



Hitsauskone

Taurus 351, 401, 451, 551 Synergic FDG/FDW

Huomioi järjestelmän lisädokumentit!

099-005158-EW518

05.01.2012

Register now!
For your benefit
Jetzt Registrieren
und Profitieren!

www.ewm-group.com



* Details for ewm-warranty
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.

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

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

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

© EWM 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

1	Sisällys	3
2	Turvallisuusohjeet	7
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
3	Tarkoituksenmukainen käyttö	16
3.1	Käyttökohteet	16
3.1.1	MIG/MAG-normaalihitsaus	16
3.1.2	rootArc	16
3.1.3	forceArc	16
3.1.4	MIG/MAG-täytelankahitsaus	16
3.1.5	TIG (Liftarc) -hitsaus	16
3.1.6	Puikkohitsaus	16
3.1.7	Hiilikaaritaltaus	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
4	Laitekuvaus – yleiskuvaus	18
4.1	Näkymä edestä	18
4.2	Näkymä takaa	20
4.3	Ohjauspaneelin toiminnot ja säätimet	22
4.3.1	Peitetyt käyttölaitteet	24
5	Rakenne ja toiminta	26
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 liitäntä	31
5.8	Suojakaasusyöttö	32
5.8.1	Kaasutestaus	32
5.8.2	Kaasuhuuhdelutoiminto	33
5.8.3	Suojakaasumäärän säätö	33
5.9	Hitsausparametrien suojaus luvattomalta käytöltä	34
5.10	MIG/MAG hitsaus	35
5.10.1	Maakaapelin liitin	35
5.10.2	MIG/MAG hitsaustehtävien määrittely	36
5.10.3	Hitsaustehtävän valinta	36
5.10.3.1	Superpulssi	38
5.10.3.2	Hitsauslangan jälkipaloaika	38

5.10.4	MIG/MAG toimintapiste	39
5.10.4.1	Näytettävän yksikön valinta	39
5.10.4.2	Lisävarusteet toimintapisteen asettamiseksi	39
5.10.5	MIG/MAG-hitsaustietojen näyttö	40
5.10.6	rootArc	41
5.10.7	forceArc	42
5.10.8	MIG/MAG toimintajaksot/ käyttötavat	43
5.10.8.1	Merkkien ja toimintojen selitys	43
5.10.9	MIG/ MAG ohjelman vaiheet	53
5.10.9.1	Ohjelmajakson parametrien valinta	53
5.10.9.2	MIG/MAG -parametrien yleiskatsaus	54
5.10.9.3	Esimerkki, silloitushitsaus (2-tahti erikoistoiminta)	55
5.10.9.4	Esimerkki, alumiinin silloitushitsaus (2-tahti erikoistoiminta)	55
5.10.9.5	Esimerkki, alumiinin hitsaus(4-tahti erikoistoiminta)	56
5.10.9.6	Esimerkki, ulkonäkösäumat (4-tahti superpulssi)	57
5.10.10	Pääohjelma A	58
5.10.10.1	Parametrien valinta (ohjelma A)	59
5.10.11	MIG/MAG automaattisammutus	59
5.10.12	Lisäasetukset	60
5.10.12.1	Parametrien valinta, muuttaminen ja tallentaminen	60
5.10.12.2	Tehdasasetusten palautus	62
5.10.12.3	Tarkat erityisparametrit	62
5.11	TIG-hitsaus	67
5.11.1	Hitsauspolttimen liitäntä	67
5.11.2	Maakaapelin liitin	68
5.11.3	Hitsaustehtävän valinta	69
5.11.4	TIG-kaaren sytytys	70
5.11.4.1	Liftarc- nostosytytys	70
5.11.5	Pulssien toimintakaaviot	70
5.11.5.1	Merkkien ja toimintojen selitys	70
5.11.6	TIG automaattinen sammutus	73
5.11.7	TIG-ohjelman kulku ("ohjelman vaiheet")	74
5.11.7.1	TIG-parametrit	74
5.12	Puikkohitsaus	75
5.12.1	Puikko- ja maakaapelin liitäntä	75
5.12.2	Hitsaustehtävän valinta	76
5.12.3	Kuumastartti	77
5.12.4	Tarttumisenesto	77
5.12.5	Parametrit	77
5.13	Liitännät	78
5.13.1	PC-kytkennät	78
6	Huolto, ylläpito ja hävittäminen	79
6.1	Yleistä	79
6.2	Huoltotyöt, huoltovälit	79
6.2.1	Päivittäin suoritettavat huoltotoimenpiteet	79
6.2.2	Kuukausittaiset huoltotoimenpiteet	79
6.2.3	Vuositarkastus (tarkastus ja testaus käytön aikana)	79
6.3	Huoltotyöt	80
6.4	Laitteiden käsittely	80
6.4.1	Valmistajan ilmoitus loppukäyttäjälle	80
6.5	RoHS-direktiivin vaatimusten täyttäminen	80

7	Vian korjaus	81
7.1	Asiakkaan tarkistuslista	81
7.2	Virheilmoitukset (virtalähde)	82
7.3	Töiden (JOB) nollaaminen tehdasasetuksiin	83
7.3.1	Yksittäisen työn nollaaminen	83
7.3.2	Kaikkien JOB-tehtävien nollaus	84
7.4	Jäähdytysainejärjestelmän ilmaaminen	85
7.5	Hitsausparametrin tasaus	86
8	Tekniset tiedot	87
8.1	Taurus 401	87
8.2	Taurus 351, 451, 551	88
9	Lisävarusteet	89
9.1	Järjestelmäkomponentit	89
9.2	Yleiset lisävarusteet	89
9.3	Varusteet	89
9.4	Tietokoneysteys	89
10	Liite A	90
10.1	JOB-List	90
11	Liite B	91
11.1	EWM-toimipisteet	91

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

- Liitä hitsausvirtajohdon liitin asianmukaiseen vastakappaleeseen ja lukitse liitin.

2.2 Merkkien selitykset

Merkki	Kuvaus
	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!

**Loukkaantumiswaara säteilyn tai lämmön vaikutuksesta!**

Valokaaren säteily aiheuttaa iho- ja silmävaurioita.

Kosketus kuumiin työkappaleisiin tai kipinät aiheuttavat palovammoja.

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



VAROITUS



Räjähdystvaara!

Suljetuissa astioissa näennäisen vaarattomatkin aineet voivat kehittää suuren paineen kuumentuessaan.

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



Savut ja kaasut!

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

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



Tulipalon vaara!

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

Myös hitsauksen aikana esiintyvät hajavirrat voivat aiheuttaa liekin syttymisen!

- Tarkista palovaaratilanne työskentelyalueella!
- Älä kuljeta mukana helposti syttyviä esineitä, kuten tulitikkuja tai sytyttimiä.
- Pidä asianmukaista sammutuskalustoa käden ulottuvilla työskentelyalueella!
- Poista huolellisesti kaikki helposti syttyvien aineiden jäänteet työskentelytilasta ennen hitsauksen aloittamista.
- Jatka työskentelyä hitsatuilla 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 suojajohtimien tuhoutumisen, laitteiden ja sähkölaitteiden vaurioitumisen, rakenneosien ylikuumentumisen ja niistä seuraavia tulipaloja.

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



Verkkoliitäntä

Julkiseen syöttöverkkoon liittämiseksi esitetyt vaatimukset

Suurteholaitteet voivat vaikuttaa verkon laatuun syöttöverkosta ottamalla sähköllä. Joillekin laitetyppeille voi siksi olla olemassa liitännärajoituksia tai vaatimuksia suurimmalle mahdolliselle johtoimpedanssille tai tarvittavalle minimiaaliselle syöttökapasiteetille yleisen verkon rajapinnassa (yhteinen kytkentäkohta PCC), jolloin myös tässä viitataan laitteiden teknisiin tietoihin. Tässä tapauksessa on käyttäjäyhteyden 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 liikkueessaan ja asennuksen aikana kaatua, vahingoittaa henkilöitä tai vaurioitua. Laitetta ei saa (standardin IEC 60974-2 vaatimusten mukaisesti) asettaa yli 10° kaltevalle pinnalle.

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



Virtajohtojen irrottamatta jättäminen aiheuttaa vahinkoja!

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

- Irrota virtajohtot!

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



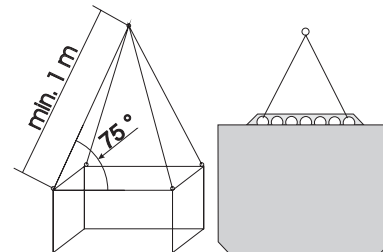
VAARA



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!

Väärien 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 soveltuvalla tukevalle ja tasaisella 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

Ympäristön 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, ympäristön 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 rootArc

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

3.1.3 forceArc

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

3.1.4 MIG/MAG-täytelankahitsaus

Hitsaus metallipäälysteisellä jauheisusteisella täytelangalla.

Kaasu lisätään joko ulkoisesti (kaasusuojatut täytelangat) tai se tuotetaan jauheisuksella valokaareissa (itsesuojaavat täytelangat).

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 kaasusuojausta ei ole, vaan ilmalta suojaus tapahtuu kuonalla.

3.1.7 Hiilikaaritaltaus

Hiilikaaritaltauksessa hiilipuikon ja työkappaleen välille syntyy voimakas valokaari, joka sulattaa tehokkaasti metallia.

Puikonpitimessä on ilmasuutin, josta suurella nopeudella virtaava ilma puhalttaa sulan metallin pois kohteesta. Tätä varten tarvitaan erityinen hiilikaaritaltauslaite, sekä ko. tarkoitusta varten valmistettuja hiilipuikkoja.

Hiilikaaritaltausta käytetään juuren aukaisuun tai hitsausvirheiden poistamiseen.

3.2 Laitetta saa käyttää vain seuraavien järjestelmien kanssa

HUOMIO



Hitsauskoneen käyttö edellyttää asianmukaista langansyöttölaitetta (järjestelmäkomponentit)!

Taurus Synergic

351, 401, 451, 551

drive 200C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
drive 300C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
drive 4L	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
drive 4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

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.

Varaosa voi tilata jälleenmyyjältä, jolta laite on ostettu.

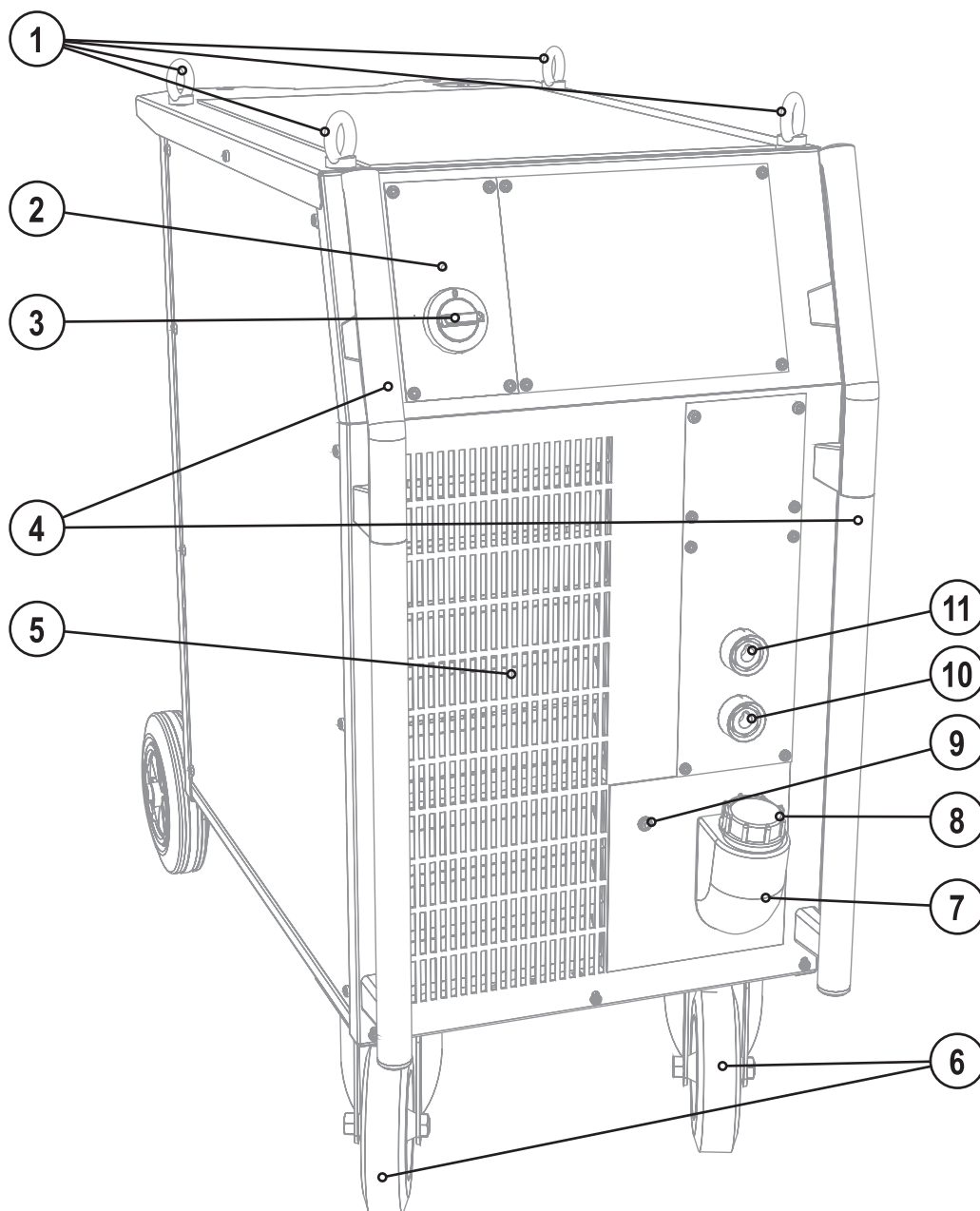
4 Laitekuvaus – yleiskuvaus

4.1 Näkymä edestä






HUOMIO



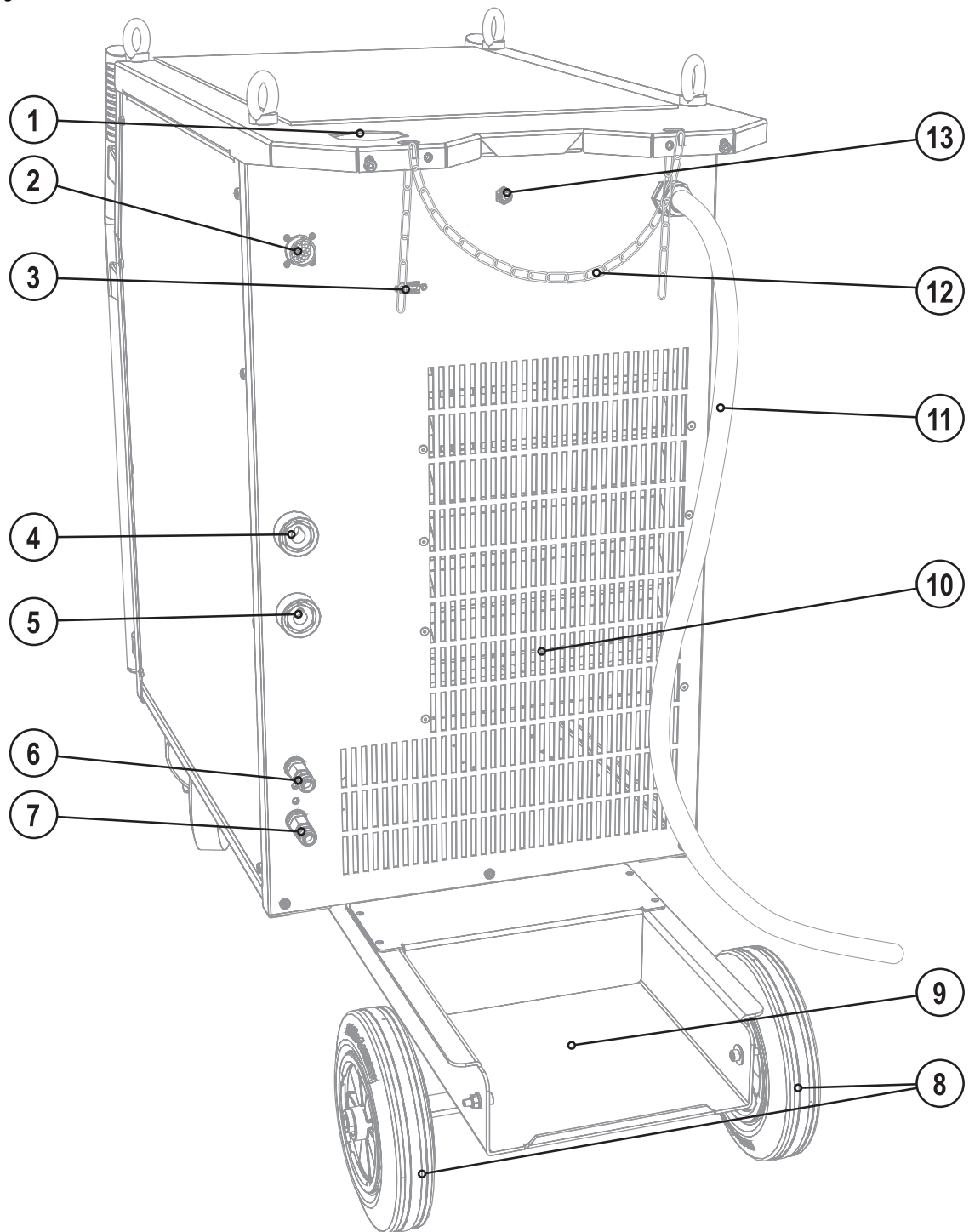
Jäähdytysnestesäiliö ja nesteen syöttö- ja paluuliitännät asennetaan vain vesijäähdytteisiin laitteisiin.










Kuva 4-1

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Nostokorvake
2		Käyttövalmiusvalo Merkkivalo palaa, kun kone on kytkettynä päälle ja valmis käyttöön
3		Pääkytkin, laite päälle / pois päältä
4		Kahva koneen siirtelyä varten
5		Jäähdytysilman sisäänmeno
6		Kuljetuspyörät, kääntyvät
7		Jäähdytysnestesäiliö
8		Jäähdytysnestesäiliön korkki
9		Automaattinen jäähdytysnesteen pumpun katkaisin kuittaa lauennut sulake painamalla tästä
10		Liitäntäpistoke, hitsausvirta "-" <ul style="list-style-type: none"> MIG/MAG-hitsaus: Työkappaleen liitäntä MIG/MAG-täytelankahitsaus: Polttimeen hitsausvirran liitäntä Puikkohitsaus: Hitsauspuikon pitimen liitäntä
11		Liitäntäpistoke, hitsausvirta "+" <ul style="list-style-type: none"> MIG/MAG-hitsaus: Polttimeen hitsausvirran liitäntä MIG/MAG-täytelankahitsaus: Työkappaleen liitäntä Puikkohitsaus: Työkappaleen liitäntä

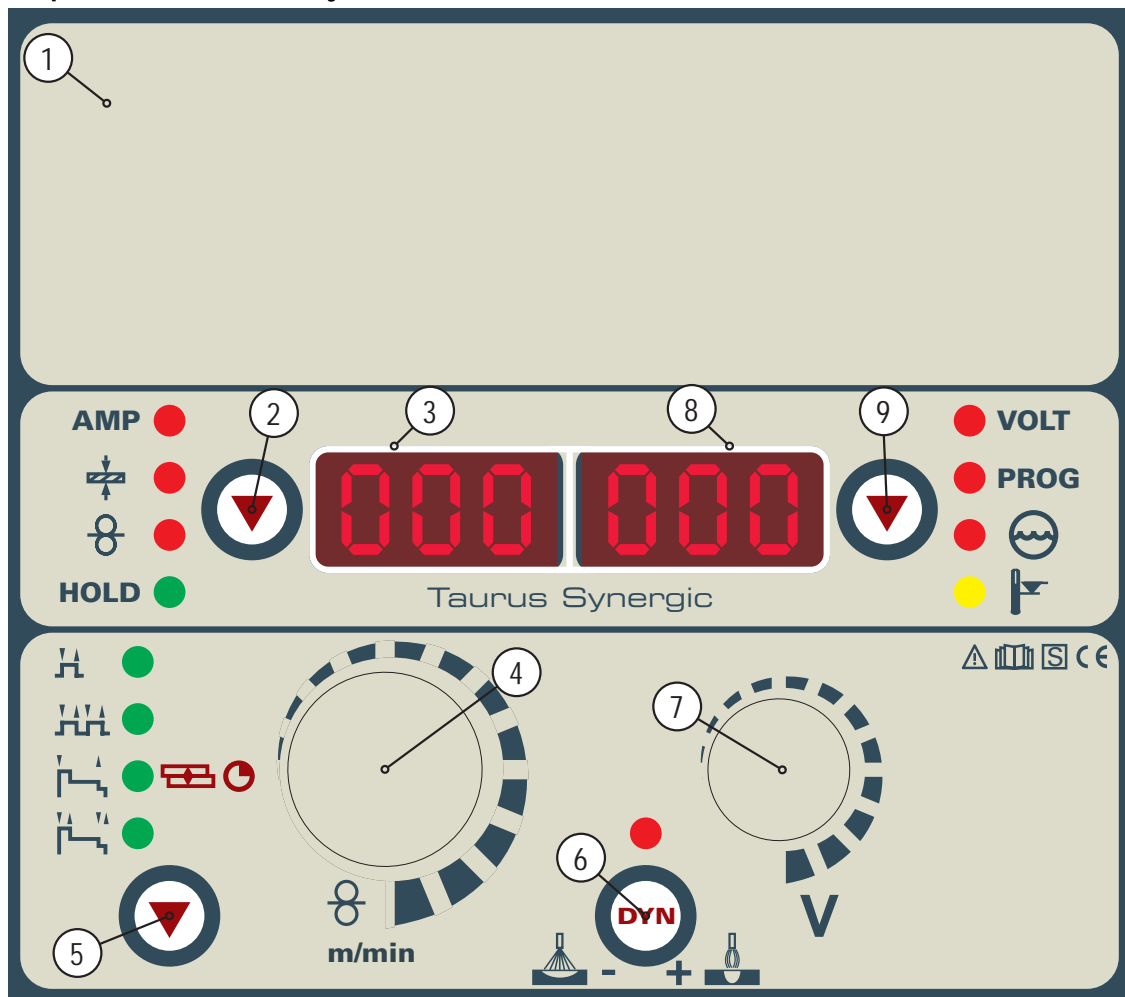
4.2 Näkymä takaa






















Kuva 4-2

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

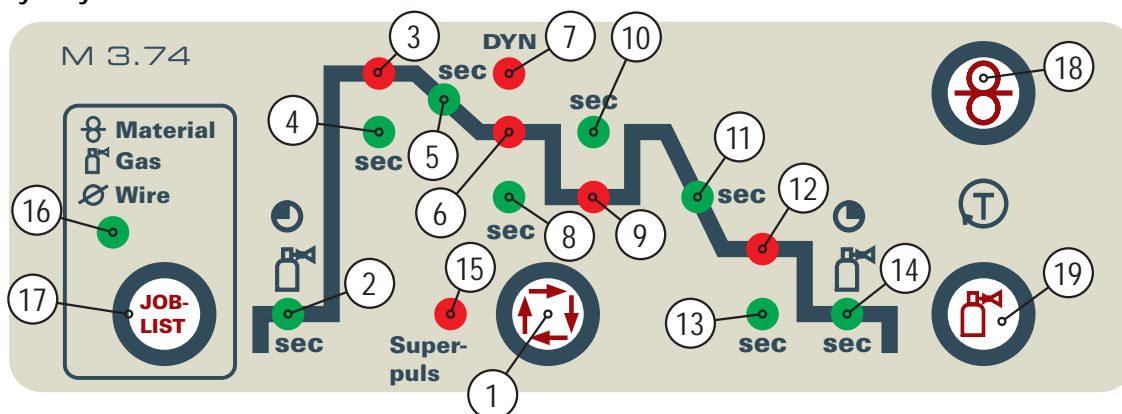
4.3 Ohjauspaneelin toiminnot ja säätimet



Kuva 4-3





Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Suojakansi (ks. kappale "Laitteen ohjaus – kannella suojatut käyttölaitteet")
2		Painike, parametrien valinta (vasemmalla) AMP Hitsausvirta  Materiaalin paksuus  Langansyöttönopeus HOLD Jokaisen hitsausprosessin jälkeen pääohjelman näytöllä näkyvät viimeisimmän prosessin arvot, ja merkkivalo palaa
3		Näyttö, vasen Hitsausvirta, materiaalin paksuus, langansyöttönopeus, pitoarvot
4		Hitsausparametrien asetuksen valintakiekko Hitsausarvojen asetus valitulle työlle ja muiden hitsausparametrien asetus
5		Painike, käyttötavan valinta  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		Dynamikka/kuristusvaikutus-painike  Valokaari on kovempi ja kapeampi  Valokaari on pehmeämpi ja leveämpi
7		Valokaaren pituuden korjaus/Hitsausohjelman valinta, valintanuppi <ul style="list-style-type: none"> Valokaaren pituuden korjaus -9.9 V ...+9.9 V. Hitsausohjelmien 0 - 15 valinta (ei mahdollinen lisälaitteet kuten ohjelmapolttimet kytkettyinä).
8		Näyttö, oikea Hitsausjännite, ohjelman numero
9		Painike, parametrien valinta (oikealla) VOLT Hitsausjännite PROG Ohjelmanumero  Jäähdytysnesteen virhe  Ylikuumenemisen merkkivalo

4.3.1 Peitetyt käyttölaitteet



Kuva 4-4

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

Merkki	Symboli	Kuvaus
15	Super-puls	Merkkivalo, Super-pulssitoiminto Syttyy, kun Super-pulssitoiminto on aktiivinen
16	 Material Gas Wire	Signaalivalo, JOB-Lista Palaa näytössä tai JOB numeron valinnassa
17		Näppäin, JOB-Lista Hitsaustehtävän valinta (JOB) JOB listasta
18		Langan kylmääjopainike Lue myös kappale "langan kylmäajo"
19		Kaasun virtauksen testi-/huuhtelupainike <ul style="list-style-type: none"> Kaasun virtauksen testaus: Suojakaasun virtausmäärän asetukseen Huuhtelu: Pidempien välikaapeliin huuhteluun 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!
- Kytkeä- ja hitsausjohtimet (esim. elektrodinpidin, hitsauspoltin, työkappalejohdin, rajapinnat) saa kytkeä vain, kun virta on katkaistuna koneesta.



HUOMIO



Kaarihitsauslaitteen eristäminen hitsausjännitteen varalta!

Kaikkia hitsausvirtapiiriin 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 liitännässä!

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 liitännäspistokkeita ja konetta liialta ja vahingoittumiselta.

- Pölynsuojahattu on asennettava liitännänsä, 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 työkappale johdin varmasti!
- Älä käytä työkappaleen rakenneosia hitsausvirran paluujohdtimeksi!
- Ole huolellinen: tehokytkennoissä ei saa olla vikoja!

5.5 Hitsauspolttimen jäähdytysjärjestelmä

HUOMIO



Vain nestejäähdytteisissä hitsauskoneissa!

5.5.1 Yleistä

HUOMIO



Jäähdytysnesteseokset!

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

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



Hitsauspolttimen jäähdytysnesteen riittämätön pakkasenkestävyys!

Hitsauspolttimen jäähdytykseen käytetään erilaisia nesteitä ympäristön olosuhteista riippuen (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 jätetandardin numero on 70104!)

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

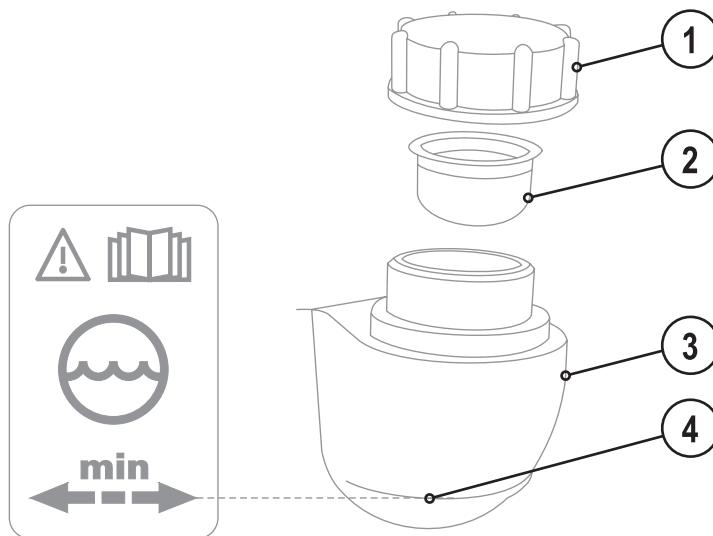
5.5.2 Luettelo jäähdytysaineista

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 täyttyä ja ilmakuplat poistua.
Jos poltinta vaihdetaan usein ja aina ensimmäisen täyttökerran yhteydessä säiliötä pitää täyttää tarvittaessa.
- ☞ Jäähdytysnesteen pinta ei saa koskaan vajota "min"-merkin alapuolelle
- ☞ Jos jäähdytysaine alittaa jäähdytysainesäiliön minimitäyttömäärän, saattaa jäähdytysainejärjestelmän ilmaaminen olla tarpeen. Tässä tapauksessa hitsauslaite sammuttaa jäähdytysainepumpun ja ilmoittaa jäähdytysainevirheestä, katso luku "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 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.

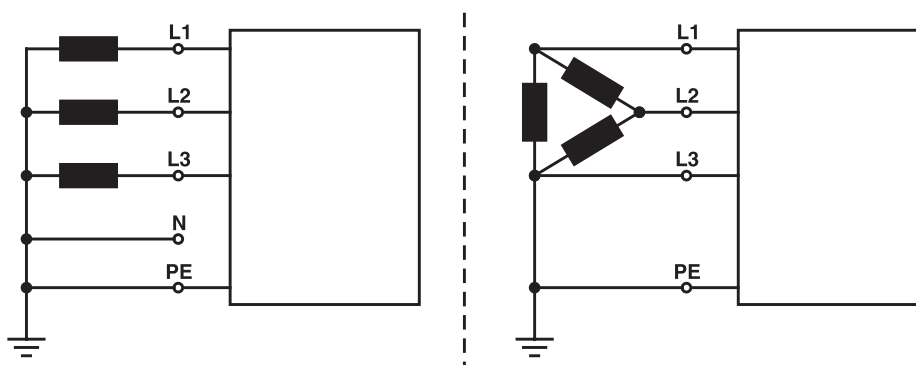
5.6.1 Verkkoliitäntä

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 liitäntä

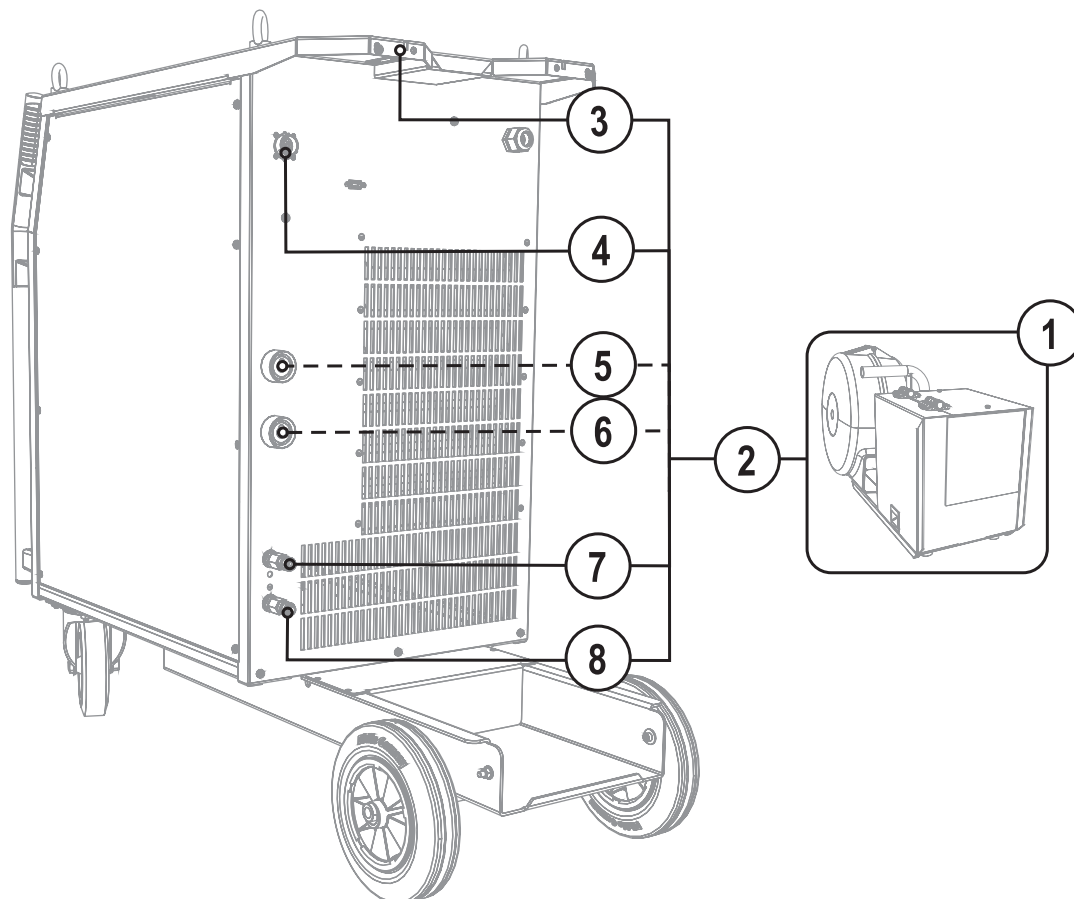
HUOMIO



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 5-3

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 keskusliitäntään/hitsauspistooliin
6		Liitin, hitsausvirta "-" • MIG/MAG-täytelankahitsaus: Hitsausvirta keskusliitäntään/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 liittin-nipat vastaaviin pikaliittimiin:
Punainen paluulinja pikaliittimeen (punainen = jäähdytysnesteen paluulinja) ja sininen pikaliitin syöttölinjaan (jäähdytysnesteen syöttö).

5.8 Suojakaasusyöttö



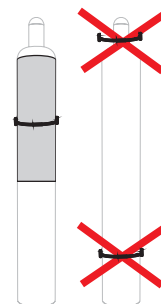
VAROITUS



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!



HUOMIO



Suojakaasuliitännän virheet.

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


- Kiinnitä keltainen suojahattu paikalleen aina, kun kaasuliitintä ei käytetä.
- Kaikkien suojakaasuliitintöjen on oltava kaasutiiviitä.

HUOMIO



Ennen kuin kytket paineenalennusventtiiliin kaasupullon, avaa kaasupullon venttiili hetkeksi mahdollisen liian poistamiseksi.

5.8.1 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.

- Kaasutestaus käynnistyy painamalla näppäintä  lyhyesti.

Suojakaasu virtaa noin 25 sekuntia tai kunnes nappia painetaan uudelleen.

5.8.2 Kaasuhuuhtelutoiminto

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

5.8.3 Suojakaasumäärän säätö

Hitsausprosessit	Suositteltu suojakaasumäärä
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.

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

HUOMIO

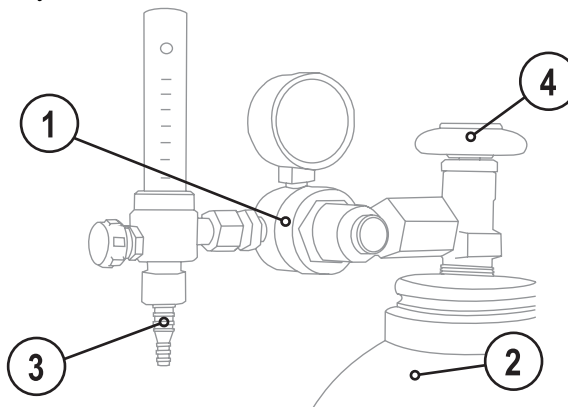


Väärä suojakaasuvirtaus!

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

- Säädä suojakaasuvirtaus soveltuen hitsaustehtävään !

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



Kuva 5-4

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

- Kiristä paineenalennusventtiilin kierrelaitos kaasupullon venttiiliin kaasutiiviksi.
- Kiristä paineensäätimen kaasuletku (välikaapelipaketti) kaasutiiviksi.

5.9 Hitsausparametrien suojaus luvattomalta käytöltä

Voit suojata laitteen hitsausparametrit luvattomilta tai vahingossa tapahtuvilta säädöiltä lukitsemalla koneen ohjauksen syöttötaso avainkytkimellä.

Avainkytkennässä 1 kaikki toiminnot ja parametrit ovat asetettavissa ilman rajoituksia.

Avainkytkennässä 0 seuraavat toiminnot ja parametrit eivät ole muutettavissa:

- Toiminto: hitsaustehtävän (JOB) vaihto, hitsaustehtävän valinta
- Tila: hitsaustehtävän (JOB) hallinta
- Tila: Ohjelman vaiheet
- Tila: Ohjelma A
- Tila: hitsaustehtävän (JOB) tiedot
- Toiminto: superpulssi

HUOMIO



Avainkytkimen toiminto suoritetaan erityisparametrillä. Katso kappale "Lisäasetukset".

5.10 MIG/MAG hitsaus

5.10.1 Maakaapelin liitin

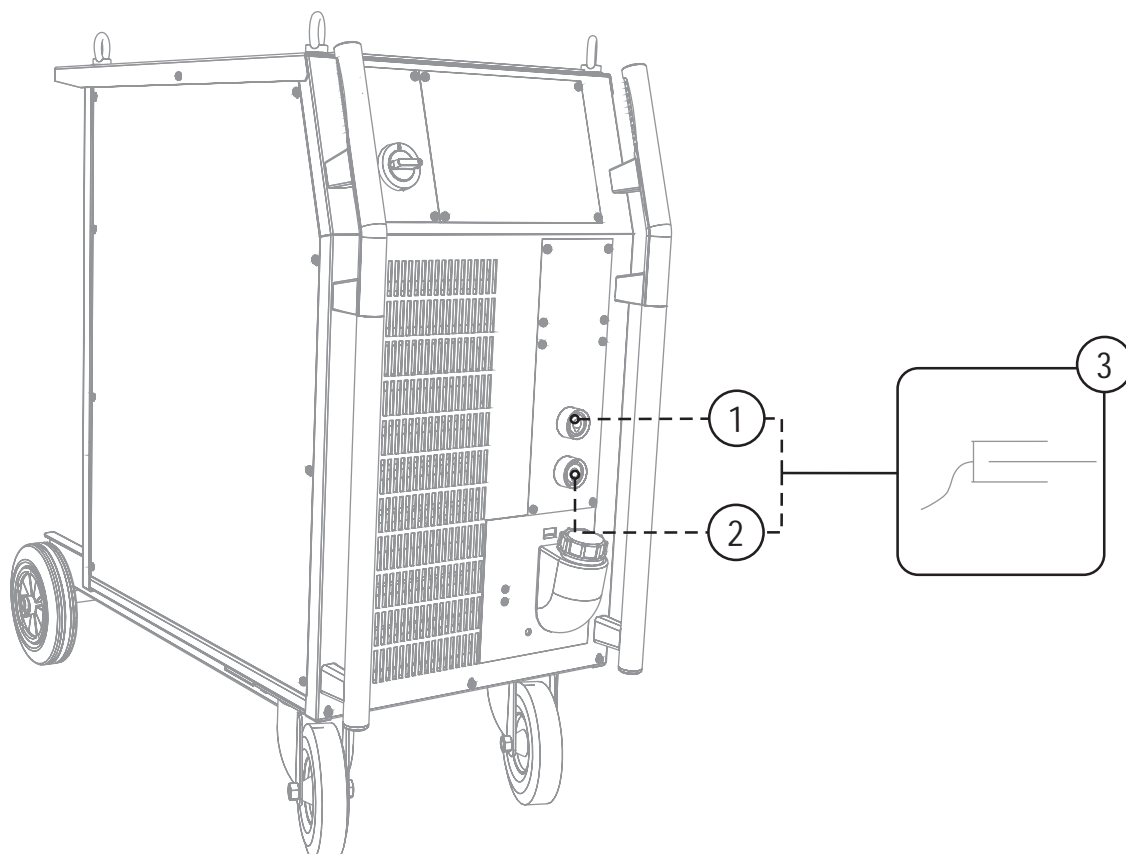
HUOMIO



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 5-5

Merkki	Symboli	Kuvaus
1	+	Liitin, hitsausvirta "+" • MIG/MAG-täytelankahitsaus: Työkappaleen kiinnitys
2	-	Liitin, hitsausvirta "-" • MIG/MAG-hitsaus: Maakaapelin kiinnitys

- Aseta hitsausvirtaliitin hitsausvirtaliitäntään (miinus) ja lukitse.

5.10.2 MIG/MAG hitsaustehtävien määrittely

Tämän laitesarjan laitteet ovat helppokäyttöisiä ja toiminnoiltaan monipuolisia.

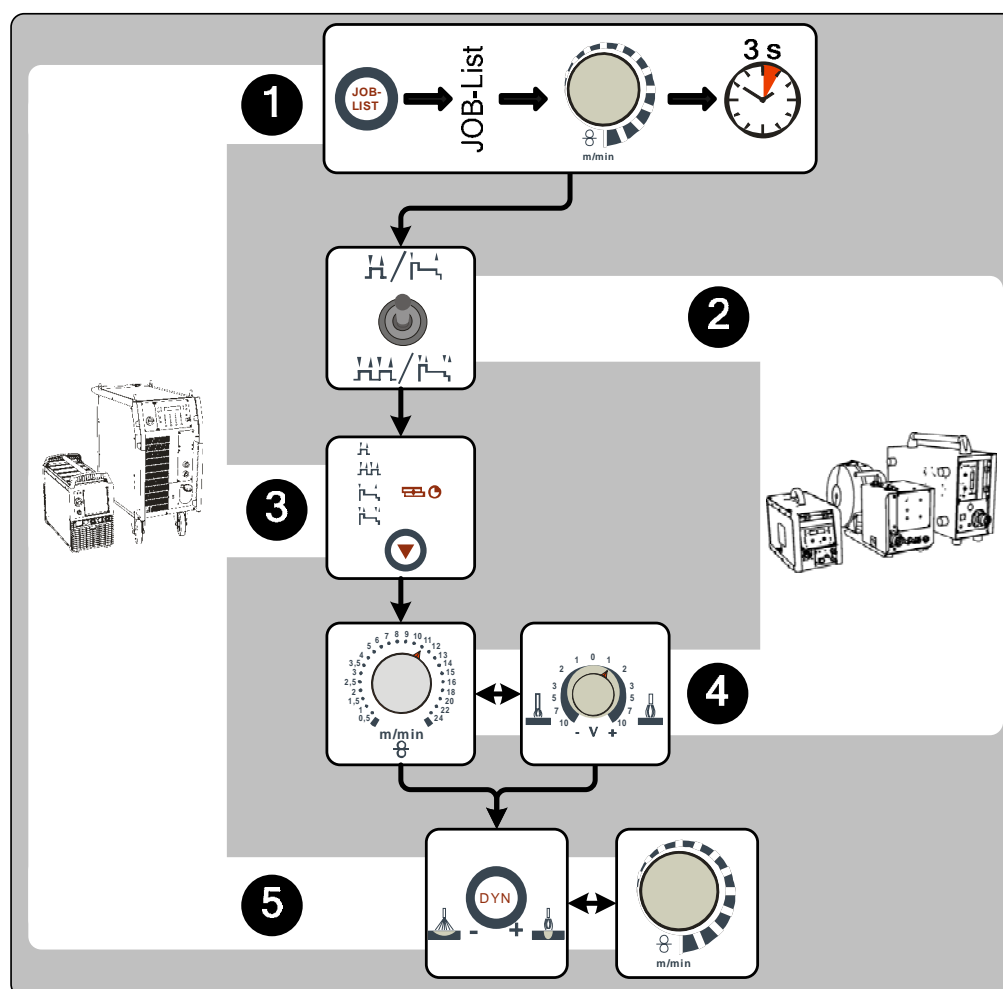
- useat hitsaustehtävät (JOB-kokonaisuus, johon sisältyy hitsausmenetelmä, materiaalityyppi, hitsauslangan halkaisija ja suojakaasutyyppi) ovat esimääritettyjä (ks. liitteessä oleva JOB-lista / hitsaustehtävien luettelo).
- Hitsaustehtävän (JOB) vaivaton valinta esimääritettyjen tehtävien listasta (ks. 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.

5.10.3 Hitsaustehtävän valinta

HUOMIO



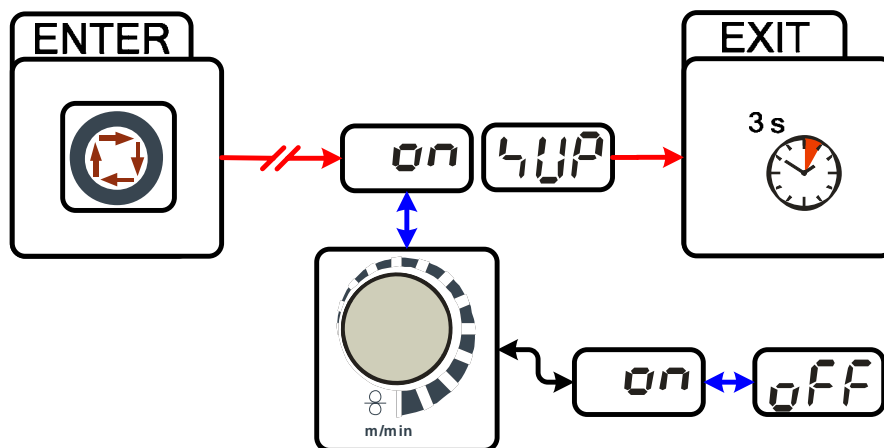
Hitsaustoimenpiteen valinta on hitsauskoneen ja langansyöttölaitteen ohjauksen yhteistyö. Sen jälkeen kun perusasetukset on määritetty hitsauskoneeseen, voidaan asettaa toimintapiste ja lisäparametrit langansyöttölaitteessa.






Kuva 5-6

Käyttölaite	Toimenpide	Tulos
 	1 x	Valinta hitsaustehtävien (JOB) listasta. (Merkkivalo palaa)
 m/min		Aseta hitsaustehtävän (JOB) numero. odota 3 s, kunnes asetukset on tallennettu.
 		Vaihtokytkin, Käyttötapa Vaihto 2-tahtikäytön ja 4-tahtikäytön tai erikois-2-tahdin ja erikois-4-tahdin välillä. 2-tahtikäyttö 2-tahdin, erikois-2-tahdin ja MIG-pisteiden valinta virtalähteen ohjauksen kautta mahdollista. 4-tahtitila 4-tahdin ja erikois-4-tahdin valinta virtalähteen ohjauksen kautta mahdollista. Tehdasasetusten muutokset katso hitsauskoneen käyttöohjeesta kappaleesta "Lisäasetukset > P18".
 	n x	Painike Käyttötapa Merkkivalo näyttää valitun käyttötavan. 2-tahtikäyttö langansyötössä valittu: 2-tahtikäyttö vihreä erikois-2-tahtikäyttö punainen käyttötapa pisteet 4-tahtikäyttö langansyötössä valittu: 4-tahtikäyttö erikois-4-tahtikäyttö Tehdasasetusten muutokset katso hitsauskoneen käyttöohjeesta kappaleesta "Lisäasetukset > P18".
 m/min		Säätönuppi, langansyöttönopeus Langansyöttönopeuden asetus (hitsausteho, yhden säätimen käyttö) 0,5–24 m/min
 - V +		Säätönuppi, valokaaren pituuden korjaus Valokaaren pituuden korjaus: -10 V – +10 V, 24-vaiheinen. Korjaus riippuu virtalähteessä valituista arvoista.
 m/min		Dynamiikan asetuksen valinta. (Merkkivalo DYN palaa)
 m/min		Dynamiikan määrittäminen. (Asetusalue: 40 – -40) 40: Valokaari kova ja kapea. -40: Valokaari pehmeä ja leveä.

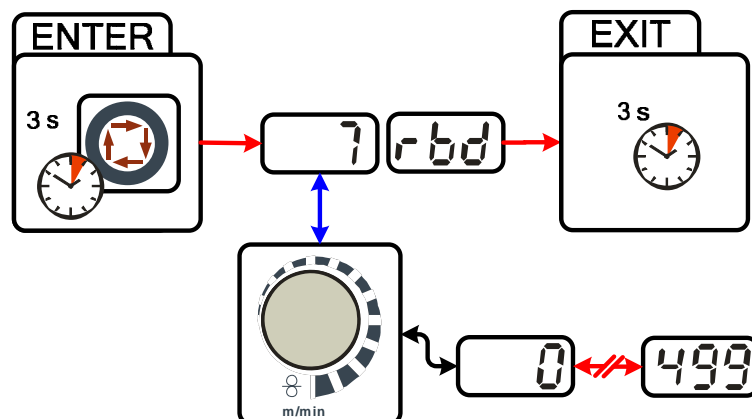
5.10.3.1 Superpulssi





Kuva 5-7

Näyttö	Asetus/valinta
	Superpulssihitsauksen valinnat Toiminnon päälle- tai poiskytkentä
	Päällekytkentä Laitteen toiminnon päällekytkentä
	Poiskytkentä Laitteen toiminnon poiskytkentä

5.10.3.2 Hitsauslangan jälkipaloaika



Kuva 5-8

Näyttö	Asetus/valinta
	valikko Hitsauslangan jälkipaloaika Aseta jälkipaloaika
	Hitsausparametrien asetus (asetusalue 0 - 499) 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.

5.10.4 MIG/MAG toimintapiste

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

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

5.10.4.1 Näytettävän yksikön valinta



Kuva 5-9

Hitsaustiedot voidaan näyttää joko hitsausvirran, materiaalin vahvuuden tai langansyöttönopeuden muodossa.

Hallintalaitte	Toiminto	Tulos
	n x	Näytön vaihto seuraavien tietojen välillä: AMP Hitsausvirta Materiaalivahvuus Langansyöttönopeus

Sovellusesimerkki

Hitsattava materiaali on alumiini.

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

Oikea langansyöttönopeus ei ole tiedossa, ja se on määriteltävä

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

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

5.10.4.2 Lisävarusteet toimintapisteen asettamiseksi

Toimintapiste voidaan asettaa myös monista lisälaitteista, esimerkkinä

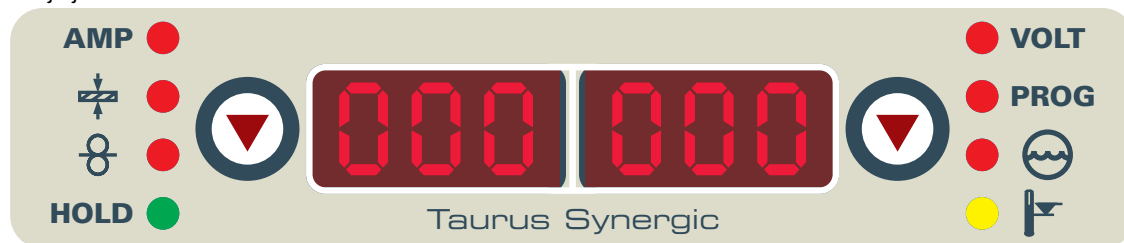
- kaukosäätimet
- erikoispolttimeet
- PC-ohjelmisto
- robotit ja teollisuusväyläasemat (edellyttää mekanisoidulle hitsaukselle tarkoitettua työasemaa, ei mahdollista kaikkien sarjan laitteiden kohdalla!)

Lisätietoa tarvikkeista saa kappaleesta "Lisävarusteet". Lue tarkemmin laitteen toiminnoista kyseisen laitteen käyttöohjeista.

5.10.5 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 5-10

Näytölle tulevat:

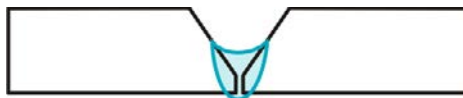
- Nimellisarvot (ennen hitsausta)
- Todelliset arvot (hitsauksen aikana)
- Pitoarvot (hitsauksen jälkeen)

Parametri	Nimellisarvot	Todelliset arvot	Pitoarvot
Hitsausvirta			
Materiaalin paksuus			
Langansyöttönopeus			
Hitsausjännite			

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

5.10.6 rootArc

Hyvin muotoiltava lyhytkaari vaivattomaan ilmarakojen täyttöön ja liitoksiin kaikissa asennoissa.



Kuva 5-11

- 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)											
Materiaali	Kaasu	0,6		0,8		0,9		1		1,2		1,6	
		Job	Ø	Job	Ø	Job	Ø	Job	Ø	Job	Ø	Job	Ø
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



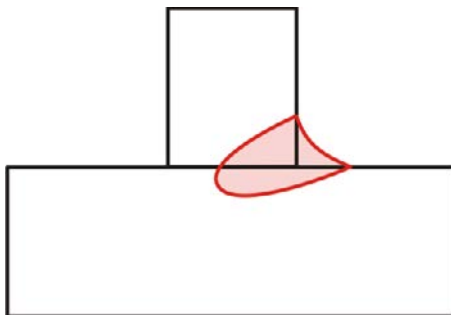
Epävakaa kaari

Mutkalla olevat hitsausvirtakaapelit voivat aiheuttaa kaaren välkkymistä.

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

5.10.7 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 rakennusteräkset
- Manuaaliset ja automatisoidut sovellukset

forceArc-hitsaus alk.:		Langan Ø (mm)							
		0,8		1		1,2		1,6	
Materiaali	Kaasu	Job	⊗	Job	⊗	Job	⊗	Job	⊗
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!














5.10.8 MIG/MAG toimintajaksot/ käyttötavat

HUOMIO

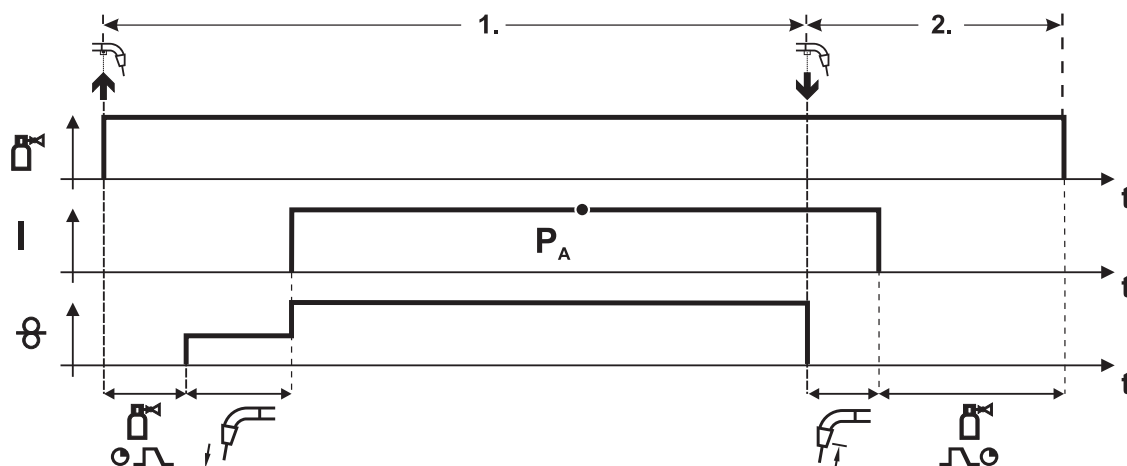


Laitteeseen on esiasetettu hitsausparametrien optimiarvoja eri sovelluksille, esim. kaasun esivirtausaika ja jälkipaloaika. Näitä parametreja voi tietysti muuttaa tarvittaessa).

5.10.8.1 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 5-13

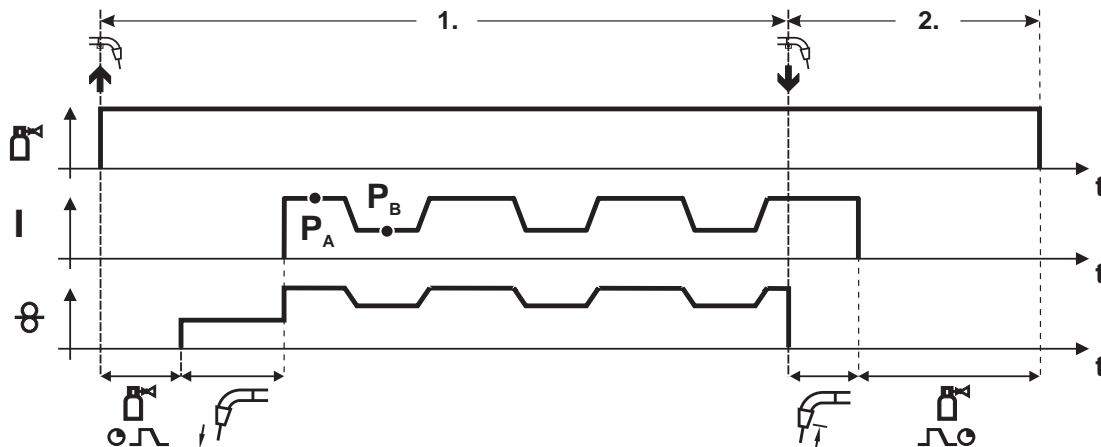
1. Tahti

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

2. Tahti

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

2-tahti toiminta super-pulssilla



Kuva 5-14

Vaihe 1

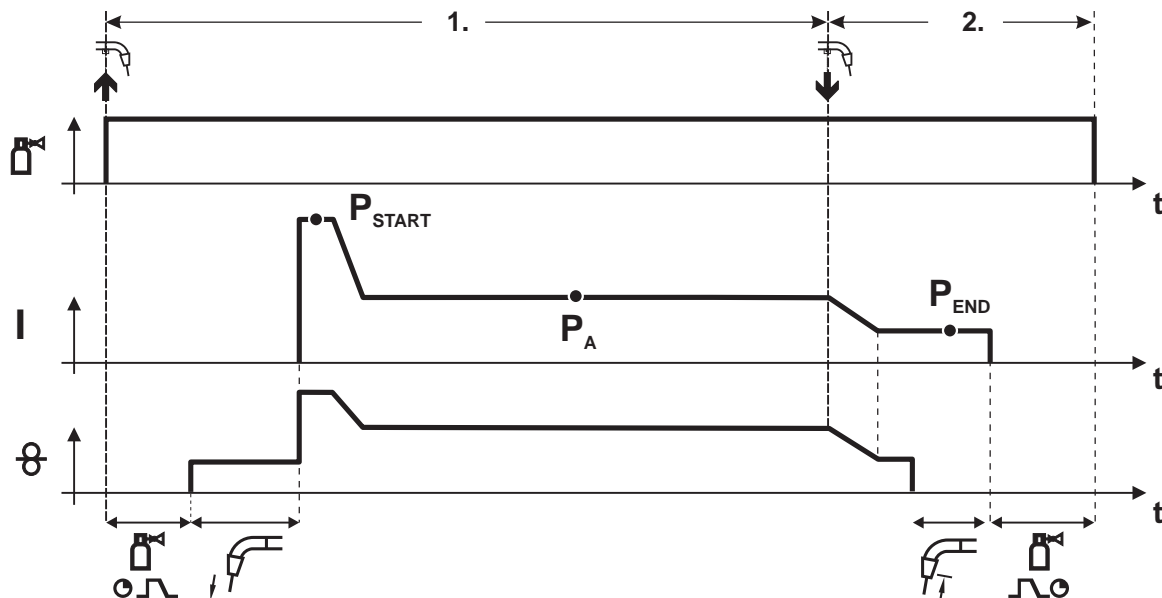
- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytkintä.
- Suojakaasu alkaa virrata (kaasun esivirtaus).
- Langansyöttömoottori alkaa toimia "ryömintänopeudella".
- Kaari syttyy, kun lanka koskettaa työkappaletta, ja hitsausvirta kytkeytyy päälle
- Aloita super-pulssitoiminto pääohjelmassa PA

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

Vaihe 2

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

2-tahti erikoistoiminta



Kuva 5-15

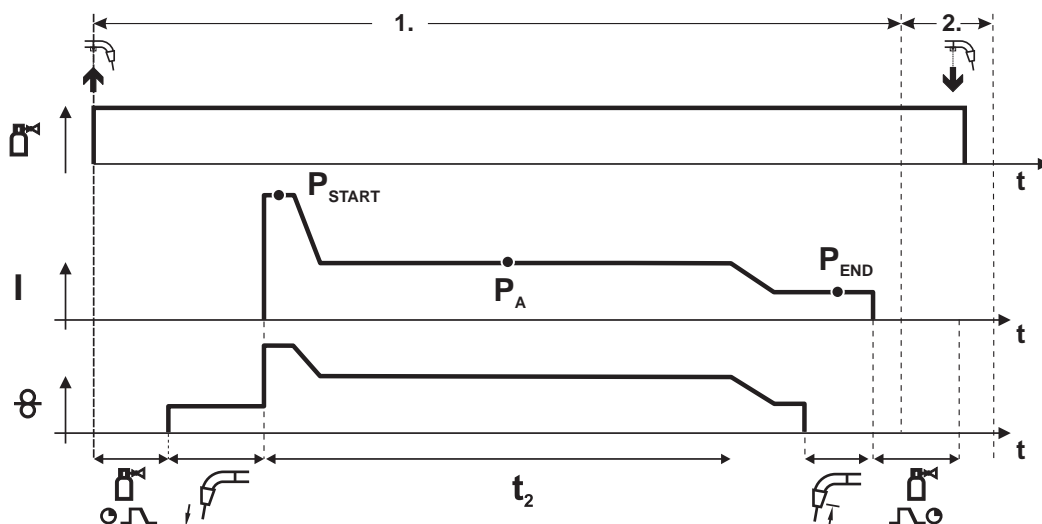
Vaihe 1

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

Vaihe 2

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

Pistehitsaus



Kuva 5-16

HUOMIO

 Sytytysaika t_{start} pitää lisätä pisteikaan t_2 .

Vaihe 1

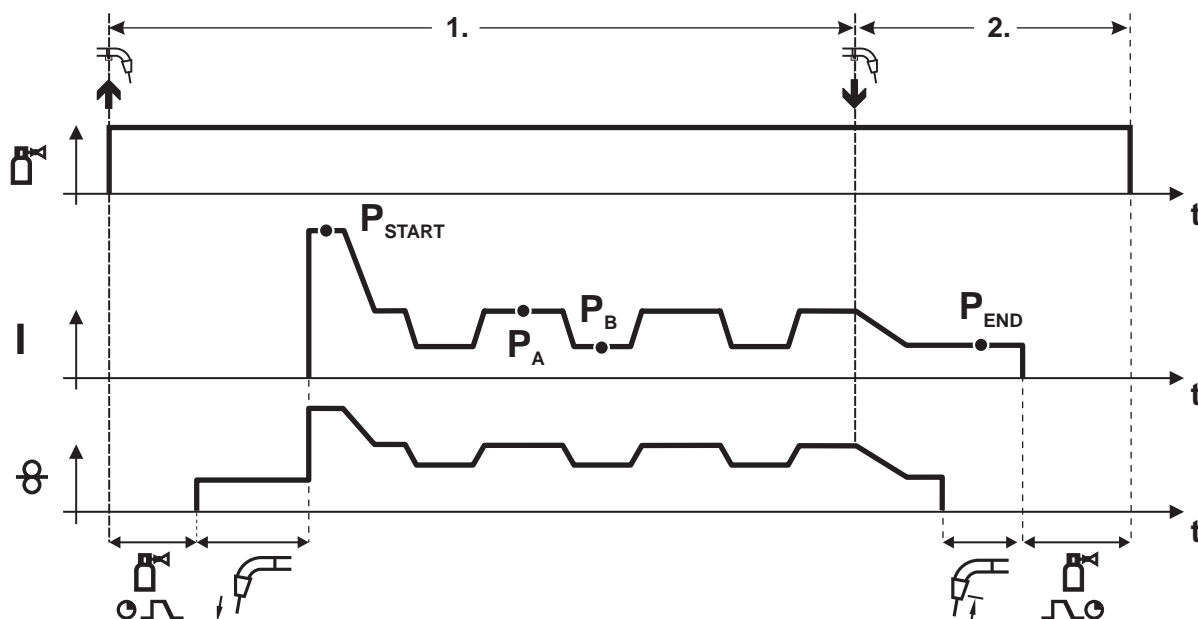
- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytintä.
- Suojakaasu alkaa virrata (kaasun esivirtaus).
- Langansyöttömoottori alkaa toimia "ryömintänopeudella".
- Valokaari syttyy, kun lanka koskettaa työkappaletta, ja hitsausvirta kytkeytyy päälle (käynnistämällä ohjelma PSTART käynnistyy pistehitsausaika)
- Siirtyy 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 pisteika ei olisi kulunutkaan loppuun (slope ohjelman loppuun P_{END}).

2-tahti erikoistoiminta, super-pulssilla



Kuva 5-17

Vaihe 1

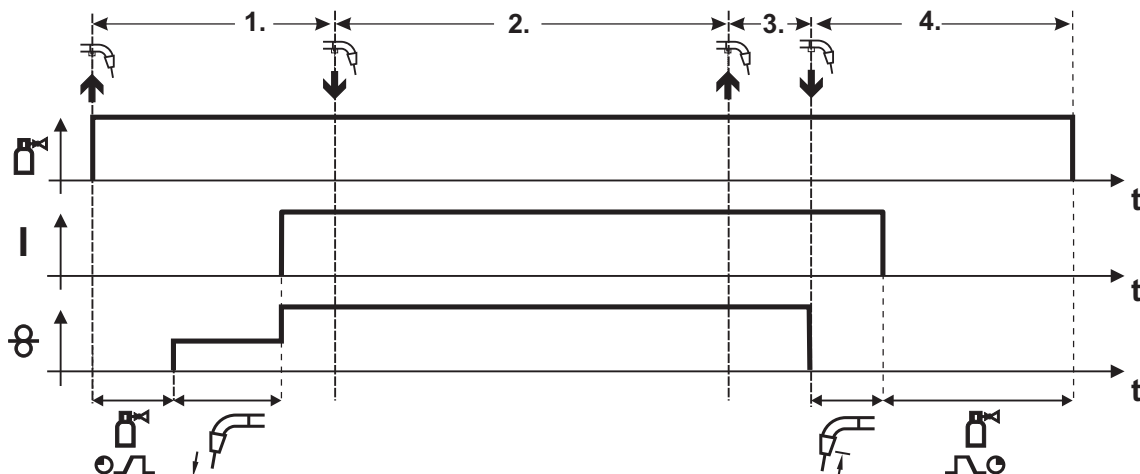
- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytkintä.
- Suojakaasu alkaa virrata (kaasun esivirtaus).
- Langansyöttömootori alkaa toimia "ryömintänopeudella".
- Valokaari syttyy, kun lanka koskettaa työkappaletta, ja hitsausvirta kytkeytyy päälle (ohjelma käynnistyy PSTART ajalle tstart)
- Siirtyy slope-toiminnolla 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_{END} ajalla t_{end}
- Langansyöttömootori pysähtyy.
- Valokaari sammuu, kun esiasetettu langan jälkipalokaika on kulunut umpeen.
- Kaasun jälkivirtausaika käynnistyy.

4-tahti toiminta



Kuva 5-18

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_A).

Vaihe 2

- Vapauta polttimen kytkin.

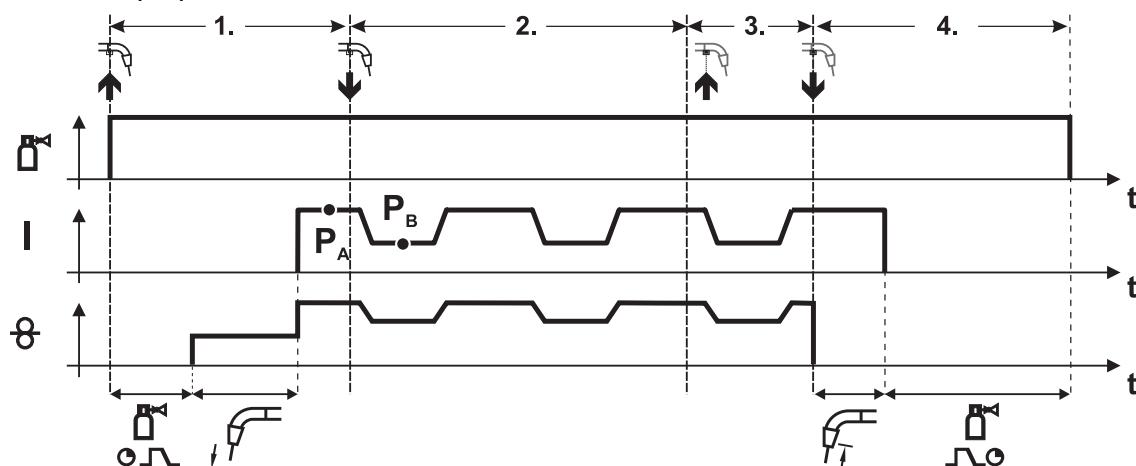
Vaihe 3

- 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 5-19

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 pääohjelmasta P_A .

Hitsausparametrit vaihtuvat tietyn ajanjakson jälkeen pääohjelman P_A ja rajoitetun pääohjelman P_B välillä.

Vaihe 2

- Vapauta polttimen kytkin.

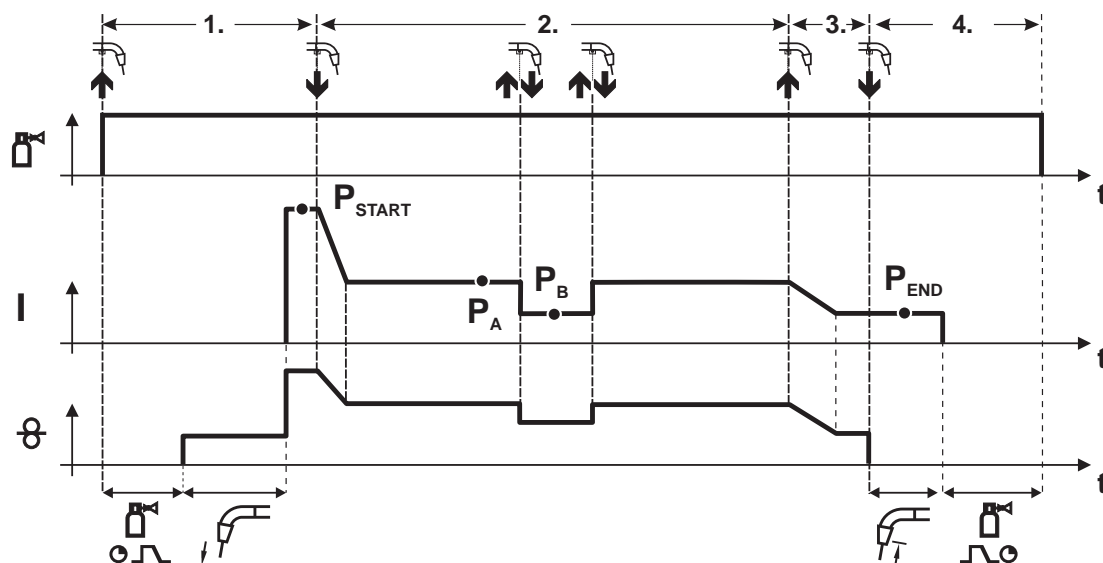
Vaihe 3

- Paina polttimen kytkintä.

Vaihe 4

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

4-tahti erikoistoiminta



Kuva 5-20

Vaihe 1

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

Vaihe 2

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

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

Rajoitettuun pääohjelmaan P_B voidaan siirtyä polttimen painalluksella¹⁾

Painamalla kytkintä uudelleen palataan pääohjelmaan P_A.

Vaihe 3

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

Vaihe 4

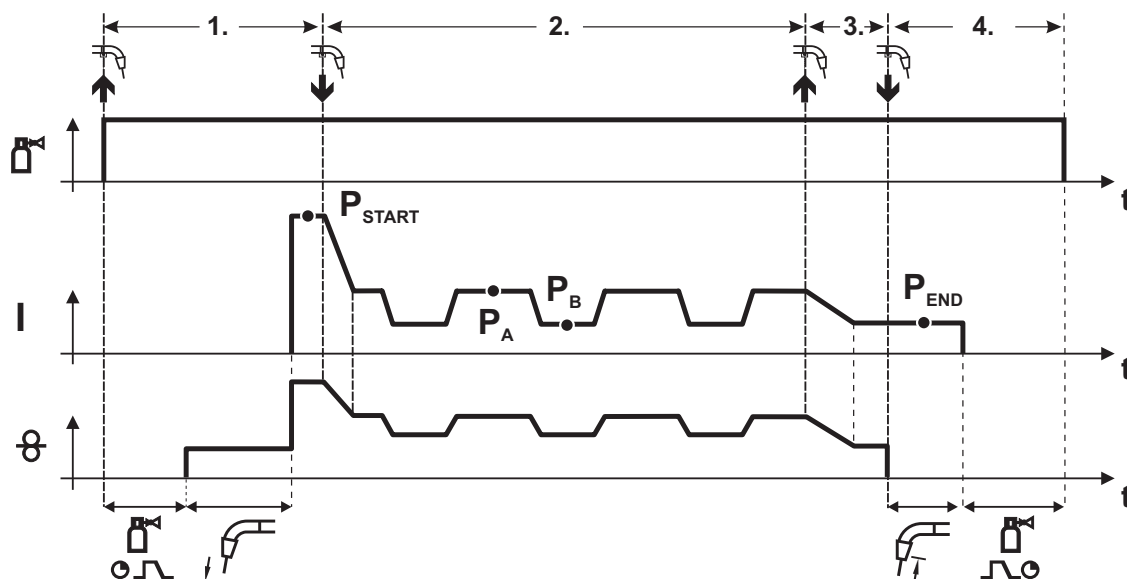
- Vapauta polttimen kytkin
- Langansyöttömoottori pysähtyy.
- Valokaari sammuu, kun esiasetettu langan jälkipaloaika on kulunut umpeen.
- Kaasun jälkivirtausaika käynnistyy.

HUOMIO



¹⁾ Estävä painallus (lyhyt polttimen kytkimen painallus ja vapautus 0,3 sekunnin kuluessa)
Jos hitsausvirtaa estetään siirtymästä rajoitetulle pääohjelmalle P_B polttimen painalluksella, WF3-parametriarvot on asetettava arvoon 100 % (P_A = P_B).

4-tahti erikoisohjelma , super-pulssilla



Kuva 5-21

Vaihe 1

- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytkintä.
- Suojakaasu alkaa virrata (kaasun esivirtaus).
- Langansyöttömootori alkaa toimia "ryömintänopeudella".
- Valokaari syttyy, kun lanka koskettaa työkappaletta, ja hitsausvirta kytkeytyy päälle (käynnistyy aloitusohjelma P_{START} ajalle t_{start})

Vaihe 2

- Vapauta polttimen kytkin
- Siirrytään slope-toiminnolla pääohjelmaan P_A.
- Alkaa super-pulssitoiminto pääohjelmassa P_A

Hitsausparametrit vaihtuvat tietyn ajanjakson jälkeen pääohjelman P_A ja rajoitetun pääohjelman P_B välillä.

Vaihe 3

- Paina polttimen kytkintä
- Super-pulssitoiminto päättyy
- Siirrytään slope-toiminnolla lopetusohjelmaan P_{END} ajalla t_{end}

Vaihe 4

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

5.10.9 MIG/ MAG ohjelman vaiheet

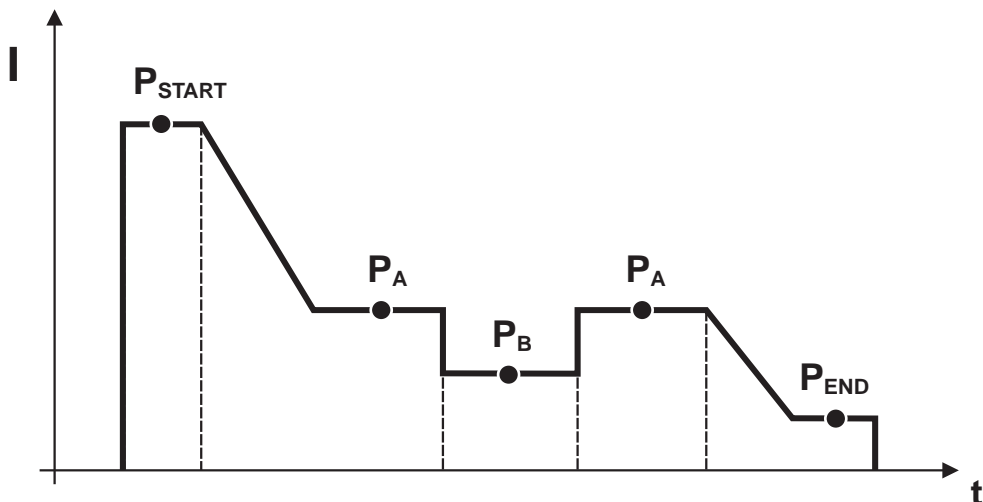
Tietyt materiaalit kuten alumiini edellyttävät erikoistoimintoja turvallisen ja laadukkaan hitsauksen varmistamiseksi. Lukittavat erikoistoimintotilat ovat käytössä seuraavien ohjelmien kanssa:

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

" P_B " 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 5-22

HUOMIO



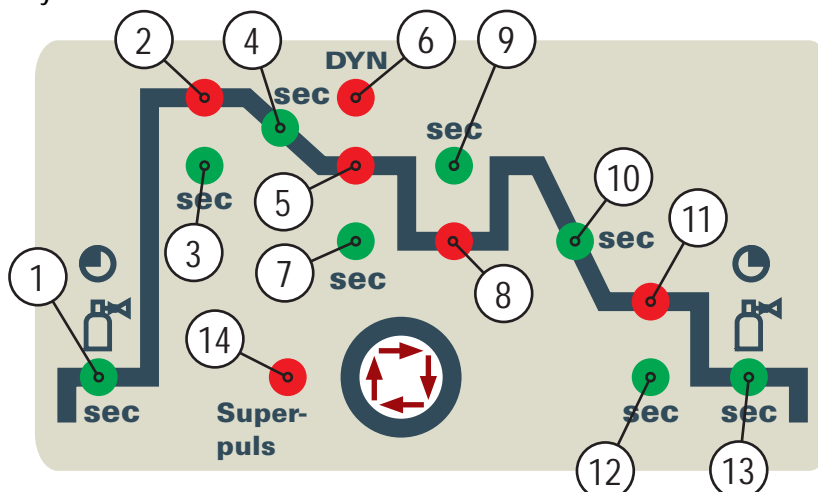
Tämä toiminto voidaan ottaa käyttöön vain PC300.Net -ohjelman avulla.

- (Lue lisää ohjelman käyttöohjeista).

5.10.9.1 Ohjelmajakson parametrien valinta

Hallintalaite	Toiminto	Tulos	Näyttö
		Ohjelman parametrien valinta	
		Hitsausparametrien asetus	

5.10.9.2 MIG/MAG -parametrien yleiskatsaus



Kuva 5-23

Perusparametrit

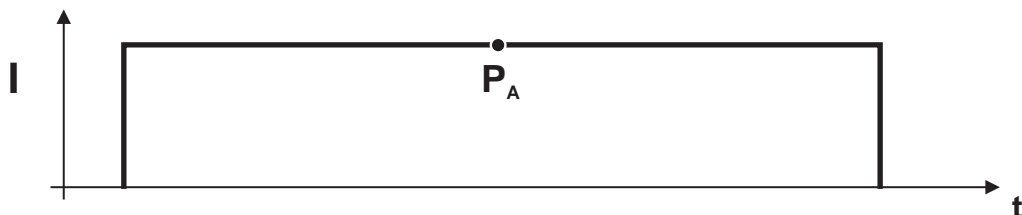
Nimike	Merkitys/selitys	Asetusalue
1	Kaasun esivirtausaika	0,0 - 20,0 s
2	P_{START} Langansyöttönopeus, suhteellinen Valokaaren pituuden korjaus	1 - 200 % -9,9 V ... +9,9 V
3	Kesto	0,0 - 20,0 s
4	Slope-toiminnon kesto $P_{START} - P_A$	0,0 - 20,0 s
5	P_A Langansyöttönopeus, suhteellinen Langansyöttönopeus, 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.

5.10.9.3 Esimerkki, silloitushitsaus (2-tahti erikoistoiminta)



Kuva 5-24

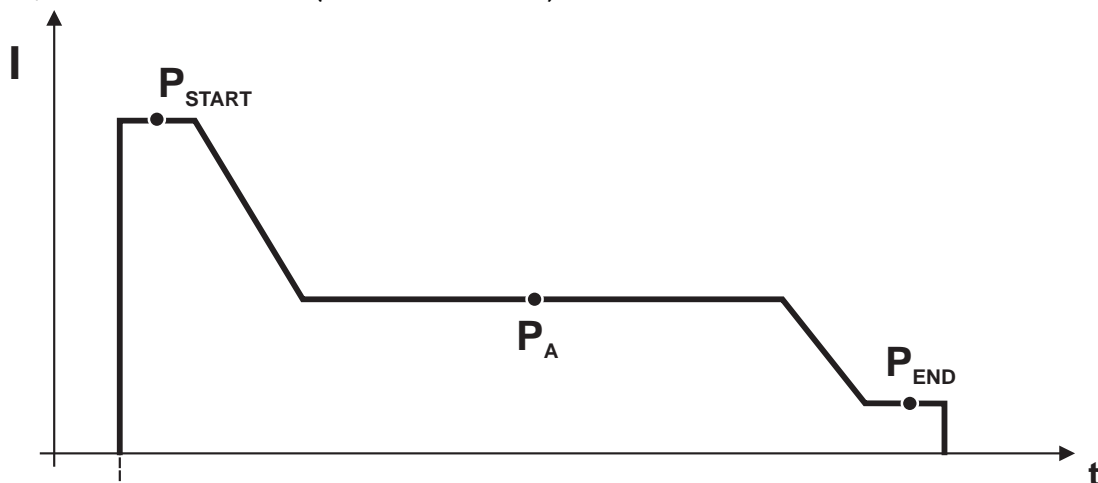
Perusparametrit

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_A" pääohjelma

Parametri	Merkitys/selitys	Asetusalue
	Langansyöttönopeuden asetus	

5.10.9.4 Esimerkki, alumiinin silloitushitsaus (2-tahti erikoistoiminta)



Kuva 5-25

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_{START}" 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

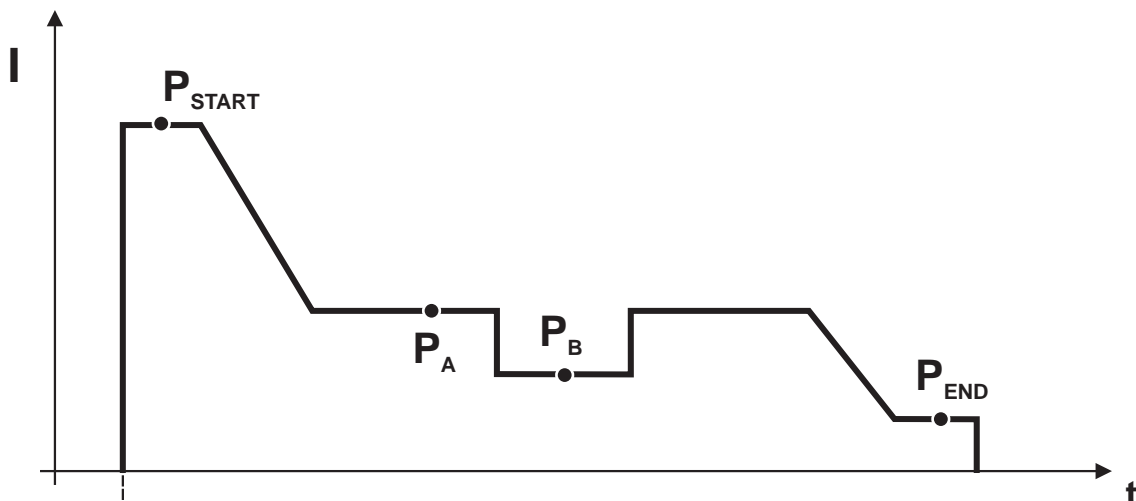
"P_A" pääohjelma

Hitsausparametri	Merkitys/selitys	Asetusalue
	Langansyöttönopeuden asetus	

"P_{END}" 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

5.10.9.5 Esimerkki, alumiinin hitsaus(4-tahti erikoistoiminta)



Kuva 5-26

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_{START}" 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_A" pääohjelma

Hitsausparametri	Merkitys/selitys	Asetusalue
	Langansyöttönopeuden asetus	

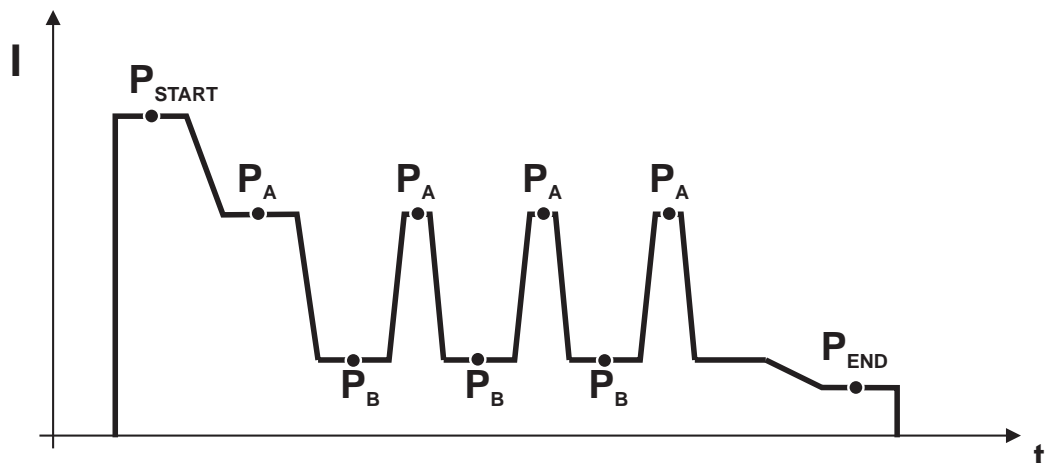
"P_B" rajoitettu pääohjelma

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

"P_{END}" kraaterin 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

5.10.9.6 Esimerkki, ulkonäkösaumat (4-tahti superpulssi)



Kuva 5-27

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_{START}" 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_A" 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_B" 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_{END}" lopetusohjelma

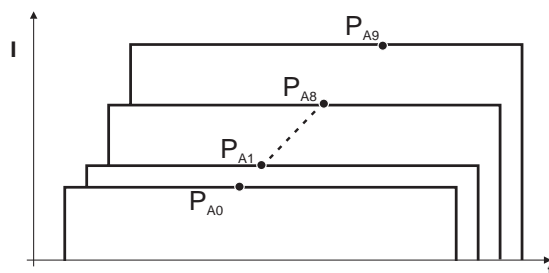
Hitsausparametri	Merkitys/selitys	Asetusalue
tSend	Slope-aika P _A tai P _B - P _{END}	0,0 s - 20 s
DVend	Langansyöttönopeus	0 - 200 %
Uend	Valokaaren pituuden korjaus	-9,9 V ...+9,9 V
tend	Kesto	0,0 s - 20 s

5.10.10 Pääohjelma A

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

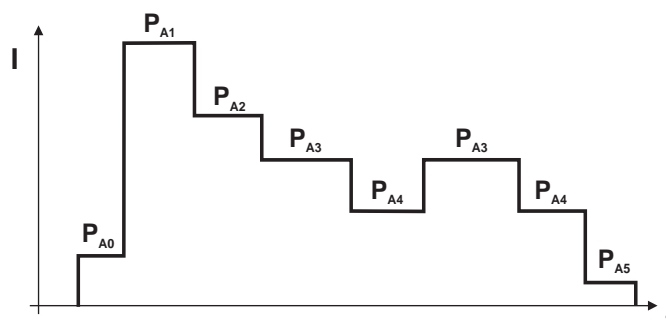
- Käyttötila
- Hitsaustyyppi
- Super-pulssit (ON/OFF)
- Langansyöttönopeus (DV2)
- Jännitteen korjaus (U2)
- Dynamiikka (DYN2)

Esimerkki 1: Eri paksuiset työkappaleet (2-tahti)



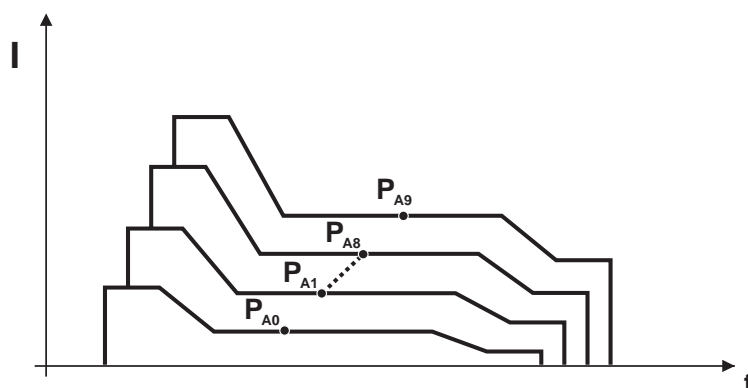
Kuva 5-28

Esimerkki 2: Eri hitsausasennot (4-tahti)



Kuva 5-29

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



Kuva 5-30

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.

5.10.10.1 Parametrien valinta (ohjelma A)

Hallintalaite	Toiminto	Tulos	Näyttö
	n x	Hitsausarvojen näytön vaihtaminen ohjelmanäytölle (PROG-valo palaa)	
		Valitse ohjelmanumero Näytölle tulee esimerkiksi "Program 1".	
	n x	Valitse ohjelman parametri "Pääohjelma (P _A)". (-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 ohjelmaparametri "Dynamic" (DYN -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.

5.10.11 MIG/MAG automaattisammutus
HUOMIO

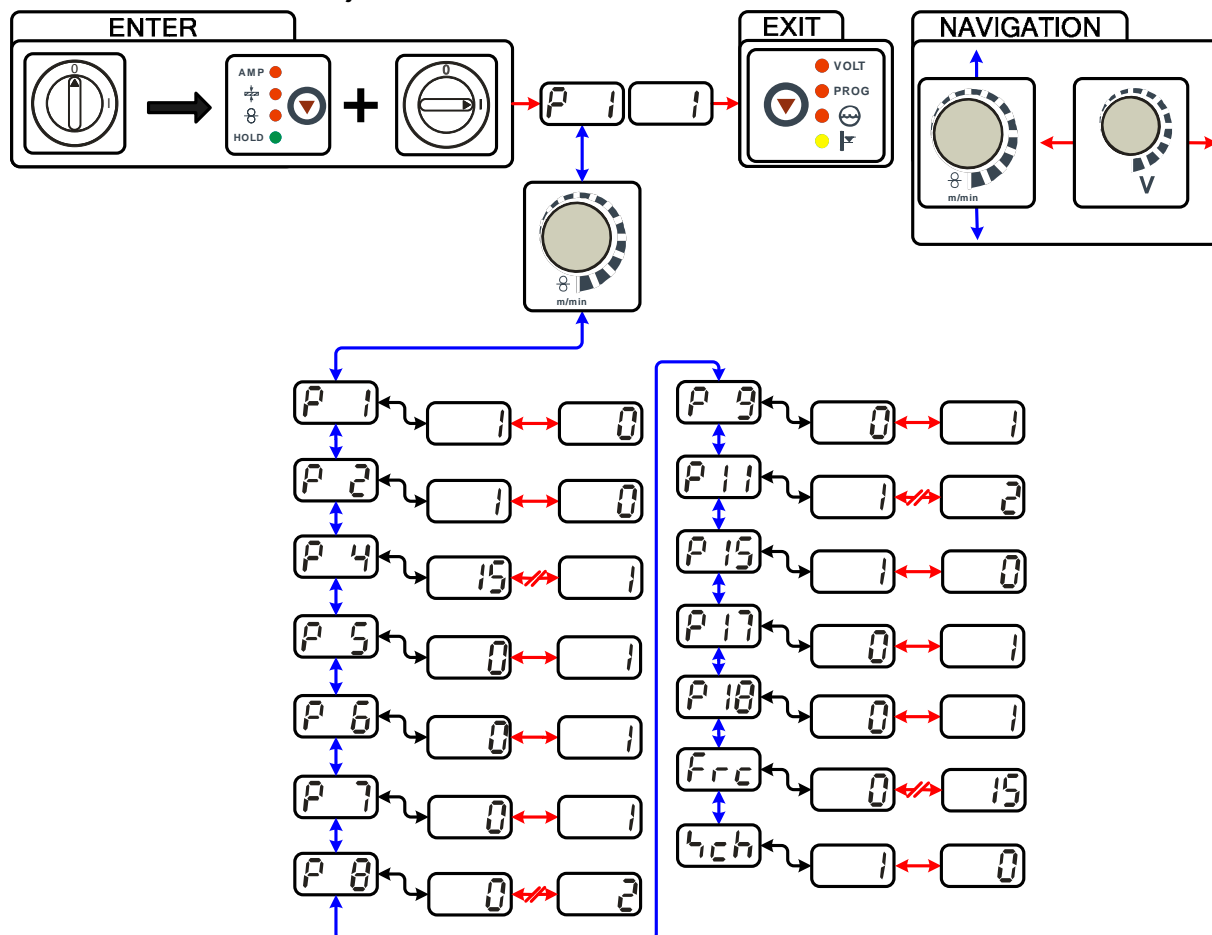

Hitsauskone lopettaa sytytysprosessin tai hitsausprosessin

- Sytytysvirheeseen (hitsausvirtaa ei tule 5 s sisällä aloituissignaalista).
- Kaaren keskeytykseen (kaari on sammuneena pitempään kuin 3 s).

5.10.12 Lisäasetukset

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

5.10.12.1 Parametrien valinta, muuttaminen ja tallentaminen



Kuva 5-31

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 (poistuminen valikosta)

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

Näyttö	Asetus/valinta
	Langansyötön nousuaika ramppiaika 0 = normaali syöttö (10 s) 1 = nopea syöttö (3 s) (tehdasasetus)
	Ohjelman "0" esto 0 = P0, vapautus (tehdasasetus) 1 = P0, estetty
	Ohjelman rajoitus Ohjelma, 1–15 Tehdasasetus: 15
	Käyttötapojen erikois- 2- ja 4-tahti erityisohjelma 0 = normaali (tähänastinen) 2Ts/4Ts (tehdasasetus) 1 = DV3-ohjelma käyttötavoille 2Ts/4Ts
	Salli erityiset hitsaustehtävät (JOB) SP1–SP3 0 = ei vapautusta (tehdasasetus) 1 = vapauta kohteet Sp1–3
	Korjaustila, raja-arvojen asetus 0 = korjaustila ei ole käytössä (tehdasasetus) 1 = korjaustila on käytössä LED-valo "Pääohjelma (PA)" vilkkuu
	Ohjelman vaihto vakiopolttimella 0 = ohjelman vaihto ei ole käytössä (tehdasasetus) 1 = 4-tahti / erityisohjelma 2 = erikois-4-tahti / erityisohjelma (n-tahti aktiivinen)
	4T- ja 4Ts-näpätyskäynnistys 0 = 4-tahtikäytön näpätyskäynnistys ei ole käytössä (tehdasasetus) 1 = 4-tahtikäytön näpätyskäynnistys otettavissa käyttöön
	4Ts-näpätysaika 0 = näpätystoiminto ei ole käytössä 1 = 300 ms (tehdasasetus) 2 = 600 ms
	HOLD-toiminto 0 = HOLD-arvoja ei näytetä 1 = HOLD-arvot näytetään (tehdasasetus)
	Ohjelman valinta vakiopolttimen liipaisimella 0 = ohjelman valinta ei mahdollinen (tehdasasetus) 1 = ohjelman valinta mahdollinen
	Käyttö-/hitsaustavan vaihto DV-ohjauksella 0 = Käyttö-/hitsaustavan vaihto DV-ohjauksella ohjelmassa 0 (tehdasasetus). 1 = Käyttö-/hitsaustavan vaihto DV-ohjauksella ohjelmassa 0–15.
	Vaihtoehtoinen kaukosäätimen koodaus (FRC) 0 = ei vaihtoehtoista kaukosäätimen koodausta (tehdasasetus) 1–15 = vaihtoehtoinen kaukosäätimen koodaus
	Avainkytkimen ohjelmisto (SCH) 0 = Laitteen asetukset päätetty 1 = Laitteen asetuksia ei päätetty (tehdasasetus)

5.10.12.2 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	Pho	374
		Vapauta painike odota n. 3 s	t1	on
		Kytke hitsauskone pois päältä ja jälleen päälle, jotta muutokset tulevat voimaan.		

5.10.12.3 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_{START}"
- Pääohjelma "P_A"

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

- Aloitusohjelma "P_{START}"
- Rajoitettu pääohjelma "P_B"
- Pääohjelma "P_A"

Erityistehtävät SP1–SP3 vapautettu (P6)

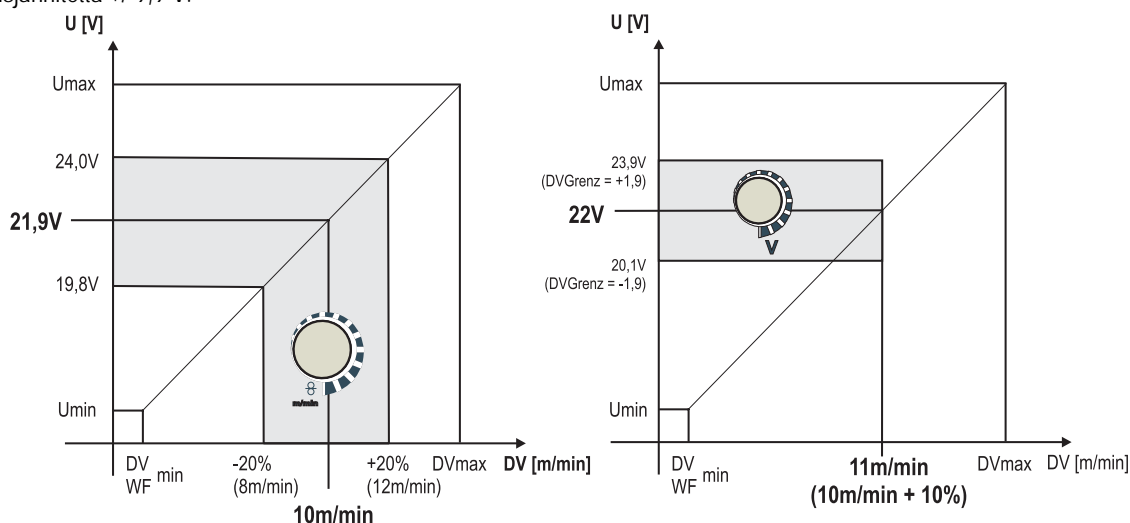
Hitsaustehtävän (JOB) vaihto on lukittu, jos avainkytkin on asennossa "0".

Lukitus voidaan avata erityishitsaustehtäville (SP1–SP3).

Korjaustoiminto, kynnsarvon asetus (P7)

Korjaustoiminto kytketään päälle ja pois päältä kaikkien tehtävien kohdalla yhtä aikaa. Korjaustoiminto määrittää langansyöttönopeudelle (WF) ja hitsausjännitteen korjaukselle (U_{kor}) jokaista työtä koskien.

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



Kuva 5-32

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 = $WF_{limit} = 20\%$ / $U_{limit} = 1.9\text{ V}$

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).

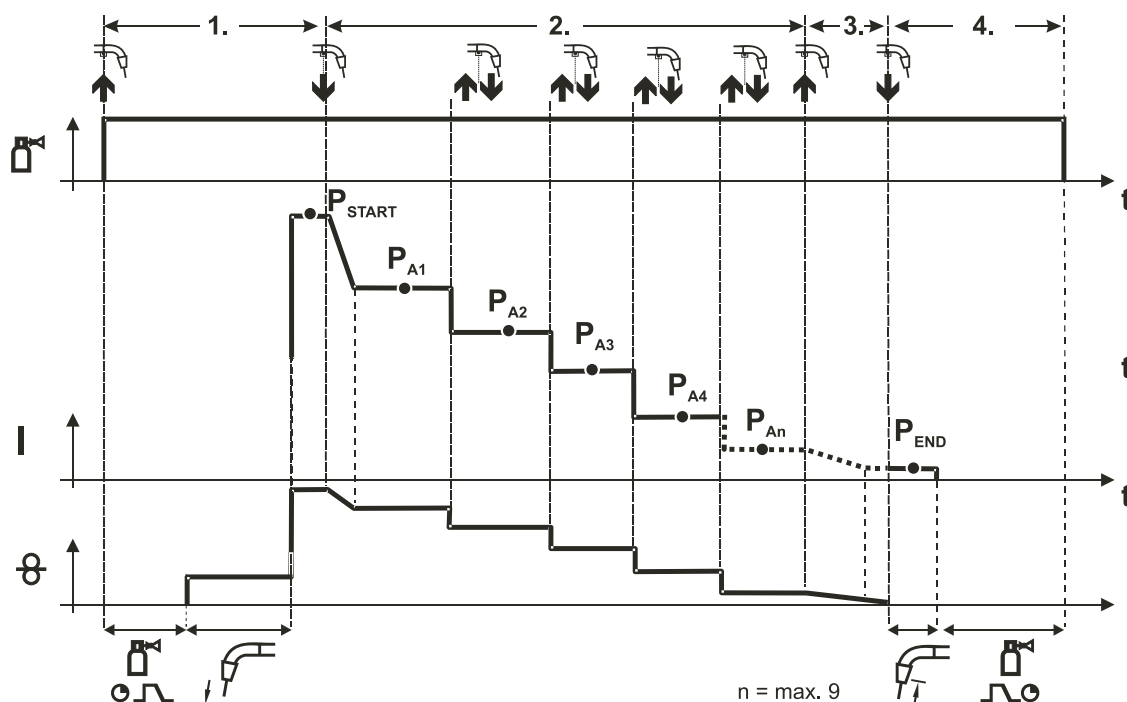
Jännite- ja langansyöttönopeuden korjausarvot nollataan, jos avainkytkin siirretään asentoon 1.

Kuva 5-33

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 aloitus aika t_{start} on kulunut umpeen. Näpäytyksellä siirrytään muihin ohjelmiin (PA_1 - max. PA_9).



Kuva 5-34

Ohjelmien määrä (P_{An}) vastaa N-jakson mukaista jaksojen määrää.

Vaihe 1

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

Vaihe 2

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

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

Vaihe 3

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

Vaihe 4

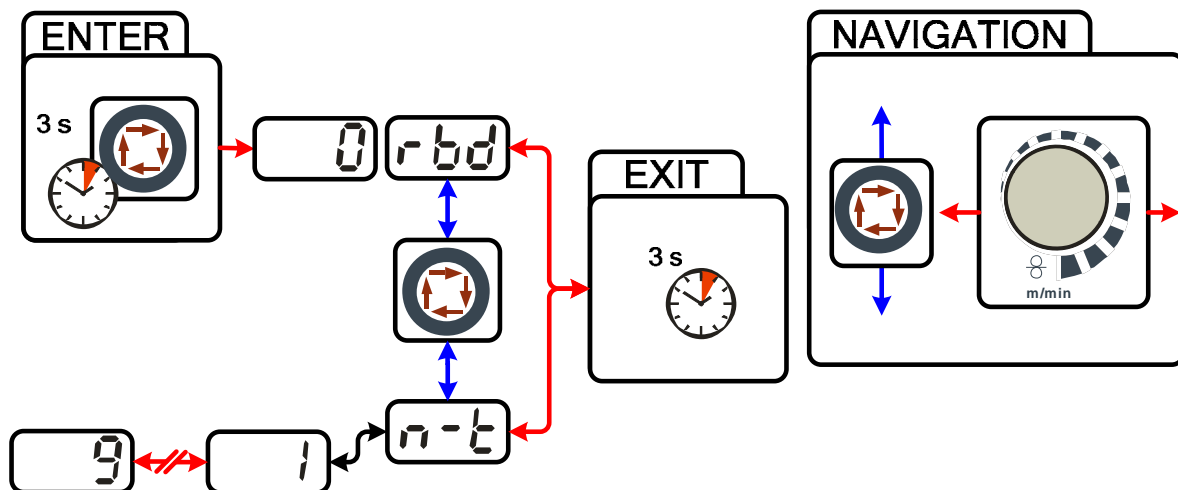
- Vapauta polttimen kytkin.
- Langansyöttömoottori pysähtyy.
- Valokaari sammuu, kun esiasetettu langan jälkipaloaika on kulunut.
- Kaasun jälkivirta-aika käynnistyy.

N-jaksoasetus

HUOMIO



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



Kuva 5-35

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 vakiopolttimen kytkimellä (P17)

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

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

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

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

Käyttötavan vaihtaminen DV-ohjauksella (P18)

Käyttötavan (2-tahti, 4-tahti jne.) valinta langansyöttölaitteen ohjauksella tai hitsauslaitteen ohjauksella.

- P18 = 0
 - Ohjelmassa 0: Käyttötavan valinta langansyöttölaitteella.
 - Ohjelmassa 1-15: Käyttötavan valinta hitsauslaitteella.
- P18 = 1
 - Ohjelmassa 0-15: Käyttötavan valinta langansyöttölaitteella.

Avainkytkimen ohjelmisto (SCH)

Hitsauskoneen asetukset voidaan päättää ohjelmistossa avainkytkintoiminnon avulla.

5.11 TIG-hitsaus

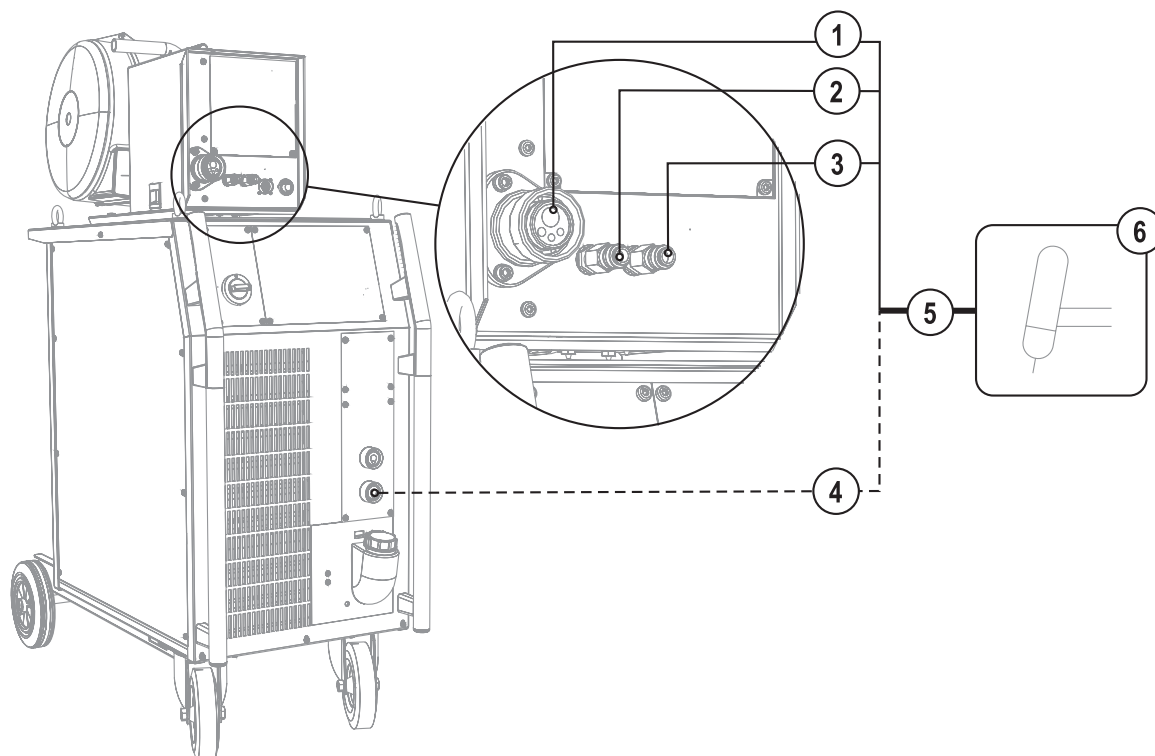
5.11.1 Hitsauspolttimen liitäntä

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 5-36

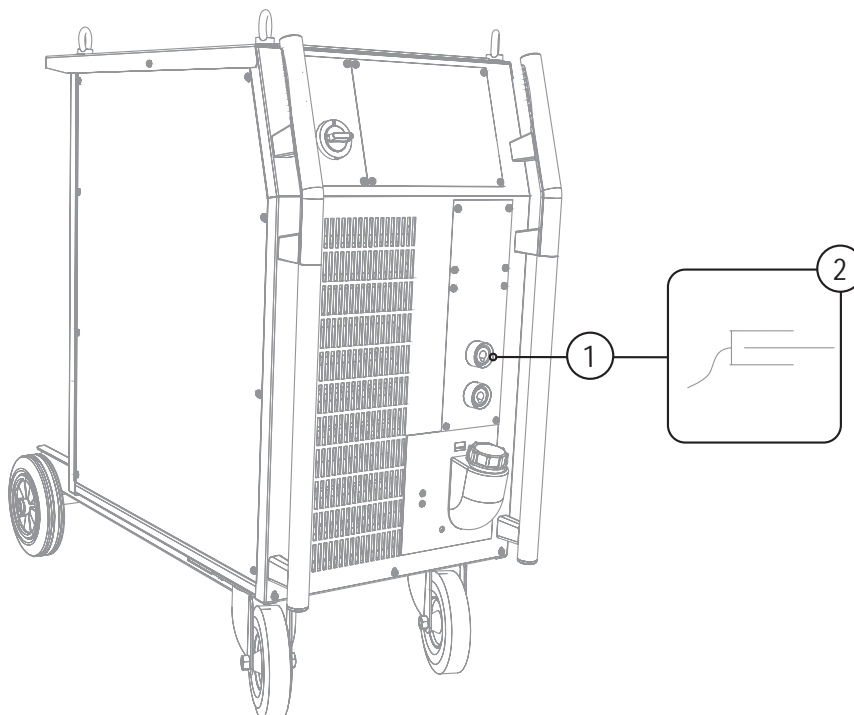
Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Keskusliittin polttimelle (Euro) Integroitu hitsausvirta, suojakaasu ja poltinliipaisin
2		Pikaliitin (punainen) jäähdytysneste, paluu
3		Pikaliitin (sininen) jäähdytysnesteen tulo
4		Hitsausvirtaliitin - miinusnapa • TIG-hitsauksessa : Polttimen liitäntä
5		Hitsauspolttimen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

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

5.11.2 Maakaapelin liitin



Kuva 5-37

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

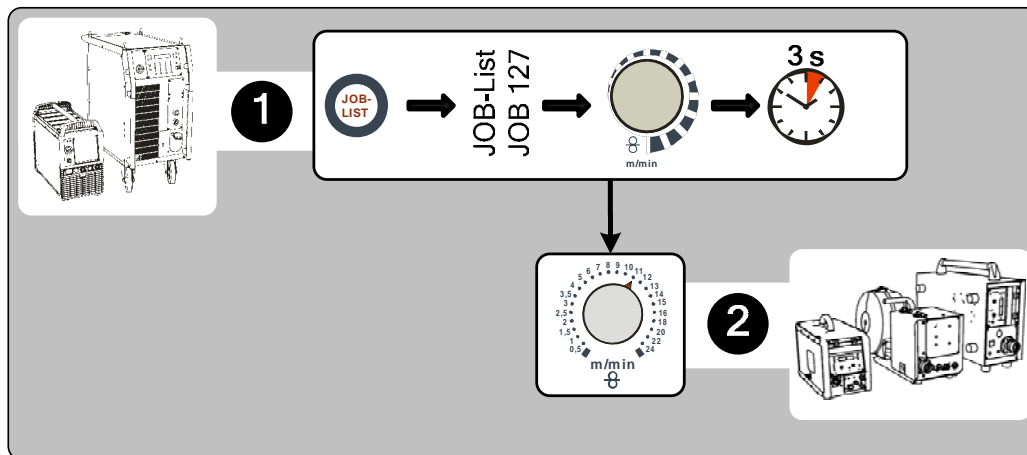
- Työnnä maakaapelin pistoke koneen hitsausvirtaliitännän plusnapaan ja lukitse se kiertämällä myötäpäivään.

5.11.3 Hitsaustehtävän valinta

HUOMIO



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

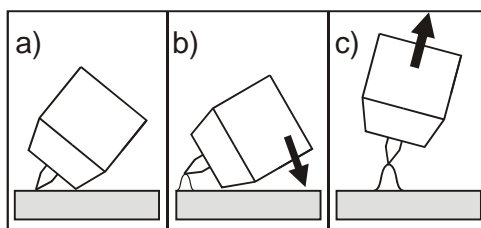


Kuva 5-38

Käyttölaite	Toimenpide	Tulos	Näyttö
 	1 x	Valinta hitsaustehtävien (JOB) listasta. (Merkkivalo palaa)	
		Aseta hitsaustehtävän (JOB) numero. odota 3 s, kunnes asetukset on tallennettu.	
		Hitsausvirta määritetään.	Asetusarvon määrittys

5.11.4 TIG-kaaren sytytys

5.11.4.1 Liftarc- nostosytytys



Kuva 5-39

Kaari sytytetään koskettamalla työkalupäätä:

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

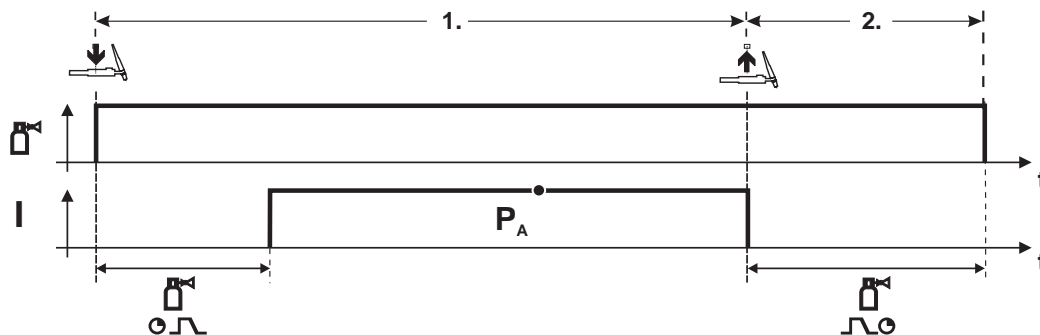
Hitsausprosessin lopetus: Paina tai vapauta poltinliipaisin riippuen valitusta toimintatavasta.

5.11.5 Pulssien toimintakaaviot

5.11.5.1 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 _{START}	Aloitushjelma
P _A	Pääohjelma
P _B	Rajoitettu pääohjelma
P _{END}	Lopetusohjelma

2-tahti toiminta



Kuva 5-40

Valinta

- Valitse 2-tahti toiminta

Vaihe 1

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

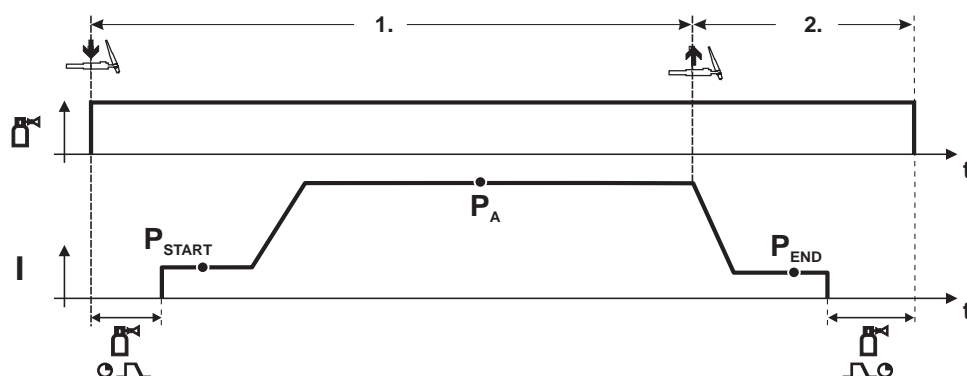
Kaaren sytytys tapahtuu liftarc-ohjelman avulla.

- Hitsausvirta kulkee esiasetetun määrittelyn mukaan.

Vaihe 2

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

2-tahti erikoistoiminta



Kuva 5-41

Valinta

- Valitse 2-tahti toiminta

Vaihe 1

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

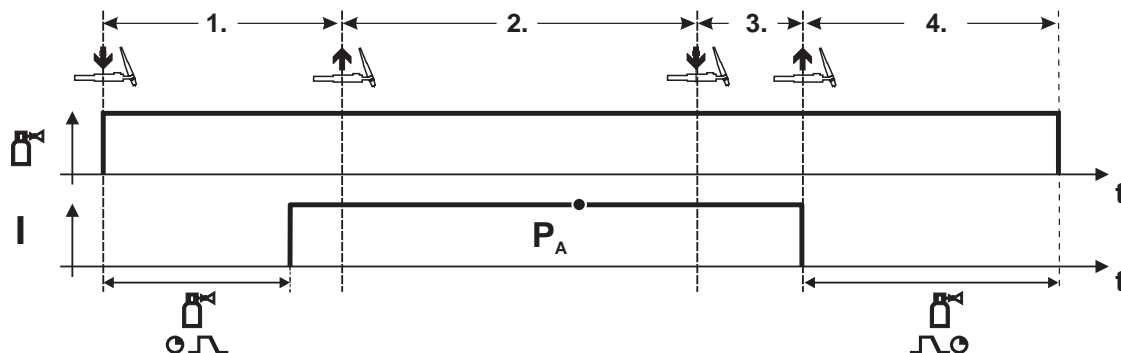
Kaaren sytytys tapahtuu liftarc-ohjelman avulla.

- Hitsausvirta kulkee esiasetetun määrittelyn ja ohjelman "P_{START}" mukaan.
- Kun aloitusvirta-aika "t_{start}" on kulunut umpeen, hitsausvirta nousee asetetun nousuajan "t_{S1}" mukaan pääohjelmaan "P_A".

Vaihe 2

- Vapauta polttimen kytkin.
- Hitsausvirta laskee laskuajan "t_{Se}" mukaan lopetusohjelmaan "P_{END}".
- Kun asetettu päätösaika on kulunut umpeen, kaari sammuu.
- Kaasun jälkivirtausaika käynnistyy.

4-tahti toiminta



Kuva 5-42

Valinta

- Valitse 4-tahti toiminta .

Vaihe 1

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

Kaaren sytytys tapahtuu liftarc-ohjelman avulla.

- Hitsausvirta kulkee esiasetetun määrittelyn mukaan.

Vaihe 2

- Vapauta polttimeen kytkin.

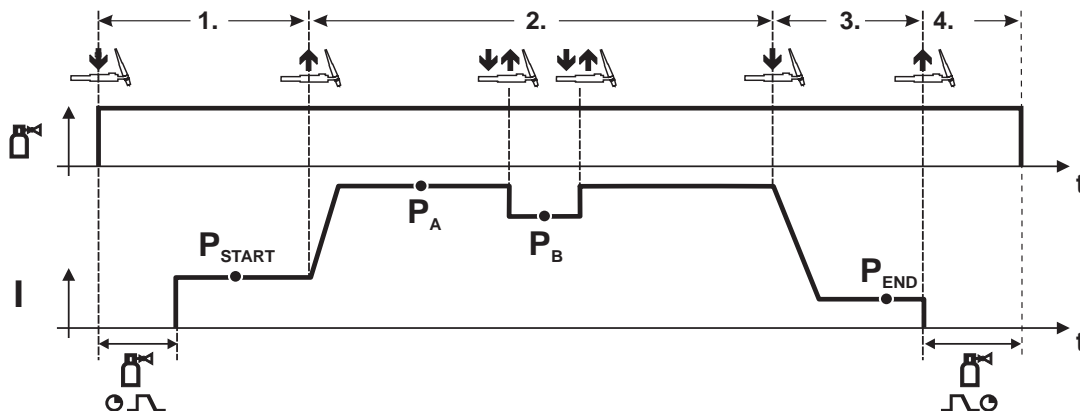
Vaihe 3

- Paina polttimeen kytkintä.

Vaihe 4

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

4-tahti erikoistoiminta



Kuva 5-43

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 määrittelyn 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.

Kyttimeen 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.

5.11.6 TIG automaattinen sammutus

HUOMIO

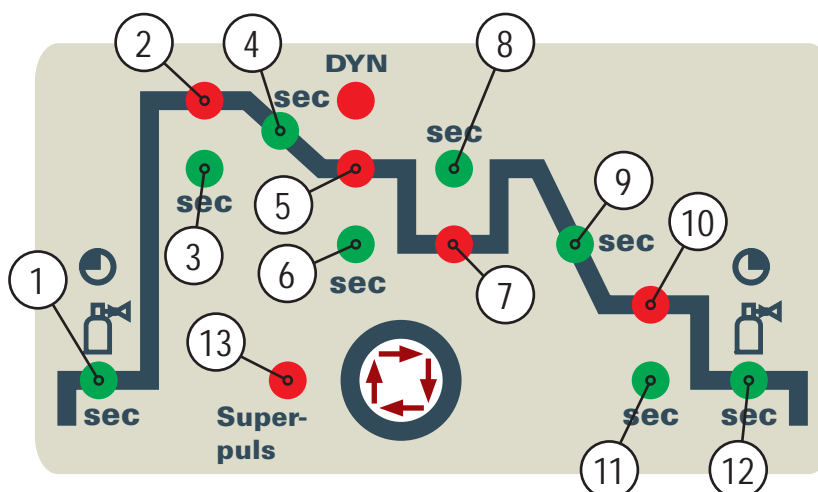


Virtalähde lopettaa sytytysprosessin tai hitsausprosessin, kun kyseessä on

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

5.11.7 TIG-ohjelman kulku ("ohjelman vaiheet")

5.11.7.1 TIG-parametrit



Kuva 5-44

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.

5.12 Puikkohitsaus

! HUOMIO



Loukkaantumis- tai palovaara.

Kun vaihdat käytettyä tai uutta puikkoa

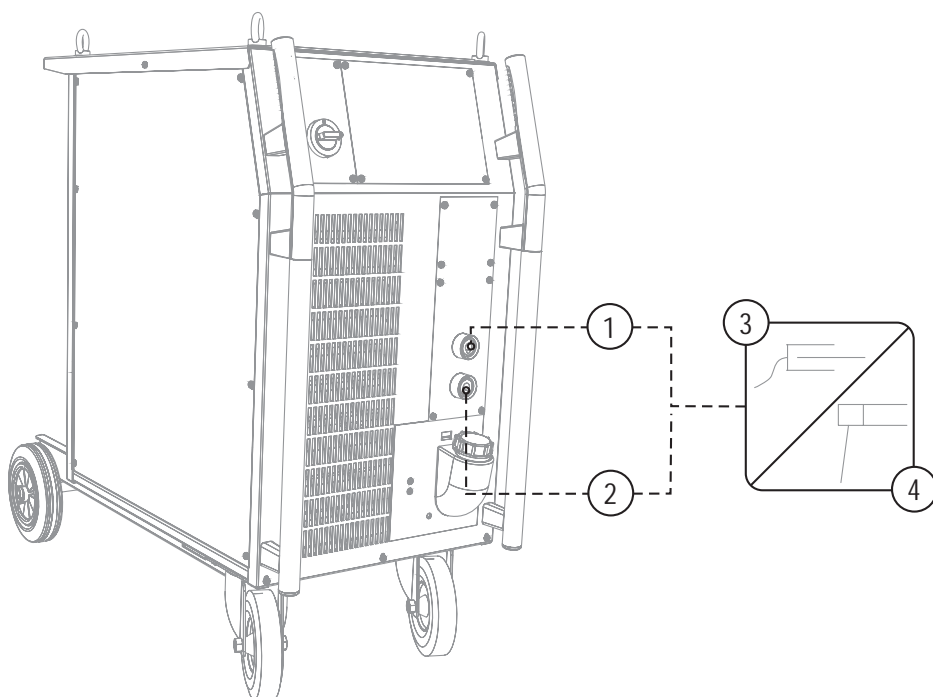
- Katkaise virta koneen pääkytkimestä
- Käytä asianmukaisia suojakäsineitä
- Käytä eristettyjä tonkia käytettyjen puikkojen irrottamiseen tai siirrettyjen työkappaleiden liikuttamiseen ja
- Aseta puikonpidin aina eristetylle alustalle.

5.12.1 Puikko- ja maakaapelin liittäminen

HUOMIO



Napaisuuden valinta riippuu puikonvalmistajan ohjeista. Ne on merkitty puikkopakkaukseen.

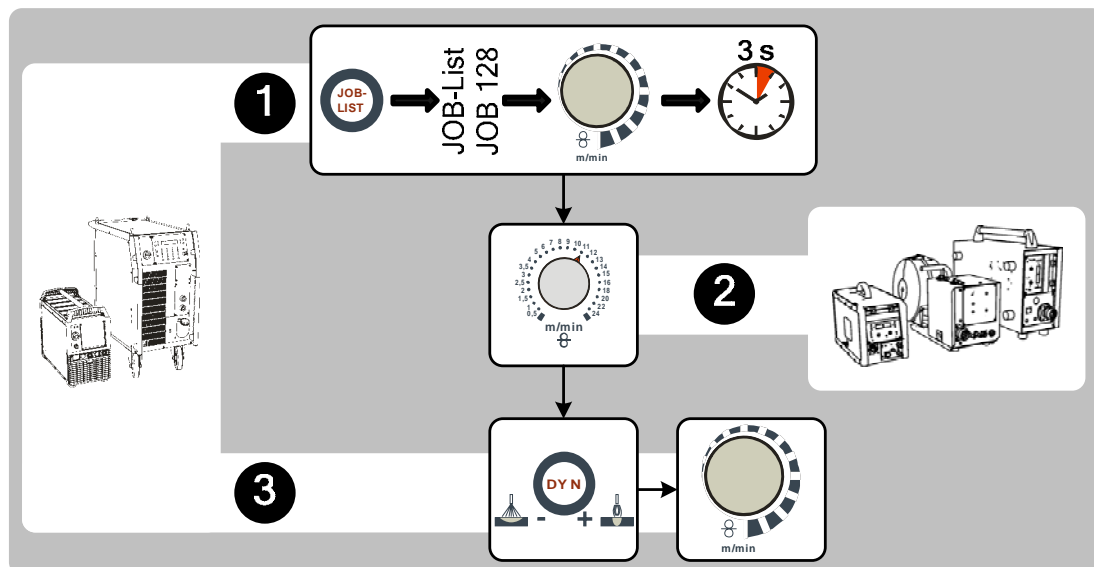


Kuva 5-45

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

- Työnä puikonpitimen kaapelin pistoke joko hitsausvirtaliitäntään "+" tai "-" ja lukitse se kiertämällä myötäpäivään.
- Työnä maadoituskaapelin pistoke joko hitsausvirtaliitäntään "+" tai "-" ja lukitse se kiertämällä myötäpäivään.

5.12.2 Hitsaustehtävän valinta



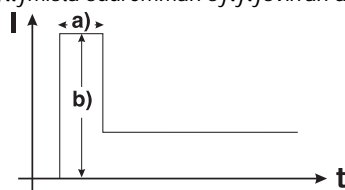
Kuva 5-46

Käyttölaite	Toimenpide	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	

5.12.3 Kuumastartti

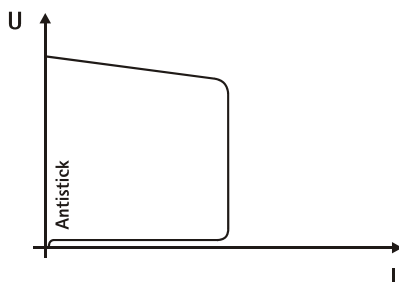
Kuuma-aloitustoiminto parantaa puikon syttymistä suuremman sytytysvirran ansiosta.

- a) = Kuuma-aloitus aika
b) = Kuuma-aloitusvirta
I = Hitsausvirta
t = Aika



Kuva 5-47

5.12.4 Tarttumisenesto



Tarttumisenesto estää puikkoa hehkumasta.

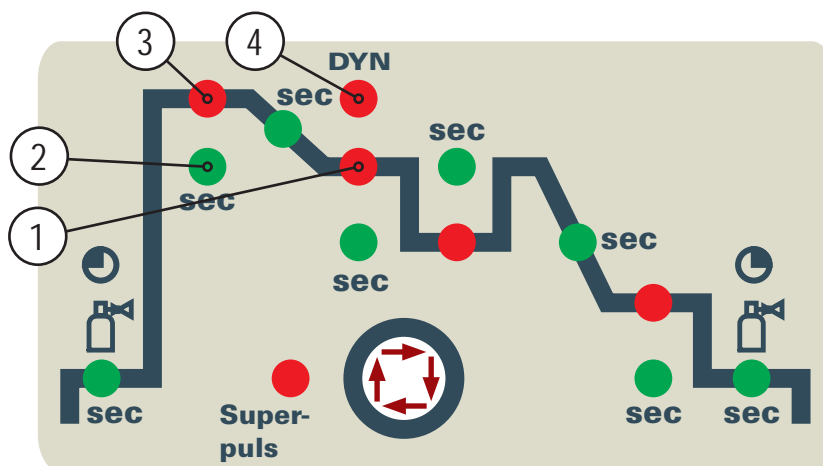
Jos puikko kuitenkin tarttuu kiinni Arcforce-toiminnosta huolimatta, kone kytkeytyy automaattisesti vähimmäisvirralle.

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

Tarkista hitsausvirta ja säädä työn vaatimalle tasolle !

Kuva 5-48

5.12.5 Parametrit



Kuva 5-49

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.

5.13 Liitännät

HUOMIO



Muiden kuin alkuperäisten osien käyttö voi rikkoa laitteen!

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

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



Väärän kytkennän aiheuttamat vahingot

Lisälaitteet ja virtalähde voivat vaurioitua väärän kytkennän seurauksena!

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

5.13.1 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!
- Kytkenään saa suorittaa vain toimitettujen kaapeleiden avulla (muiden jatkojohtojen käyttö on kielletty)!

Hitsausparametriohjelmisto PC 300

Voit määrittää kaikki hitsausparametrit mukavasti tietokoneelta käsin sekä siirtää parametrit yhteen tai useampaan hitsauskoneeseen (lisävarusteet, tarvikesarja, johon kuuluvat ohjelmisto, liitäntä 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.

Muutamat seikat on silti otettava huomioon hitsauskoneen moitteettoman toiminnan varmistamiseksi. Näihin kuuluvat säännöllinen puhdistus ja tarkistukset alla kuvatulla tavalla ympäristön likaantumisasteesta 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 testausmääräysten 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 jätessäilön kuva tarkoittaa, että laitteisto on kerättävä talteen erikseen. Kone on vietävä hävitettäväksi tai kierrätettäväksi tarkoitusta varten varattuihin jätteiden erottelujärjestelmiin.
- Saksan lain mukaan (laki sähkö- ja elektroniikkalaitteiden jakelusta ja vastaavan romun keräämisestä ja ympäristöystävällisestä hävittämisestä (ElektroG), 16.3.2005) koneromu on toimitettava jätekeräykseen lajittelemattomasta yhdyskuntajätteestä erillään. Yleiset jäteyhtiöt (kunnat tai yhteisöt) ovat perustaneet keräyspisteitä, joihin kotitalouksien romut voidaan toimittaa maksutta.
- Tietoja käytetyn laitteiston luovuttamisesta ja keräämisestä saa kunnanvirastosta.
- EWM osallistuu hyväksytyyn jätteiden hävitys- ja kierrätysjärjestelmään ja on rekisteröity käytettyjen sähkölaitteiden rekisteriin (EAR) numerolla WEEE DE 57686922.
- Tämän lisäksi palautukset onnistuvat kaikkialla Euroopassa EWM:n myyntikumppaneiden kautta.

6.5 RoHS-direktiivin vaatimusten täyttäminen

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

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

HUOMIO



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

Selitys	Symboli	Kuvaus
	↗	Vika / Syy
	✕	Ratkaisu

Jäähdytysnestevirhe / ei jäähdytysnesteen läpivirtausta

- ↗ Riittämätön jäähdytysnesteen läpivirtaus
 - ✕ Tarkista jäähdytysnesteen määrä ja täytä tarvittaessa jäähdytysnestettä
- ↗ Ilmaa jäähdytysnestekierrossa
 - ✕ 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
- Syöttöruulat 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 polttimen ja virtakaapeleiden liitännät niin koneeseen, kuin työkappaleeseenkin !
- ✕ Kiristä hitsausvirtasuutin asianmukaisesti

7.2 Virheilmoitukset (virtalähde)

HUOMIO

-  Hitsauskoneen virhetilasta ilmoitetaan laiteohjauksen näyttöön ilmestyvällä vikakoodilla (ks. taulukko). Laitteen toimintahäiriön sattuessa suorittava laitteenosa kytketään pois käytöstä.
- Mahdollisen virhenumeron näyttö riippuu laitteen mallista (liitännöistä / toiminnoista).

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

Vika	Luokka			Mahdollinen syy	Ratkaisu
	a)	b)	c)		
Error 1 (Ov.Vol)	-	-	x	Verkon ylijännite	Tarkista verkkojännitteet ja vertaa niitä hitsauskoneen kytkentäjännitteisiin (ks. tekniset tiedot, luku 1)
Error 2 (Un.Vol)	-	-	x	Verkon alijännite	
Error 3 (Temp)	x	-	-	Hitsauskoneen ylikuumeneminen	Anna laitteen jäähtyä (pääkytkin asentoon "1")
Error 4 (Water)	-	-	x	Jäähdytysnestettä ei riittävästi	Täytä jäähdytysnestettä Vuoto jäähdytysnestekierrossa > Korjaa vuoto ja täytä jäähdytysnestettä Jäähdytysnestepumppu ei toimi > Tarkistus Kiertoilmajäähdyttimen ylivirtasuoja
Error 5 (Wi.Spe)	x	-	-	Virhe langansyöttösalkku, nopeudensäädön virhe	Tarkasta langansyöttöyksikkö Takogeneraattorissa ei signaalia, M3.00 viallinen > Ilmoita vika huoltoon
Error 6 (gas)	x	-	-	Suojakaasuvirhe	Tarkasta suojakaasun syöttö (suojaakaasuvalvonnalla varustetut laitteet)
Error 7 (Se.Vol)	-	-	x	Toissijainen ylijännite	Invertterin virhe > Ilmoita vika huoltoon
Error 8 (no PE)	-	-	x	Maatto hitsauslangan ja maajohtojen välillä (vain Phoenix 330)	Pura hitsauslangan ja kotelon tai maadoitetun kohteen välinen yhteys
Error 9 (fast stop)	x	-	-	Nopea päättäkyskentä BUSINT X11- tai RINT X12 -piirin ohjaamana	Korjaa robotissa oleva vika
Error 10 (no arc)	-	x	-	Valokaaren häiriö BUSINT X11- tai RINT X12 -piirin ohjaamana	Tarkista langansyöttö
Error 11 (no ign)	-	x	-	Sytytyshäiriö 5 s:n kuluttua BUSINT X11- tai RINT X12 -piirin ohjaamana	Tarkista langansyöttö
Error 14 (no DV)	-	x	-	Langansyöttölaitetta ei tunnistettu. Ohjauskaapelia ei liitetty.	Tarkasta johtoliitännät.
				Useampia langansyöttölaitteita käytettäessä on kohdistettu väärä tunnusnumero.	Tarkasta tunnusnumeroiden kohdistus (katso luku "Langansyöttölaitteen tunnusnumeron muuttaminen")
Error 15 (DV2?)	-	x	-	Langansyöttölaitetta 2 ei tunnistettu. Ohjauskaapelia ei liitetty.	Tarkasta johtoliitännät.
Error 16 (VDR)	-	-	x	VRD (virhe tyhjäkäyntijännitteen pienennys).	Ilmoita vika huoltoon.

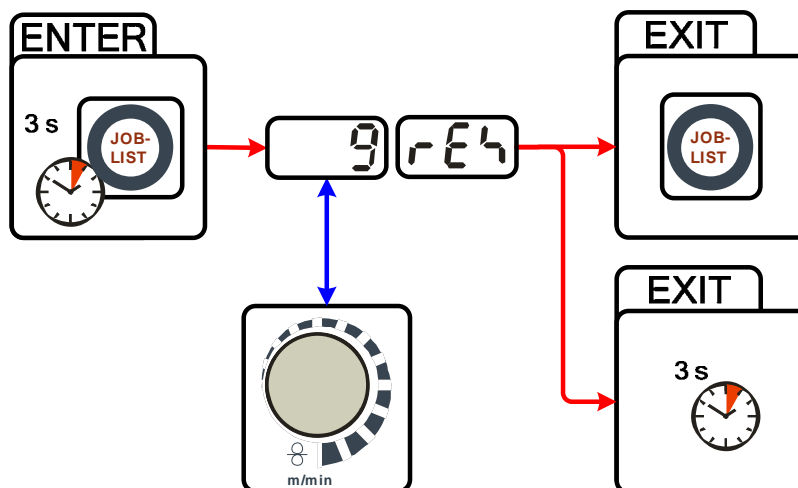
Selitykset luokka, vikailmoitusten nollaukset

a) Virheilmoitus sammuu, kun virhe on korjattu.

- b) Virheilmoitus voidaan nollata yhdellä painikkeen painalluksella
(eiProgress / Taurus / alpha Q):
Ohjaus RC1 / RC2 painike "Enter"
Ohjaus Expert painike "Superpulssi"
- c) Vika voidaan nollata vain sammuttamalla laite ja kytkemällä se uudelleen päälle.
Suojakaasuvirhe (Err 6) voidaan nollata painamalla "painiketta Hitsausparametrit".

7.3 Töiden (JOB) nollaaminen tehdasasetuksiin

7.3.1 Yksittäisen työn nollaaminen



Kuva 7-1

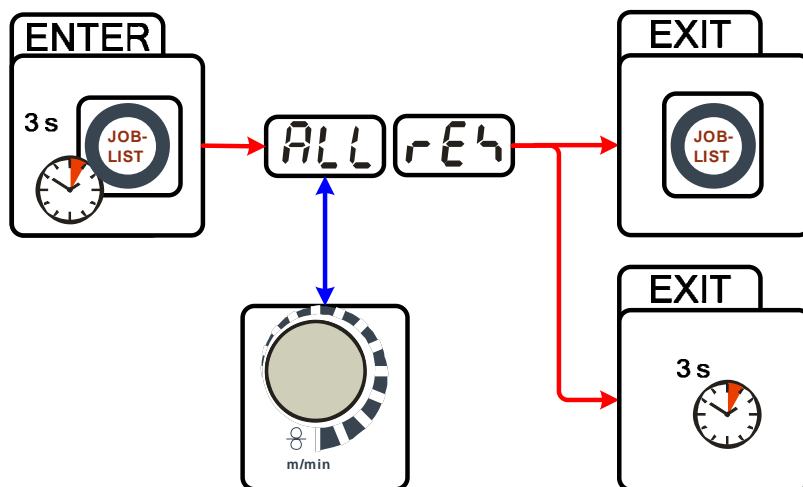
Näyttö	Asetus/valinta
	Tehdasasetusten palautus PALAUTUS tapahtuu painikkeen painamisen jälkeen. Valikko poistuu näytöltä, kun muutoksia ei ole tehty 3 sekuntiin.
	JOB-numero (esimerkki) Näytöllä olevat JOB-asetukset palautetaan tehdasasetuksiksi.

7.3.2 Kaikkien JOB-tehtävien nollaus

HUOMIO



Kaikki tallennetut, käyttäjäkohtaiset hitsausparametrit korvataan tehdasasetuksilla.



Kuva 7-2

Näyttö

Asetus/valinta



Tehdasasetusten palautus

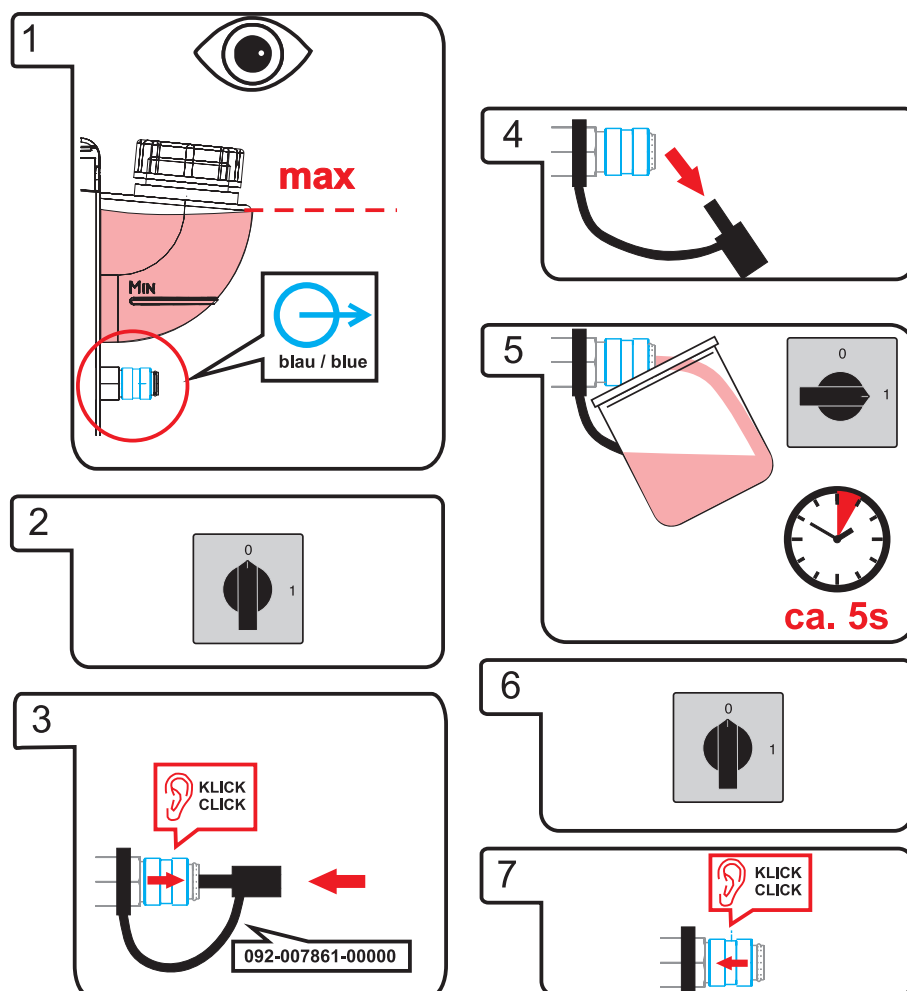
PALAUTUS tapahtuu painikkeen painamisen jälkeen.

Valikko poistuu näytöltä, kun muutoksia ei ole tehty 3 sekuntiin.

7.4 Jäähdytysainejärjestelmän ilmaaminen

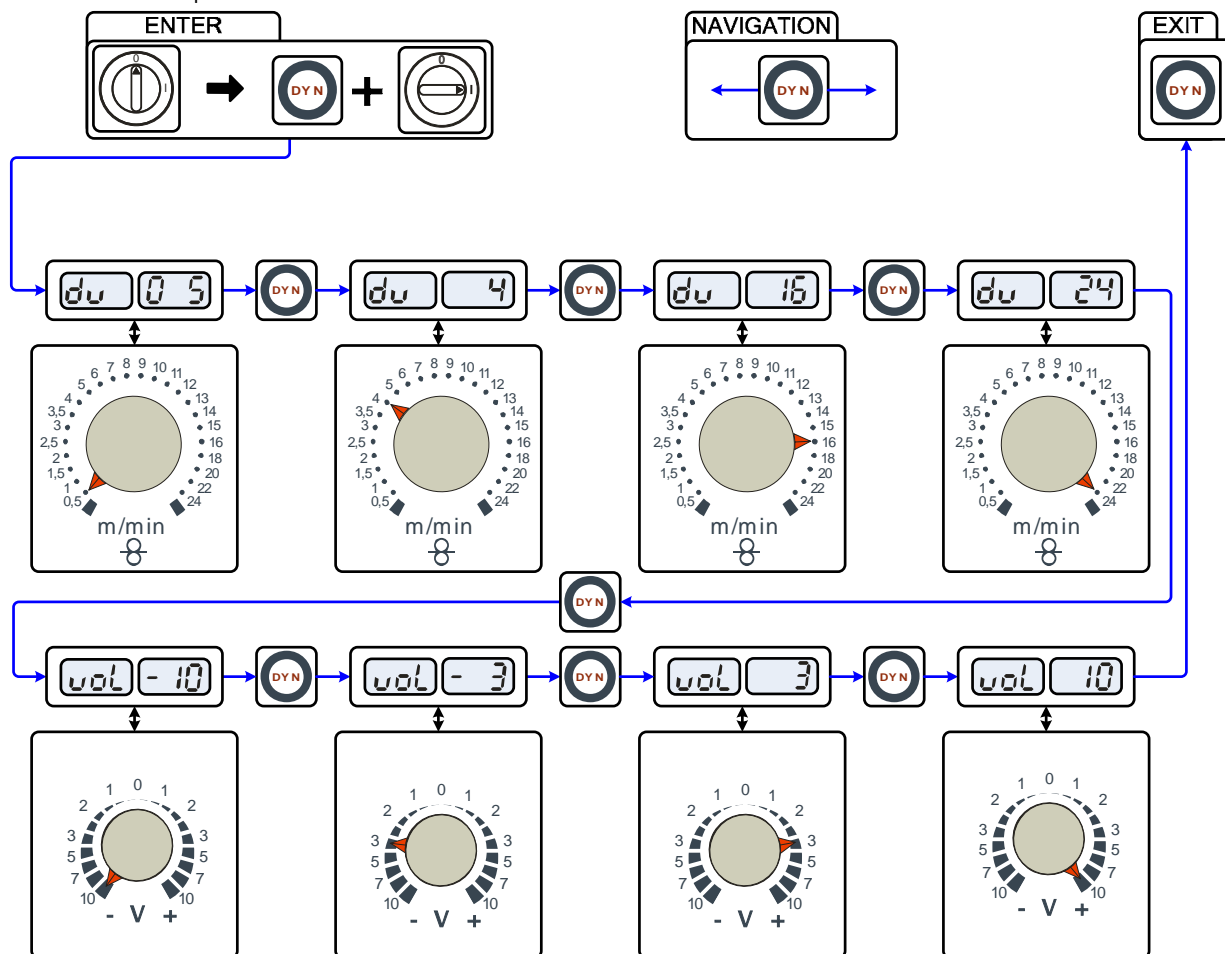
HUOMIO

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



7.5 Hitsausparametrin taseaus

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



Kuva 7-3

Näyttö	Asetus/valinta
du 0.5	Langansyöttönopeuden taseaus (MIN) Kääntöpainike, langansyöttölaitteen langansyöttönopeuden kierto minimiarvoon.
du 4	Langansyöttönopeuden taseaus (MAX) Kääntöpainike, langansyöttölaitteen langansyöttönopeuden kierto maksimiarvoon.
vol -10	Valokaaren pituuden korjauksen taseaus (MIN) Kääntöpainike, langansyöttölaitteen valokaaren pituuden korjauksen kierto minimiarvoon.
vol 10	Valokaaren pituuden korjauksen taseaus (MAX) 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 Taurus 401

	Puikkohitsaus	TIG	MIG/MAG
Hitsausvirran asetusalue	5 A - 400 A		
Hitsausjännitteen asetusalue	20,2 V - 36,0 V	10,2 V - 26,0 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	18,2 kVA	13,1 kVA	17,2 kVA
suositeltu generaattoriteho	25 kVA		
Cos ϕ	0,99		
Eristysluokka/suojausluokitus	H / IP 23		
Ympäristölämpötila	-20 °C ... +40 °C		
Laitteen/hitsauspolttimen jäähdytys (¹)	Tuuletin / vesi		
Jäähdytysteho virtauksella 1 l/min (¹)	1500 W		
maks. virtausnopeus (¹)	5 l/min		
maks. jäähdytysnesteen lähtöpaine (¹)	3,5 bar		
maks. säiliön tilavuus (¹)	12 l		
Jäähdytysaine (¹)	Tehtaalta toimitettaessa: KF 23E (-10 °C ... +40 °C) tai KF 37E (-20 °C ... +10 °C)		
Maakaapeli	70 mm²		
Mitat P x L x K (mm)	1100 x 455 x 1000		
Paino	107 kg		
Paino (¹)	118 kg		
EMC-luokka	A		
Valmistettu noudattaen standardia	IEC 60974-1, -2, -10 [S] / C €		

(¹) Vesijäähdytteiset laitteet (FDW)

8.2 Taurus 351, 451, 551

	351	451	551
Asetusalue Hitsausvirta/-jännite:			
TIG	5–350 A 10,2–24,0 V	5–450 A 10,2–28 V	5–550 A 10,2–32 V
Puikko	5–350 A 20,2–34,0 V	5–450 A 20,2–38 V	5–550 A 20,2–42 V
MIG/MAG	5–350 A 14,3–31,5 V	5–450 A 14,3–36,5 V	5–550 A 14,3–41,5 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
Käyttösuhteen käyttöjakso	10 min. (60 % ED \triangle 6 min. hitsaus, 4 min. tauko)		
Tyhjäkäyntijännite	79 V		
Verkkojännite (toleranssialue)	3 x 400 V (-25 % – +20 %)		
Taajuus	50 / 60 Hz		
Verkkosulake (hidas)	3 x 25 A	3 x 35 A	
Verkkoliitäntäjohto	H07RN-F4G6		
Maks. ottoteho			
MIG/MAG	13,9 kVA	20,7 kVA	28,8 kVA
TIG	10,6 kVA	15,9 kVA	22,2 kVA
Puikko	15,0 kVA	21,6 kVA	29,2 kVA
Suositeltu generaattoriteho	20,3 kVA	29,1 kVA	39,4 kVA
cos	0,99		
Eristysluokka/suojausluokitus	H / IP 23		
Käyttöympäristön lämpötila	-20 °C – +40 °C		
Laitteen / hitsauspolttimen jäähdytys	Tuuletin/vesi (¹) tai kaasu		
Jäähdytysteho asetuksessa 1 l/min (¹)	1500 W		
maks. langansyöttönopeus (¹)	5 l/min		
maks. jäähdytysnesteen lähtöpaine (¹)	3,5 bar		
maks. säiliön tilavuus (¹)	12 l		
Jäähdytysnesteet (¹)	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	118 kg		
Paino (¹)	129 kg		
EMC-luokka	A		
Valmistettu noudattaen standardia	IEC 60974-1, -2(¹), -10 [S] / C €		

(¹) Nestejäähdytteiset laitteet (FDW)

9 Lisävarusteet

HUOMIO



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

9.1 Järjestelmäkomponentit

Tyyppi	Nimitys	Varaosanumero
Taurus Synergic drive 4L	Langansyöttölaite, neste, Euro-ZA	090-005161-00502
Taurus Synergic drive 4	Langansyöttölaite, neste, Euro-ZA	090-005162-00502
Taurus Synergic drive 300C	Langansyöttölaite, neste, Euro-ZA	090-005211-00502
Taurus Synergic drive 200C	Langansyöttölaite, neste, Euro-ZA	090-005210-00502

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
GS16L G1/4" SW 17	Kaasuvirtauksen staattinen rajoitinnippa	094-000914-00000
GS25L G1/4" SW 17	Kaasuvirtauksen staattinen rajoitinnippa	094-001100-00000
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 lukitusjaru, 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 -hitsausparametriohejelmisto 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		%	Ø Wire				Job-Nr.
					0,8	1,0	1,2	1,6	
	SG2/3 G3/4 Si1	CO2 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		%	Ø Wire				Job-Nr.
					0,8	1,0	1,2	1,6	
	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		%	Ø Wire				Job-Nr.
					0,8	1,0	1,2	1,6	
	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 synergic <8m / min			188		
GMAW non synergic >8m / min			187		
Fugen / gouging			126		
WIG / TIG			127		
E-Hand / MMA			128		

ewm®		JOB-LIST				094-015723-00500			
● rootArc		 %	Ø Wire				Job-Nr.		
	Material	Gas	0,8	1,0	1,2	1,6			
	SG2/3	CO ₂ 100 / C 1	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 Jiříkov · 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