



**FI**

Ohjaus

HP-XQ (M3.7X-I)

099-00HPXQ-EW518

Huomioi järjestelmän lisädokumentit!

07.05.2021

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

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



## Yleisiä huomautuksia

### VAROITUS



#### Lue käyttöohje!

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

- Kaikkien järjestelmäkomponenttien käyttöohje, erityisesti turvaohjeet, on luettava ja niitä on noudatettava!
- Noudata tapaturmantorjuntaa koskevia määräyksiä sekä maakohtaisia määräyksiä!
- Käyttöohjetta on säilytettävä laitteen käyttöpaikalla.
- Turva- ja varoituskilvet laitteessa antavat tietoja mahdollisista vaaroista. Niiden on oltava aina tunnistettavissa ja luettavissa.
- Laite on valmistettu tekniikan tason sekä sääntöjen ja normien mukaisesti ja ainoastaan asiantuntijat saavat käyttää, huoltaa ja korjata sitä.
- Tekniset muutokset, laitetekniikan edelleenkehityessä, voivat johtaa erilaiseen hitsauskäyttäytymiseen.

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

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

Vastuumme tämän laitteen käytön osalta rajoittuu nimenomaan laitteen toimintaan. Kaikki muu vastuu on nimenomaisesti poissuljettu. Käyttäjä hyväksyy vastuun poissulkemisen ottaessaan laitteen käyttöön. Valmistaja ei voi valvoa käyttöohjeen noudattamista eikä laitteen asennukseen, käyttöön tai huoltoon liittyviä olosuhteita tai tapoja.

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

#### © EWM AG

Dr. Günter-Henle-Strasse 8

56271 Mündersbach Germany

Puh.: +49 2680 181-0, Faksi: -244

S-posti: [info@ewm-group.com](mailto:info@ewm-group.com)

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

Tämän käyttöohjeen tekijänoikeudet jäävät laitteen valmistajalle.

Osittainenkin monistaminen edellyttää valmistajan kirjallista lupaa.

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

# 1 Sisällys

<b>1</b>	<b>Sisällys</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Sisällys</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Oman turvallisuutesi vuoksi</b>	<b>6</b>
2.1	Huomautuksia näiden käyttöohjeiden käytöstä	6
2.2	Merkkien selitykset	7
2.3	Turvallisuusmääräykset	8
2.4	Kuljetus ja asennus	11
<b>3</b>	<b>Tarkoituksenmukainen käyttö</b>	<b>13</b>
3.1	Laitetta saa käyttää vain seuraavien järjestelmien kanssa	13
3.2	Ohjelmiston tila	13
3.3	Laitteeseen liittyvät asiakirjat	13
3.4	Kokonaisdokumentaation osa	14
<b>4</b>	<b>Ohjauspaneelin toiminnot ja säätimet</b>	<b>15</b>
4.1	Ohjausalueiden yleiskuva	15
4.1.1	Ohjausalue A	16
4.1.2	Ohjausalue B	17
4.1.3	Ohjausalue C	18
4.2	Hitsausparametrien näyttö	20
4.3	Laiteohjauksen käyttö	21
4.3.1	Päänäkymä	21
4.3.2	Hitsaustehon säätäminen	21
4.3.3	Hitsausparametrien säätäminen toimintojaksossa	21
4.3.4	Laajennettujen hitsausparametrien asettaminen (asiantuntijavalikko)	22
4.3.5	Perusasetusten muuttaminen (laitekonfiguraatiovalikko)	22
4.3.6	Estotoiminto	22
<b>5</b>	<b>Toiminnalliset ominaisuudet</b>	<b>23</b>
5.1	Suojakaasumäärän säätö	23
5.1.1	Kaasutesti	23
5.1.2	Letkupaketin huuhtelu	23
5.2	Langansyöttö	24
5.3	Langan palautus	24
5.4	MIG/MAG hitsaus	25
5.4.1	Hitsaustehtävän valinta	25
5.4.2	Perusparametrit	25
5.4.3	Hitsausprosessit	26
5.4.4	Toimintatapa	26
5.4.5	Hitsaustapa	27
5.4.6	Hitsausteho (toimintapiste)	28
5.4.6.1	Lisävarusteet toimintapisteen asettamiseksi	28
5.4.6.2	Valokaaren pituus	29
5.4.6.3	Valokaaren dynamiikka (kuristusvaikutus)	29
5.4.7	superPuls	30
5.4.8	JOB-tehtävän (hitsaustehtävän) kopiointi	31
5.4.9	Expert-valikko (MIG/MAG)	32
5.4.10	Hitsauslangan jälkipaloaika	33
5.4.11	Ohjelmarajoitus	34
5.4.12	Ohjelmat (PA 1-15)	34
5.4.12.1	Valinnat ja asetukset	35
5.4.13	Ohjelmajärjestys	37
5.4.13.1	Valinta	37
5.4.13.2	Asetus	38
5.4.14	Toimintatavat (toimintokulut)	39
5.4.14.1	Merkkien ja toimintojen selitykset	39
5.4.14.2	Automaattikatkaisu	39
5.4.15	forceArc / forceArc puls	52
5.4.16	wiredArc	53
5.4.17	rootArc / rootArc puls	53
5.4.18	coldArc / coldArc puls	54
5.4.19	MIG/MAG-vakiopoltin	54

5.4.20	MIG/MAG -erikoispolttimet.....	54
5.4.20.1	Ohjelma- ja Up-/Down-käyttö .....	54
5.4.20.2	Siirtyminen Push/Pull-käytöstä välisyöttölaitteelle ja takaisin .....	55
5.5	TIG-hitsaus.....	55
5.5.1	Hitsaustehtävän valinta.....	55
5.5.1.1	Hitsausvirran asetus.....	55
5.5.2	Valokaaren sytytys.....	56
5.5.2.1	Liftarc.....	56
5.5.3	Toimintatavat (toimintokulut).....	56
5.5.3.1	Merkkien ja toimintojen selitykset.....	56
5.5.3.2	Automaattikatkaistu .....	57
5.6	Puikkohitsaus .....	61
5.6.1	Hitsaustehtävän valinta.....	61
5.6.1.1	Hitsausvirran asetus.....	61
5.6.2	Arcforce.....	61
5.6.3	Kuumastartti.....	62
5.6.3.1	Hotstart-virta .....	62
5.6.3.2	Hotstart-aika .....	62
5.6.4	Tarttumisenesto .....	62
5.7	Lisävarusteet (lisäkomponentit) .....	63
5.7.1	Elektroninen kaasumäärän säätö (OW DGC) .....	63
5.7.2	Lankamääräanturi (OW WRS).....	63
5.7.3	Lankakelojen kuumennus (OW WHS).....	63
5.8	Kulunvalvonta.....	63
5.9	Jännitteenalennin .....	63
5.10	Erikoisparametrit (laajennetut asetukset).....	63
5.10.1	Parametrien valinta, muuttaminen ja tallentaminen .....	64
5.10.1.1	Langan kylmäajon nousuaika (P1).....	66
5.10.1.2	Ohjelma "0", ohjelman vapautus (P2) .....	66
5.10.1.3	Näyttötila Up/Down-hitsauspolttimelle yksinumeroisella 7-segmenttinäytöllä (P3).....	66
5.10.1.4	Ohjelmien määrän rajoitus (P4) .....	66
5.10.1.5	4-tahti erikois- ja 2-tahti toiminnan erikoisjakso (P5) .....	67
5.10.1.6	Korjaustoiminto, kynnysarvon asetus (P7).....	67
5.10.1.7	Ohjelmien vaihto vakio-polttimen kytkimellä (P8).....	69
5.10.1.8	4-tahti/ 4-tahti erikois-ohjelman käynnistäminen polttimen painalluksella (P9).....	70
5.10.1.9	"Yksittäis- tai kaksoislangansyöttölaitteen käyttö" (P10) -asetus.....	70
5.10.1.10	Lukitun erikoistäppäysajan asetus (P11) .....	70
5.10.1.11	JOB-luettelon vaihtaminen (P12) .....	71
5.10.1.12	Ylä- ja alarajat kaukosäädöllä tehtävään työnmuutokseen (P13, P14).....	71
5.10.1.13	Pitotoiminto (P15).....	71
5.10.1.14	Lukittu JOB-tila (P16) .....	72
5.10.1.15	Ohjelmien valinta vakio-polttimen kytkimellä (P17).....	72
5.10.1.16	Keskiarvonäyttö, superPuls (P19).....	73
5.10.1.17	Asetus pulssihitsaus ohjelmassa PA (P20).....	73
5.10.1.18	Absoluuttiarvon asetus suhteellisuusohjelmille (P21) .....	73
5.10.1.19	Elektroninen kaasuvirtauksen säätö, tyyppi (P22) .....	73
5.10.1.20	Ohjelma-asetus suhteellisuusohjelmille (P23) .....	73
5.10.1.21	Korjaus- tai tavoitejännitteen näyttö (P24) .....	73
5.10.1.22	JOB-valinta expert-käytössä (P25) .....	73
5.10.1.23	Langan kuumennuksen tavoitearvo (P26) .....	73
5.10.1.24	Käyttötavan vaihto hitsauksen käynnistyksessä (P27) .....	73
5.10.1.25	Elektronisen kaasumäärän säädön virhekynnys (P28).....	73
5.10.1.26	Yksikköjärjestelmä (P29).....	74
5.10.1.27	Ohjelmajärjestyksen valintamahdollisuus hitsaustehon säätönupilla (P30).....	74
5.10.2	Tehdasasetusten palautus.....	74
5.11	Laitteen asetusvalikko.....	75
5.11.1	Parametrien valinta, muuttaminen ja tallentaminen .....	75

---

5.11.2	Vastuksen tasaus .....	76
5.12	Energiansäästötila (Standby).....	77
<b>6</b>	<b>Vian korjaus .....</b>	<b>78</b>
6.1	Näytä koneen ohjauksen ohjelmaversio .....	78
6.2	Virheilmoitukset (virtalähde) .....	78
6.3	Varoitusilmoitukset.....	81
6.4	Töiden (JOB) nollaaminen tehdasasetuksiin .....	83
6.4.1	Yksittäisen työn nollaaminen .....	83
6.4.2	Kaikkien JOB-tehtävien nollaus.....	83
<b>7</b>	<b>Liite.....</b>	<b>84</b>
7.1	JOB-List .....	84
7.2	Parametrien yleiskuva - Asetusalueet .....	91
7.2.1	MIG/MAG hitsaus .....	91
7.2.2	TIG-hitsaus .....	92
7.2.3	Puikkohitsaus .....	92
7.3	Myyjähaku.....	93

## 2 Oman turvallisuutesi vuoksi

### 2.1 Huomautuksia näiden käyttöohjeiden käytöstä

#### **VAARA**

**Työskentely- ja toimintamenettelyt, joita on noudatettava tarkasti uhkaavien vakavien tapaturmien ja kuolemantapausten ennalta ehkäisemiseksi.**

- Turvallisuustietojen otsikoissa esiintyy sana "VAARA" sekä yleinen varoitussymboli.
- Vaaraa on korostettu myös sivun reunassa olevalla symbolilla.

#### **VAROITUS**

**Työskentely- ja toimintamenettelyt, joita on noudatettava tarkasti uhkaavien vakavien tapaturmien ja kuolemantapausten ennalta ehkäisemiseksi.**

- Turvallisuustietojen otsikoissa esiintyy sana "VAARA" sekä yleinen varoitussymboli.
- Vaaraa on korostettu myös sivun reunassa olevalla symbolilla.

#### **HUOMIO**

**Työskentely- ja toimintamenettelyt, joita on noudatettava tarkasti myös mahdollisten lievien tapaturmien ennalta ehkäisemiseksi.**

- Turvallisuustietojen otsikossa esiintyy aina avainsana "HUOMAUTUS" sekä yleinen varoitussymboli.
- Riskiä on selvennetty sivun reunassa olevalla symbolilla.

























**Teknisiä erityispiirteitä, jotka käyttäjän on huomioitava esinevahinkojen tai laitevaurioiden välttämiseksi.**

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

- Liitä hitsausvirtajohdon liitin asianmukaiseen vastakappaleeseen ja lukitse liitin.

## 2.2 Merkkien selitykset

Kuvake	Kuvaus	Kuvake	Kuvaus
	Huomioi tekniset erityispiirteet		paina ja vapauta (näpäytä/kosketa)
	kytke laite pois päältä		vapauta
	kytke laite päälle		paina ja pidä painettuna
	väärä/pätemätön		kytke
	oikea/pätevä		kierrä
	Tulo		Lukuarvo/asetettavissa
	Navigointi		Vihreä merkkivalo palaa
	Lähtö		Vihreä merkkivalo vilkkuu
	Ajan näyttö (esimerkki: 4S o-dota/paina)		Punainen merkkivalo palaa
	Valikon näyttö keskeytynyt (lisäasetukset mahdollisia)		Punainen merkkivalo vilkkuu
	Työkalu ei tarpeen / älä käytä työkalua		
	Työkalun käyttö tarpeen / käytä työkalua		

## 2.3 Turvallisuusmääräykset

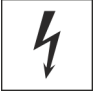
### VAROITUS



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

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

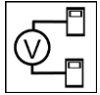
- Lue tämän käyttöohjekirjan turvallisuustiedot huolellisesti!
- Noudata tapaturmantorjuntaa koskevia määräyksiä sekä maakohtaisia määräyksiä!
- Ilmoita työskentelyalueella oleville ihmisille, että heidän on noudatettava määräyksiä!



**Sähköiskun aiheuttama tapaturmavaara!**

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

- Älä koske suoraan jännitettä johtaviin osiin, kuten hitsausvirtaliittimiin, hitsauspuikkoihin, volframipuikkoihin tai hitsauslankoihin!
- Sijoita hitsauspoltin ja/tai puikonpidin aina eristetylle pinnalle!
- Käytä täydellisiä henkilönsuojaimia (käytöstä riippuen)!
- Laitteen saa avata ainoastaan asiantunteva ammattihenkilöstö!
- Laitetta ei saa käyttää putkien sulattamiseen!



**Vaara useamman virtalähteen yhteiskytkennästä!**

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

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


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



**Loukkaantumiskaava 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. hitsaussuojusta, käsineitä jne.) maassasi  vallitsevien asetusten ja määräysten mukaisesti!
- Suojaa työhön osallistumattomat henkilöt kaaren säteilyltä ja häikäisyltä hitsaus- ja suoja-verhon avulla!



**⚠ VAROITUS****Soveltumattomasta vaatetuksesta aiheutuva loukkaantumisvaara!**

**Säteily, kuumuus ja sähköjännite ovat väistämättömiä vaaranlähteitä valokaarihitsauksessa. Käyttäjää on varustettava täydellisellä henkilökohtaisella suojavarustuksella. Suojavarustuksen on suojeltava seuraavilta riskeiltä:**

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

**Räjähdysvaara!**

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

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

**Tulipalon vaara!**

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

- Tarkista palovaaratilanne työskentelyalueella!
- Älä kuljeta mukanasasi 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 saata niitä kosketuksiin helposti syttyvien materiaalien kanssa!

## HUOMIO



### Savut ja kaasut!

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

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



### Äänialtistus!

Yli 70 dBA ylittävä melu voi aiheuttaa pysyviä kuulovaurioita!

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



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

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



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



### Pystytys ja käyttö

**Kaarihitsausmenetelmää käytettäessä saattaa joissakin tapauksissa esiintyä sähkömagneettisia häiriöitä, vaikka jokainen hitsauslaite noudattaa normin mukaisia päästörajoja. Hitsauksesta johtuvista häiriöistä vastaa käyttäjä.**

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

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

### Suosituksia häiriöpäästöjen vähentämiseksi

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



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

**⚠ HUOMIO****Käyttäjyrytyksen velvollisuudet!****Laitteen käytössä on noudatettava kulloisia kansallisia määräyksiä ja lakeja!**

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

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

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

**Julkiseen syöttöverkkoon liittämiseksi esitetyt vaatimukset**

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

## 2.4 Kuljetus ja asennus

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

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

## HUOMIO



### Syöttöjohtojen aiheuttama onnettomuusvaara!

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

- Irrota syöttöjohtot ennen kuljetusta!



### Kaatumisvaara!

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

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



### Virheellisesti vedettyjen johtojen aiheuttama tapaturmavaara!

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

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



### Kuumentuneen jäähdytysaineen ja sen liitännöiden aiheuttama loukkaantumisvaara!

Käytetty jäähdytysaine ja sen liitäntä- tai liitoskohdat voivat kuumentua huomattavasti käytössä (vesijäähdytteinen malli). Jäähdytysainekiertoa avattaessa voi ulos vuotava jäähdytysneste aiheuttaa palovammoja.

- Avaa jäähdytysainekierto ainoastaan hitsausvirtalähteen/jäähdytyslaitteen ollessa sammutettuna!
- Käytä asianmukaista suojarustusta (suojakäsineitä)!
- Sulje letkujohtojen avatut liitännät soveltuvilla tulpilla.



### ***Yksiköt on tarkoitettu käytettäväksi pystyasennossa!***

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

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



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

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



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

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

### 3 Tarkoituksenmukainen käyttö

#### ⚠ VAROITUS



Väärästä käytöstä aiheutuvat vaaratekijät!

Laitteisto on valmistettu tekniikan tason mukaisesti sekä sääntöjen / normien mukaisesti teollisuus- ja ammattikäyttöön. Se on tarkoitettu ainoastaan tyyppikilvessä ilmoitettua hitsausmenetelmää varten. Muussa kuin määräysten mukaisessa käytössä voidaan laitteen odottaa aiheuttavan vaaroja henkilöille, eläimille ja omaisuudelle. Laitteistoa saa käyttää ainoastaan asianmukaisen käyttötavan mukaisesti.

- Laitetta saa käyttää ainoastaan määräystenmukaisesti ja opastetun, ammattitaitoisen henkilöstön toimesta!
- Laitetta ei saa muuttaa tai mukauttaa epäasianmukaisesti!

#### 3.1 Laitetta saa käyttää vain seuraavien järjestelmien kanssa

Tätä kuvausta saa soveltaa ainoastaan laitteisiin, joissa on laiteohjaus M3.7X-I.

#### 3.2 Ohjelmiston tila

Tämä ohje kuvaa seuraavaa ohjelmistoversiota:

1.0.D.0

Laiteohjauksen ohjelmistoversio voidaan näyttää laitekonfiguraatiovalikossa (valikko **Srv**) > *katso luku 5.11*.

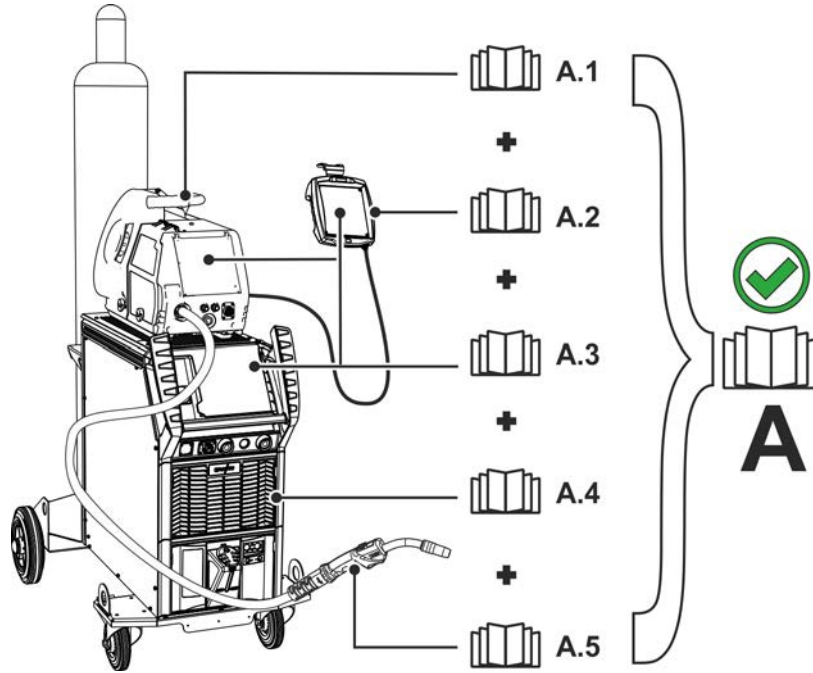
#### 3.3 Laitteeseen liittyvät asiakirjat

- Liitettyjen hitsauslaitteiden käyttöohjeet
- Valinnaisten laajennusten asiakirjat

## 3.4 Kokonaisdokumentaation osa

Tämä dokumentti on osa kokonaisdokumentaatiota ja se on voimassa vain yhdessä kaikkien osadokumenttien kanssa! Kaikkien järjestelmäkomponenttien käyttöohje, erityisesti turvaohjeet, on luettava ja niitä on noudatettava!

Kuvassa näytetään yleinen esimerkki hitsausjärjestelmästä.



Kuva 3-1

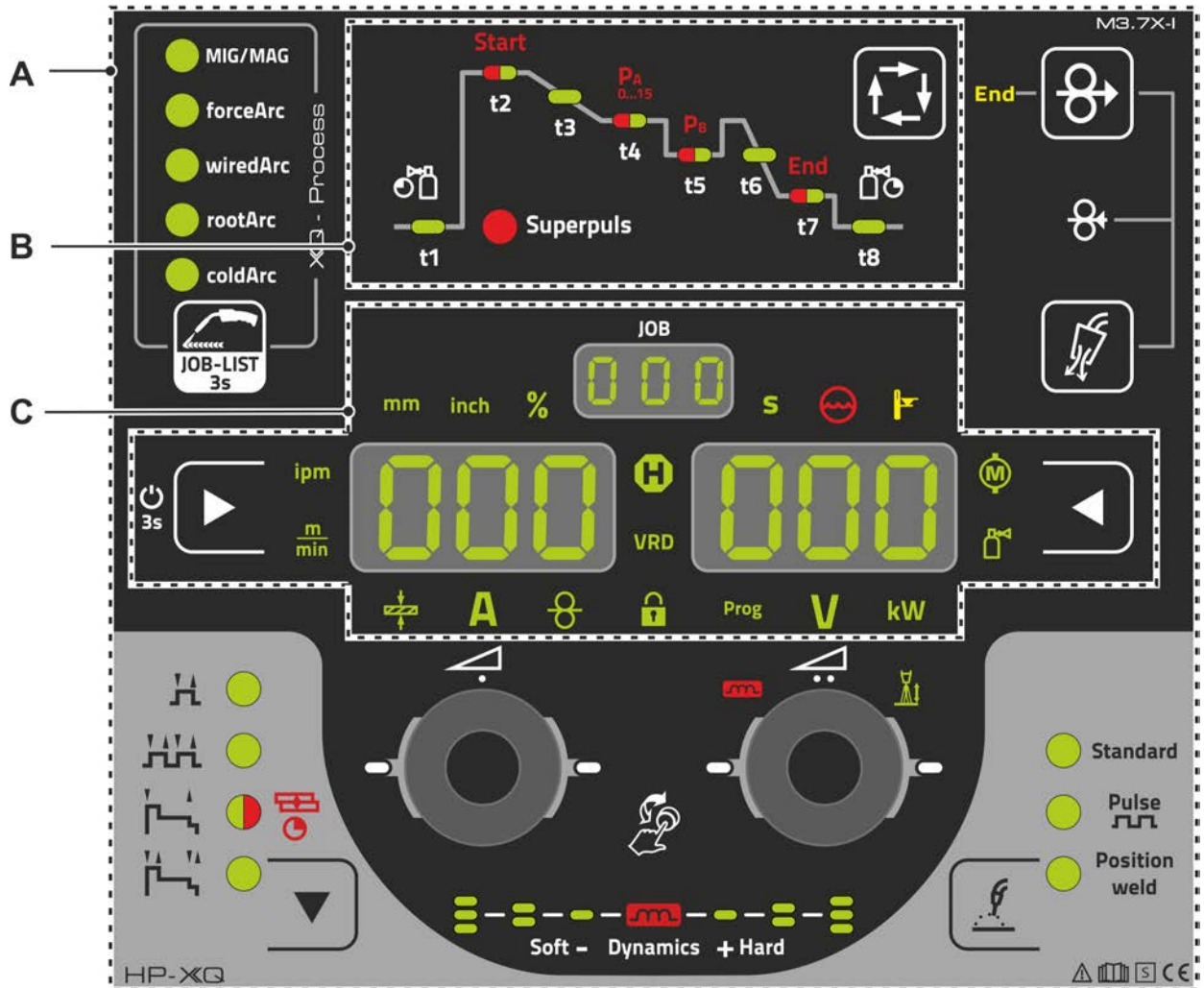
Kuvassa näytetään yleinen esimerkki hitsausjärjestelmästä.

Pos.	Dokumentaatio
A.1	Langansyöttölaite
A.2	Kaukosäädin
A.3	Ohjaus
A.4	Hitsausvirtalähde
A.5	Hitsauspoltin
A	Kokonaisdokumentaatio

## 4 Ohjauspaneelin toiminnot ja säätimet

### 4.1 Ohjausalueiden yleiskuva

Laiteohjaus on jaettu kuvausta varten kolmeen osa-alueeseen (A, B, C), jotta kuvaus olisi mahdollisimman selkeä. Parametriarvojen asetusalueet on koottu yhteen luvussa Parametrien yleiskuva > katso luku 7.2

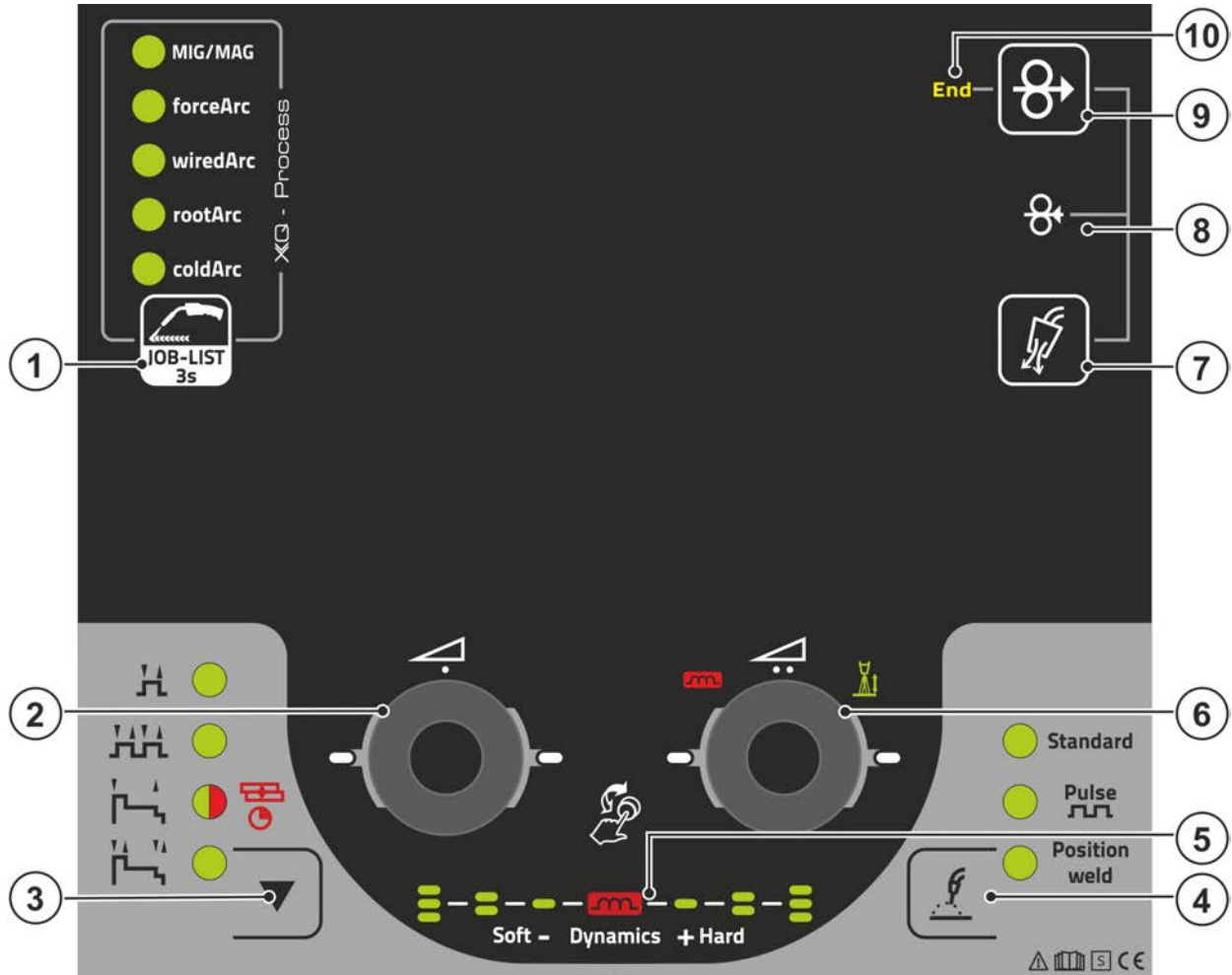


Kuva 4-1

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Ohjausalue A > katso luku 4.1.1
2		Ohjausalue B > katso luku 4.1.2
3		Ohjausalue C > katso luku 4.1.3



## 4.1.1 Ohjausalue A



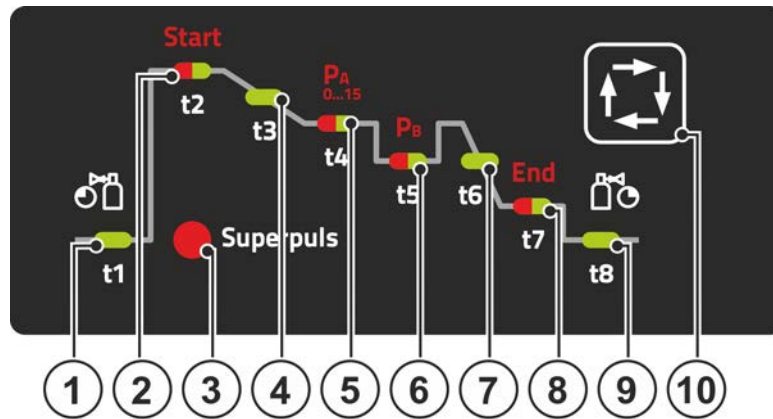
Kuva 4-2

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		<b>Hitsaustehtävän painike (JOB)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>----- Lyhyt painikkeen painallus: Nopea käytettävissä olevien mitausmenetelmien vaihto valituissa perusparametreissa (materiaali/lanka/kaasu).</li> <li>----- Pitkä painikkeen painallus: Hitsaustehtävän (JOB) valinta hitsaustehtävälue- telon (JOB-LIST) perusteella &gt; <i>katso luku 5.4.1.</i></li> </ul>
2		<b>Hitsaustehon säätönuppi (Click-wheel)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>----- Hitsaustehon asettaminen &gt; <i>katso luku 5.4.6</i></li> <li>----- Eri parametrien arvojen asetus esivalinnasta riippuen. (Asetukset ovat mahdollisia, kun taustavalaistus on aktivoituna.)</li> </ul>
3		<b>Käyttötapojen painike (toimintojen kulut) &gt; <i>katso luku 5.4.14</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>H----- 2-tahti</li> <li>HH----- 4-tahti</li> <li>H----- Merkkivalo palaa vihreänä: 2-erikoistahti</li> <li>HH----- Punainen merkkivalo palaa: MIG-pistehitsaus</li> <li>HH----- Erikois-4-tahti</li> </ul>
4		<b>Hitsaustavan painike &gt; <i>katso luku 5.4.5</i></b>
5		<b>Valokaaridynamiikan näyttö</b> Näytetään asetetun valokaaridynamiikan korkeus ja suunta.



Merkki	Symboli	Kuvaus
6		<b>Click wheel -näppäin, valokaaren pituuden korjaus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-----Valokaaren pituuden korjauksen asetus &gt; <i>katso luku 5.4.6.2</i></li> <li>-----Valokaaridynamiikan asetus &gt; <i>katso luku 5.4.6.3</i></li> <li>-----Eri parametrien arvojen asetus esivalinnasta riippuen.</li> </ul> Asetukset ovat mahdollisia, kun taustavalaistus on aktivoituna.
7		<b>Painike kaasutesti / letkupaketin huuhtelu &gt; <i>katso luku 5.1</i></b>
8		<b>Langan palautus &gt; <i>katso luku 5.3</i></b> Hitsauslangan jännitteetön ja kaasuton vetäminen takaisin.
9		<b>Langansyötön painike</b> Hitsauslangan jännitteetön ja kaasuton pujotus > <i>katso luku 5.2.</i>
10	End	<b>Lankamääräanturin merkkivalo (valinnainen tehdasasetus) &gt; <i>katso luku 5.7.2</i></b> Syttyy, kun hitsauslankaa on jäljellä enää noin 10 %.

## 4.1.2 Ohjausalue B

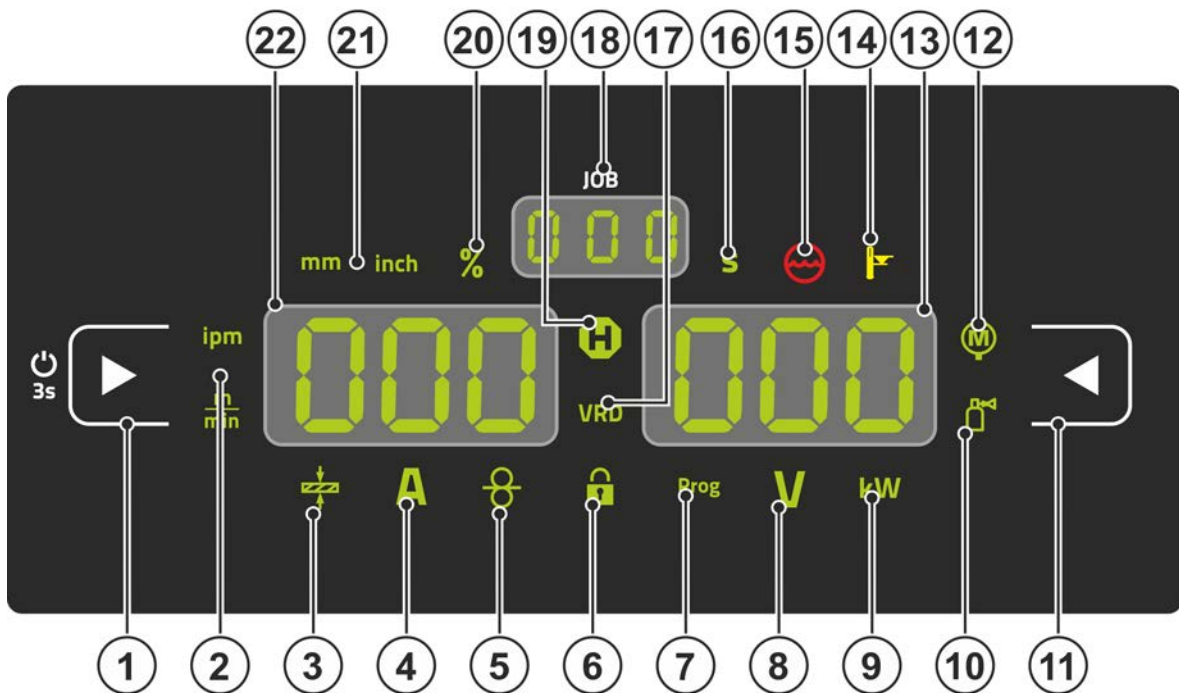


Kuva 4-3

Merkki	Symboli	Kuvaus
1	t1	<b>Kaasun esivirtausajan merkkivalo</b>
2	t2	<b>Aloitushjelman merkkivalo Start</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-----Hitsausteho (prosenttia pääohjelmasta P<sub>A</sub>)</li> <li>-----Valokaaren pituuden korjaus</li> <li>-----Aloitusaika "t1"</li> </ul> Aloitus- ja lopetushjelma ovat aktiivisia ainoastaan käyttötavoissa 2-tahti ja 4-erikoistahti.
3	Superpuls	<b>Super-pulssin merkkivalo</b> Palaa, kun super-pulssitoiminto on aktiivinen.
4	t3	<b>Nousu/laskuajan merkkivalo "tS1"</b> Ohjelman nousu/laskuaika Start pääohjelmassa P <sub>A</sub>
5	t4	<b>Pääohjelman merkkivalo (P<sub>A</sub>)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-----Hitsausteho (langannopeus/hitsausvirta/materiaalipaksuus)</li> <li>-----Valokaaren pituuden korjaus</li> <li>-----Pääohjelman kesto "t2" (Superpuls)</li> </ul>
6	t5	<b>Alennetun pääohjelman merkkivalo (P<sub>B</sub>)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-----Langannopeus (prosenttia pääohjelmasta P<sub>A</sub>)</li> <li>-----Valokaaren pituuden korjaus</li> <li>-----Laskuohjelman kesto "t3" (Superpuls)</li> </ul>
7	t6	<b>Nousu/laskuajan merkkivalo "tSE"</b> Pääohjelman nousu/laskuaika Start lopetushjelmassa EndA

Merkki	Symboli	Kuvaus
8	t7	<b>Lopetusohjelman merkkivalo End</b> ----- Langannopeus (prosenttia pääohjelmasta PA) ----- Valokaaren pituuden korjaus ----- Lopetusvirtausaika "t10" Aloitus- ja lopetusohjelma ovat aktiivisia ainoastaan käyttötavoissa 2-tahti ja 4-erikoistahti.
9	t8	<b>Kaasun jälkivirtausajan merkkivalo</b>
10		<b>Hitsausparametrien valintapainike</b> Tällä painikkeella valitaan hitsausprosessin mukaiset hitsausparametrit ja käyttötila

## 4.1.3 Ohjausalue C



Kuva 4-4

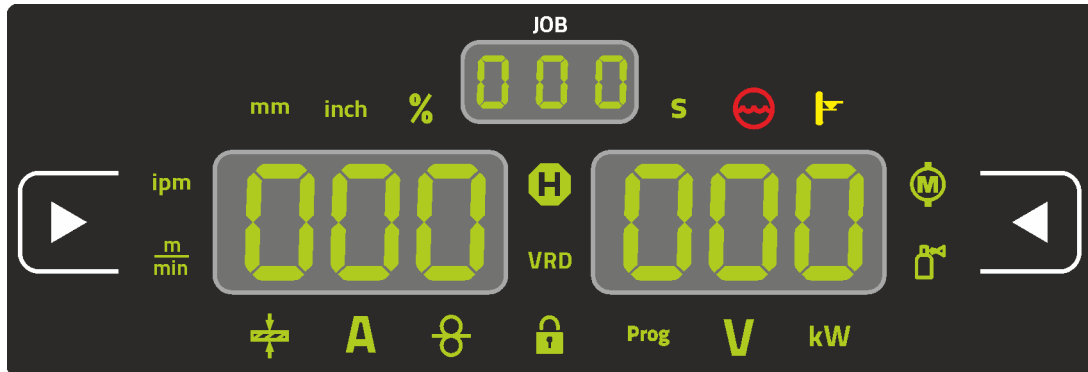
Merkki	Symboli	Kuvaus
1		<b>Vasen näyttö / estotoiminto -painike</b> Laitenäytön vaihto eri hitsausparametrien välillä. Merkkivalot osoittavat valitun parametrin. ----- 3 sekunnin painalluksen jälkeen laite vaihtaa estotoimintoon > katso luku 4.3.6.
2	ipm m/min	<b>Langannopeuden yksikön merkkivalo</b> m/min --- Parametriarvo näytetään metreinä minuuttia kohti. ipm----- Parametriarvo näytetään tuumina (inch) minuuttia kohti. Vaihto metrisen ja brittiläisen järjestelmän välillä erikoisparametrin "P29" kautta > katso luku 5.10.
3		<b>Materiaalipaksuuden merkkivalo</b> Valitun materiaalipaksuuden näyttö.
4	<b>A</b>	<b>Hitsausvirran merkkivalo</b> Hitsausvirran näyttö ampeereina.
5		<b>Merkkivalo, langannopeus</b> Pala, kun langannopeutta esitetään.

Merkki	Symboli	Kuvaus
6		<b>Estotoiminnon merkkivalo</b> Kytkeminen päälle ja pois päältä vasen näyttö / estotoiminto -painikkeella.
7	<b>Prog</b>	<b>Hitsausohjelman merkkivalo &gt; katso luku 5.4.12</b> Nykyisen ohjelmanumeron näyttö hitsaustietonäytössä.
8	<b>V</b>	<b>Valokaaren pituuden korjausjännitteen merkkivalo</b> Valokaaren pituuden korjausjännitteen näyttö voltteina.
9	<b>kW</b>	<b>Hitsaustehon merkkivalo</b> Hitsaustehon näyttö kilowatteina.
10		<b>Elektronisen kaasumäärän säädön merkkivalo OW DGC &gt; katso luku 5.7.1</b> Näyttää kaasuvirtauksen määrän laitenäytössä.
11		<b>Oikean näytön painike</b> Valokaaren pituuden korjauksen sekä muiden parametrien ja niiden arvojen ensisijainen näyttö.
12		<b>Moottorivirran merkkivalo</b> Nykyinen moottorivirta (langansyöttölaitteen syöttöyksikkö) näytetään langansyötön aikana ampeereina.
13		<b>Oikea näyttö - hitsausjännitteen ensisijainen näyttö</b> Tässä näytössä esitetään hitsausjännite, valokaaren pituuden korjaus, ohjelmat tai hitsausteho (vaihto oikean näytön painikkeen kautta). Sen lisäksi näytetään dynamiikka ja esivalinnasta riippuen eri hitsausparametrien arvoja. Parametrijat tai Hold-arvot > katso luku 4.2.
14		<b>Merkkivalo yllämpötila / hitsauspolttimen jäähtymisen virhe</b> Vikailmoitukset > katso luku 6
15		<b>Jäähdytysnestehäiriön merkkivalo</b> Ilmoittaa virtauksen häiriöstä tai jäähdytysnesteen puutteesta.
16	<b>S</b>	<b>Sekuntien merkkivalo</b> Näytetty arvo esitetään sekunteina.
17	<b>VRD</b>	<b>Jännitteen alentimen merkkivalo (VRD) &gt; katso luku 5.9</b>
18		<b>JOB-numeron näyttö (hitsaustehtävä) &gt; katso luku 5.4.1</b>
19		<b>Tilanäytön merkkivalo (Hold)</b> Keskiarvojen näyttö koko hitsauksen ajalta.
20	<b>%</b>	<b>Prosenttien merkkivalo</b> Näytetty arvo esitetään prosentteina.
21	mm inch	<b>Materiaalipaksuuden yksikön merkkivalo</b> mm -----Parametriarvo näytetään millimetreinä. inch -----Parametriarvo näytetään tuumina. Vaihto metrisen ja brittiläisen järjestelmän välillä erikoisparametrin "P29" kautta > katso luku 5.10.
22		<b>Oikea näyttö - hitsaustehon ensisijainen näyttö</b> Tässä näytössä hitsausteho esitetään joko langannopeutena, hitsausvirtana tai materiaalipaksuutena (vaihto vasemman näytön painikkeen kautta). Sen lisäksi näytetään esivalinnasta riippuen eri hitsausparametrien arvoja. Parametrijat tai Hold-arvot > katso luku 4.2.

## 4.2 Hitsausparametrien näyttö

Parametrinäyttöjen vasemmalla ja oikealla puolella on painikkeita parametrien valintaa varten. Ne on tarkoitettu näytettävien hitsausparametrien ja niiden arvojen valintaan.

Painikkeen jokainen painallus kytkee seuraavaan parametriin (merkkivalot näyttävät valinnan). Viimeisen parametrin saavuttamisen jälkeen aloitetaan alusta ensimmäisestä parametrista.



Kuva 4-5

### MIG/MAG

Parametri	Tavoitearvot <sup>[1]</sup>	Tämänhetkiset arvot <sup>[2]</sup>	Hold-arvot <sup>[3]</sup>
Hitsausvirta	✓	✓	✓
Materiaalin paksuus	✓	✗	✗
Langannopeus	✓	✓	✓
Hitsausjännite	✓	✓	✓
Hitsausteho	✗	✓	✓
Moottorin virta	✗	✓	✗
Suojakaasu	✓	✓	✗

### TIG

Parametri	Tavoitearvot <sup>[1]</sup>	Tämänhetkiset arvot <sup>[2]</sup>	Hold-arvot <sup>[3]</sup>
Hitsausvirta	✓	✓	✓
Hitsausjännite	✓	✓	✓
Hitsausteho	✗	✓	✓
Suojakaasu	✓	✓	✗

### Puikkohitsaus

Parametri	Tavoitearvot <sup>[1]</sup>	Tämänhetkiset arvot <sup>[2]</sup>	Hold-arvot <sup>[3]</sup>
Hitsausvirta	✓	✓	✗
Hitsausjännite	✓	✓	✗
Hitsausteho	✗	✓	✗

Asetuksia muutettaessa (esim. langannopeus) näyttö vaihtuu välittömästi nimellisarvoasetukseen.

<sup>[1]</sup> Tavoitearvot (ennen hitsausta)

<sup>[2]</sup> Tämänhetkiset arvot (hitsauksen aikana)

<sup>[3]</sup> Hold-arvot (hitsauksen jälkeen, keskiarvojen näyttö koko hitsauksen ajalta)

## 4.3 Laiteohjauksen käyttö

### 4.3.1 Päänäkymä

Laitteen päällekytkemisen tai asetuksen päättämisen jälkeen laiteohjaus vaihtaa päänäyttöön. Tämä tarkoittaa, että aikaisemmin valitut asetukset otetaan käyttöön (ilmaistaan tarvittaessa merkkivaloilla) ja virran voimakkuuden tavoitearvo (A) näytetään vasemmassa hitsaustietonäytössä. Oikeassa näytössä näytetään aina esivalinnasta riippuen hitsausjännitteen tavoitearvo (V) tai hitsaustehon tämänhetkinen arvo (kW). Ohjaus vaihtaa 4 sekunnin jälkeen takaisin päänäyttöön.

### 4.3.2 Hitsaustehon säätäminen

Hitsausteho asetetaan hitsaustehon säätönupilla (click wheel). Tämän lisäksi voidaan parametreja sovitaa toimintojaksossa tai asetuksia sovittaa eri laitevalikoissa.

#### Asetus MIG/MAG

Hitsaustehoa (lämmöntuontia materiaaliin) voidaan muuttaa seuraavan kolmen parametrin asetuksen kautta:

- langansyöttönopeus ⚙
- materiaalin paksuus ⚙
- hitsausvirta [A]

Nämä kolme parametria ovat riippuvaisia toisistaan ja muuttuvat aina yhdessä. Ratkaiseva suure on langansyöttönopeus m/min. Tämä langansyöttönopeus voidaan säätää 0,1 m/min -askelin (4.0 ipm). Siihen kuuluva hitsausvirta ja vastaava materiaalin paksuus selvitetään langansyöttönopeudesta.

Näytettyä hitsausvirtaa ja materiaalin paksuutta on pidettävä käyttäjälle ohjearvoina ja ne pyöristetään täyteen ampeerilukuun ja 0,1 mm:n materiaalin paksuuteen.

Langansyöttönopeuden muuttaminen esimerkiksi arvon 0,1 m/min verran johtaa valitusta hitsauslangan paksuudesta riippuen enemmän tai vähemmän suurempaan muutokseen hitsausvirtanäytössä tai materiaalin paksuuden näytössä. Hitsausvirran ja materiaalin paksuuden näyttö riippuu valitusta langan halkaisijasta.

Kun esimerkiksi muutetaan langansyöttönopeutta 0,1 m/min ja valittua langan halkaisijaa 0,8 mm, tuloksena on pienempi virran tai materiaalin paksuuden muuttuminen kuin silloin, kun muutetaan langansyöttönopeutta 0,1 m/min ja valittua langan halkaisijaa 1,6 mm.

Hitsattavasta langan halkaisijasta riippuen on mahdollista, että materiaalin paksuuden tai hitsausvirran esittämisessä esiintyy pienempiä tai suurempia hyppyjä tai että muutokset tulevat näkyviin vasta ohjauspyörän useamman "napsautuksen" jälkeen. Kuten edellä on kuvattu, syynä tähän on langansyöttönopeuden muuttuminen 0,1 m/min napsautusta kohti ja siitä aiheutuva virran ja materiaalin paksuuden muuttuminen esivalitusta hitsauslangan halkaisijasta riippuen.

On huomioitava myös, että ennen hitsausta näytetty hitsausvirran ohjearvo voi hitsauksen aikana poiketa ohjearvosta todellisesta vapaalangasta (langan vapaa pää, jolla hitsataan) riippuen.

Syy tähän on hitsausvirrasta aiheutuva langan vapaan pään esilämpö. Hitsauslangan esilämpö esimerkiksi lisääntyy, kun vapaalanka on pitempi. Kun siis vapaalanka (langan vapaa pää) suurenee, todellinen hitsausvirta vähentyy langassa olevan suuremman esilämmön vuoksi. Kun langan vapaa pää pienenee, todellinen hitsausvirta suurenee. Hitsaajan on sen kautta mahdollista rajallisesti vaikuttaa rakenneosaan kohdistuvaan lämmöntuontiin hitsauspolttimen etäisyyttä muuttamalla.

#### Asetus TIG/puikkohitsaus:

Hitsausteho asetetaan parametrin "hitsausvirta" kautta; tätä voidaan säätää 1 ampeerin välein.

### 4.3.3 Hitsausparametrien säätäminen toimintojaksossa

Hitsausparametrien säätäminen toimintojaksossa voi tapahtua kahdella tavalla.

1. Hitsausparametrien painikkeen painaminen (vilkkuva merkkivalo näyttää valitun parametrin). Parametri asetetaan hitsaustehon Click wheel -näppäimen kautta.
2. Hitsaustehon Click wheel -näppäimen lyhyt painallus (toimintojakson valinta) ja sen jälkeinen nupin kiertäminen (navigointi haluttuun parametriin). Uudella painalluksella valitaan valittu parametri säätää varten (parametriarvo ja vastaava merkkivalo vilkkuvat). Painiketta kiertämällä asetetaan parametriarvo.

## 4.3.4 Laajennettujen hitsausparametrien asettaminen (asiantuntijavalikko)


Expert-valikko sisältää toiminnot ja parametrit, joita ei voi asettaa suoraan laiteohjauksen kautta tai joita ei tarvitse asettaa säännöllisesti. Näiden parametrien lukumäärä ja esittäminen tapahtuu aikaisemmin valitusta hitsausmenetelmästä tai toiminnoista riippuen. Valinta tapahtuu painamalla pitkään (> 2 s) hitsausstehon click wheel- näppäintä. Valitse vastaava parametri/valikkokohta click wheel -näppäintä kiertämällä (navigointi) ja painamalla. Sen lisäksi tai vaihtoehtoisesti navigointiin voidaan käyttää hitsausparametrien painiketta.

## 4.3.5 Perusasetusten muuttaminen (laitekonfiguraatiovalikko)

Laitekonfiguraatiovalikossa voidaan sovittaa hitsausjärjestelmän perustoimintoja. Ainoastaan kokeneiden käyttäjien tulisi muuttaa asetuksia > *katso luku 5.11*.

## 4.3.6 Estotoiminto

Estotoiminto suojaa laitteen asetusten vahingossa tehtävältä muuttamiselta.

Käyttäjä voi kytkeä estotoiminnon päälle tai pois päältä jokaisessa laiteohjauksessa tai lisälaitteessa painamalla pitkään painiketta, jossa on kuvake .

## 5 Toiminnalliset ominaisuudet

### 5.1 Suojakaasumäärän säätö

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

- Avaa hitaasti kaasupullon venttiili
- Avaa paineenalennus venttiili.
- Kytke virtalähde päälle pääkytkimestä
- Kaasutesti > katso luku 5.1.1-toiminnon laukaisu (hitsausjännite ja langasyöttömoottori jäävät pois päältä - ei valokaaren sytyttämistä vahingossa).
- Säädä sovellutukselle sopiva kaasuvirtaus paineenalennusventtiilistä.

#### Asetusohjeita

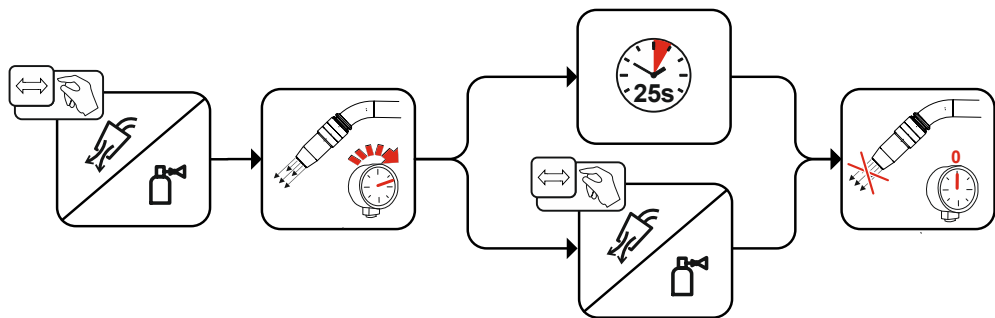
Hitsausprosessi	Suositteltu suojakaasuvirtaus
MAG hitsaus	Langan halkaisija x 11.5 = l/min
MIG juotto	Langan halkaisija x 11.5 = l/min
MIG hitsaus (alumiini)	Langan halkaisija x 13.5 = l/min (100 % argon)
TIG	Kaasusuutin halkaisija mm vastaa l/min kaasuvirtausta

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

Alla olevan taulukon avulla voidaan tarvittaessa korjata laskennallisen kaasun määrää.

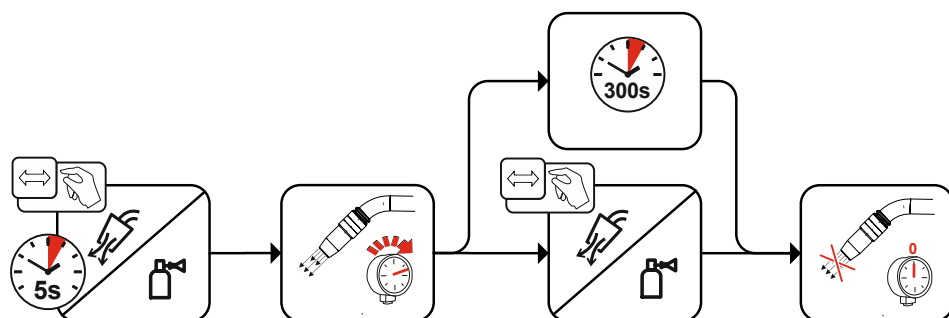
Suojakaasu	Kerroin
75 % Ar/25 % He	1,14
50 % Ar/50 % He	1,35
25 % Ar/75 % He	1,75
100 % He	3,16

#### 5.1.1 Kaasutesti



Kuva 5-1

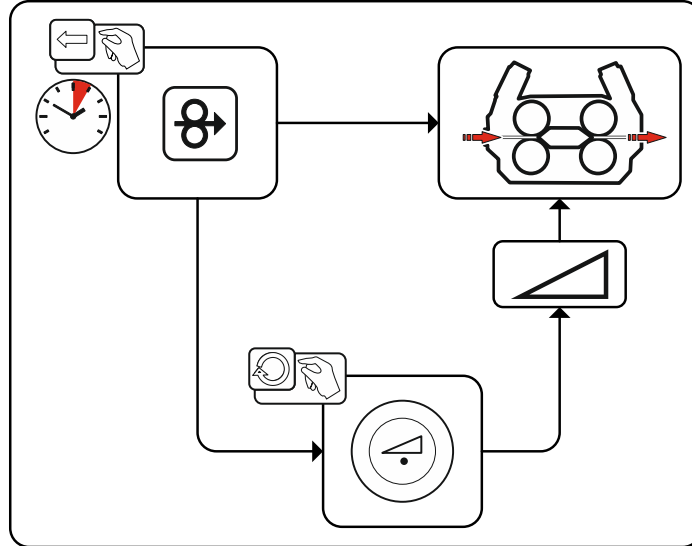
#### 5.1.2 Letkupaketin huuhtelu



Kuva 5-2

### 5.2 Langansyöttö

Langansyötön toiminto on tarkoitettu hitsauslangan jännitteettömään ja suojakaasuttomaan syöttämiseen lankakelan vaihdon jälkeen. Kun langansyötön painiketta painetaan pitempään ja pidetään painettuna, langansyöttönopeus nousee ramppitoiminnossa (erikoisparametri P1 > katso luku 5.10.1.1) 1 m/min asetettuun maksimiarvoon asti. Maksimarvo asetetaan painamalla yhtä aikaa langansyötön painiketta ja kiertämällä vasenta click wheel -näppäintä.

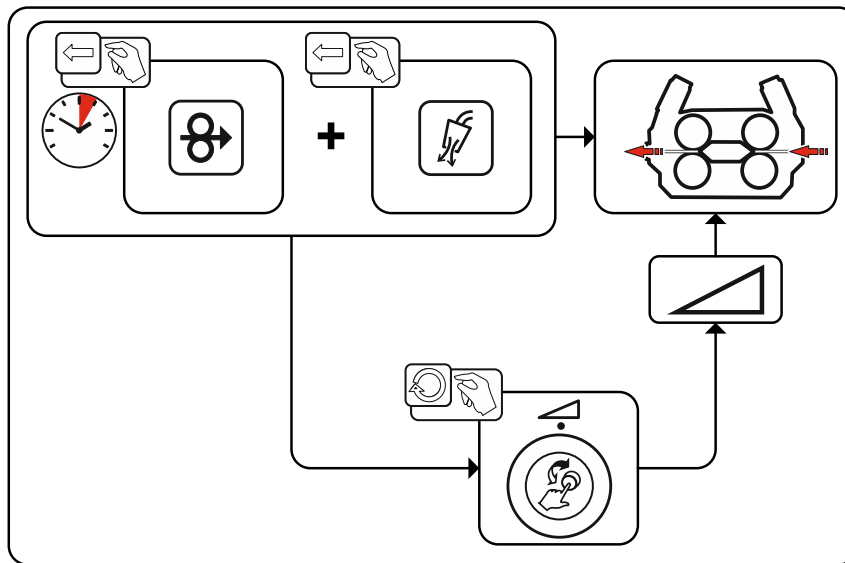


Kuva 5-3

### 5.3 Langan palautus

Langanpalautuksen toiminto on tarkoitettu hitsauslangan jännitteettömään ja suojakaasuttomaan palauttamiseen. Kun langansyötön ja kaasutestin painikkeita painetaan pitempään ja pidetään painettuna samanaikaisesti, langanpalautusnopeus nousee ramppitoiminnossa (erikoisparametri P1 > katso luku 5.10.1.1) 1 m/min asetettuun maksimiarvoon asti. Maksimarvo asetetaan painamalla yhtä aikaa langansyötön painiketta ja kiertämällä vasenta click wheel -näppäintä.

Lankakela on toimenpiteen aikana kierrettävä käsin myötäpäivään hitsauslangan kelaamiseksi uudelleen.



Kuva 5-4



## 5.4 MIG/MAG hitsaus

### 5.4.1 Hitsaustehtävän valinta

Hitsaustehtävän valitsemiseksi on suoritettava seuraavat vaiheet:

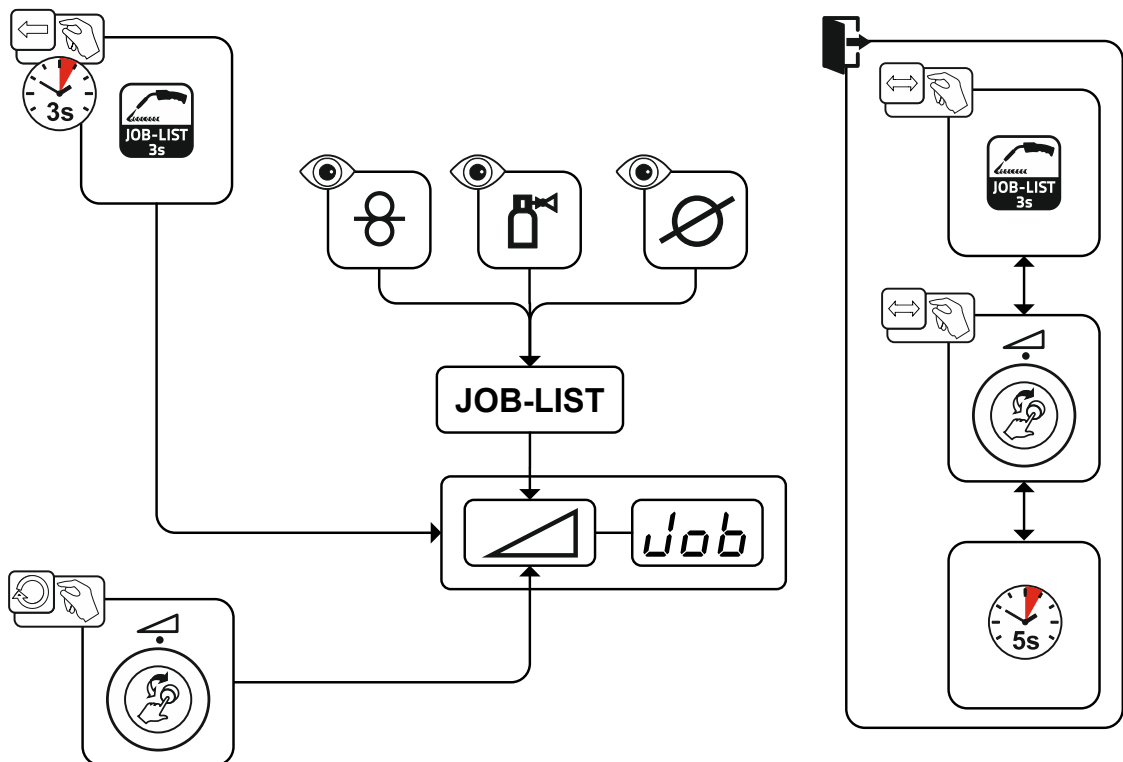
- Valitse perusparametrit (materiaalityyppi, langan halkaisija ja suojakaasutyyppi) ja hitsausmenetelmä (valitse ja syötä JOB-numero, otat avuksi JOB-List > katso luku 7.1).
- Valitse käyttö- ja hitsaustapa
- Aseta hitsausteho
- Korjaa tarvittaessa valokaaren pituutta ja dynamiikkaa
- Sovita erikoissovellusten expert-parametrit

### 5.4.2 Perusparametrit

Aluksi käyttäjän on selvitettävä hitsausjärjestelmän perusparametrit (materiaalityyppi, langan halkaisija ja suojakaasutyyppi). Näitä perusparametrejä verrataan hitsaustehtäväluettelon (JOB-LIST) tietoihin. Perusparametrien yhdistelmä muodostaa JOB-numeron, joka on nyt annettava laiteohjaukseen. Tätä perusasetusta ei tarvitse tarkistaa uudelleen tai sovittaa muulloin kuin langan tai kaasun vaihdon yhteydessä.

Toimintojen laajuus riippuu laitesarjasta:

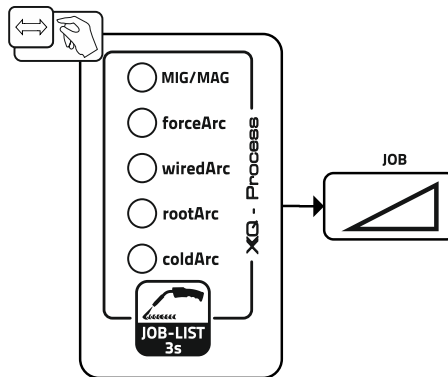
Laitesarja	MIG/MAG XQ	forceArc XQ	wiredArc XQ	rootArc XQ	coldArc XQ
Titan XQ	✓	✓	✓	✓	✓
Phoenix XQ	✓	✓	✗	✓	✗
Taurus XQ	✓	✓	✗	✓	✗



Kuva 5-5

## 5.4.3 Hitsausprosessit

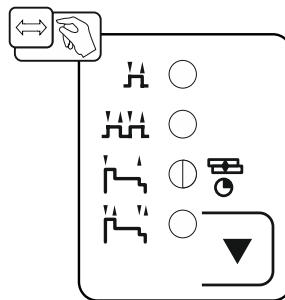
Parametrien asettamisen jälkeen voidaan vaihtaa hitsausmenetelmän MIG/MAG, forceArc, wiredArc, rootArc und coldArc välillä (jos perusparametrien yhdistelmä mahdollistaa sen). Menetelmää vaihdettaessa vaihtuu myös JOB-numero, mutta perusparametrit eivät muutu.



Kuva 5-6

## 5.4.4 Toimintatapa

Käyttötapa määrittää hitsauspistoolilla ohjattavan prosessin. Käyttötapojen yksityiskohtaiset kuvaukset > katso luku 5.4.14.



Kuva 5-7

### 5.4.5 Hitsaustapa

Hitsaustavalla tarkoitetaan yhteenvetona kaikkia MIG/MAG-prosesseja.

#### Standard (hitsaus vakiovalokaarella)

Langansyöttönopeuden ja valokaarijännitteen asetetusta yhdistelmästä riippuen hitsaamiseen voidaan käyttää tässä valokaarityyppejä lyhytkaari, sekakaari tai kuumakaari.

#### Pulse (hitsaus pulssivalokaarella)

Hitsausvirran kohdistetun muutoksen kautta valokaarella saadaan aikaan virtapulsseja, jotka johtavat 1-tippa-pulsseja-kohti-aineen siirtymään. Tuloksena on lähes roiskeeton prosessi, joka soveltuu kaikkien materiaalien ja erityisesti runsaasti seostettujen CrNi-terästen tai alumiinin hitsaukseen.

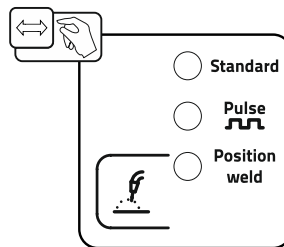
#### Positionweld (hitsaus vaikeissa asennoissa)

Hitsaustapojen pulssi/vakio tai pulssi/pulssi yhdistelmä, joka soveltuu tehtaalla optimoitujen parametrien kautta erityisesti vaikeissa asennoissa tehtävään hitsaukseen.

Toimintojen laajuus riippuu laitesarjasta:

Laitesarja	Standard	Pulse	Positionweld
Titan XQ	✓	✓	✓
Phoenix XQ	✓	✓	✓ [1]
Taurus XQ	✓	✗	✗

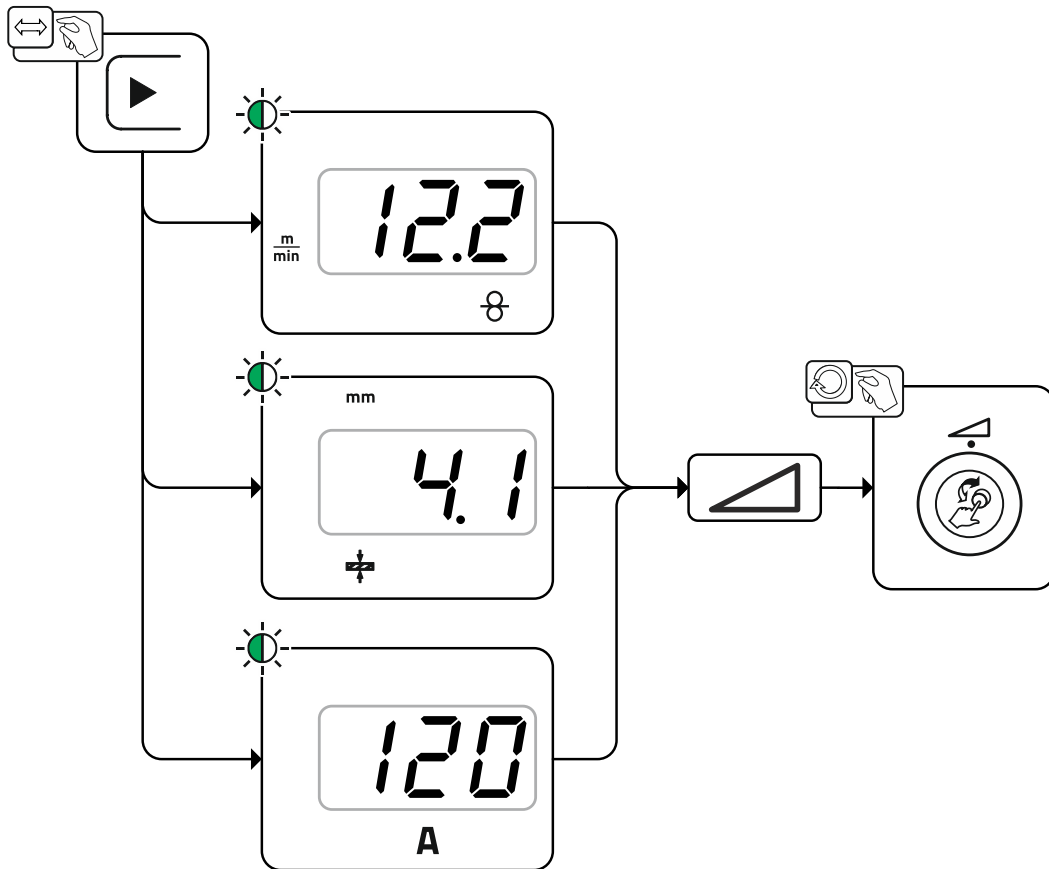
[1] Alumiinin hitsaustehtävät



Kuva 5-8

## 5.4.6 Hitsausteho (toimintapiste)

Hitsausteho asetetaan yksinuppisäädön pohjalta. Käyttäjä voi asettaa toimintapisteensä joko langansyöttönopeutena, hitsausvirtana tai materiaalin paksuutena. Hitsauskone laskee ja asettaa toimintapisteelle optimaalisen hitsausjännitteen. Käyttäjä voi korjata tätä hitsausjännitettä tarvittaessa > katso luku 5.4.6.2.



Kuva 5-9

### Käyttöesimerkki (asetus materiaalivahvuutena)

Tarvittava langansyöttönopeus ei ole tiedossa ja se on tarkoitus määrittää.

- Valitse hitsaustehtävä JOB 76( > katso luku 5.4.1): materiaali = AlMg, kaasu= Ar 100 %, langan halkaisija = 1,2 mm.
- Vaihda näytölle materiaalivahvuus.
- Mittaa materiaalivahvuus (työkappale).
- Syötä mitattu arvo, esim. 5 mm, laiteohjaukseen.  
Tämä asetettu arvo vastaa tiettyä langansyöttönopeutta. Kun näyttö vaihdetaan kyseiseen parametriin, voidaan näyttää siihen kuuluva arvo.

### 5 mm:n materiaalinvahvuus vastaa tässä esimerkissä 8,4 m / min langansyöttönopeutta.

Materiaalinvahvuustiedot hitsausohjelmissa viittaavat yleensä pienahitseihiin hitsauskohdassa PB. Niitä on pidettävä ohjearvoina ja ne voivat poiketa toisissa hitsauskohdissa.

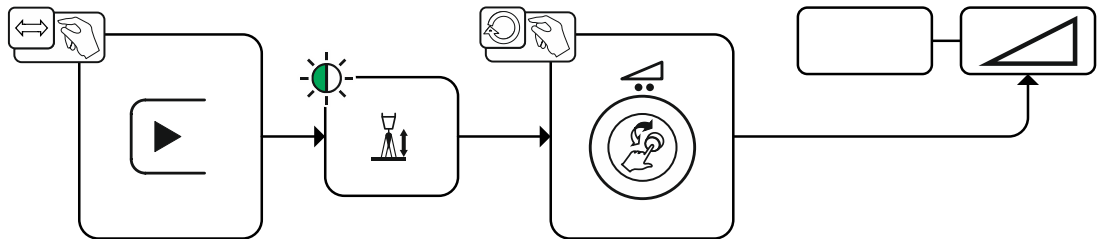
### 5.4.6.1 Lisävarusteet toimintapisteiden asettamiseksi

Toimintapisteasetus voidaan suorittaa myös eri tarvikekomponenteista, kuten esim. kaukosäätimistä, erikoishitsauspolttimista tai robotti-/teollisuusväyläliitännöistä (vaaditaan vaihtoehtoinen automaatio-liitäntä, ei kaikissa tämän sarjan laitteissa mahdollista!).

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

#### 5.4.6.2 Valokaaren pituus

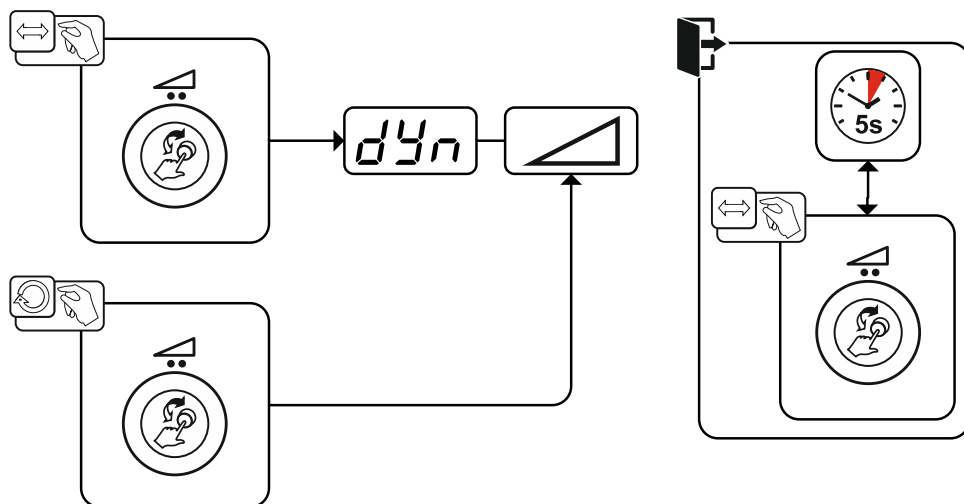
Tarvittaessa valokaaren pituus (hitsausjännite) voidaan muuttaa yksilölliselle hitsaustehtävälle +/- 9,9 V.



Kuva 5-10

#### 5.4.6.3 Valokaaren dynamiikka (kuristusvaikutus)

Tämän toiminnon avulla valokaarta voidaan sovittaa syvän tunkeuman kapeasta, kovasta valokaaresta (positiiviset arvot) leveään ja pehmeään valokaareen (negatiiviset arvot) asti. Valittu asetus näytetään sen lisäksi säätönappien alapuolella olevilla merkkivaloilla.

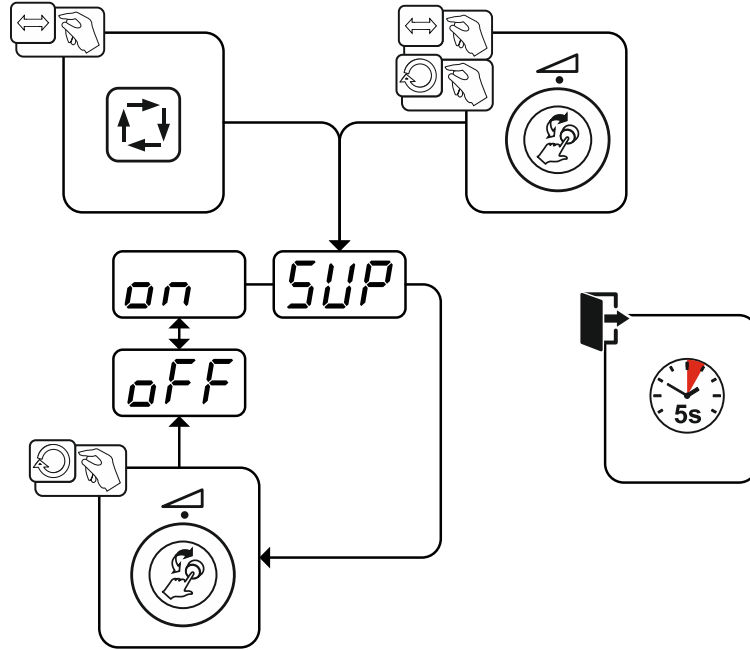


Kuva 5-11

## 5.4.7 superPuls

superPuls-vaihtoehtoa käytettäessä vaihdellaan jatkuvasti pääohjelman (PA) ja heikennetyn pääohjelman (PB) välillä. Tätä toimintoa käytetään esim. ohutlevyalueella lämmötuonnin vähentämiseksi kohdistetusti tai vaikeissa asennoissa hitsaamiseen ilman levitystä.

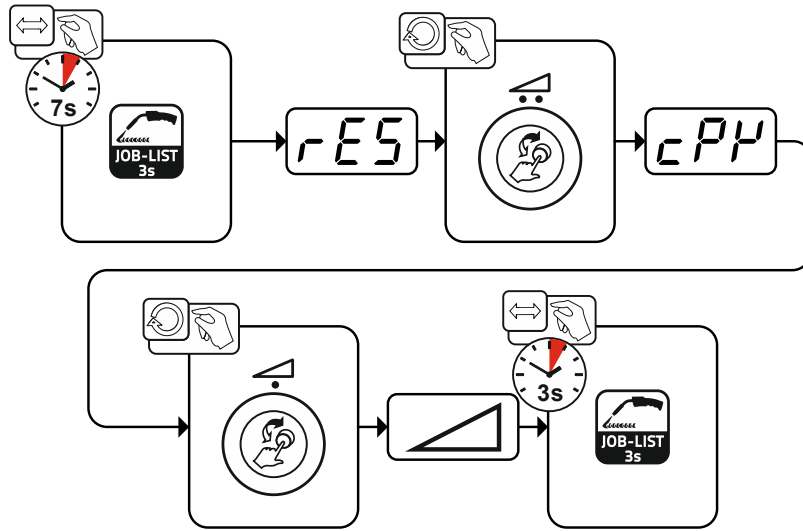
Hitsausteho voidaan ilmaista sekä keskiarvona (tehdasasetus) tai ainoastaan ohjelman A kautta. Jos keskiarvonäyttö on kytketty päälle, palavat pääohjelman (PA) ja heikennetyn pääohjelman (PB) merkkivalot samanaikaisesti. Näyttövaihtoehtojen välillä voidaan vaihtaa erikoisparametris P19 kautta > katso luku 5.10.



Kuva 5-12

Näyttö	Asetus/valinta
	<b>superPuls valinnat</b> Toiminnon päälle- tai poiskytkentä
	<b>Päällekytkentä</b> Laitteen toiminnon päällekytkentä
	<b>Poiskytkentä</b> Laitteen toiminnon poiskytkentä

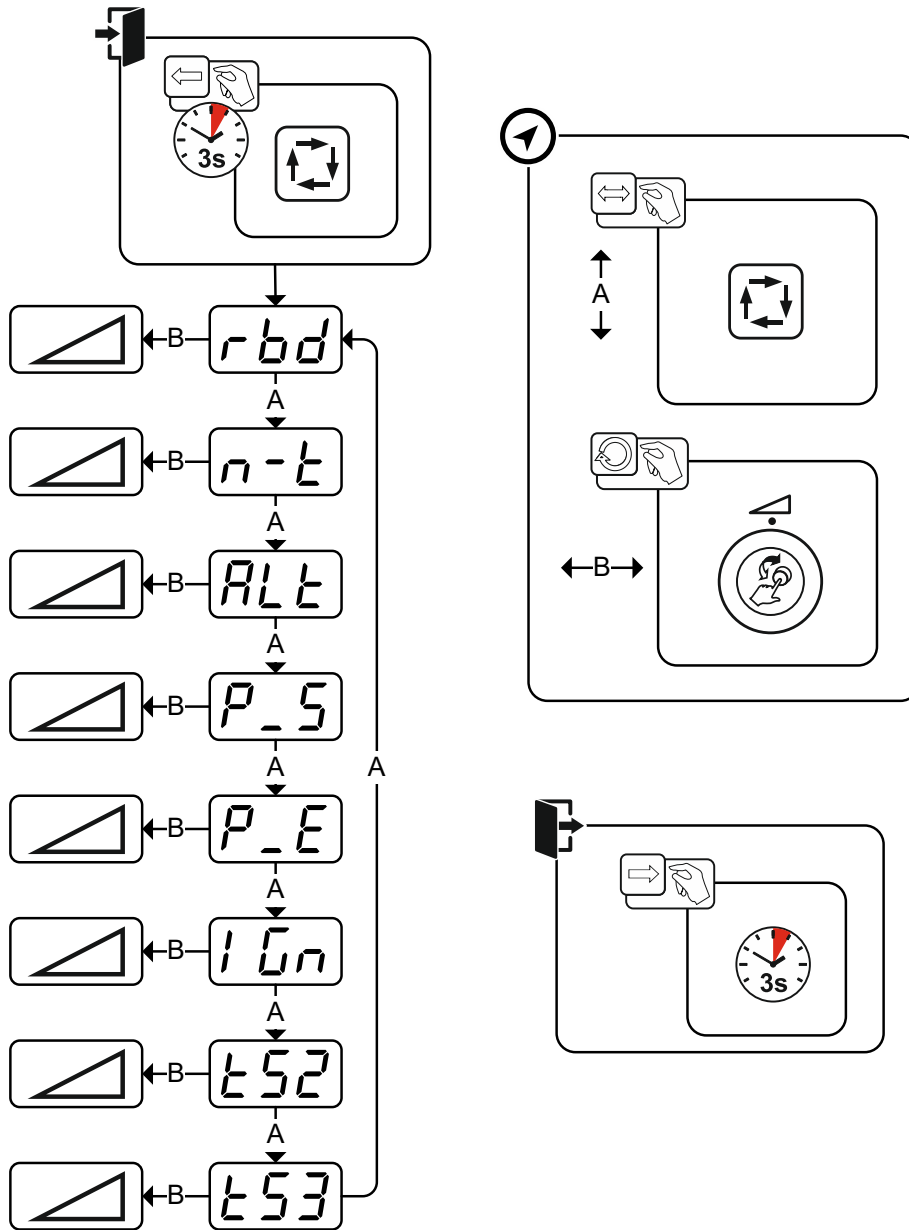
**5.4.8 JOB-tehtävän (hitsaustehtävän) kopiointi**



Kuva 5-13

## 5.4.9 Expert-valikko (MIG/MAG)

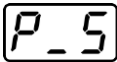


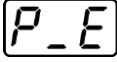


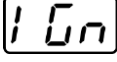
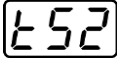
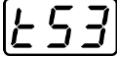
Asiantuntijavalikkoon on tallennettu säädettäviä parametreja, joiden säännöllinen asettaminen ei ole tarpeen. Näytettyjen parametrien määrä voi olla rajoitettu esim. deaktivoitun toiminnon vuoksi.



Kuva 5-14

Näyttö	Asetus/valinta
	<b>Langan jälkipaloaika &gt; katso luku 5.4.10</b> •----- Suurempi arvo = tehostaa langan jälkipaloa •----- Pienempi arvo = heikentää hitsauslangan jälkipaloa
	<b>JOB-riippuvaisen ohjelmarajoituksen asetus/n-tahti &gt; katso luku 5.4.11</b> 1 ----- ei JOB-riippuvaista ohjelmarajoitusta 2-9 ----- JOB-riippuvainen ohjelmarajoitus maks. valittaviin ohjelmiin.
	<b>Hitsausmenetelmän vaihto (menetelmänvaihto)</b> Aktivoidulla toiminnolla hitsausmenetelmä vaihtaa vakiokaarihitsauksen ja pulssikaarihitsauksen välillä. Vaihto tapahtuu joko liipaisimen näpäytyksellä (erikois-4-tahti) tai aktivoidulla superpuls-toiminnolla (vaihto ohjelmien P <sub>A</sub> ja P <sub>B</sub> välillä). <input type="checkbox"/> on -----toiminto kytketty päälle. <input type="checkbox"/> off -----toiminto kytketty pois päältä.



Näyttö	Asetus/valinta
	<b>Pulssikaarihitsausmenetelmä (Ohjelma P<sub>START</sub>)</b> Pulssikaarihitsausmenetelmä voidaan aktivoida käynnistysohjelmassa (P <sub>START</sub> ) toimintatavoille erikois-2-tahti ja erikois-4-tahti.  = -----toiminto kytketty päälle.  = -----toiminto kytketty pois päältä.
	<b>Pulssikaarihitsausmenetelmä (Ohjelma P<sub>END</sub>)</b> Pulssikaarihitsausmenetelmä voidaan aktivoida lopetusohjelmassa (P <sub>END</sub> ) toimintatavoille erikois-2-tahti ja erikois-4-tahti.  -----toiminto kytketty päälle.  -----toiminto kytketty pois päältä.
	<b>Sytytystapa (MIG/MAG)</b> Käyttökohde: Vähäroiskeinen sytytys, esim. alumiini tai kromi-/nikkelimateriaalit. 0 = -----Tavallinen valokaaren sytytys 1 = -----Valokaaren sytytys langan palautuksella Push/Pull-toiminnoille 2 = -----Valokaaren sytytys langan palautuksella muille kuin Push/Pull-toiminnoille
	<b>Virran nousu-/laskuaika (päävirtaan toisiovirrasta)</b>
	<b>Virran nousu-/laskuaika (toisiovirrasta päävirtaan)</b>

#### 5.4.10 Hitsauslangan jälkipaloaika

Jälkipaloajan parametri estää hitsauslangan kiinnipalamisen hitsisulassa tai hitsausvirtasuuttimessa hitsausprosessin loppuksi. Arvo on optimaalinen lukuisille sovelluksille (sitä on kuitenkin mahdollista muokata tarvittaessa). Asetettava arvo on voimassa, kunnes hitsausvirtalähde kytkee hitsausvirran pois päältä hitsausprosessin pysäyttämisen jälkeen.

Hitsauslangan käyttäytyminen	Asetusohje
Hitsauslanka palaa kiinni hitsisulassa.	Suurena arvoa
Hitsauslanka palaa kiinni hitsausvirtasuuttimeen tai hitsauslangassa esiintyy paljon palloutumista	Pienennä arvoa

## 5.4.11 Ohjelmarajoitus

JOB-riippuvaisella ohjelmarajoituksella voidaan valitussa tehtävässä rajoittaa valittavien ohjelmien lukumäärää välillä (2...9). Tämä asetusmahdollisuus voidaan suorittaa jokaiselle tehtävälle yksilöllisesti. Lisäksi on olemassa – historiallisesti kasvaneena – myös mahdollisuus "yleiseen ohjelmarajoitukseen". Tämä asetetaan erikoisparametrilla P4 ja koskee kaikkia tehtäviä, joille ei ole asetettu JOB-riippuvaista ohjelmarajoitusta (katso Kuvaus erikoisparametrit).

Lisäksi on olemassa mahdollisuus käyttötapaan "Eriyinen erikois-4-tahti (n-tahti)", kun erikoisparametri 8 on kytketty arvoon 2. Tässä tapauksessa (JOB-riippuvainen ohjelmarajoitus on kytketty päälle ja erikoisparametri 8=2 ja erikois-4-tahti) voidaan pääohjelmassa vaihtaa seuraavaan ohjelmaan liipasinta näpäyttämällä (katso Kuvaus erikoisparametrit).

## 5.4.12 Ohjelmat (P<sub>A</sub> 1-15)

Manuaalisessa ohjelmassa P0 käyttäjä voi suorittaa työpisteasetuksen tavanomaisella tavalla laiteohjauksen parametriasetuksien avulla. Aktiivinen ohjelma esitetään laitenäytön päävalikossa prosessiparametrien näyttöalueella kirjaimella "P" ja vastaavalla ohjelmanumerolla.

Erilaiset hitsaustehtävät tai paikat työkappaleessa tarvitsevat erilaisia hitsaustehoja (työkohdat) tai parametriasetuksia. Nämä asetukset voidaan tallentaa korkeintaan 15 ohjelmaan (P1 - P15) ja tarvittaessa kutsua esiin laiteohjaukseen tai soveltuviin tarvikkekomponentteihin (esim. hitsauspistooli).

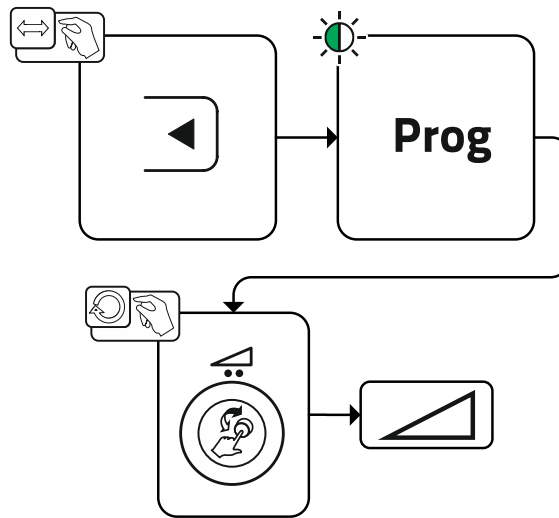
Hitsausparametrit ohjelmalle 0 (P0) muutetaan erillisissä laitejärjestelmissä langansyöttölaitteen laiteohjauksessa (tehdasasetus). Jos halutaan, että laiteohjaus Expert 2.0 muuttaa parametrit, parametrin "P0 muutettavissa Expert 2.0 kautta" asetukseksi on asetettava "Kyllä".

Ohjelman 1–15 hitsausparametreja voidaan muuttaa jokaiselta järjestelmään liitetyltä ohjaukselta.

Seuraavat parametrit ja niiden arvot tallennetaan jokaiseen ohjelmaan:

- Langansyöttönopeus ja jännitteen korjaus (hitsausteho)
- Toimintatapa, hitsaustapa, dynamiikka ja asetus superPuls

Parametriasetusten muutokset tallennetaan valittuun ohjelmaan ilman lisäkyselyä.

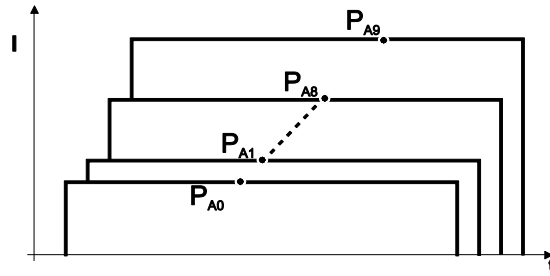
**5.4.12.1 Valinnat ja asetukset**


Kuva 5-15

Käyttäjä voi muuttaa pääohjelmien hitsausparametreja seuraavilla komponenteilla.

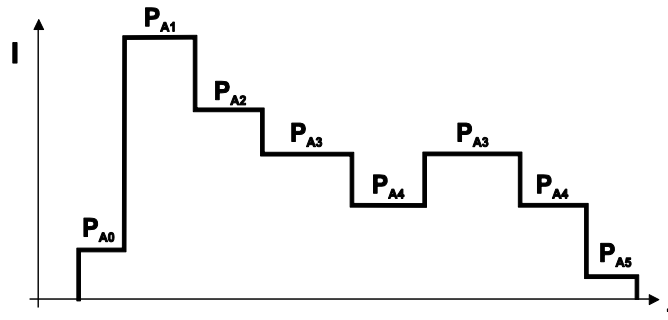
	Ohjelman vaihto	JOB-tehtävän vaihto	Menetelmän vaihto	Hitsausstapa	Ohjelma	Käyttötapa	Langannopeus	Jännitteen korjaus	Dynamiikka
<b>M3.7 – I/J</b> Langansyöttölaitteen ohjaus			✓		P0		✓		
					P1–15				
<b>PC 300.NET</b> Ohjelmisto		✗	✓		P0	✓		✗	
					P1–15		✓		
<b>MT Up-/Down</b> Hitsauspistooli	✓		✗		P0	✗	✓		✗
					P1–9	✗	✗		
<b>MT 2 Up-/Down</b> Hitsauspistooli		✓		✗	P0	✗	✓		✗
					P1–15		✗		
<b>MT PC 1</b> Hitsauspistooli	✓		✗		P0	✗	✓		✗
					P1–15	✗	✗		
<b>MT PC 2</b> Hitsauspistooli		✓		✗	P0	✗	✓		✗
					P1–15		✗		
<b>PM 2 Up-/Down</b> Hitsauspistooli		✓		✗	P0	✗	✓		✗
					P1–15		✗		
<b>PM RD 2</b> Hitsauspistooli		✓		✗	P0	✗	✓		✗
					P1–15		✗		
<b>PM RD 3</b> Hitsauspistooli	✓	✗	✓		P0		✓		
					P1–15				

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



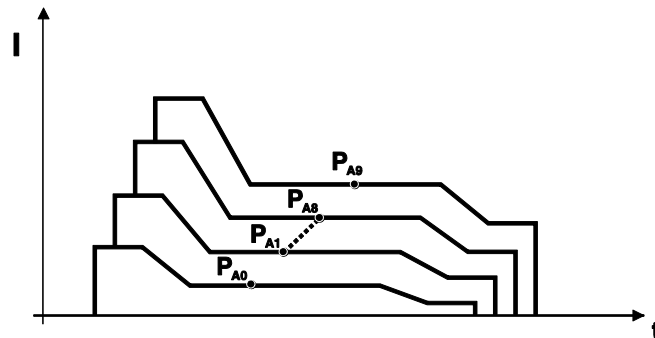
Kuva 5-16

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



Kuva 5-17

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



Kuva 5-18

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.

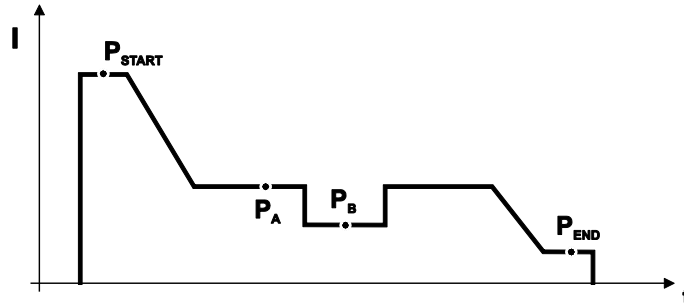
Hitsausparametrien muutokset tallentuvat välittömästi.

### 5.4.13 Ohjelmajärjestys

Tietyt materiaalit (esim. alumiini) edellyttävät erikoistoimintoja turvallisen ja laadukkaan hitsauksen varmistamiseksi. Käyttötapa 4-erikoistahti on käytössä seuraavien ohjelmien kanssa:

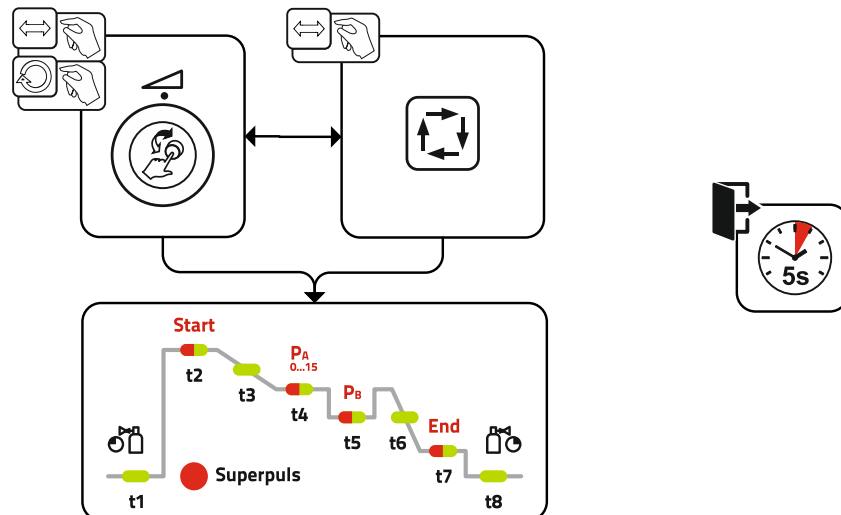
- Aloitusohjelma  $P_{START}$  (liitosvirheiden välttäminen sauman alussa)
- Pääohjelma  $P_A$  (jatkuva hitsaus)
- Rajoitettu pääohjelma  $P_B$  (lämmön kohdistettu vähentäminen)
- Lopetusohjelma  $P_{END}$  (lopetuskraatereiden syntymisen välttäminen lämmön kohdistetun vähentämisen kautta)

Ohjelmat sisältävät eri parametreja, joita ovat esimerkiksi langannopeus (toimintapiste), valokaaren pituuden korjaus, nousu-/laskuajat, ohjelman kesto jne.



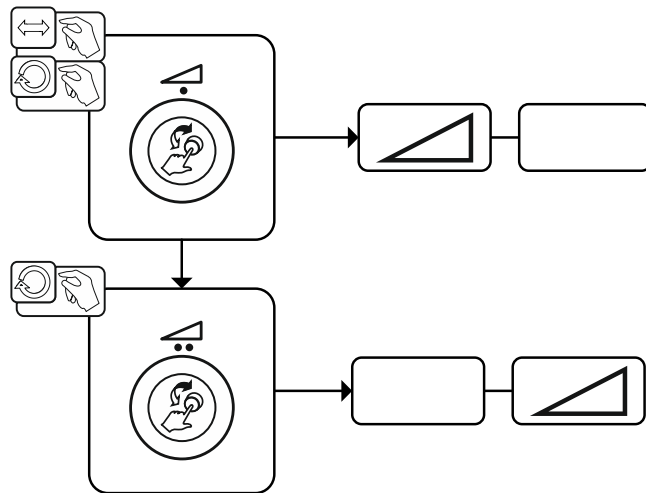
Kuva 5-19

#### 5.4.13.1 Valinta



Kuva 5-20

## 5.4.13.2 Asetus
















Kuva 5-21

#### 5.4.14 Toimintatavat (toimintokulut)

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

##### 5.4.14.1 Merkkien ja toimintojen selitykset

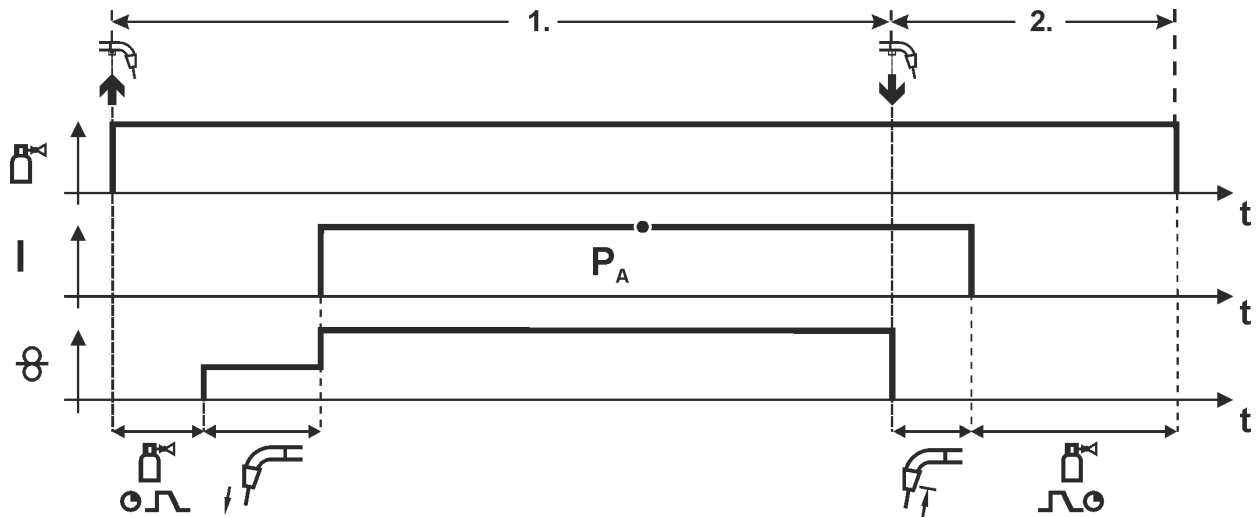
Merkki	Selitys
	Paina polttimen kytkintä
	Vapauta polttimen kytkin
	Paina polttimen kytkintä (paina nopeasti ja vapauta)
	Suojakaasun virtaus
I	Hitsausteho
	Hitsauslangan syöttö on käynnissä
	Langan ryömintä
	Hitsauslangan jälkipaloaika
	Kaasun esivirtaus
	Kaasun jälkivirtaus
	2-tahti toiminta
	2-tahti erikoistoiminta
	4-tahti toiminta
	4-tahti erikoistoiminta
t	Aika
P <sub>START</sub>	aloitusohjelma
P <sub>A</sub>	Pääohjelma
P <sub>B</sub>	Rajoitettu pääohjelma
P <sub>END</sub>	Lopetusohjelma
t <sub>2</sub>	Pistehitsausaika

##### 5.4.14.2 Automaattikatkaisu

Automaattisammutus päättää hitsausprosessin virheajan kulumisen jälkeen ja se voidaan laukaista kahden tilan kautta:

- Sytytysvaiheen aikana  
5 s hitsauksen käynnistyksen jälkeen ei hitsausvirran virtausta (sytytyshäiriö).
- Hitsausvaiheen aikana  
Valokaari keskeytetään yli 5 sekunniksi (valokaaren häiriö).

## 2-tahti toiminta



Kuva 5-22

### 1. Tahti

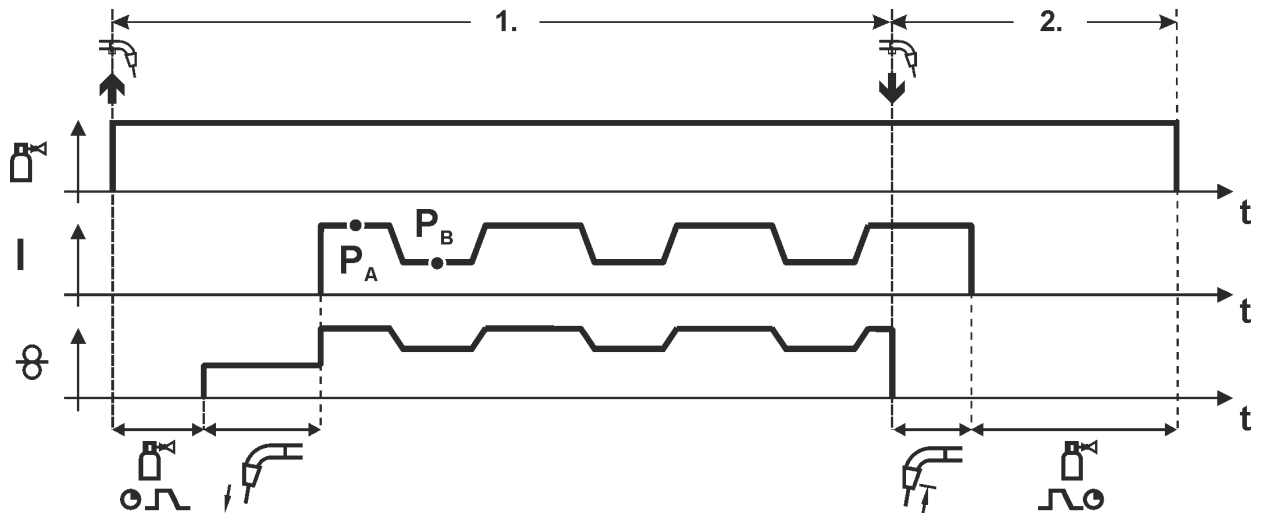
- Paina ja pidä liipaisin painettuna.
- Suojakaasu alkaa virrata (esikaasuvirtaus).
- Langansyöttömoottori toimii "ryömintänopeudella".
- Kaari syttyy, kun lanka koskettaa työkappaletta; hitsausvirta kulkee.
- Vaihtaa esivalittuun langansyöttönopeuteen.

### 2. Tahti

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



## 2-tahti toiminta super-pulssilla



Kuva 5-23

**Vaihe 1**

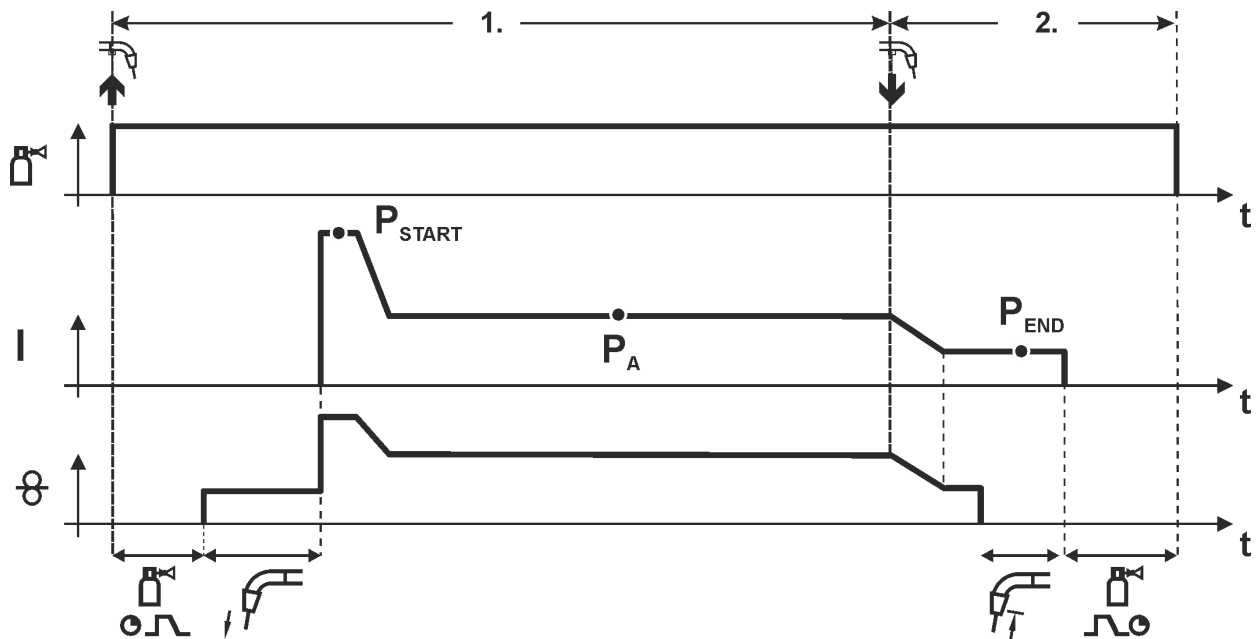
- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytkintä.
- Suojakaasu alkaa virrata (kaasun esivirtaus).
- Langansyöttömoottori alkaa toimia "ryömintänopeudella".
- Kaari syttyy, kun lanka koskettaa työkappaletta, ja hitsausvirta kytkeytyy päälle.
- Aloita super-pulssitoiminto pääohjelmassa PA

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



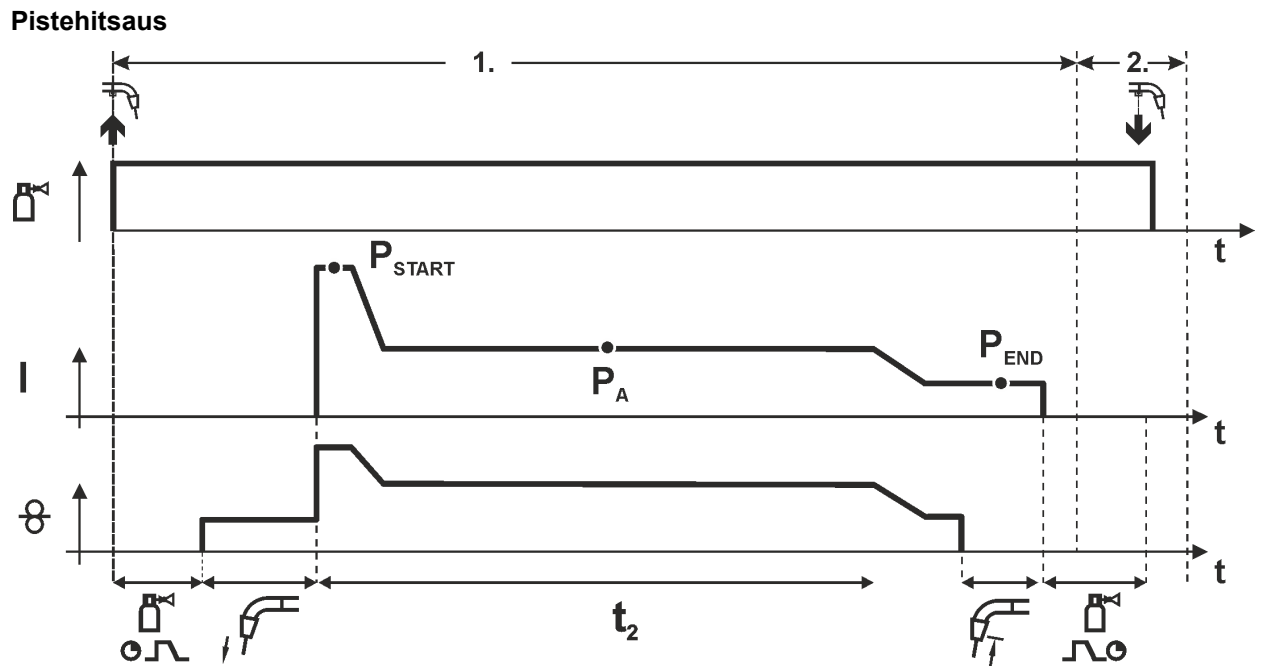
Kuva 5-24

### Vaihe 1

- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytkintä.
- Suojakaasu alkaa virrata (kaasun esivirtaus).
- Langansyöttömoottori alkaa toimia "ryömintänopeudella".
- Valokaari syttyy, kun lanka koskettaa työkalupäätä, ja hitsausvirta kytkeytyy päälle (käynnistää ohjelman P<sub>START</sub> ajalle t<sub>start</sub>)
- Siirtyy slope-toiminnolla ohjelmaan P<sub>A</sub>1.

### Vaihe 2

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



Kuva 5-25

Sytytysaika  $t_{start}$  pitää lisätä piste aikaan  $t_2$ .

#### Vaihe 1

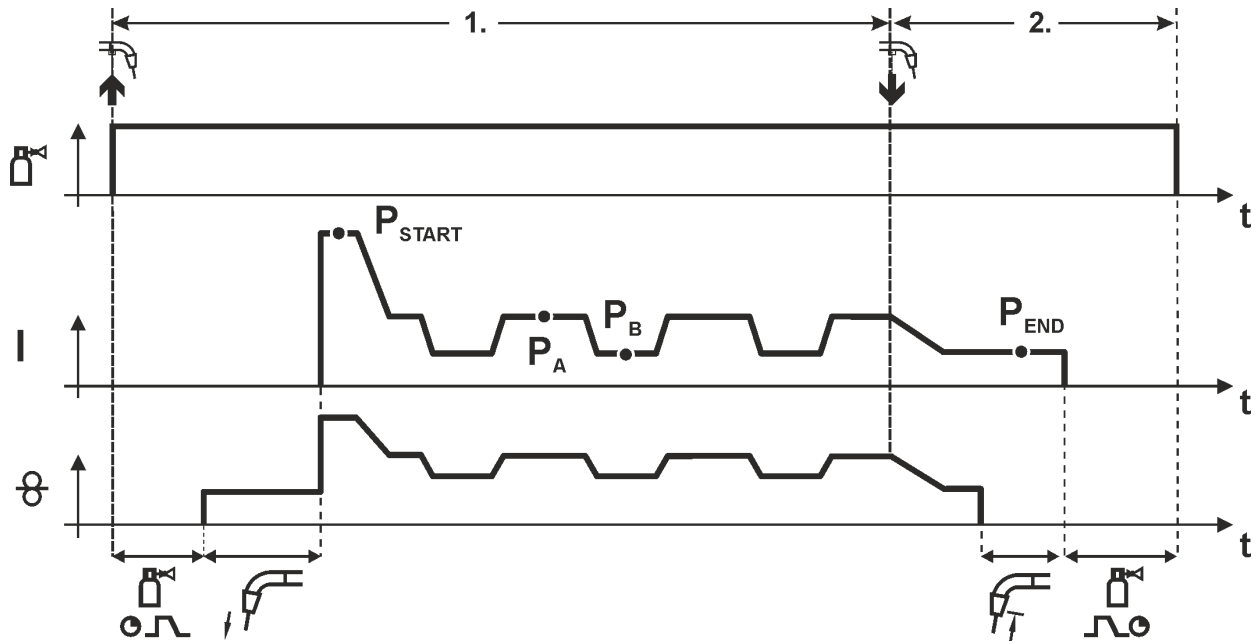
- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytkintä.
- Suojakaasu alkaa virrata (kaasun esivirtaus).
- Langansyöttömoottori alkaa toimia "ryömintänopeudella".
- Valokaari syttyy, kun lanka koskettaa työkalupäätä, ja hitsausvirta kytkeytyy päälle (käynnistämällä ohjelma PSTART käynnistyy pistehitsausaika)
- Siirry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

#### Vaihe 2

- Vapauta polttimen kytkin

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

## 2-tahti erikoistoiminta, super-pulssilla



Kuva 5-26

### Vaihe 1

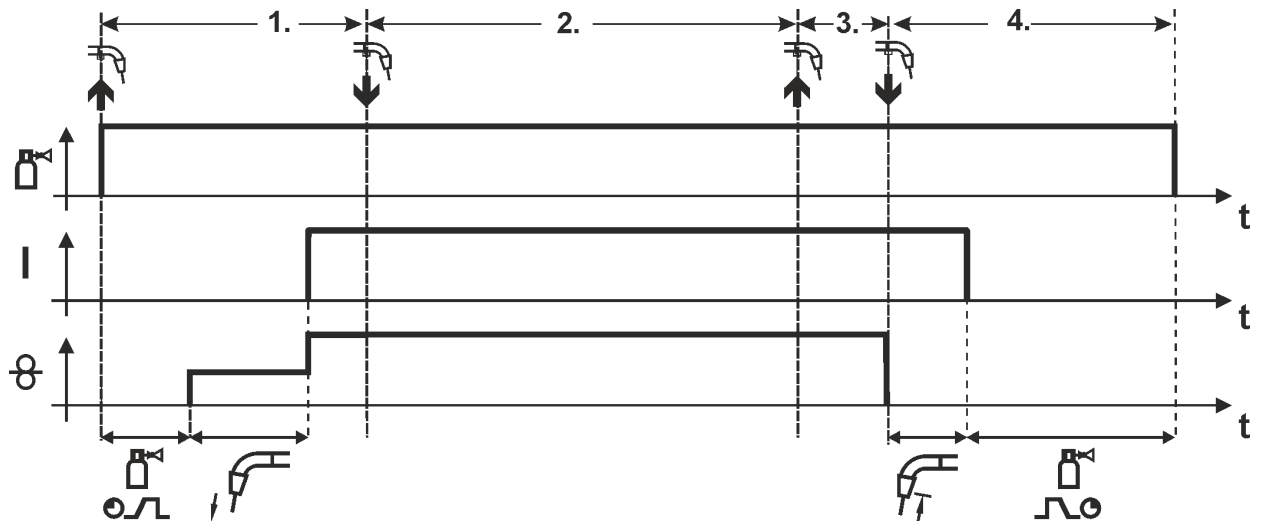
- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytkintä.
- Suojakaasu alkaa virrata (kaasun esivirtaus).
- Langansyöttömootori alkaa toimia "ryömintänopeudella".
- Valokaari syttyy, kun lanka koskettaa työkappaletta, ja hitsausvirta kytkeytyy päälle (ohjelma käynnistyy P<sub>START</sub> ajalle t<sub>start</sub>)
- Siirtyy slope-toiminnolla pääohjelmaan P<sub>A</sub>.
- Alkaa super-pulssitoiminto pääohjelmassa P<sub>A</sub>

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

### Vaihe 2

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

## 4-tahti toiminta



Kuva 5-27

**Vaihe 1**

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

**Vaihe 2**

- Vapauta polttimen kytkin.

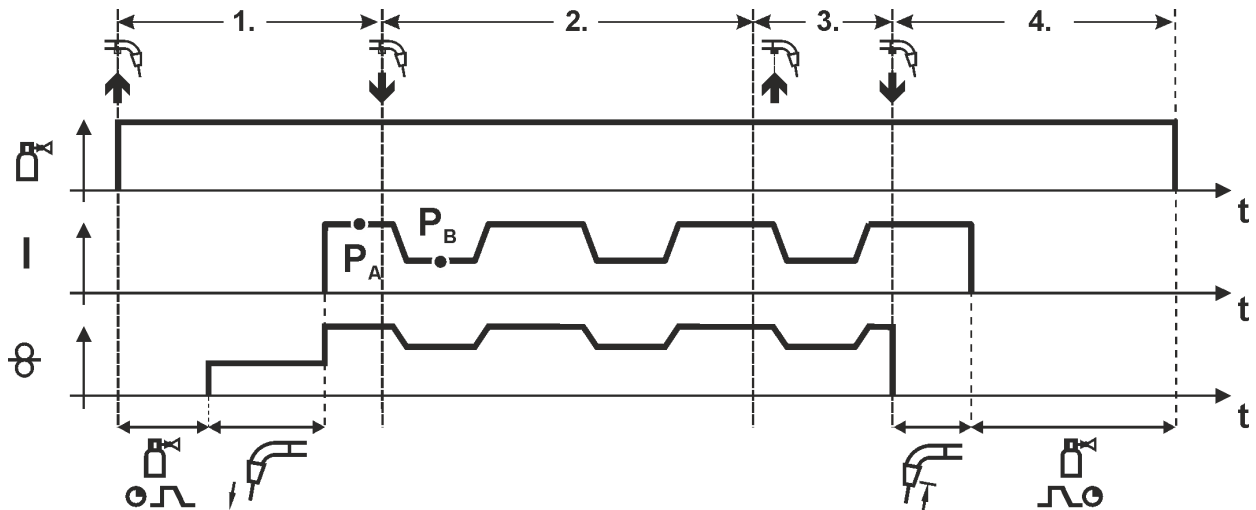
**Vaihe 3**

- Paina polttimen kytkintä.

**Vaihe 4**

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

## 4-tahti toiminta super-pulssilla



Kuva 5-28

### Vaihe 1

- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytkintä.
- Suojakaasu alkaa virrata (kaasun esivirtaus).
- Langansyöttömoottori alkaa toimia "ryömintänopeudella".
- Kaari syttyy, kun lanka koskettaa työkalpaletta, ja hitsausvirta kytkeytyy päälle.
- Aloita super-pulssitoiminto pääohjelmasta P<sub>A</sub>.  
Hitsausparametrit vaihtuvat tietyn ajanjakson jälkeen pääohjelman P<sub>A</sub> ja rajoitetun pääohjelman P<sub>B</sub> välillä.

### Vaihe 2

- Vapauta polttimen kytkin.

### Vaihe 3

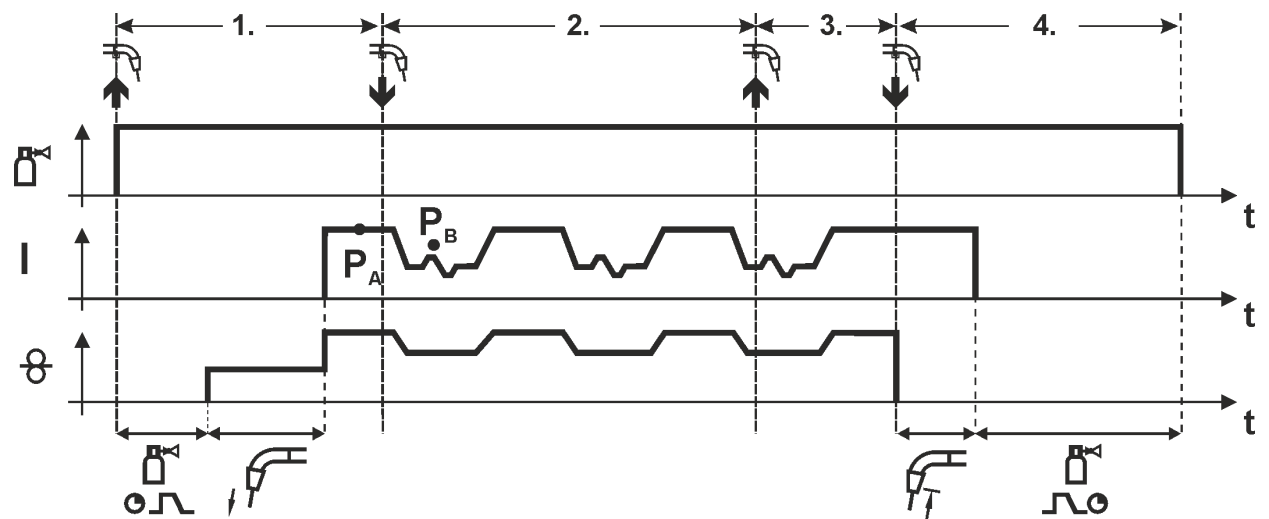
- Paina polttimen kytkintä.

### Vaihe 4

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

## 4-tahtikäyttö ja vaihteleva hitsausmenetelmä (menetelmänvaihto)

Toiminnon aktivointia tai säätöä varten &gt; katso luku 5.4.9.



Kuva 5-29

**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
- Aloittaa prosessilla P<sub>A</sub>:  
Hitsausprosessi vaihtelee JOB-luetteloon tallennettujen prosessien P<sub>A</sub> ja P<sub>B</sub> välillä tietyin ajoin (t<sub>2</sub> ja t<sub>3</sub>)

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

**Vaihe 2:**

- Vapauta polttimen kytkin.

**Vaihe 3**

- Paina polttimen kytkintä.

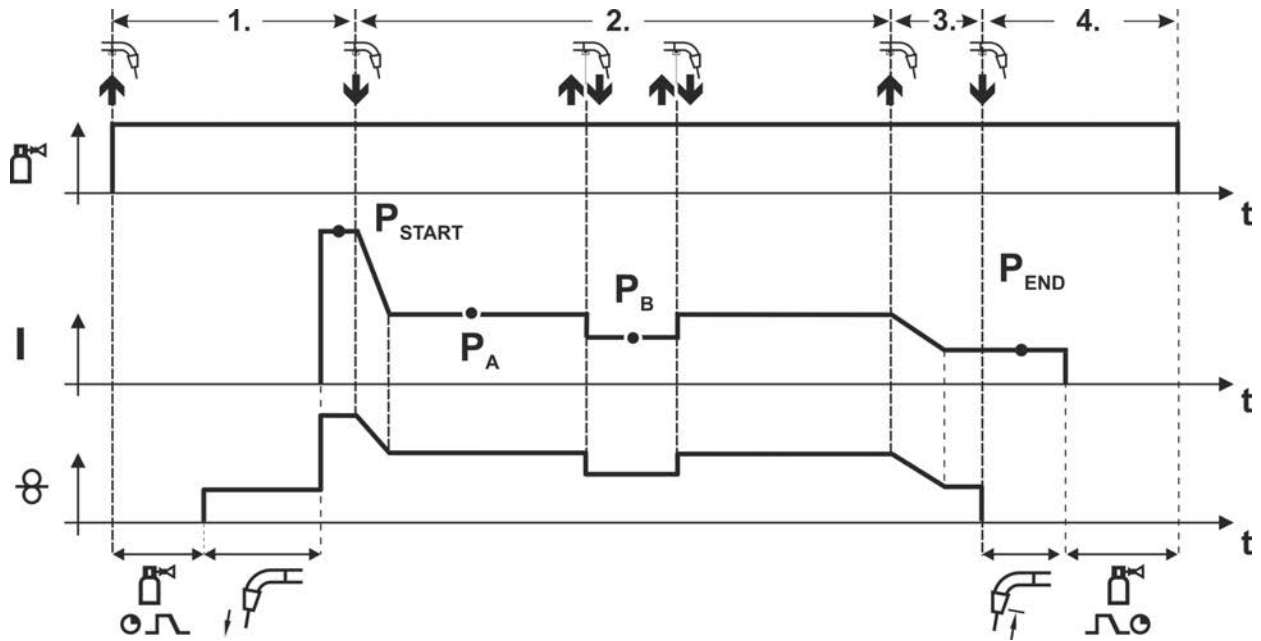
**Vaihe 4**

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

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

**Ks. ohjelmiston käyttöohje.**

## 4-tahti erikoistoiminta



Kuva 5-30

### Vaihe 1

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

### Vaihe 2

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

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

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

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

### Vaihe 3

- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytkintä.
- Siirtyy slope-toiminnolla lopetusohjelmaan P<sub>END</sub>

### Vaihe 4

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

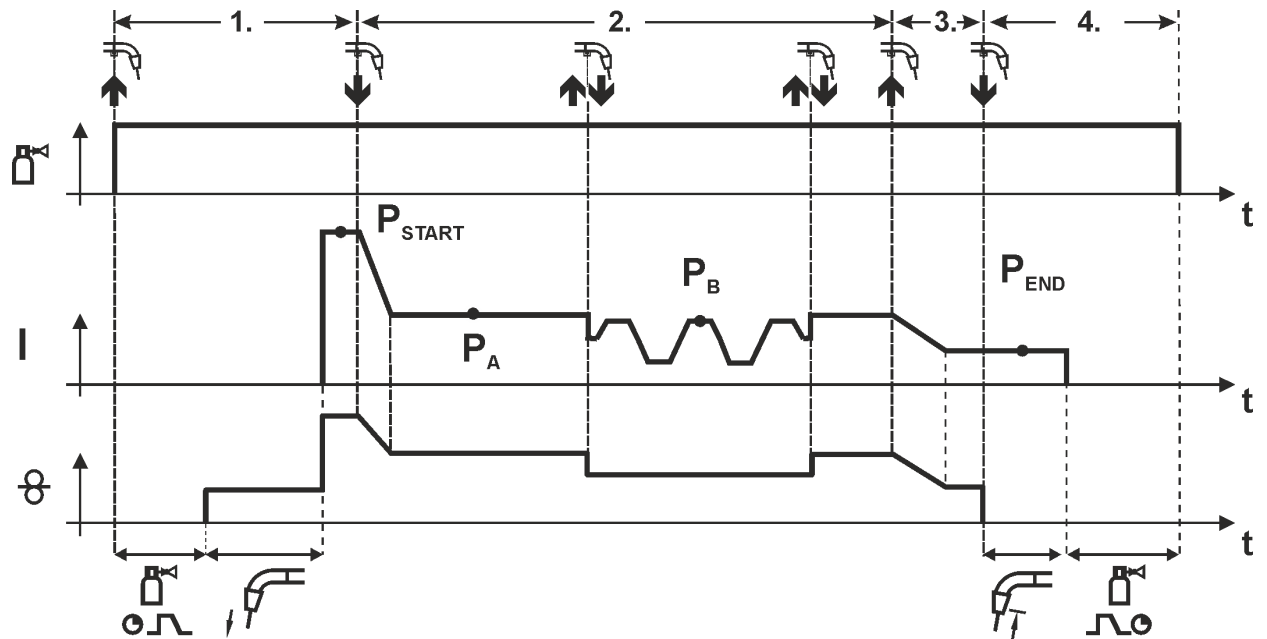
<sup>1)</sup> **Estävä painallus (lyhyt polttimen kytkimen painallus ja vapautus 0,3 sekunnin kuluessa)**

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



## Erikois-4-tahti ja vaihteleva hitsausmenetelmä näpäyttämällä (menetelmävaihto)

Toiminnon aktivointia tai säätöä varten &gt; katso luku 5.4.9.



Kuva 5-31

**Vaihe 1**

- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytkintä.
- Suojakaasu alkaa virrata (kaasun esivirtaus).
- Langansyöttömoottori alkaa toimia "ryömintänopeudella".
- Valokaari syttyy, kun lanka koskettaa työkappaletta, ja hitsausvirta kytkeytyy päälle (käynnistä ohjelma P<sub>START</sub>)

**Vaihe 2**

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

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

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

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

**Vaihe 3**

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

**Vaihe 4**

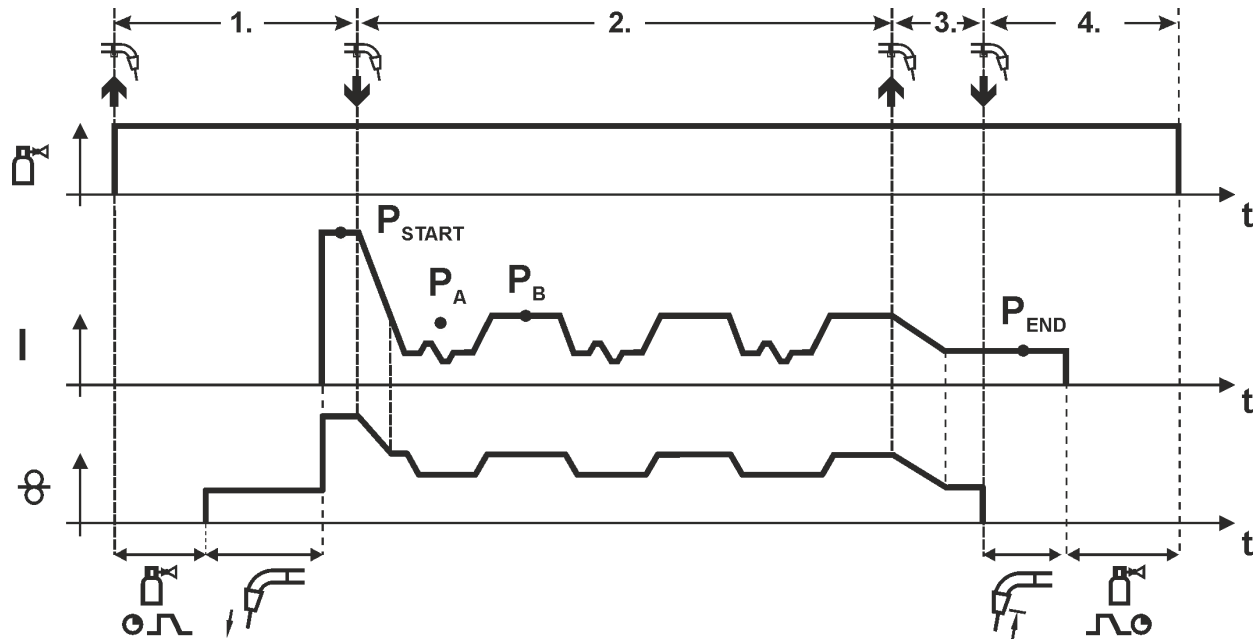
- Vapauta polttimen kytkin.
- Langansyöttömoottori pysähtyy.
- Valokaari sammuu, kun esiasetettu langan jälkipaloaika on kulunut.
- Kaasun jälkivirtausaika käynnistyy.

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

**Ks. ohjelmiston käyttöohje.**

## Erikois-4-tahti ja vaihteleva hitsausmenetelmä (menetelmänvaihto)

Toiminnon aktivointia tai säätöä varten > katso luku 5.4.9.



Kuva 5-32

### Vaihe 1

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

### Vaihe 2

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

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

### Vaihe 3

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

### Vaihe 4

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

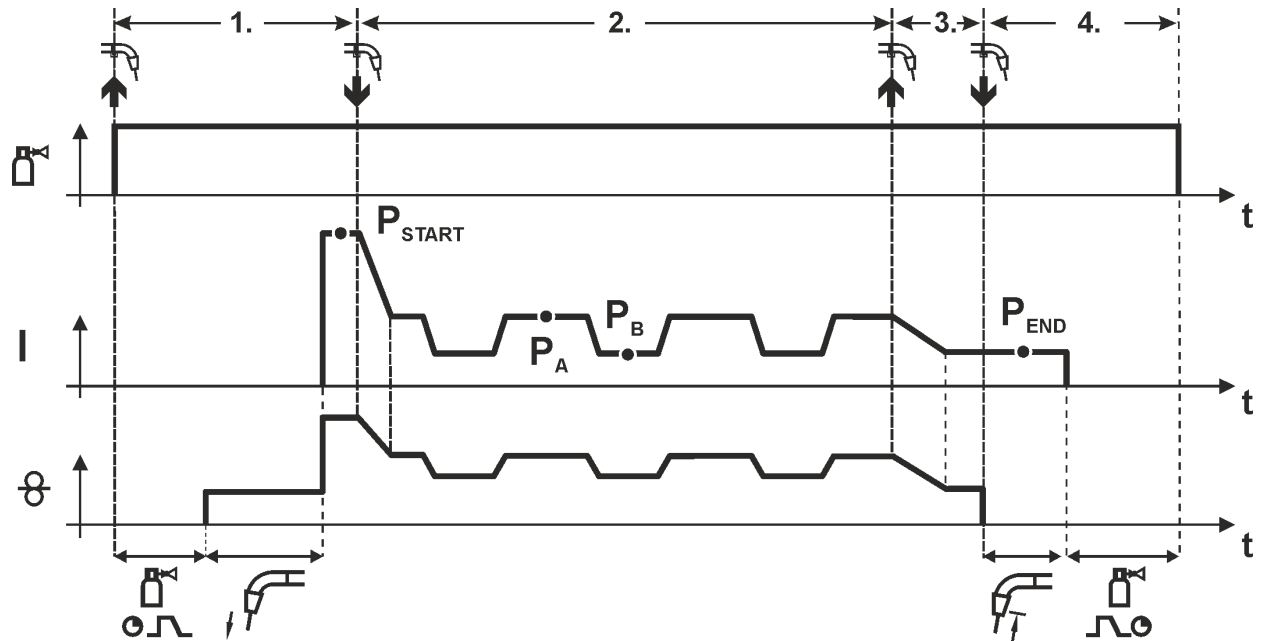
Toiminnon aktivointia tai säätöä varten > katso luku 5.4.9.

**Ainoastaan laiteversiossa pulssivalokaarellisella hitsausmenetelmällä**

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

**Ks. ohjelmiston käyttöohje.**

## 4-tahti erikoisohjelma , super-pulssilla



Kuva 5-33

**Vaihe 1**

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

**Vaihe 2**

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

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

**Vaihe 3**

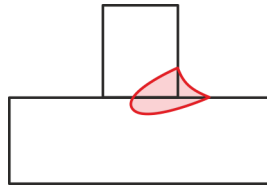
- Paina polttimen kytkintä
- Super-pulssitoiminto päättyy
- Siirrytään slope-toiminnolla lopetusohjelmaan P<sub>END</sub> ajalla t<sub>end</sub>

**Vaihe 4**

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

## 5.4.15 forceArc / forceArc puls

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



Kuva 5-34

- Pienempi sauman railokulma syvän tunkeuman ja suuntavakaan valokaaren ansiosta
- Erinomainen juuri- ja viisteytystietojen hankinta
- Varmaa hitsausta myös erittäin pitkällä langanpäillä (Stickout)
- Vähemmän reunahaavoja
- Manuaaliset ja automatisoidut sovellukset

Näitä ominaisuuksia voi hyödyntää, kun ForceArc-prosessi on valittuna > *katso luku 5.4.1.*

### **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 vesijähdytteisiä.
- Käytä teräksen hitsauksessa lankaa, jonka kuparipinnoite on riittävä. Lanka on oltava kelattuna lankakelalle.

### **Epävakaa kaari**

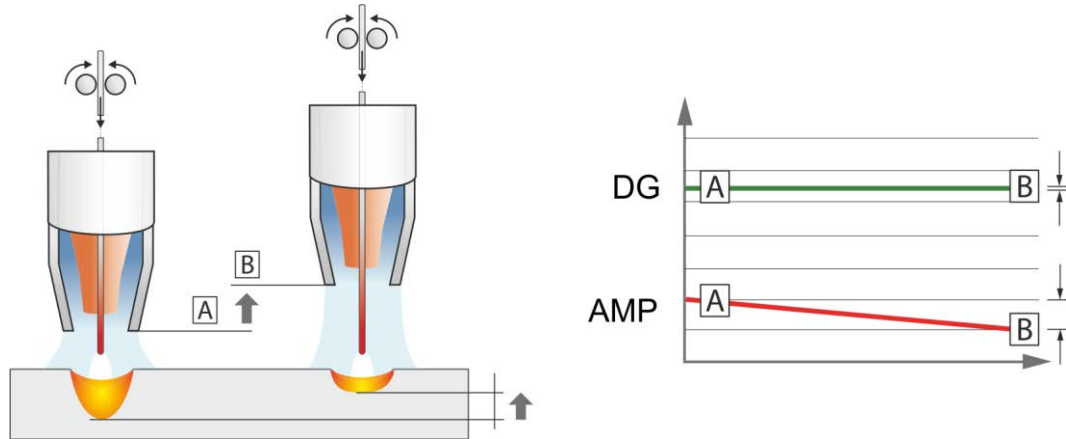
#### **Mutkalla olevat hitsausvirtakaapelit voivat aiheuttaa kaaren välkkymistä.**

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

**5.4.16 wiredArc**

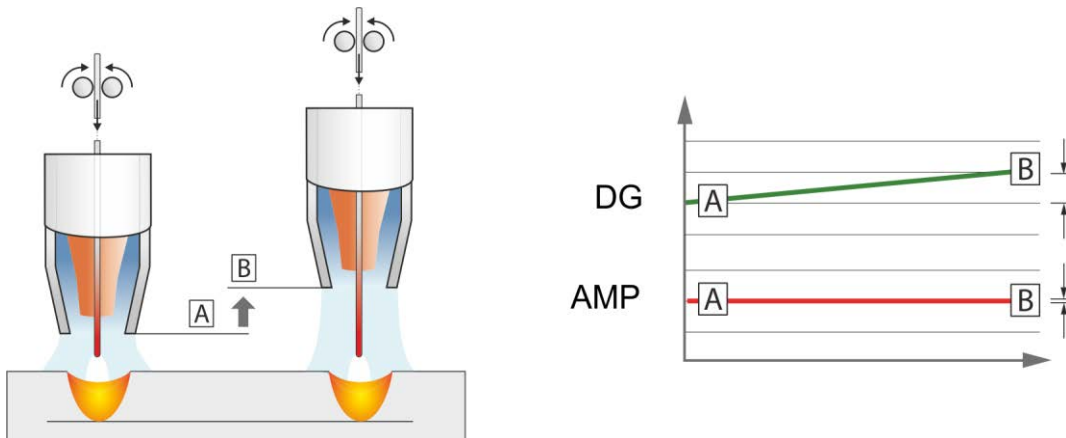
Hitsausprosessi aktiivisella lankasäädöllä tukeviin ja tasaiin tunkeumaolosuhteisiin ja täydellinen valo-kaaren vakaus vaativissa sovelluksissa ja asentohitsauksissa.

MSG-valokaarella hitsausvirta (AMP) vaihtelee suutinetäisyyden muuttuessa. Jos suutinetäisyyttä esimerkiksi pidennetään, hitsausvirta pienenee tasaisella langanopeudella (DG). Silloin työkappaleeseen kohdistuva lämmöntuonti (sula) vähenee, ja tunkeuma muuttuu pienemmäksi.



Kuva 5-35

Lankasäätelyllä varustetun EWM wiredArc -valokaaren yhteydessä hitsausvirta (AMP) vaihtelee suutinetäisyyden muuttuessa vain vähän. Hitsausvirta kompensoidaan langanopeuden (DG) aktiivisen säätelyn kautta. Jos suutinetäisyyttä esimerkiksi pidennetään, langanopeus suurenee. Sen ansiosta hitsausvirta säilyy lähes tasaisena ja myös työkappaleeseen kohdistuva lämmöntuonti pysyy silloin lähes tasaisena. Sen seurauksena myös tunkeuma muuttuu vain vähän suutinetäisyyden vaihtuessa.



Kuva 5-36

**5.4.17 rootArc / rootArc puls**

Täydellisesti muotoiltava lyhytkaari vaivattomaan silloitukseen ja erityisesti myös juuripalkojen hitsaamiseen.



Kuva 5-37

- Vähemmän roiskeita vakiolyhytkaareen verrattuna
- Hyvä juurenmuodostus ja varma railon kylkien sulaminen
- Manuaaliset ja automatisoidut sovellukset

**Epävakaa kaari**

Mutkalla olevat hitsausvirtakaapelit voivat aiheuttaa kaaren välkkymistä.

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

## 5.4.18 coldArc / coldArc puls

Lämpöminimoitu, roiskumaton lyhytkaari ohutlevyjen muotoa muuttamattomaan hitsaukseen ja juottamiseen erinomaisella rakojen silloituksella.



Kuva 5-38

coldArc-menetelmän > katso luku 5.4.1 valinnan jälkeen käytössä on seuraavat ominaisuudet:

- Vähemmän muodonmuutoksia ja vähemmän värjäytymistä minimoidun lämmöntonni ansiosta
- Huomattavasti vähemmän roiskeita lähes tehoton aineen siirtymisen ansiosta
- Yksinkertainen juuripalkojen hitsaus kaikilla materiaalivahvuuksilla ja kaikissa kohdissa
- Täydellinen rakojen silloitus myös rakojen vaihtelevilla leveyksillä
- Manuaaliset ja automatisoidut sovellukset

ColdArc-menetelmä (ks. kappale "MIG/MAG-hitsaustehtävän valinta") mahdollistaa kaikki nämä ominaisuudet.

ColdArc-menetelmän yhteydessä käytettävien hitsauslisäaineiden vuoksi on varmistettava, että langansyöttö tapahtuu virheettömästi!


- Hitsauspoltin ja polttimen kaapelipaketti on varustettava hitsaustehtävän edellyttämällä tavalla! (sekä hitsauspolttimen käyttöohje)

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

**(Lue lisää ohjelman käyttöohjeista).**

## 5.4.19 MIG/MAG-vakiopoltin

Mig-hitsauspolttimen kytkintä käytetään ensisijaisesti hitsauksen aloittamiseen ja lopettamiseen.

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

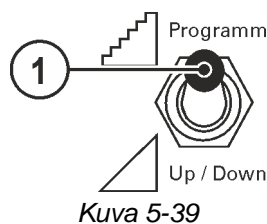
Lisätoiminnot, kuten esim. ohjelmanvaihto (hitsausta ennen tai sen jälkeen), ovat mahdollisia liipaisinta näpäyttämällä (laitetyypistä ja ohjaukonfiguraatiosta riippuen).

Seuraavat parametrit on konfiguroitava valikossa Erikoisparametrit > katso luku 5.10 vastaavasti.




## 5.4.20 MIG/MAG -erikoispolttimet

**Tarkempia tietoja ja toimintojen spesifikaatiot on annettu kunkin hitsauspolttimen ohjekirjassa!**

### 5.4.20.1 Ohjelma- ja Up-/Down-käyttö



Kuva 5-39

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		<p><b>Hitsauspolttimen toiminnon vaihtokytkin (edellyttää erikoispolttimen käyttöä)</b></p> <p> Programm --- Ohjelmien tai töiden (JOB) vaihto</p> <p> Up / Down --- Hitsausparametrien portaaton säätö</p>

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

**VAROITUS****Älä tee laitteelle luvattomia korjauksia tai muutoksia!****Vammojen ja laitteiston vahingoittumisen ehkäisemiseksi yksikön korjaajan tai muuttajan on oltava erikoistunut ja harjaantunut henkilö****Takuu raukeaa, jos laitteeseen on puututtu luvatta.**

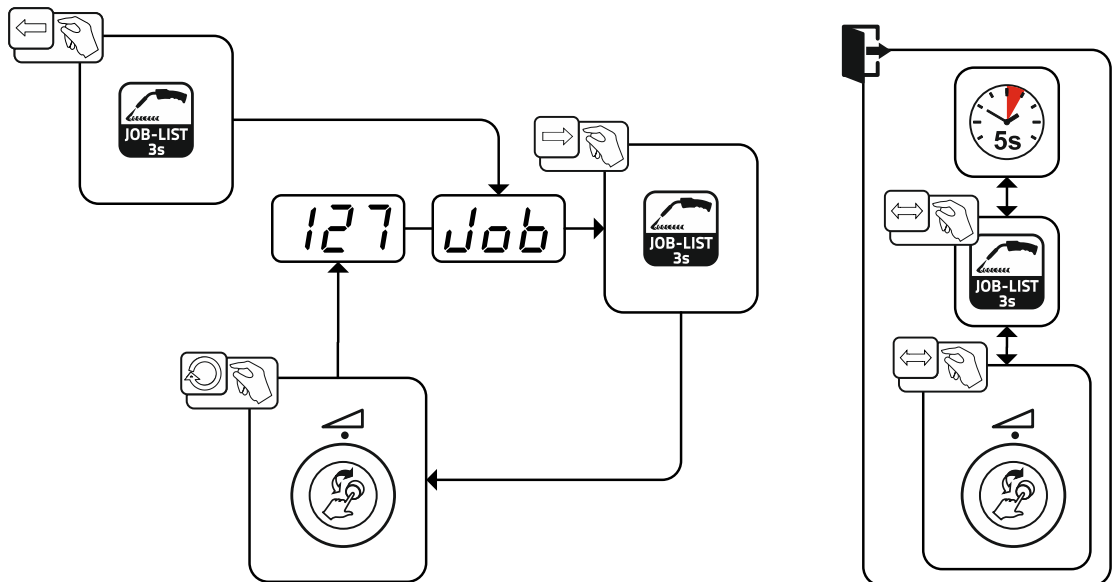
- Käytä korjauksiin ainoastaan päteviä henkilöitä (koulutettua huoltohenkilöstöä)!

**Muutostöiden jälkeisen tarkastuksen laiminlyönnistä aiheutuvat vaarat!****Ennen uutta käyttöönottoa on suoritettava ”Määräaikaistarkastus ja testaus” standardin IEC / SFS-EN 60974-4 ”Kaarihitsauslaitteet - Osa 4: Määräaikaistarkastus ja testaus” mukaisesti!**

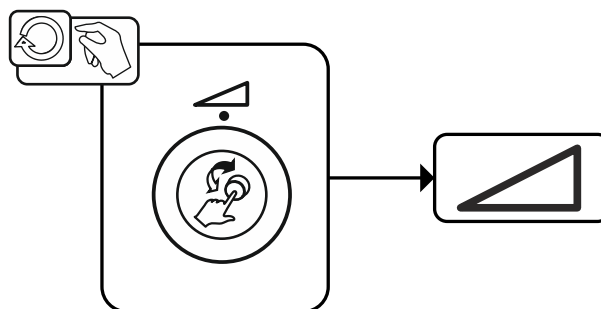
- Suorita tarkastus standardin IEC / DIN EN 60974-4 mukaisesti!

Pistotulpat sijaitsevat heti piirikortissa M3.7X.

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

**5.5 TIG-hitsaus****5.5.1 Hitsaustehtävän valinta**

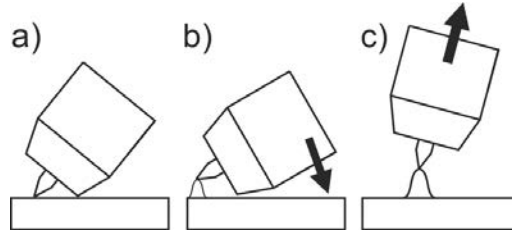
Kuva 5-40

**5.5.1.1 Hitsausvirran asetus**

Kuva 5-41

## 5.5.2 Valokaaren sytytys

### 5.5.2.1 Liftarc



Kuva 5-42

#### Valokaari syttyy työkalpaletta koskettaessa:

- Aseta polttimen kaasusuutin ja wolframielektrodin kärki varovasti työkalpaleelle (Liftarc-virta virtaa hitsausvirran asetuksesta riippumatta)
- Kallista poltinta polttokaasusuuttimen avulla, kunnes elektrodin pään ja työkalpaleen väliin jää n. 2-3 mm:n väli (valokaari syttyy, virta kasvaa esiasetettuun päävirtaan asti).
- Nosta poltinta ja käännä se normaaliasentoon.

**Hitsausprosessin päättäminen: Siirrä poltinta pois päin työkalpaleesta, kunnes valokaari sammuu.**

## 5.5.3 Toimintatavat (toimintokulut)

### 5.5.3.1 Merkkien ja toimintojen selitykset

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

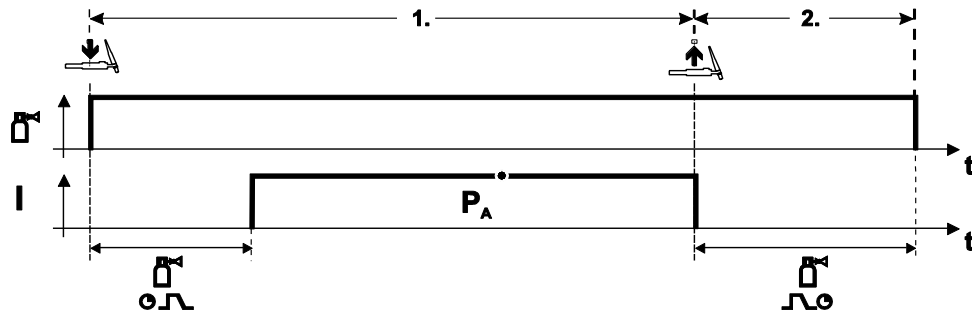


### 5.5.3.2 Automaattikatkaisu

Automaattisammutus päättää hitsausprosessin virheajan kulumisen jälkeen ja se voidaan laukaista kahden tilan kautta:

- Sytytysvaiheen aikana  
5 s hitsauksen käynnistytyn jälkeen ei hitsausvirran virtausta (sytytyshäiriö).
- Hitsausvaiheen aikana  
Valokaari keskeytetään yli 5 sekunniksi (valokaaren häiriö).

#### 2-tahti toiminta



Kuva 5-43

#### Valinta

- Valitse 2-tahti toiminta .

#### Vaihe 1

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

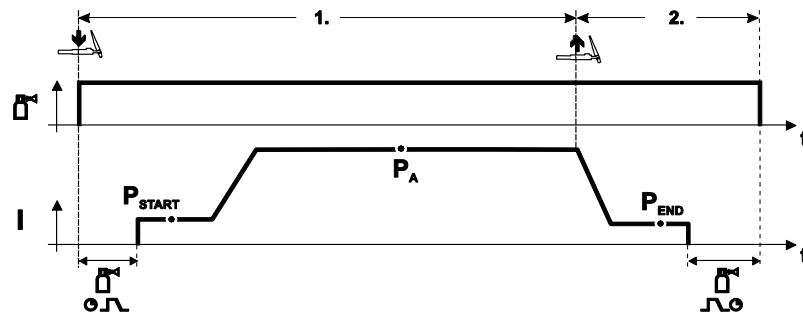
#### Kaaren sytytys tapahtuu liftarc-ohjelman avulla.

- Hitsausvirta kulkee esiasetetun määrityksen mukaan.

#### Vaihe 2

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

## 2-tahti erikoistoiminta



Kuva 5-44

### Valinta

- Valitse 2-tahti toiminta

### Vaihe 1

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

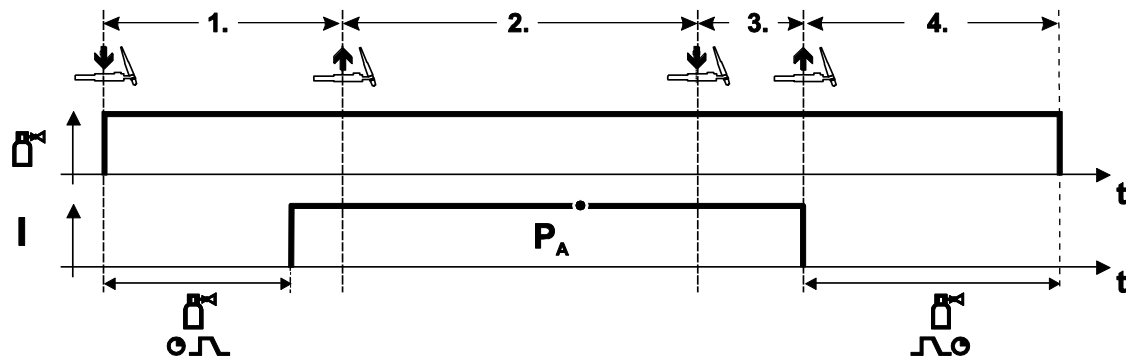
### Kaaren sytytys tapahtuu liftarc-ohjelman avulla.

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

### Vaihe 2

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

## 4-tahti toiminta



Kuva 5-45

## Valinta

- Valitse 4-tahti toiminta .

## Vaihe 1

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

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

- Hitsausvirta kulkee esiasetetun määrityksen mukaan.

## Vaihe 2

- Vapauta polttimen kytkin.

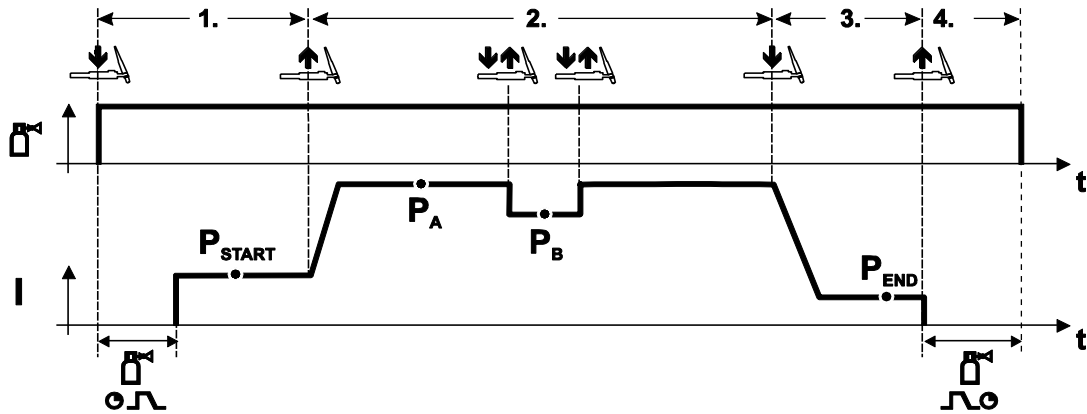
## Vaihe 3

- Paina polttimen kytkintä.

## Vaihe 4

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

## 4-tahti erikoistoiminta



Kuva 5-46

### 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.**

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

### Vaihe 3

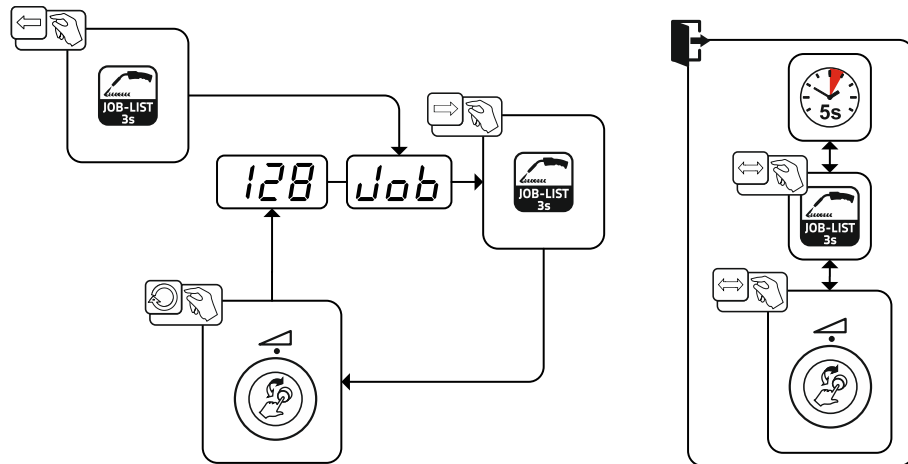
- Paina polttimen kytkintä
- Slope-toiminnolla siirrytään lopetusohjelmaan PEND

### Vaihe 4

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

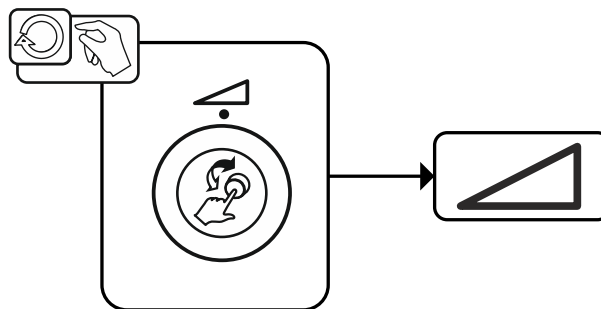
## 5.6 Puikkohitsaus

### 5.6.1 Hitsaustehtävän valinta



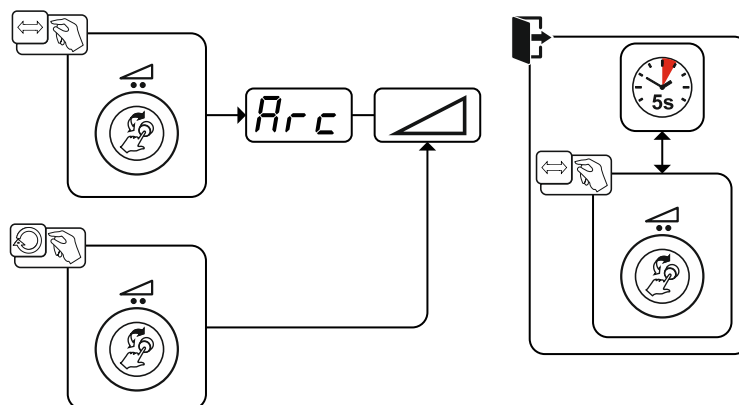
Kuva 5-47

#### 5.6.1.1 Hitsausvirran asetus



Kuva 5-48

### 5.6.2 Arcforce



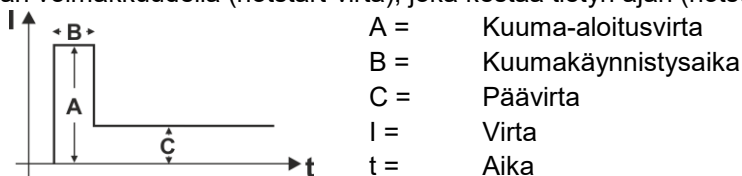
Kuva 5-49

Asetusalue:

- Negatiiviset arvot: rutilipuikot
- Arvot nollan ympärillä: emäspuikot
- Positiiviset arvot: Selluloosapuikot

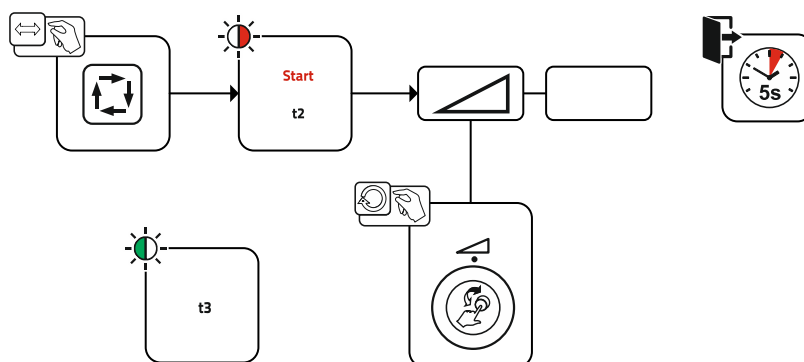
## 5.6.3 Kuumastartti

Kuumakäynnistyksen (Hotstart) toiminto huolehtii valokaaren varmasta sytyttämisestä ja riittävästä lämmittämisestä vielä kylmässä perusmateriaalissa hitsauksen aluksi. Sytytys tapahtuu suuremmalla virran voimakkuudella (hotstart-virta), joka kestää tietyn ajan (hotstart-aika).



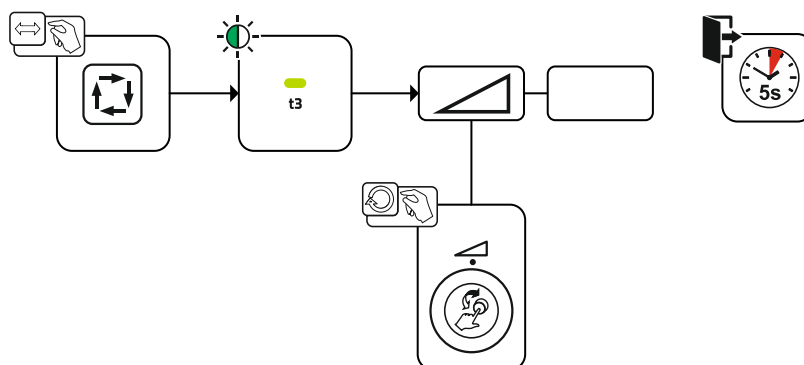
Kuva 5-50

### 5.6.3.1 Hotstart-virta



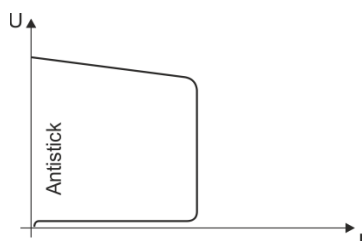
Kuva 5-51

### 5.6.3.2 Hotstart-aika



Kuva 5-52

## 5.6.4 Tarttumisenesto



**Tarttumisenesto estää puikkoa hehkumasta.**

Jos puikko kuitenkin tarttuu kiinni Arcforcesta huolimatta, laite kytkeytyy automaattisesti n. 1 s sisällä vähimmäisvirralle. Puikon hehkuminen estetään. Tarkista hitsausvirta ja säädä työn vaatimalle tasolle!

Kuva 5-53

## 5.7 Lisävarusteet (lisäkomponentit)

### 5.7.1 Elektroninen kaasumäärän säätö (OW DGC)

**Liitetyssä kaasujohdossa on oltava 3-5 baarin esipaine.**

Elektroninen kaasumäärän säätö (DGC) regelt kuhunkin hitsausprosessiin optimaalisen kaasuvirtauksen määrän (asetettu tehtaalla optimaaliseksi). Sitä kautta vältetään liian suuresta (kaasusyöksy) tai liian pienestä suojakaasun määrästä (kaasupullo tyhjä tai kaasun syöttö katkennut) aiheutuvat hitsausvirheet. Käyttäjän voi valvoa ja tarvittaessa korjata tarvittavaa kaasuvirtauksen määrää (tavoitearvot ennen hitsausta). Lisäksi ohjelmistoon Xnet (valinnainen) yhdistettynä voidaan tallentaa tarkka kaasunkulutus. Parametrien valinta tapahtuu painamalla oikean parametrinäytön painiketta. Merkkivalo "E" palaa. Arvojen yksiköt voidaan esittää litroina minuutissa "l/min" tai Cubic Feet Per Hour "cFH" -arvona (asetettavissa erikoisparametrien P29 > katso luku 5.10 kautta). Hitsausprosessin aikana näitä tavoitearvoja verrataan tämänhetkisiin arvoihin. Jos arvot poikkeavat toisistaan asetettua virhekynnystä (erikoisparametri P28) enemmän, tulee virheilmoitus "Err 8" ja käynnissä oleva hitsausprosessi pysäytetään.

### 5.7.2 Lankamääräanturi (OW WRS)

Vähentää saumavirheiden vaaran minimiin, koska langan loppuminen havaitaan ja näytetään ajoissa (merkkivalo "End"), kun lankaa on jäljellä noin 10 %. Tuotannon ennakoiva suunnittelu vähentää myös oheisaikoja.

### 5.7.3 Lankakelojen kuumennus (OW WHS)

Hitsauslankaan muodostuvan kondensaation estäminen lankakelojen kuumennuksen asetettavan lämpötilan (erikoisparametri P26 > katso luku 5.10.1.23) kautta.

## 5.8 Kulunvalvonta

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

Avaimen asennossa  kaikki toiminnot ja parametrit ovat vapaasti asetettavissa.

Avaimen asennossa  seuraavia toimintoja/parametreja ei voi muuttaa:

- Ei työpisteen (hitsaustehon) säätöä ohjelmissa 1–15.
- Ei hitsausmenetelmän, käyttötilan muutosta ohjelmissa 1–15.
- Ei hitsaustehtävän kytkentää (lohko-JOB-käyttö P16 mahdollista).
- Ei erikoisparametrien muutosta (paitsi P10) – vaatii uudelleenkäynnistykseen.
- Suosikkien tallennus tai poisto lukittu.

## 5.9 Jännitteenalennin

Ainoastaan päätteellä (VRD/SVRD/AUS/RU) varustetut laiteversiot on varustettu jännitteen alentimella (VRD). Se on tarkoitettu turvallisuuden lisäämiseen erityisesti vaarallisissa olosuhteissa (kuten esim. laivanrakennuksessa, putkirakennuksessa, kaivoksissa).

Jännitteenalennin on joissakin maissa sekä useiden yhtiönsisäisten turvallisuusmääräysten mukaisesti pakollinen hitsausvirtalähteen osa.

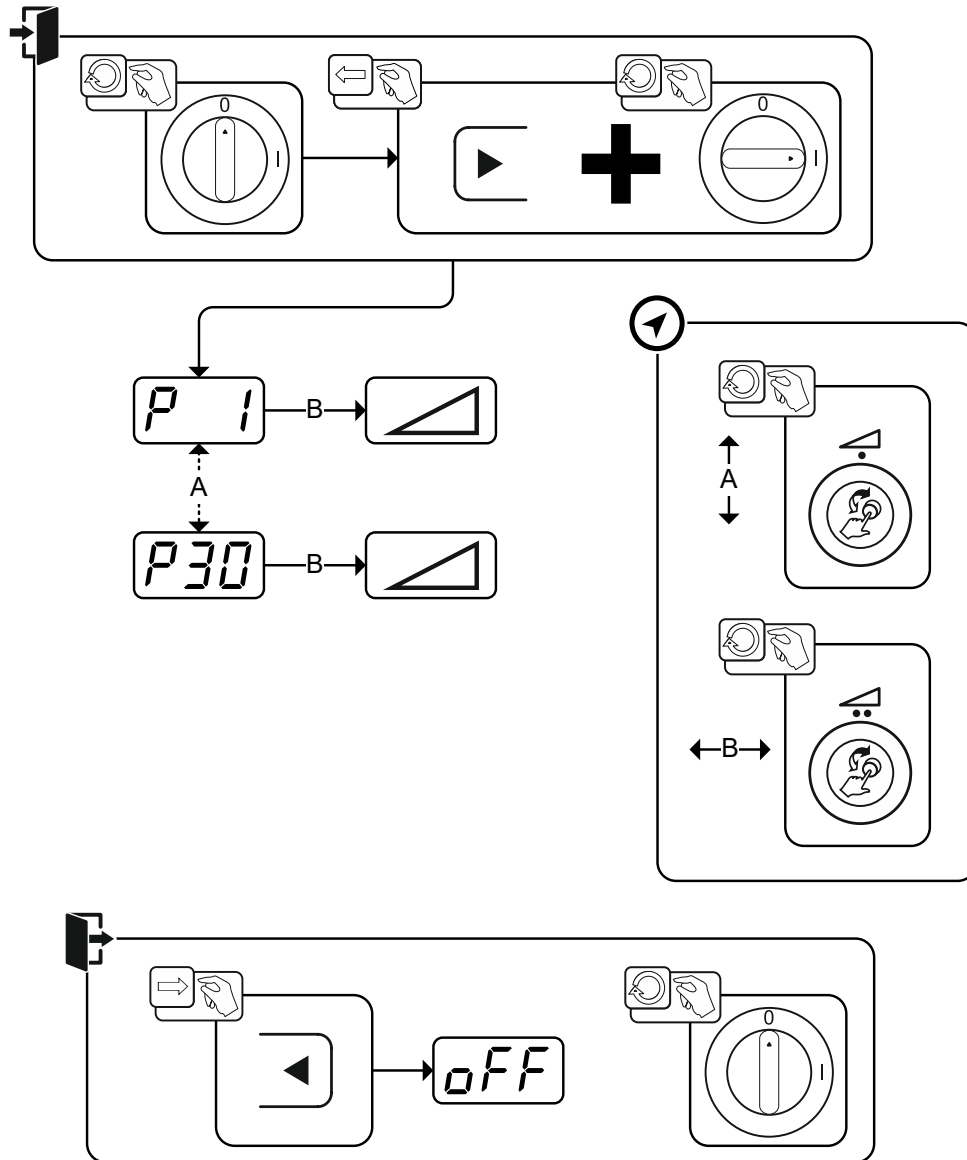
Merkkivalo VRD > katso luku 4 palaa, kun jännitteenalennin toimii moitteettomasti ja lähtöjännite on laskeutunut vastaavassa standardissa määriteltyihin arvoihin (tekniset tiedot).

## 5.10 Erikoisparametrit (laajennetut asetukset)

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

Näitä asetuksia ei suoriteta suoraan laiteohjauksessa, koska parametrien säännöllinen säätö ei ole yleensä tarpeen. Valittavien erikoisparametrien määrä voi vaihdella hitsausjärjestelmässä käytettyjen laiteohjausten välillä (katso vastaava vakiokäyttöohje). Erikoisparametrit voidaan tarvittaessa jälleen palauttaa takaisin tehdasasetuksiin > katso luku 5.10.2.

## 5.10.1 Parametrien valinta, muuttaminen ja tallentaminen



Kuva 5-54

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



Näyttö	Asetus/valinta
P 7	<b>Korjaustila, raja-arvojen asetus</b> 0 = -----korjaustila ei ole käytössä (tehdasasetus) 1 = -----korjaustila on käytössä LED-valo "Pääohjelma (PA)" vilkkuu
P 8	<b>Ohjelman vaihto vakiohitsauspistoolilla</b> 0 = Ei ohjelman vaihtoa (tehdasasetus) 1 = -----Erityinen 4-tahti 2 = -----Erityinen 4-erikoistahti (n-tahti aktiivinen) 3 = -----Erityinen 4-erikoistahti (n-tahdin kulku halutusta ohjelmasta)
P 9	<b>4T- ja 4Ts-näpätyskäynnistys</b> 0 = -----4-tahtikäytön näpätyskäynnistystä ei ole käytettävissä 1 = -----4-tahtikäytön näpätyskäynnistys on mahdollinen (tehdasasetus)
P 10	<b>Normaali- tai kaksoislangansyöttö</b> 0 = -----normaalisyöttö (tehdasasetus) 1 = -----kaksoislangansyöttö (master-laite) 2 = -----kaksoislangansyöttö (slave-laite)
P 11	<b>4Ts-näpätysaika</b> 0 = -----näpätystoiminto ei ole käytössä 1 = -----300 ms (tehdasasetus) 2 = -----600 ms
P 12	<b>Hitsaustehtävälisan (JOB-listan) vaihto</b> 0 = -----Tehtäväkeskeinen hitsaustehtävälisa (JOB-lista) 1 = -----Todellinen hitsaustehtävälisa / JOB-lista (tehdasasetus) 2 = -----Todellinen hitsaustehtävälisa (JOB-lista) ja lisävarusteisiin liittyvä hitsaustehtävän vaihto
P 13	<b>JOB-kaukokytken alan raja</b> Toimintopoltin JOB-alue (PM 2U/D, PM RD2) Alaraja: 129 (tehdasasetus)
P 14	<b>JOB-kaukokytken yläraja</b> Toimintopoltin JOB-alue (PM 2U/D, PM RD2) Yläraja: 169 (tehdasasetus)
P 15	<b>HOLD-toiminto</b> 0 = -----HOLD-arvoja ei näytetä 1 = -----HOLD-arvot näytetään (tehdasasetus)
P 16	<b>Hitsaustehtävän (JOB) osiointi</b> 0 = -----Hitsaustehtävän osiointi ei aktiivinen (tehdasasetus) 1 = -----Hitsaustehtävän osiointi aktiivinen
P 17	<b>Ohjelman valinta vakiopoltin liipaisimella</b> 0 = -----ohjelman valinta ei mahdollinen (tehdasasetus) 1 = -----ohjelman valinta mahdollinen
P 19	<b>Keskiarvonäyttö, superPuls</b> 0 = -----Toiminto kytketty pois päältä. 1 = -----Toiminto kytketty päälle (tehdasasetus).
P 20	<b>Asetus pulssihitsaukselle ohjelmassa PA</b> 0 = -----Asetus pulssihitsaukselle ohjelmassa PA sammutettu. 1 = -----Jos toiminnot superPuls ja hitsausmenetelmän vaihto ovat käytettävissä ja päällä, hitsausmenetelmä pulssihitsaus suoritetaan aina pääohjelmassa PA (tehdasasetus).
P 21	<b>Absoluuttiarvon asetus suhteellisuusohjelmille</b> Aloitushjelma (P <sub>START</sub> ), laskuohjelma (P <sub>B</sub> ) ja loppuohjelma (P <sub>END</sub> ) voidaan säätää vaihtoehtoisesti suhteellisesti pääohjelmaan (P <sub>A</sub> ) tai absoluuttisesti pääohjelmaan. 0 = -----Suhteellinen parametriasetus (tehdasasetus). 1 = -----Absoluuttinen parametriasetus.

Näyttö	Asetus/valinta
<b>P22</b>	<b>Elektroninen kaasuvirtauksen säätö, tyyppi</b> 1 = ----- tyyppi A (tehdasasetus) 0 = ----- tyyppi B
<b>P23</b>	<b>Ohjelma-asetus suhteellisuusohjelmille</b> 0 = ----- Suhteellisuusohjelmat asetettavissa yhdessä (tehdasasetus). 1 = ----- Suhteellisuusohjelmat asetettavissa erikseen.
<b>P24</b>	<b>Korjaus- tai tavoitejännitteen näyttö</b> 0 = ----- Korjausjännitteen näyttö (tehdasasetus). 1 = ----- Absoluuttisen tavoitejännitteen näyttö.
<b>P25</b>	<b>JOB-valinta Expert-käytössä</b> Tässä laitemallissa ilman toimintoa.
<b>P26</b>	<b>Lankakelojen kuumennuksen tavoitearvo (OW WHS) &gt; katso luku 5.10.1.23</b> off = kytketty pois päältä Lämpötilan asetusalue: 25 °C - 50 °C (tehdasasetus 45°C)
<b>P27</b>	<b>Käyttötavan vaihto hitsauksen käynnistyksessä &gt; katso luku 5.10.1.24</b> 0 = ----- Ei aktivoitu (tehdasasetus) 1 = ----- Aktivoitu
<b>P28</b>	<b>Elektronisen kaasumäärän säädön virhekyynnys &gt; katso luku 5.10.1.25</b> Virheilmoitus kaasun tavoitearvon poikkeamassa
<b>P29</b>	<b>Yksikköjärjestelmä &gt; katso luku 5.10.1.26</b> 0 = ----- metrinen järjestelmä (tehdasasetus) 1 = ----- brittiläinen järjestelmä
<b>P30</b>	<b>Ohjelmakulun valintamahdollisuus säätönupilla &gt; katso luku 5.10.1.27</b> 0 = ----- Ei aktivoitu 1 = ----- Aktivoitu (tehdasasetus)

#### 5.10.1.1 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.

Langansyötön aikana nopeutta voidaan muuttaa hitsaustehon säätönupin kautta. Muutoksella ei ole vaikutusta ramppiaikaan.

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

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

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

##### Normaali näyttö:

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

##### Vaihtuva näyttö:

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

#### 5.10.1.4 Ohjelmien määrän rajoitus (P4)

Erikoisparametrilla P4 voidaan ohjelmien valintaa rajoittaa.

- Asetus otetaan käyttöön kaikille JOBeille.
- Ohjelmien valinta riippuu kytkimen "Hitsauspoltintoiminto" kytkinasennosta > katso luku 5.4.20. Ohjelmia voidaan vaihtaa vain kytkinasetuksella "Ohjelma".
- Ohjelmia voidaan vaihtaa liitetyllä erikoishitsauspolttimella tai kaukosäätimellä.
- Ohjelmien vaihtaminen toiminnolla "Säätönuppi, valokaaren pituuden korjaus / hitsausohjelman valinta" > katso luku 4 on mahdollista vain, jos mitään erikoishitsauspoltinta tai kaukosäädintä ei ole liitettyinä.

**5.10.1.5 4-tahti erikois- ja 2-tahti toiminnan erikoisjakso (P5)**

Kun erikoisohjelma on aktivoitu, hitsausprosessin alku muuttuu seuraavasti:

**2-tahti erikoistoiminta/ 4-tahti erikoistoiminta**

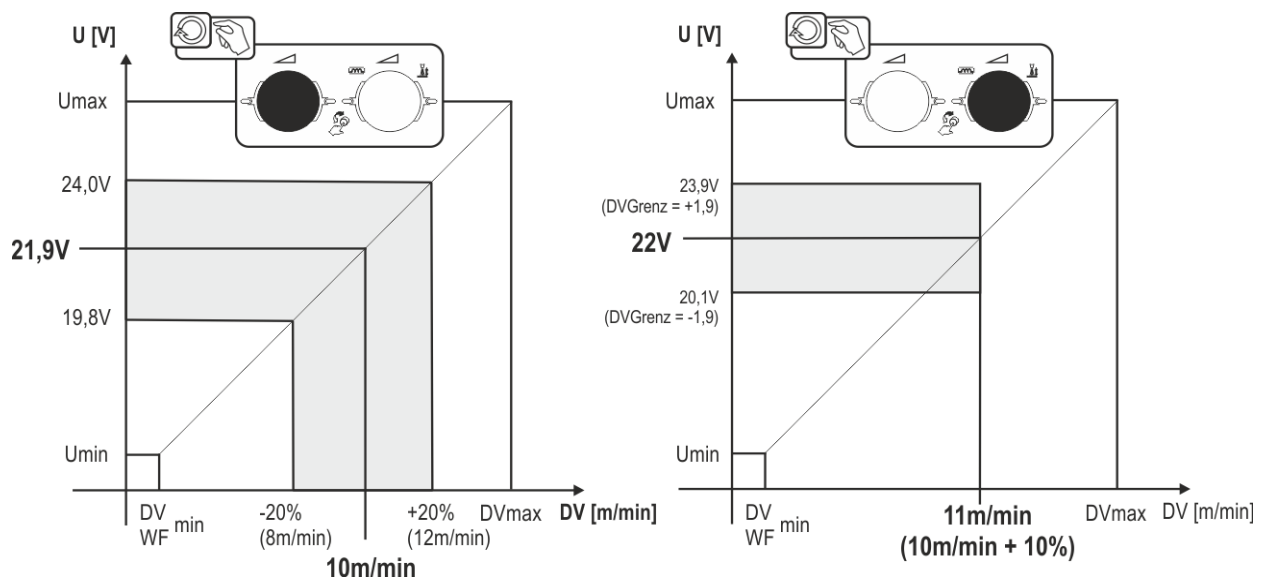
- Aloitusohjelma "P<sub>START</sub>"
- Pääohjelma "P<sub>A</sub>"

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

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


**5.10.1.6 Korjaustoiminto, kynnysarvon asetus (P7)**

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



Kuva 5-55

**Esimerkki toimintapisteelle korjauskäytössä:**

Langansyöttönopeus asetetaan ohjelmassa (1 - 15) arvoon 10,0 m/min. Tämä vastaa hitsausjännitettä (U) 21,9 V. Kun avainkytkin kytketään nyt asentoon , voidaan tässä ohjelmassa hitsata ainoastaan näillä arvoilla.


Jos hitsaajan on voitava korjata lankaa ja jännitettä myös ohjelmakäytössä, korjauskäyttö on kytkettävä päälle ja on määritettävä langan ja jännitteen raja-arvot.

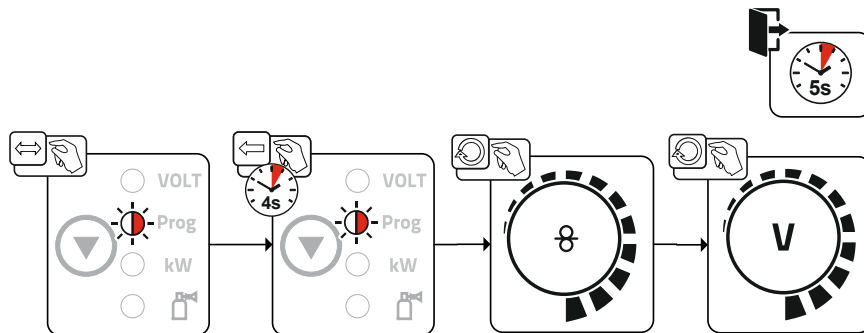
Korjausraja-arvon asetus = DVGrenz = 20 % / UGrenz = 1,9 V. Langansyöttönopeutta voidaan nyt korjata 20 % (8,0 - 12,0 m/min) ja hitsausjännitettä +/-1,9 V (3,8 V).

Esimerkissä langansyöttönopeus asetetaan arvoon 11,0 m/min. Tämä vastaa 22 V:n hitsausjännitettä. Hitsausjännitettä voidaan nyt korjata 1,9 V:n verran (20,1 V ja 23,9 V).


**Jos avainkytkin kytketään asentoon , jännitteen ja langansyöttönopeuden korjausarvot palautetaan.**

## Korjausalueen asetus:

- Kytke erikoisparametri "Korjauskäyttö" päälle (P7=1) ja tallenna se > katso luku 5.10.1.
- Avainkytkin asentoon .
- Säädä korjausalue seuraavasti:



Kuva 5-56

- Jos käyttäjä ei tee mitään muuta n. 5 sekuntiin, asetetut arvot otetaan käyttöön ja näyttö vaihtaa takaisin ohjelmanäyttöön.
- Kytke avainkytkin takaisin asentoon .

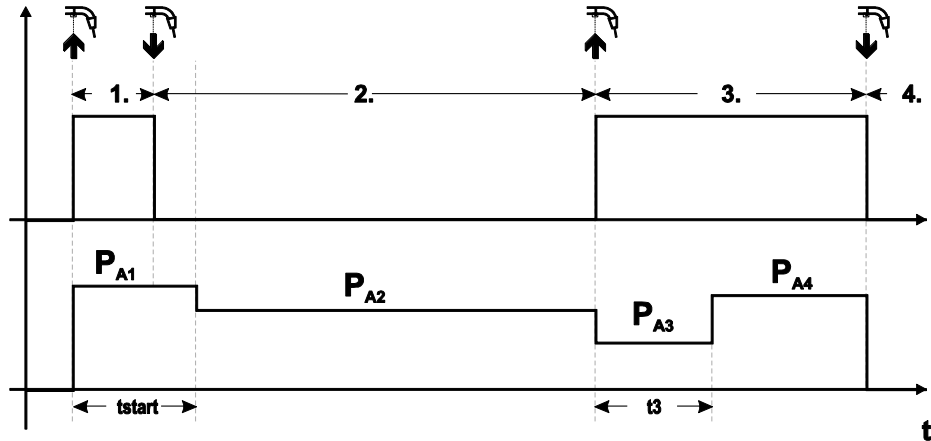
## 5.10.1.7 Ohjelmien vaihto vakio polttimen kytkimellä (P8)

### 4-tahti erkoistoiminta

- Vaihe 1: ohjelma 1 käynnistyy
- Vaihe 2: ohjelma 2 käynnistyy  $t_{start}$ -ajan kuluttua.
- Vaihe 3: ohjelma 3 käynnistyy  $t_3$ -ajan kuluttua. Tällöin ohjelma kytkeytyy automaattisesti ohjelmalle 4.

Lisälaitteita kuten kaukosäätimiä tai erikoispolttimia ei voida käyttää!

Langansyöttölaitteen ohjelmanvalintakytkin ei ole käytössä.



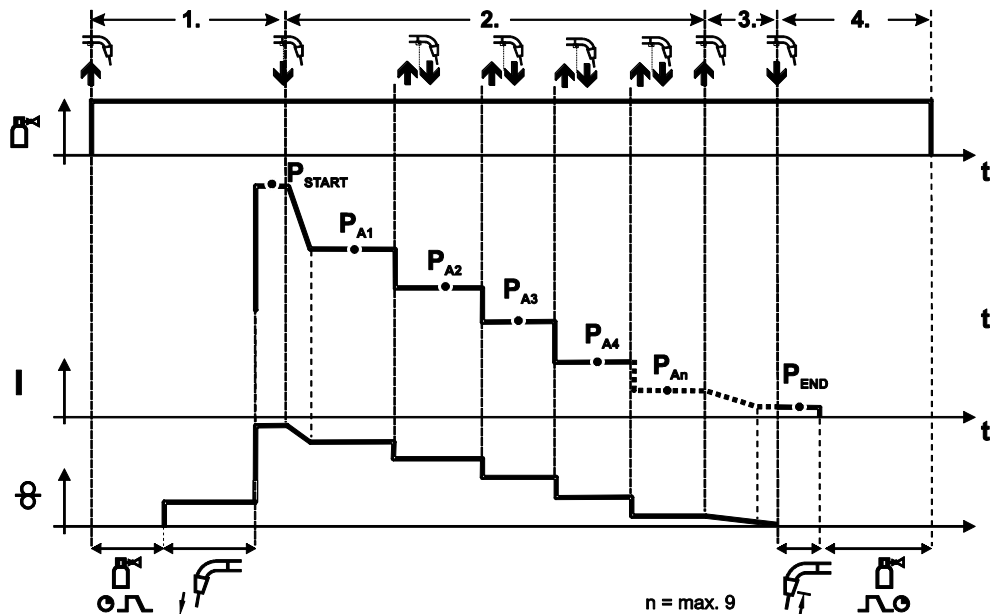
Kuva 5-57

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

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

Toisella jaksolla laite kytkeytyy pakolliseen ohjelmaan 2, kun aloitusaika  $t_{start}$  on kulunut umpeen.

Näpäytyksellä siirrytään muihin ohjelmiin ( $PA_1$  -max.  $PA_9$ ).



Kuva 5-58

**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.

## Eriytinen 4-erikoistahti (n-tahdin kulku halutusta ohjelmasta)

Toiminnon kuvaus, katso yleisesti kuten n-tahti aktiivinen (parametriasetus 2) sillä erotuksella, että  $P_{start}$  jälkeen seurataan ennen hitsauksen alkua valittua ohjelmaa, ei  $P_{A1}$ . Tämä asetusta voidaan yhdistää myös toimintoon P17.

### 5.10.1.8 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.

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

**Jos virtalähteeseen on kytketty kaksi langansyöttölaitetta, muita lisälaitteita ei saa kytkeä 7-napaiseen digitaaliseen liittimeen! Tämä koskee digitaalisia kaukosäätimiä, robottiliitäntöjä, dokumentointiasemia, digitaalisella liittimellä varustettuja hitsauspolttimia jne.**

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

- Poista liitokset toiseen langansyöttölaitteeseen

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

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

**Avainkytkimellä varustetut langansyöttölaitteet (lisävaruste, > katso luku 5.8) on konfiguroitava Masteriksi ( $P10 = 1$ ).**

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

### 5.10.1.10 Lukitun erikoistäppäysajan asetusta (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

## 5.10.1.11 JOB-luettelon vaihtaminen (P12)

Arvo	Nimitys	Selitys
0	Tehtäväkohtainen JOB-luettelo	JOB-luettelot lajitellaan hitsauslankojen ja suojakaasujen mukaan. Valinnan yhteydessä JOB-numeroita voidaan tarvittaessa ohittaa.
1	Todellinen JOB-luettelo	JOB-numerot vastaavat todellisia muistikkenoja. Jokainen JOB on valittavissa, valinnan yhteydessä ei ohiteta muistikkenoja.
2	Todellinen JOB-luettelo, JOB-vaihto aktiivinen	Kuten todellinen JOB-luettelo. Sen lisäksi JOB-vaihto on mahdollista vastaavilla lisävarustekomponenteilla (esim. toimintopoltin).

**Käyttäjakohtaisten JOB-luetteloiden luominen**

**Luodaan yhteen kuuluva muistialue, jossa eri JOBs-tehtävien välillä voidaan vaihtaa lisävarustekomponenteilla (esim. toimintopoltin).**

- Aseta erikoisparametrin P12 arvoksi "2".
- Aseta vaihtokytkin "Ohjelma tai Up-/Down-toiminto" asentoon "Up-/Down".
- Valitse olemassa oleva JOB, joka on mahdollisimman lähellä haluttua tulosta.
- Kopioi JOB yhteen tai useampaan kohde-JOB-numeroon.

Jos JOB-parametreja on vielä sovitettava, valitse kohde-JOBs-tehtävät peräkkäin ja sovita parametrit yksitellen.

- Aseta erikoisparametrit P13 alarajalle ja
- erikoisparametrit P14 ylärajalle, kohde-JOBs.
- Aseta vaihtokytkin "Ohjelma tai Up-/Down-toiminto" asentoon "Ohjelma".

Lisävarustekomponenteilla voidaan vaihtaa JOBs-tehtäviä määrättyllä alueella.

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

**Käytössä oleva kohdealue on välillä 129 - 169.**

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

**JOB-tehtävän kopiointi numeron perusteella, katso vastaava käyttöohje "Ohjaus".**

Toistamalla kaksi viimeisintä vaihetta sama työ voidaan kopioida useammalle kohdetyölle.

Jos säädin ei rekisteröi käyttäjän toimintoja 5 sekuntiin, parametrinäyttö tulee uudelleen näytölle, ja kopiointiprosessi päätetään.

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

Ylin ja alin lisävarusteiden, esim. PowerControl 2 -polttimen avulla valittavissa oleva JOB-numero. Estää tahattoman siirtymisen väärään tai määrittelemättömään JOB-numeroon.

## 5.10.1.13 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.

## 5.10.1.14 Lukittu JOB-tila (P16)

**Seuraavia lisävarusteita voidaan käyttää JOB-toimintatilassa:**

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

Tässä käyttötavassa voidaan lisäkomponenteilla kutsua esiin jopa 30 JOBia (hitsaustehtävää), kolmeen lohkon jaettuna.

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

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

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

**Lisäosien näytössä näkyvät hitsaustehtävänumerot (JOB-numerot).**

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

### JOB 0:

Tämä JOB sallii hitsausparametrien manuaalisen säätämisen.

JOB 0:n valinta voidaan estää avainkytkimen avulla tai "Ohjelma-0-lukitus" (P2) -asetuksen kautta.

Avainkytkimen asento  tai erikoisparametri P2 = 0: JOB 0 estetty.

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

### JOBit 1-9:

Jokaisessa erikois-JOBeissa voidaan kutsua esiin yhdeksän JOBia (katso taulukko).

Langansyöttönopeuden, valokaaren korjauksen, dynamiikan jne. asetusarvot on ensin tallennettava näihin JOBeihin. Se on helppoa PC300.Net-ohjelmiston kautta.

Jos ohjelmisto ei ole käytettävissä, "Copy to" -toiminnolla voidaan luoda JOB-luetteloja erikois-JOB-alueille (katso selostukset luvusta "JOB-luetteloiden vaihto (P12)").

## 5.10.1.15 Ohjelmien valinta vakioipoltimen 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.



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

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

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

- superPuls:ssa näytössä näytetään ainoastaan teho ohjelmasta A.

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

**5.10.1.17 Asetus pulssihitsaus ohjelmassa PA (P20).****Ainoastaan laiteversiossa pulssivalokaarellisella hitsausmenetelmällä****Toiminto aktiivinen (P20 = 1)**

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

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

- Asetus pulssihitsaus ohjelmassa PA sammutettu.

**5.10.1.18 Absoluuttiarvon asetus suhteellisuusohjelmille (P21)**

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

**Toiminto aktiivinen (P21 = 1)**

- Absoluuttinen parametriasetus.

**Toiminto ei aktiivinen (P21 = 0)**

- Suhteellinen parametriasetus (tehdasasetus).

**5.10.1.19 Elektroninen kaasuvirtauksen säätö, tyyppi (P22)**

Aktiivinen vain laitteissa, joihin on asennettu kaasuvirtauksen säätö (valinnainen tehdasasetus). Asetuksen saa suorittaa ainoastaan valtuutettu huoltohenkilöstö (perusasetus = 1).

**5.10.1.20 Ohjelma-asetus suhteellisuusohjelmille (P23)**

Suhteellisuusohjelmat aloitus-, lasku- ja loppuohjelma voidaan asettaa joko yhdessä tai erikseen toimintapisteitä P0-P15 varten. Yhteisessä asetuksessa parametriarvot tallennetaan JOBiin, toisin kuin erillisessä asetuksessa. Erillisessä asetuksessa parametriarvot ovat kaikille JOBeille samat (poikkeus erikois-JOBit SP1, SP2 und SP3).

**5.10.1.21 Korjaus- tai tavoitejännitteen näyttö (P24)**

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

**5.10.1.22 JOB-valinta expert-käytössä (P25)**

Erikoisparametrilla P25 voidaan määrittää, voidaanko langansyöttölaitteessa valita erikois-JOB-tehtävät SP1/2/3 vai hitsaustehtävävalinta JOB-luettelon mukaisesti.

**5.10.1.23 Langan kuumennuksen tavoitearvo (P26)**

Lankakelan lämmitys, josta käytetään myös nimitystä Wire Heating System (WHS), estää kosteuden keräytymisen hitsauslankaan ja vähentää siten vetyhiukkasten vaaraa. Asetus tapahtuu portaattomasti lämpötila-alueella 25°C - 50°C, asetus 45°C tehtaalta toimitettaessa ja sitä käytetään mieluiten kosteutta puoleensa vetäville hitsauslisäaineille kuten esimerkiksi alumiinille tai täytelangoille.

**5.10.1.24 Käyttötavan vaihto hitsauksen käynnistyksessä (P27)**

Valitussa käytettävässä 4-erikoistahti käyttäjä voi määrätä liipaisimen painamisajan kautta, missä käytettävässä (4-tahti vai 4-erikoistahti) ohjelmajärjestys toteutetaan.

Liipaisimen pitäminen painettuna (yli 300 ms): ohjelmajärjestys käytettävällä 4-erikoistahti (vakio).

Liipaisimen näpäyttäminen: Laite vaihtaa käyttötapaan 4-tahti.

**5.10.1.25 Elektronisen kaasumäärän säädön virhekynnys (P28)**

Prosentuaalisesti asetettu arvo esittää virhekynnyksen; jos kynnys alittuu/ylittyy, tulee vikailmoitus > katso luku 5.7.1.

## 5.10.1.26 Yksikköjärjestelmä (P29)

Toimintoa ei aktivoitu

- Näytetään metriset mittayksiköt.

Toiminto aktivoitu

- Näytetään brittiläiset mittayksiköt.

## 5.10.1.27 Ohjelmajärjestyksen valintamahdollisuus hitsaustehon säätönupilla (P30)

Toiminto ei aktivoituna

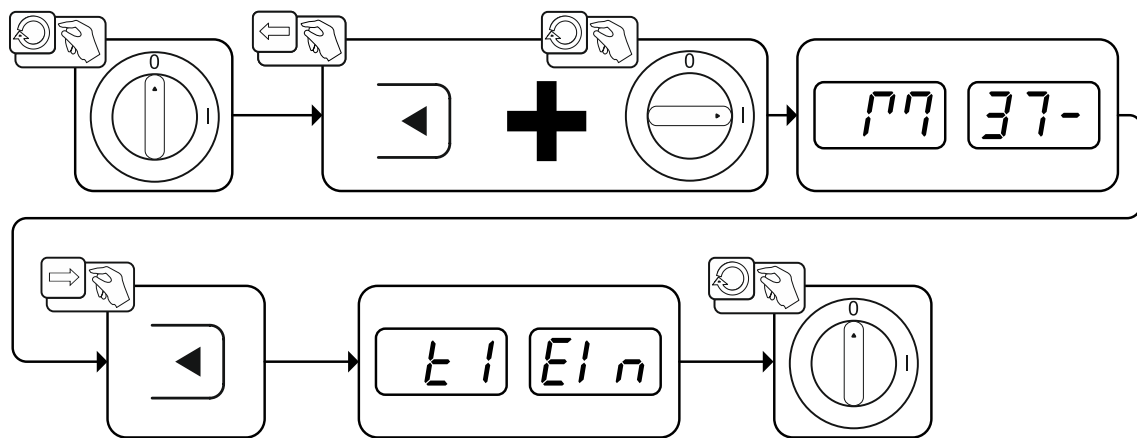
- Säätonuppi on lukittu, käytä hitsausparametrien valintaan hitsausparametrien painiketta.

Toiminto on aktivoituna

- Säätonuppia voidaan käyttää hitsausparametrien valitsemiseen.

## 5.10.2 Tehdasasetusten palautus

Kaikki käyttäjäkohtaiset erityisparametrit korvataan tehdasasetuksilla!



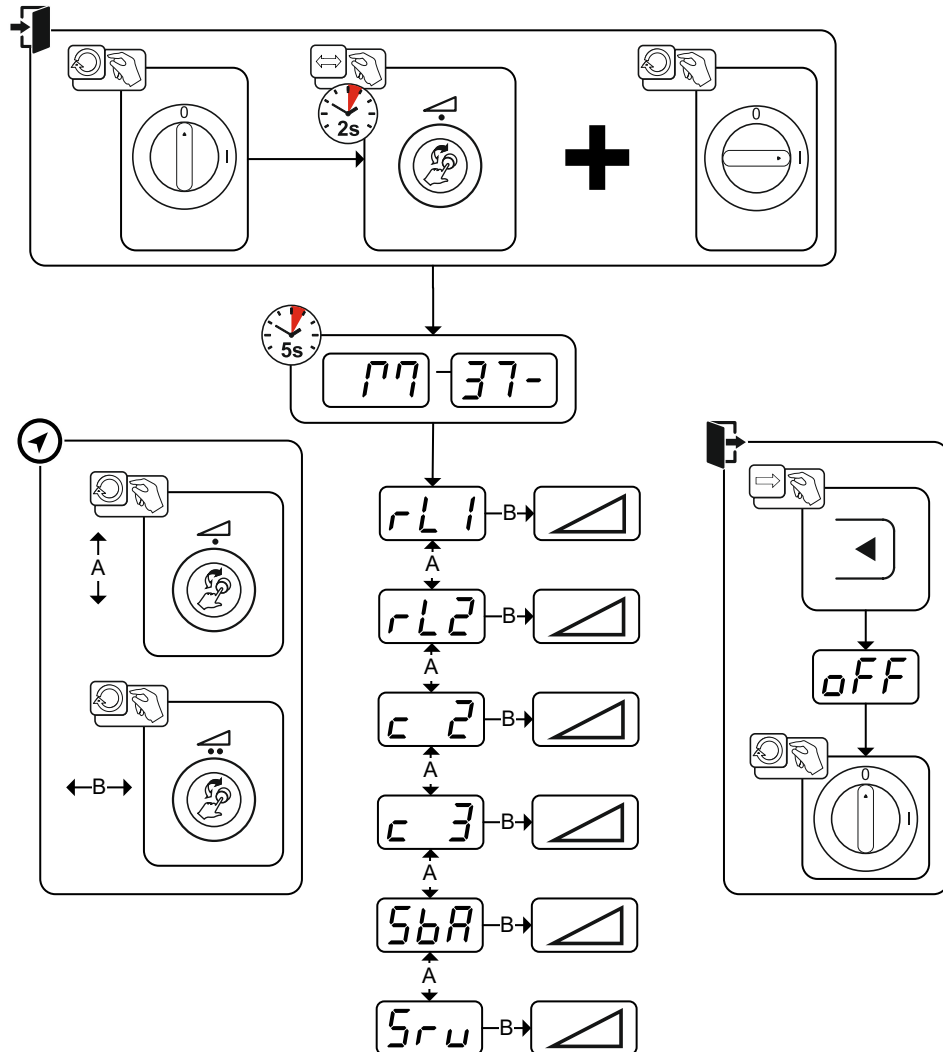
Kuva 5-59

## 5.11 Laitteen asetusvalikko

### 5.11.1 Parametrien valinta, muuttaminen ja tallentaminen

Hitsausparametreja voi muuttaa vain, kun avainkytkin on asennossa .

Kun Xbutton-toiminto on aktivoitu, avainkytkin ja sen toiminto poistetaan käytöstä (katso vastaava käyttöohje ”Ohjaus”).



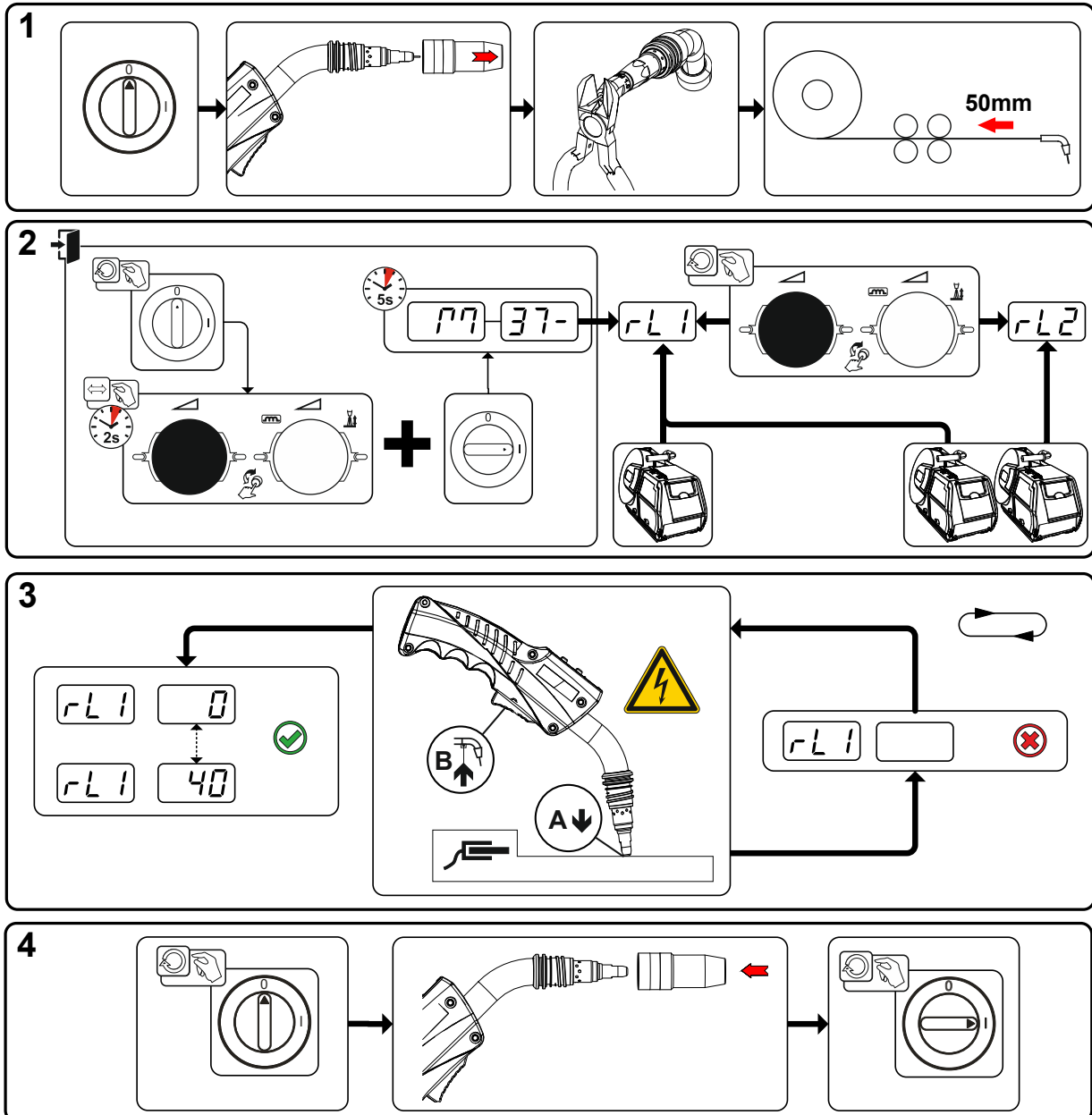
Kuva 5-60

Näyttö	Asetus/valinta
	<b>Vastus 1</b> Vastus ensimmäiselle hitsausvirtapiirille 0 mΩ – 60 mΩ (8 mΩ tehtaalta).
	<b>Vastus 2</b> Vastus toiselle hitsausvirtapiirille 0 mΩ – 60 mΩ (8 mΩ tehtaalta).
	<b>Parametrien muutokset saa suorittaa ainoastaan koulutettu huoltohenkilöstö!</b>
	<b>Parametrien muutokset saa suorittaa ainoastaan koulutettu huoltohenkilöstö!</b>
	<b>Ajasta riippuvainen energiansäästötoiminto &gt; katso luku 5.12</b> Kesto käyttämättä jätettäessä, kunnes energiansäästötila aktivoidaan. Asetus  = sammutettu tai lukuarvo 5–60 min.
	<b>Huoltovalikko</b> Huoltovalikon muutoksia saa tehdä vain valtuutettu huoltohenkilö!

## 5.11.2 Vastuksen tasaus

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

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



Kuva 5-61

### 1 Valmistelut

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

### 2 Konfiguraatio

- Paina ja pidä painettuna "hitsaustehon säätönuppia" ja kytke hitsauskone samanaikaisesti päälle (vähintään 2 s). Päästä irti säätönupista (laite vaihtaa seuraavien 5 s jälkeen ensimmäiseen parametriin vastus 1).
- Tarvittava parametri voidaan nyt valita "hitsaustehon säätönuppia" kiertämällä. Parametri "rL1" on tasattava kaikissa laiteyhdistelmissä. Kahden virtapiirin hitsausjärjestelmissä, kun esim. kahta langansyöttölaitetta käytetään yhdestä virtalähteestä, on suoritettava toinen tasaus parametrilla "rL2".

### 3 Tasaus/mittaus

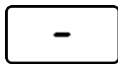
- Aseta virtasuuttimella varustettu hitsauspolttin työkappaleelle puhtaaseen, puhdistettuun kohtaan kevyesti painaen ja paina liipaisinta n. 2 sekuntia. Nyt virtaa lyhyesti oikosulkuvirta, jolla uusi vastus määritetään ja näytetään. Arvo voi olla välillä 0 mΩ ja 40 mΩ. Uudelleen asetettu arvo tallennetaan välittömästi eikä se vaadi enää uutta vahvistusta. Jos oikeanpuoleisessa näytössä ei näytetä arvoa, mitaus on epäonnistunut. Mittaus on suoritettava uudelleen.

### 4 Hitsausvalmiuden palauttaminen

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

## 5.12 Energiansäästötila (Standby)

Energiansäästötila voidaan aktivoida asetettavalla parametrilla laitekonfiguraatiovalikossa (aikariippuvainen energiansäästötila  $\overline{5bA}$ ) > katso luku 5.11.



Aktiivisessa energiansäästötoiminnossa laitennäytöissä näytetään ainoastaan näytön keskimäinen poikkinumero.

Halutun ohjauselementin avulla (esim. säätönuppia kiertämällä) energiansäästötoiminto poistetaan käytöstä ja laite siirtyy jälleen hitsausvalmiuteen.

## 6 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.


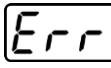
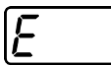
### 6.1 Näytä koneen ohjauksen ohjelmaversio

Ohjelmistokantojen kysely on tarkoitettu vain valtuutetun huoltohenkilökunnan tiedoksi ja sitä voidaan kysellä laitekonfiguraatiovalikossa > *katso luku 5.11!*

### 6.2 Virheilmoitukset (virtalähde)

**Mahdollisen virhenumeron näyttö riippuu laitesarjasta ja sen mallista!**

Häiriö esitetään laitennäytön esitysmahdollisuuksista riippuen seuraavasti:

Näyttötyyppi - laiteohjaus	Esitys
Grafiikkanäyttö	
kaksi 7-segmenttistä näyttöä	
7-segmenttinen näyttö	

Häiriön mahdollinen syy ilmoitetaan vastaavalla häiriönumerolla (katso taulukko). Vian sattuessa tehoyksikkö kytketään pois käytöstä.

- Dokumentoi konevirheet ja informoi huoltohenkilökuntaa tarvittaessa.
- Jos useampi virhe sattuu, näytetään ne peräkkäin.
- Dokumentoi viat ja informoi huoltohenkilökuntaa tarvittaessa.
- Jos ohjauksessa esiintyy useampia vikoja, näytetään aina vika alhaisimmalla vikanumerolla (Err). Kun tämä vika on korjattu, näyttöön tulee seuraavaksi korkeampi vikanumero. Tämä toistuu, kunnes kaikki viat on korjattu.

#### Vikailmoitusten nollaukset (selitykset, luokka)

<sup>A</sup> Vikailmoitus sammuu, kun vika on korjattu.

<sup>B</sup> Vikailmoitus voidaan nollata painiketta ◀ painamalla.

Vikailmoitukset voidaan nollata vain sammuttamalla laite ja kytkemällä se uudelleen päälle.

Vika (luokka)	Mahdollinen syy	Ratkaisu
3 <sup>A, B</sup> Nopeudensäädön virhe	Langansyöttölaitteen häiriö	Tarkista yhteydet (liittimet, johdot).
	Lankakäytön jatkuva ylikuormitus.	Älä asenna langanjohdetta tiukoille säteille.
		Tarkista langanjohteen kevyt liikkuvuus.
4 <sup>A</sup> Ylilämpö	Virtalähde kumentunut liikaa	Anna päällekytketyn laitteen jäähtyä.
	Tuuletin jumissa, likainen tai viallinen.	Tarkasta, puhdista tai vaihda tuuletin.
	Ilman sisään- tai ulostulo tukossa.	Tarkasta ilman sisään- ja ulostulo.
5 Verkon ylijännite	Verkkojännite liian korkea	Tarkista syöttöjännitteet ja vertaa niitä virtalähteen kytkentäjännitteisiin.
6 Verkon alijännite	Verkkojännite on liian alhainen	

Vika (luokka)	Mahdollinen syy	Ratkaisu
7 <sup>B</sup> Jäähdytysnesteen puute	Pieni virtausmäärä	Lisää jäähdytysnestettä.
		Tarkista jäähdytysnesteen virtaus - poista letkupaketin taitokset.
		Sovita virtauskynnys. <sup>[1]</sup> <sup>[3]</sup>
		Puhdista vedenjäähdytin.
	Pumppu ei pyöri	Käynnistä pumppuakseli.
	Ilmaa jäähdytysnestekierrossa	Poista ilma jäähdytysnestekierrosta.
	Letkupakettia ei ole täytetty kokonaan jäähdytysnesteellä.	Sammuta ja käynnistä laite uudelleen > pumppu käynnissä > täyttövaihe.
	Käyttö kaasujäähdytteisellä hitsauspistoolilla.	Deaktivoi hitsauspistoolin jäähdytys. Yhdistä jäähdytysaineen meno ja paluu letkusillalla.
Automaattisulakkeen häiriö <sup>[2]</sup>	Palauta automaattisulake.	
8 <sup>A, B</sup> Suojakaasuvirhe	Ei suojakaasua	Tarkasta suojakaasun syöttö.
	Esipaine liian alhainen.	Poista taitokset letkupaketista (tavoitearvo: 4-6 baarin esipaine).
9 Toisioyljännite	Ylijännite ulostulossa: Invertterivika	Ota yhteyttä huoltoon.
10 Maatto (PE-virhe)	Yhteys hitsauslangan ja laitekotelon välillä	Poista sähköinen yhteys.
11 <sup>A, B</sup> Nopea päältäkytkentä	Loogisen signaalin "robotti valmis" poistaminen prosessin aikana.	Poista vika ylemmästä ohjauslaitteesta.
16 <sup>A</sup> Apuvalokaari, yleisesti	Hätäpysäytyspiirin vika	Tarkasta hätäpysäytyspiiri.
	Lämpötilavirhe	Katso vian 4 kuvaus.
	Oikosulku hitsauspistoolissa	Tarkasta hitsauspistooli.
	Ota yhteyttä huoltoon	
17 <sup>B</sup> Kylmälankavika	Katso vian 3 kuvaus.	Katso vian 3 kuvaus.
18 <sup>B</sup> Plasmakaasuvirhe	Kaasun puute	Katso vian 8 kuvaus.
19 <sup>B</sup> Suojakaasuvirhe	Kaasun puute	Katso vian 8 kuvaus.
20 <sup>B</sup> Jäähdytysnesteen puute	Katso vian 7 kuvaus.	Katso vian 7 kuvaus.
22 <sup>A</sup> Jäähdytysnesteen yllämpötila <sup>[1]</sup>	Jäähdytysneste kuumentunut liikaa <sup>[3]</sup>	Anna päällekytketyn laitteen jäähtyä.
	Tuuletin jumissa, likainen tai viallinen.	Tarkasta, puhdista tai vaihda tuuletin.
	Ilman sisään- tai ulostulo tukossa.	Tarkasta ilman sisään- ja ulostulo.
23 <sup>A</sup> Korkeataajuuskuristin yllämpötila	Ulkoinen korkeataajuuskuristin kuumentunut liikaa	Anna päällekytketyn laitteen jäähtyä.
24 <sup>B</sup> Apuvalokaaren sytytysvirhe	Apuvalokaari ei sytytä.	Tarkasta hitsauspistoolin varusteet.
25 <sup>B</sup> Pelkistävän kaasun vika	Kaasun puute	Katso vian 8 kuvaus.

Vika (luokka)	Mahdollinen syy	Ratkaisu
26 <sup>A</sup> Hilibo-moduulin yllämpö	Hilibo-moduuli kuumentunut liikaa	Katso vian 4 kuvaus.
32 Vika I>0 <sup>[1]</sup>	Virrantunnistus virheellinen	Ota yhteyttä huoltoon.
33 Vika UIST <sup>[1]</sup>	Jännitteentunnistus virheellinen	Poista oikosulku hitsausvirtapiiristä. Poista ulkoinen anturijännite. Ota yhteyttä huoltoon.
34 Elektroniikkavirhe	A/D-kanavavirhe	Sammuta laite ja kytke se jälleen päälle. Ota yhteyttä huoltoon.
35 Elektroniikkavirhe	Reunavirhe	Sammuta laite ja kytke se jälleen päälle. Ota yhteyttä huoltoon.
36  -Virhe	 -Edellytykset eivät täyty.	Sammuta laite ja kytke se jälleen päälle. Ota yhteyttä huoltoon.
37 Elektroniikkavirhe	Lämpötilavirhe	Anna päällekytketyn laitteen jäähtyä.
38 Vika IIST <sup>[1]</sup>	Oikosulku hitsausvirtapiirissä ennen hitsaamista.	Poista oikosulku hitsausvirtapiiristä. Ota yhteyttä huoltoon.
39 Elektroniikkavirhe	Toissijainen ylijännite	Sammuta laite ja kytke se jälleen päälle. Ota yhteyttä huoltoon.
40 Elektroniikkavirhe	I>0-virhe	Ota yhteyttä huoltoon.
47 <sup>B</sup> Bluetooth-virhe	-	Huomioi Bluetooth-toiminnon mukana toimitetut asiakirjat.
48 <sup>B</sup> Sytytyshäiriö	Ei sytytystä prosessin käynnistyessä (automatisoidut laitteet).	Tarkista langansyöttö Tarkista syöttökaapelin liitännät hitsausvirtapiirissä. Puhdista mahdolliset korrodoituneet työkappaleen pinnat ennen hitsaamista.
49 <sup>B</sup> Valokaaren häiriö	Hitsauksen aikana automatisoidulla laitteistolla tuli valokaaren häiriö.	Tarkista langansyöttö. Mukauta hitsausnopeus.
50 <sup>B</sup> Ohjelmanumero	Sisäinen virhe	Ota yhteyttä huoltoon.
51 <sup>A</sup> Hätäpysäytys	Virtalähteen hätäpysäytyksen kytkentävirtapiiri aktivoitiin.	Poista hätäpysäytyksen kytkentävirtapiirin aktivointi (suojapiiri vapautettu).
52 Ei langansyöttölaitetta	Automatisoidun laitteiston päällekytkennän jälkeen ei havaittu langansyöttölaitetta (DV).	Tarkasta/liitä langansyöttölaitteiden ohjauskaapelit; korjaa automatisoidun langansyötön tunnusnumero (1DV: varmista numero 1, kun 2DV, yhdellä laitteella numero 1 ja toisella laitteella numero 2).
53 <sup>B</sup> Ei langansyöttölaitetta 2	Langansyöttölaitetta 2 ei tunnistettu.	Tarkasta ohjauskaapelin liitännät.



Vika (luokka)	Mahdollinen syy	Ratkaisu
54 VRD-virhe	Tyhjäkäyntijännitteen pienentämisen virhe.	Erota mahdollinen vieraslaite hitsausvirtapiiristä. Ota yhteyttä huoltoon.
55 <sup>B</sup> Langansyöttölaitteen ylivirta	Langansyöttölaitteen ylivirtatunnistus.	Älä asenna langanjohdetta tiukoille säteille. Tarkista langanjohteen kevyt liikkuvuus.
56 Syöttöjännitehäiriö	Syöttöjännitteen jokin vaihe on katkennut.	Tarkasta verkkoliitäntä, verkkopistoke ja sulakkeet.
57 <sup>B</sup> Nopeudensäädön virhe, slave	Langansyöttölaitteen häiriö (slave-käyttö).	Tarkasta liittimet, kaapelit, yhteydet.
	Lankakäytön jatkuva ylikuormitus (slave-käyttö).	Älä asenna langanjohdetta tiukoille säteille. Tarkista langanjohteen kevyt liikkuvuus.
58 <sup>B</sup> Oikosulku	Tarkasta hitsausvirtapiiri oikosulun varalta.	Tarkasta hitsausvirtapiiri. Aseta hitsauspistooli eristetylle alustalle.
59 Yhteensopimaton laite	Jokin järjestelmään liitetyistä laitteista ei ole yhteensopiva.	Erota yhteensopimaton laite järjestelmästä.
60 Yhteensopimaton ohjelmisto	Laitteen ohjelmisto ei ole yhteensopiva.	Ota yhteyttä huoltoon.
61 Hitsauksen valvonta	Hitsausparametrin tämänhetkinen arvo on määrätyn toleranssikäntän ulkopuolella.	Noudata toleranssikäntää.
		Mukauta hitsausparametrit.
62 Järjestelmäkomponentit <sup>[1]</sup>	Järjestelmäkomponentteja ei löytynyt.	Ota yhteyttä huoltoon.
63 Verkköjännitteen vika	Käyttö- ja verkköjännite ovat yhteensopimattomia	Tarkasta/mukauta käyttö- ja verkköjännite

[1] ainoastaan laitesarjassa XQ.

[2] ei laitesarjassa XQ.

[3] arvot ja kytkentäkynnykset, katso Tekniset tiedot.

### 6.3 Varoitusilmoitukset

Varoitusilmoitus esitetään aina laitenahtön esitysmahdollisuuksista riippuen seuraavasti:

Näyttötyyppi - laiteohjaus	Esitys
Grafiikkanäyttö	
kaksi 7-segmenttistä näyttöä	
7-segmenttinen näyttö	

Varoituksen mahdollinen syy ilmoitetaan vastaavalla varoitusnumerolla (katso taulukko).

- Jos esiintyy useampia varoituksia, ne näytetään peräkkäin.
- Dokumentoi laitevaroitukset ja informoi huoltohenkilökuntaa tarvittaessa.

Varoitus	Mahdollinen syy / ratkaisu
1 Ylilämpö	Vaarana on lähiaikoina ylilämpötilasta aiheutuva sammutus.
2 Puoliaaltohäiriöt	Tarkasta prosessiparametrit.
3 Varoitus, hitsauspistoolin jäähdytys	Tarkista jäähdytysnesteen määrä ja täytä tarvittaessa.
4 Suojakaasu	Tarkasta suojakaasun syöttö.
5 Jäähdytysnesteen virtaus	Tarkista minimivirtausmäärä. [2]
6 Lankavara	Kelalla on enää vain vähän lankaa.
7 CAN-väylän häiriö	Langansyöttölaitetta ei ole liitetty, langansyöttömoottorin automaattisulake (palauta lauennut sulake painamalla).
8 Hitsausvirtapiiri	Hitsausvirtapiirin induktiviteetti on liian korkea valitulle hitsaustehtävälle.
9 Langansyötön konfiguraatio	Tarkista langansyötön konfiguraatio.
10 Osainvertteri	Yksi useammasta osainvertteristä ei toimita hitsausvirtaa.
11 Jäähdytysnesteen ylilämpötila [1]	Tarkista lämpötila ja kytkentäkynnykset. [2]
12 Hitsauksen valvonta	Hitsausparametrin tämänhetkinen arvo on määrätyn toleranssikentän ulkopuolella.
13 Kontaktivirhe	Hitsausvirtapiirin vastus on liian suuri. Tarkasta massaliitännät.
14 Tasausvirhe	Kytke laite pois päältä ja uudelleen päälle. Jos virhe ei poistu, ilmoita asiasta huoltoon.
15 Verkkosulake	Verkkosulakkeen tehoraja on saavutettu ja hitsausteho pienenee. Tarkista sulakkeen asetus
16 Suojakaasuvaroitus	Tarkista kaasunsyöttö.
17 Plasmakaasuvaroitus	Tarkista kaasunsyöttö.
18 Pelkistävän kaasun varoitus	Tarkista kaasunsyöttö.
19 Kaasuvaroitus 4	varattu
20 Jäähdytysnesteen lämpötilavaroitus	Tarkista jäähdytysnesteen määrä ja täytä tarvittaessa.
21 Ylilämpö 2	varattu
22 Ylilämpö 3	varattu
23 Ylilämpö 4	varattu
24 Jäähdytysnesteen virtauksen varoitus	Tarkista jäähdytysnesteen syöttö. Tarkista jäähdytysnesteen määrä ja täytä tarvittaessa. Tarkista virtaus ja kytkentäkynnykset. [2]
25 Virtaus 2	varattu
26 Virtaus 3	varattu
27 Virtaus 4	varattu
28 Lankavaraston varoitus	Tarkista langansyöttö.
29 Langan puute 2	varattu
30 Langan puute 3	varattu
31 Langan puute 4	varattu
32 Nopeudensäädön virhe	Langansyöttölaitteen häiriö - lankakäytön jatkuva ylikuorma.
33 Langansyöttömoottorin ylivirta	Langansyöttömoottorin ylivirran tunnistus.

Varoitus	Mahdollinen syy / ratkaisu
34 JOB tuntematon	JOB-valintaa ei suoritettu, koska JOB-numero on tuntematon.
35 Langansyöttömootorin ylivirta, slave	Langansyöttömootorin ylivirran tunnistus, slave (push/push-järjestelmä tai välikäyttö).
36 Nopeudensäädön virhe, slave	Langansyöttölaitteen häiriö - lankakäytön jatkuva ylikuorma (push/push-järjestelmä tai välikäyttö).
37 FST-väylän häiriö	Langansyöttölaitetta ei ole kytketty (palauta langansyöttömootorin automaattisulake painamalla).
38 Puutteelliset rakenneosatiedot	Tarkista XNET-rakenneosien hallinta.
39 Verkon puoliaaltojen katkos	Tarkista syöttöjännite.

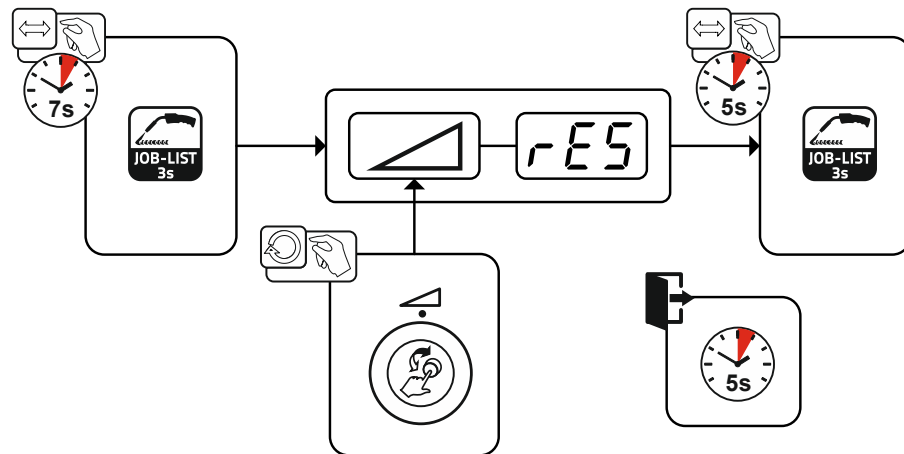
[1] ainoastaan laitesarjassa XQ

[2] arvot ja kytkentäkynnykset, katso Tekniset tiedot.

## 6.4 Töiden (JOB) nollaaminen tehdasasetuksiin

Kaikki tallennetut, käyttäjäkohtaiset hitsausparametrit korvataan tehdasasetuksilla.

### 6.4.1 Yksittäisen työn nollaaminen

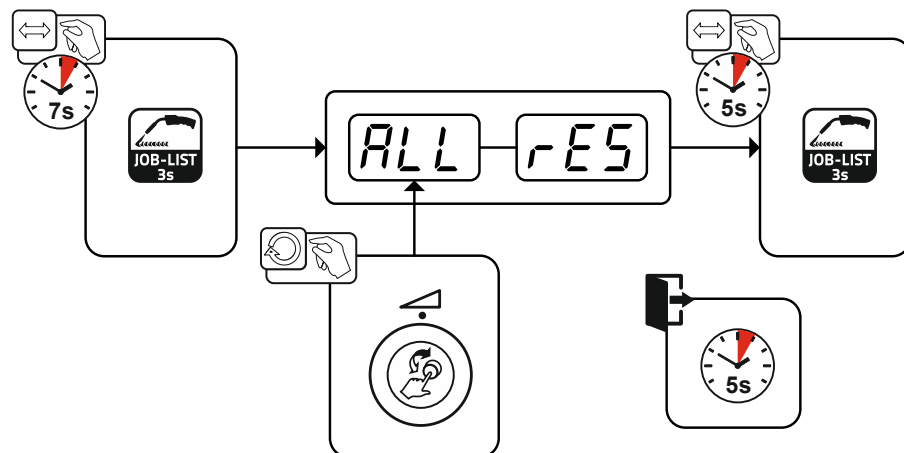


Kuva 6-1

### 6.4.2 Kaikkien JOB-tehtävien nollaus

JOBIt 1-128 + 170-256 nollataan.

Asiakaskohtaiset JOBIt 129-169 säilyvät olemassa.



Kuva 6-2

## 7 Liite

### 7.1 JOB-List

JOB-nro	Prosessit	Materiaali	Kaasu	Läpimitta [mm]
1	MSG-vakio	G3Si1 / G4Si1	100 % CO2	0,8
2	MSG-vakio	G3Si1 / G4Si1	100 % CO2	0,9
3	MSG-vakio	G3Si1 / G4Si1	100 % CO2	1,0
4	MSG-vakio	G3Si1 / G4Si1	100 % CO2	1,2
5	MSG-vakio	G3Si1 / G4Si1	100 % CO2	1,6
6	MSG vakio / pulssi	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
7	MSG vakio / pulssi	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,9
8	MSG vakio / pulssi	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
9	MSG vakio / pulssi	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
10	MSG vakio / pulssi	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
11	MSG vakio / pulssi	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	0,8
12	MSG vakio / pulssi	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	0,9
13	MSG vakio / pulssi	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,0
14	MSG vakio / pulssi	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,2
15	MSG vakio / pulssi	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,6
26	MSG vakio / pulssi	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
27	MSG vakio / pulssi	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
28	MSG vakio / pulssi	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
29	MSG vakio / pulssi	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
30	MSG vakio / pulssi	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
31	MSG vakio / pulssi	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
32	MSG vakio / pulssi	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
33	MSG vakio / pulssi	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
34	MSG vakio / pulssi	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
35	MSG vakio / pulssi	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
36	MSG vakio / pulssi	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
37	MSG vakio / pulssi	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
38	MSG vakio / pulssi	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
39	MSG vakio / pulssi	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
40	MSG vakio / pulssi	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
41	MSG vakio / pulssi	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
42	MSG vakio / pulssi	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
43	MSG vakio / pulssi	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
44	MSG vakio / pulssi	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
45	MSG vakio / pulssi	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
46	MSG vakio / pulssi	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	0,8
47	MSG vakio / pulssi	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,0
48	MSG vakio / pulssi	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,2

JOB-nro	Prosessit	Materiaali	Kaasu	Läpimitta [mm]
49	MSG vakio / pulssi	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,6
50	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
51	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
52	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
55	coldArc / coldArc puls	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,0
56	coldArc / coldArc puls	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,2
59	coldArc / coldArc puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
60	coldArc / coldArc puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
63	coldArc / coldArc puls	Al99	Ar-100 (I1)	1,0
64	coldArc / coldArc puls	Al99	Ar-100 (I1)	1,2
66	coldArc-juotto	CuSi	Ar-100 (I1)	0,8
67	coldArc-juotto	CuSi	Ar-100 (I1)	1,0
68	coldArc-juotto	CuSi	Ar-100 (I1)	1,2
70	coldArc-juotto	CuAl	Ar-100 (I1)	0,8
71	coldArc-juotto	CuAl	Ar-100 (I1)	1,0
72	coldArc-juotto	CuAl	Ar-100 (I1)	1,2
74	MSG vakio / pulssi	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	0,8
75	MSG vakio / pulssi	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,0
76	MSG vakio / pulssi	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,2
77	MSG vakio / pulssi	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,6
78	MSG vakio / pulssi	AlMg4,5Mn	Ar-70 / He-30 (I3)	0,8
79	MSG vakio / pulssi	AlMg4,5Mn	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0
80	MSG vakio / pulssi	AlMg4,5Mn	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
81	MSG vakio / pulssi	AlMg4,5Mn	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
82	MSG vakio / pulssi	AlSi	Ar-100 (I1)	0,8
83	MSG vakio / pulssi	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
84	MSG vakio / pulssi	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
85	MSG vakio / pulssi	AlSi	Ar-100 (I1)	1,6
86	MSG vakio / pulssi	AlSi	Ar-70 / He-30 (I3)	0,8
87	MSG vakio / pulssi	AlSi	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0
88	MSG vakio / pulssi	AlSi	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
89	MSG vakio / pulssi	AlSi	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
90	MSG vakio / pulssi	Al99	Ar-100 (I1)	0,8
91	MSG vakio / pulssi	Al99	Ar-100 (I1)	1,0
92	MSG vakio / pulssi	Al99	Ar-100 (I1)	1,2
93	MSG vakio / pulssi	Al99	Ar-100 (I1)	1,6
94	MSG vakio / pulssi	Al99	Ar-70 / He-30 (I3)	0,8
95	MSG vakio / pulssi	Al99	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0
96	MSG vakio / pulssi	Al99	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
97	MSG vakio / pulssi	Al99	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
98	MSG vakio / pulssi	CuSi	Ar-100 (I1)	0,8
99	MSG vakio / pulssi	CuSi	Ar-100 (I1)	1,0
100	MSG vakio / pulssi	CuSi	Ar-100 (I1)	1,2
101	MSG vakio / pulssi	CuSi	Ar-100 (I1)	1,6
102	MSG vakio / pulssi	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
103	MSG vakio / pulssi	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0

JOB-nro	Prosessit	Materiaali	Kaasu	Läpimitta [mm]
104	MSG vakio / pulssi	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
105	MSG vakio / pulssi	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
106	MSG vakio / pulssi	CuAl	Ar-100 (I1)	0,8
107	MSG vakio / pulssi	CuAl	Ar-100 (I1)	1,0
108	MSG vakio / pulssi	CuAl	Ar-100 (I1)	1,2
109	MSG vakio / pulssi	CuAl	Ar-100 (I1)	1,6
110	Juottaminen / kovajuotto	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
111	Juottaminen / kovajuotto	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
112	Juottaminen / kovajuotto	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
113	Juottaminen / kovajuotto	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
114	Juottaminen / kovajuotto	CuSi	Ar-100 (I1)	0,8
115	Juottaminen / kovajuotto	CuSi	Ar-100 (I1)	1,0
116	Juottaminen / kovajuotto	CuSi	Ar-100 (I1)	1,2
117	Juottaminen / kovajuotto	CuSi	Ar-100 (I1)	1,6
118	Juottaminen / kovajuotto	CuAl	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
119	Juottaminen / kovajuotto	CuAl	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
120	Juottaminen / kovajuotto	CuAl	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
121	Juottaminen / kovajuotto	CuAl	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
122	Juottaminen / kovajuotto	CuAl	Ar-100 (I1)	0,8
123	Juottaminen / kovajuotto	CuAl	Ar-100 (I1)	1,0
124	Juottaminen / kovajuotto	CuAl	Ar-100 (I1)	1,2
125	Juottaminen / kovajuotto	CuAl	Ar-100 (I1)	1,6
126	Taltaus			
127	TIG Liftarc			
128	Puikkohitsaus			
129	Erikois-JOB 1	Erikois	Erikois	Spezial
130	Erikois-JOB 2	Erikois	Erikois	Spezial
131	Erikois-JOB 3	Erikois	Erikois	Spezial
132		Vapaa JOB		
133		Vapaa JOB		
134		Vapaa JOB		
135		Vapaa JOB		
136		Vapaa JOB		
137		Vapaa JOB		
138		Vapaa JOB		
139		Vapaa JOB		
140		Lohko 1/ JOB1		
141		Lohko 1/ JOB2		
142		Lohko 1/ JOB3		
143		Lohko 1/ JOB4		
144		Lohko 1/ JOB5		
145		Lohko 1/ JOB6		
146		Lohko 1/ JOB7		
147		Lohko 1/ JOB8		
148		Lohko 1/ JOB9		
149		Lohko 1/ JOB10		
150		Lohko 2/ JOB1		

JOB-nro	Prosessit	Materiaali	Kaasu	Läpimitta [mm]
151		Lohko 2/ JOB2		
152		Lohko 2/ JOB3		
153		Lohko 2/ JOB4		
154		Lohko 2/ JOB5		
155		Lohko 2/ JOB6		
156		Lohko 2/ JOB7		
157		Lohko 2/ JOB8		
158		Lohko 2/ JOB9		
159		Lohko 2/ JOB10		
160		Lohko 3/ JOB1		
161		Lohko 3/ JOB2		
162		Lohko 3/ JOB3		
163		Lohko 3/ JOB4		
164		Lohko 3/ JOB5		
165		Lohko 3/ JOB6		
166		Lohko 3/ JOB7		
167		Lohko 3/ JOB8		
168		Lohko 3/ JOB9		
169		Lohko 3/ JOB10		
171	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,0
172	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,2
173	rootArc / rootArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,0
174	rootArc / rootArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,2
179	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
180	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
181	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
182	coldArc	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	0,8
183	coldArc	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	0,9
184	coldArc	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,0
185	coldArc	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,2
188	MSG Non-Synergic	Erikois	Erikois	Spezial
189	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
190	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	0,8
191	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
192	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,9
193	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
194	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
195	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
197	coldArc-juotto	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
198	coldArc-juotto	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
201	coldArc-juotto	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,0
202	coldArc-juotto	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,2
204	rootArc	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,0
205	rootArc	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,2
206	rootArc / rootArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
207	rootArc / rootArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
208	coldArc - Mg/Mg	Mg	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2



JOB-nro	Prosessit	Materiaali	Kaasu	Läpimitta [mm]
209	coldArc - Mg/Mg	Mg	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
212	Täytelanka-rutiili	FCW CrNi - rutiili	CO2-100 (C1)	1,2
213	Täytelanka-rutiili	FCW CrNi - rutiili	CO2-100 (C1)	1,6
216	MSG vakio / pulssi	AlMg3	Ar-100 (I1)	1,0
217	MSG vakio / pulssi	AlMg3	Ar-100 (I1)	1,2
218	MSG vakio / pulssi	AlMg3	Ar-100 (I1)	1,6
220	coldArc - St/Al	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,0
221	coldArc - St/Al	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,2
224	coldArc - St/Al	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
225	coldArc - St/Al	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
229	Täytelanka-metalli	FCW CrNi - metalli	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
230	Täytelanka-metalli	FCW CrNi - metalli	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
233	Täytelanka-rutiili	FCW CrNi - rutiili	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
234	Täytelanka-rutiili	FCW CrNi - rutiili	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
235	Täytelanka-metalli	FCW Steel - metalli	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
237	Täytelanka-metalli	FCW Steel - metalli	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
238	Täytelanka-metalli	FCW Steel - metalli	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
239	Täytelanka-metalli	FCW Steel - metalli	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
240	Täytelanka-rutiili	FCW CrNi - rutiili	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
242	Täytelanka-rutiili	FCW CrNi - rutiili	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
243	Täytelanka-rutiili	FCW CrNi - rutiili	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
244	Täytelanka-rutiili	FCW CrNi - rutiili	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
245	forceArc / forceArc puls	Al99	Ar-100 (I1)	1,2
246	forceArc / forceArc puls	Al99	Ar-100 (I1)	1,6
247	forceArc / forceArc puls	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,2
248	forceArc / forceArc puls	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,6
249	forceArc / forceArc puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
250	forceArc / forceArc puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,6
251	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
252	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
253	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
254	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,0
255	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,2
256	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,6
258	MSG vakio / pulssi	AlMg4,5Mn	Ar-50/He-50 (I3)	1,2
259	MSG vakio / pulssi	AlMg4,5Mn	Ar-50/He-50 (I3)	1,6
260	Täytelanka-rutiili	FCW Steel - rutiili	CO2-100 (C1)	1,2
261	Täytelanka-rutiili	FCW Steel - rutiili	CO2-100 (C1)	1,6
263	Täytelanka-metalli	Erittäin lujat teräkset / Special	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
264	Täytelanka-emäs	FCW Steel - Basic	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
268	Täyttöhitsaus	NiCr 6617 / 2.4627	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
269	Täyttöhitsaus	NiCr 6617 / 2.4627	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
271	Täyttöhitsaus	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0
272	Täyttöhitsaus	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
273	Täyttöhitsaus	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
275	Täyttöhitsaus	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,0



JOB-nro	Prosessit	Materiaali	Kaasu	Läpimitta [mm]
276	Täyttöhitsaus	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,2
277	Täyttöhitsaus	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,6
279	MSG vakio / pulssi	CrNi 25 20 / 1.4842	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
280	MSG vakio / pulssi	CrNi 25 20 / 1.4842	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
282	MSG vakio / pulssi	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
283	MSG vakio / pulssi	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
284	MSG vakio / pulssi	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
285	MSG vakio / pulssi	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
290	forceArc / forceArc puls täytelanka-metalli	FCW Steel - metalli	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
291	forceArc / forceArc puls täytelanka-metalli	FCW Steel - metalli	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
292	forceArc / forceArc puls täytelanka-metalli	FCW Steel - metalli	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
293	forceArc / forceArc puls täytelanka-metalli	FCW Steel - metalli	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
303	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
304	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
305	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
307	forceArc / forceArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
308	forceArc / forceArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
309	forceArc / forceArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
311	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
312	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
313	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
315	forceArc / forceArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
316	forceArc / forceArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
317	forceArc / forceArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
319	forceArc / forceArc puls	CrNi 25 20 / 1.4842	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
320	forceArc / forceArc puls	CrNi 25 20 / 1.4842	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
323	forceArc / forceArc puls	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
324	forceArc / forceArc puls	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
325	forceArc / forceArc puls	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
326	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
327	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
328	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
330	coldArc / coldArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
331	coldArc / coldArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
332	coldArc / coldArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
334	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
335	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0

JOB-nro	Prosessit	Materiaali	Kaasu	Läpimitta [mm]
336	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
338	coldArc / coldArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462 / Duplex	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
339	coldArc / coldArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462 / Duplex	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
340	coldArc / coldArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462 / Duplex	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
350	Itsesuojaava täytelanka	FCW Steel - rutiili	No Gas	0,9
351	Itsesuojaava täytelanka	FCW Steel - rutiili	No Gas	1,0
352	Itsesuojaava täytelanka	FCW Steel - rutiili	No Gas	1,2
359	wiredArc / wiredArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
360	wiredArc / wiredArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
367	wiredArc / wiredArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
368	wiredArc / wiredArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
371	wiredArc / wiredArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
384	wiredArc / wiredArc puls	AlMg4,5Mn	Ar-50/He-50 (I3)	1,2
385	wiredArc / wiredArc puls	AlMg4,5Mn	Ar-50/He-50 (I3)	1,6
386	Täyttöhitsaus	Co-based	Ar-100 (I1)	1,2
387	Täyttöhitsaus	Co-based	Ar-100 (I1)	1,6
388	Täyttöhitsaus	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
389	Täyttöhitsaus	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
391	acArc puls <sup>[1]</sup>	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,0
392	acArc puls <sup>[1]</sup>	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,2
393	acArc puls <sup>[1]</sup>	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,6
394	acArc puls <sup>[1]</sup>	AlSi	Ar-Rest/O2-0,03	1,0
395	acArc puls <sup>[1]</sup>	AlSi	Ar-Rest/O2-0,03	1,2

<sup>[1]</sup> Aktiivinen ainoastaan laitesarjassa Titan XQ AC.

## 7.2 Parametrien yleiskuva - Asetusalueet

## 7.2.1 MIG/MAG hitsaus

Nimi	Esitys			Asetusalue	
	Koodi	Vakio (teh- dasasetus)	Yksikkö	min.	maks.
Kaasun esivirtausaika "t1"	$\overline{GPR}$	0,1	s	0	- 20
Langannopeus, suhteellinen (käynnistysohjelma Start)		55	%	1	- 200
Jännitekorjaus		0	V	9,9	9,9
Aloitusaika "t2"		0,1	s	0,00	- 20,0
Nousu-/laskuaika "t3" (aika aloitusohjelmasta Start pääohjelmaan P <sub>A</sub> )		0,3	s	0,00	- 20,0
Langannopeus, absoluuttinen (pääohjelma P <sub>A</sub> )		-	m/min	0,00	- 20,0
Pulssiaika "t4"		0,01	s	0,00	- 20,0
Langannopeus, suhteellinen (laskuohjelma P <sub>B</sub> )		60	%	1	- 200
Pulssin tauko aika "t5"		0,01	s	0,00	- 20,0
Nousu/laskuaika "t6" (aika pääohjelmasta P <sub>A</sub> lopetusohjelmaan End)		0,0	s	0,00	- 20,0
Langannopeus, suhteellinen (lopetusohjelma End)		100	%	1	- 200
Lopetusohjelman kesto "t7"		0,0	s	0,00	- 20,0
Kaasun jälkivirtausaika "t8"	$\overline{GPE}$	0,0	s	0,0	- 20,0
Kaasun tavoitearvo (vaihtoehto GFE)		8,5	l/min	3,0	30,0

## 7.2.2 TIG-hitsaus

Nimi	Esitys			Asetusalue	
	Koodi	Vakio (tehdasasetus)	Yksikkö	min.	maks.
Kaasun esivirtausaika "t1"	ⓄP <sub>r</sub>	0,2	s	0	- 20
Aloitusbirta "t2" (prosentuaalisesti päävirrasta "t4")		20	%	1	- 200
Aloitusaika "t2"		0,5	s	0,0	- 20,0
Nousu-/laskuaika "t3"		0,3	s	0,0	- 20,0
Päävirta "t4" (virtalähteestä riippuvainen)			A		-
Pulssivirta "t4"		140	%	1	200
Pulssiaika "t4"		0,01	s	0,00	- 20,0
Pisteaika "t4"		0,1	s	0,01	- 20,0
Laskuvirta "t5" (prosentuaalisesti päävirrasta)		40	%	1	200
Pulssitaukovirta "t5"		0,3	s	0,01	20,0
Pulssin tauko aika "t5"		0,3	s	0,00	- 20,0
Nousu-/laskuaika "t6" (aika päävirrasta lopetusvirtaan)		0,3	s	0,00	- 20,0
Lopetusvirta "t7" (prosentuaalisesti päävirrasta)		70	%	1	- 200
Lopetusvirtausaika "t7"		0,5	s	0,01	- 20,0
Kaasun jälkivirtausaika "t8"	ⓄP <sub>E</sub>	0,5	s	0,0	- 20,0

## 7.2.3 Puikkohitsaus

Nimi	Esitys			Asetusalue	
	Koodi	Vakio (tehdasasetus)	Yksikkö	min.	maks.
Päävirta AMP, virtalähteestä riippuvainen		-	A	-	- -
Kuuma-aloitusvirta, prosentuaalinen AMP		120	%	1	- 200
Kuuma-aloitusvirta, absoluuttinen, virtalähteestä riippuvainen		-	A	-	- -
Kuuma-aloitus aika		0,5	s	0,0	- 10,0
Arcforce	ⓄR <sub>c</sub>	0		-40	- 40

## 7.3 Myyjähaku

Sales & service partners  
[www.ewm-group.com/en/specialist-dealers](http://www.ewm-group.com/en/specialist-dealers)



"More than 400 EWM sales partners worldwide"