



Hitsauspoltin

comfyTig 18-1 CW  
comfyTig 18-1 HW

099-500142-EW518

Huomioi järjestelmän lisädokumentit!

05.04.2016

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

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



## Yleisiä huomautuksia

### HUOMIO



#### Lue käyttöohje kokonaan läpi!

Käyttöohjeen tarkoituksena on opastaa käyttäjää käyttämään laitteita turvallisesti.

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



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

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, D-56271 Mündersbach

Tämän käyttöohjeen tekijänoikeudet jäävät laitteen valmistajalle.

Tekstin osittainenkin painaminen edellyttää valmistajan kirjallista lupaa.

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

# 1 Sisällys

1	Sisällys .....	3
2	Turvallisuusohjeet .....	5
2.1	Huomautuksia näiden käyttöohjeiden käytöstä .....	5
2.2	Merkkien selitykset .....	6
2.3	Yleistä .....	7
2.4	Kuljetus .....	9
2.4.1	Toimituksen sisältö .....	9
2.4.2	Ympäristöolosuhteet .....	9
2.4.2.1	Ympäristöolosuhteet .....	9
2.4.2.2	Kuljetus ja säilytys .....	9
3	Tarkoituksenmukainen käyttö .....	10
3.1	Laitetta saa käyttää vain seuraavien järjestelmien kanssa .....	10
3.2	Laitteeseen liittyvät asiakirjat .....	10
3.2.1	Takuu .....	10
3.2.2	Vaatimustenmukaisuusvakuutus .....	10
3.2.3	Huoltoasiakirjat (varaosat) .....	10
4	Laitekuvaus – yleiskuvaus .....	11
4.1	Laitemallit .....	11
4.1.1	TIG-kylmälankahitsaus .....	11
4.1.2	TIG-kuumalankahitsaus .....	11
4.2	comfyTig 18-1 CW .....	12
4.3	comfyTig 18-1 HW .....	13
4.4	Langansyöttökulma .....	14
4.5	Varustelusuositus .....	15
5	Rakenne ja toiminta .....	17
5.1	Yleistä .....	17
5.2	Hitsauspolttimen jäähdytysjärjestelmä .....	19
5.2.1	Luettelo jäähdytysaineista .....	19
5.2.2	Kaapelipaketin maksimipituus .....	19
5.3	Hitsauspolttimen liitäntä .....	20
5.3.1	Ohjausjohdon liitäntäkytkennät .....	21
5.4	Hitsauspolttimen muuntaminen .....	22
5.4.1	Muunnos pullonkaula- tai vakiomalliin .....	22
5.5	Langanohjauksen viimeistely .....	23
5.5.1	Langanohjainspiraali .....	24
5.5.2	Langanjohde .....	29
5.6	Hitsauslaite mekaanisen valokaarisulatushitsauksen konfigurointiin .....	34
5.6.1	Toimintojen kulku / käyttötavat .....	34
5.6.1.1	Merkkien selitykset .....	34
5.6.1.2	2-tahti manuaalinen .....	35
5.6.1.3	4 tahti manuaalinen .....	36
5.6.1.4	2-tahti automaattinen .....	37
5.6.1.5	4-tahti automaattinen .....	38
5.6.1.6	TIG-niittäus .....	39
5.6.1.7	superPuls .....	40
6	Huolto, ylläpito ja hävittäminen .....	41
6.1	Huoltotyöt, huoltovälit .....	41
6.1.1	Päivittäin suoritettavat huoltotoimenpiteet .....	41
6.1.2	Kuukausittaiset huoltotoimenpiteet .....	41
6.2	Huoltotyöt .....	41
6.3	Laitteiden käsittely .....	42
6.3.1	Valmistajan ilmoitus loppukäyttäjälle .....	42
6.4	RoHS-direktiivin vaatimusten täyttäminen .....	42
7	Vian korjaus .....	43
7.1	Häiriönpoiston tarkastusluettelo .....	43
7.2	Jäähdytysainejärjestelmän ilmaaminen .....	45

8	Tekniset tiedot.....	46
8.1	comfyTig 18-1 CW/HW.....	46
9	Kulutusosat.....	47
9.1	comfyTig 18-1 CW/HW.....	47
10	Kytkenäkaavio.....	49
10.1	comfyTig 18-1 CW/HW.....	49
11	Liite A.....	50
11.1	EWM-toimipisteet.....	50

## 2 Turvallisuusohjeet

### 2.1 Huomautuksia näiden käyttöohjeiden käytöstä

#### VAARA

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

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

#### VAROITUS

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

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

#### HUOMIO

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

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

#### HUOMIO

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

- Turvallisuustietojen otsikossa esiintyy aina avainsana "HUOMAUTUS" mutta ei yleistä varoitussymbolia.
- Vaaraa on selvennetty sivun reunassa olevalla symbolilla.








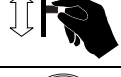








#### *Erityisiä teknisiä seikkoja, jotka käyttäjien on muistettava.*

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

- Liitä hitsausvirtajohdon liitin asianmukaiseen vastakappaleeseen ja lukitse liitin.

## 2.2 Merkkien selitykset

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

## 2.3 Yleistä

 **VAARA****Sähköiskun vaara!**

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

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

**Sähkömagneettinen kenttä!**

Virtalähde voi kehittää sähköisiä tai sähkömagneettisia kenttiä, jotka voivat vaikuttaa elektronisten laitteiden, kuten tietokoneiden ja CNC-koneiden, puhelinlinjojen, sähköjohtojen, signaalijohtimien ja sydämentahdistimien toimintaan.

- Noudata kunnossapito-ohjeita > katso luku 6!
- Vedä hitsausjohtimet keloilta kokonaan!
- Suojaa säteilyalttiit laitteet ja varusteet asianmukaisesti!
- Sydämentahdistimien toiminta voi häiriintyä (kysy lääkäriltä neuvoa tarvittaessa).

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

Näiden turvallisuusohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa kuoleman!

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

**Asiakirjan voimassaolo!**

Tämä asiakirja on voimassa vain yhdessä käytetyn tuotteen käyttöohjeen kanssa!

- Kaikkien järjestelmäkomponenttien käyttöohje, erityisesti turvaohjeet, on luettava ja niitä on noudatettava!

**Tulipalon vaara!**

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

Myös hitsauksen aikana esiintyvät hajavirrat voivat aiheuttaa liekin syttymisen!

- Tarkista palovaaratilanne työskentelyalueella!
- Älä kuljeta mukana helposti syttyviä esineitä, kuten tulitikkuja tai sytyttimiä.
- Pidä asianmukaista sammuksalustoa käden ulottuvilla työskentelyalueella!
- Poista huolellisesti kaikki helposti syttyvien aineiden jäänteet työskentelytilasta ennen hitsauksen aloittamista.
- Jatka työskentelyä hitsatuilla työkappaleilla vasta kun ne ovat jäähtyneet.
- Älä anna niiden koskea helposti syttyviin materiaaleihin!
- Kytke hitsausjohtimet oikein!



## VAROITUS



**Loukkaantumisvaara säteilyn tai lämmön vaikutuksesta!**

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

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

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



**Väärästä käytöstä aiheutuvat vaaratekijät!**

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

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



## HUOMIO



**Äänialtistus!**

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

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

## HUOMIO



**Käyttäjärityksen velvollisuudet!**

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

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



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

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

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



**Koulutettu henkilöstö!**

**Laitteen käyttöönoton saavat suorittaa ainoastaan henkilöt, joilla on vastaava kokemus kaarihitsauskoneiden käsittelystä.**



## 2.4 Kuljetus

### HUOMIO



Virtajohtojen irrottamatta jättäminen aiheuttaa vahinkoja!

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

- Irrota virtajohdot!

### 2.4.1 Toimituksen sisältö

Toimituksen sisältö tarkastetaan ja pakataan ennen lähettämistä huolellisesti, kuljetuksen aikana tapahtuvia vaurioita ei voida kuitenkaan poissulkea.

#### Vastaanottotarkastus

- Tarkasta toimituksen täydellisyys lähetysluettelon perusteella!

#### Pakkausvaurioita havaittaessa

- Tarkasta toimitus vaurioiden varalta (silmämääräinen tarkastus)!

#### Valitusta tehtäessä

Jos toimitus on vahingoittunut kuljetuksessa:

- Ota välittömästi yhteyttä viimeiseen huolitsijaan!
- Säilytä pakkaus (mahdollisen huolitsijan suorittaman tarkastuksen tai palautuslähetyksen varalta).

#### Pakkaus palautuslähetystä varten

Käytä mahdollisuuksien mukaan alkuperäistä pakkausta ja alkuperäisiä pakkausmateriaaleja. Mikäli sinulla on kysyttävää pakkauksesta tai kuljetusvarmistuksesta, ota yhteyttä tavarantoimittajaasi.

### 2.4.2 Ympäristöolosuhteet

#### HUOMIO



Lian kerääntyminen vahingoittaa laitteistoa!

Epätavanomaisen suuri määrä pölyä, happoa, syövyttäviä kaasuja tai aineita voi vahingoittaa laitteistoa.

- Vältä suuri määriä savua, höyryä, öljyhöyryä ja hiontapölyä!
- Vältä ulkoilman suolaa (meri-ilmastossa)!

#### 2.4.2.1 Ympäristöolosuhteet

Ympäröivän ilman lämpötila-alue:

- -10 °C ... +40 °C

suhteellinen ilmankosteus:

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

#### 2.4.2.2 Kuljetus ja säilytys

Säilytys suljetussa tilassa, ympäröivän ilman lämpötila-alue:

- -25...+55 °C

Suhteellinen ilmankosteus

- Enintään 90 % 20 °C:ssa

## 3 Tarkoituksenmukainen käyttö

### VAROITUS



Väärästä käytöstä aiheutuvat vaaratekijät!

Ihmisille, eläimille ja esineille voi aiheutua vajoja, jollei laitteistoa käytetä oikein. Emme ole vastuussa väärästä käytöstä johtuvista vahingoista!

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

Hitsauspoltin valokaarihitsauslaitteille TIG-hitsaukseen

### 3.1 Laitetta saa käyttää vain seuraavien järjestelmien kanssa

	comfyTig 18-1 CW	comfyTig 18-1 HW
tigSpeed drive 45 coldwire	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
tigSpeed drive 45 hotwire	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

suositeltu

mahdollinen

### 3.2 Laitteeseen liittyvät asiakirjat

#### 3.2.1 Takuu



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

#### 3.2.2 Vaatimustenmukaisuusvakuutus



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

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

Mikäli laitetta on muokattu tai korjattu omatoimisesti tai standardissa "Kaarihitsauslaitteet – Osa 4: Määräaikaistarkastus ja testaus" annettuja määräaikoja ei ole noudatettu ja/tai laite on uudelleenkoottu tavalla, joka ei ole EWM:n nimenomaisesti sallima, tämä lauseke mitätöityy. Jokaisen tuotteen mukana toimitetaan alkuperäisenä erityinen vaatimustenmukaisuusvakuutus.

#### 3.2.3 Huoltoasiakirjat (varaosat)

### VAARA



Älä tee laitteelle luvattomia korjauksia tai muutoksia!

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

Takuu raukeaa, jos laitteeseen on puututtu luvatta.

- Käytä korjaustöihin ainoastaan päteviä henkilöitä (koulutettua huoltohenkilöstöä)!

Varaosia voi tilata jälleenmyyjältä, jolta laite on ostettu.

## 4 Laitekuvaus – yleiskuvaus

### 4.1 Laitemallit

Versio	Toiminnot	Polttimen tyyppi
CW	Cold Wire kylmälankahitsaukseen	comfyTig 18-1
HW	Hot Wire Kuumalankahitsaukseen.	comfyTig 18-1

#### 4.1.1 TIG-kylmälankahitsaus

##### comfyTig 18-1 CW

Kylmälankahitsaus on TIG-hitsauksen muunnelma mekaanisesti syötetyllä hitsauslisäaineella. Tässä menetelmässä kylmä hitsauslanka sulatetaan virrattomasti volframielektrodin valokaaressa.

#### 4.1.2 TIG-kuumalankahitsaus

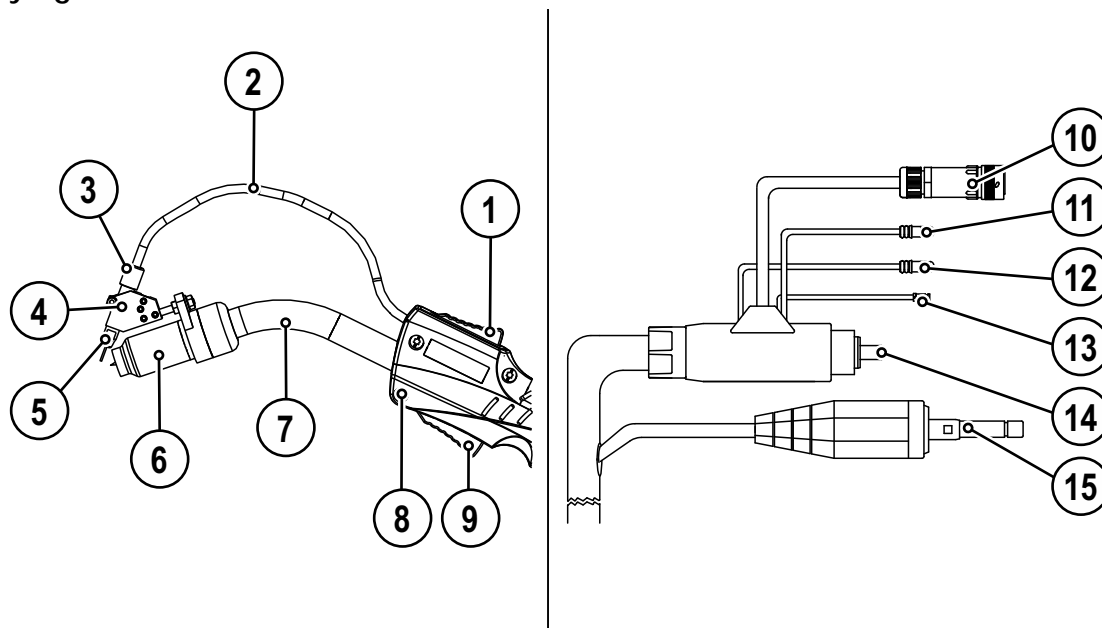
##### comfyTig 18-1 HW

TIG-kuumalankahitsauksen laitteistotekniikka perustuu TIG-kylmälankahitsauksen vastaavaan tekniikkaan.

Syöttöjärjestelmä syöttää langanmuotoisen lisäaineen, jonka vastuslämmitys kuumentaa virtasuuttimen ja metallisulan kosketuskohdan välillä vapaassa langanpäässä. Niiden toissijainen virtapiiri suljetaan langan jatkuvalla metallisulakosketuksella. Langan esilämmitystä voidaan ohjata valitulla kuumalankavirralla laajalla alueella.

Langan esilämmityksen ansiosta metallisulan langan sulattamiseen ottama energiamäärä laskee. Näin voidaan käyttää huomattavasti suurempia määriä lisäaineita, suuremmilla hitsausnopeuksilla ja siten alennetulla energiankulutuksella.

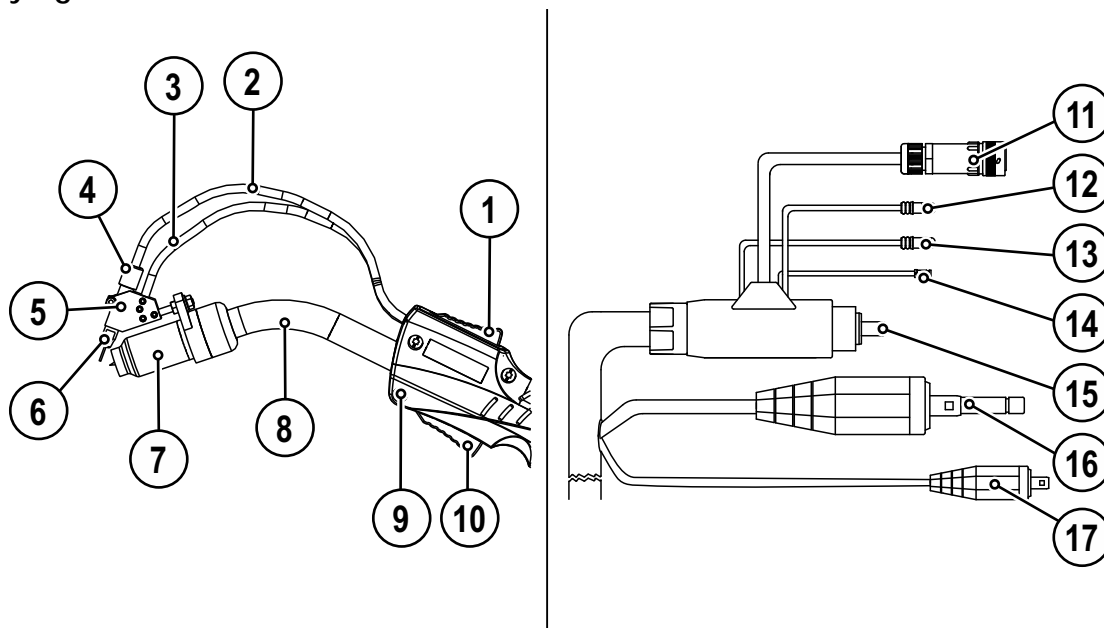
## 4.2 comfyTig 18-1 CW



Kuva 4-1

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Liipaisin BRT 1 – Hitsausvirta (käynnistys/pysäytys)
2		Langanohjausletku
3		Kruunumutteri
4		Langansyöttökulma
5		Virtasuutin (langanjohdin)
6		Kaasusuutin
7		Polttimen kaula
8		Kädensija
9		Liipaisin BRT 2 – Langanohjaus (käynnistys/pysäytys)
10		Ohjausjohdon johtopistoke
11		Pikaliitosnipa, sininen Jäähdytysnesteen tulo
12		Pikaliitosnipa, punainen Jäähdytysnesteen paluulinja
13		Liitäntänipa, suojakaasu Pikasulku
14	—	Liitäntä hitsausvirta (TIG) erillisliitäntä, potentiaalinen miinus
15		Pistotulppa, langanjohdin

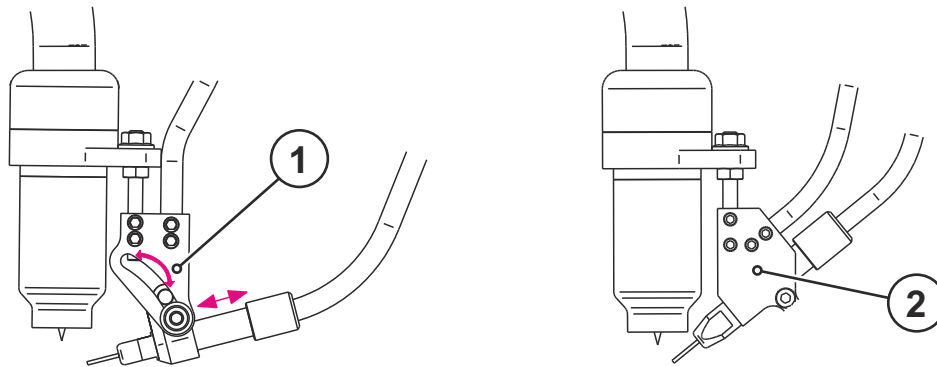
## 4.3 comfyTig 18-1 HW



Kuva 4-2

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Liipaisin BRT 1 – Hitsausvirta (käynnistys/pysäytys)
2		Langanohjausletku
3		Kuumalankavirtajohto
4		Kruunumutteri
5		Langansyöttökulma
6		Virtasuutin (langanjohdin)
7		Kaasusuutin
8		Polttimen kaula
9		Kädensija
10		Liipaisin BRT 2 – Langanohjaus (käynnistys/pysäytys)
11		Ohjausjohdon johtopistoke
12		Pikaliitosnipa, sininen Jäähdytysnesteen tulo
13		Pikaliitosnipa, punainen Jäähdytysnesteen paluulinja
14		Liitännäsnippa, suojakaasu Pikasulku
15	—	Liitännä hitsausvirta (TIG) erillisliitännä, potentiaalinen miinus
16		Pistotulppa, langanjohdin
17		Pistotulppa, hitsauslähteen hitsausvirta (kuumalanka) Potentiaalinen miinus

## 4.4 Langansyöttökulma



Kuva 4-3

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Joustava langansyöttökulma 15° - 41°
2		Kiinteä langansyöttökulma 30°/ 39°/ 42°

**4.5 Varustelusuositus**

	Materiaali	Langan- halkaisija	Virtasuutin	Halkaisija Langanohjaus	Langan- johde	Pituus messinkispiraali	Varustelu- puoli	Langasyöttö- rullat
Syöttölanka	Matalaseostettu	0,8	EWM CuCrZr	1,5 x 4,0	Langan- ohjainspiraali	/	DZA	V-ura
		1,0		1,5 x 4,0				
		1,2		2,0 x 4,0				
	Keskiseostettu	0,8	EWM CuCrZr	1,5 x 4,0	PA yhdistelmäjohte	30 mm	Polttimen kaula	V-ura
		1,0		1,5 x 4,0				
		1,2		2,0 x 4,0				
	Kovapinnoite	0,8	EWM CuCrZr	1,5 x 4,0	PA yhdistelmäjohte	30 mm	Polttimen kaula	V-ura
		1,0		1,5 x 4,0				
		1,2		2,0 x 4,0				
	Korkeaseostettu	0,8	EWM CuCrZr	1,5 x 4,0	PA yhdistelmäjohte	30 mm	Polttimen kaula	V-ura
		1,0		1,5 x 4,0				
		1,2		2,0 x 4,0				
Alumiini	0,8	EWM Alu E-Cu	1,5 x 4,0	PA yhdistelmäjohte	30 mm	Polttimen kaula	U-ura	
	1,0		1,5 x 4,0					
	1,2		2,0 x 4,0					
Kupariseoste	0,8	EWM CuCrZr	1,5 x 4,0	PA yhdistelmäjohte	30 mm	Polttimen kaula	V-ura	
	1,0		1,5 x 4,0					
	1,2		2,0 x 4,0					
Syöttöäytelanka	Matalaseostettu	0,8	EWM CuCrZr	1,5 x 4,0	Langan- ohjainspiraali	/	DZA	V-ura / pyällys
		1,0		1,5 x 4,0				
		1,2		2,0 x 4,0				
	Korkeaseostettu	0,8	EWM CuCrZr	1,5 x 4,0	PA yhdistelmäjohte	30 mm	Polttimen kaula	V-ura / pyällys
		1,0		1,5 x 4,0				
		1,2		2,0 x 4,0				





## 5 Rakenne ja toiminta

### 5.1 Yleistä

#### VAROITUS



##### Sähköiskun aiheuttama tapaturmavaara!

Kosketus jännitteellisiin osiin, kuten hitsausvirtapistukoihin, voi tappaa!

- Noudata käyttöohjeiden alkusivuilla annettuja turvallisuusohjeita.
- Laitteen saa ottaa käyttöön vain sellainen henkilö, jolla on asianmukainen kokemus kaarihitsauskoneiden avulla työskentelystä!
- Kytkenä- ja hitsausjohtimet (esim. elektrodinpidin, hitsauspoltin, työkappalejohdin, rajapinnat) saa kytkeä vain, kun virta on katkaistuna koneesta.

#### HUOMIO



##### Kaarihitsauslaitteen eristäminen hitsausjännitteen varalta!

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

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



##### Palovammojen vaara hitsausvirran liitännässä!

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

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



##### Liikkuvat osat voivat aiheuttaa vaaran!

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

- Älä kurota kohti pyöriviä tai liikkuvia osia tai syöttöpyörästä!
- Pidä kaikki kotelon kannet ja suojahatut suljettuna laitteen ollessa toiminnassa!



##### Hitsauspolttimesta arvaamattomasti ohjautuva hitsauslanka voi aiheuttaa henkilövahingon!

Hitsauslanka voi ohjautua polttimesta erittäin suurella nopeudella ja väärin ohjattuna se voi purkautua polttimesta hallitsemattomasti aiheuttaen henkilövahingon!

- Aseta koko langansyöttölinja lankakelalta polttimeen asianmukaisesti ja tarkista asetus ennen virran kytkemistä laitteeseen!
- Irrota langansyöttölaitteen syöttöyksikön paininpyörät, kun poltinta ei ole kytketty!
- Tarkista langanjohtimet säännöllisesti!
- Pidä kaikki kotelon kannet ja suojahatut suljettuna laitteen ollessa toiminnassa!



##### Sähköiskun aiheuttamat vaarat!

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

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

## HUOMIO



### Väärän kytkennän aiheuttamat vahingot

Lisälaitteet ja virtalähde voivat vaurioitua väärän kytkennän seurauksena!

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



### Käytä pölynsuojahattuja!

Pölynsuojahatut suojaavat liitäntäpistokkeita ja konetta lialta ja vahingoittumiselta.

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



*Lue osien dokumentit ennen uusien järjestelmäosien liittämistä laitteeseen!*

## 5.2 Hitsauspolttimen jäähdytysjärjestelmä

### HUOMIO



#### Jäähdytysnesteseokset!

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

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



#### Hitsauspolttimen jäähdytysnesteen riittämätön pakkasenkestävyys!

Hitsauspolttimen jäähdytykseen käytetään erilaisia nesteitä ympäristön olosuhteista riippuen > katso luku 5.2.1.

Pakkasnestettä sisältävät nesteet (KF 37E tai KF 23E) on tarkistettava säännöllisesti, jotta voidaan olla varma laitteen tai varusteen riittävästä pakkassuojasta.

- Tarkista jäähdytysnesteen riittävä pakkasenkestävyys TYP 1 pakkassuojatesterillä .
- Jos pakkassuoja on riittämätön, vaihda jäähdytysneste!



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

*Jäähdytysainetta ei saa hävittää sekajätteen seassa.*

*Jäähdytysainetta ei saa hävittää viemärijärjestelmään*

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

### 5.2.1 Luettelo jäähdytysaineista

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

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

### 5.2.2 Kaapelipaketin maksimipituus

	Pumppu 3,5 bar	Pumppu 4,5 bar
Laitteet erillisellä langansyöttölaitteella tai ilman sitä	30 m	60 m
Kompaktit laitteet ylimääräisellä välisyöttölaitteella (esimerkki: miniDrive)	20 m	30 m
Laitteet erillisellä langansyöttölaitteella ja ylimääräisellä välisyöttölaitteella (esimerkki: miniDrive)	20 m	60 m

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

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

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

### 5.3 Hitsauspolttimen liitäntä

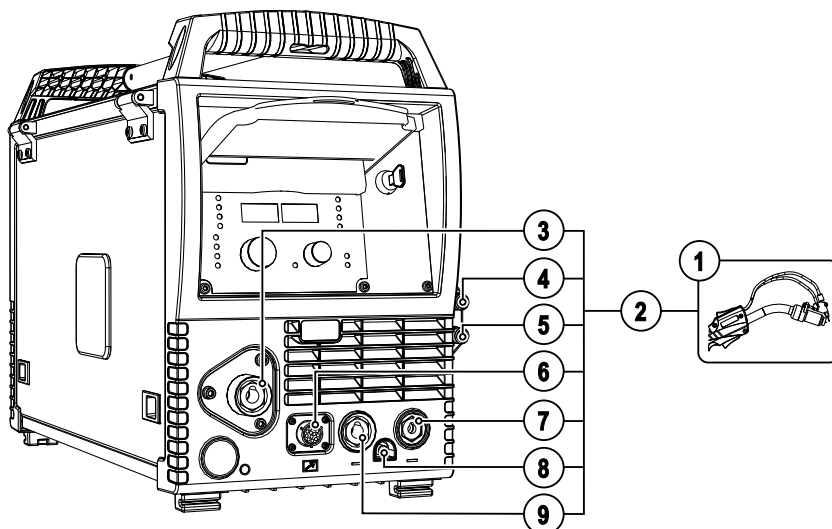
#### HUOMIO



Virheellisesti liitettyjen jäähdytysaineletkujen aiheuttamat laitevauriot!

Virheellisesti liitettyjen jäähdytysaineletkujen vuoksi tai kaasujäähdytteistä hitsauspolttinta käytettäessä jäähdytysainekierto keskeytyy ja seurauksena saattaa olla laitevaurioita.

- Liitä kaikki jäähdytysaineletkut asianmukaisesti!
- Kierrä kaapelipaketti ja polttimen kaapelipaketti kokonaan auki!
- Huomioi kaapelipaketin maksimipituus > katso luku 5.2.2.
- Kaasujäähdytteistä hitsauspolttinta käytettäessä on jäähdytysainekierto luotava letkusillan avulla .



Kuva 5-1

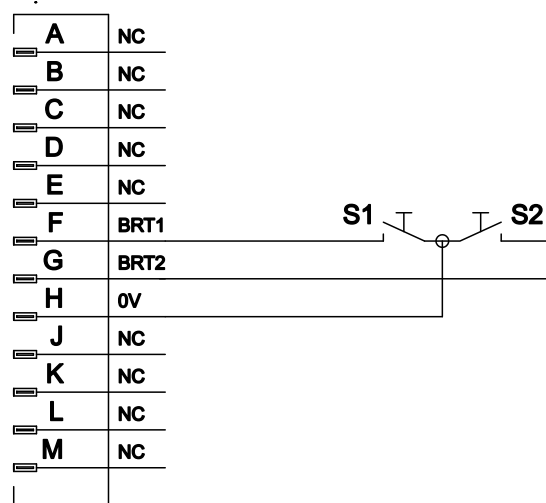
Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Hitsauspolttimet Huomioi järjestelmän lisädokumentit!
2		Hitsauspolttimen kaapelipaketti
3		Hitsauslangan liitäntä Hitsauspolttimen langansyöttö
4		Pikaliitin (punainen) jäähdytysneste, paluu
5		Pikaliitin (sininen) jäähdytysnesteen tulo
6		Liitin (12-napainen) Hitsauspolttimen ohjausjohto
7		Liitäntäpistoke (TIG-kuumalanka) Kuumalankavirta, potentiaalinen miinus
8		Pikaliitin Suojakaasu
9		Liitäntäpistoke (TIG) Hitsausvirta, potentiaalinen miinus

- Oikaise poltinkaapelipaketti suoraksi.
- Vie hitsauspolttimen langansyöttöpistoke hitsauslangan liittimeen ja varmista kääntämällä oikealle.
- Liitä hitsausvirran (TIG) johtopistoke liitäntäpistokkeeseen (TIG) ja lukitse kiertämällä myötäpäivään.
- Liitä suojakaasun pikaliitosnipa suojakaasun pikaliittimeen ja anna lukittua.
- Työnnä hitsauspolttimen ohjausjohto liittimeen (12-napaiseen) ja kiinnitä kruunumutterilla.

**Mikäli saatavilla:**

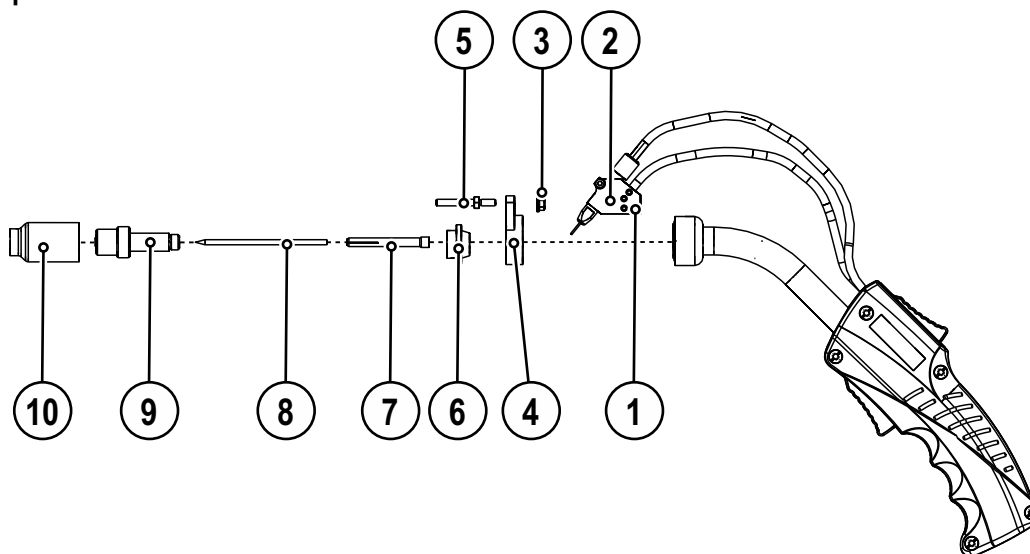
- Lukitse jäähdytysvesiputkien liittin-nipat vastaaviin pikaliittimiin:  
Punainen paluulinja pikaliittimeen (punainen = jäähdytysnesteen paluulinja) ja sininen pikaliitin syöttölinjaan (jäähdytysnesteen syöttö).
- Liitä kuumalankavirran pistoke liitäntäpistokkeeseen (TIG-kuumalanka) ja lukitse kiertämällä myötäpäivään.

### 5.3.1 Ohjausjohdon liitäntäkytkennät



Kuva 5-2

### 5.4 Hitsauspolttimen muuntaminen



Kuva 5-3

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Kuusiokoloruuvi
2		Lisälanganjohdin
3		Kuusiomutteri
4		Kiinnityslevy
5		Kierretappi, M4 x 10 AV7 L26 MM, - L36 MM, - L41 MM
6		Muovieriste
7		Kiinnitysholkki
8		Volfrاميةlektrodi
9		Kaasudiffuusori
10		Kaasusuutin

- Sammuta kaasusuutin ja kaasudiffuusori.
- Vedä kiinnitysholkki ja TIG-elektrodi ulos.
- Irrota lisälanganjohtimen kuusiokoloruuvit ja vedä lisälanganjohdin kierretapista.

#### 5.4.1 Muunnos pullonkaula- tai vakiomalliin

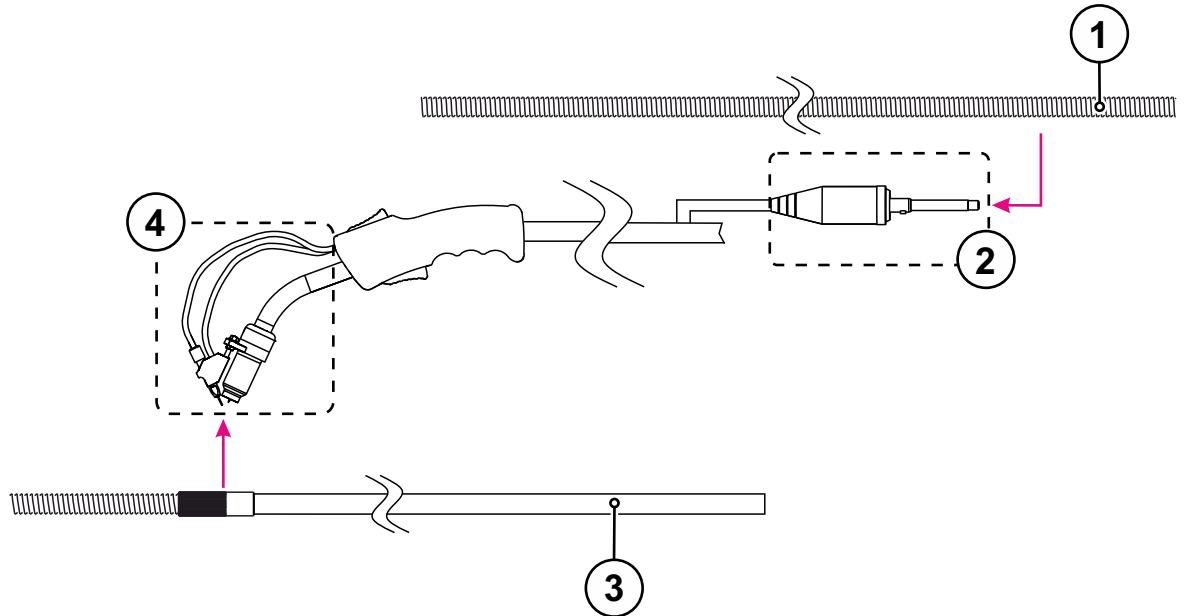
- Aseta kaasusuutinten pidike polttimen rungolle niin, että tasainen puoli osoittaa polttimen rungosta pois päin.
- Aseta muovieriste vino puoli pidikkeeseen päin.
- Vie TIG-elektrodi kiinnitysholkkiin.
- Vie kiinnitysholkki kaasudiffuusoriin.
- Vie kaasudiffuusori polttimen runkoon ja kiristä se käsin tiukalle.
- Aseta kaasusuutin kaasudiffusorille ja kiristä käsin.
- Ruuvaa kierretappi pidikkeeseen ja lukitse mutterilla.
- Työnnä lisälanganjohdin kierretappiin ja kiinnitä kuusiokoloruuveilla.

## 5.5 Langanohjauksen viimeistely

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

Suositus:

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



Kuva 5-4

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Langanohjainspiraali
2		Varustelu puoli - Dinse-keskusliitäntä
3		Yhdistelmäydin
4		Varustelu puoli - polttimen kaula



Aseta letkupaketti aina suoraksi vedettynä langanohjauksen vaihtoa varten.



Varustelu langanohjainspiraalille tapahtuu liitäntäpuolelta. Yhdistelmä johde taas varustellaan polttimen puolelta.

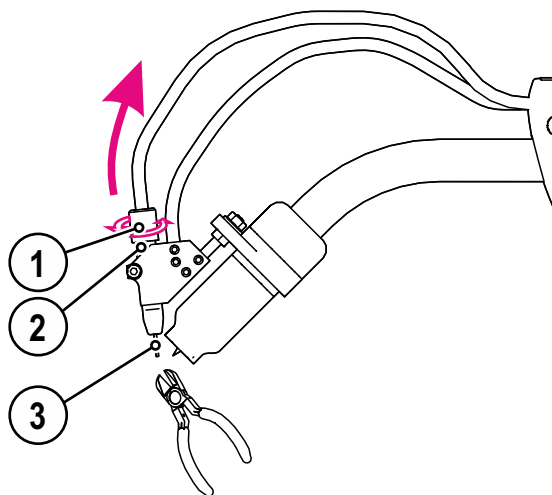
## 5.5.1 Langanohjainspiraali



Kuvassa näkyvä hitsauspoltin on esimerkiksi tarkoitettu kuvaus. Aina mallin mukaan saattavat erilaiset polttimet poiketa tästä.

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Kruunumutteri
2		Liitosholkki
3		Hitsauslanka
4		Kiristysistukka
5		Eristysletku
6		Langanohjainspiraali
7		Langansyöttöputki
8		Uusi langanohjainspiraali
9		Langansyöttö nippa

1.

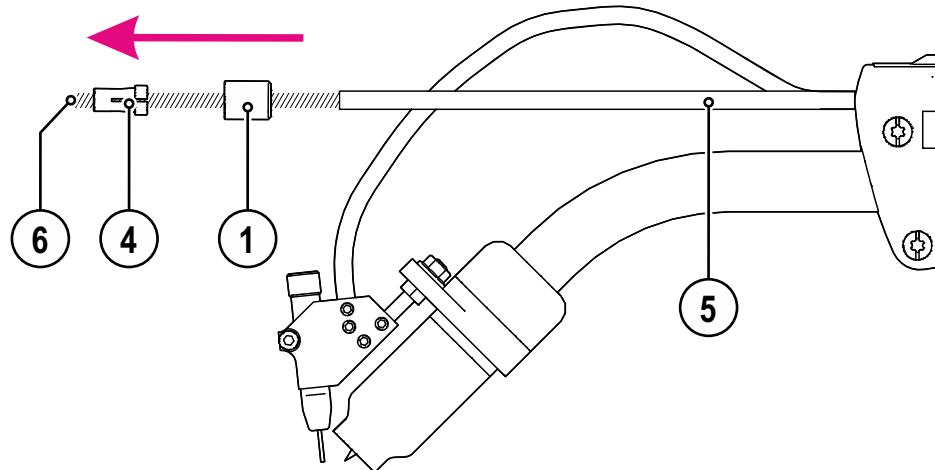


Kuva 5-5

- Katkaise hitsauslangan kärki.
- Irrota kruunumutteri liitosholkista.
- Vedä langanohjainspiraali ulos.
- Vedä hitsauslanka kokonaan ulos polttimen kaapelipaketista.



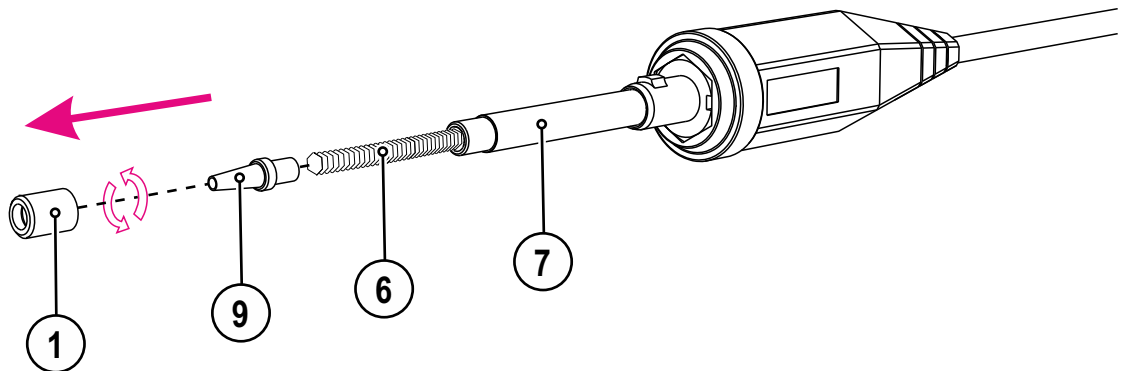
2.



Kuva 5-6

- Vedä kruunumutteri, kiristysistukka ja eristysletku langanohjainspiraalista.

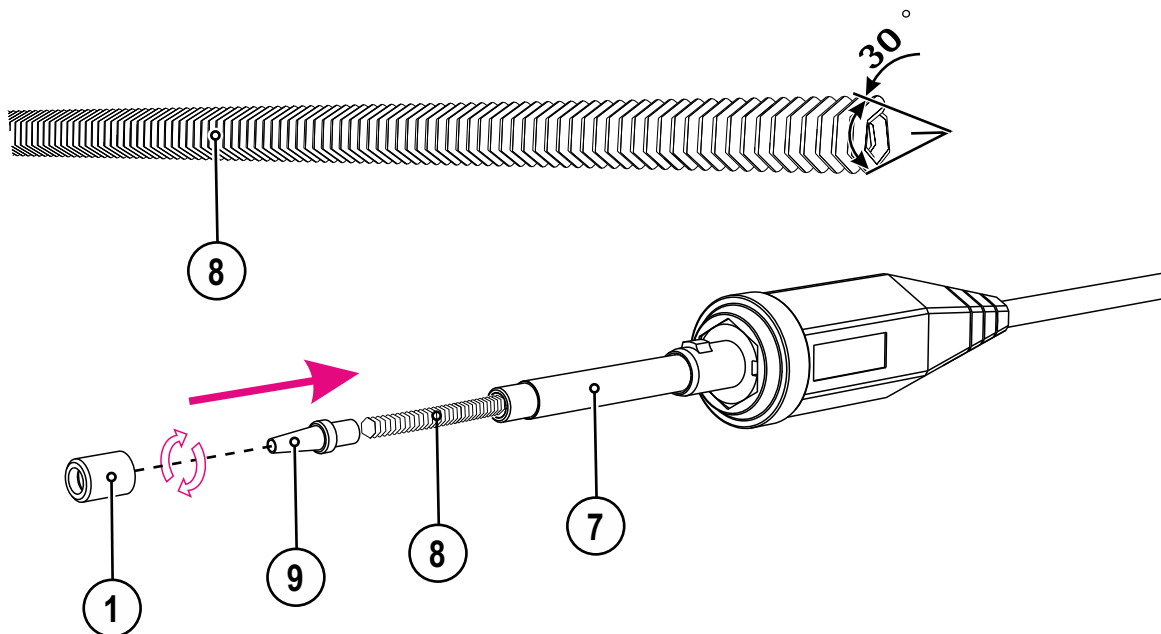
3.



Kuva 5-7

- Irrota hitsauspoltinliitäntä langansyötöstä.
- Ruuvaa kruunumutteri irti langansyöttöputkesta.
- Oikaise poltinkaapelipaketti suoraksi.
- Vedä langanohjainspiraali ulos.

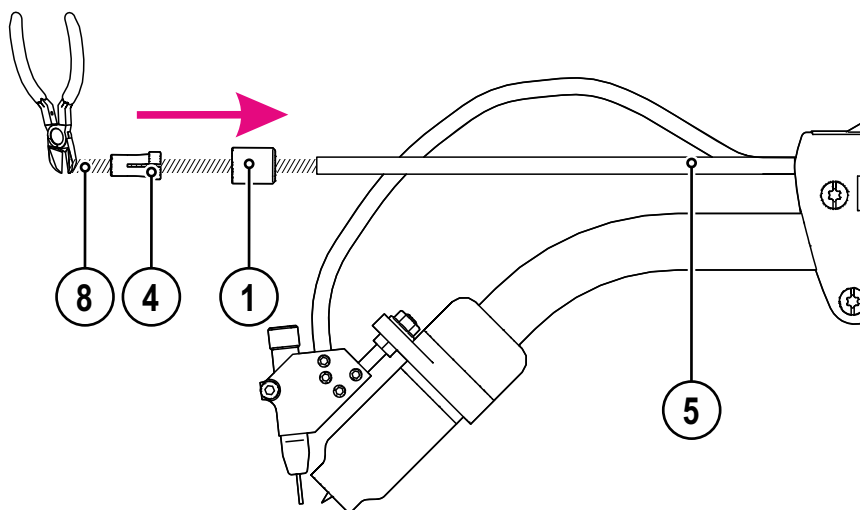
4.



Kuva 5-8

- Viistoa uusi langanohjainkytkin yhdeltä puolelta 30°:seen.
- Ruuvaa tarvittaessa uuden langanohjainspiraalin viistoamattomalle puolelle tiukasti kiinni sopiva langansyöttökytkin.
- Puhalla uusi langanohjainspiraali puhtaaksi suojakaasulla tai vedettömällä ja öljyttömällä paineilmailla.
- Vie uusi langanohjainspiraali viistetty puoli edellä langansyöttöputkeen ja työnnä se kokonaan läpi kevyesti painaen.
- Kiristä kruunumutteri käsin.

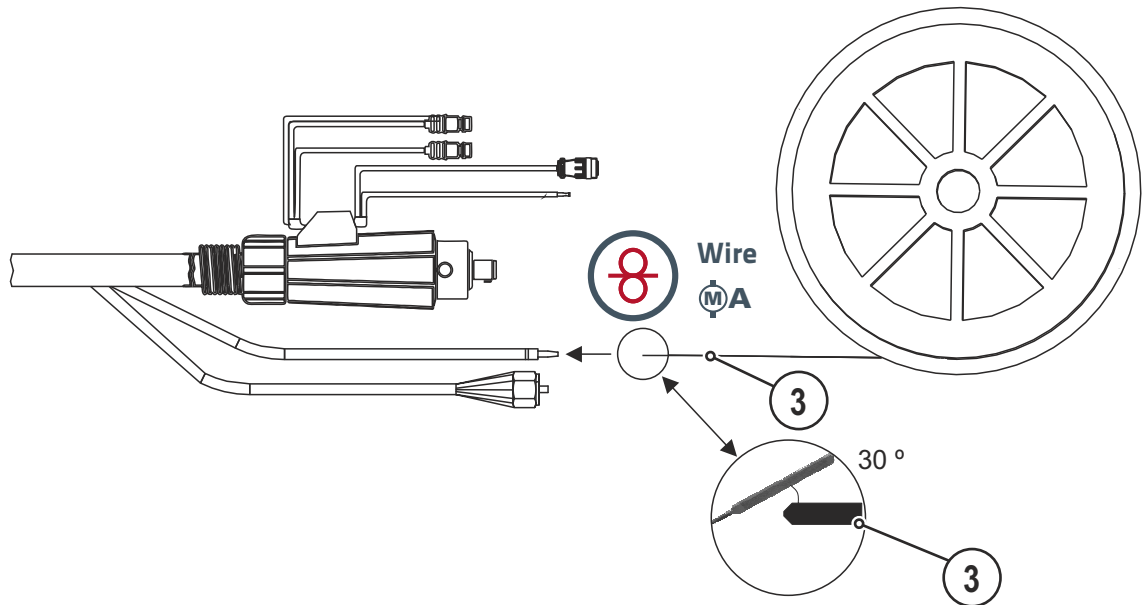
5.



Kuva 5-9

- Leikkaa uusi langanohjainspiraali niin, että jäljelle jää vähintään 250 mm.
- Aseta eristysletku uuteen langanohjainspiraaliin.
- Aseta kruunumutteri uuteen langanohjainspiraaliin.
- Ruuvaa kiristysistukka niin pitkälle uuteen langanohjainspiraaliin, kunnes uusi langanohjainspiraali työntyy 7 mm eteenpäin.

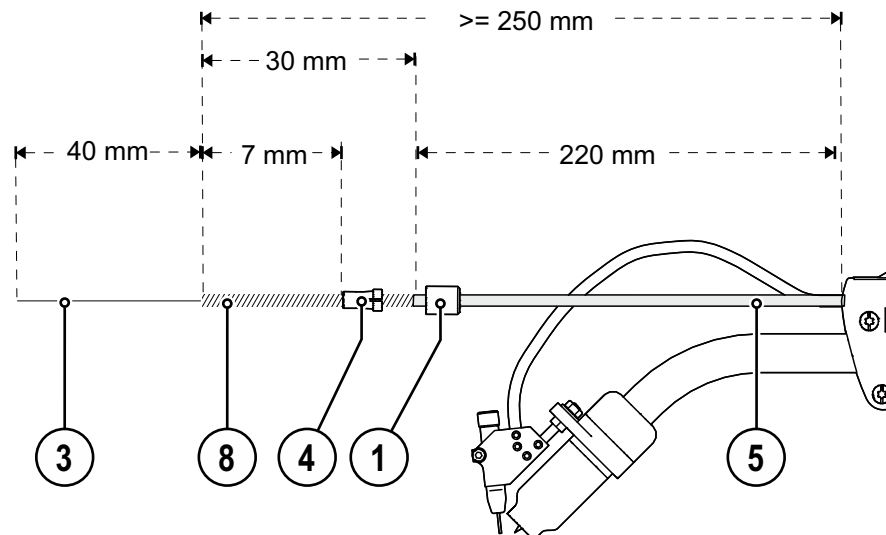
6.



Kuva 5-10

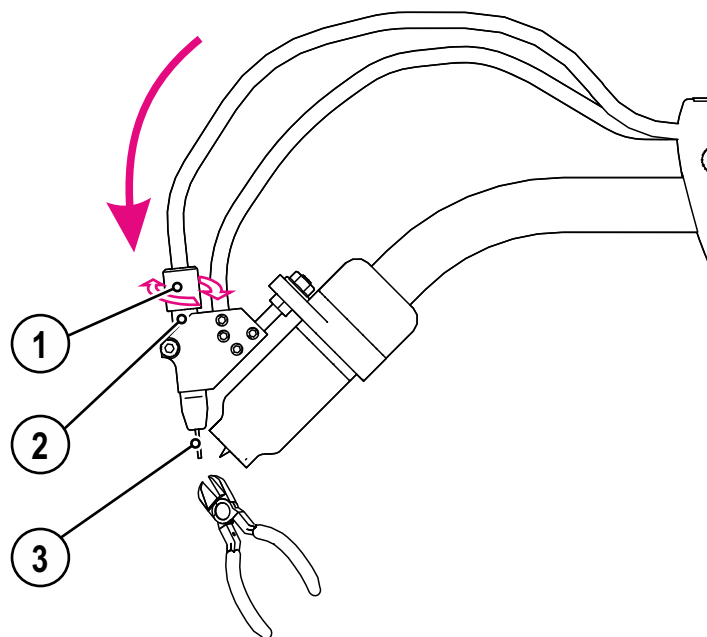
- Viistoa hitsauslanka 30°:seen ennen uuteen langanohjainspiraaliin pujottamista.
  - Liitä hitsauspoltinliitäntä langansyöttöön. (katso luku "Hitsauspolttimen liitäntä").
- > katso luku 5.3
- Vie hitsauslanka langasyötön avulla niin pitkälle uuteen langanohjainspiraaliin, kunnes se työntyy 40 mm esiin langanohjainspiraalin päästä.

7.



Kuva 5-11

8.



Kuva 5-12

- Aseta uusi langanohjainspiraali liitosholkkiin rajoittimeen asti.
- Kiristä kruunumutteri käsin.

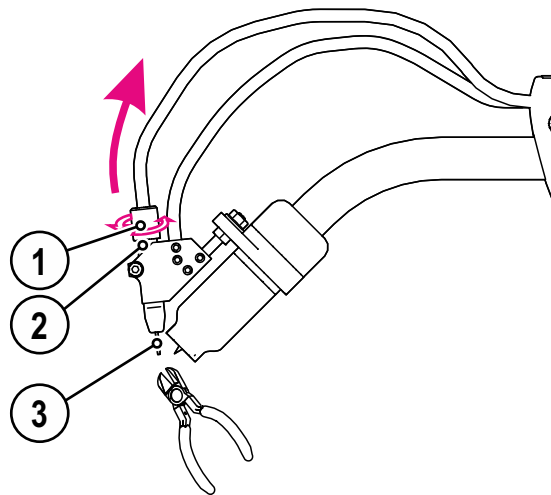
## 5.5.2 Langanjohde



Kuvassa näkyvä hitsauspoltin on esimerkiksi tarkoitettu kuvaus. Aina mallin mukaan saattavat erilaiset polttimet poiketa tästä.

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Kruunumutteri
2		Liitosholkki
3		Hitsauslanka
4		Kiristysistukka
5		Eristysletku
6		Yhdistelmäydin
7		Langansyöttöputki
8		Uusi yhdistelmäydin
9		Langansyöttö nippa

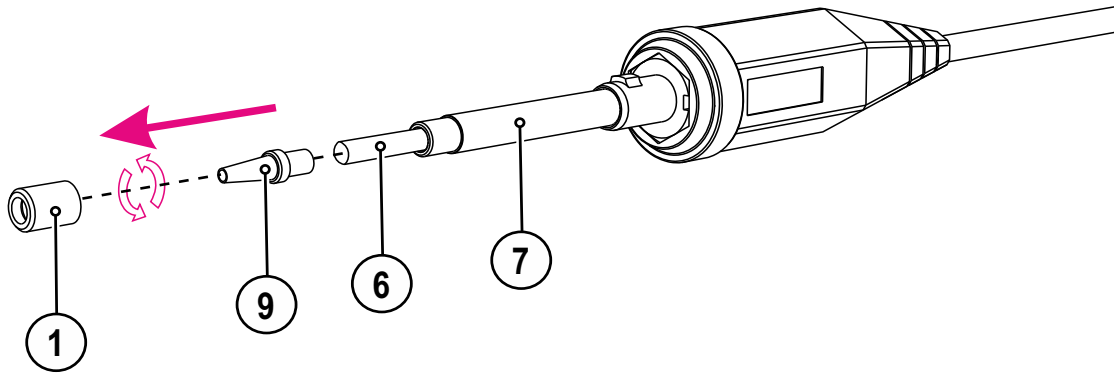
1.



Kuva 5-13

- Irrota hitsauspoltinliitäntä langansyötöstä.
- Katkaise hitsauslangan kärki.
- Irrota kruunumutteri liitosholkista.
- Vedä yhdistelmäydin ulos liitosholkista.
- Vedä hitsauslanka kokonaan ulos polttimen kaapelipaketista.

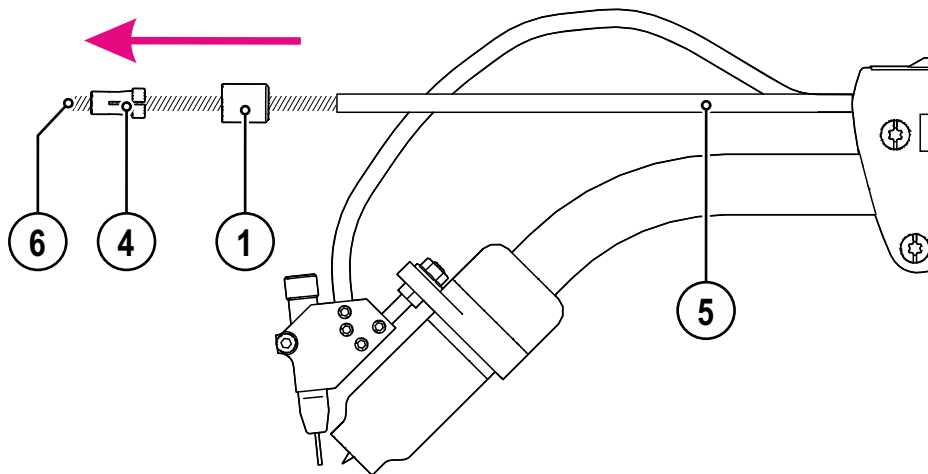
2.



Kuva 5-14

- Ruuvaa kruunumutteri irti langansyöttöputkesta.
- Poista olemassa oleva langansyöttökätkin.

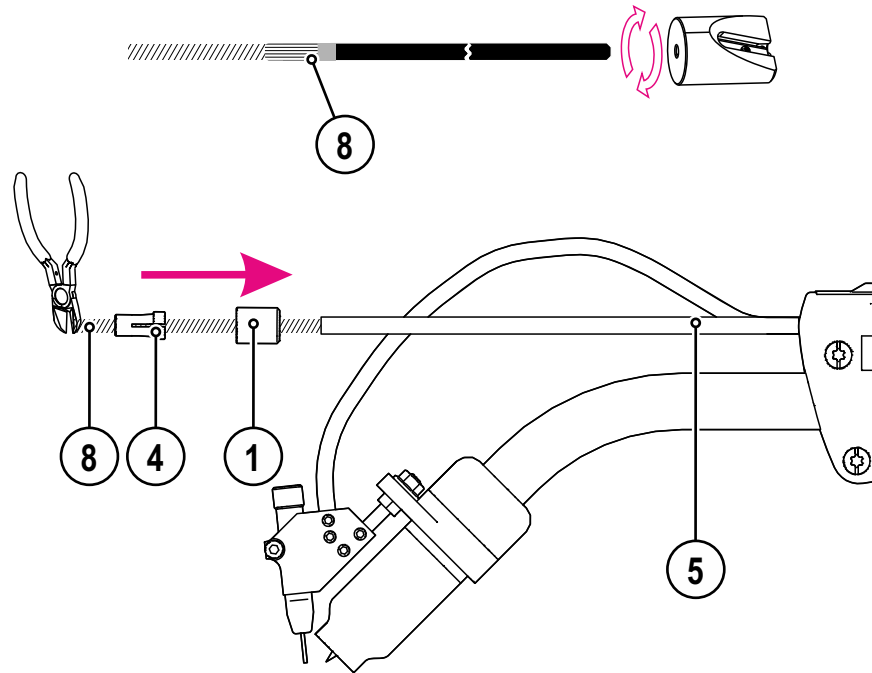
3.



Kuva 5-15

- Vedä kruunumutteri, kiristysistukka ja eristysletku yhdistelmäytimestä.
- Oikaise poltinkaapelipaketti suoraksi.
- Vedä yhdistelmäydin kokonaan ulos hitsauspolttimen kaapelipaketista.

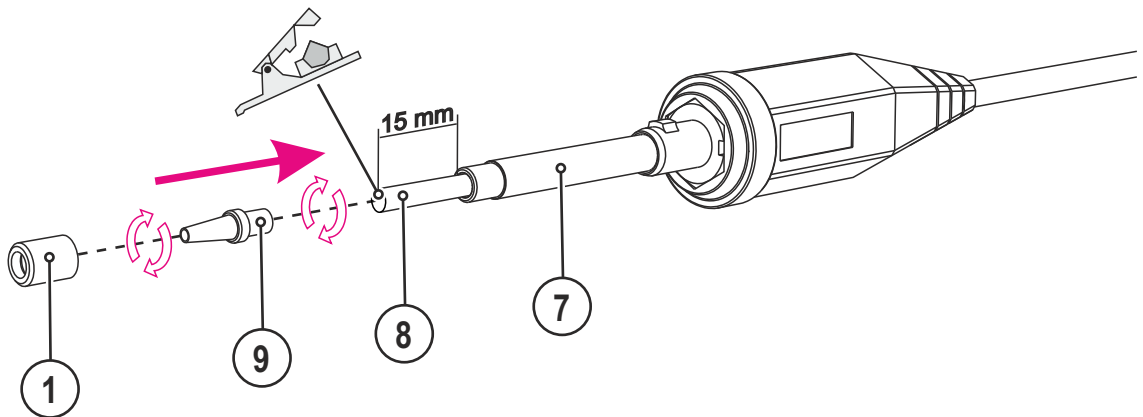
4.



Kuva 5-16

- Teroita uusi yhdistelmäydin langan ohjainputken teroittimella.
- Katkaise uusi yhdistelmäydin vähintään 250 mm:n pituiseksi.
- Puhalla uusi yhdistelmäydin puhtaaksi suojakaasulla tai vedettömällä ja öljyttömällä paineilmalla.
- Työnnä uusi yhdistelmäydin hitsauspolttimen ja hitsauspolttimen kaapelipaketin läpi rajoittimeen asti.
- Työnnä eristysletku ja kruunumutteri uuteen yhdistelmäyttimeen.
- Ruuvaa kiristysistukka niin pitkälle uuteen yhdistelmäyttimeen, kunnes uusi yhdistelmäydin työntyy 7 mm eteenpäin.

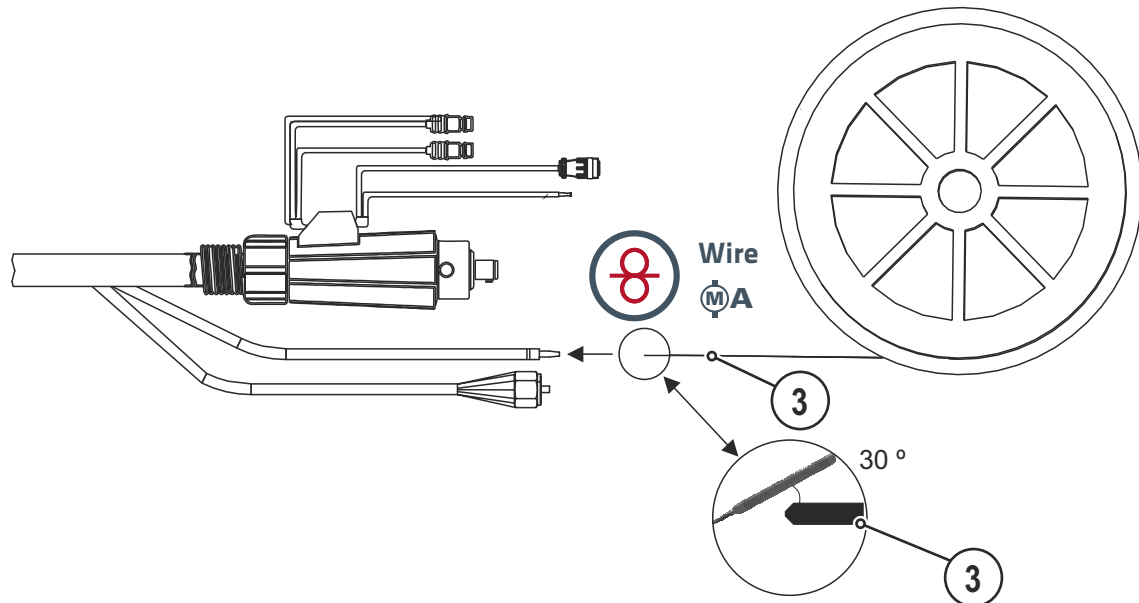
5.



Kuva 5-17

- Leikkaa uusi yhdistelmäydin letkunkatkaisijalla 15 mm:n pituiseksi.
- Kiristä langansyöttökytkin tiukasti uuteen yhdistelmäyttimeen.
- Aseta kruunumutteri langansyöttökytkimeen ja kiristä tiukasti kiinni langansyöttöputkeen.

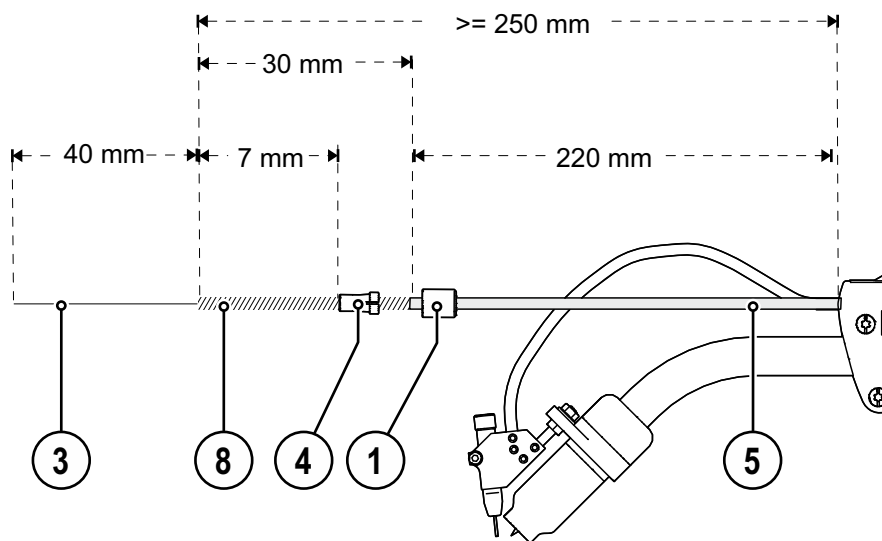
6.



Kuva 5-18

- Viistoa hitsauslanka 30°:seen ennen uuteen yhdistelmäyttimeen pujottamista.
- Liitä hitsauspoltinliitäntä langansyöttöön. (katso luku "Hitsauspolttimen liitäntä").
- > katso luku 5.3
- Vie hitsauslanka langasyötön avulla niin pitkälle uuteen yhdistelmäyttimeen, kunnes se tulee esiin hitsauspoltimesta.

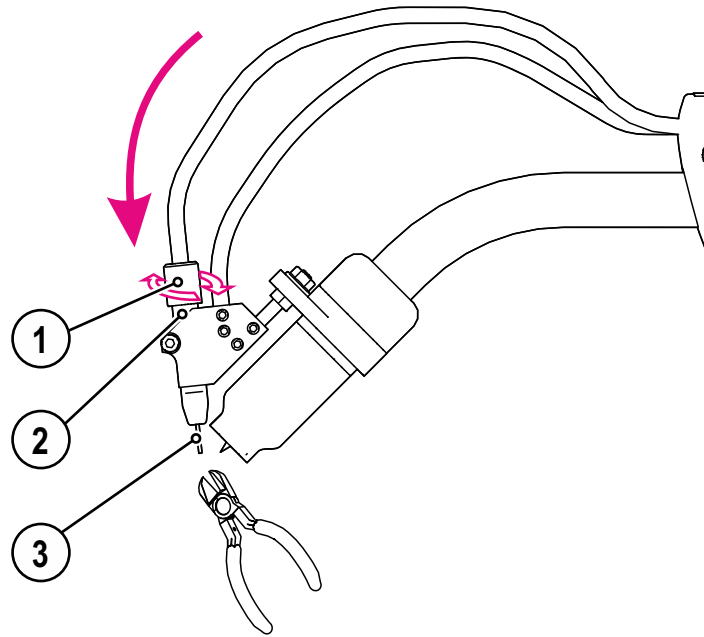
7.



Kuva 5-19



8.



Kuva 5-20

- Aseta uusi yhdistelmäydin paikoilleen liittosholkkiin rajoittimeen asti.
- Kiristä kruunumutteri käsin.

## 5.6 Hitsauslaite mekaanisen valokaarisulatushitsauksen konfigurointiin

Hitsauslaite on konfiguroitava ennen ensimmäistä käyttöönottoa mekaanista valokaarisulatushitsausta (kylmä- tai kuumalankahitsausta) varten. Nämä perusasetukset suoritetaan suoraan laiteohjauksessa.

1. Menetelmä kylmälanka tai kuumalanka (Hotwire = on/off)
2. Valinta eteen-/taaksepäinliike (Freq = on/off)

Lisäksi voidaan langan palautusta tarvittaessa sopeuttaa.

### 5.6.1 Toimintojen kulku / käyttötavat

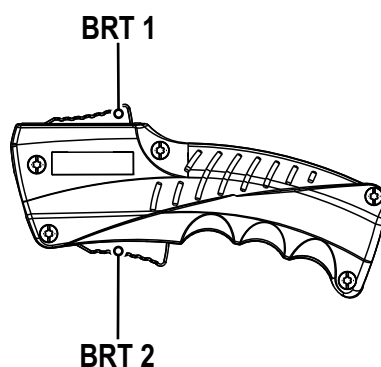


Polttimen liipaisimella 1 (BRT 1) kytketään hitsausvirta päälle tai pois päältä.

Polttimen liipaisimella 2 (BRT 2) kytketään langansyöttö päälle tai pois päältä.

Lisäksi voidaan polttimen liipaisinta 2 (BRT 2) painamalla pujottaa lanka paikoilleen tai lyhyesti Näpäyttämällä ja sitten painamalla pujottaa se pois paikoiltaan.

Käyttö voidaan valita neljästä käyttötavasta (katso seuraavat toimintakulut).




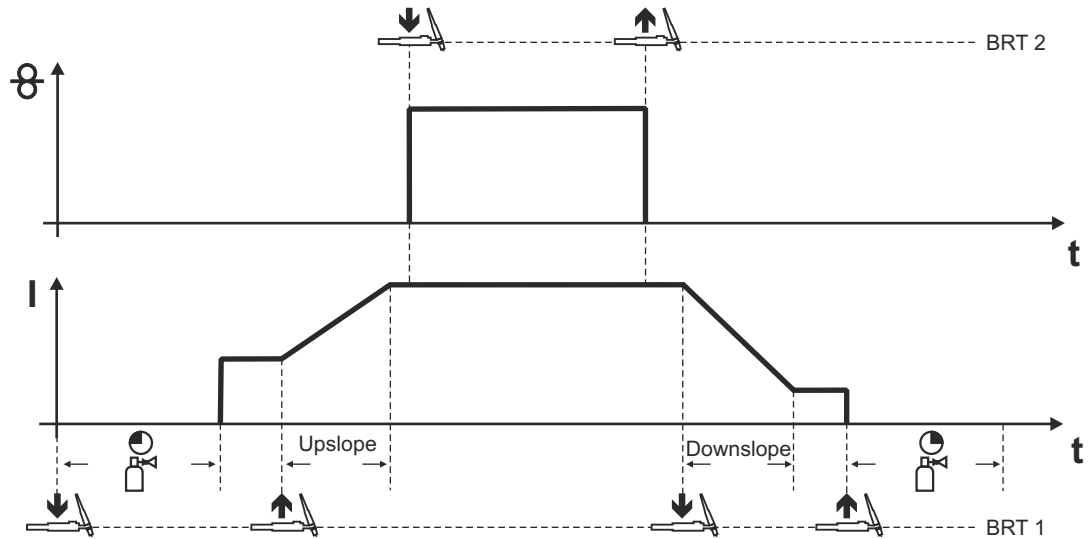
Kuva 5-21

#### 5.6.1.1 Merkkien selitykset

Symboli	Selitys
	Liipaisimen painallus
	Vapauta liipaisin
	Liipaisimen näpäytys (lyhyt painallus ja vapautus)
	Suojakaasu virtaa
I	Hitsausteho
	2-tahti käsin
	4-tahti käsin
	2-tahti automatiikka
	4-tahti automatiikka
t	Aika
P <sub>START</sub>	Aloitushjelma
P <sub>A</sub>	Pääohjelma
P <sub>B</sub>	Teholtaan alennettu pääohjelma
P <sub>END</sub>	Lopetusohjelma
	Langansyöttö

## 5.6.1.2 2-tahti manuaalinen

 Hitsauslaitteen on oltava asetettuna 4-tahtiselle käyttötavalle.



Kuva 5-22

## 1. tahti (virta)

- Paina hitsauspolttimen liipaisinta 1 (BRT 1), kaasun esivirtausaika kuluu umpeen.
- HF-sytytyspulsit kulkevat volframielektrodista työkappaleeseen, valokaari syttyy.
- Hitsausvirta virtaa.

## 2. tahti (virta)

- Vapauta BRT 1.
- Hitsausvirta nousee asetetun virrannousajan (Up-Slope) mukaisesti päävirran AMP tasolle.

## 1. tahti (lanka)

- Paina hitsauspolttimen liipaisinta 2 (BRT 2).  
Hitsauslankaa syötetään.

## 2. tahti (lanka)

- Vapauta BRT 2.  
Hitsauslangan syöttö lakkaa, hitsauslanka kuljetetaan takaisin asetetun langan palautusarvon verran.

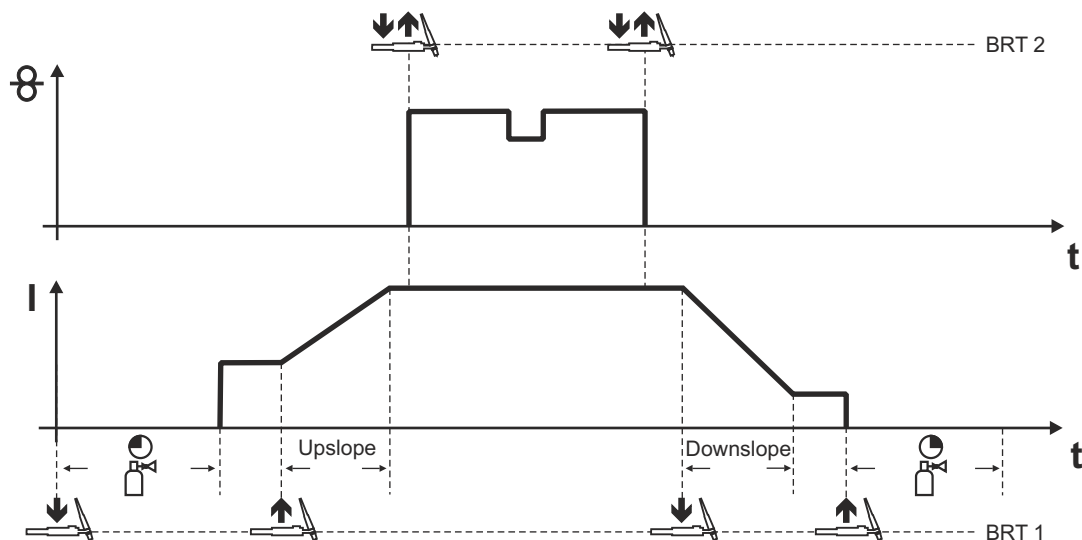
## 3. tahti (virta)

- Paina BRT 1.
- Päävirta laskee asetetun alaslaskuajan mukaisesti.

## 4. tahti (virta)

- Vapauta BRT 1, valokaari sammuu.
- Suojakaasu virtaa asetetulla kaasun jälkivirtausajalla.

## 5.6.1.3 4 tahti manuaalinen



Kuva 5-23

Tämä käyttötapa eroaa 2-tahti-käytöstä seuraavilla ominaisuuksilla:

- Langansyöttö käynnistetään painamalla ja vapauttamalla painike BRT 2.
- Näpäyttämällä voidaan vaihtaa alas laskettuun langansyöttöön.
- Painikkeen BRT 2 uusi painallus ja vapauttaminen päättää langansyötön jälleen (jatkuva polttimen liipaisimen painaminen jää pois, erityisen hyödyllistä pitkissä hitsisaumoissa).

Hitsausprosessin päättäminen:


- Pidä painiketta BRT 1 painettuna konfiguroitua näpäytysaikaa pidempään.

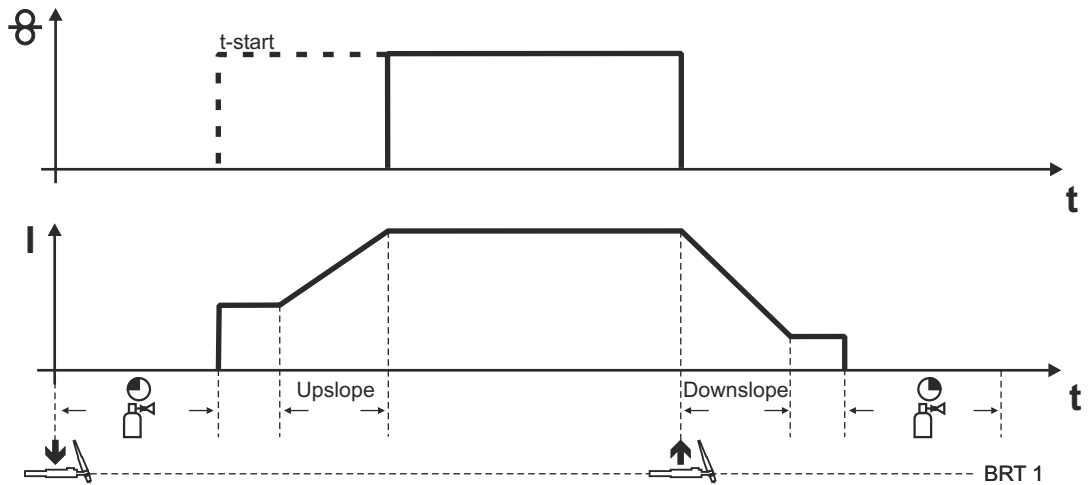


Toimintoja voidaan muuttaa näpäyttämällä lyhyesti hitsauspolttimen liipaisinta.

Asetettu näpäytysaika määrittää näpäytystoiminnon toimintatavan.

## 5.6.1.4 2-tahti automaattinen

 Hitsauslaitteen hitsausvirran on oltava asetettuna 2-tahtiselle käyttötavalle.



Kuva 5-24

## 1. tahti (virta)

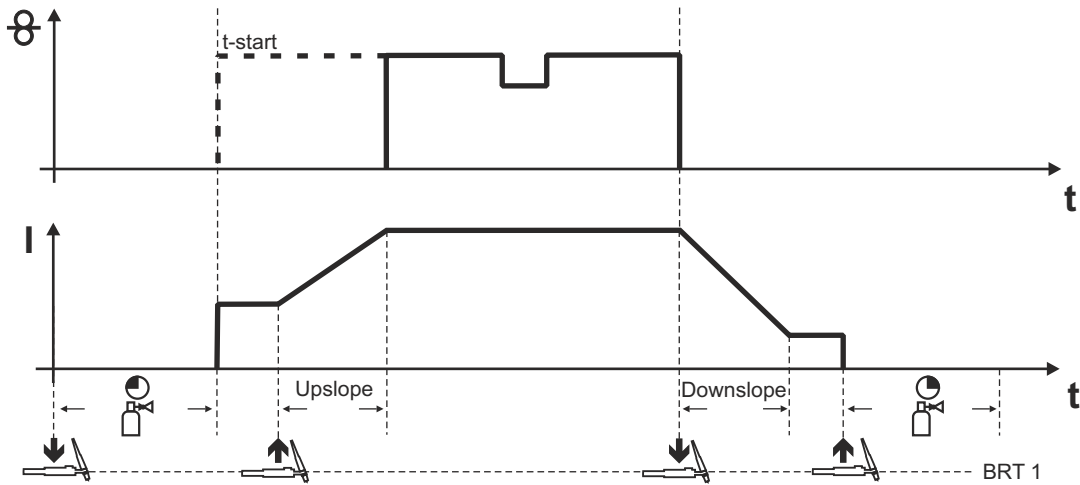
- Paina hitsauspolttimen liipaisinta 1 ( BRT 1) ja pidä se painettuna.
- Kaasun esivirtausaika kuluu.
- HF-sytytyspulssit kulkevat elektrodista työkappaleeseen, valokaari syttyy.
- Hitsausvirta kulkee ja saavuttaa välittömästi asetetun aloitusvirran  $I_{start}$  arvon.
- HF kytkeytyy pois päältä.
- Hitsausvirta nousee asetetun virran nousuajan (Upslope) mukaisesti päävirran AMP tasolle.
- Hitsauslangat syötetään viiveajan (t-start) kulumisen jälkeen.

## 2. tahti (virta)

- Vapauta BRT 1.
- Hitsauslangan syöttö lakkaa, hitsauslanka kuljetetaan takaisin asetetun langan palautusarvon verran.
- Päävirta laskee asetetun alaslaskuajan mukaisesti, valokaari sammuu
- Suojakaasu virtaa asetetulla kaasun jälkivirtausajalla.

## 5.6.1.5 4-tahti automaattinen

Hitsauslaitteen on oltava asetettuna 4-tahtiselle käyttötavalle.



Kuva 5-25

### 1. tahti (virta)

- Paina hitsauspolttimen liipaisinta 1 (BRT 1), kaasun esivirtausaika kuluu umpeen.
- HF-sytytyspulssit kulkevat volframelektrodista työkappaleeseen, valokaari syttyy.
- Hitsausvirta virtaa.

### 2. tahti (virta)

- Vapauta BRT 1.
- Hitsausvirta nousee asetetun virrannousajan (Up-Slope) mukaisesti päävirran AMP tasolle.

### 1. tahti (lanka)

- Hitsauslangat syötetään viiveajan (t-start) kulumisen jälkeen.

### 3. tahti (virta)

- Paina BRT 1.
- Päävirta laskee asetetun alaslaskuajan mukaisesti.

### 2. tahti (lanka)

- Hitsauslangan syöttö lakkaa, hitsauslanka kuljetetaan takaisin asetetun langan palautusarvon verran.


### 4. tahti (virta)

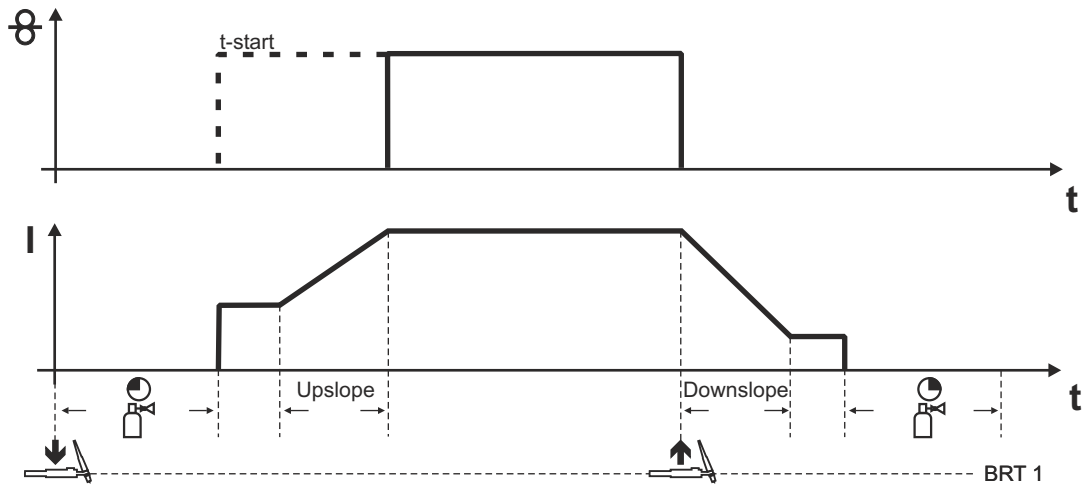
- Vapauta BRT 1, valokaari sammuu.
- Suojakaasu virtaa asetetulla kaasun jälkivirtausajalla.
- Näpäyttämällä voidaan vaihtaa alas laskettuun langansyöttöön.
- Painikkeen BRT 1 uusi painallus ja vapauttaminen päättää langansyötön jälleen (jatkuva polttimen liipaisimen painaminen jää pois, erityisen hyödyllistä pitkissä hitsisaumoissa).

### Hitsausprosessin päättäminen:

- Pidä painiketta BRT 1 painettuna konfiguroitua näpäytysaikaa pidempään.

## 5.6.1.6 TIG-niittäus

 Hitsauslaitteen hitsausvirran on oltava asetettuna 2-tahtiselle käyttötavalle.



Kuva 5-26

## Toiminta:

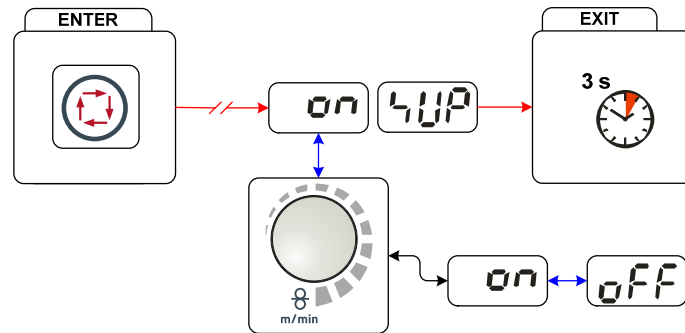
- Paina hitsauspolttimen liipaisinta 1 ( BRT 1) ja pidä se painettuna.
- Kaasun esivirtausaika kuluu.
- HF-sytytyspulssit kulkevat elektrodista työkappaleeseen, valokaari syttyy.
- Hitsausvirta kulkee ja saavuttaa välittömästi asetetun aloitusvirran  $I_{start}$  arvon.
- HF kytkeytyy pois päältä.
- Hitsausvirta nousee asetetun virran nousuajan (Upslope) mukaisesti päävirran AMP tasolle.
- Hitsauslangat syötetään viiveajan (t-start) kulumisen jälkeen.
- Vapauta BRT 1.
- Hitsauslangan syöttö lakkaa, hitsauslanka kuljetetaan takaisin asetetun langan palautusarvon verran.
- Päävirta laskee asetetun alaslaskuajan mukaisesti, valokaari sammuu
- Suojakaasu virtaa asetetulla kaasun jälkivirtausajalla.

## 5.6.1.7 superPuls



Molempia toimintoja superpulssi ja langan päällekkäinen eteen-/taaksepäinliike ei voida käyttää samanaikaisesti.

EWM superPuls-toiminto mahdollistaa automaattisen vaihdon prosessin kahden työpisteen välillä.



Kuva 5-27

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



## 6 Huolto, ylläpito ja hävittäminen

### HUOMIO

**Sähkövirta!**

Seuraavassa kuvatut työt on suoritettava yleisesti virtalähteen ollessa sammutettuna!

### 6.1 Huoltotyöt, huoltovälit

#### 6.1.1 Päivittäin suoritettavat huoltotoimenpiteet

- Puhalla langan johdin läpi Euro-keskusliitännän suunnasta öljyttömällä ja lauhteettomalla paineilmalla tai suojakaasulla.
- Tarkasta jäähdytysaineliitännöiden tiiviys.
- Tarkasta hitsauspolttimen jäähdytyslaitteen ja mahdollisen virtalähteenjäähdytyksen moitteeton toiminta.
- Tarkista jäähdytysnesteen määrä.
- Tarkasta poltin, letkupaketti ja virtaliitännät ulkoisten vaurioiden varalta ja vaihda tarvittaessa tai anna ammattihenkilöstön korjattavaksi!
- Tarkasta polttimen kulutusosat.

#### 6.1.2 Kuukausittaiset huoltotoimenpiteet

- Tarkista jäähdytysainesäiliö lietekertymien ja jäähdytysaine sammenemisen varalta. Jos havaitaan likaa, puhdista jäähdytysainesäiliö ja vaihda jäähdytysaine.
- Jos jäähdytysneste on likaantunut, huuhtelee hitsauspoltin vuorotellen useita kertoja tuoreella jäähdytysnesteellä jäähdytysnesteen paluu- ja syöttölinjojen läpi.
- Tarkista kaikkien liitännöiden ja kulutusosien käsitiukka paikoillaan olo ja kiristä tarvittaessa.
- Tarkasta ja puhdista hitsauspoltin. Kertymät polttimessa voivat aiheuttaa oikosulkuja, haitata hitsaustulosta ja aiheuttaa tämän seurauksena polttimen vaurioita!
- Tarkasta langanohjaus.
- Tarkista liitännöiden ruuvi- ja pistoliitoksien sekä kulutusosien asianmukainen paikoillaan olo, kiristä tarvittaessa lisää.

### 6.2 Huoltotyöt

#### HUOMIO

**Sähkövirta!**

Virtaa johtavien laitteiden korjaukset saa suorittaa ainoastaan valtuutettu ammattihenkilöstö!

- Älä irrota poltinta letkupaketista!
- Älä koskaan kiinnitä polttimen runkoa ruuvipenkkiin tai vastaavaan, tällöin poltin voi vahingoittua korjauskelvottomaan kuntoon!
- Jos polttimessa tai letkupaketissa havaitaan vaurio, jota ei voida korjata huoltotoimien puitteissa, koko poltin on lähetettävä takaisin valmistajalle korjattavaksi.

## 6.3 Laitteiden käsittely



*Laitteen asianmukainen hävittäminen!*

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

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



### 6.3.1 Valmistajan ilmoitus loppukäyttäjälle

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

## 6.4 RoHS-direktiivin vaatimusten täyttäminen

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

## 7 Vian korjaus

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

### 7.1 Häiriönpoiston tarkastusluettelo



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

Selitys	Symboli	Kuvaus
	↘	Vika / Syy
	✘	Ratkaisu

#### Hitsauspoltin ylikuumentunut

- ↘ Riittämätön jäähdytysnesteen läpivirtaus
  - ✘ Tarkista jäähdytysnesteen määrä ja täytä tarvittaessa jäähdytysnestettä
  - ✘ Poista johtojen (letkupakettien) taitekohdat
  - ✘ Kierrä kaapelipaketti ja polttimen kaapelipaketti kokonaan auki
  - ✘ huomioi kaapelipaketin maksimipituus (katso luku "Hitsauspoltin jäähdytysjärjestelmä")
    - > katso luku 5.2
- ↘ Hitsausvirtapiirissä löysiä liitoksia
  - ✘ Tarkista polttimen ja virtakaapeleiden liitännät niin koneeseen, kuin työkappaleeseenkin !
  - ✘ Kiristä hitsausvirtasuutin asianmukaisesti
- ↘ Ylikuormitus
  - ✘ Tarkista hitsausvirran asetukset ja korjaa tarvittaessa
  - ✘ Käytä tehokkaampaa hitsauspoltinta

#### Hitsauspoltin hallintaelementtien toimintahäiriö

- ↘ Liitäntäongelmat
  - ✘ Kytke ohjausjohdot tai varmista, että ne on asennettu oikein.

#### Langansyötön ongelmia

- ↘ Hitsauspoltin varustus yhteensopimaton tai kulunut
  - ✘ Sovita virtasuutin (kylmalanka / kuumalanka) langan halkaisijaan, puhalla puhtaaksi ja vaihda tarvittaessa
  - ✘ Sovita langanohjaus käytettyyn materiaaliin, puhalla puhtaaksi ja vaihda tarvittaessa
  - ✘ Suurena langan ohjainputken tai langanohjainspiraalin sädettä
- ↘ Poltinkaapeli taipunut
  - ✘ Oikaise poltinkaapeli suoraksi
- ↘ Hitsausparametrit eivät kelpaa
  - ✘ Tarkista tai korjaa asetukset
- ↘ Langansyöttökytkin irtonainen
  - ✘ Kiristä langansyöttökytkin
- ↘ Langansyöttökytkin katkennut tai kulunut
  - ✘ Vaihda langansyöttökytkin
- ↘ Yhdistelmäytimen liitosholkki irronnut
  - ✘ Vaihda liitosholkki tai kiinnitä se uudelleen
- ↘ Lankakelajarrun asetukset
  - ✘ Tarkista tai korjaa asetukset
- ↘ Paineyksiköiden asetukset
  - ✘ Tarkista tai korjaa asetukset


### Epävaka valokaari

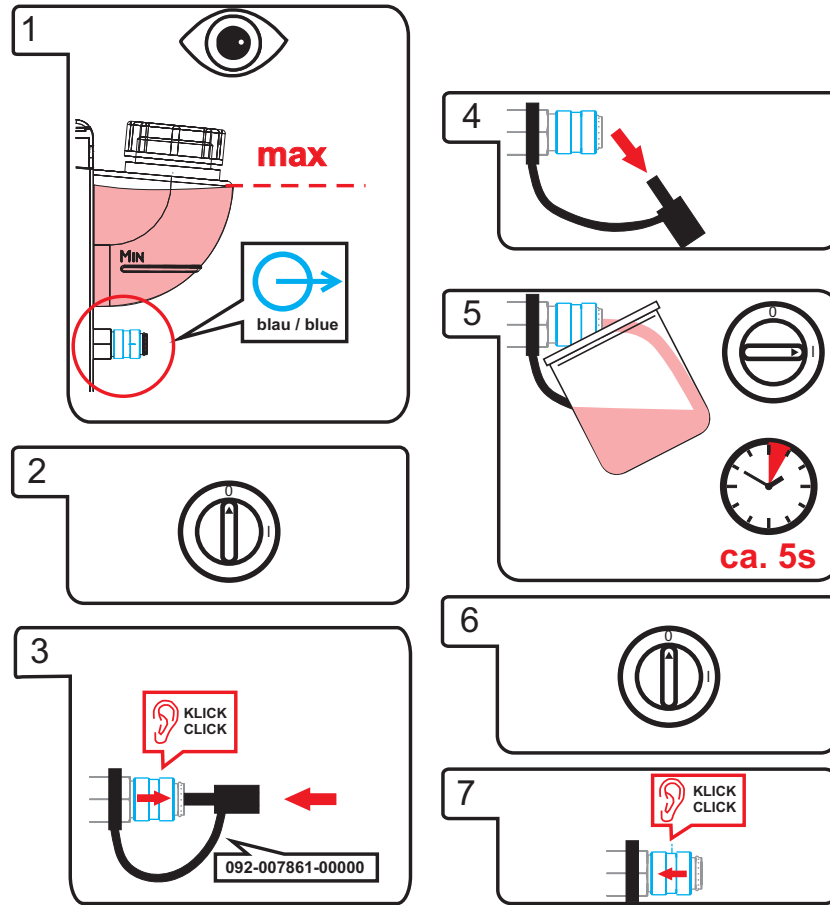
- ✓ Hitsauspolttimen varustus yhteensopimaton tai kulunut
  - ✘ Sovita virtasuutin langan halkaisijaan ja materiaaliin, vaihda tarvittaessa
  - ✘ Sovita langanohjaus käytettyyn materiaaliin, puhalla puhtaaksi ja vaihda tarvittaessa
- ✓ Volframihitsauspuikon seostuminen lisäaineen tai työkappaleen kosketuksesta
  - ✘ Volframielektrodi on hiottava uudelleen tai tarvittaessa vaihdettava
- ✓ Valokaari kaasusuuttimen ja työkappaleen välissä (metallihöyryjä kaasusuuttimella)
  - ✘ Vaihda kaasusuutin
- ✓ Hitsausparametrit eivät kelpaa
  - ✘ Tarkista tai korjaa asetukset

### Huokosten muodostuminen

- ✓ Riittämätön tai puuttuva kaasusuoja
  - ✘ Tarkista suojakaasusäädöt ja vaihda suojakaasupullo tarvittaessa
  - ✘ Eristä hitsauspaikka suojaseinällä (veto vaikuttaa hitsaustulokseen)
  - ✘ Alumiinia ja runsasseostettuja teräslaatuja hitsattaessa on käytettävä kaasulinssiä
- ✓ Hitsauspolttimen varustus yhteensopimaton tai kulunut
  - ✘ Tarkista kaasusuuttimen koko ja vaihda suutin tarvittaessa
- ✓ Kaasuletkun lauhdevesi (vety)
  - ✘ Huuhtelee kaapelipaketti kaasulla ja vaihda tarvittaessa

## 7.2 Jäähdytysainejärjestelmän ilmaaminen

 Käytä jäähdytysjärjestelmän ilmaamiseen aina sinistä jäähdytysaineliitäntää, joka sijaitsee mahdollisimman alhaalla jäähdytysainejärjestelmässä (lähellä jäähdytysainesäiliötä)!



Kuva 7-1



Ilmaa hitsauspoltin seuraavasti:

- Liitä hitsauspoltin jäähdytysjärjestelmään
- Kytke hitsauskone päälle
- Näpäytä hitsauspolttimen liipaisinta lyhyesti

Hitsauspolttimen ilmaus käynnistyy ja käy n. 5–6 minuuttia.

## 8 Tekniset tiedot



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

### 8.1 comfyTig 18-1 CW/HW

Tyyppi	CW (kylmälanka)	HW (kuumalanka)
Elektrodin napaisuus DC:llä	yleensä negatiivinen	
Ohjaustapa	käsini ohjattu	
Jännitelaji	Tasavirta DC tai vaihtovirta AC	
Käyttösuhte (DC)	300 A / 100 %	
Käyttösuhte (AC)	210 A / 100 %	
Jännitteen mitta	113 V huippuarvo	
Maks. valokaaren sytytysjännite ja jännitemitta	12 kV	
Kytentäjännite painike	0,02-42 V	
Kytentävirta painike	0,01-100 mA	
Kytentäteho painike	maks. 1 W (resistiivinen kuormitus)	
Tarvittava jäädytysteho	väh. 800 W	
maks. syöttölämpötila	50 °C	
Polttimen tulopaine jäädytysneste	2,5 - 3,5 bar (min.-maks.)	
Elektrodin halkaisija	0,5 - 4,0 mm (tavanomaiset TIG-elektrodit)	
Läpivirtausmäärä (min)	1,2 l/min	
Kaasuvirtaus	10 - 20 l/min	
Kaapelipaketin pituus	3 m / 4 m	
Liitöntä	erillisliitöntä	
Ympäristön lämpötila*	-10 – +40 °C	
Suojakaasu	Suojakaasu DIN EN 439	
Koneenpuolisten liitöntöjen suojausluokitus (EN 60529)	IP3X	
Valmistettu noudattaen standardia	IEC 60974-7	



*\*Ympäristölämpötila jäädytysaineesta riipuvainen! Huomioi hitsauspolttimen jäädytyksen jäädytysaineen lämpötila-alue!*

## 9 Kulutusosat

### 9.1 comfyTig 18-1 CW/HW

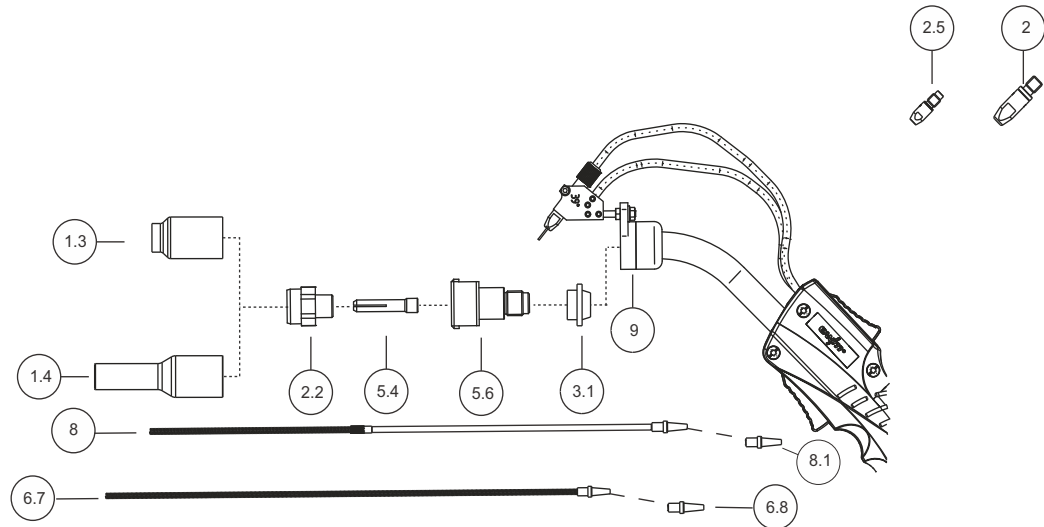
#### HUOMIO



Muiden kuin alkuperäisten osien käyttö voi rikkoa laitteen!

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

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



Kuva 9-1

Pos.	Tilausnumero	Tyyppi	Kuvaus
1.3	094-001195-00000	GNDIF TIG 17/18/26/18SC 11x47mm	Kaasusuutin kaasulinssille
1.3	094-001196-00000	GNDIF TIG 17/18/26/18SC 12.5x47mm	Kaasusuutin kaasulinssille
1.3	094-001320-00000	GNDIF TIG 17/18/26/18SC 6.5x42mm	Kaasusuutin kaasulinssille
1.3	094-001321-00000	GNDIF TIG 17/18/26/18SC 8x42mm	Kaasusuutin kaasulinssille
1.3	094-001322-00000	GNDIF TIG 17/18/26/18SC 9.5x42mm	Kaasusuutin kaasulinssille
1.3	094-001323-00000	GNDIF TIG 17/18/26/18SC 16x42mm	Kaasusuutin kaasulinssille
1.4	094-011135-00000	GNDIF TIG 17/18/26/18SC 8.0x76.0mm	Kaasusuutin kaasulinssille
1.4	094-011136-00000	GNDIF TIG 17/18/26/18SC 9.5x76.0mm	Kaasusuutin kaasulinssille
1.4	094-012694-00000	GNDIF TIG 17/18/26/18SC 11.0x76.0mm	Kaasusuutin kaasulinssille
2	094-013071-00000	CT M6 CuCrZr, D=0,8 mm	Virtasuutin
2	094-013072-00000	CT M6 CuCrZr, D=1,0 mm, L=28 mm	Virtasuutin
2	094-013122-00000	CT M6 CuCrZr, D=0,9 mm	Virtasuutin
2	094-014317-00000	CT M6 CuCrZr D=1,2 mm	Virtasuutin
2.2	094-001362-00000	COLB DIF 18SC D=3.2MM	Ohjainholkki ja kaasulinssi
2.2	094-001363-00000	COLB DIF 18SC D=4.0MM	Ohjainholkki ja kaasulinssi
2.2	094-012698-00000	COLB DIF 18SC D=1.6MM	Ohjainholkki ja kaasulinssi
2.2	094-012699-00000	COLB DIF 18SC D=2.4MM	Ohjainholkki ja kaasulinssi
2.5	094-016758-00000	CT M5X19 mm CuCrZr D=1,0 mm	Virtasuutin
2.5	094-016775-00000	CT M5X19 mm CuCrZr D=0,8 mm	Virtasuutin
2.5	094-016776-00000	CT M5X19 mm CuCrZr D=1,2 mm	Virtasuutin
3.1	094-001194-00000	INS TIG 17/18/26 XL	Sovitteet
5.4	094-017284-00000	COL 17/18/26 D1.6MM L=29.5MM	Kiinnitysholkki
5.4	094-017285-00000	COL 17/18/26 D2.4MM L=29.5MM	Kiinnitysholkki

Pos.	Tilausnumero	Tyyppi	Kuvaus
5.4	094-019288-00000	COL 17/18/26 D3,2 L=29,5MM	Kiinnitysholkki
5.6	094-021094-00001	SCOL comfyTig	Ohjainholkin kiinnitys
6.7	092-018693-00003	D=2,0 x 4,0 mm, 3,5 m, St	Langanohjainspiraali, teräs
6.7	092-018693-00004	D=2,0 x 4,0 mm, 4,5 m, St	Langanohjainspiraali, teräs
6.7	092-018694-00003	D=2,0 x 4,0 mm, 3,5 m, CrNi	Langanohjainspiraali, ruostumaton teräs
6.7	092-018694-00004	D=2,0 x 4,0 mm, 4,5 m, CrNi	Langanohjainspiraali, ruostumaton teräs
6.7	092-018694-00005	DFS 2,0MM/4,0MM L=5,5M CRNI	Langanohjainspiraali, ruostumaton teräs
6.7	092-018695-00003	D=1,5 x 3,3 mm, 3,5 m, St	Langanohjainspiraali, teräs
6.7	092-018695-00004	D=1,5 x 3,3 mm, 4,5 m, St	Langanohjainspiraali, teräs
6.7	092-018696-00003	D=1,5 x 3,3 mm, 3,5 m, CrNi	Langanohjainspiraali, ruostumaton teräs
6.7	092-018696-00004	D=1,5 x 3,3 mm, 4,5 m, CrNi	Langanohjainspiraali, ruostumaton teräs
6.7	092-018697-00003	D=2,0 x 4,0 mm, 3,5 m, CuZn	Langanohjainspiraali, messinki
6.7	092-018697-00004	D=2,0 x 4,0 mm, 4,5 m, CuZn	Langanohjainspiraali, messinki
6.8	094-020069-00000	ES 4,0MM	Langansyöttökytkin, kierukka
6.8	094-020159-00000	ES 3,3MM	Langansyöttökytkin, kierukka
8	092-018706-00003	LPA COMBI 2.0mm x 4.0mm 3.5m	Yhdistelmäydin, PA
8	092-018706-00004	LPA COMBI 2.0mm x 4.0mm 4.5m	Yhdistelmäydin, PA
8.1	094-014032-00001	WFN 4.0mm	Langansyöttökytkin, langanjohde
9	094-008422-00000	O-RING 23.0x2.0	O-rengas

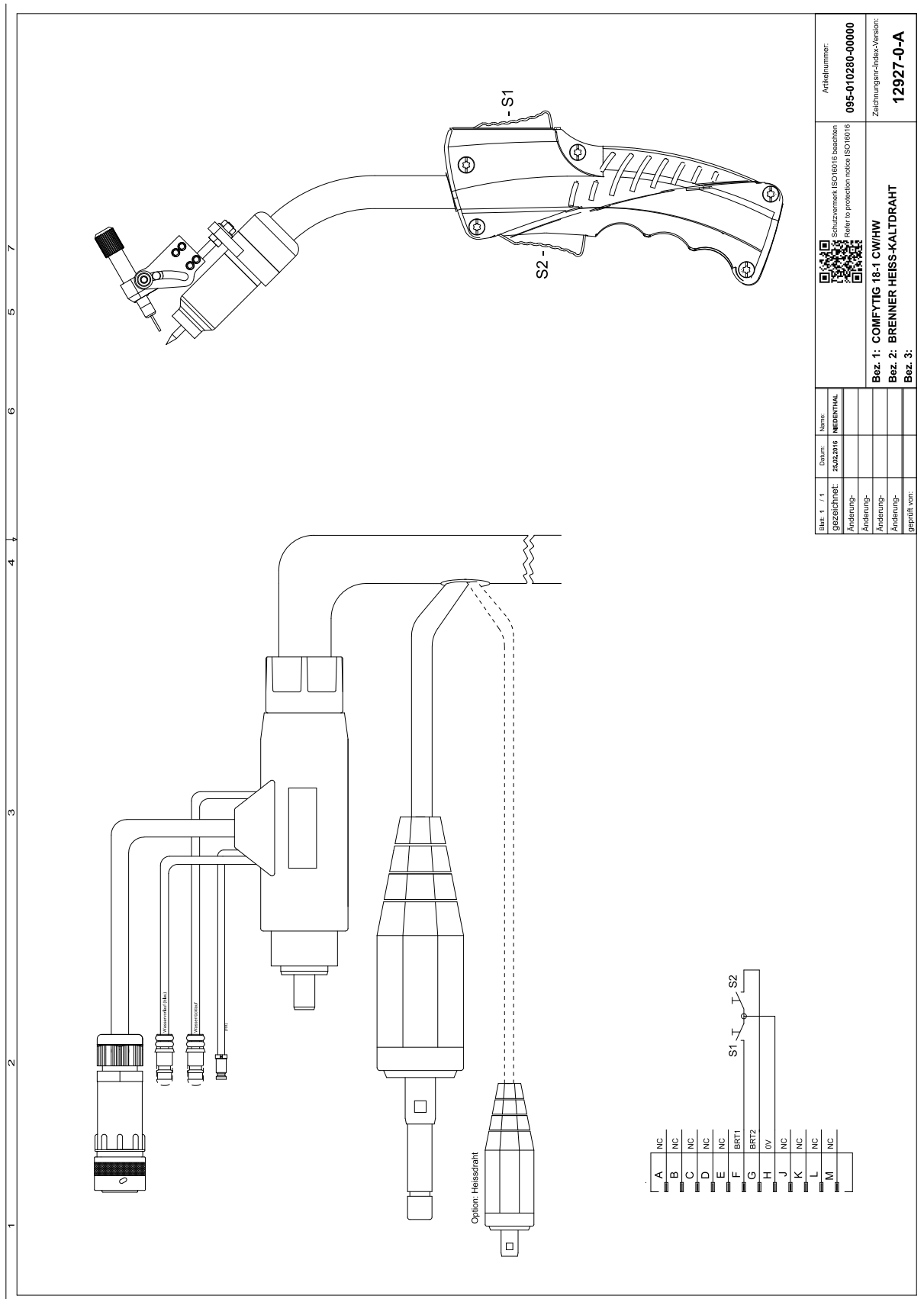


# 10 Kytkäkaavio

## 10.1 comfyTig 18-1 CW/HW



Kytkäkaaviot on tarkoitettu ainoastaan valtuutetun huoltohenkilöstön tiedoksi!



Kuva 10-1

# 11 Liite A

## 11.1 EWM-toimipisteet

### Headquarters

**EWM AG**  
Dr. Günter-Henle-Straße 8  
56271 Mündersbach · Germany  
Tel: +49 2680 181-0 · Fax: -244  
www.ewm-group.com · info@ewm-group.com

### Technology centre

**EWM AG**  
Forststraße 7-13  
56271 Mündersbach · Germany  
Tel: +49 2680 181-0 · Fax: -144  
www.ewm-group.com · info@ewm-group.com



### Production, Sales and Service

**EWM AG**  
Dr. Günter-Henle-Straße 8  
56271 Mündersbach · Germany  
Tel: +49 2680 181-0 · Fax: -244  
www.ewm-group.com · info@ewm-group.com

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

**EWM HIGH TECHNOLOGY (Kunshan) Ltd.**  
10 Yuanshan Road, Kunshan · New & Hi-tech Industry Development Zone  
Kunshan City · Jiangsu · Post code 215300 · People's Republic of China  
Tel: +86 512 57867-188 · Fax: -182  
www.ewm.cn · info@ewm.cn · info@ewm-group.cn

### Sales and Service Germany

**EWM AG**  
Sales and Technology Centre  
Grünauer Fenn 4  
14712 Rathenow · Tel: +49 3385 49402-0 · Fax: -20  
www.ewm-rathenow.de · info@ewm-rathenow.de

**EWM HIGHTEC WELDING GmbH**  
Sales and Technology Centre  
Draisstraße 2a  
69469 Weinheim · Tel: +49 6201 84557-0 · Fax: -20  
www.ewm-weinheim.de · info@ewm-weinheim.de

**EWM AG**  
Rudolf-Winkel-Straße 7-9  
37079 Göttingen · Tel: +49 551-3070713-0 · Fax: -20  
www.ewm-goettingen.de · info@ewm-goettingen.de

**EWM Schweißtechnik Handels GmbH**  
Karlsdorfer Straße 43  
88069 Tettngang · Tel: +49 7542 97998-0 · Fax: -29  
www.ewm-tettngang.de · info@ewm-tettngang.de

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

**EWM Schweißtechnik Handels GmbH**  
Heinkelstraße 8  
89231 Neu-Ulm · Tel: +49 731 7047939-0 · Fax: -15  
www.ewm-neu-ulm.de · info@ewm-neu-ulm.de

**EWM AG**  
August-Horch-Straße 13a  
56070 Koblenz · Tel: +49 261 963754-0 · Fax: -10  
www.ewm-koblenz.de · info@ewm-koblenz.de

**EWM AG**  
Eiserfelder Straße 300  
57080 Siegen · Tel: +49 271 3878103-0 · Fax: -9  
www.ewm-siegen.de · info@ewm-siegen.de

### Sales and Service International

**EWM HIGH TECHNOLOGY (Kunshan) Ltd.**  
10 Yuanshan Road, Kunshan · New & Hi-tech Industry Development Zone  
Kunshan City · Jiangsu · Post code 215300 · People's Republic of China  
Tel: +86 512 57867-188 · Fax: -182  
www.ewm.cn · info@ewm.cn · info@ewm-group.cn

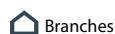
**EWM HIGHTEC WELDING UK Ltd.**  
Unit 2B Coopies Way · Coopies Lane Industrial Estate  
Morpeth · Northumberland · NE61 6JN · Great Britain  
Tel: +44 1670 505875 · Fax: -514305  
www.ewm-morpeth.co.uk · info@ewm-morpeth.co.uk

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

**EWM HIGHTEC WELDING Sales s.r.o. / Prodejní a poradenské centrum**  
Tyršova 2106  
256 01 Benešov u Prahy · Czech Republic  
Tel: +420 317 729-517 · Fax: -712  
www.ewm-benesov.cz · info@ewm-benesov.cz

### Liaison office Turkey

**EWM AG Türkiye İrtibat Bürosu**  
İkitelli OSB Mah. · Marmara Sanayi Sitesi P Blok Apt. No: 44  
Küçükçekmece / İstanbul Türkiye  
Tel.: +90 212 494 32 19  
www.ewm-istanbul.com.tr · info@ewm-istanbul.com.tr



● More than 400 EWM sales partners worldwide