



FI

Ohjaus

L1.04 - Expert XQ 2.0

L1.05 - Expert XQ 2.0

099-00L105-EW518

Huomioi järjestelmän lisädokumentit!

07.06.2019

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

www.ewm-group.com



Yleisiä huomautuksia

VAROITUS



Lue käyttöohje!

Käyttöohjeen tarkoituksena on opastaa käyttäjää käyttämään laitteita turvallisesti.

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

Jos sinulla on laitteen asennukseen, käyttöönottoon, käyttöön, käyttötarkoitukseen tai 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.

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

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

© EWM AG

Dr. Günter-Henle-Strasse 8

56271 Mündersbach Germany

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

S-posti: info@ewm-group.com

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

1	Sisällys	3
1	Sisällys	3
2	Oman turvallisuutesi vuoksi	6
2.1	Huomautuksia näiden käyttöohjeiden käytöstä	6
2.2	Merkkien selitykset	7
2.3	Kokonaisdokumentaation osa	8
3	Tarkoituksenmukainen käyttö	9
3.1	Käyttökohteet	9
3.2	Laitetta saa käyttää vain seuraavien järjestelmien kanssa	9
3.3	Laitteeseen liittyvät asiakirjat	9
3.4	Ohjelmiston tila	9
4	Pikayleiskuva	10
4.1	Ohjauspaneelin toiminnot ja säätimet	10
4.2	Näyttösymbolit	12
4.3	Laitenäyttö	13
4.3.1	Tosiarvot, nimellisarvot, pitoarvot	13
4.3.2	Päänäyttö	14
4.3.2.1	Päänäyttövaihtoehdot	15
4.3.3	Aloituskvaruutu	15
4.3.3.1	Perusasetukset käytölle kahdella langansyöttölaitteella (P10)	16
4.3.3.2	Järjestelmäkielen muuttaminen	16
5	Laiteohjauksen käyttö	17
5.1	Hitsaustehon säätäminen	17
5.2	Suoravalintapainonapit	17
5.3	Kontekstiriippuvaiset painikkeet	17
5.3.1	Perusasetusten muuttaminen (laiteteknologia-ohjelmisto)	17
5.3.2	Estotoiminto	17
5.4	Laiteteknologia (järjestelmä)	18
5.4.1	Energiansäästötila (Standby)	18
5.4.2	Käyttöoikeus (Xbutton)	19
5.4.2.1	Käyttäjätiedot	19
5.4.2.2	Xbutton-oik. aktivointi	19
5.4.3	Tilatiedot	20
5.4.3.1	Virheet ja varoitukset	20
5.4.3.2	Käyttötunnit	21
5.4.3.3	Järjestelmäkomponentit	21
5.4.3.4	Lämpötilat	21
5.4.3.5	Anturin arvot	21
5.4.4	Järjestelmäasetukset	22
5.4.4.1	Päiväys	22
5.4.4.2	Kellonaika	22
5.4.4.3	Vesijäähdytin	22
5.4.4.4	Erikoisparametrit	23
5.4.5	Ohjaus	30
5.4.6	Ohjauspaneelin asetukset	31
5.4.7	Vastuksen tasaus	32
5.4.8	Xnet-laite	34
5.4.8.1	Mobiililaitteen kytkentä	34
5.4.8.2	Rakenneosan tunniste	34
5.4.8.3	Rakenneosan tiedot	35
5.4.8.4	Virheet ja varoitukset	35
5.4.8.5	Tilatiedot	35
5.4.8.6	Verkko	35
5.4.8.7	Järjestelmämuistin tyhjentäminen	35
5.4.8.8	Tehdasasetusten palautus	35
5.5	Offline-tiedonsiirto (USB)	36
5.5.1	Tallenna JOB(it)	36
5.5.2	Lataa JOB(it)	36
5.5.3	Tallenna konfiguraatio	36

	5.5.3.1	Järjestelmä	36
	5.5.3.2	Xnet-laite	36
5.5.4		Lataa konfiguraatio	37
	5.5.4.1	Järjestelmä	37
	5.5.4.2	Xnet-laite	37
5.5.5		Lataa kielet ja tekstit	37
5.5.6		Tallennus USB-tallennusvälineelle	37
	5.5.6.1	USB-tallennusvälineen rekisteröinti	37
	5.5.6.2	Tallennus start	37
	5.5.6.3	Tallennus stop	37
5.6		Hitsaustehtävien hallinta (Menu)	38
	5.6.1	JOB-valinta (materiaali / lanka / kaasu)	38
	5.6.2	JOB-suosikit	39
	5.6.2.1	Ajankohtaisten asetusten tallentaminen suosikkiin	39
	5.6.2.2	Tallennetun suosikin lataaminen	40
	5.6.2.3	Tallennetun suosikin poistaminen	40
	5.6.3	JOB-hallinta	40
	5.6.3.1	Kopioi JOBit numeron mukaan	40
	5.6.3.2	Nollaa vallitseva JOB	40
	5.6.3.3	Nollaa kaikki JOBit	40
	5.6.4	Ohjelmajärjestys	41
	5.6.5	Ohjelmat (P _A 1-15)	42
	5.6.5.1	Hitsausparametrien vaihtomahdollisuuksien yleiskuva	43
	5.6.5.2	MIG/MAG hitsaus	45
	5.6.5.3	Lisäasetukset	46
	5.6.5.4	TIG-hitsaus	47
	5.6.5.5	Puikkohitsaus	48
	5.6.6	Asetuskäyttö	49
	5.6.7	WPQR-hitsaustietoassistentti	50
	5.6.8	Hitsauksen valvonta	51
	5.6.9	JOB-näyttöasetus	52
5.7		Hitsausprosessin vaihtaminen (Arc)	52
5.8		Online-tiedonsiirto (verkkoutuminen)	52
	5.8.1	Johdollinen, paikallinen verkko (LAN)	53
	5.8.2	Johdoton, paikallinen verkko (WiFi)	53
6		Hitsausprosessit	54
6.1		MIG/MAG hitsaus	54
	6.1.1	Hitsaustapa	54
	6.1.1.1	Hitsausteho (toimintapiste)	54
	6.1.1.2	Lisävarusteet toimintapisteen asettamiseksi	54
	6.1.1.3	Valokaaren pituus	54
	6.1.1.4	Valokaaren dynamiikka (kuristusvaikutus)	54
	6.1.1.5	superPuls	55
	6.1.2	Käyttötavat	55
	6.1.2.1	Merkkien ja toimintojen selitykset	55
	6.1.2.2	Automaattikatkaistu	67
	6.1.3	coldArc XQ / coldArc puls XQ	68
	6.1.4	forceArc XQ / forceArc puls XQ	68
	6.1.5	rootArc XQ / rootArc puls XQ	69
	6.1.6	acArc puls XQ	70
	6.1.7	wiredArc	71
	6.1.8	MIG/MAG-vakiopoltin	72
6.2		TIG-hitsaus	73
	6.2.1	Toimintatavat (toimintokulut)	73
	6.2.1.1	Merkkien ja toimintojen selitykset	73
	6.2.1.2	Automaattikatkaistu	73
	6.2.2	Valokaaren sytytys	77
	6.2.2.1	Liftarc	77
6.3		Puikkohitsaus	78
	6.3.1	Kuumastartti	78

6.3.2	Tarttumisenesto.....	78
6.4	Hiilikaaritaltaus.....	78
7	Vian korjaus.....	79
7.1	Näytä koneen ohjauksen ohjelmaversio.....	79
7.2	Varoitusilmoitukset.....	79
7.3	Vikailmoitukset.....	80
7.4	Töiden (JOB) nollaaminen tehdasasetuksiin.....	82
8	Liite.....	83
8.1	Parametrien yleiskuva - Asetusalueet.....	83
8.2	JOB-List.....	84
8.3	Myyjähaku.....	91

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.

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

- Liitä hitsausvirtajohdon liitin asianmukaiseen vastakappaleeseen ja lukitse liitin.

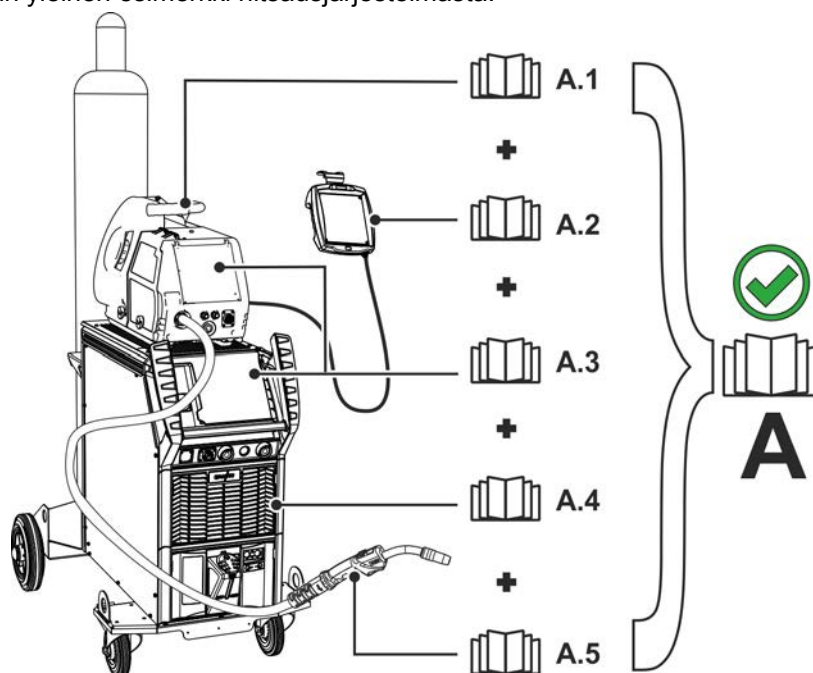
2.2 Merkkien selitykset

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 odota/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 Kokonaisdokumentaation osa

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

Kuvassa näytetään yleinen esimerkki hitsausjärjestelmästä.



Kuva 2-1

Kuvassa näytetään yleinen esimerkki hitsausjärjestelmästä.

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

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 Käyttökohteet

Moniprosessihitsauslaitteiden laiteohjaus valokaarihitsaukseen seuraavia hitsausmenetelmiä varten:

Laitesarja	Päämenetelmä MIG/MAG-hitsaus									Alamenetelmä		
	Vakiovalokaari				Pulssikaari					TIG-hitsaus (Liffarc)	Puikkohitsaus	Taittaus
	MIG/MAG XQ	forceArc XQ	rootArc XQ	coldArc XQ	MIG/MAG puls XQ	forceArc puls XQ	rootArc puls XQ	coldArc puls XQ	acArc puls XQ			
Titan XQ / XQ C	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓
Titan XQ AC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

3.2 Laitetta saa käyttää vain seuraavien järjestelmien kanssa

Seuraavia järjestelmäkomponentteja voidaan yhdistellä keskenään:

Tätä kuvausta saa soveltaa ainoastaan laitteisiin, joissa on laiteohjaus Expert XQ 2.0 .

Laiteohjaus	Expert XQ 2.0	Expert XQ 2.0 LG	Expert XQ 2.0 WLG
Kuvaus	Ilman verkkoyhteyttä	Versio LAN-yhteydellä	Versio WiFi- ja LAN-yhteydellä

3.3 Laitteeseen liittyvät asiakirjat

- Liitettyjen hitsauslaitteiden käyttöohjeet
- Valinnaisten laajennusten asiakirjat

3.4 Ohjelmiston tila

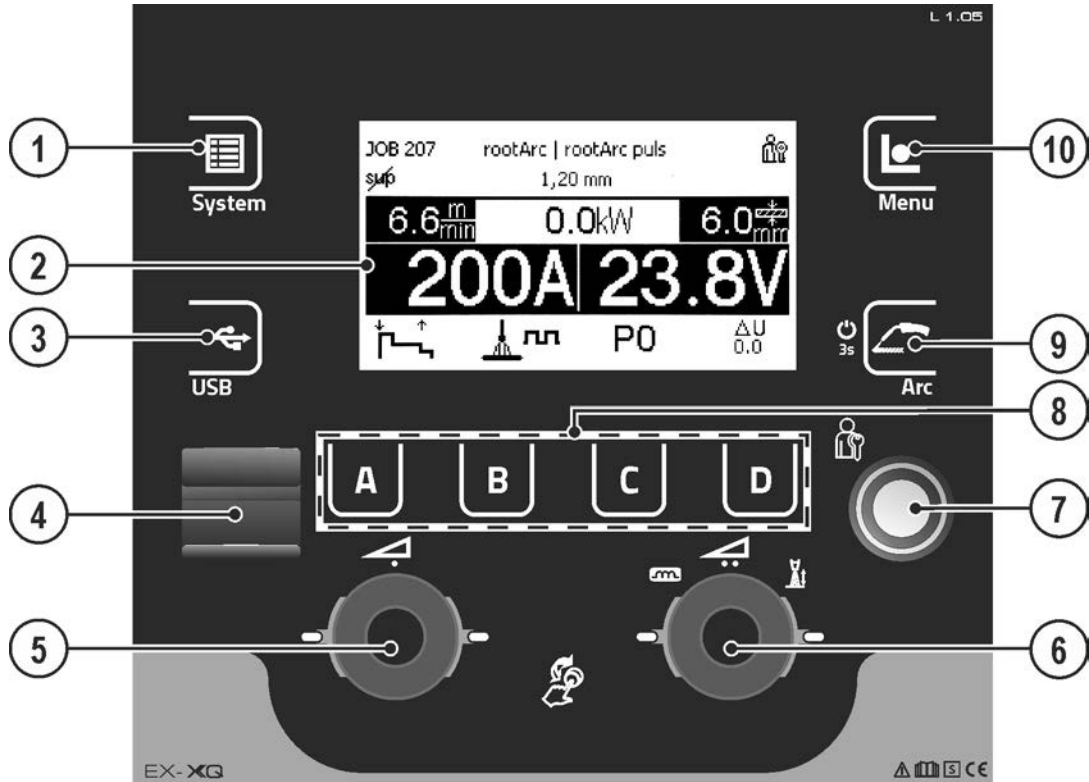
Tämä ohje kuvaa seuraavaa ohjelmistoversiota:

2.0.D.0

Laiteohjauksen ohjelmistoversio näytetään käynnistystoiminnossa aloitusnäytöllä > **katso luku 4.3.3.**



4 Pikayleiskuva

4.1 Ohjauspaneelin toiminnot ja säätimet



































Kuva 4-1

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Järjestelmä-painike Järjestelmäasetusten näyttöön ja konfigurointiin > <i>katso luku 5.4.4.</i>
2		Laitenäyttö Graafinen laitenäyttö kaikkien laitetoimintojen, valikkojen, parametrien ja niiden arvojen esittämiseen > <i>katso luku 4.3.</i>
3		USB-painike USB-liitännän käyttö ja asetukset > <i>katso luku 5.5.</i>
4		USB-liitäntä offline-tiedonsiirtoon Liitäntämahdollisuus USB-tikulle (mieluiten teolliset USB-tikut).
5		Click-wheel, hitsausteho <ul style="list-style-type: none"> ----- Hitsaustehon asettaminen > <i>katso luku 5.1</i> ----- Eri parametriarvojen asetus esivalinnasta riippuen. Asetukset ovat mahdollisia, kun taustavalaistus on aktivoituna.
6		Click-wheel, valokaaren korjaus <ul style="list-style-type: none"> ----- Valokaaren pituuden korjauksen asetus > <i>katso luku 6.1.1.3</i> ----- Valokaaridynamiikan asetus > <i>katso luku 6.1.1.4</i> Asetukset ovat mahdollisia, kun taustavalaistus on aktivoituna.
7		Rajapinta (Xbutton) Hitsauksen vapautus käyttäjän määrittämällä oikeuksilla suojaksi asiattonta käyttöä vastaan > <i>katso luku 5.4.2.</i>
8	A B C D	Painikkeet, kontekstista riippuvaiset > <i>katso luku 5.3</i>

Merkki	Symboli	Kuvaus
9		Arc-painike <ul style="list-style-type: none">• Lähtötilanne päänäyttö: Hitsausprosessin vaihto valitusta materiaali-, kaasu-, lisäaineyhdistelmästä riippuen.• Lähtötilanne mikä tahansa alavalikko: Näyttö vaihtaa takaisin päänäyttöön.• Paina ja pidä painettuna: 3 sekunnin jälkeen laite vaihtaa esto-tilaan > <i>katso luku 5.3.2.</i> Poista esto pitämällä painiketta uudelleen 3 sekuntia painettuna > <i>katso luku 5.3.2.</i>
10		Valikko-painike Hitsaustehtävien organisointi, prosessiparametrien asettaminen.

4.2 Näyttösymbolit

Kuvake	Kuvaus
	Suojakaasu
	Materiaalityyppi
	Langansyöttö
	Langan takaisin veto
	Lisäasetukset
	Asetuskäyttö
	Toimintatapa 2-tahti
	Toimintatapa Erikois-2-tahti
	Toimintatapa 4-tahti
	Toimintatapa Erikois-4-tahti
JOB	Hitsaustehtävä
sup	superPuls
	superPuls sammutettu
	Häiriö
	Lämpötilavirhe
	Toimintatapa pistehitsaus
	Materiaalin paksuus
	Estetty, Valittu toiminto ei ole käytettävissä nykyisillä käyttöoikeuksilla - tarkasta käyttöoikeudet.
	Langansyöttönopeus
	Valokaaren pituuden korjaus
kW	Hitsausteho
P	Ohjelma (P0-P15) > katso luku 5.6.5
	Varoitus, Saattaa olla häiriön esiaste
	Johdollinen, paikallinen verkko (LAN)
	Johdoton, paikallinen verkko (WiFi)
	Käyttäjä kirjautunut
	ei mahdollista, tarkasta prioriteetit
	Xbutton-ilmoittautuminen
	Xbutton-uloskirjautuminen
	Valokaaridynamiikka
	Xbutton-versionumero ei tiedossa
	Keskeytä tapahtuma
	Vahvista tapahtuma
	Langan halkaisija (hitsauslisäaine)
	Valikkonavigaatio, Yksi valikko taaksepäin
	Valikkonavigaatio, Laajenna näytön sisältöä

Kuvake	Kuvaus
	Tietojen tallentaminen USB-laitteelle
	Tietojen lataus USB-laitteelta
	USB- tietojen tallennus
	Komentopainikkeiden vaihto näyttötyyppi 3/4
	Pulssivalokaarihitsaus
	Vakiovalokaarihitsaus
	Hitsausprosessi
	Päivittäminen
	Hitsauksen jälkeen pääohjelmasta näytetään viimeksi hitsatut arvot (pitoarvot)
	Tietoja
	Hitsausvirta
	Hitsausjännite
	Moottorivirta langansyöttömoottori
	Hitsauksen kesto
	Plasmakaasu
	Langansyöttönopeus
	Arvo oikein tai soveltuva

4.3 Laitenäyttö

Laitenäytössä esitetään kaikki käyttäjän tarvitsemat tiedot tekstimuodossa ja/tai graafisessa muodossa.

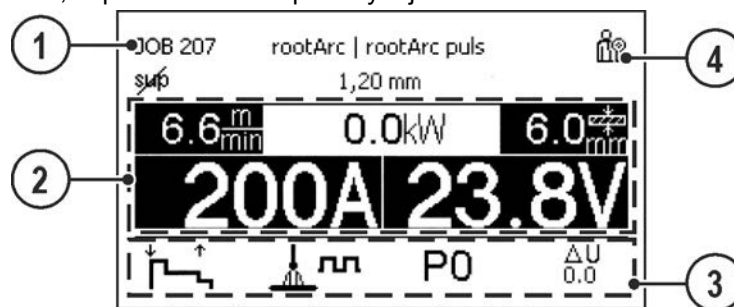
4.3.1 Tosiarvot, nimellisarvot, pitoarvot

Parametrit	ennen hitsausta		hitsauksen aikana		hitsauksen jälkeen	
	Nimellisarvo	Tämänhetki nen arvo	Nimellisarvo	Pitoarvo	Nimellisarvo	
Hitsausvirta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Materiaalin paksuus	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Langannopeus	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hitsausjännite	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

4.3.2 Päänäyttö

Päänäyttö sisältää kaikki hitsausprosessia varten tarvittavat tiedot hitsaustapahtumaa ennen, sen aikana ja sen jälkeen. Tämän lisäksi näytetään jatkuvasti tilatietoja laitteen tilasta. Kontekstiriippuvaisten painikkeiden varaukset esitetään myös päänäytössä.

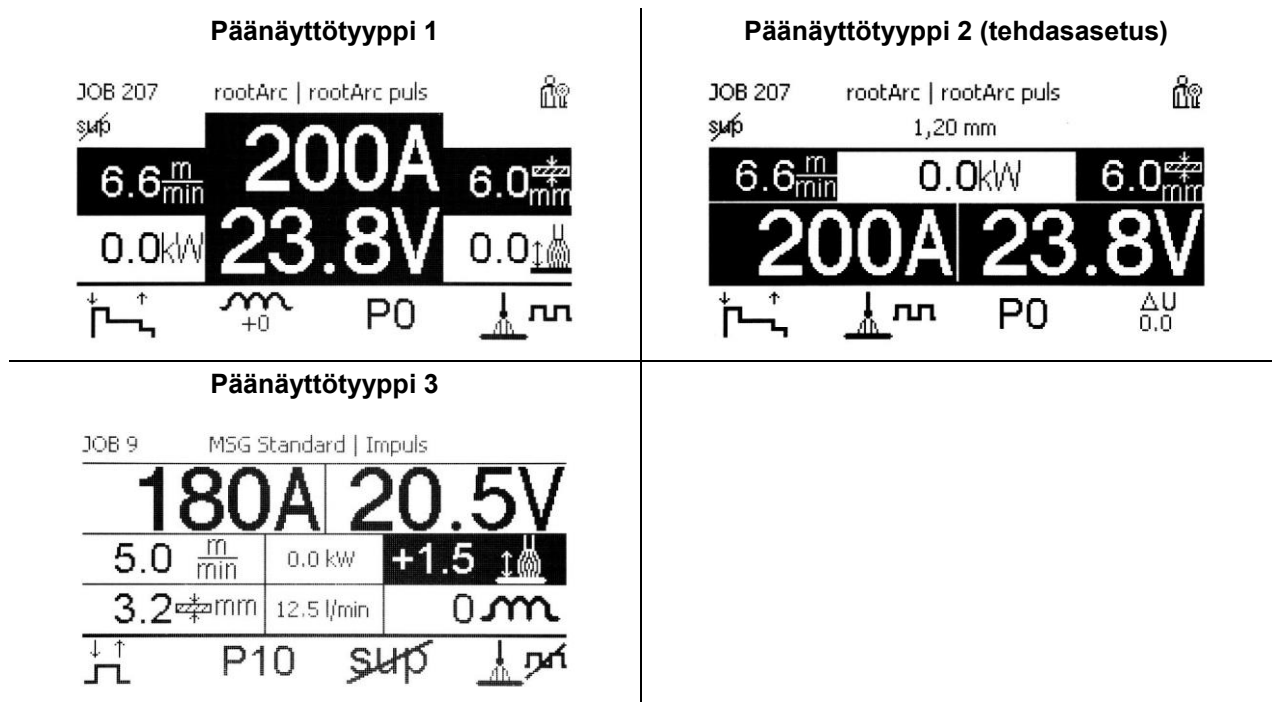
Käyttäjä voi valita erilaisia, vapaasti valittavia päänäyttöjä > katso luku 4.3.2.1.



Kuva 4-2

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Tietoja valitusta hitsaustehtävästä JOB-numero, prosessi jne.
2		Hitsaustietojen näyttöalue Hitsausvirta ja -jännite, langannopeus, materiaalin paksuus jne.
3		Prosessiparametrien näyttöalue Käyttötapa, jännitekorjaus, ohjelma, hitsausmenetelmä jne.
4		Järjestelmätilojen näyttöalue Verkkotila, virhestatus jne. > katso luku 4.2

Painiketta A (Toimintatapa-päänäytöllä) pitkään painamalla voidaan vaihtaa suoraan ohjelmajärjestykseen.

4.3.2.1 Päänäyttövaihtoehdot


Kuva 4-3

Kyseisen vaihtoehdon valinta (päänäyttötyyppi) tapahtuu laitekonfiguroinnin (järjestelmä) kossa > katso luku 5.4.6.

4.3.3 Aloituskuvaruutu

Käynnistystapahtuman aikana kuvaruudulla näytetään ohjauksen nimi, laiteohjelmiston versio ja kielivalinta.



Kuva 4-4

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Laiteohjauksen kuvaus
2		Edistyspalkki Näyttää latauksen edistymisen käynnistystapahtuman aikana
3		Lisäasetukset Laajennettujen järjestelmäasetusten näyttöä ja asettamista varten > katso luku 4.3.3.1
4		Valitun järjestelmäkielen näyttö
5		Ohjausohjelmiston versio

4.3.3.1 Perusasetukset käytölle kahdella langansyöttölaitteella (P10)

Asetus on käytettävissä tai tarpeen ainoastaan, kun

- ohjaus sijaitsee langansyöttölaitteessa tai
- kompaktilla rakennustavalla virtalähteessä.

Valikkokohta / Parametri	Arvo	Huomautus
DVX (Single)	0	
DVX-yksikkö 1 (Master)	1	
DVX-yksikkö 2 (Slave)	2	

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

- Poista liitokset toiseen langansyöttölaitteeseen

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

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

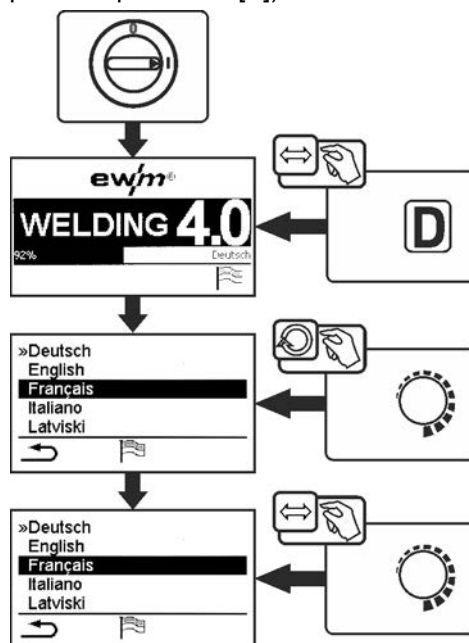
Pääsyohjaus

Jos laite on hitsausjärjestelmässä varustettu pääsyohjauksen avainkytkimellä, se on konfiguroitava Masteriksi (P10 = 1). Jos kaksoiskäytössä useampi laite on varustettu avainkytkimellä, voidaan kohdistus suorittaa valinnan mukaan. Masteriksi konfiguroitu langansyöttölaite on aktiivinen hitsauslaitteen päällekkäytämisen jälkeen. Muita toimintaeroja ei langansyöttölaitteiden välillä ole olemassa.

4.3.3.2 Järjestelmäkielen muuttaminen

Käyttäjä voi valita tai vaihtaa järjestelmäkielen laiteohjauksen käynnistystapahtuman aikana.

- Kytke laite pois päältä ja takaisin päälle.
- Paina käynnistysvaiheen aikana (näytössä näkyy teksti WELDING 4.0) kontekstiriippuvaista painiketta [D].
- Valitse tarvittava kieli ohjausnuppia kiertämällä.
- Vahvasta valittu kieli ohjausnuppia painamalla (käyttäjä voi myös poistua valikosta muutoksia teemmättä painamalla kontekstiriippuvaista painiketta [A]).



Kuva 4-5

5 Laiteohjauksen käyttö

Ensisijainen käyttö tapahtuu keskeisellä ohjausnupilla laitenäytön alapuolella.

Valitse vastaava valikkokohta keskeistä ohjausnuppia kiertämällä (navigointi) ja painamalla (vahvistus). Lisäksi tai vaihtoehtoisesti voidaan vahvistamiseen käyttää laitenäytön alapuolella sijaitsevia kontekstikohtaisia painikkeita.

5.1 Hitsaustehon säätäminen

Hitsausteho asetetaan hitsaustehon säätönupilla (click wheel). Tämän lisäksi voidaan parametreja sovittaa 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 esittämisenessä 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.

5.2 Suoravalintapainonapit

Oikealla ja vasemmalla näytön vieressä on erilaisia painikkeita tärkeimpien valikkojen suoravalintaa varten.

5.3 Kontekstiriippuvaiset painikkeet

Alemmat painikkeet ovat niin kutsuttuja kontekstiriippuvaisia käyttöelementtejä. Näiden painikkeiden valintamahdollisuudet sopeutuvat vastaavaan kuvaruutuisälttöön.

Kun näyttöön tulee symboli ↩, käyttäjä voi jälleen siirtyä yhden valikkokohdan taaksepäin (usein varattu painikkeella [A]).

5.3.1 Perusasetusten muuttaminen (laitekonfiguraatiovalikko)

Laitekonfiguraatiovalikossa voidaan sovittaa hitsausjärjestelmän perustoimintoja. Ainoastaan kokeneiden käyttäjien tulisi muuttaa asetuksia > katso luku 5.4.

5.3.2 Estotoiminto

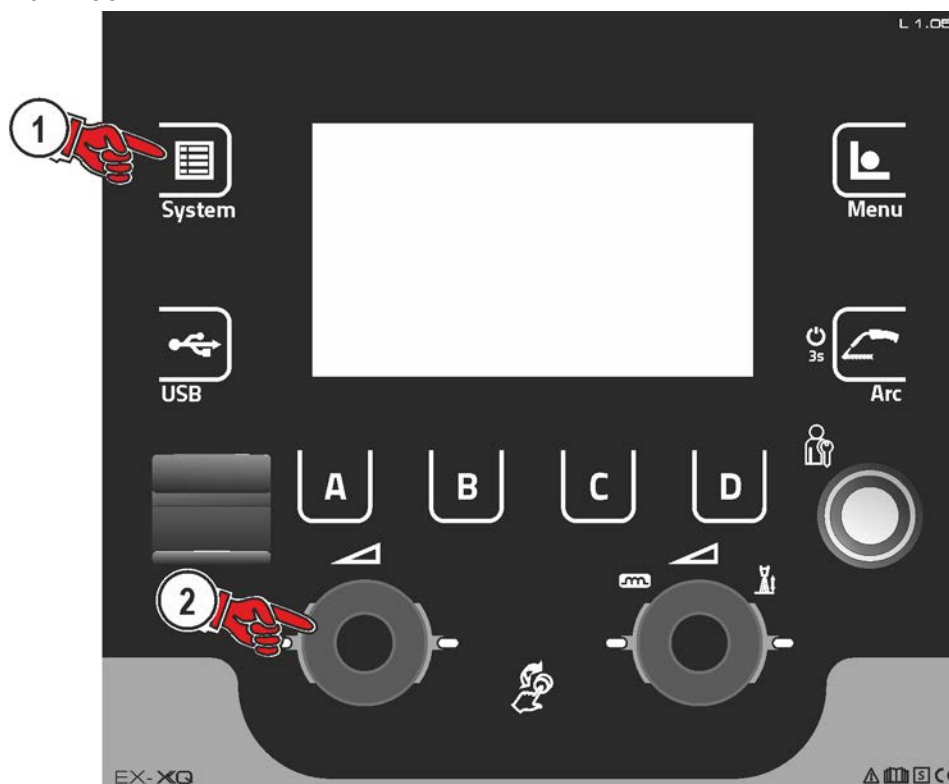
Estotoiminto suojaaa laitteen asetusten vahingossa tehtävältä muuttamiselta.

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

5.4 Laitekonfiguraatio (järjestelmä)

Valikossa System käyttäjä voi suorittaa perustavan laitekonfiguraation.

Siirtyminen valikkoon:



Kuva 5-1

5.4.1 Energiansäästötila (Standby)

Energiansäästötila voidaan aktivoida asetettavan parametrin kautta konfigurointivalikossa (aikariippuvainen energiansäästötila). Kun energiansäästötila on aktivoituna, laiteohjauksen Expert XQ 2.0 näyttö tummenee ja langansyöttölaitteen laitenäyttöissä esitetään ainoastaan näytön keskimäinen poikkinumero. Halutun ohjauselementin kautta (esim. liipaisimen näpäytyksellä) energiansäästötoiminto poistetaan käytöstä ja laite siirtyy jälleen hitsausvalmiuteen.

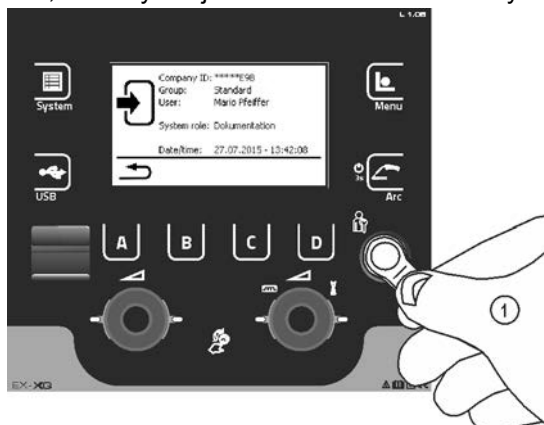
Valikkokohta/parametri	Arvo	Huomautus
Aika-automatiikka [min.]	Pois	Toiminto kytketty pois päältä
	5-60	Kesto käyttämättä jätettäessä, kunnes energiansäästötila aktivoidaan.
Kirjaa käyttäjä ulos valmiustilassa	kyllä	Käyttäjä kirjataan ulos energiansäästötilan ollessa aktiivinen.
	ei	Käyttäjää ei kirjata ulos energiansäästötilan ollessa aktiivinen.

5.4.2 Käyttöoikeus (Xbutton)

Hitsausparametrien suojaamiseksi luvattomalta käytöltä tai tahattomalta muuttamiselta on hitsausjärjestelmässä kaksi mahdollisuutta:

- 1 Avainkytkin (olemassa laitteen mallista riippuen). Avainasennossa 1 voidaan kaikkia toimintoja ja parametreja säätää ilman rajoituksia. Asennossa 0 ei annettuja hitsausparametreja tai toimintoja voida muuttaa (katso vastaava dokumentaatio).
- 2 Xbutton. Jokaiselle käyttäjälle voidaan myöntää käyttöoikeudet laiteohjauksen vapaasti määriteltäville alueille. Tätä varten käyttäjä tarvitsee digitaalisen avaimen (Xbutton), jonka avulla hän kirjautuu laitteelle Xbutton-rajapinnan kautta. Tämän avaimen konfiguroinnin suorittaa järjestelmäkäyttäjä (hitsausjärjestelmän valvoja).

Kun Xbutton-toiminto on aktivoitu, avainkytkin ja sen toiminto otetaan käytöstä.



Kuva 5-2

Xbutton-oikeuksien aktivoimiseksi vaaditaan seuraavat vaiheet:

1. Avainkytkin asennossa 1,
2. Sisäänkirjautuminen Xbuttonilla ja pääkäyttäjän oikeuksilla,
3. Aseta valikkokohta "Xbutton-oikeudet aktiivisia:" asentoon "kyllä".

Tämä toimintatapa estää tahattoman uloskirjautumisen ilman Xbuttonin omistamista pääkäyttäjän oikeuksilla.

5.4.2.1 Käyttäjätiedot

Käyttäjätiedot, kuten esim. yrityksen ID, käyttäjätunnus, ryhmä jne. näytetään

5.4.2.2 Xbutton-oik. aktivointi

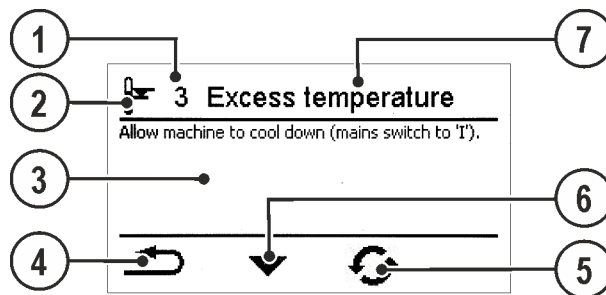
Valikko-ohjaus:

Valikkokohta / Parametri	Arvo	Huomautus
Xbutton-oik. aktiivinen:	kyllä	Käyttöoikeudet aktiivisia
	ei	Avainkytkin aktiivinen
Xbutton-konfig. nollaus:	kyllä	Yritystunnus, ryhmä ja käyttöoikeudet uloskirjautussa tilassa palautetaan tehdasasetuksiin ja Xbutton-oikeudet deaktivoidaan.
	ei	

5.4.3 Tilatiedot

Tässä valikossa käyttäjä voi hakea tietoja ajankohtaisista järjestelmähäiriöistä ja varoituksista.

5.4.3.1 Virheet ja varoitukset



Kuva 5-3

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Virhenumero > <i>katso luku 7.3</i>
2		Virhesymbolit ----- Varoitus (häiriön esiaste) ----- Häiriö (hitsausprosessi pysäytetään) ----- Erityinen (esimerkiksi lämpötilavirhe)
3		Kattava virhekuvaus
4		Valikkonavigointi Yksi valikko taaksepäin
5		Ilmoituksen nollaaminen Ilmoitus voidaan nollata.
6		Valikkonavigointi (mikäli olemassa) Selaaminen edelleen seuraavalle sivulle tai seuraavaan ilmoitukseen.
7		Virheen nimi

5.4.3.2 Käyttötunnit

Valikkokohta / Parametri	Arvo	Huomautus
Käyttösuhde nollattavissa:	0:00 h	Arvot voidaan nollata keskeistä ohjausnuppia painamalla ja kiertämällä
Valokaariaika nollattavissa:	0:00 h	
Käyttösuhde yhteensä:	0:00 h	
Valokaariaika yhteensä:	0:00 h	

5.4.3.3 Järjestelmäkomponentit

Näytetään luettelo järjestelmän kaikista komponenteista tunnistenumerialla, ohjelmistoversiolla ja nimityksellä.

5.4.3.4 Lämpötilat

Valikkokohta/parametri	Arvo	Huomautus
Kotelo sisällä	-	-
Muuntaja toisio	-	-
RCC-jäähdytyslevy	-	-
Jäähdytysnesteen paluu	-	-
Ensiöjäähdytys	-	-
Lankalämmitys yksikkö 1	-	Näyttö "---", jos lankalämmitystä ei ole asennettuna
Lankalämmitys yksikkö 2	-	
Lämpötila 8	-	vapaa
Lämpötila 9	-	vapaa
Lämpötila 10	-	vapaa

5.4.3.5 Anturin arvot

Valikkokohta/parametri	Arvo	Huomautus
Jäähdytysnesteen virtaus	-	-
Lankavara yksikkö 1	0 - 100 %	Näyttö "---", jos lanka-anturia ei ole asennettu tai arvoja ei voitu vielä selvittää (väh. yksi rullankierto tarpeen).
Lankavara yksikkö 2		

5.4.4 Järjestelmäasetukset

Tässä käyttäjä voi suorittaa laajennettuja järjestelmäasetuksia.

5.4.4.1 Päiväys

Valikkokohta / Parametri	Arvo	Huomautus
Vuosi:	2014	
Kuukausi:	10	
Päivä:	28	
Päiväyksen formaatti:	PP.KK.VVVV	
	VVVV.KK.PP	

5.4.4.2 Kellonaika

Valikkokohta / Parametri	Arvo	Huomautus
Tunnit:	0-24	
Minuutit:	0-59	
Aikavyöhyke (UTC +/-):	-12h - +14h	
Kesäaika:	Kyllä	
	Ei	
Kellonaikaformaatti:	24h	
	12h AM/PM	

5.4.4.3 Vesijäähdytin

Jatkuva vesijäähdytyksen sammuttaminen voi johtaa hitsauspolttimen vaurioitumiseen.

Valikkokohta/parametri	Arvo	Huomautus
Vesijäähdyttimen jälkikäyntiaika [min]:	1-60 min	
Vesijäähdyttimen ohjaus:	Automaattisesti	
	Kesto-PÄÄLLÄ	
	Kesto-POIS	
Lämpötilan virheraja	50-80 °C	
Virtausvalvonta	Päällä	
	Pois	
Virtauksen virheraja	0,5-2,0 l/min	
Palautus tehdasasetuksiin	ei	
	kyllä	Palauttaa vedenjäähdyttimen parametrit tehdasasetukseen.

5.4.4.4 Erikoisparametrit

Langansyöttölaitteen ohjauksen erikoisparametreja käytetään laitetoimintojen asiakaskohtaiseen asetukseen.

Valittavien erikoisparametrien määrä voi vaihdella hitsausjärjestelmässä käytettyjen laiteohjausten välillä. Parametrimuutoksen aktivointiin saatetaan vaatia laitteen uudelleenkäynnistämistä.

Kahdella langansyöttölaitteen ohjauksella varustetuissa järjestelmissä näytetään ainoastaan aktiivisen langansyöttölaitteen parametrit (erikoisparametrit U1 tai erikoisparametrit U2).

Valikko-kohta/parametri	Arvo	Huomautus
P1	1-0	Langansyötön / langan palautuksen ramppiaika 0 =----- normaali pujottaminen (10 s ramppiaika) 1 =----- nopea pujottaminen (3 s ramppiaika) (tehdasasetus)
P2	0-1	Ohjelman "0" estäminen 0 =----- P0 sallittu (tehdasasetus) 1 =----- P0 estetty
P3	0-1	Näyttötila Up/Down-hitsauspolttimelle yksipaikkaisella 7-segmenttinäytöllä (painikepari) 0 = normaali näyttö (tehdasasetus) ohjelmanumero / hitsausteho (0-9) 1 = ----- vaihtuva näyttö ohjelmanumero/hitsaustapa
P7	0-1	Korjauskäyttö, raja-arvon asetus 0 =----- Korjauskäyttö kytketty pois päältä (tehdasasetus) 1 =----- Korjauskäyttö kytketty päälle
P8	0-1	Ohjelman vaihto vakiohitsauspistoolilla 0 =----- Ei ohjelman vaihtoa (tehdasasetus) 1 =----- Erityinen 4-tahti 2 =----- Erityinen 4-erikoistahti (n-tahti aktiivinen)
P9	0-1	4T- ja 4Ts-näpätyskäynnistys 0 =----- Ei 4-tahdin näpätyskäynnistystä 1 =----- 4-tahdin näpätyskäynnistys mahdollinen (tehdasasetus)
P11	0-1	4Ts-näpätysaika 0 =----- Näpätystoiminto kytketty pois päältä 1 =----- 300 ms (tehdasasetus) 2 =----- 600 ms
P12	1-2	JOB-luettelovaihto 1 =----- Todellinen JOB-luettelo (tehdasasetus) 2 =----- Todellinen JOB-luettelo ja JOB-vaihto lisävarusteen kautta aktivoitu
P13	129	JOB-kaukokytken alan raja Toimintopolttimen JOB-alue (MT PC2, PM 2U/D, PM RD2) Alaraja: 129 (tehdasasetus)
P14	169	JOB-kaukokytken yläraja Toimintopolttimen JOB-alue (MT PC2, PM 2U/D, PM RD2) Yläraja: 169 (tehdasasetus)
P16	0-1	Lohko-JOB-käyttö 0 =----- Lohko-JOB-käyttöä ei aktivoitu (tehdasasetus) 1 =----- Lohko-JOB-käyttö aktivoitu
P17	0-1	Ohjelman valinta vakioliipaisimella 0 =----- Ei ohjelman valintaa (tehdasasetus) 1 =----- Ohjelman valinta mahdollinen
P23	0-1	Ohjelma-asetus suhteellisuusohjelmille 0 =----- Suhteellisuusohjelmat asetettavissa yhdessä (tehdasasetus). 1 =----- Suhteellisuusohjelmat asetettavissa erikseen.

Valikko-kohta/parametri	Arvo	Huomautus
P26	45 °C	Lankakelan lämmityksen tavoitearvo (OW WHS) 0 = -----off = kytketty pois päältä 1 = -----lämpötilan asetusalue: 25 °C - 50 °C (tehdasasetus 45 °C)
P27	0-1	Käyttötavan vaihto hitsauksen käynnistyksessä 0 = -----Ei aktivoitu (tehdasasetus) 1 = -----Aktivoitu
P28	30 %	Elektronisen kaasumääränsäädön virhekynnys Virheilmoitus, kun kaasun tavoitervo on poikkeava
Palautus tehdasasetuksiin:	Ei	
	Kyllä	Kaikki erikoisparametrit palautetaan vastaaviin tehdasasetuksiin.

Langansyötön ramppiaika (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.

Ohjelman ”0”, ohjelmalukituksen vapautus (P2)

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

Näyttötila Up/Down-hitsauspolttimelle yksinumeroisella 7-segmenttinäytöllä (P3)

Normaali näyttö:

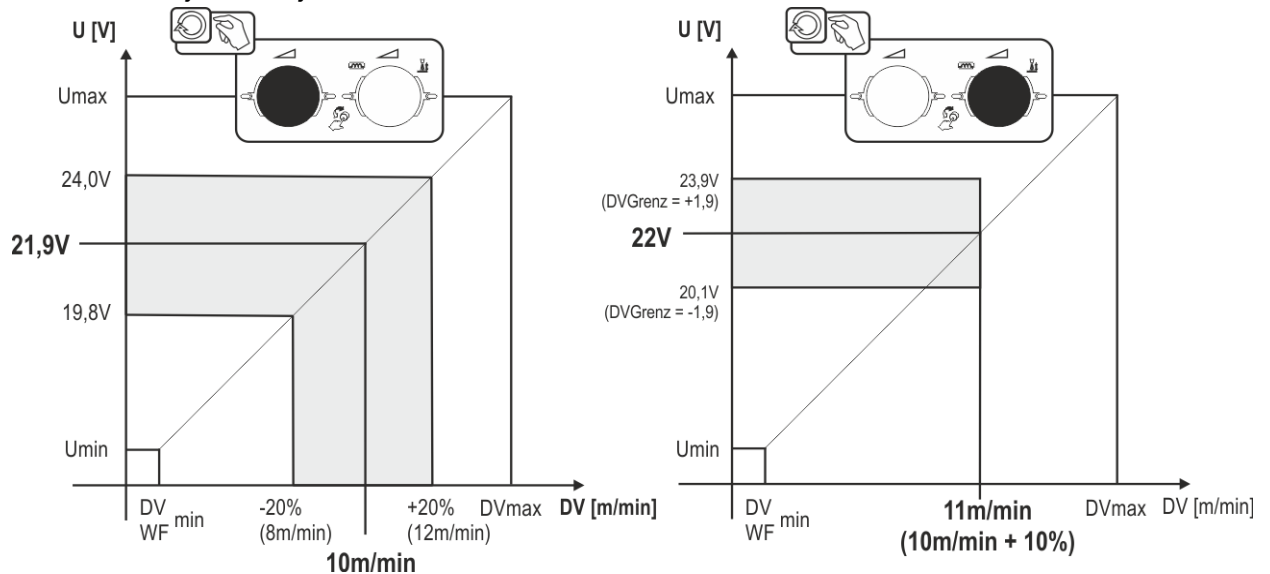
- Ohjelmakäyttö: Ohjelmanumero
- Up/Down-käyttö: Hitsausteho (0=minimivirta / 9=maksimivirta)

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

Korjauskäytön kytkeminen päälle / pois päältä (P7)

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



Kuva 5-4

Esimerkki, toimintapiste korjaustilassa:

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

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

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

Korjausraja-arvon asetus = WFlimit = 20 % / Ulimit = 1,9 V

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

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

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

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

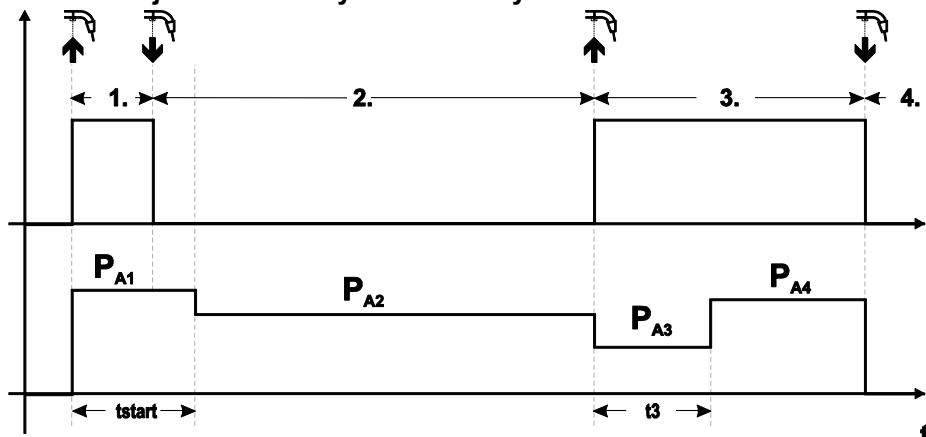
Ohjelman vaihto vakioliipaisimella (P8)

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.

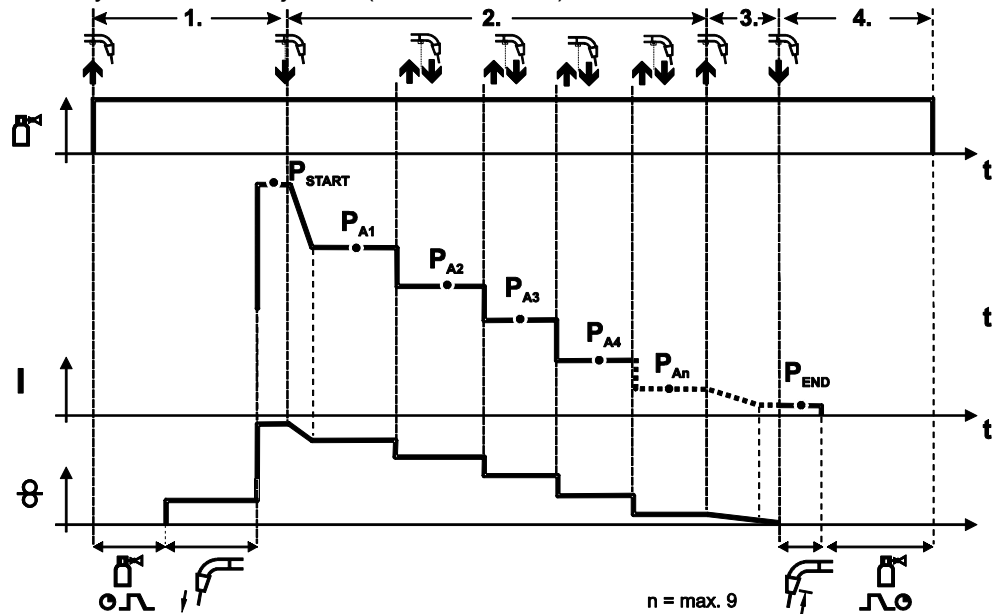


Kuva 5-5

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. Näpäytysellä siirrytään muihin ohjelmiin (PA_1 -max. PA_9).



Kuva 5-6

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

4T/4Ts-näpäytyskäynnistys (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.

4Ts-näpätysajan asetus (P11)

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

0 = ei painallusta

1 = 320 ms (tehdasasetus)

2 = 640 ms

JOB-luetteloiden vaihto (P12)

Arvo	Nimitys	Selitys
1	Todellinen JOB-luettelo	JOB-vastaavat todellisia muistikennoja. Jokainen JOB on valittavissa, valinnassa ei ohiteta muistikennoja.
2	Todellinen JOB-luettelo, JOB-vaihto aktivoitu	Kuten todellinen JOB-luettelo. Sen lisäksi JOB-vaihto on mahdollista myös 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.

- Ensinnäkin 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.

JOB-kaukokytken alaraja ja yläraja (P13,P14)

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

Estää tahattoman siirtymisen väärään tai määrittelemättömään JOB-numeroon.

Lohko-JOB-käyttö (P16)

Seuraavia lisävarusteita voidaan käyttää JOB-toimintatilassa:

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

Tässä käyttötavassa voidaan lisäkomponenteilla kutsua esiin jopa 30 JOBia (hitsaustehtävää), kolmeen lohkokonfiguraatioon 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
Erikoishitsaustehtävä (JOB) 1	129	141	142	143	144	145	146	147	148	149
Erikoishitsaustehtävä (JOB) 2	130	151	152	153	154	155	156	157	158	159
Erikoishitsaustehtävä (JOB) 3	131	161	162	163	164	165	166	167	168	169

JOB 0:

Tämän JOB-numeron avulla hitsausparametrit voidaan asettaa manuaalisesti.

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

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

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

JOB-numerot 1-9:

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

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

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

Ohjelmavalinta vakiooliipaisimella (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, kilittli olmadığı sürece program 0'dır.
(ayrıca bakınız özel parametre P2)
- Serbest bırakılan son program P15'tir.
 - Programlar özel parametre P4 ile sınırlanılmamışsa (bakınız özel parametre P4).
 - Veya seçilmiş olan JOB için programlar n döngü ayarı (bakınız parametre P8) ile sınırlanılmışsa.
- 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.

Ohjelma-asetus suhteellisuusohjelmille (P23)

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

Lankakuumennuksen tavoitearvo (P26)

Hitsauslangan esilämmitys lämpötila-alueella 25 °C - 50 °C. Tehdasasetus 45°C.

Käyttötavan vaihto hitsauksen käynnistyksessä (P27)

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

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

Liipaisimen näpäyttäminen: Laite vaihtaa käyttötapaan 4-tahti.

Elektronisen kaasumääränsäädön virhekynnys (P28)

Prosentuaalisesti asetettu arvo esittää virhekynnyksen; jos kynnys alittuu/ylittyy, tulee vikailmoitus > katso luku 7.3.

5.4.5 Ohjaus

Valikkokohta/parametri	Arvo	Huomautus
Käyttö ilman langansyöttölaitetta mahdollista (Tällä parametrilla järjestelmän käyttäytymistä ohjataan liitetystä langansyöttölaitteesta riippuen)	ei (tehdasasetus)	Langansyöttölaitetta voidaan vaihtaa käytön aikana. Käyttö ilman liitettyä langansyöttölaitetta ei ole mahdollista.
	kyllä	Hitsausjärjestelmää voidaan käyttää ilman liitettyä langansyöttölaitetta.

5.4.6 Ohjauspaneelin asetukset

Valikkokohta/parametri	Arvo	Huomautus
Päänäyttötyyppi	1-3	-
Hitsaustehon autom. valinta	Pois-30 s	-
Näytön kirkkaus:	0 - 100 %	-
Näytön kontrasti:	0 - 100 %	-
Näyttö negatiivinen:	ei	-
	kyllä	-
2-tahti valittavissa	ei	-
	kyllä	-
4-tahti valittavissa	ei	-
	kyllä	-
2-erikoistahti valittavissa	ei	-
	kyllä	-
Pistehitsaus valittavissa	ei	-
	kyllä	-
4-erikoistahti valittavissa	ei	-
	kyllä	-
P0 muutettavissa Expert XQ 2.0 - ohjauksen kautta:	ei	-
	kyllä	-
Keskiarvonäyttö, superPuls:	kyllä	Kun superPuls on aktivoitu, hitsausteho esitetään keskiarvona.
	ei	Ohjelma A esittää hitsaustehon myös, kun superPuls on aktivoituna.
Pitotoiminto:	Päällä	-
	Pois	-
Kieli	Saksa	-
Mittayksiköt	metrinen	-
	brittiläinen	-
Numeroi tiedot juoksevasti	kyllä	Tiedostonimet numeroidaan juoksevasti tallennettaessa.
	ei	Yksi tiedosto korvataan toistuvasti.
Expert XQ 2.0 -toiminnon palauttaminen tehdasasetuksiin	kyllä	Ainoastaan parametrit, jotka koskevat Expert XQ 2.0 -ohjausta (esim. näyttöasetukset, kielet ja tekstit) palautetaan. Tämä ei koske järjestelmäparametreja, kuten esim. Xbutton-aktiivointia tai JOBseja.
	ei	-

5.4.7 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 nolnaan. 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.

1 Valmistelut

- Sammuta hitsauslaite.
- Ruuvaa hitsauspolttimen kaasusuutin irti.
- Leikkaa hitsauslanka tasaisesti virtasuuttimen kohdalta.
- Vedä hitsauslankaa langansyöttölaitteessa vähän (n. 50 mm) takaisin (painamalla painiketta B - langan palautus). Virtasuuttimessa ei tulisi nyt olla enää yhtään hitsauslankaa.

2 Konfiguraatio

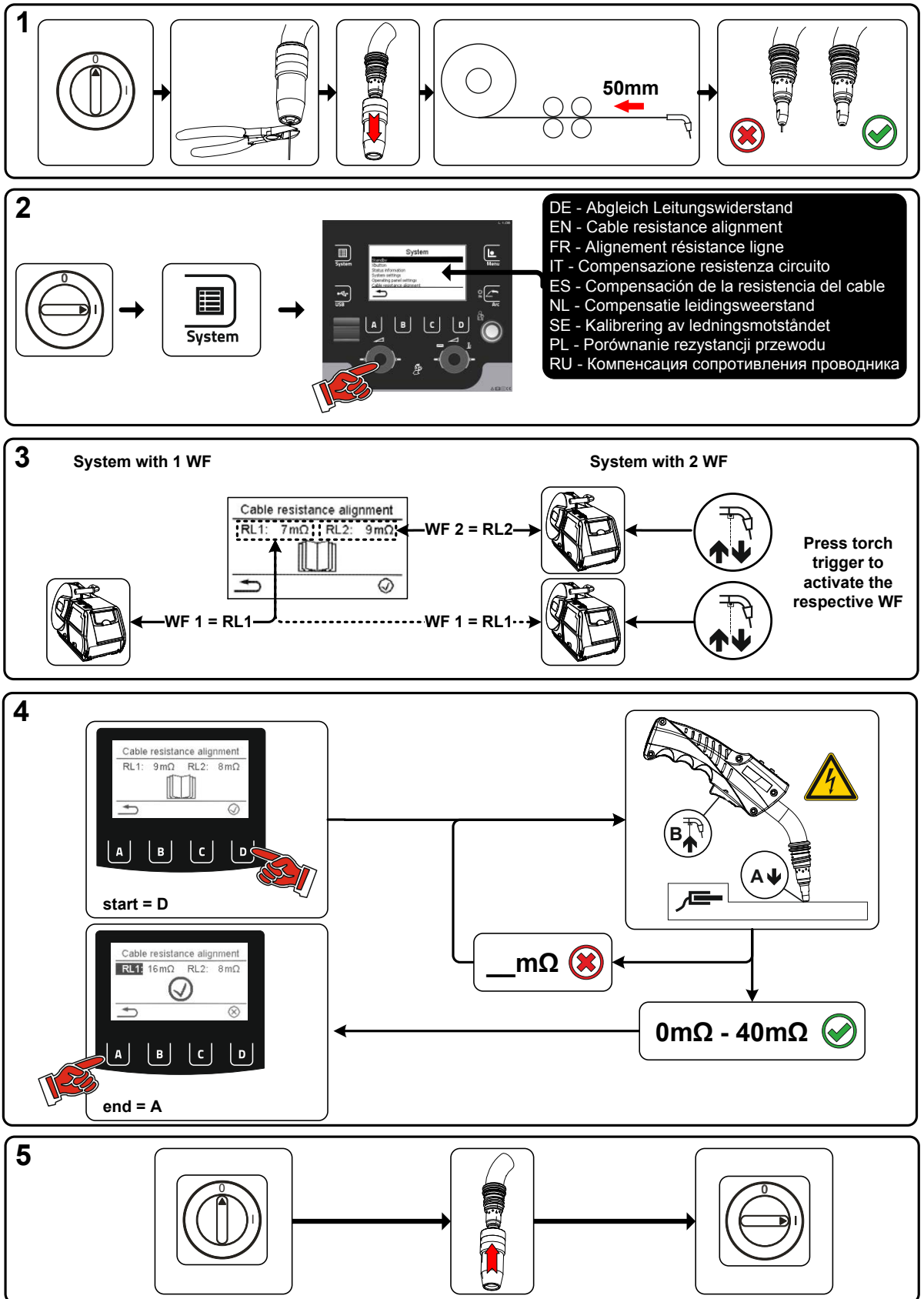
- Kytke hitsauslaite päälle
- Paina "Järjestelmä"-painonappia.
- Valitse keskeisellä ohjausnupilla parametri "Vastuksen tasaus". Parametri RL1 on tasattava kaikissa laiteyhdistelmissä. Kahden virtapiirin hitsausjärjestelmissä, kun esim. kahta langansyöttölaitetta käytetään yhdestä virtalähteestä, on suoritettava toinen tasaus parametrilla RL2. Vaadittu langansyöttölaite aktivoidaan mittausta varten painamalla tämän laitteen liipaisinta lyhyesti (näpäytä liipaisinta).

3 Tasaus/mittaus

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

4 Hitsausvalmiuden palauttaminen

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



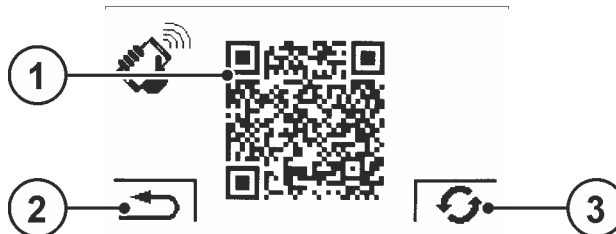
Kuva 5-7

5.4.8 Xnet-laite

Xnet-laite määrittelee Xnet-järjestelmän käyttöön tarvittavat järjestelmäkomponentit osaksi Expert 2.0 -verkkoa / Gatewaytä hitsausvirtalähteiden verkottamista sekä hitsaustietojen tallentamista varten.

5.4.8.1 Mobiililaitteen kytkentä

QR-koodi mobiililaitteiden yhdistämistä varten. Kun yhdistäminen on onnistunut, laitteessa esitetään hitsaustietoja.

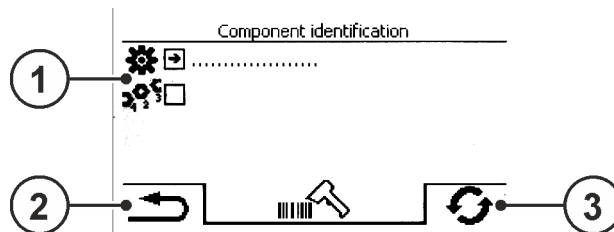


Kuva 5-8

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		QR-koodi
2		Valikonavigointi Yksi valikko taaksepäin
3		Ilmoituksen nollaaminen Ilmoitus voidaan nollata ja verkosta voidaan pyytää uusi QR-koodi.

5.4.8.2 Rakenneosan tunnistus

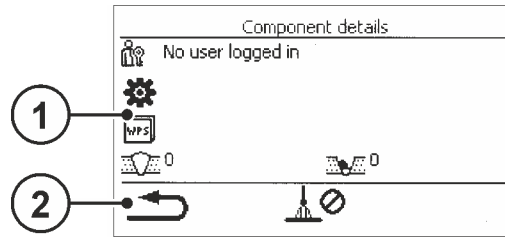
ewm Xnet -ohjelmistossa valmiiksi määritetyt viivakoodit luetaan käsiskannerilla. Rakenneosatieidot kutsutaan ja esitetään ohjauslaitteessa.




Kuva 5-9

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Rakenneosatieidot
2		Valikonavigointi Yksi valikko taaksepäin
3		Ilmoituksen nollaaminen Ilmoitus voidaan nollata.

5.4.8.3 Rakenneosan tiedot



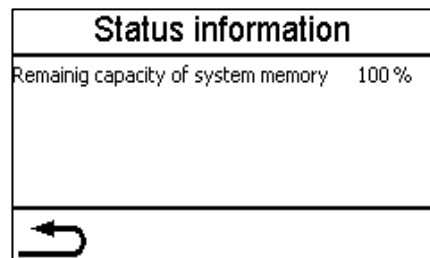
Kuva 5-10

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Rakenneosatiedot
2		Valikkonavigointi Yksi valikko taaksepäin

5.4.8.4 Virheet ja varoitukset

Näytössä esitetään kaikkien ewm Xnet -kohtaisten virheiden ja varoitusten luettelo ID-numeroilla ja nimikkeillä.

5.4.8.5 Tilatiedot



Kuva 5-11

5.4.8.6 Verkko

Network	Network	WiFi
>Device-Name<	Status of network use	Status
IP address 004.003.002.001	DHCP-Configuration DHCP-PLUS	connected
Subnet mask 208.192.176.160	DHCP-Status DHCP-PLUS OK	SSID Network-Name
Gateway 139.122.111.094		BSSID BSSID-Name
MAC address C3:D2:E1:F0:B4:A5		Channel number 23
		WiFi firmware ModulVersion

Kuva 5-12

5.4.8.7 Järjestelmämuistin tyhjentäminen

Nollaa hitsaus- ja lokitietojen tallennukseen käytetyn sisäisen järjestelmämuistin ja poistaa kaikki tiedot.

Kaikki tähän ajankohtaan mennessä tallennetut hitsaustiedot, joita ei ole vielä siirretty Xnet-palvelimelle USB-muistin/verkon avulla, poistetaan lopullisesti.

5.4.8.8 Tehdasasetusten palautus

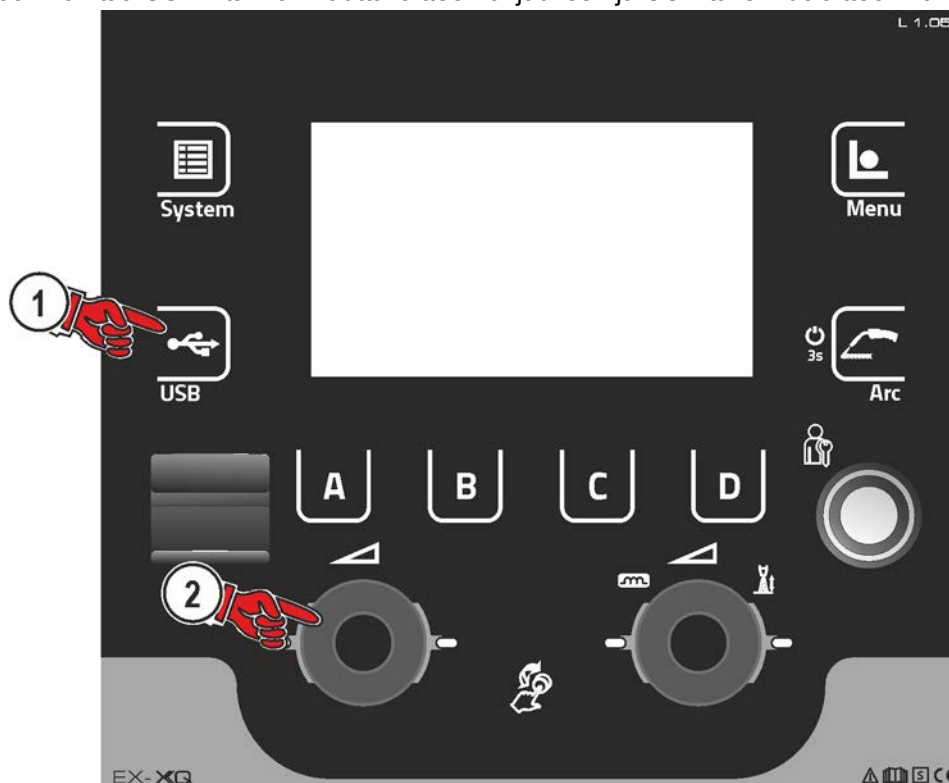
Kaikki laitteen Xnetiä koskevat konfiguraatiodiedot palautetaan takaisin tehdasasetuksiin. Tämä ei koske järjestelmämuistin tietoja, eli tallennetut hitsaus- ja lokitiedot säilyvät.

5.5 Offline-tiedonsiirto (USB)



Tätä USB-liitäntää saa käyttää ainoastaan tiedonsiirtoon USB-tikun kanssa. Jotta laitevaurioilta säästyttäisiin, ei siihen saa liittää mitään muita USB-laitteita, kuten näppäimistöjä, kiintolevyjä, matkapuhelimia, kameroita tai muita laitteita. Lisäksi liitäntä ei tarjoa minkäänlaista lataustoimintoa.

Tietoja voidaan vaihtaa USB-liitännän kautta laitteen ohjauksen ja USB-tallennuslaitteen välillä.



Kuva 5-13

5.5.1 Tallenna JOB(it)

Yksittäisen JOBin tai hitsaustehtävän (JOBin) yhden alueen tallentaminen (alk. - asti) hitsauskoneesta tallennusvälineelle (USB).

5.5.2 Lataa JOB(it)

Yksittäisen JOBin tai hitsaustehtävän (JOBin) yhden alueen lataaminen (alk. - asti) tallennusvälineeltä (USB) hitsauskoneeseen.

5.5.3 Tallenna konfiguraatio

5.5.3.1 Järjestelmä

Virtalähteen järjestelmäkomponenttien konfigurointitiedot.

5.5.3.2 Xnet-laite

Master-konfiguraatio

Ydintiedot verkkoviestintää varten (laitteistosta riippumatta).

Yksilöll. konfiguraatio

Laiteriippuvaiset konfiguraatitiedot ainoastaan ajankohtaiseen virtalähteeseen sopivasti.

5.5.4 Lataa konfiguraatio

5.5.4.1 Järjestelmä

Virtalähteen järjestelmäkomponenttien konfigurointitiedot.

5.5.4.2 Xnet-laite

Master-konfiguraatio

Ydintiedot verkkoviestintää varten (laitteistosta riippumatta).

Yksilöll. konfiguraatio

Laiteriippuvaiset konfiguraatitiedot ainoastaan ajankohtaiseen virtalähteeseen sopivasti.

5.5.5 Lataa kielet ja tekstit

Kieli- ja tekstipaketin lataus tallennusvälineeltä (USB) hitsauskoneeseen.

5.5.6 Tallennus USB-tallennusvälineelle


Hitsaustiedot voidaan tallentaa tallennusvälineelle ja tarvittaessa lukea ja analysoida laadunhallintaohjelmalla Xnet. Ainoastaan laitemalleille, joissa verkkotuki (LG/WLG)!

5.5.6.1 USB-tallennusvälineen rekisteröinti

Hitsaustietojen tunnistukseen ja järjestämiseen virtalähteen ja tallennusvälineen välillä tämä on rekisteröitävä kerran. Tämä tapahtuu joko painamalla kyseistä valikkokohtaa "USB-tallennusvälineen rekisteröinti" tai käynnistämällä tietojen tallennus. Onnistunut rekisteröinti rekisteröidään hakasella kyseisen valikkokohdan jälkeen.

Jos tallennusväline on liitetty ja rekisteröity virtalähdettä päälle kytkettäessä, hitsaustietojen tallennus alkaa automaattisesti.

5.5.6.2 Tallennus start

Tietojen tallennuksen käynnistämisen vahvistuksen jälkeen tallennusväline rekisteröidään tarvittaessa (jollei tapahtunut jo aiemmin). Tietojen tallennus alkaa ja se näytetään päänäytöllä hitaalla symbolin  vilkkumisella.

5.5.6.3 Tallennus stop

Tallennus tämän valikkokohdan kanssa on päätettävä ennen USB-tallennuslaitteen irrottamista tai laitteen sammuttamista tietojen menetyksen välttämiseksi.

Hitsaustiedot on siirrettävä ohjelmiston XWDImport avulla laadunhallintaohjelmistoon Xnet! Ohjelmisto on osa Xnet:n asennusta.

5.6 Hitsaustehtävien hallinta (Menu)

Tässä valikossa käyttäjä voi suorittaa kaikki hitsaustehtävän (JOB) organisaatiota koskevat tehtävät.

Tämän laitesarjan käyttö on yksinkertaista ja sen toimintalaajuus on suuri.

- esimääriteltynä on jo useita hitsaustehtäviä (JOBeja), jotka koostuvat hitsausmenetelmästä, materiaalityypistä, langan halkaisijasta ja suojakaasutyypistä) > *katso luku 8.2*.
- Järjestelmä laskee tarvittavat prosessiparametrit annetusta työpisteestä riippuen (yksinuppikäyttö langan nopeuden ohjauspyörän avulla).
- Muut parametrit voidaan tarvittaessa sovittaa laiteohjauksesta tai myös hitsausparametriohjelmistolla PC300.NET.

Siirtyminen valikkoon:



Kuva 5-14

5.6.1 JOB-valinta (materiaali / lanka / kaasu)

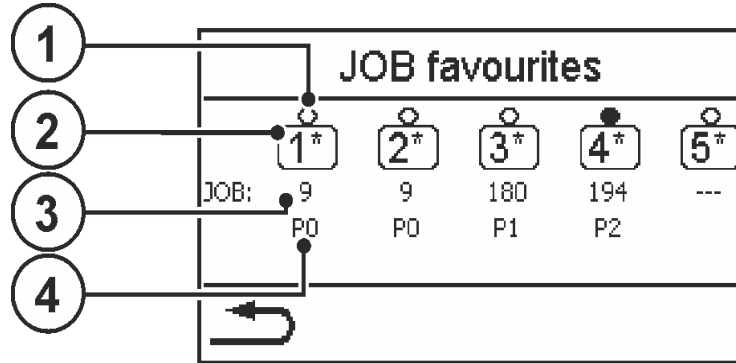
Hitsaustehtävä (JOB) voidaan asettaa kahdella eri tavalla:

- a) Valinta syöttämällä vastaava JOB-numero. Jokaiselle hitsaustehtävälle on määrätty JOB-numero (esimääritetyt JOB-tehtävät > *katso luku 8.2* liitteessä tai laitteen tarrassa).
- b) Perushitsausparametrien syöttö, koostuu hitsausprosessin, materiaalityypin, langan halkaisijan ja suojakaasutyypin tiedoista.

5.6.2 JOB-suosikit

Suosikit ovat ylimääräisiä tallennuspaikkoja esim. usein käytettyjen hitsaustehtävien, ohjelmien ja niiden asetusten tallentamiseen ja tarvittaessa lataamiseen. Suosikkien tila (ladattu, muutettu ei ladattu) esitetään merkkivaloilla.

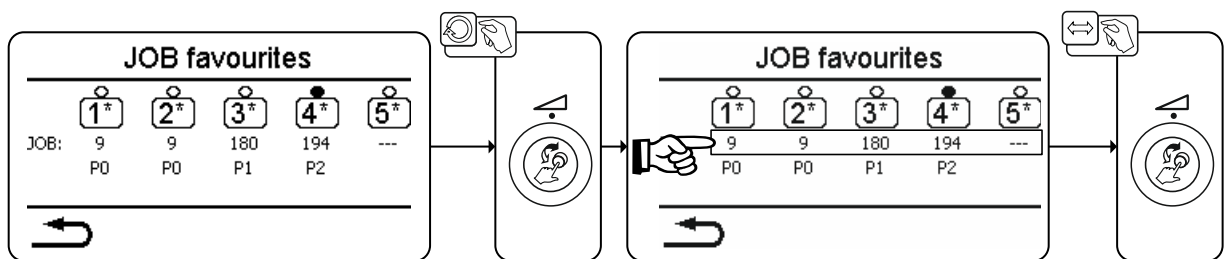
- Käytettävissä on yhteensä 5 suosikkia (muistipaikkaa) halutuille asetuksille.
- Pääsyohjausta voidaan tarvittaessa sovittaa avainkytkimellä tai Xbutton-toiminnolla.



Kuva 5-15

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Suosikin tila ● ----- Suosikki ladattu, suosikin ja ajankohtaisten laiteasetusten asetukset identtisiä ●----- Suosikki ladattu, mutta suosikin ja ajankohtaisten laiteasetusten asetukset eivät ole identtisiä (esim. toimintapistettä on muutettu) ○ ----- Suosikkia ei ladattu (esim. JOB-numeroa muutettu)
2		Suosikin muistipaikkanumero
3		Hitsaustehtävän näyttö (JOB) Suosikki-muistipaikalle kohdistetun JOB-numeron näyttö (asetus "---" tarkoittaa: ei kohdistettua JOB-numeroa)
4		Ohjelman näyttö (P0-P15) Suosikki-muistipaikalle kohdistetun ohjelmanumeron näyttö

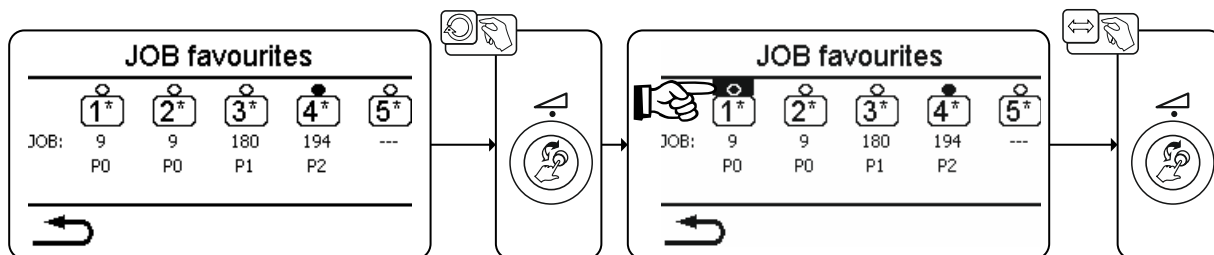
5.6.2.1 Ajankohtaisten asetusten tallentaminen suosikkiin



Kuva 5-16

- Vaihda Click-Wheelillä hitsausteho haluttuun suosikkiin (rivi JOB).
- Vahvista tämän tallennuspaikan ajankohtaiset asetukset Click-Wheeliä painamalla.

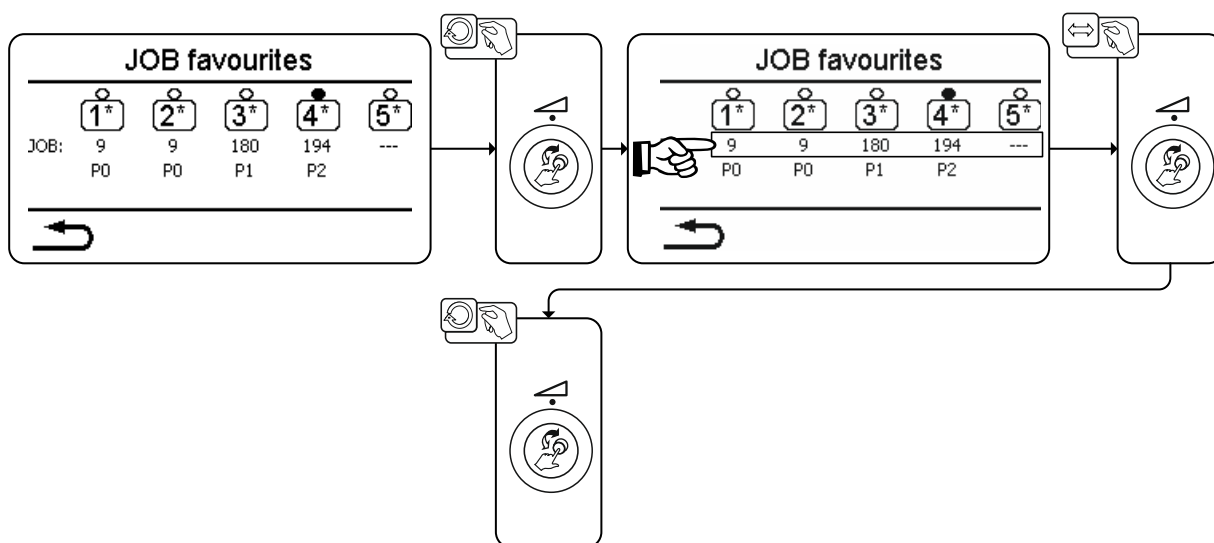
5.6.2.2 Tallennetun suosikin lataaminen



Kuva 5-17

- Vaihda Click-Wheelillä hitsausteho haluttuun suosikkiin (rivi "Suosikin tila").
- Lataa vastaava suosikki painamalla Click-Wheeliä.

5.6.2.3 Tallennetun suosikin poistaminen



Kuva 5-18

- Vaihda Click-Wheeliä kiertämällä hitsausteho haluttuun suosikkiin (rivi JOB).
- Vahvasta vastaavan suosikin valinta painamalla Click-Wheeliä.
- Poista suosikki kiertämällä Click-Wheeliä vasemmalle (näyttö kolmella tavuviivalla "---")

5.6.3 JOB-hallinta

5.6.3.1 Kopioi JOBIt numeron mukaan

Kopioi JOB vapaalla tallennusalueella (129-169) olevaan numeroon.

5.6.3.2 Nollaa vallitseva JOB

Palauta kaikki ajankohtaisesti valitun JOBin parametrit tehdasasetuksiin.

5.6.3.3 Nollaa kaikki JOBIt

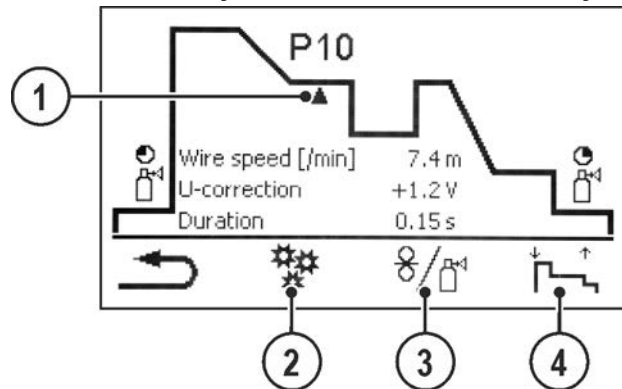
Kaikkien JOB-tehtävien palautus tehdasasetuksiin vapaalla tallennusalueella olevia JOB-tehtäviä (129-169) lukuun ottamatta > *katso luku 7.4.*

5.6.4 Ohjelmajärjestys

Ohjelmakulussa voidaan valita hitsausparametrit ja asettaa niiden arvot. Näytettyjen parametrien määrä vaihtelee valitun toimintatavan mukaan.

Tämän lisäksi käyttäjä voi saavuttaa lisäasetuksia ja asetuskäytön.

Parametriarvojen asetusalueet on koottu yhteen luvussa Parametrien yleiskuva > *katso luku 8.1*



Kuva 5-19

Merkki	Symboli	Kuvaus
1	▲	Parametripositio Parhaillaan valitun hitsausparametrin näyttö toimintojaksossa
2	⚙️	Lisäasetukset Laajennettujen prosessiparametrien näyttöä ja asettamista varten
3	⚙️/🧴	Asetuskäyttö > katso luku 5.6.6
4	⬇️/⬆️	Toimintatavan asetus

5.6.5 Ohjelmat (P_A 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" > katso luku 5.4.6.

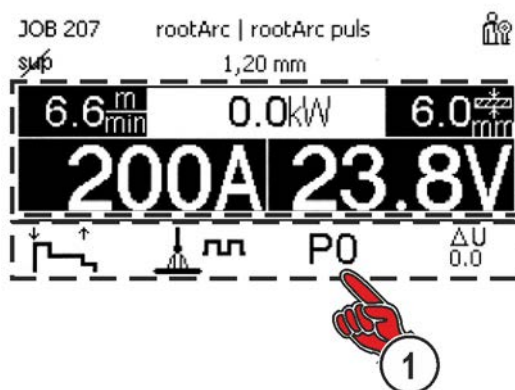
Ohjelman 1–15 hitsausparametreja voidaan muuttaa jokaiselta järjestelmään liitetyltä ohjaukselta.

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.

Valinta



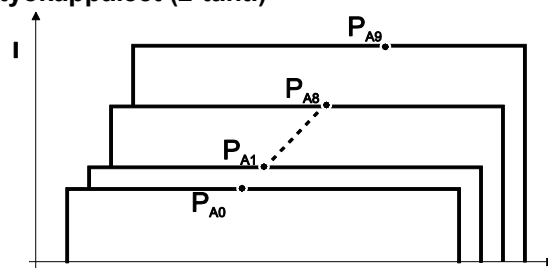
Kuva 5-20

5.6.5.1 Hitsausparametrien vaihtomahdollisuuksien yleiskuva

Käyttäjä voi muuttaa pääohjelmien hitsausparametreja seuraavilla komponenteilla.

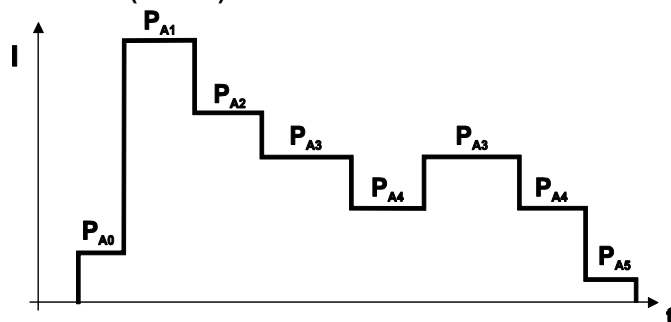
	Ohjelman vaihto	JOB-tehtävän vaihto	Menetelmän vaihto	Hitsaustapa	Ohjelma	Käyttötapa	Langannoisuus	Jännitteen korjaus	Dynamiikka
M3.7 – I/J Langansyöttölaitteen ohjaus			✓		P0		✓		
					P1–15				
PC 300.NET Ohjelmisto	✗		✓		P0	✓		✗	
					P1–15		✓		
MT Up-/Down Hitsauspistooli	✓		✗		P0	✗	✓		✗
					P1–9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

Esimerkki 1: Eri paksuiset työkappaleet (2-tahti)



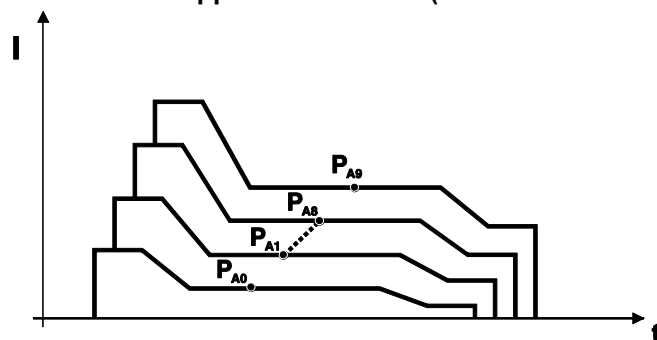
Kuva 5-21

Esimerkki 2: Eri hitsausasennot (4-tahti)



Kuva 5-22

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

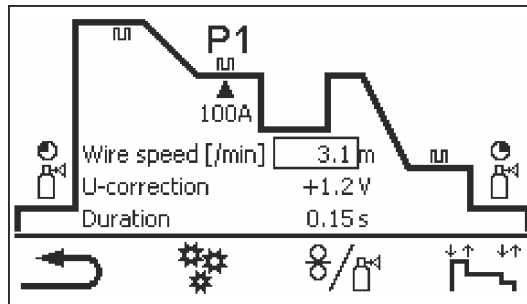


Kuva 5-23

5.6.5.2 MIG/MAG hitsaus

Jokaiseen hitsaustehtävään (JOB), voidaan tehdä asetukset sytytysohjelmalle, rajoitetulle pääohjelmalle ja lopetusohjelmalle pulssiprosessiin siirtymisellä tai ilman.

Nämä ominaisuudet tallennetaan laitteen JOB-luetteloon. Tämä tarkoittaa sitä, että tehdasasetuksissa pulssiprosessi on aktiivinen lopetusohjelman aikana kaikissa forceArc -toissa.



Kuva 5-24

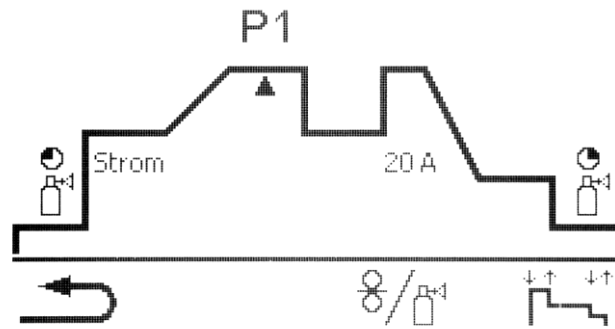
P_{START} , P_B ja P_{END} ovat tehtaalla asennettuja suhteellisuusohjelmia. Ne ovat prosentuaalisesti riippuvaisia pääohjelman P_A langansyöttöarvosta. Nämä ohjelmat voidaan tarvittaessa asentaa myös absoluuttisiksi (katso Parametrin absoluuttiarvon esiasetus) > katso luku 5.6.9.

Valikkokohta / Parametri	Ohjelma	Huomautus
Esvirtausaika		
Kaasun tav.arvo		Lisävaruste/malli GFE (elektroninen kaasumääränsäätö) tarpeen
LS suhteellinen	P_{START}	Langannopeus, suhteellinen
Kesto		Kesto (aloitusohjelma)
U-korjaus		Valokaaren pituuden korjaus
Nousu-/laskuaika		Nousun/laskun kesto $P_{START} > P_A$
LS [m/min]	P_A	Langannopeus, absoluuttinen
U-korjaus		Valokaaren pituuden korjaus
Kesto		Kesto (piste aika ja superpulssi aika)
Nousu-/laskuaika		Nousun/laskun kesto $P_A > P_B$
LS suhteellinen	P_B	Langannopeus, suhteellinen
Kesto		Kesto (alennettu pääohjelma)
U-korjaus		Valokaaripituuden korjaus, suhteellinen
Nousu-/laskuaika		Nousun/laskun kesto $P_B > P_A$
Nousu-/laskuaika		Nousun/laskun kesto $P_B > P_{END}$
LS suhteellinen	P_{END}	Langannopeus, suhteellinen
Kesto		Kesto (loppuohjelma)
U-korjaus		Valokaaripituuden korjaus, suhteellinen
Langan jälkipalo		
Jälkivirtausaika		

5.6.5.3 Lisäasetukset

Valikkokohta / Parametri	Arvo	Huomautus
Menetelmävaihtoprosessi	Pois	
	Päällä	
Aloitushjelma pulssaus	Pois	
	Päällä	
Loppuohjelma pulssaus	Pois	
	Päällä	
Langan tak.vetosytytys	Pois	
	LiftArc (PP)	
	LiftArc	
Lop.pulssikesto	0,0-20ms	
Raja U-korjaus	0,0-9,9V	voimassa korjauskäytön ollessa aktivoituna
Raja langankorjaus	0-30%	
N-tahti ohjelmarajoitus	Pois	
	1-15	
Polku ohjelmien välillä (/100 ms)	Pois	
	0,1–2,0 m/min	
waveArc	Pois	
	Päällä	

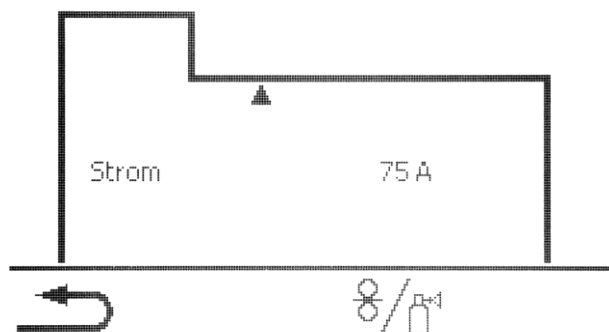
5.6.5.4 TIG-hitsaus



Kuva 5-25

Valikkokohta / Parametri	Ohjelma	Huomautus
Esivirtausaika		
Kaasun tav.arvo		Lisävaruste/malli GFE (elektroninen kaasumääränsäätö) tarpeen
Virta	P_{START}	Aloitusvirta
Kesto		Kesto (aloitusohjelma)
Nousu-/laskuaika		Nousun/laskun kesto $P_{START} > P_A$
Virta	P_A	Hitsausvirta, absoluuttinen
Kesto		Pulssiaika (superpulssi)
Nousu-/laskuaika		Nousun/laskun kesto $P_A > P_B$
Virta	P_B	Hitsausvirta
Kesto		Pulssin tauko aika (superpulssi)
Nousu-/laskuaika		Nousun/laskun kesto $P_B > P_A$
Nousu-/laskuaika		Nousun/laskun kesto $P_A > P_{END}$
Virta	P_{END}	Hitsausvirta
Kesto		
Jälkivirtausaika		

5.6.5.5 Puikkohitsaus



Kuva 5-26

Valikkokohta / Parametri	Huomautus
Virta	Kuumakäynnistysvirta
Kesto	Kuuma-aloitusaika
Virta	Päävirta

Hotstart-virta on prosentuaalisesti riippuvainen asetetusta hitsausvirrasta.

5.6.6 Asetuskäyttö

Setting mode	
WF nominal value	0.0 m/min
WF actual value:	0.0 m/min
Motor current:	0.0 A
Gas nominal value	17.0 l/min
Gas flow:	0.0 l/min

Kuva 5-27

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Hitsauslangan takaisinsyöttö Hitsauslanka vedetään takaisin. Painiketta pidempään painamalla hitsauslangan takaisinvetonopeus lisääntyy.
2		Langansyöttö Hitsauslanka pujotetaan kaapelipakettiin. Painiketta pidempään painamalla hitsauslangan pujotusnopeus lisääntyy.
3		Painike kaasutesti / letkupaketin huuhtelu <ul style="list-style-type: none"> ----- Kaasutesti: Painikkeen kertapainalluksella suojavaasua virtaa noin 20 sekuntia (kuvake vilkkuu hitaasti). Toimenpide voidaan myös päättää aikaisemmin painamalla painiketta uudelleen. ----- Letkupaketin huuhtelu: Paina painiketta n. 5 sekuntia: Suojavaasua virtaa jatkuvasti (enint. 300 s), kunnes kaasutestin painiketta painetaan uudelleen (kuvake vilkkuu nopeasti).

Kaikki toiminnot suoritetaan virrattomina (asetusvaihe). Näin taataan suuressa määrin hitsaajan turvallisuus, koska valokaaren sytyttäminen vahingossa ei ole mahdollista. Seuraavia parametreja voidaan valvoa langan asetuksen aikana:

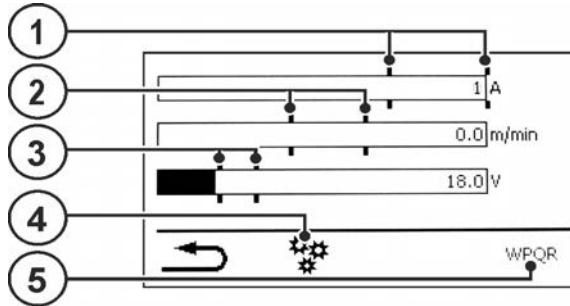
Valikkokohta / Parametri	Arvo	Huomautus
DV-tavoitearvo	0,0 m/min	ainoastaan, kun ohjaus langansyöttölaitteessa
DV-tosiarvo	0,0 m/min	
Moottorin virta	0,0 A	
Kaasun tav.arvo	0,0 l/min	Lisävaruste/malli GFE (elektroninen kaasumääränsäätö) tarpeen
Kaasuvirtaus	0,0 l/min	

5.6.7 WPQR-hitsaustietoassistentti

Hitsaustuloksen kannalta oleellinen jäähtymisaika 800 °C - 500 °C, niin kutsuttu t8/5-aika, voidaan laskea syöttöarvojen avulla WPQR-hitsaustietoassistentissa. Edellytyksenä on aikaisemmin selvitty lämmöntuonti. Kun arvot on syötetty, voimassa oleva t8/5-aika tulee näyttöön tummalla taustalla.

Valikkokohta/parametri	Arvo	Huomautus
Saumanpituus:	1,0-999,9 cm	
Hitsausnopeus:	1,0-999,9 cm/min	
Terminen tehokkuus:	10-100 %	
Lämmöntuonti:	kJ/mm	
Esilämmityslämpötila:	0-499 °C	
Materiaalin paksuus:	1,0-999,9 mm	
Saumakerroin:	0,01-1,5	
Siirtymäpaksuus:	mm	
t8/5-aika:	s	

5.6.8 Hitsauksen valvonta



Kuva 5-28

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Virtatoleranssi
2		LS-toleranssi
3		Jännitetoleranssi
4		Lisäasetukset Laajennettujen järjestelmäasetusten näyttöä ja asettamista varten
5	WPQR	WPQR-hitsaustietoassistentti

Valikkokohta/parametri	Arvo	Huomautus
Automaattisesti	Ei	
	Kyllä	Hitsauksen valvonta -ikkuna avautuu päänäytöstä käsin automaattisesti hitsauksen käynnistämisen jälkeen. Säätonuppia käyttämällä vaihdetaan automaattisesti takaisin pääikkunaan.
Virheet ja varoitukset	Pois	
	Varoitukset	Kun toleranssi ylitetään toleranssireaktioajan keston ajan, tulee varoitus 12.
	Virhe	Kun toleranssi ylitetään toleranssireaktioajan keston ajan, tulee virhe 61. Huomio: Virhe johtaa käynnissä olevan hitsauksen välittömään pysähtymiseen.
Jännitetoleranssi	0–100 %	
Virtatoleranssi	0–100 %	
Toleranssireaktioaika	0,00–20,0 s	jännite- ja virtatoleranssille
Langansyöttötoleranssi	0–100 %	
Suurin sall. moottorivirta	0,0–5,0 A	
Toleranssireaktioaika	0,00-20,0 s	Langansyöttötoleranssille ja moottorivirralle

5.6.9 JOB-näyttöasetus

Valikkokohta/parametri	Arvo	Huomautus
Teksti materiaalille:	Vakio	
	Vaihtoehtoinen	
Teksti kaasulle:	Vakio	
	Vaihtoehtoinen	
Absoluuttisen arvon esiasetus:	kyllä	Käynnistys-, lasku- ja loppuvirta annetaan/esitetään absoluuttisena
	ei	Käynnistys-, lasku- ja loppuvirta annetaan/esitetään prosentteina ohjelmasta A (tehdasasetus).

5.7 Hitsausprosessin vaihtaminen (Arc)

Tässä valikossa käyttäjä voi vaihtaa hitsausprosessia esivalitusta materiaali-, lanka-, kaasuyhdistelmästä riippuen (hitsaustehtävästä riippuva prosessinvaihto).

Hitsaustehtävän (JOB) vaihtoa varten > katso luku 5.6.

Siirtyminen valikkoon:



Kuva 5-29

5.8 Online-tiedonsiirto (verkkoutuminen)

Ainoastaan laitemalleille, joissa verkkotuki (LG/WLG)!

Verkkoutuminen on tarkoitettu manuaalisten, automatisoitujen ja hitsauslaitteiden hitsaustietojen vaihtamiseen. Verkkoa voidaan laajentaa halutulla määrällä hitsauslaitteita ja tietokoneita, jolloin kootut tiedot voidaan kutsua esiin yhdeltä tai useammalta palvelintietokoneelta.

Ohjelmisto Xnet mahdollistaa käyttäjälle kaikkien hitsausparametrien reaaliaikaisen valvonnan ja/tai tallennettujen hitsaustietojen analyysin. Tuloksia voidaan käyttää prosessioptimointeihin, hitsauslaskelmiin tai hitsauslankaerien tarkastukseen.

Aina hitsauslaitteesta riippuen tiedot lähetetään palvelimelle LAN-/WiFi-yhteyden kautta ja sieltä ne voidaan kutsua esiin selainikkunan kautta. Käyttöpaneeli ja ohjelmiston verkkopohjainen konsepti mahdollistavat hitsaustietojen analyysin ja valvonnan tablettitietokoneilla.

5.8.1 Johdollinen, paikallinen verkko (LAN)

Tilan kuvaus	Tila näyttö
Ei fyysistä yhteyttä verkkoon	Deaktivoitu LAN-symboli
Yhteys verkkoon, laite on konfiguroitu, ei tietojen lähettämistä	Aktivoitu LAN-symboli
Yhteys verkkoon, laite on konfiguroitu ja se lähettää tietoja	Vilkuva LAN-symboli
Yhteys verkkoon, laite on konfiguroitu ja se yrittää saada yhteyttä tietopalvelimeen	Vilkuva LAN-symboli ilmoitetussa rytmissä

5.8.2 Johdoton, paikallinen verkko (WiFi)

Tilan kuvaus	Tila näyttö
Ei fyysistä yhteyttä verkkoon	Deaktivoitu WiFi-symboli
Yhteys verkkoon, ei tietojen lähettämistä	Aktivoitu WiFi-symboli
Yhteys verkkoon ja lähettää tietoja	Vilkuva WiFi-symboli
Yhteys verkkoon, laite on konfiguroitu ja se yrittää saada yhteyttä tietopalvelimeen	Vilkuva LAN-symboli ilmoitetussa rytmissä

6 Hitsausprosessit

Hitsaustehtävän valinta tapahtuu valikossa JOB-valinta (materiaali / lanka / kaasu) > *katso luku 5.6.1.*

Vastaavan hitsausmenetelmän perusasetukset, kuten käyttötapa tai valokaaren pituuden korjaus, voidaan valita suoraan päänäytöllä prosessiparametrien näyttöalueella > *katso luku 4.3.2.*

Vastaavien toimintokulkujen asetukset asetetaan valikossa Ohjelmajärjestys > *katso luku 5.6.4.*

6.1 MIG/MAG hitsaus

6.1.1 Hitsaustapa

Hitsaustavalla tarkoitetaan yhteenvetona kaikkia MIG/MAG-prosesseja.

Standard (hitsaus vakiovalokaarella)

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

Pulse (hitsaus pulssivalokaarella)

Hitsausvirran kohdistetun muutoksen kautta valokaareissa 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.

6.1.1.1 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 6.1.1.3.*

Käyttöesimerkki (asetus materiaalivahvuutena)

Tarvittava langansyöttönopeus ei ole tiedossa ja se on tarkoitus määrittää.

- Valitse hitsaustehtävä JOB 76(> *katso luku 5.6*): 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.

6.1.1.2 Lisävarusteet toimintapisteen asettamiseksi

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

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

6.1.1.3 Valokaaren pituus

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

6.1.1.4 Valokaaren dynamiikka (kuristusvaikutus)

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

6.1.1.5 superPuls

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














superPuls yhdessä EWM-hitsausprosessien kanssa tarjoaa lukemattomia mahdollisuuksia. Jotta voitaisiin hitsata esim. pystyhitsausta ilman niin kutsutun "kuusipuutekniikan" käyttöä, aktivoidaan ma 1 > katso luku 5.6.5 valittaessa vastaava superpuls-versio (materiaalista riippuen). Tähän sopivat Superpuls-parametrit on esiasetettu tehtaalla.

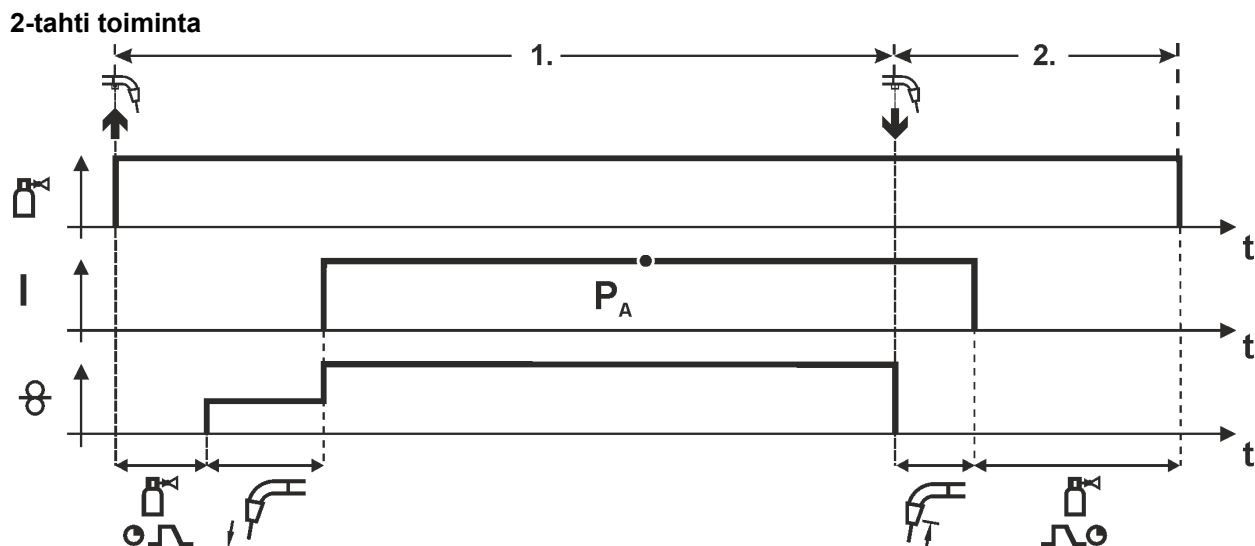
Hitsausteho voidaan ilmaista sekä keskiarvona (tehdasasetus) tai ainoastaan ohjelman A kautta. Jos keskiarvonäyttö on kytketty päälle, palavat pääohjelman (PA) ja heikennetyn pääohjelman (PB) merkkivalot samanaikaisesti. Näyttövaihtoehtojen välillä voidaan vaihtaa erikoisparametrilla P19, > katso luku 5.4.4.4.

6.1.2 Käyttötavat

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

6.1.2.1 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 _{START}	aloitusohjelma
P _A	Pääohjelma
P _B	Rajoitettu pääohjelma
P _{END}	Lopetusohjelma
t ₂	Pistehitsausaika



Kuva 6-1

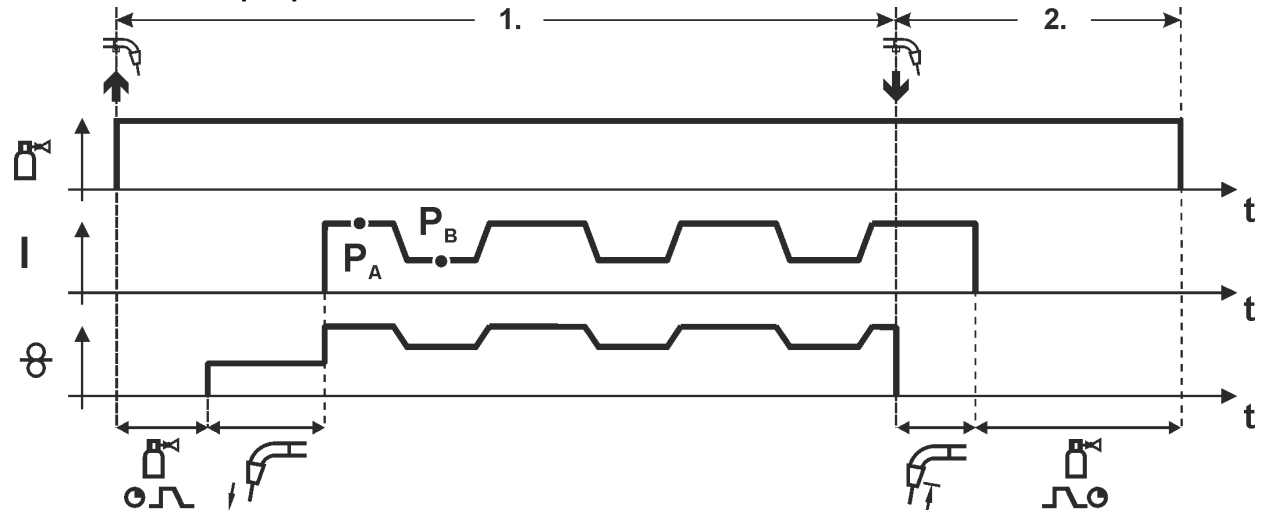
1. Tahti

- 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 6-2

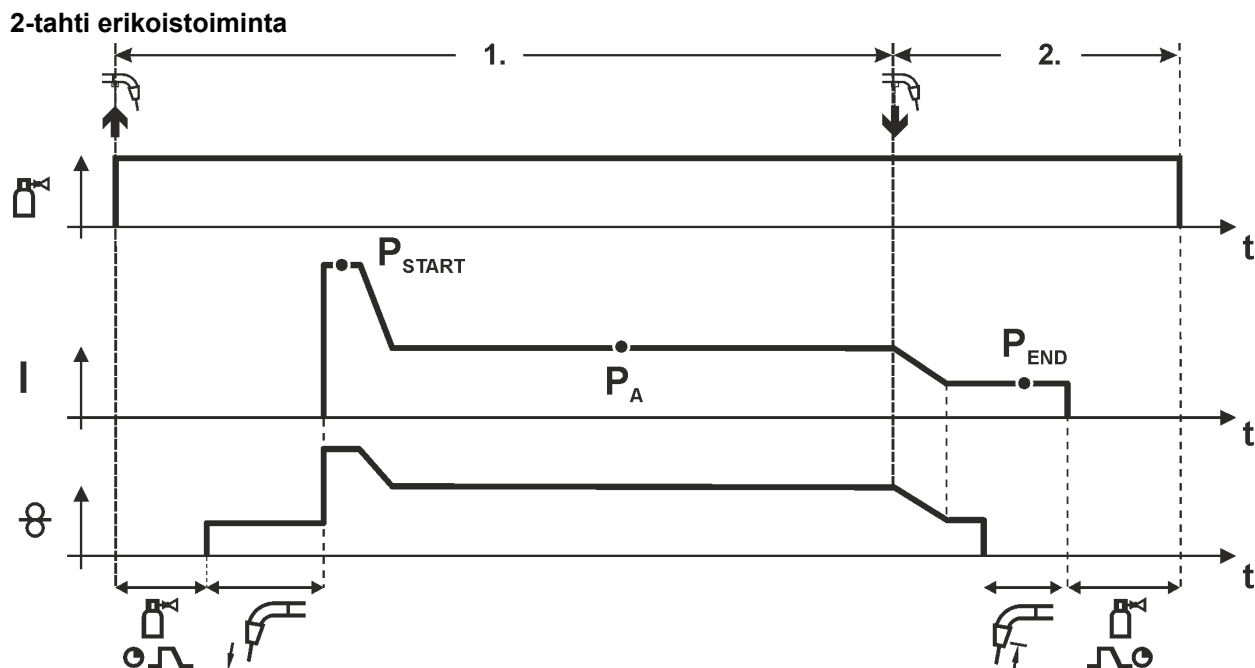
Vaihe 1

- 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.



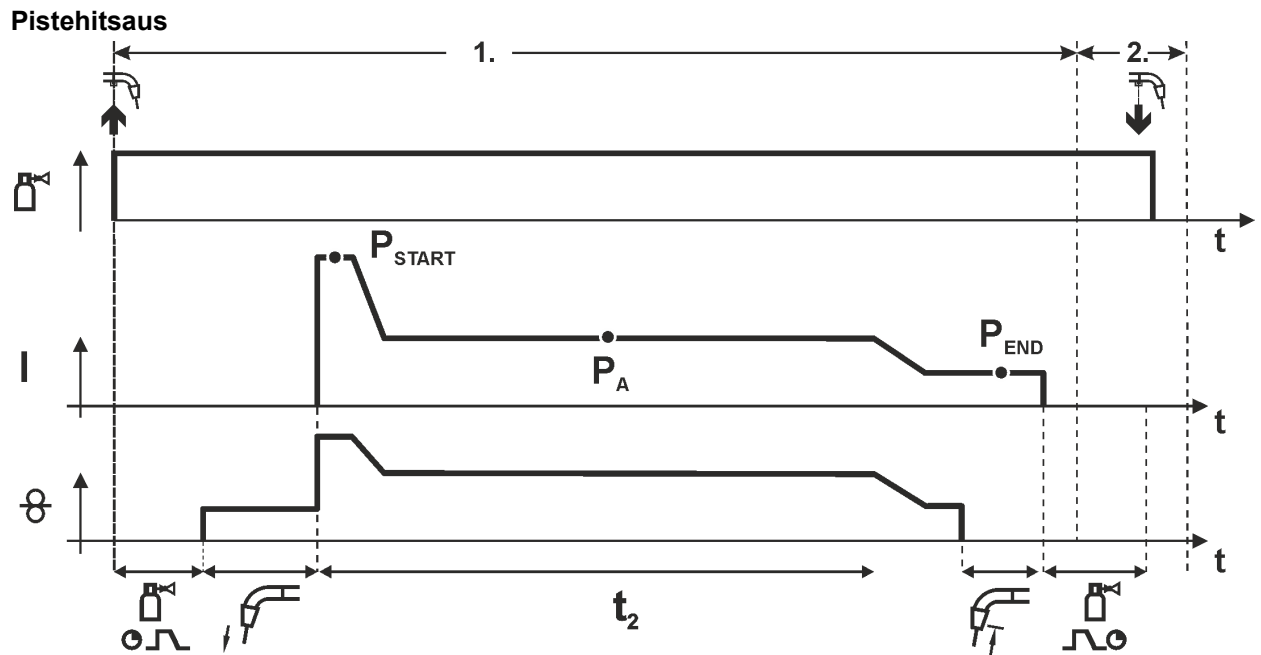
Kuva 6-3

Vaihe 1

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

Vaihe 2

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



Kuva 6-4

Sytytysaika t_{start} pitää lisätä piste aikaan t_2 .

Vaihe 1

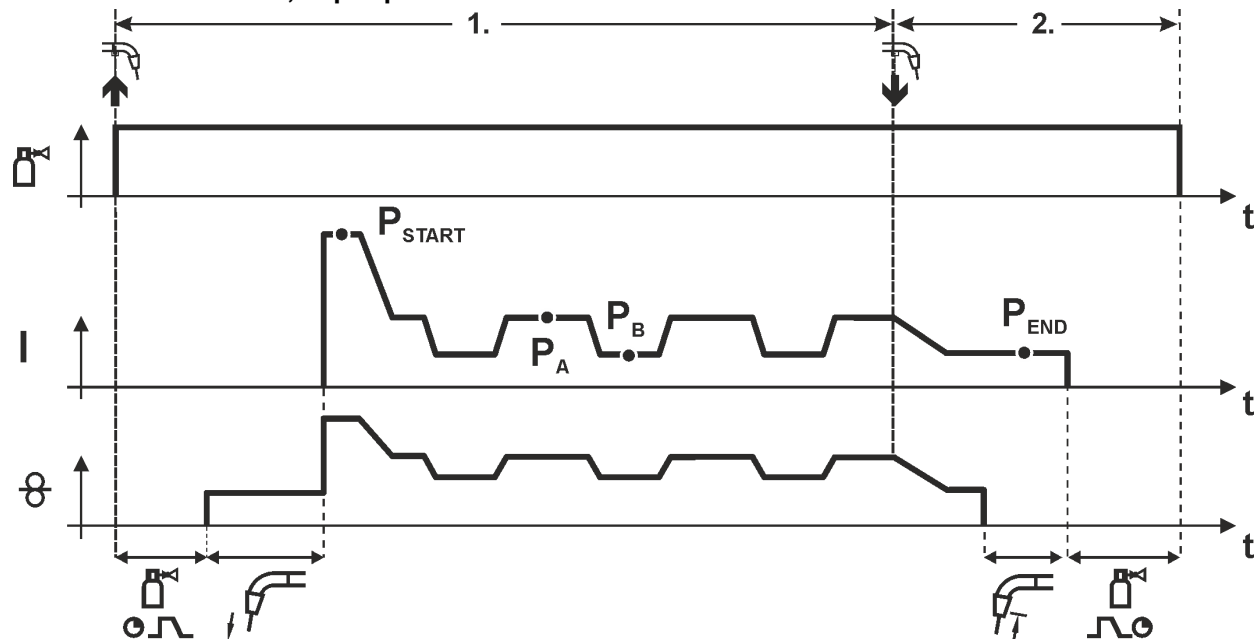
- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytkintä.
- Suojakaasu alkaa virrata (kaasun esivirtaus).
- Langansyöttömoottori alkaa toimia "ryömintänopeudella".
- Valokaari syttyy, kun lanka koskettaa työkappaletta, ja hitsausvirta kytkeytyy päälle (käynnistämällä ohjelma PSTART käynnistyy pistehitsausaika)
- Siirtyy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

Vaihe 2

- Vapauta polttimen kytkin

Polttimen kytkimen vapauttaminen (vaihe 2) keskeyttää hitsausprosessin, vaikka piste aika ei olisi kulunutkaan loppuun (slope ohjelman loppuun P_{END}).

2-tahti erikoistoiminta, super-pulssilla



Kuva 6-5

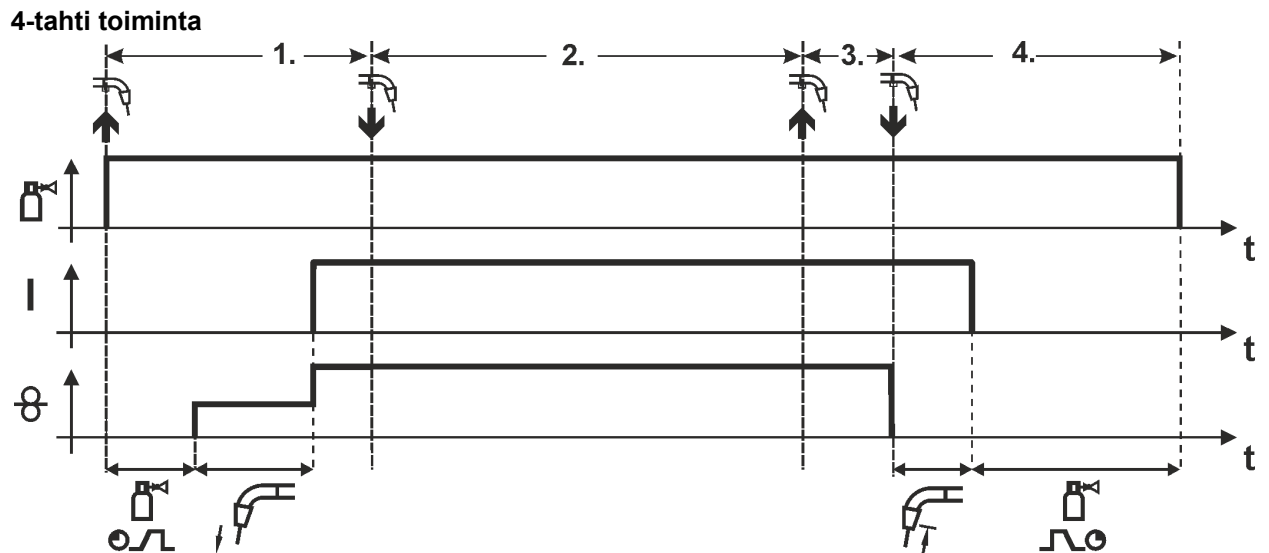
Vaihe 1

- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytkintä.
- Suojakaasu alkaa virrata (kaasun esivirtaus).
- Langansyöttömoottori alkaa toimia "ryömintänopeudella".
- Valokaari syttyy, kun lanka koskettaa työkalua, ja hitsausvirta kytkeytyy päälle (ohjelma käynnistyy P_{START} ajalle t_{start})
- Siirtyy slope-toiminnolla pääohjelmaan P_A.
- Alkaa super-pulssitoiminto pääohjelmassa P_A

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

Vaihe 2

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



Kuva 6-6

Vaihe 1

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

Vaihe 2

- Vapauta polttimen kytkin.

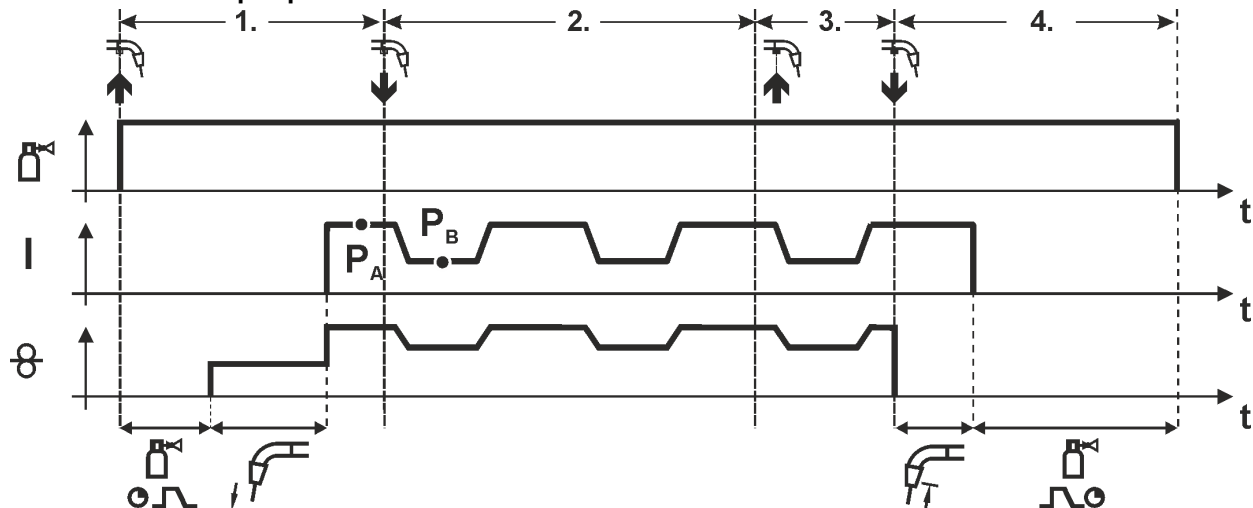
Vaihe 3

- Paina polttimen kytkintä.

Vaihe 4

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

4-tahti toiminta super-pulssilla



Kuva 6-7

Vaihe 1

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

Vaihe 2

- Vapauta polttimen kytkin.

Vaihe 3

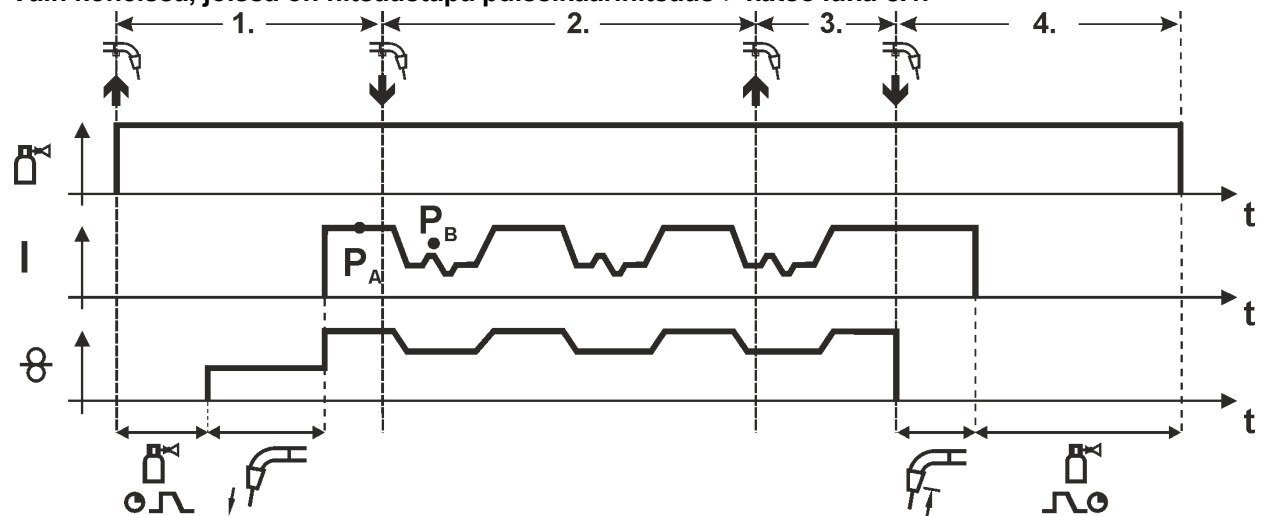
- Paina polttimen kytkintä.

Vaihe 4

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

4-tahtikäyttö ja vaihteleva hitsausmenetelmä (menetelmänvaihto)

Vain koneissa, joissa on hitsaustapa pulssikaarihitsaus > katso luku 3.1.



Kuva 6-8

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
- Aloittaa prosessilla P_A :
Hitsausprosessi vaihtelee JOB-luetteloon tallennettujen prosessien P_A ja P_B välillä tietyin ajoin (t_2 ja t_3)

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

Vaihe 2:

- Vapauta polttimen kytkin.

Vaihe 3

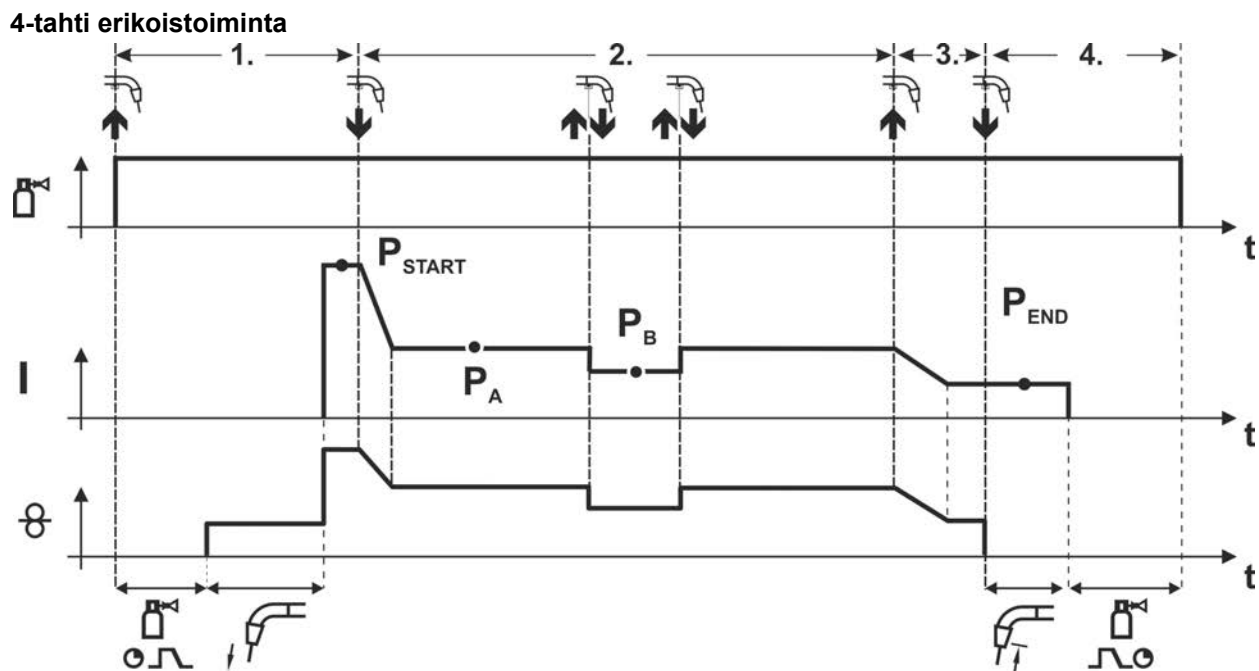
- Paina polttimen kytkintä.

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.



Kuva 6-9

Vaihe 1

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

Vaihe 2

- Vapauta polttimen kytkin
- Siirtyy slope-toiminnolla pääohjelmaan P_A1.

Slope-toiminto pääohjelmaan P_A on käytössä aikaisintaan sillä hetkellä, kun asetettu aika t_{START} on kulunut ja viimeistään silloin, kun polttimen kytkin vapautetaan.

Rajoitettuun pääohjelmaan P_B voidaan siirtyä polttimen painalluksella¹⁾

Painamalla kytkintä uudelleen palataan pääohjelmaan P_A.

Vaihe 3

- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytkintä.
- Siirtyy slope-toiminnolla lopetusohjelmaan P_{END}

Vaihe 4

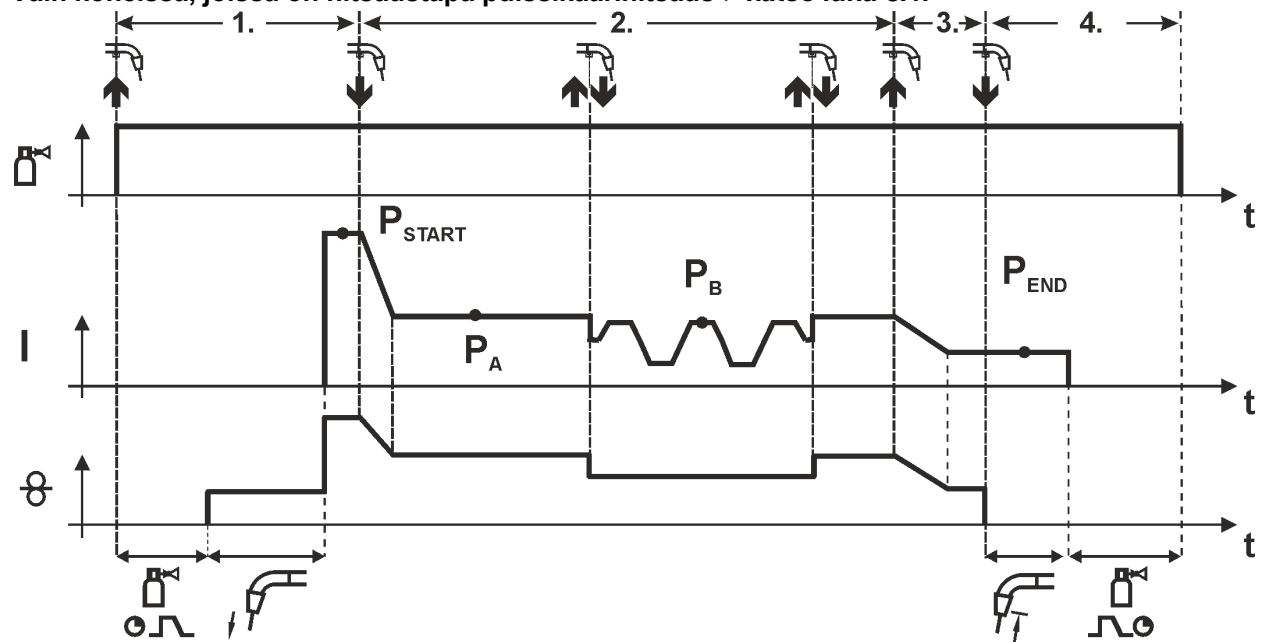
- Vapauta polttimen kytkin
- Langansyöttömoottori pysähtyy.
- Valokaari sammuu, kun esiasetettu langan jälkipaloaika on kulunut umpeen. .
- Kaasun jälkivirtausaika käynnistyy.

¹⁾ Estävä painallus (lyhyt polttimen kytkimen painallus ja vapautus 0,3 sekunnin kuluessa)

Jos hitsausvirtaa estetään siirtymästä rajoitetulle pääohjelmalle P_B polttimen painalluksella, WF3-parametriarvot on asetettava arvoon 100 % (P_A = P_B).

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

Vain koneissa, joissa on hitsaustapa pulssikaarihitsaus > katso luku 3.1.



Kuva 6-10

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})

Vaihe 2

- Vapauta polttimen kytkin.
- Siirtyä slope-toiminnolla pääohjelmaan P_A.

Slope-toiminto pääohjelmaan P_A on käytössä aikaisintaan sillä hetkellä, kun asetettu aika t_{START} on kulunut ja viimeistään silloin, kun polttimen kytkin vapautetaan.

Näpäytys (polttimen kytkimen painaminen alle 0,3 sekuntia) vaihtaa hitsausprosessia(P_B).

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

Vaihe 3

- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytkintä.
- Lopeta ohjelma slope-toimintoon P_{END}

Vaihe 4

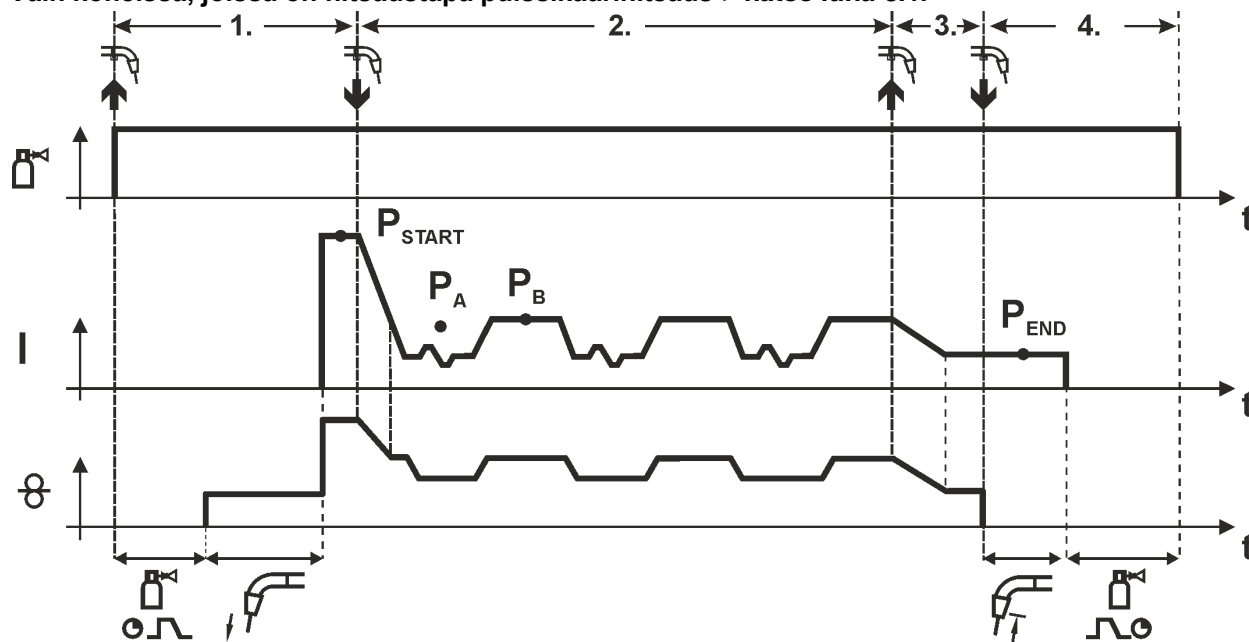
- Vapauta polttimen kytkin.
- Langansyöttömoottori pysähtyy.
- Valokaari sammuu, kun esiasetettu langan jälkipaloaika on kulunut.
- Kaasun jälkivirtausaika käynnistyy.

Tämä toiminto voidaan aktivoida PC300.Net-ohjelmiston avulla.

Ks. ohjelmiston käyttöohje.

Erikois-4-tahti ja vaihteleva hitsausmenetelmä (menetelmänvaihto)

Vain koneissa, joissa on hitsaustapa pulssikaarihitsaus > katso luku 3.1.



Kuva 6-11

Vaihe 1

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

Vaihe 2

- Vapauta polttimen kytkin
- Siirtyy slope-toiminnolla pääohjelmaan PA.
- Aloittaa prosessilla P_A:
Hitsausprosessi vaihtelee JOB-luetteloon tallennettujen prosessien P_A ja P_B välillä tietyin ajoin (t₂ ja t₃)

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

Vaihe 3

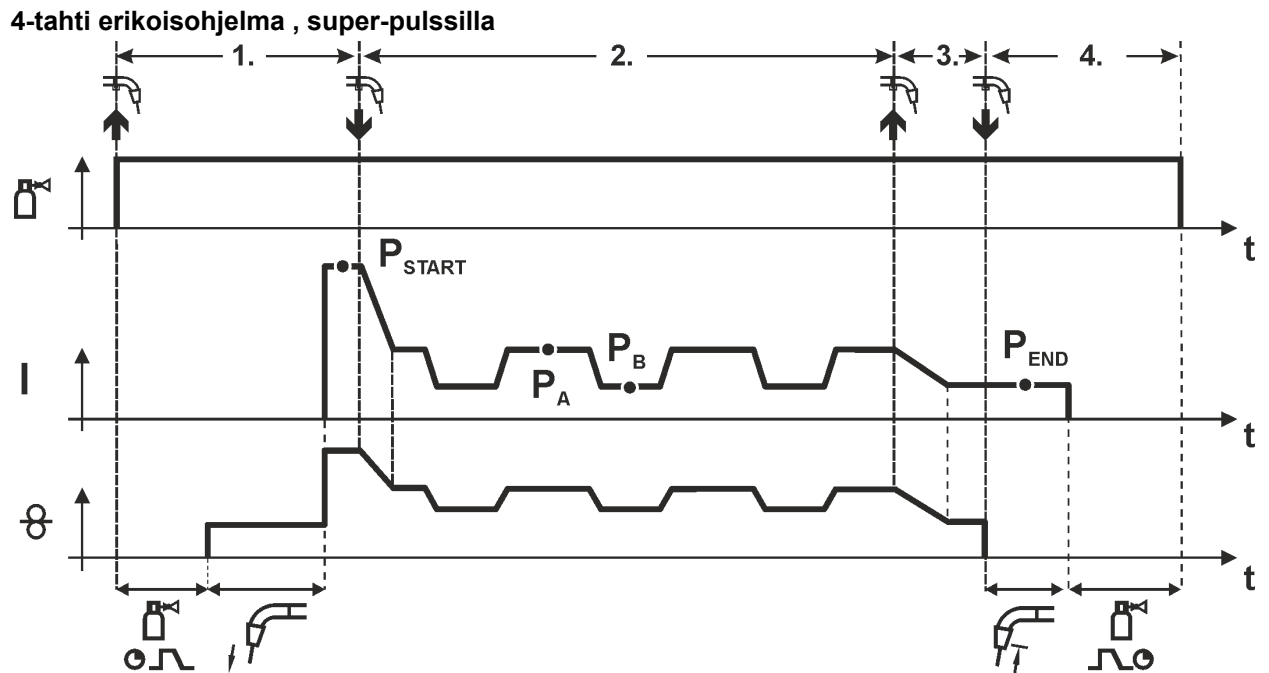
- Paina polttimen kytkintä
- Super-pulssitoiminto päättyy
- Slope- toiminnolla lopetusohjelmaan P_{END} ajalla t_{end}

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.



Kuva 6-12

Vaihe 1

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

Vaihe 2

- Vapauta polttimen kytkin
- Siirytään 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
- Siirytään slope-toiminnolla lopetusohjelmaan P_{END} ajalla t_{end}

Vaihe 4

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

6.1.2.2 Automaattikatkaistu

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).

6.1.3 coldArc XQ / coldArc puls XQ

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



Kuva 6-13

coldArc-menetelmän > katso luku 5.6 valinnan jälkeen käytössä on seuraavat ominaisuudet:

- Vähemmän muodonmuutoksia ja vähemmän värjäytymistä minimoidun lämmöntonni ansiosta
- Huomattavasti vähemmän roiskeita lähes tehotoman 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!

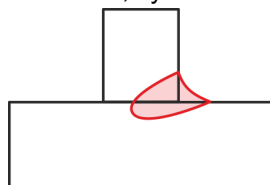
- Hitsauspoltin ja polttimen kaapelipaketti on varustettava hitsaustehtävän edellyttämällä tavalla! (sekä hitsauspolttimen käyttöohje)

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

(Lue lisää ohjelman käyttöohjeista).

6.1.4 forceArc XQ / forceArc puls XQ

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



Kuva 6-14

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

Näitä ominaisuuksia voi hyödyntää, kun ForceArc-prosessi on valittuna > katso luku 5.6.

Pulssikaarihitsauksessa on tärkeää varmistaa hyvä hitsausvirtaliitäntä.

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

Epävakaa kaari

Mutkalla olevat hitsausvirtakaapelit voivat aiheuttaa kaaren välkkymistä.

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

6.1.5 rootArc XQ / rootArc puls XQ

Täydellisesti muotoiltava lyhytkaari vaivattomaan silloitukseen ja erityisesti myös juuripalkojen hitsaamiseen.



Kuva 6-15

- 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!**

6.1.6 acArc puls XQ

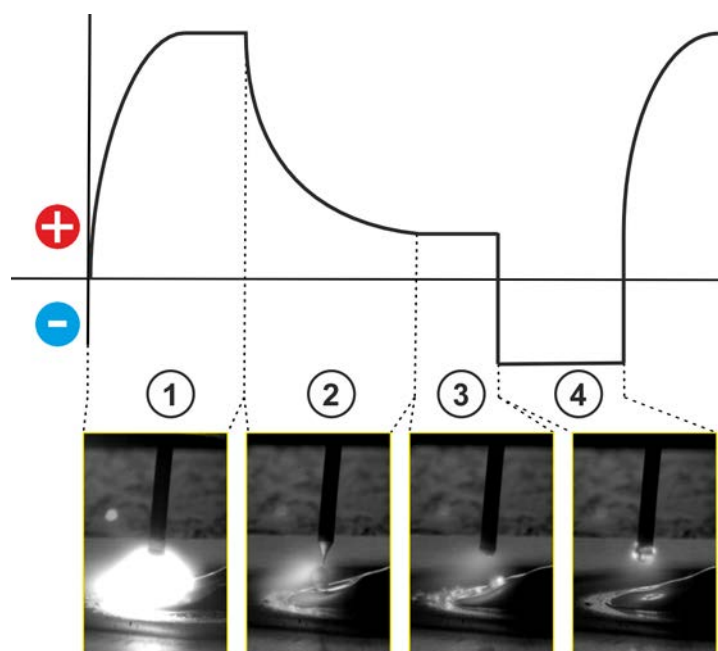
Vaihtovirtahitsausprosessin acArc puls XQ kautta MIG-alumiinihitsaus on entistäkin yksinkertaisempaa manuaalisessa ja automatisoidussa käytössä. Siistit hitsausseamat ilman savujälkiä ohuimmissakin levyissä, myös AlMg-seoksissa, ovat mahdollisia acArc puls XQ -laitteella.

Edut

- Alumiinin täydellinen hitsaus, erityisesti ohuissa levyissä, lämmön kohdistetun vähentämisen kautta
- Erinomainen raon silloitus, tehostaa myös automatisoituja sovelluksia
- Minimoitu lämmöntuonti - vähentää ylikuumentumisen vaaraa
- Vähemmän hitsaussavupäästöjä
- Siistit hitsausseamat huomattavasti pienemmän magneesiumin palamisen ansiosta
- Valokaaren helppo ja turvallinen käsittely manuaalisessa ja automatisoidussa hitsauksessa

Prosessin kuluessa tapahtuu jatkuva polariteetin vaihto (katso seuraava kuva).

Lämmöntuonti siirtyy silloin materiaalista hitsauslisäaineeseen ja pisarakoko kasvaa huomattavasti (tasavirtahitsausprosessiin verrattuna). Ilmaraot silloitetaan erinomaisesti ja hitsaussavuemissiot vähenevät.



Kuva 6-16

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Pisaran muodostuminen pulssivaiheessa
2		Pisaran irtautuminen pulssivaiheen jälkeen
3		Perusvirran vaihe
4		Langan puhdistus ja esilämmitys negatiivisessa vaiheessa

”Valok.dynamiikka”-säätönupilla voidaan vaikuttaa negatiiviseen vaiheeseen prosessissa.

	Dynamiikka-asetus	Hitsausominaisuudet
	Kierto vasemmalle (enemmän miinusta), negatiivinen vaihe pitenee	<ul style="list-style-type: none"> • ----- Enemmän energiaa langassa • ----- Pisaratilavuus suurenee • ----- Prosessi muuttuu kylmemmäksi
	Kierto oikealle (lisää plussia), negatiivinen vaihe lyhenee	<ul style="list-style-type: none"> • ----- Enemmän energiaa työkappaleessa • ----- Pisaratilavuus pienenee • ----- Prosessi muuttuu kuumemmaksi

Optimaalisten hitsaustulosten periaatteellinen edellytys on langansyöttöjärjestelmän käyttöön sopiva varustus. Hitsausprosessia acArc puls XQ varten on laitesarjan Titan XQ AC koko langansyöttöjärjestelmä varustettu tehtaalla alumiini-hitsauslisäaineille tarkoitetuilla komponenteilla! Suositellut järjestelmäkomponentit:

- Hitsausvirtalähteen tyyppi Titan XQ 400 AC puls D
- Langansyöttölaitteen tyyppi Drive XQ AC
- Hitsauspoltinsarjan tyyppi PM 551 W RD3 X Alu

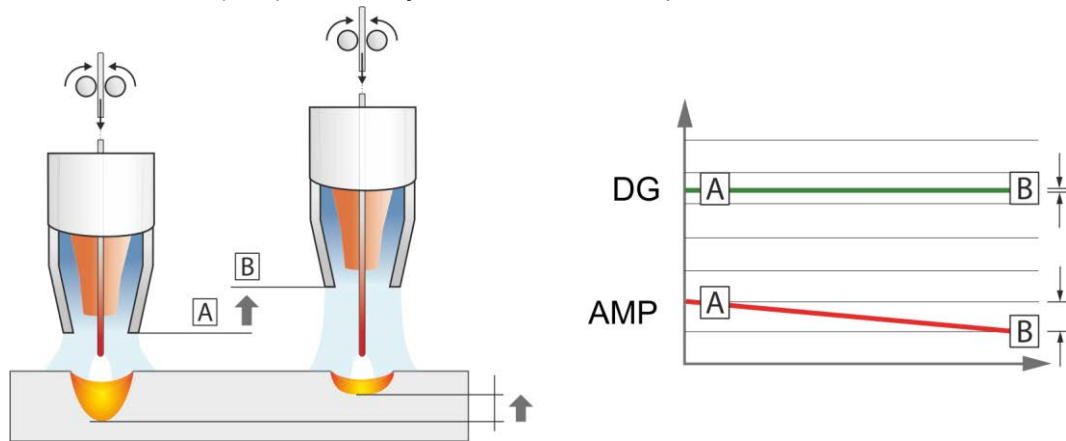
Seuraavat langansyöttöjärjestelmän varustelu- tai asetusominaisuudet on otettava huomioon:

- Langansyöttörullat (säädetä puristusaineesta ja kaapelipakettipituuksista riippuen)
- Polttimen keskusliitäntä (käytä ohjainputkea kapillaariputken sijaan)
- Yhdistelmäjohto (PA-johde sopivalla sisähalkaisijalla hitsauslisäainetta varten)
- Käytä virtasuuttimia pakkokosketuksella

6.1.7 wiredArc

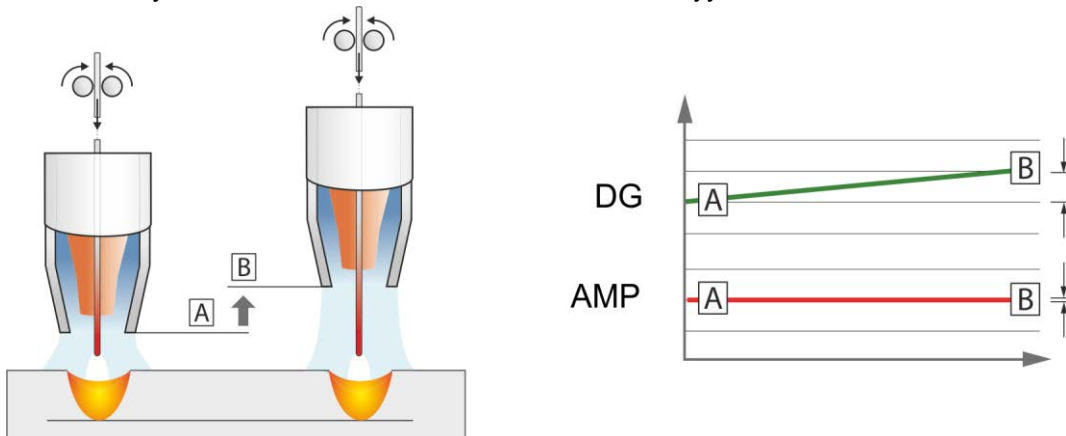
Hitsausprosessi aktiivisella lankasäädöllä tukeviin ja tasaisiin tunkeumaolosuhteisiin ja täydellinen valo-kaaren vakaus vaativissa sovelluksissa ja asentohitsauksissa.

MSG-valokaaressa 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 6-17


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 6-18

6.1.8 MIG/MAG-vakiopoltin

Mig-hitsauspoltin kytkeitä käytetään ensisijaisesti hitsauksen aloittamiseen ja lopettamiseen.

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











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

Seuraavat parametrit on konfiguroitava valikossa Erikoisparametrit > *katso luku 5.4.4.4* vastaavasti.

6.2 TIG-hitsaus

6.2.1 Toimintatavat (toimintokulut)

6.2.1.1 Merkkien ja toimintojen selitykset

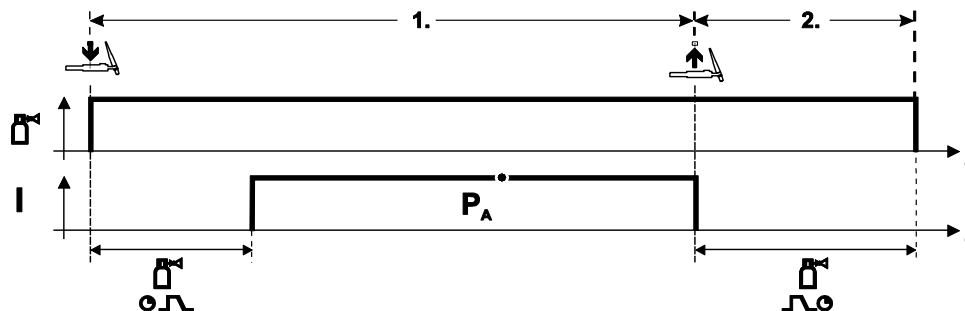
Merkki	Selitys
	Paina polttimen kytkintä
	Vapauta polttimen kytkin
	Nopea kytkimen painallus ja vapautus = näpätys
	Suojakaasun virtaus
I	Hitsausteho
	Kaasun esivirtaus
	Kaasun jälkivirtaus
	2-tahti toiminta
	2-tahti erikoistoiminta
	4-tahti toiminta
	4-tahti erikoistoiminta
t	Aika
P _{START}	Aloitushjelma
P _A	Pääohjelma
P _B	Rajoitettu pääohjelma
P _{END}	Lopetusohjelma
tS1	Slope-toiminnon kesto P _{START} - P _A

6.2.1.2 Automaattikatkaistu

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 6-19

Valinta

- Valitse 2-tahti toiminta

Vaihe 1

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

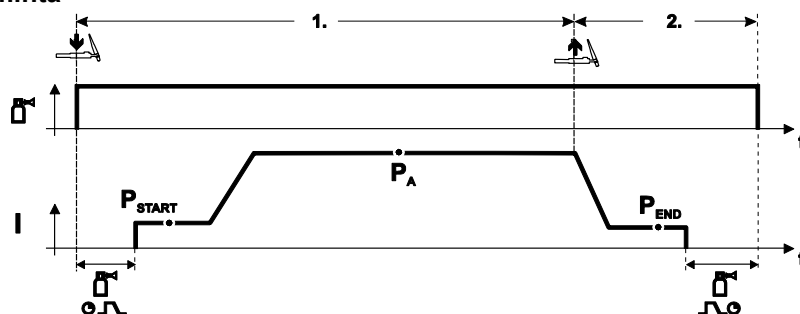
Kaaren sytytys tapahtuu liftarc-ohjelman avulla.

- Hitsausvirta kulkee esiasetetun määrittymen mukaan.

Vaihe 2

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

2-tahti erikoistoiminta



Kuva 6-20

Valinta

- Valitse 2-tahti toiminta

Vaihe 1

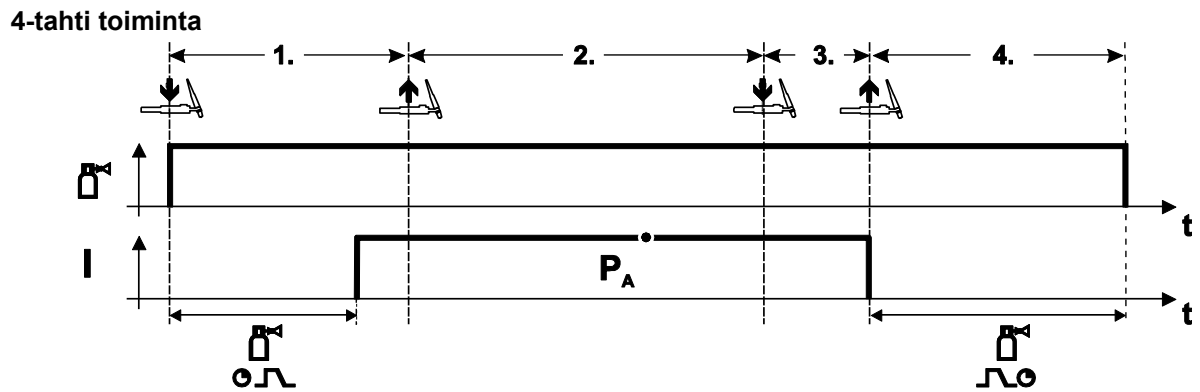
- Paina yhtäjaksoisesti polttimen kytkintä.
- Suojakaasu alkaa virrata (kaasun esivirtaus).

Kaaren sytytys tapahtuu liftarc-ohjelman avulla.

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

Vaihe 2

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



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.

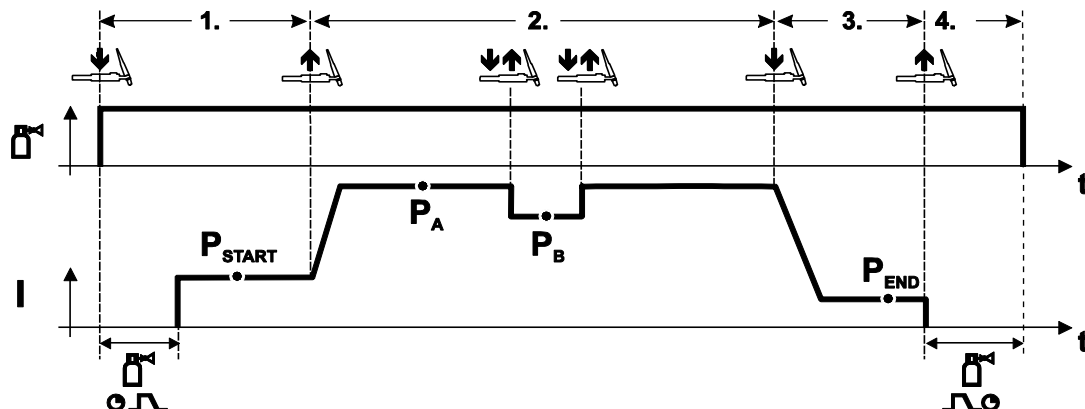
Vaihe 3

- Paina polttimen kytkintä.

Vaihe 4

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

4-tahti erikoistoiminta



Kuva 6-22

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 määrittymisen 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

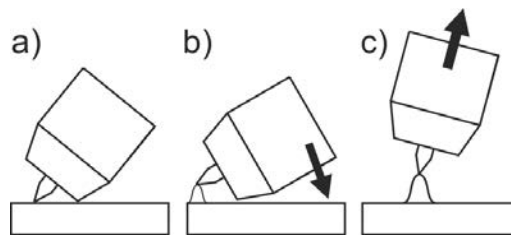
- Paina polttimen kytkintä
- Slope-toiminnolla siirrytään lopetusohjelmaan PEND

Vaihe 4

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

6.2.2 Valokaaren sytytys

6.2.2.1 Liftarc



Kuva 6-23

Valokaari syttyy työkappaletta koskettaessa:

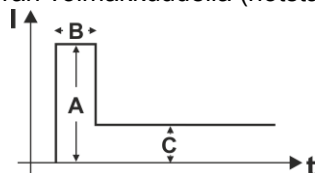
- Aseta polttimen kaasusuutin ja wolframielektrodin kärki varovasti työkappaleelle (Liftarc-virta virtaa hitsausvirran asetuksesta riippumatta)
- Kallista poltinta polttokaasusuuttimen avulla, kunnes elektrodin pään ja työkappaleen väliin jää n. 2-3 mm:n väli (valokaari syttyy, virta kasvaa esiasetettuun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

Hitsausprosessin päättäminen: Siirrä poltinta poispäin työkappaleesta, kunnes valokaari sammuu.

6.3 Puikkohitsaus

6.3.1 Kuumastartti

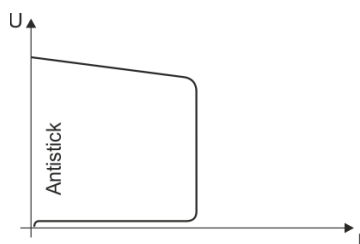
Kuumakäynnistyksen (Hotstart) toiminto huolehtii valokaaren varmasta sytyttämisestä ja riittävästä lämmittämisestä vielä kylmässä perusmateriaalissa hitsauksen aluksi. Sytytys tapahtuu suuremmalla virran voimakkuudella (hotstart-virta), joka kestää tietyn ajan (hotstart-aika).



- A = Kuuma-aloitusvirta
- B = Kuumakäynnistysaika
- C = Päävirta
- I = Virta
- t = Aika

Kuva 6-24

6.3.2 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 6-25

6.4 Hiilikaaritaltaus

Taltauksessa hiilielektrodin ja työkappaleen välissä palaa valokaari, joka kuumentaa sen sulaan asti. Samalla nestemäinen sula puhalletaan ulos paineilmalla. Taltaukseseen tarvitaan erityisiä paineilmaliitäntävarustettuja elektrodinpitimiä ja hiilielektrodeja.

7 Vian korjaus


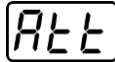

Kaikille tuotteillemme tehdään tarkat tuotantotarkastukset ja lopputarkastukset. Jos tästä huolimatta tuote ei toimi oikein, tarkasta se silloin seuraavaa kaaviota apuna käyttäen. Jos tuotteen toiminta ei korjaannu millään alla kuvatulla viankorjausmenettelyllä, pyydämme ottamaan yhteyttä valtuutettuun jälleenmyyjääsi.

7.1 Näytä koneen ohjauksen ohjelmaversio

Laiteohjelmiston tunnistaminen on nopean vianetsinnän perusta valtuutetulle huoltohenkilöstölle! Versi-
onumero näytetään n. 5 s ajan laiteohjauksen aloitusnäytöllä (kytke laite pois päältä ja jälleen pääl-
le) > katso luku 4.3.3.

7.2 Varoitusilmoitukset

Varoitusilmoitus esitetään aina laitennäytön esitysmahdollisuuksista riippuen seuraavasti:

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

Varoituksen mahdollinen syy ilmoitetaan vastaavalla varoituskoodilla (katso taulukko).

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

Nro	Varoitus	Mahdollinen syy
1	Yliämpö	Vaarana on lähiaikoina yliämpötilasta aiheutuva sammutus.
4	Suojakaasu ^[2]	Tarkasta suojakaasun syöttö.
5	Jäähdytysnesteen virtaus ^[3]	Virtaus (<= 0,7 l/min / <= 0.18 gal./min) ^[1]
6	Vähän lankaa	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 hitsaus- stehtävälle.
10	Osainverteri	Yksi useammasta osainverttereistä ei toimita hitsausvirtaa.
11	Jäähdytysnesteen yliämpötila ^[3]	Jäähdytysneste (>= 65 °C / >= 149 °F) ^[1]
12	Hitsauksen valvonta	Hitsausparametrin tämänhetkinen arvo on määrätyn toleran- ssikentän ulkopuolella.
13	Kontaktivirhe	Hitsausvirtapiirin vastus on liian suuri. Tarkasta massaliitännät.
32	Nopeudensäädön virhe	Langansyöttölaitteen häiriö, lankakäytön jatkuva ylikuorma.
33	LS-ylivirta	LS-pääkäytön ylivirran tunnistus.
34	JOB tuntematon	JOB-valintaa ei suoritettu, koska JOB-numero on tuntematon.
35	LS-ylivirta slave	Slave-LS-käytön ylikuorma (etummainen käyttö push/push- järjestelmä tai välikäyttö).
36	Nopeudensäädön virhe slave	LS-käytön häiriö, slave-LS-käytön jatkuva ylikuorma (etum- mainen käyttö push/push-järjestelmä tai välikäyttö).
37	FST-väylän häiriö	Langansyöttölaitetta ei ole liitetty, langansyöttömoottorin au- tomaattisulake (palauta lauennut sulake painamalla).

^[1] tehdasasetus

^[2] valinnainen

^[3] ainoastaan laitesarja Titan XQ

7.3 Vikailmoitukset

Hitsauslaitevirhe esitetään virhekoodilla (katso taulukko) ohjauksen näytössä. Toimintahäiriön sattuessa tehoyksikkö kytketään pois käytöstä.

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

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

Selitykset luokka (vikailmoitusten nollaukset)

a) Virheilmoitus sammuu, kun virhe on korjattu.

b) Virheilmoitus voidaan nollata painamalla kontekstiriippuvaista painiketta, jossa on symboli .

c) Virheilmoitus voidaan nollata vain sammuttamalla laite ja kytkemällä se uudelleen päälle.

Err	Luokka			Virhe	Mahdollinen syy	Ratkaisu
	a)	b)	c)			
3	✓	✓	✗	Nopeuden-säädön virhe	Häiriö langansyöttölaite	Tarkista yhteydet (liittimet, johdot)
					Lankakäytön jatkuva ylikuormitus	Älä asenna langanjohdetta tiukoille säteille; tarkista langanjohteen kevyt liikkuvuus
4	✓	✗	✗	Yliämpö	Virtalähde kuumentunut liikaa	Anna virtalähteen jäähtyä (pääkytkin asentoon "1")
					Tuuletin jumissa, likainen tai viallinen	Tarkasta, puhdista tai vaihda tuuletin
					Ilman sisään- tai ulostulo tukossa	Tarkasta ilman sisään- ja ulostulo
5	✗	✗	✓	Verkon ylijännite	Syöttöjännite on liian korkea	Tarkista syöttöjännitteet ja vertaa niitä virtalähteen kytkentäjännitteisiin
6	✗	✗	✓	Verkon alijännite	Syöttöjännite on liian alhainen	
7	✗	✓	✗	Liian vähän jäähdytysnestettä	Virtausmäärä liian pieni (< = 0,7 l/min) / (< = 0.18 gal./min) ^{[1] [3]}	Tarkista jäähdytysnesteen virtaus; puhdista vedenjäähdytin; poista letkupaketin taitokset; sovita virtauskynnys
					Jäähdytysnesteen määrä liian pieni	Lisää jäähdytysnestettä
					Pumppu ei toimi	Käynnistä pumppuakseli
					Ilmaa jäähdytysnestekierrossa	Poista ilma jäähdytysnestekierrosta
					Letkupakettia ei ole täytetty kokonaan jäähdytysnesteellä	Kytke kone pois päältä / päälle (pumppu on käynnissä 2 minuuttia)
					Käyttö kaasujäähdytteisellä hitsauspolttimella	Yhdistä jäähdytysnesteen syöttö ja jäähdytysnesteen palautus (ota käyttöön putkisilta); poista vedenjäähdyttimen aktivointi
					Automaattisulakkeen häiriö ^[4]	Palauta sulake painamalla
8	✓	✓	✗	Suojakaasuviika ^[2]	Ei suojakaasua	Tarkasta suojakaasun syöttö
					Esipaine liian alhainen	Poista taitokset letkupaketista; tavoitearvo: 4-6 baarin esipaine
9	✗	✗	✓	Sekund. ylijännite	Ylijännite lähdössä: Invertteriviika	Ilmoita huoltoon
10	✗	✗	✓	Maatto (PE-virhe)	Yhteys hitsauslangan ja laitekotelon välillä	Poista sähköinen yhteys

Err	Luokka			Virhe	Mahdollinen syy	Ratkaisu
	a)	b)	c)			
11	✓	✓	✗	Nopea sammutus	Loogisen signaalin "robotti valmis" poistaminen prosessin aikana	Poista vika ylemmästä ohjauslaitteesta
22	✓	✗	✗	Jäähdytysnesteen ylläpötila ^[3]	Jäähdytysneste kuumentunut liikaa ($\geq 70\text{ °C}$ / $\geq 158\text{ °F}$) ^[1] jäähdytysnesteen paluussa mitattuna	Anna virtalähteen jäähtyä (pääkytkin asentoon "1")
					Tuuletin jumissa, likainen tai viallinen	Tarkasta, puhdista tai vaihda tuuletin
					Ilman sisään- tai ulostulo tuokossa	Tarkasta ilman sisään- ja ulostulo
32	✗	✗	✓	Vika I>0 ^[3]		Ilmoita huoltoon
33	✗	✗	✓	Vika UIST ^[3]	Oikosulku hitsausvirtapiirissä ennen hitsaamista	Poista oikosulku hitsausvirtapiiristä; poista ulkoinen anturijännite
38	✗	✗	✓	Vika IIST ^[3]	Oikosulku hitsausvirtapiirissä ennen hitsaamista	Poista oikosulku hitsausvirtapiiristä
48	✗	✓	✗	Sytytyshäiriö	Sytytys ei onnistunut prosessikäynnistyksen aikana automatisoiduilla laitteilla	Tarkasta langansyöttö; tarkasta syöttökaapelin liitännät hitsausvirtapiirissä; puhdista mahdollisesti korrodoituneet pinnat työkappaleessa ennen hitsausta
49	✗	✓	✗	Valokaaren häiriö	Hitsauksen aikana automatisoidulla laitteistolla tuli valokaaren häiriö	Tarkasta langansyöttö; sovita hitsausnopeus.
51	✓	✗	✗	Hätäpysäytys	Virtalähteen hätäpysäytyksen kytkentävirtapiiri aktivoitiin.	Poista hätäpysäytyksen kytkentävirtapiirin aktivointi (suojapiiri vapautettu)
52	✗	✗	✓	Ei langansyöttölaitetta	Automatisoidun laitteiston päällekytkennän jälkeen ei havaittu langansyöttölaitetta	Tarkasta/liitä langansyöttölaitteiden ohjauskaapelit; korjaa automatisoidun langansyötön tunnusnumero (1DV: varmista numero 1, kun 2DV, yhdellä laitteella numero 1 ja toisella laitteella numero 2)
53	✗	✓	✗	Ei langansyöttölaitetta 2	Langansyöttölaitetta 2 ei tunnistettu	Tarkasta/liitä langansyöttölaitteiden ohjauskaapelit
54	✗	✗	✓	VRD-virhe ^[2]	Tyhjäkäyntijännitteen pienentämisen virhe	Erota mahdollinen vieraslaite hitsausvirtapiiristä; ota yhteyttä huoltoon
55	✗	✓	✗	LS-ylivirta	Langansyöttölaitteen ylivirtatunnistus	Älä asenna langanjohdetta tiukoille säteille; tarkista langanjohteen kevyt liikkuvuus
56	✗	✗	✓	Syöttöjännitehäiriö	Syöttöjännitteen jokin vaihe on katkennut	Tarkasta verkkoliitäntä, verkopistoke ja sulakkeet
57	✗	✓	✗	Nopeuden-säädön 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	✗	✓	✗	Oikosulku	Tarkasta hitsausvirtapiiri oikosulun varalta	Tarkasta hitsausvirtapiiri; aseta poltin aina eristetylle pinnalle

Err	Luokka			Virhe	Mahdollinen syy	Ratkaisu
	a)	b)	c)			
59	✗	✗	✓	Yhteensopimaton laite	Jokin järjestelmään liitetyistä laitteista ei ole yhteensopiva	Erota yhteensopimaton laite järjestelmästä
60	✗	✗	✓	Yhteensopimaton ohjelmisto	Laitteen ohjelmisto ei ole yhteensopiva	Ilmoita huoltoon
61	✗	✓	✗	Hitsauksen valvonta	Hitsausparametrin tämänhetkinen arvo on määrätyn toleranssikentän ulkopuolella	Noudata toleranssikenttiä; sovita hitsausparametrit
62	✗	✗	✓	Järjestelmäkomponentit ^[3]	Järjestelmäkomponentteja ei löytenyt	Ilmoita huoltoon

^[1] tehdasasetus

^[2] valinnainen

^[3] ainoastaan laitesarja Titan

^[4] ei laitesarja Titan

7.4 Töiden (JOB) nollaaminen tehdasasetuksiin

Kaikki tallennetut, käyttäjäkohtaiset hitsausparametrit korvataan tehdasasetuksilla.

Hitsaustehtävien (JOBien) palauttaminen tehdasasetuksiin kuvataan luvussa JOB-Manager > katso luku 5.6.3.

8 Liite

8.1 Parametrien yleiskuva - Asetusalueet

Parametri	Asetusalue					Huomautus
	Vakio	Yksikkö	min.		maks.	
MIG/MAG						
Esivirtausaika	0,1	s	0	-	20	
Kaasun tav.arvo		l/min				Lisävaruste GFE
Aloitusohjelma P _{START}						
LS suhteellinen	55	%	1	-	200	
Kesto	0,1	s	0,00	-	20,0	
U-korjaus	0	V	-9,9	-	9,9	
Nousu-/laskuaika	0,6	s	0,00		20,0	
Pääohjelma P _A						
LS [min]	0,01	m/min	0,00	-	20,0	
U-korjaus	0	V	-9,9	-	9,9	
Kesto	0,15	s	0,00	-	20,0	
Nousu-/laskuaika	0,10	s	0,00	-	20,0	
Laskuohjelma P _B						
LS suhteellinen	60	%	0	-	200	
Kesto	0,40	s	0,0	-	20,0	
U-korjaus	0	V	-9,9	-	9,9	
Nousu-/laskuaika	0,05	s	0,00	-	20,0	
Nousu-/laskuaika	0,00	s	0,00	-	20,0	
Lopetusohjelma P _{END}						
LS suhteellinen	100	%	0	-	200	
Kesto	0,00	s	0,0	-	20,0	
U-korjaus	0	V	-9,9	-	9,9	
Langan jälkipalo	15		0		499	
Jälkivirtausaika	0,5	s	0,0		20,0	
TIG (TIG)						
Esivirtausaika	0,1	s	0	-	20	
Aloitusvirta AMP%	50	%	0	-	200	% päävirrasta AMP
Aloitusaika	0,5	s	0,00	-	20,0	
Virran nousuaika	0,5	s	0,0	-	20,0	
Pulssivirta	140	%	1		200	
Pulssiaika	0,2	s	0,01	-	20,0	
Nousu-/laskuaika	0,1	s	0,00	-	20,0	Aika päävirrasta AMP toisiovirtaan AMP%
Toisiovirta AMP%	50	%	1		200	% päävirrasta AMP
Pulssin tauko-aika	0,2	s	0,01	-	20,0	
Nousu-/laskuaika	0,1	s	0,00	-	20,0	Aika päävirrasta AMP toisiovirtaan AMP%
Virran laskuaika	0,5	s	0,0	-	20,0	
Loppuvirta AMP%	30	%	0	-	200	% päävirrasta AMP

Parametri	Asetusalue					Huomautus
	Vakio	Yksikkö	min.		maks.	
Loppuvirta-aika	0,5	s	0,00	-	20,0	
Jälkivirtausaika	5	s	0,0	-	20,0	
Puikkohitsaus (MMA)						
Hotstart-virta	120	%	1	-	200	
Hotstart-aika	0,5	s	0,0	-	-10,0	
Arcforce	0		-40	-	40	

8.2 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

JOB-nro	Prosessit	Materiaali	Kaasu	Läpimitta [mm]
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
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

JOB-nro	Prosessit	Materiaali	Kaasu	Läpimitta [mm]
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
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		

JOB-nro	Prosessit	Materiaali	Kaasu	Läpimitta [mm]
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		
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

JOB-nro	Prosessit	Materiaali	Kaasu	Läpimitta [mm]
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
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

JOB-nro	Prosessit	Materiaali	Kaasu	Läpimitta [mm]
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
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

JOB-nro	Prosessit	Materiaali	Kaasu	Läpimitta [mm]
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
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 ^[1]	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,0
392	acArc puls ^[1]	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,2
393	acArc puls ^[1]	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,6
394	acArc puls ^[1]	AlSi	Ar-Rest/O2-0,03	1,0
395	acArc puls ^[1]	AlSi	Ar-Rest/O2-0,03	1,2

^[1] Aktiivinen ainoastaan laitesarjassa Titan XQ AC.

8.3 Myyjähaku

Sales & service partners
www.ewm-group.com/en/specialist-dealers



"More than 400 EWM sales partners worldwide"