMIO



N-jakson toiminta on aina aktivoitava ennen n-jakson asetusta (lue kappale "Ohjelman muuttaminen vakioolttimella (P8)").



Kuva 5-39

**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.

**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

**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.

**Ohjelmien valinta vakioolttimen kytkimellä (P17)**

Kaynak ba langıcından önce bir program seçimini veya program de i ikl i ni mümkün kılar.

Kaynak torçuna dokunarak bir sonraki programa geçi yapılır. Serbest bırakılan son programa ula ıldıktan sonra birinci program ile devam edilir.

- Serbest bırakılan ilk program, kilitli olmadı ı sürece program 0'dır. (ayrıca bakınız özel parametre P2)
- Serbest bırakılan son program P15'tir.
  - Programlar özel parametre P4 ile sınırlandırılmamı sa (bakınız özel parametre P4).
  - Veya seçilmi olan JOB için programlar n döngü ayarı (bakınız parametre P8) ile sınırlandırılmı sa.
- Kaynak ba langıcı torç teti inin 0,64 saniyeden daha uzun basılı tutulması ile gerçekleşir.

Standart torç teti i ile program seçimi tüm i letme 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.

## Avainkytkimen ohjelmisto (SCH)

Hitsauskoneen asetukset voidaan päättää ohjelmistossa avainkytkintoiminnon avulla.



## 5.10 TIG-hitsaus

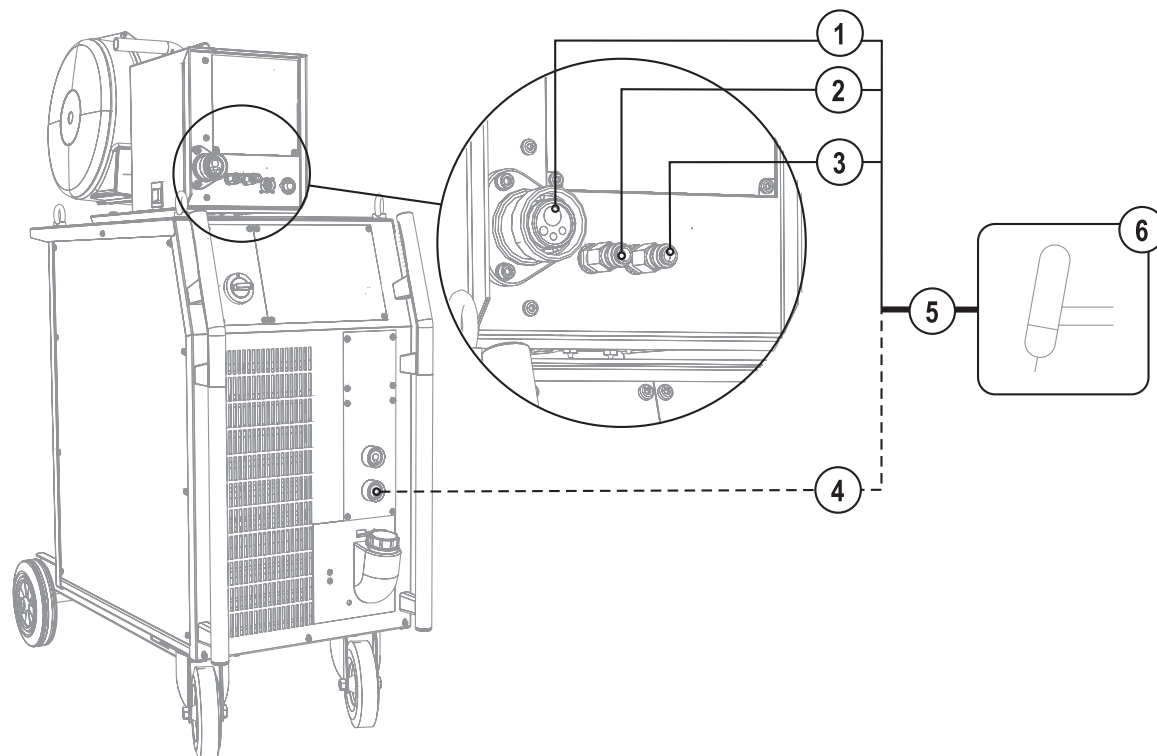
### 5.10.1 Hitsauspolttimen liitäntä

#### HUOMIO



**Euro-keskusliitäntään liitettäviä TIG-hitsauspolttimia voidaan käyttää kahtena mallina:**

- TIG-yhdistelmäpolttimet liitetään langansyöttölaitteen Euro-keskusliitäntään ja virtalähteen hitsausvirtaliitäntään (-).
- Mallin (EZA) TIG-hitsauspolttimet liitetään ainoastaan langansyöttölaitteen Euro-keskusliitäntään. Tätä varten laitteen takana olevan välikaapelipaketin hitsausvirtajohdon on oltava liitettynä hitsausvirtaliitäntään (-)!



Kuva 5-40

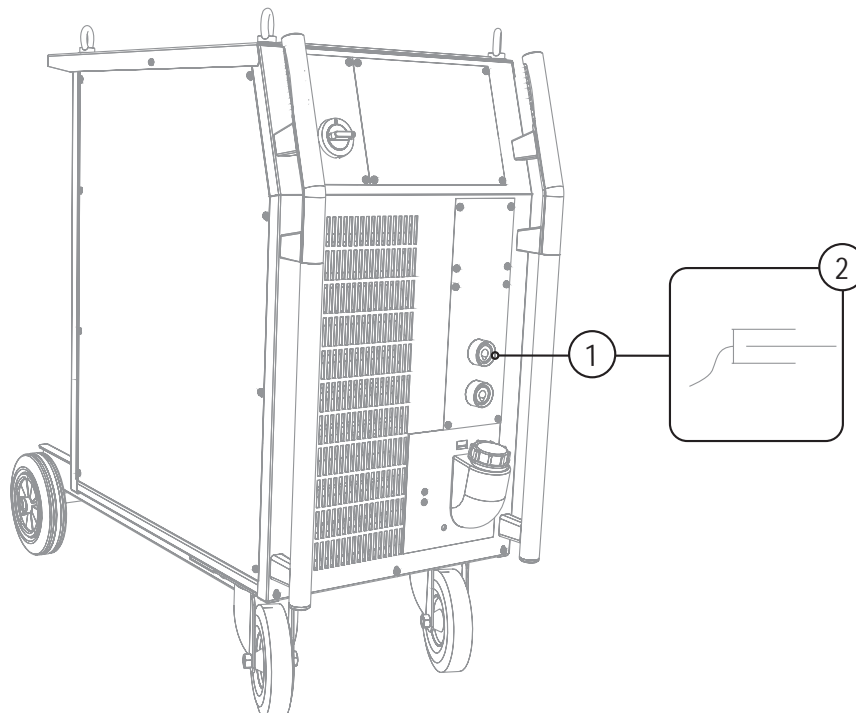
Merkki	Symboli	Kuvaus
1		<b>Keskusliittin polttimelle (Euro)</b> Integroitu hitsausvirta, suojakaasu ja poltinliipaisin
2		<b>Pikaliitin (punainen)</b> jäähdytysneste, paluu
3		<b>Pikaliitin (sininen)</b> jäähdytysnesteen tulo
4		<b>Hitsausvirtaliitin - miinusnapa</b> • TIG-hitsauksessa : Polttimen liitäntä
5		<b>Hitsauspolttimen kaapelipaketti</b>
6		<b>Hitsauspoltin</b>

- Aseta polttimen keskusliitin koneen keskusliittimeen ja lukitse mutterilla.
- Aseta yhdistelmäpolttimen hitsausvirtaliitin hitsausvirran liittimeen (-) ja lukitse se kääntämällä oikealle (ainoastaan mallissa, jossa on erillinen hitsausvirtaliitäntä).

## Mikäli saatavilla:

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

## 5.10.2 Maakaapelin liitin



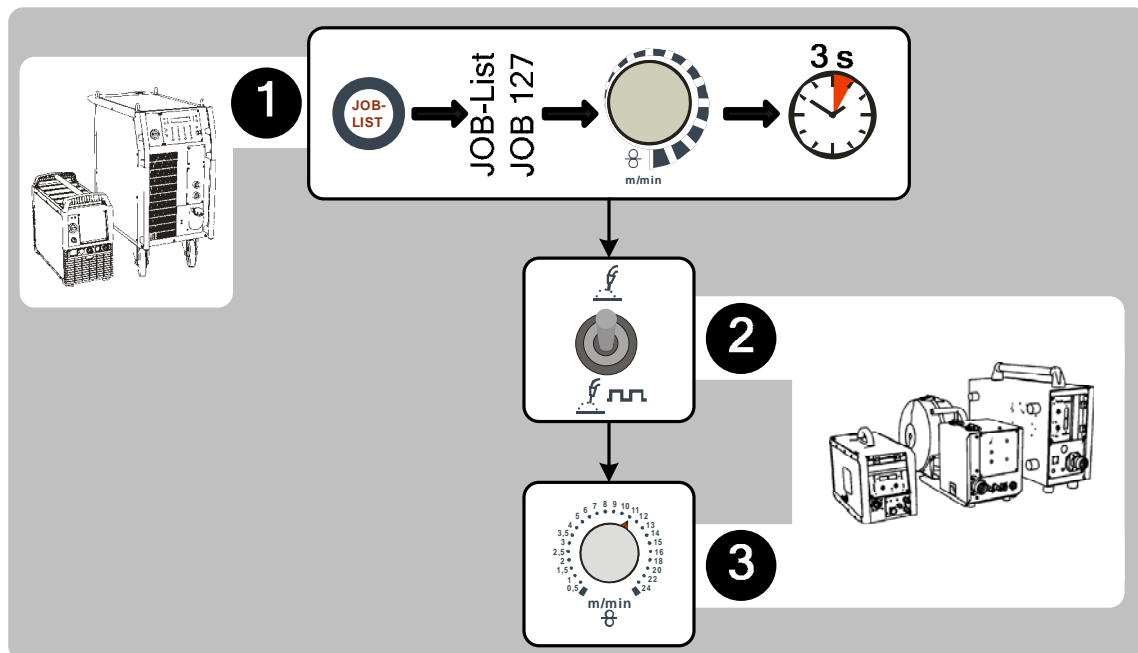
Kuva 5-41

Merkki	Symboli	Kuvaus
1	+	Liitin, hitsausvirta "+" • TIG-hitsaus: Työkappaleen kiinnitys
2	—	Työkappale

- Työnnä maakaapelin pistoke koneen hitsausvirtaliitäntään plusnapaan ja lukitse se kiertämällä myötäpäivään.

**5.10.3 Hitsaustehtävän valinta**
**HUOMIO**


Hitsaustoimenpiteen valinta on hitsauskoneen ja langansyöttölaitteen ohjauksien yhteistyö. Sen jälkeen kun perusasetukset on määritetty hitsauskoneeseen, voidaan asettaa toimintapiste ja lisäparametrit langansyöttölaitteessa.

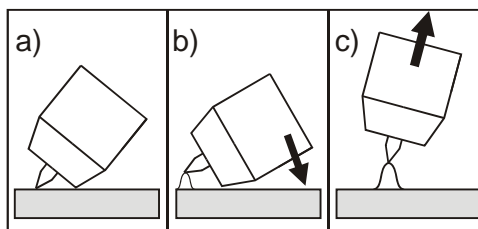


Kuva 5-42

Käyttölaite	Toimenpid e	Tulos	Näyttö
 	1 x	Valinta hitsaustehtävien (JOB) listasta. (Merkkivalo  palaa)	150 Job
		Aseta hitsaustehtävän (JOB) numero. odota 3 s, kunnes asetukset on tallennettu.	127 Job
		<b>Kytkin, hitsaustapa</b> TIG-vakiohitsaus TIG-superpulssi	
		Hitsausvirta määritetään.	Asetusarvon määrittäminen

## 5.10.4 TIG-kaaren sytytys

### 5.10.4.1 Liftarc- nostosytytys



Kuva 5-43

**Kaari sytytetään koskettamalla työkappaletta:**

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

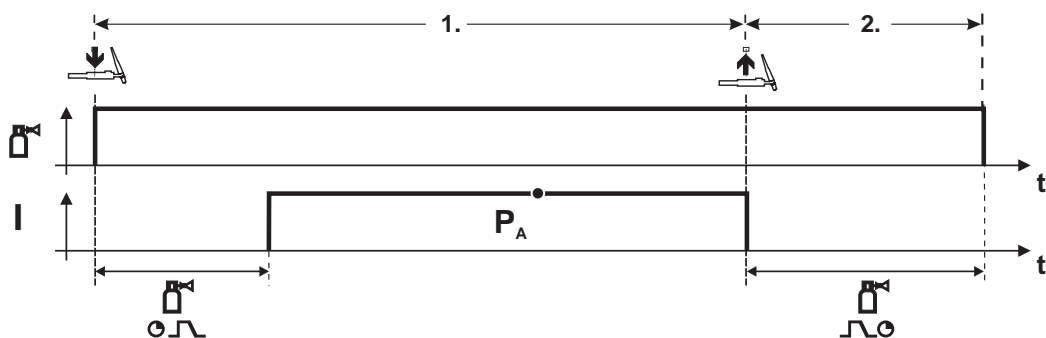
**Hitsausprosessin lopetus: Paina tai vapauta poltinliipaisin riippuen valitusta toimintatavasta.**

## 5.10.5 Pulssien toimintakaaviot

### 5.10.5.1 Merkkien ja toimintojen selitys

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

## 2-tahti toiminta



Kuva 5-44

## Valinta

- Valitse 2-tahti toiminta .

## Vaihe 1

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

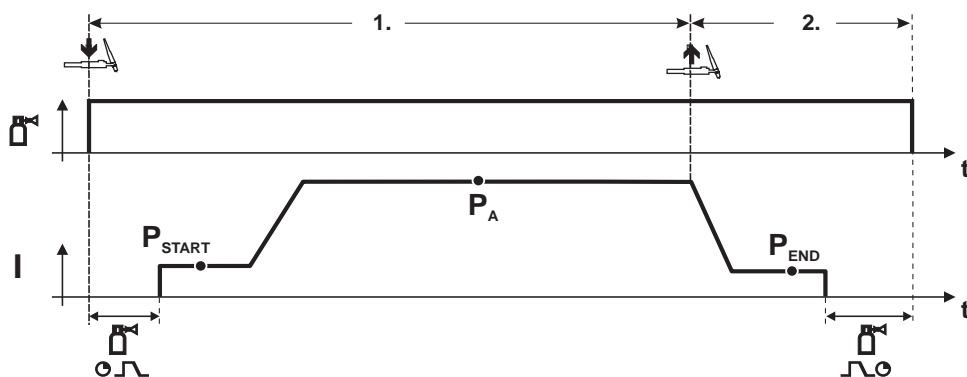
## Kaaren sytytys tapahtuu liftarc-ohjelman avulla.

- Hitsausvirta kulkee esiasetetun määrityksen mukaan.

## Vaihe 2

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

## 2-tahti erikoistoiminta



Kuva 5-45

## Valinta

- Valitse 2-tahti toiminta .

## Vaihe 1

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

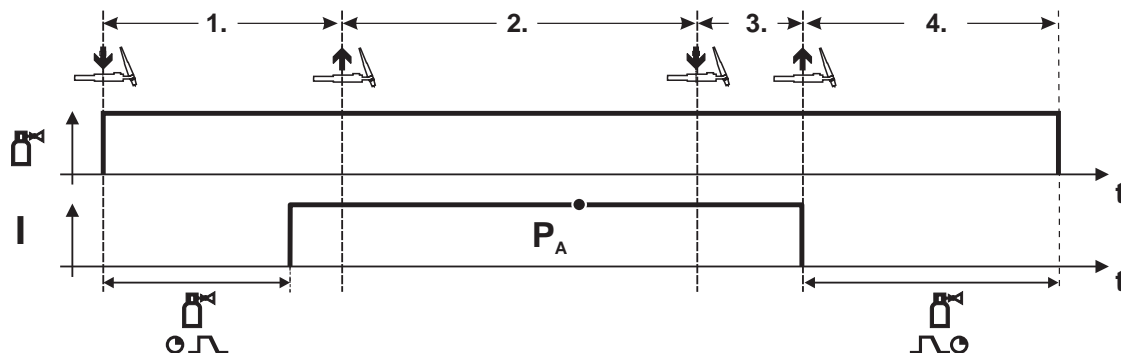
## Kaaren sytytys tapahtuu liftarc-ohjelman avulla.

- 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.

## 4-tahti toiminta



Kuva 5-46

## 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.

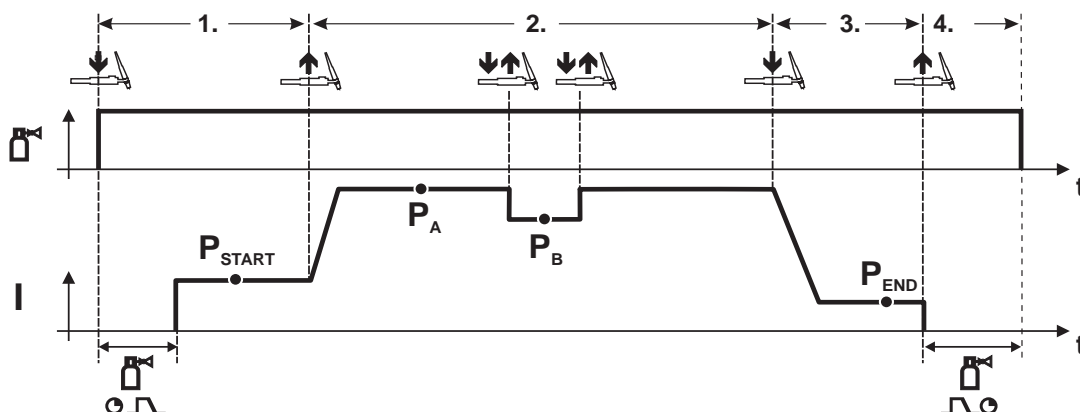
## Vaihe 3

- Paina polttimen kytkintä.

## Vaihe 4

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

## 4-tahti erikoistoiminta



Kuva 5-47

## 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.

Kytken 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

## HUOMIO

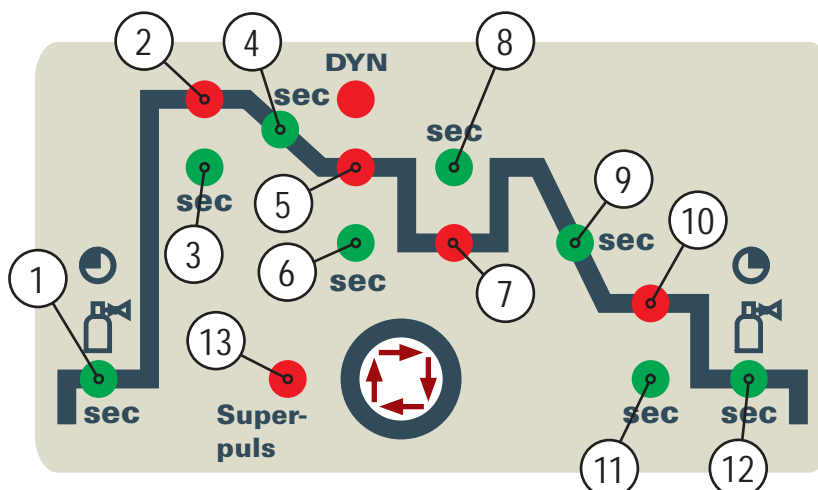


**Virtalähde lopettaa sytytysprosessin tai hitsausprosessin, kun kyseessä on**

- sytytysvirhe (hitsausvirtaa ei tule 5 sekunnin kuluessa käynnistys-signaalista)
- kaaren sammuminen (kaari katkeaa yli 5 sekunnin ajaksi)

## 5.10.7 TIG-ohjelman kulku ("ohjelman vaiheet")

### 5.10.7.1 TIG-parametrit



Kuva 5-48

#### Perusparametrit

As.	Selitys/merkitys	Asetusalue
1	Kaasun esivirtausaika	0–0,9 s
2	$P_{START}$ Aloitusbirta	0–200 %
3	Kesto (käynnistysohjelma)	0–20 s
4	Virran nousu-/laskuaika (slope-aika) arvosta $P_{START}$ arvoon $P_A$	0–20 s
5	$P_A$ (pääohjelma) Hitsausvirta, absoluuttinen	5–550 A
6	Kesto ( $P_A$ )	0,01–20,0 s
7	$P_B$ (rajoitettu pääohjelma) Hitsausvirta	1–100 %
8	Kesto (rajoitettu pääohjelma)	0,01–20,0 s
9	Virran nousu-/laskuaika (slope-aika) arvosta $P_A$ arvoon $P_{END}$	0–20 s
10	$P_{END}$ (lopetusohjelma) Hitsausvirta	1–100 %
11	Kesto (lopetusohjelma)	0–20 s
12	Kaasun jälkivirtausaika	0–20 s
13	Superpulssihitsaus	Päällä/pois

$P_{START}$ ,  $P_B$  ja  $P_{END}$  ovat suhteellisia ohjelmia, joiden hitsausvirta-asetukset ovat prosentuaalisesti riippuvaisia yleisistä hitsausvirta-asetuksista.



## 5.11 Puikkohitsaus



### HUOMIO



**Loukkaantumis- tai palovaara.**

**Kun vaihdat käytettyä tai uutta puikkoa**

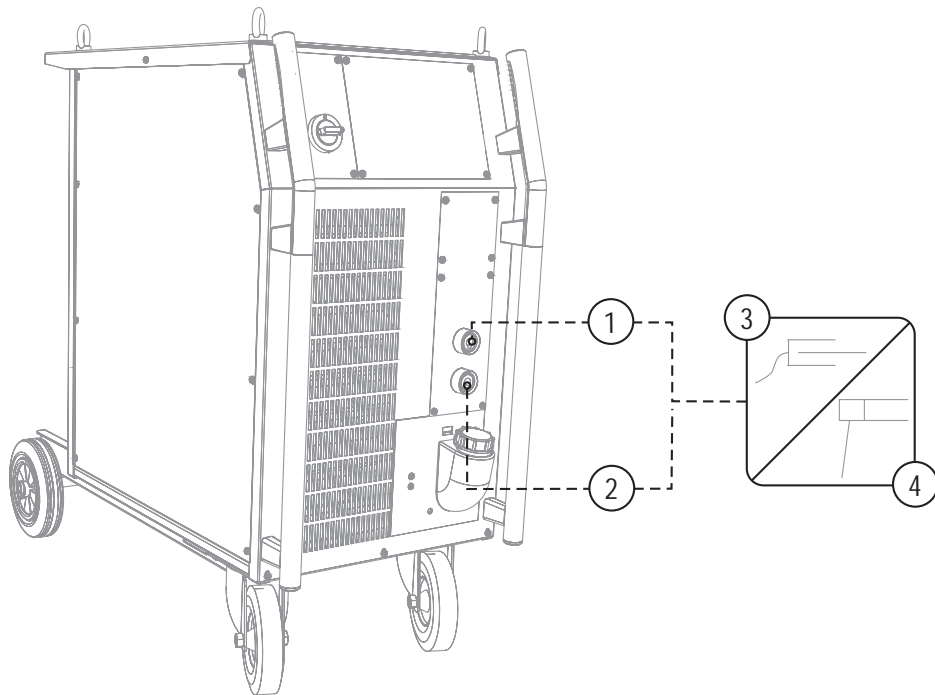
- Katkaise virta koneen pääkytkimestä
- Käytä asianmukaisia suojakäsineitä
- Käytä eristettyjä tonkia käytettyjen puikkojen irrottamiseen tai siirrettyjen työkappaleiden liikuttamiseen ja
- Aseta puikonpidin aina eristetylle alustalle.

### 5.11.1 Puikko- ja maakaapelin liitäntä

#### HUOMIO



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

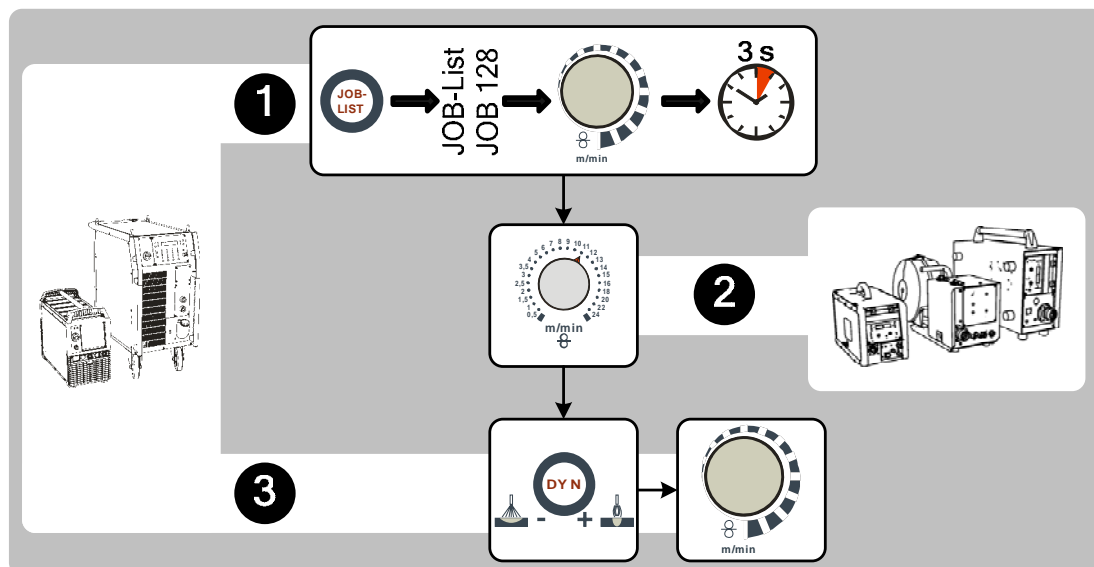


Kuva 5-49

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

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

## 5.11.2 Hitsaustehtävän valinta



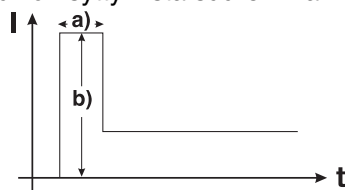
Kuva 5-50

Käyttölaite	Toimenpid e	Tulos	Näyttö
	1 x	Valinta hitsaustehtävien (JOB) listasta. (Merkkivalo  palaa)	
		Aseta hitsaustehtävän (JOB) numero. odota 3 s, kunnes asetukset on tallennettu.	
		Hitsausvirta määritetään.	Asetusarvon määrittäminen
		Arcforcing, hitsausparametrien valinta Painikkeen merkkivalo palaa.	
		Asetus Arcforcing elektrodityypeille (Asetusalue: -40–40) Negatiiviset arvot: Rutiili Arvot lähellä nollaa: Emäs Positiiviset arvot: Selluloosa	 

### 5.11.3 Kuumastartti

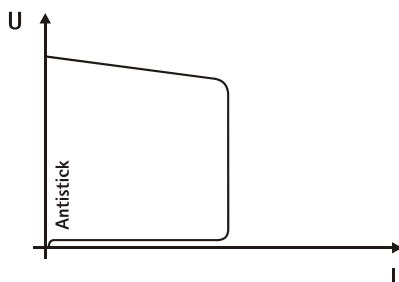
Kuuma-alotustoiminto parantaa puikon syttymistä suuremman sytytysvirran ansiosta.

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



Kuva 5-51

### 5.11.4 Tarttumisenesto



**Tarttumisenesto estää puikkoa hehkumasta.**

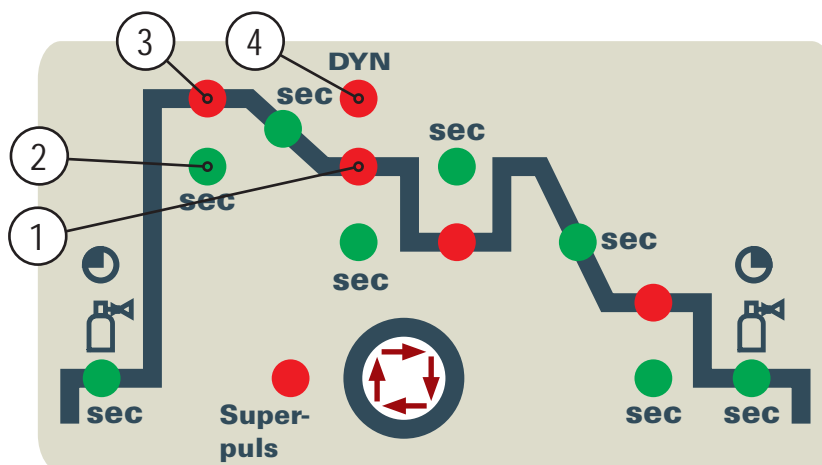
Jos puikko kuitenkin tarttuu kiinni Arcforce-toiminnosta huolimatta, kone kytkeytyy automaattisesti vähimmäisvirralle.

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 5-52

### 5.11.5 Parametrit



Kuva 5-53

#### Perusparametrit

As.	Selitys/merkitys	Asetusalue
1	Hitsausvirta	Arvosta 5 A suurimpaan hitsausvirtaan
2	Hotstart-aika	0–20 s
3	Hotstart-virta	0–200 %
4	Arcforce	-40 – 40

#### HUOMIO



Hotstart-virta on prosentuaalisesti riippuvainen asetetusta hitsausvirrasta.

## 5.12 Liitännät

### 5.12.1 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 sytytyspulssin takia.

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

#### HUOMIO



Lue vastaavat lisäosien dokumentit ja noudata niiden ohjeita!

#### PC 300 hitsausparametriojelma

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

## 6 Huolto, ylläpito ja hävittäminen



### VAARA



#### 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!

### 6.1 Yleistä

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

Muutamit 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 lankakelan oikea kiinnitys.
- Verkkojohto ja vedonpoistin
- Hitsausvirtajohdot (tarkista, että johdot ovat kunnolla kiinni ja lukittuina)
- Kaasuletkut kytkentälaitteineen (magneettiventtiili)
- Kaasupullojen varmistuslaitteet
- Käyttö-, ilmoitus-, suoja- ja sijoituslaitteet (toimintatesti).
- Muuta, yleinen tila

#### 6.2.2 Kuukausittaiset huoltotoimenpiteet

- Koteloon kohdistuneet vauriot (etu-, taka- ja sivuseinämät)
- Kuljetusrullat turvalaitteineen
- Kuljetuslaitteet (vyö, nostolenkit, kahva)
- Valintakytkin, komentolaitteet, HÄTÄ-POIS-laitteet, jännitteenvähennyslaite, huomautus- ja kontrollivalot
- Tarkista, onko jäähdytysnesteletkuissa ja niiden liitännöissä epäpuhtauksia
- Varmista langansyöttölaitteiden (syöttönippa, hitsauslangan ohjausaukko) pitävä kiinnitys.

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

### HUOMIO



**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 on (laitteen mukana tulevissa) liitteissä "Laitetta ja valmistajayritystä koskevat tiedot, huolto ja tarkastus, takuu!"**

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

## 6.3 Huoltotyöt



### 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)!

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

## 6.4 Laitteiden käsittely

### HUOMIO



**Laitteen asianmukainen hävittäminen!**

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

- Ei saa hävittää kotitalousjätteen seassa!
- Noudata maakohtaisia kierrätysmääräyksiä!



### 6.4.1 Valmistajan ilmoitus loppukäyttäjälle

- Euroopan unionin säännösten mukaisesti (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2002/96/EY, annettu 27 päivänä tammikuuta 2003), sähkö- ja elektroniikkaromua ei saa enää sijoittaa lajittelemattoman yhdyskuntajätteen joukkoon. Se on kerättävä erikseen. Pyörillä olevan jätessäiliön kuva tarkoittaa, että laitteisto on kerättävä talteen erikseen. Kone on vietävä hävitettäväksi tai kierrätettäväksi tarkoitusta varten varattuihin 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.

## 6.5 RoHS-direktiivin vaatimusten täyttäminen

Allekirjoittanut EWM HIGHTEC Welding GmbH Mündersbach, vahvistaa täten, että kaikki toimittamamme tuotteet, jotka kuuluvat tiettyjen vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa annetun direktiivin soveltamisalaan, täyttävät direktiivin vaatimukset (2002/95/EY).

## 7 Vian korjaus

### HUOMIO



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

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 Asiakkaan tarkistuslista

#### Selitys

✓: Vika / Syy

✗: Ratkaisu

#### Jäähdytysnestevirhe / ei jäähdytysnesteen läpivirtausta

- ✓ Riittämätön jäähdytysnesteen läpivirtaus
  - ✗ Tarkista jäähdytysnesteen määrä ja täytä tarvittaessa jäähdytysnestettä
- ✓ Ilmaa jäähdytysnestekierrossa
  - ✗ katso luku "Jäähdytysainejärjestelmän ilmaaminen"

#### Langansyötön ongelmia

- ✓ Kontaktisuutin tukkeutunut
  - ✗ Puhdista, sumuta osan sisään irrotusainetta ja vaihda se tarvittaessa
- ✓ Lankakelajarrun asetukset (ks. kappale "Lankakelajarrun asetukset")
  - ✗ Tarkista tai korjaa asetukset
- ✓ Paineyksiköiden asetukset (ks. kappale "Hitsauslangan syöttö")
  - ✗ Tarkista tai korjaa asetukset
- ✓ Syöttörullat kuluneet
  - ✗ Tarkista ja vaihda tarvittaessa
- ✓ Langansyöttömoottoriin ei kohdistu syöttöjännitettä (automaattisulake lauennut ylikuormituksesta)
  - ✗ Kuittaa lauennut sulake (virtalähteen takaosassa) painamalla painiketta
- ✓ Poltinkaapeli taipunut
  - ✗ Oikaise poltinkaapeli suoraksi
- ✓ Langanohjainputki tai -spiraali likaantunut tai kulunut
  - ✗ Puhdista ohjainputki tai -spiraali, vaihda taipuneet tai kuluneet uusiin

#### Toimintahäiriöt

- ✓ Ohjauspaneeli ilman merkkivalojen näyttöä laitteen päällekytkennän jälkeen
  - ✗ Vaihevirhe, tarkista verkkoliitäntä (sulakkeet)
- ✓ Ei hitsausvirtaa
  - ✗ Vaihevirhe, tarkista verkkoliitäntä (sulakkeet)
- ✓ Erinäisiä parametreja ei voida asettaa
  - ✗ Syöttötaso lukittu, avaa lukko (ks. kappaleen "Hitsausparametrien suojaus luvattomalta käytöltä" ohjeet)
- ✓ Liitäntäongelmat
  - ✗ Kytke ohjausjohdot tai varmista, että ne on asennettu oikein.
- ✓ Hitsausvirtapiirissä löysiä liitoksia
  - ✗ Tarkista polttimeen ja virtakaapeleiden liitännät niin koneeseen, kuin työkappaleeseenkin !
  - ✗ Kiristä hitsausvirtasuutin asianmukaisesti

## 7.2 Virheilmoitukset (virtalähde)

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.

### HUOMIO



**Hitsauskoneen virhetilasta ilmoitetaan laiteohjauksen näyttöön ilmestyvällä vikakoodilla (ks. taulukko).**

**Laitteen toimintahäiriön sattuessa suoritettava 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)		
Err 1	-	x	Verkon ylijännite	Tarkista verkkojännitteet ja vertaa niitä hitsauskoneen kytkentäjännitteisiin (ks. tekniset tiedot, kappale 1)
Err 2	-	x	Verkon alijännite	
Err 3	x	-	Hitsauskoneen ylikuumeneminen	Anna laitteen jäähtyä (kytke pääkytkin asentoon "1")
Err 4	-	x	Jäähdytysnestettä ei riittävästi	Täytä jäähdytysneste Vuoto jäähdytysnestejärjestelmässä > Korjaa vuoto ja täytä jäähdytysneste Jäähdytysnestepumppu ei toimi > Tarkistus Kiertoilmajäähdyttimen ylivirtasuojia
Err 5	-	x	WF-laitteen virhe, WF-laitteen moottorihäiriö, Nopeudensäädön virhe	Tarkista langansyöttöyksikkö Tarkista langansyöttö Takogeneraattorissa ei signaalia, > Ilmoita vika huoltoon
Err 7	-	x	Toissijainen ylijännite	Invertterin virhe > Ilmoita vika huoltoon
Err 8	-	x	Maatto hitsauslangan ja maajohdon välillä	Pura hitsauslangan ja kotelon tai maadoitetun kohteen välinen yhteys
Err 9	x	-	Nopea päältäkytkentä BUSINT X10- tai RINT X12 - väylän ohjaamana	Korjaa robotissa oleva vika
Err 10	-	x	Valokaaren häiriö BUSINT X10- tai RINT X12 - piirin ohjaamana	Tarkista langansyöttö
Err 11	-	x	Sytytyshäiriö 5 s kuluttua BUSINT X10- tai RINT X12 - piirin ohjaamana	Tarkista langansyöttö

### Vikailmoitusten nollaukset

a) vikailmoitus häviää näytöltä, kun vika on korjattu.

b) Vika voidaan nollata vain sammuttamalla laite ja kytkemällä se uudelleen päälle.



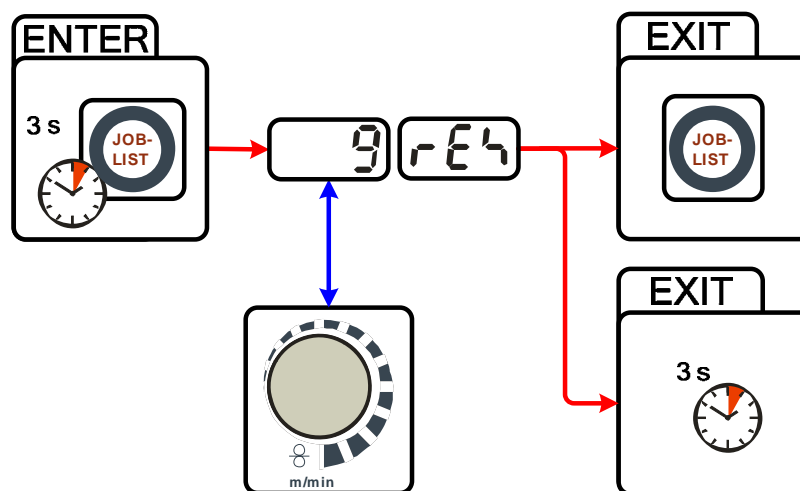
## 7.3 Töiden (JOB) nollaaminen tehdasasetuksiin

### HUOMIO



Kaikki tallennetut, käyttäjäkohtaiset hitsausparametrit korvataan tehdasasetuksilla.

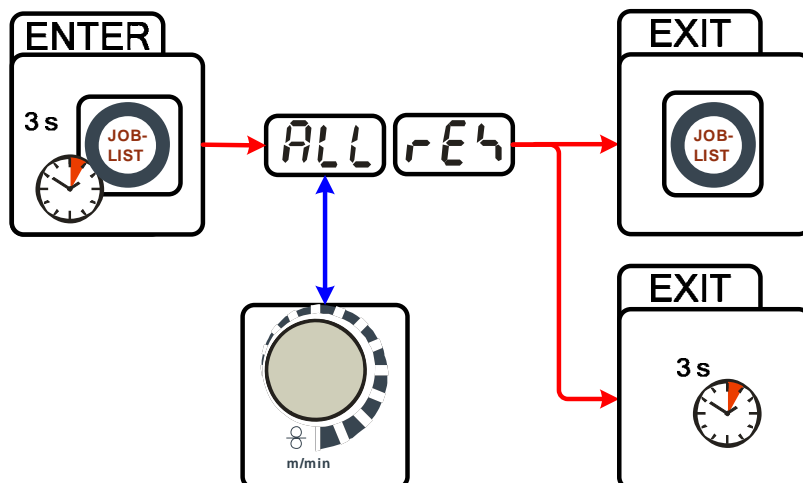
### 7.3.1 Yksittäisen työn nollaaminen



Kuva 7-1

Näyttö	Asetus/valinta
	<b>Tehdasasetusten palautus</b> PALAUTUS 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





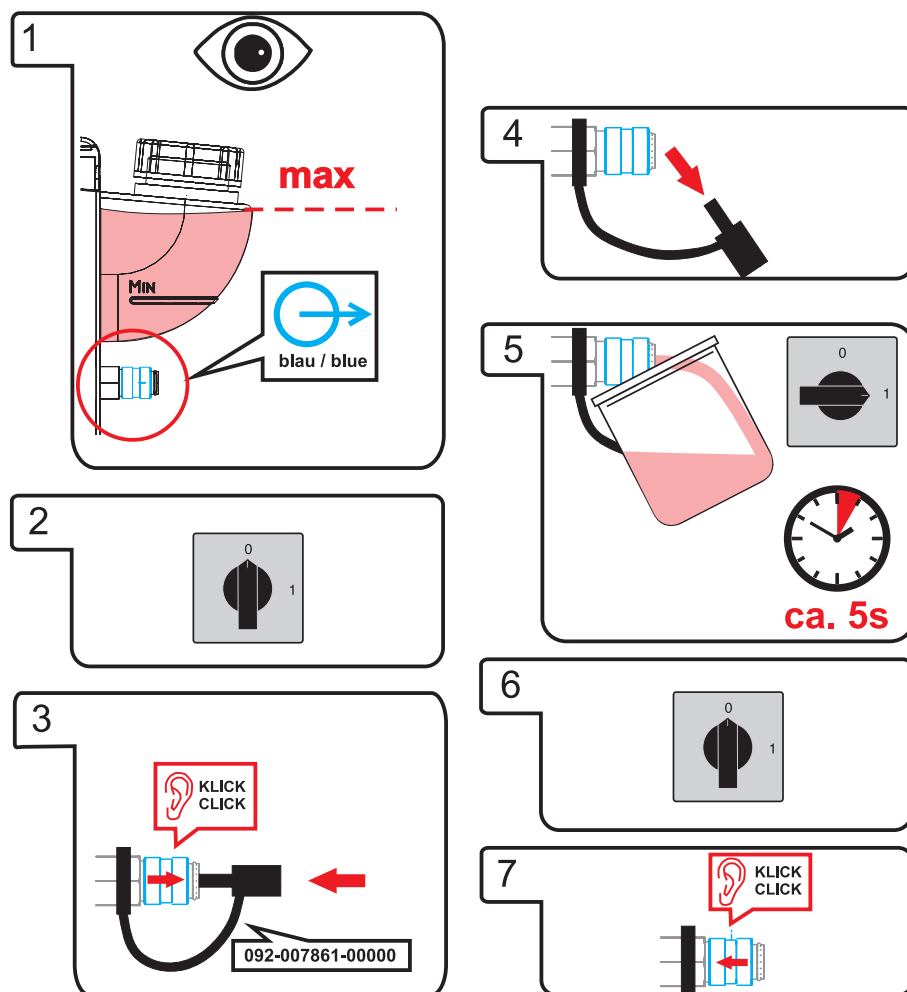
Kuva 7-2

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

## 7.4 Jäähdytysainejärjestelmän ilmaaminen

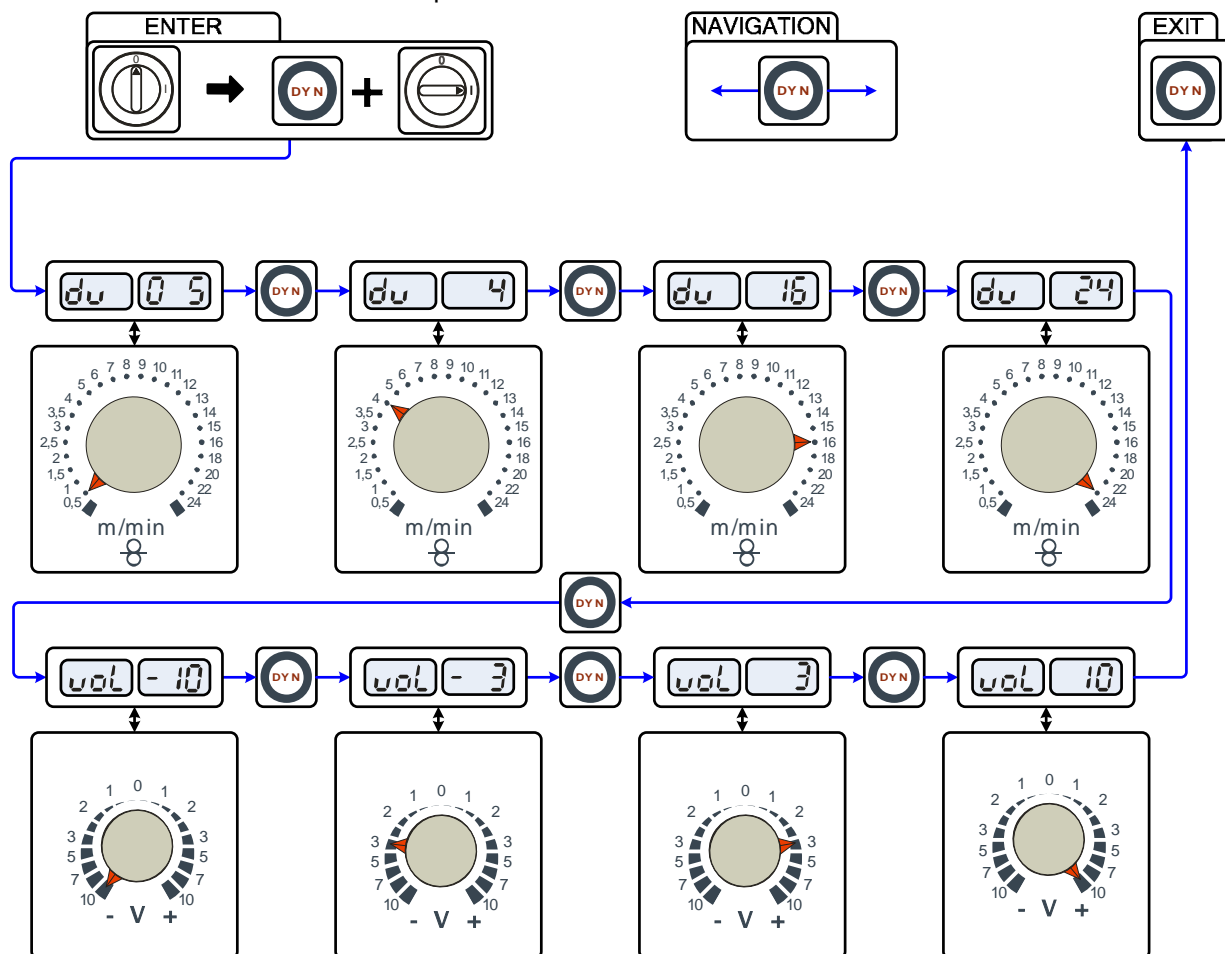
**HUOMIO**

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



### 7.5 Hitsausparametrin taseaus

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



Kuva 7-3

Näyttö	Asetus/valinta
du t--	<b>Langansyöttönopeuden taseaus (MIN)</b> Kääntöpainike, langansyöttölaitteen langansyöttönopeuden kierto minimiarvoon.
du --4	<b>Langansyöttönopeuden taseaus (MAX)</b> Kääntöpainike, langansyöttölaitteen langansyöttönopeuden kierto maksimiarvoon.
vol t--	<b>Valokaaren pituuden korjauksen taseaus (MIN)</b> Kääntöpainike, langansyöttölaitteen valokaaren pituuden korjauksen kierto minimiarvoon.
vol --4	<b>Valokaaren pituuden korjauksen taseaus (MAX)</b> Kääntöpainike, langansyöttölaitteen valokaaren pituuden korjauksen kierto maksimiarvoon.

## 8 Tekniset tiedot

## HUOMIO



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

## 8.1 Phoenix 401 Concept puls FDW

	TIG	Puikkohitsaus	MIG/MAG
Hitsausvirran asetusalue	5 A-400 A		
Hitsausjännitteen asetusalue	10,2 V - 26,0 V	20,2 V - 36,0 V	14,3 V - 34,0 V
Käyttösuhte 40 °C:ssa (60 % käyttösuhte)	400 A		
Käyttösuhte 40 °C:ssa (100 % käyttösuhte)	360 A		
Kuormitusvaihtelu	10 min (60 % käyttösuhte $\wedge$ 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 35 A		
Verkkojohto	H07RN-F4G4		
maksimi ottoteho	13,1 kVA	18,2 kVA	17,2 kVA
suositeltu generaattoriteho	25 kVA		
Cosφ	0,99		
Eristysluokka/suojausluokitus	H/IP 23		
Ympäristölämpötila	-20 °C ... +40 °C		
Laitteen/hitsauspolttimen jäähdytys	Tuuletin / vesi		
Jäähdytysteho virtauksella 1 l/min	1 500 W		
maks. virtausnopeus	5 l/min		
maks. jäähdytysnesteen lähtöpaine	3,5 bar		
maks. säiliön tilavuus	12 l		
Jäähdytysneste	Tehtaalta toimitettaessa: KF 23E (-10 °C ... +40 °C) tai KF 37E (-20 °C ... +10 °C)		
Maakaapeli	70 mm <sup>2</sup>		
Mitat P x L x K (mm)	1100 x 455 x 1000		
Paino (kg)	118		
EMC-luokka	A		
Valmistettu noudattaen standardia	IEC 60974-1, -2, -10 / S / C €		

## 8.2 Phoenix 351, 451, 551 Concept puls FDW

	351	451	551
Asetusalue hitsausvirta/-jännite:			
TIG	5 A / 10,2 V - 350 A / 24,0 V	5 A / 10,2 V - 450 A / 28,0 V	5 A / 10,2 V - 550 A / 32,0 V
Puikkohitsaus	5 A / 20,2 V - 350 A / 34,0 V	5 A / 20,2 V - 450 A / 38,0 V	5 A / 20,2 V - 550 A / 42,0 V
MIG/MAG	5 A / 14,3 V - 350 A / 31,5 V	5 A / 14,3 V - 450 A / 36,5 V	5 A / 14,3 V - 550 A / 41,5 V
Käyttösuhde lämpötilassa 25 °C			
60 %	-	-	550 A
80 %	-	-	520 A
100 %	350 A	450 A	450 A
Käyttösuhde lämpötilassa 40 °C			
60 %	-	-	550 A
80 %	-	450 A	-
100 %	350 A	420 A	420 A
Kuormitusvaihtelu	10 min (60 % käyttösuhde ^ 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	3 x 35 A	
Verkkojohto	H07RN-F4G6		
maks. ottoteho, MIG/MAG	13,9 kVA	20,7 kVA	28,8 kVA
maks. ottoteho, TIG	10,6 kVA	15,9 kVA	22,2 kVA
maks. ottoteho, puikkohitsaus	15,0 kVA	21,6 kVA	29,2 kVA
suositeltu generaattoriteho	20,3 kVA	29,1 kVA	39,4 kVA
Cosφ	0,99		
Eristysluokka/suojausluokitus	H / IP 23		
Ympäristölämpötila	-20 °C ... +40 °C		
Laitteen/hitsauspolttimen jäähdytys	Tuuletin / vesi		
Jäähdytysteho virtauksella 1 l/min	1 500 W		
maks. virtausnopeus	5 l/min		
maks. jäähdytysnesteen lähtöpaine	3,5 bar		
maks. säiliön tilavuus	12 l		
Jäähdytysneste	Tehtaalta toimitettaessa: KF 23E (-10 °C ... +40 °C) tai KF 37E (-20 °C ... +10 °C)		
Maakaapeli	70 mm²		95 mm²
Mitat P x L x K (mm)	1100 x 455 x 1000		
Paino	129 kg		
EMC-luokka	A		
Valmistettu noudattaen standardia	IEC 60974-1, -2, -10 / S / C E		

## 9 Lisävarusteet

### HUOMIO



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

### 9.1 Järjestelmäkomponentit

Tyyppi	Nimitys	Varaosanumero
Phoenix Concept drive 4 WE	Langansyöttölaite, vesi, Euro-keskusliit.	090-005169-00502
Phoenix Concept drive 4L WE	Langansyöttölaite, vesi, Euro-keskusliit.	090-005168-00502
Phoenix Concept drive 200C WE	Langansyöttölaite, vesi, Euro-keskusliit.	090-005170-00502
Phoenix Concept drive 300C WE	Langansyöttölaite, vesi, Euro-keskusliit.	090-005171-00502

### 9.2 Yleiset lisävarusteet

Tyyppi	Nimitys	Varaosanumero
AK300	Sovitin K300-kelalle	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
DM1 32L/MIN	Paineenalennusventtiili	094-000009-00000
GH 2X1/4" 2M	Kaasuletku	094-000010-00001
5POLE/CEE/32A/M	Koneliitin	094-000207-00000
HOSE BRIDGE	Polttimen jäähdytyksen ohitus	092-007843-00000

### 9.3 Varusteet







Tyyppi	Nimitys	Varaosanumero
ON LB Wheels 160x40MM	Pyörien lukitusjarru, jälkiasennussarja	092-002110-00000
ON Hose/FR Mount DK 4L	Pidike letkuille ja kaukosäätimelle 4L-tähtikahvalla varustetuilla laitteilla (092-002112-00000 / 092-002113-00000)	092-002117-00000
ON Hose/FR Mount	Valinnainen letkujen ja kaukosäätimen pidin laitteille ilman kääntökonsolia	092-002116-00000
ON Filter T/P	Ilmanoton suodattimen jälkiasennussarja	092-002092-00000
ON Tool Box	Työkalulaatikko, jälkiasennussarja	092-002138-00000
ON Holder Gas Bottle <50L	Jälkiasennus, < 50 litran kaasupullon pidikelevy	092-002151-00000
ON Shock Protect	Iskusuoja, jälkiasennus	092-002154-00000


### 9.4 Tietokoneyhteys

Tyyppi	Nimitys	Varaosanumero
PC300.Net	PC300.Net -hitsausparametriohjelmisto mukaan lukien kaapeli ja SECINT X10 USB-liitin	090-008265-00000
CD PC300.Net update	PC300.Net -päivitys CD-ROM-levyllä	092-008172-00001

## 10 Liite A


## 10.1 JOB-List



ewm®		JOB-LIST		094-015122-00502			
● Massivdraht / Solid Wire	 Material	 Gas	Ø Wire				
			0,8	1,0	1,2	1,6	
			Job-Nr.				
	SG2/3 G3/4 Si1	CO <sub>2</sub> 100 / C1	1	3	4	5	
		Ar80-90 / M2	6	8	9	10	
	CrNi	Ar91-99 / M12- M13	34	35	36	37	
		Ar/He / I3	42	43	44	45	
	CuSi	Ar100 / I1	98	99	100	101	
	CuAl	Ar100 / I1	106	107	108	109	
	CuSi Löten / Brazing	Ar100 / I1	114	115	116	117	
		Ar91-99 / M12- M13	110	111	112	113	
	CuAl Löten / Brazing	Ar100 / I1	122	123	124	125	
		Ar91-99 / M12- M13	118	119	120	121	
	AlMg	Ar100 / I1	74	75	76	77	
		Ar/He / I3	78	79	80	81	
	AlSi	Ar100 / I1	82	83	84	85	
		Ar/He / I3	86	87	88	89	
	Al99	Ar100 / I1	90	91	92	93	
		Ar/He / I3	94	95	96	97	
	● Fülldraht / Flux-Cored	 Material	 Gas	Ø Wire			
0,8				1,0	1,2	1,6	
Job-Nr.							
SG2/3 G3/4 Si1 Metal		Ar80-90 / M2	235	237	238	239	
SG2/3 G3/4 Si1 Rutil / Basic		Ar80-90 / M2	240	242	243	244	
CrNi Metal		Ar91-99 / M12- M13	227	228	229	230	
CrNi Rutil / Basic		Ar98/2 / M13	231	232	233	234	
	Ar92/8 / M22	210	211	212	213		
● forceArc	 Material	 Gas	Ø Wire				
			0,8	1,0	1,2	1,6	
			Job-Nr.				
	SG2/3 G3/4 Si1	Ar91-99 / M12- M13	190	254	255	256	
		Ar80-90 / M2	189	179	180	181	
	CrNi	Ar91-99 / M12- M13		251	252	253	
	AlMg	Ar100 / I1			247	248	
	AlSi	Ar100 / I1			249	250	
	Al99	Ar100 / I1			245	246	
	SP1		129				
SP2		130					
SP3		131					
GMAW non synergetic <8m / min		188					
GMAW non synergetic >8m / min		187					
Fugen / gouging		126					
WIG / TIG		127					
E-Hand / MMA		128					



# JOB-LIST

094-015723-00500


**rootArc**

	 Material	 % Gas	Ø Wire			
			0,8	1,0	1,2	1,6
			Job-Nr.			
	SG2/3	CO <sub>2</sub> 100 / C1		204	205	
	G3/4 Si1	Ar80-90 / M2		206	207	

*Kuva 10-1*



## 11 Liite B

### 11.1 EWM-toimipisteet

#### Headquarters

**EWM HIGHTEC WELDING GmbH**

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 HIGHTEC WELDING GmbH**

Forststr. 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 HIGHTEC WELDING GmbH**

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 (Kunshan) Ltd.**

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

**EWM HIGHTEC WELDING AUTOMATION GmbH**

Boxbachweg 4  
08606 Oelsnitz/V. · Germany  
Tel: +49 37421 20-300 · Fax: -318  
www.ewm-group.com/automation · automation@ewm-group.com

**EWM HIGHTEC WELDING s.r.o.**

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

#### Sales and Service Germany

**EWM HIGHTEC WELDING GmbH**

Lindenstraße 1a  
38723 Seesen-Rhüden · Tel: +49 5384 90798-0 · Fax: -20  
www.ewm-group.com/handel · nl-seesen@ewm-group.com

**EWM Schweißtechnik-Handels-GmbH**

Sachsstraße 28  
50259 Pulheim · Tel: +49 2234 697-047 · Fax: -048  
www.ewm-group.com/handel · nl-koeln@ewm-group.com

**EWM HIGHTEC WELDING GmbH**

In der Florinskaul 14-16  
56218 Mülheim-Kärlich · Tel: +49 261 988898-0 · Fax: -20  
www.ewm-group.com/handel · nl-muelheim@ewm-group.com

**EWM Schweißtechnik-Handels-GmbH**

Eiserfelder Straße 300  
57080 Siegen · Tel: +49 271 3878103-0 · Fax: -9  
www.ewm-group.com/handel · nl-siegen@ewm-group.com

**EWM HIGHTEC WELDING GmbH**

Vertriebs- und Technologiezentrum  
Draisstraße 2a  
69469 Weinheim · Tel: +49 6201 84557-0 · Fax: -20  
www.ewm-group.com/handel · nl-weinheim@ewm-group.com

**EWM Schweißtechnik Handels GmbH**

Rittergasse 1  
89143 Blaubeuren · Tel: +49 7344 9191-75 · Fax: -77  
www.ewm-group.com/handel · nl-ulm@ewm-group.com

**EWM Schweißtechnik Handels GmbH**

Heinkelstraße 8  
89231 Neu-Ulm · Tel: +49 731 7047939-0 · Fax: -15  
www.ewm-group.com/handel · nl-ulm@ewm-group.com

**EWM HIGHTEC WELDING AUTOMATION GmbH**

Steinfeldstrasse 15  
90425 Nürnberg · Tel: +49 911 3841-727 · Fax: -728  
www.ewm-group.com/automation  
automation-nl-nuernberg@ewm-group.com

#### Sales and Service International

**EWM HIGHTEC WELDING GmbH**

Fichtenweg 1  
4810 Gmunden · Austria · Tel: +43 7612 778 02-0 · Fax: -20  
www.ewm-group.com/at · info.at@ewm-group.com

**EWM HIGHTEC WELDING UK Ltd.**

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

**EWM HIGHTEC WELDING (Kunshan) Ltd.**

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

**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-group.com/cz · sales.cz@ewm-group.com

**EWM HIGHTEC WELDING FZCO / Regional Office Middle East**

LOB 21 G 16 · P.O. Box 262851  
Jebel Ali Free Zone · Dubai, UAE · United Arab Emirates  
Tel: +971 48870-322 · Fax: -323  
www.ewm-group.com/me · info.me@ewm-group.com