



FI

Hitsauspoltin

PHW 100

099-008232-EW518

Huomioi järjestelmän lisädokumentit!

26.05.2020

**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	5
2.1	Huomautuksia näiden käyttöohjeiden käytöstä	5
2.2	Merkkien selitykset	5
2.3	Kokonaisdokumentaation osa	6
3	Tarkoituksenmukainen käyttö	7
3.1	Käyttökohteet	7
3.2	Laitteeseen liittyvät asiakirjat	7
3.2.1	Takuu	7
3.2.2	Vaatimustenmukaisuusvakuutus	7
3.2.3	Huoltoasiakirjat (varaosat)	7
4	Laitekuvaus – yleiskuvaus	8
4.1	PHW 100	8
5	Rakenne ja toiminta	9
5.1	Toimituksen sisältö	10
5.2	Kuljetus ja asennus	10
5.2.1	Ympäristöolosuhteet	10
5.2.1.1	Ympäristöolosuhteet	10
5.2.1.2	Kuljetus ja säilytys	10
5.3	Toiminnalliset ominaisuudet	10
5.3.1	Prosessit	11
5.4	Hitsauspolttimen jäähdytysjärjestelmä	11
5.4.1	Sallitut hitsauspolttimen jäähdytysnesteet	12
5.4.2	Plasmapolttimen jäähdytyskierto	12
5.5	Hitsauspolttimen liitäntä	13
5.5.1	Liitäntäversio Microplasma 25, -55, -105	13
5.5.2	Liitäntäversio Microplasma 20, -50	14
5.6	Ultraviolettisäteily	14
5.7	Kaasunsyöttö (suoja- ja plasmakaasu)	15
5.7.1	Vety	15
5.7.2	Plasmakaasu	15
5.7.3	Suojakaasu	17
5.7.4	Pelkistävä kaasu	17
5.8	Kuormitettavuustaulukot	17
5.8.1	Kuormitettavuus ja plasmakaasumäärät vakiosuuttimelle 18 mm / 0,71 inch	18
5.8.2	Kuormitettavuus ja plasmakaasumäärät pitkälle plasmasuuttimelle 23 mm / 0,91 inch	18
5.8.3	Kuormitettavuus ja plasmakaasumäärät kulmasuuttimelle	19
5.8.4	Kuormitettavuus ja plasmakaasumäärät elektrodille plus-navassa tai vaihtovirtakäytössä	19
5.9	Kuluvien osien vaihtaminen	20
5.9.1	Purkaminen / asennus	20
5.9.2	Plasmasuuttimen vaihtaminen	21
5.9.3	Elektrodin vaihto	21
5.9.3.1	Elektrodien hiominen	22
5.9.3.2	Elektrodin irrottaminen ja uusi asennus, kun elektrodien kiristyslaite on asennettu	23
5.9.3.3	Elektrodin etäisyyden asetus	24
5.9.3.4	Elektrodin säätötulkki (perusasetus, mitta "L")	25
5.9.3.5	Ohjeavot perusasetusta varten (elektrodi miinusnapa)	25
5.9.3.6	Ohjeavot perusasetusta varten (elektrodi plus-navassa tai vaihtovirran tapauksessa)	25
5.9.3.7	Elektrodin asennus, kun elektrodien kiristyslaite on irrotettu	26
5.10	Käyttöönotto	27
5.10.1	Hitsauksen aloitus	27
5.10.2	Kaksoisvalokaari	28

6	Huolto, ylläpito ja hävittäminen	29
6.1	Yleistä.....	29
6.2	Huoltotyöt, huoltovälit.....	29
6.2.1	Päivittäin suoritettavat huoltotoimenpiteet.....	29
6.2.2	Kuukausittaiset huoltotoimenpiteet.....	29
6.2.3	Vuositarkastus (tarkastus ja testaus käytön aikana)	30
6.3	Laitteiden käsittely.....	30
7	Vian korjaus	31
7.1	Häiriönpoiston tarkastusluettelo.....	31
7.2	Jäähdytysainejärjestelmän ilmaaminen	32
8	Tekniset tiedot	33
8.1	PHW 100.....	33
8.1.1	Liittimen mitat.....	33
9	Lisävarusteet	34
9.1	Yleistä.....	34
9.2	Hitsauspolttimen jäähdytysjärjestelmä.....	34
10	Kulutusosat.....	35
10.1	PWH/PWM 100.....	35
11	Liite	37
11.1	Myyjäshaku	37

2 Oman turvallisuutesi vuoksi

2.1 Huomautuksia näiden käyttöohjeiden käytöstä

VAARA

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

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

VAROITUS

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

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

HUOMIO

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

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



















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

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

- Liitä hitsausvirtajohdon liitin asianmukaiseen vastakappaleeseen ja lukitse liitin.

2.2 Merkkien selitykset

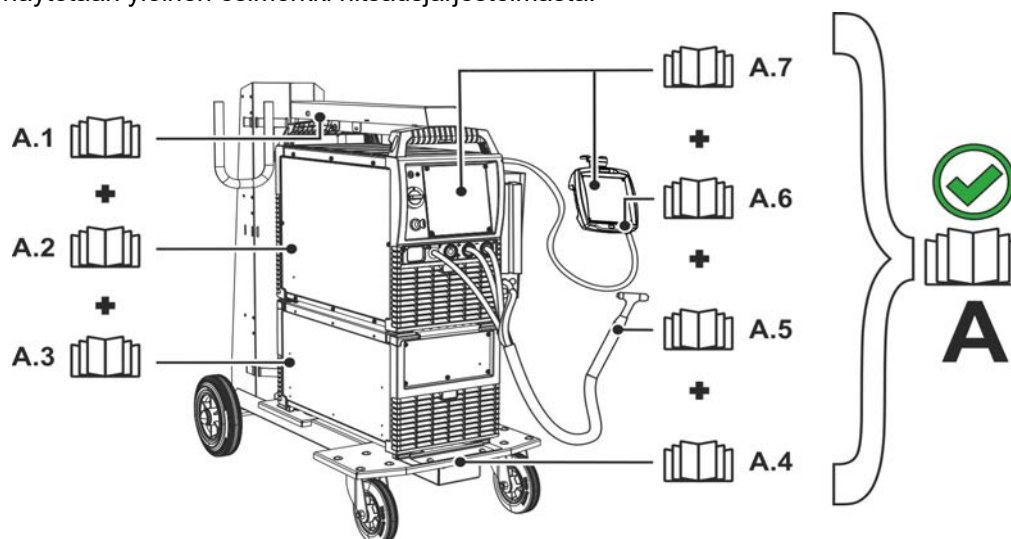
Kuvake	Kuvaus	Kuvake	Kuvaus
	Huomioi tekniset erityispiirteet		paina ja vapauta (näpäytä/kosketa)
	kytke laite pois päältä		vapauta
	kytke laite päälle		paina ja pidä painettuna
	väärä/pätemätön		kytke
	oikea/pätevä		kierrä
	Tulo		Lukuarvo/asetettavissa
	Navigointi		Vihreä merkkivalo palaa
	Lähtö		Vihreä merkkivalo vilkkuu

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

Kuvassa näytetään yleinen esimerkki hitsausjärjestelmästä.



Kuva 2-1

Pos.	Dokumentaatio
A.1	Muutostyöohjeet, vaihtoehdot
A.2	Hitsausvirtalähde
A.3	Jäähdytyslaite, jännitemuuntaja, työkalulaatikko jne.
A.4	Kuljetus
A.5	Hitsauspoltin
A.6	Kaukosäädin
A.7	Ohjaus
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

Hitsauspoltin valokaarihitsauslaitteille plasmahitsaukseen.

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!

3.2.2 Vaatimustenmukaisuusvakuutus



Tämä tuote vastaa suunnittelultaan ja rakenteeltaan vakuutuksessa ilmoitettuja EU-direktiivejä. Toimitamme teille tarvittaessa erityisen vaatimustenmukaisuusvakuutuksen alkuperäisenä.

3.2.3 Huoltoasiakirjat (varaosat)

VAROITUS



Älä tee laitteelle luvattomia korjauksia tai muutoksia!

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

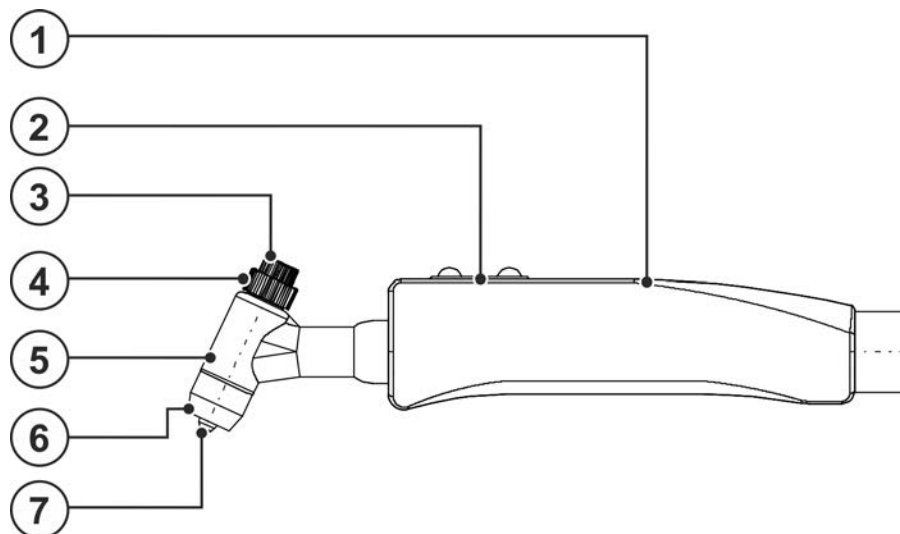
Takuu raukeaa, jos laitteeseen on puututtu luvatta.

- Käytä korjaustöihin ainoastaan päteviä henkilöitä (koulutettua huoltohenkilöstöä)!

Varaosia voi tilata jälleenmyyjältä, jolta laite on ostettu.

4 Laitekuvaus – yleiskuvaus

4.1 PHW 100



Kuva 4-1

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Kädensija
2		Liipasin
3		Suojakupu
4		Kiristysistukkakotelo
5		Polttimen runko
6		Kaasusuutin
7		Plasmasuutin

5 Rakenne ja toiminta

⚠ VAROITUS



Sähköiskun aiheuttama tapaturmavaara!

Kosketus jännitteellisiin osiin, kuten virtaliitäntöihin, voi olla hengenvaarallista!

- Noudata käyttöohjeiden alkusivuilla annettuja turvallisuusohjeita!
- Laitteen saa ottaa käyttöön vain sellainen henkilö, jolla on asianmukainen kokemus virtalähteiden kanssa työskentelystä!
- Liitä liitos- tai virtajohtot laitteen ollessa sammutettuna!



Palovammojen ja sähköiskun vaara hitsauspolttimessa!

Hitsauspoltin (polttimen kaula tai polttimen pää) ja jäähdytysaine (vesijäähdytteinen malli) kuumenevat voimakkaasti hitsauksen aikana. Asennustöiden yhteydessä voit joutua kosketuksiin sähköjännitteen tai kuumien komponenttien kanssa.



- Käytä asianmukaista suojavarustusta!
- Sammuta hitsausvirtalähde / hitsauspolttimen jäähdytyslaite ja anna hitsauspolttimen jäähtyä!

⚠ HUOMIO



Kuumentuneen jäähdytysaineen ja sen liitäntöjen aiheuttama loukkaantumisvaara!

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

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



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 eristetyille pinnalle ennen työskentelyn aloittamista ja taukojen aikana.



Jokaisen hitsauspolttimen avaamisen jälkeen on hitsauspoltin vapautettava kosteudesta, ilman hapesta ja mahdollisista epäpuhtauksista toiminnolla "Kaasutesti", "Kaasuhuuhtelu" sekä lisäantyneillä virtausarvoilla.



Epätäydellisesti asennetun hitsauspolttimen aiheuttamat laitevauriot!

Epätäydellinen asennus voi johtaa hitsauspolttimen tuhoutumiseen.

- **Asenna hitsauspoltin aina täydellisesti.**

Lue ja noudata kaikkia järjestelmä- ja tarvikekomponenttien dokumentointeja!

5.1 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.

5.2 Kuljetus ja asennus

⚠ HUOMIO



Syöttöjohtojen aiheuttama onnettomuusvaara!

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

- Irrota syöttöjohtot ennen kuljetusta!

5.2.1 Ympäristöolosuhteet



Epäpuhtauksista aiheutuvat laitevauriot!

Epätavallisen suuri määrä pölyä, happoa, syövyttäviä kaasuja tai aineita voi vahingoittaa laitetta (noudata huoltovälejä > katso luku 6.2).

- *Vältä suuria määriä savua, höyryä, öljyhöyryä hiontapölyä ja syövyttävää ympäristön ilmaa!*

5.2.1.1 Ympäristöolosuhteet

Ympäristön ilman lämpötila-alue:

- -10 °C – +40 °C (-13 °F – 104 °F)^[1]

Suhteellinen ilmankosteus:

- enint. 50 % 40 °C:ssa (104 °F)
- enint. 90 % 20 °C:ssa (68 °F)

5.2.1.2 Kuljetus ja säilytys

Säilytys suljetussa tilassa, ympäristön ilman lämpötila-alue:

- -25 °C – +55 °C (-13 °F – 131 °F)^[1]

Suhteellinen ilmankosteus

- enint. 90 % 20 °C:ssa (68 °F)

^[1] Ympäristölämpötila jäähdytysaineesta riippuvainen! Huomioi hitsauspolttimen jäähdytyksen jäähdytysaineen lämpötila-alue!

5.3 Toiminnalliset ominaisuudet

Nestejäähdytteiset plasmahitsauspolttimet laadukkaiden terästen, kupari- ja titaaniseosten suojakaasuhitsaukseen erilaisilla materiaalipaksuuksilla. Hitsata voidaan ensisijaisesti kaikkia niitä metalleja, joita voidaan hitsata myös TIG-menetelmän (DC) mukaisesti. Tähän kuuluvat myös titaani, zirkoni, kulta, hopea ja kupari seoksineen.

Käyttöön tarvitaan hitsausvirtalähde yhdessä kiertoilmajäähdyttimen tai ulkoisen jäähdyttimen kanssa. Sen monipuolisia käyttömahdollisuuksia käytetään teollisuus- ja ammattikäytössä.

5.3.1 Prosessit

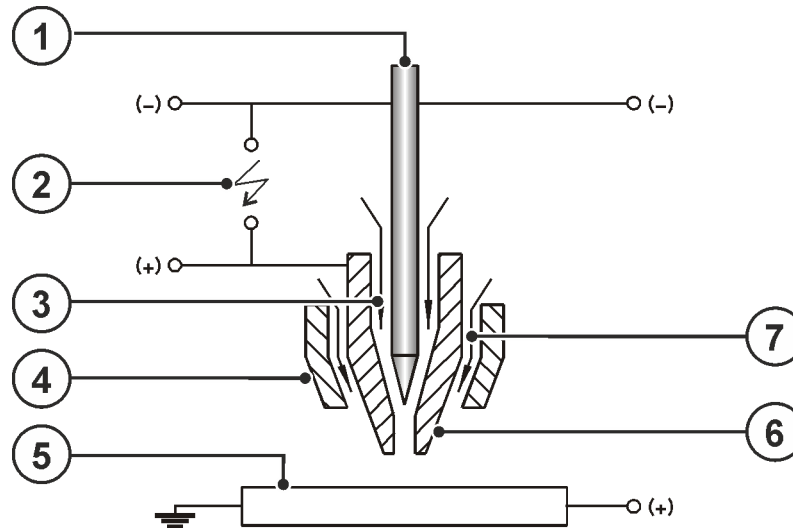
Fysiikassa "plasmalla" tarkoitetaan sähköisesti johtavaa kaasua, joka koostuu molekyylien, elektronien, atomien ja ionien seoksesta. Aina käytetystä plasmakaasusta riippuen plasmasuihkussa saavutetaan 15 000 - 20 000 K:n lämpötiloja.

Hitsauspoltin työskentelee siirtävän valokaaren periaatteen mukaisesti. Valokaari palaa hitsauksen aikana elektrodin ja työkappaleen välillä ja sitä kuristetaan plasmasuuttimen sekä käytetyn suojakaasun koostumuksen ja määrän avulla. Näin voidaan luoda erittäin laadukkaita liitoksia suurella työskentelynopeudella.

Jotta elektrodin ja työkappaleen välinen matka saataisiin sähköisesti johtavaksi, sytytetään ensin polttimen sisällä elektrodin ja plasmasuuttimen välillä apuvalokaari suurtaajuisten korkeajännitteen avulla. Piilottikaasu ionisoidaan, se tulee ulos plasmasuuttimesta ja saattaa elektrodin ja työkappaleen välisen matkan sähköisesti johtavaksi. Kun ionisoitu kaasusuihku koskettaa työkappaleen pintaa, päävirtapiiri suljetaan. Näin elektrodin ja työkappaleen välille muodostuu päävalokaari ja hitsaustapahtuma alkaa.

Polttimen hyvä jäähdytys ja suuri hitsausnopeus auttavat pitämään muutosvyöhykkeen ja työstettävän materiaalin termisen vääntymisen vähäisenä.

Epäsuora elektrodijäähdytys takaa elektrodien helpon ja nopean vaihdon. Kun elektrodien vaihdossa toimitaan oikein, ei polttimen sisälle pääse jäähdytysvettä, joka voisi aiheuttaa sytytyshäiriöitä ja laskea elektrodien ja suuttimen käyttöikää.



Kuva 5-1

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Elektrodi
2		Korkeajännite
3		Plasmakaasu
4		Kaasusuutin
5		Työkappale
6		Plasmasuutin
7		Suojakaasu

5.4 Hitsauspolttimen jäähdytysjärjestelmä



Jäähdytysnesteseokset!

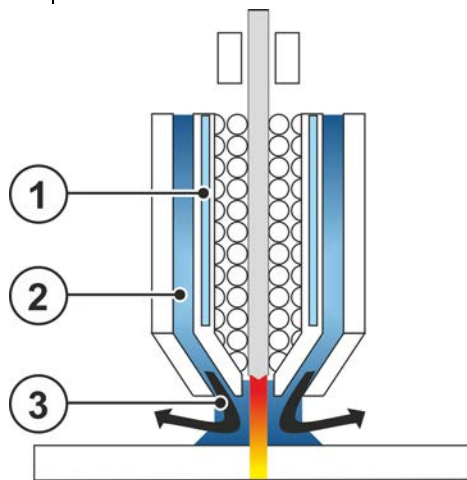
Jäähdytysnesteen sekoittaminen muiden nesteiden kanssa tai epäsopien jäähdytysnesteiden käyttö johtaa materiaaliuuriin ja aiheuttaa valmistajan takuun mitätöitymisen!

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

Jäähdytysnesteen hävittämisessä on noudatettava paikallisia määräyksiä ja asianmukaisia turvamääräyksiä.

5.4.1 Sallitut hitsauspolttimen jäähdytysnesteet

Jäähdytysneste	Lämpötila-alue
KF 23E	-10 °C...+40 °C



Kuva 5-2

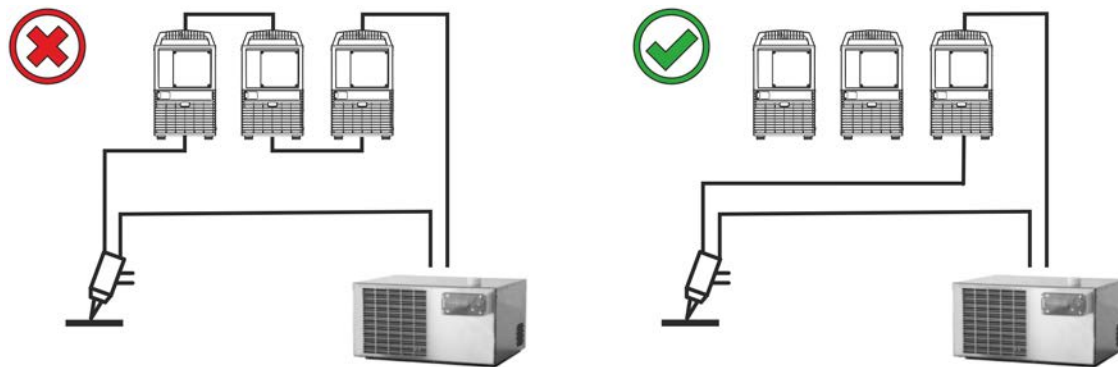
Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Vesijäähdytys
2		Suojakaasu
3		Suojakaasun ulostulo

Osa lämmöstä luovutetaan plasmasuuttimen ja kaasulinssin kautta polttimen jäähdytysjärjestelmään ja osa suoja kaasusta puhalletaan ulos polttimesta.

5.4.2 Plasmapolttimen jäähdytyskierto



Älä integroi mitään ylimääräisiä rakenneryhmiä polttimen jäähdytyskiertoon.

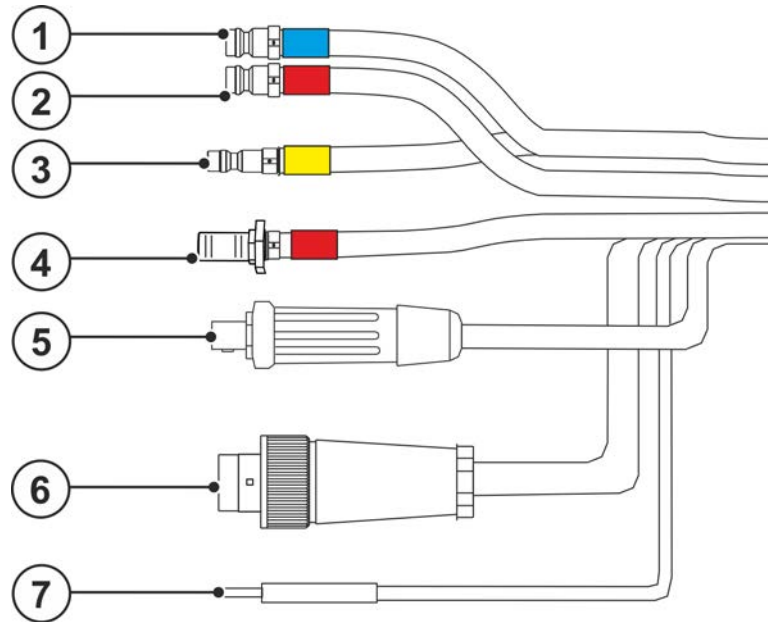


Kuva 5-3

5.5 Hitsauspolttimen liitäntä

Hitsauspolttimen liitäntään tarvitaan aina laitteen mukaan erilaisia adapterisarjoja!

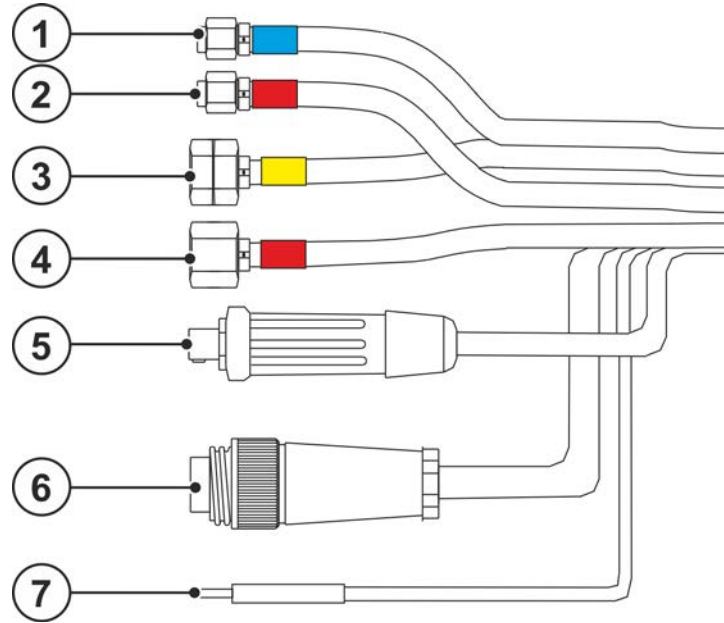
5.5.1 Liitäntäversio Microplasma 25, -55, -105



Kuva 5-4

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Pikaliitinnippa (9 mm / 0,35 inch) Jäähdytysaineen tulovirtaus (sininen)
2		Pikaliitinnippa (9 mm / 0,35 inch) Jäähdytysaineen paluuvirtaus (punainen)
3		Pikaliitinnippa (5 mm / 0,2 inch) Suojakaasu (keltainen)
4		Pikaliitin (5 mm / 0,2 inch) Plasmakaasu (punainen)
5		Pistotulppa (9 mm / 0,35 inch) Hitsausvirran liitäntä
6		Pistotulppa (5-napainen) Ohjaukkaapeli
7		Pistotulppa (4 mm / 0,16 inch) Pilottikaaren virta

5.5.2 Liitäntäversio Microplasma 20, -50



Kuva 5-5

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Liitosnipa (M12x1) Jäähdytysaineen tulovirtaus (sininen)
2		Liitosnipa (M12x1) Jäähdytysaineen paluuvirtaus (punainen)
3		Liitosnipa (G 1/4\" LH) Suojakaasu (keltainen)
4		Liitosnipa (G 1/4\" RH) Plasmakaasu (punainen)
5		Pistotulppa (9 mm / 0,35 inch) Hitsausvirran liitäntä
6		Pistotulppa (5-napainen) Ohjauskaapeli
7		Pistotulppa (4 mm / 0,16 inch) Pilottikaaren virta

5.6 Ultraviolettisäteily

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

Hitsausvirta	Silmiensuojasuodatin
< 1 A	Taso 5
1 - 2,5 A	Taso 6
2,5 - 5 A	Taso 7
5 - 10 A	Taso 8
10 - 15 A	Taso 9
< 15 A	Taso 10

5.7 Kaasunsyöttö (suoja- ja plasmakaasu)

⚠ VAROITUS



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

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



Anna plasmakaasun virrata muutamia minutteja polttimen läpi, jotta syntynyt ilmankosteus puhalletaan ulos. Näin vältetään sytytysongelmat.

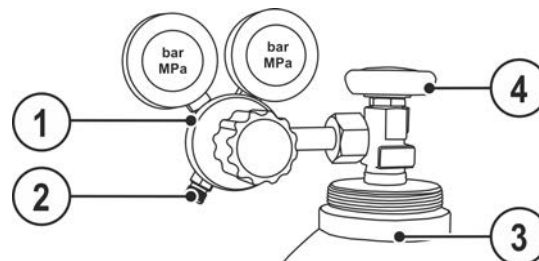
Käyttämällä erityisiä suojakupuja vältetään ilmankosteuden tunkeutuminen pidempien työtaukojen (yön yli, viikonloppu) aikana.

5.7.1 Vety

Jotta vetypitoisella kaasuseoksella tapahtuvassa plasmahitsauksessa ei syntyisi räjähdysvaaraa, on ehdottomasti huomioitava seuraavat varotoimet:

1. Putkien, letkujen, kierrelliitosten ja laitteiden, joiden läpi kaasu virtaa, on oltava kaasutiiviitä ja ne on pidettävä kaasutiiviinä. Sitä varten tiiviys on tarkastettava säännöllisin väliajoin (viikoittain) vuodonetsintäsuihkeella tai saippuavedellä.
2. Suosittelemme kattopoistoa.
3. Kaasupullot saa sijoittaa ainoastaan paikkaan, jossa kipinöintiä (ei edes liitettäessä) voi syntyä. Kaasupullot on varmistettava kaatumista vastaan.
4. Kaasupulloventtiilien ja paineensäätimen liitännätulkat eivät saa olla suunnattuina toisia suojakaasupulloja kohti.
5. Tarpeettomat kaasunvirtausmittarit on pidettävä suljettuna hitsauskäytön aikana.
6. Kun hitsaustyö on suoritettu, sulje kaasupullojen venttiilit, saata paineensäädin paineettomaksi ja irrota laitteisto verkosta.

5.7.2 Plasmakaasu



Kuva 5-6

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Paineenalennin
2		Paineenalentimen lähtöpuoli
3		Suojakaasupullo

Merkki	Symboli	Kuvaus
4		Pullovernttiili

- Aseta suojakaasupullo sille tarkoitettuun pulloelineeseen.
- Varmista suojakaasupullo putoamista vastaan.

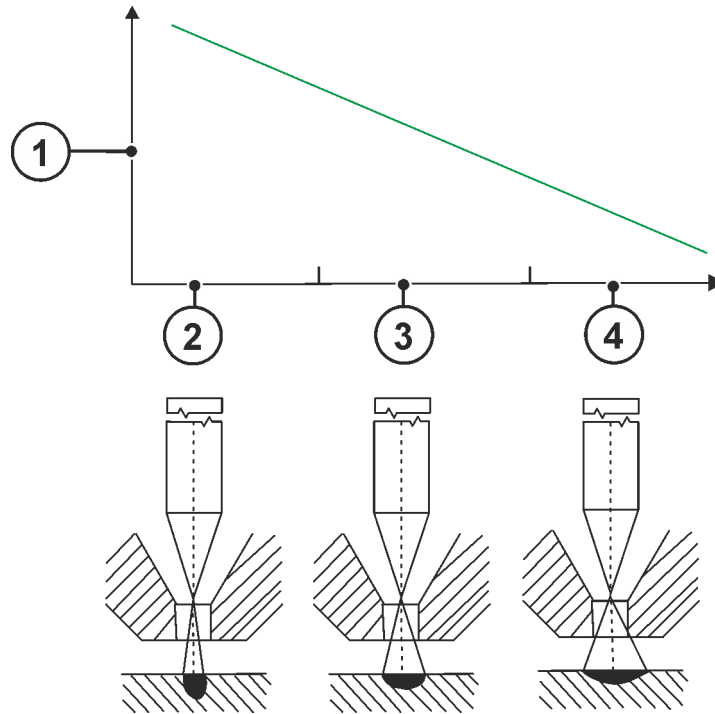


Käytä vain baarinäytöllä varustettuja 2-vaiheisia pullopaineensäätimiä lähtöpuolella.

Kaarenmuodostavana kaasuna käytetään yleensä argonia. Se on helpommin ionisoitavaa ja sallii siksi vähäenergisestä valokaaren.

Joissakin tapauksissa voidaan käyttää argoniseosta, jossa on korkeintaan 10 % vetyä tai lisättyä heliumia. Vahvemmat lisät voivat johtaa polttimen tuhoutumiseen.

Tarvittava plasmakaasumäärä on suorassa suhteessa suuttimen reikään. Mitä suurempi suuttimen reikä, sitä enemmän plasmakaasua tarvitaan. Liian alhainen plasmakaasun määrä johtaa plasmasuuttimen ennenaikaiseen kulumiseen.



Kuva 5-7

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Plasmakaasumäärä
2		syvä tunkeuma (pieni saumanleveys)
3		keskinkertainen tunkeuma
4		matala tunkeuma (suuri saumanleveys)

Jos plasmakaasumäärää vähennetään, (nro 2 / 4) tuloksena on pehmeämmät valokaaren ominaisuudet ja matala tunkeuma. Kun plasmakaasumäärää lisätään, (nro 4 / 2) tuloksena on syvämpi tunkeuma.

5.7.3 Suojakaasu

Suojakaasuna käytetään yleisimmin argonia. Jotta toivottu kuristamisvaikutus saavutettaisiin täysin, suojakaasuun on lisättävä vielä korkeintaan 10 %, erikoistapauksissa jopa 30 %, vetyä. Näin hitsisulan pintajännitys vähenee, mikä lisää juottuvuutta.

Poikkeuksena tästä ovat materiaalit kupari tai kuparipitoiset seokset sekä reaktiiviset metallit titaani, tantaali ja zirkoni. Näissä tapauksissa käytetään lisänä heliumia vedyn sijaan.

5.7.4 Pelkistävä kaasu

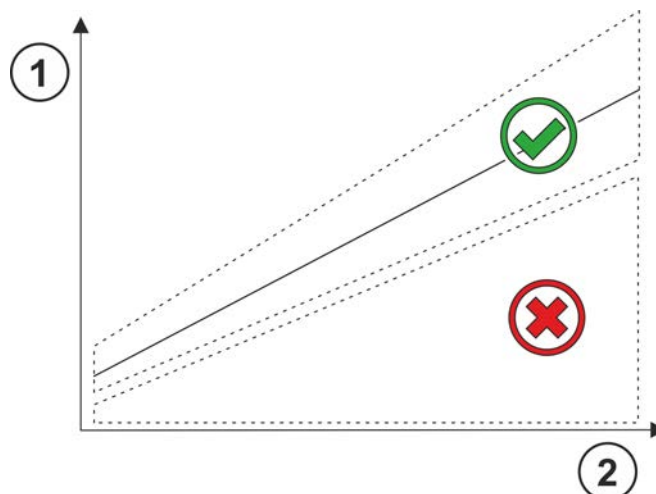
Pelkistävä kaasu suojaa toisaalta sauman alapuolta hapettumiselta ja toisaalta se estää tukivaikutuksellaan juuren liiallisen kokoonpainumisen. Hitsattavista materiaaleista riippuen käytetään seuraavia kaaseuseoksia.

- Ar
- Ar/H₂
- N₂/H₂

5.8 Kuormitettavuustaulukot



Ilmoitetut kaasunvirtausmäärät ovat ohjeellisia. Käyttötapauksesta riippuen myös muut arvot voivat johtaa parempaan hitsaustulokseen. Plasmakaasun on virrattava ulos suuttimen reiästä ja virran voimakkuudesta riippuvalla vähimmäismäärällä. Jos tämä alitetaan, on odotettavissa polttimen vaurioita.



Kuva 5-8

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Plasmakaasumäärä
2		Plasmasuuttimen koko

Plasmasuuttimilla ja elektrodeilla on rajoitettu virranvastaanottokapasiteetti, jota ei tulisi ylittää. Raja-arvot löytyvät alla olevasta taulukosta:

5.8.1 Kuormitettavuus ja plasmakaasumäärät vakiosuuttimelle 18 mm / 0,71 inch

Ohjearvot PHW 100 -plasma-suuttimen virransiirtokyvylle, elektrodi miinusnavassa, elektrodin läpimitta 1,0, 1,5, 2,4 mm / 0,04, 0,06, 0,09 inch.

Plasmakaasuna käytetään yleensä argonia.

Plasma-suuttimen läpimitta	Plasmakaasun määrä	Elektrodin läpimitta	Virta
0,5 mm / 0,02 inch	0,1-0,2 l/min	1,0/1,5 mm / 0,04/0,06 inch	8 A
0,6 mm / 0,02 inch	0,03-0,05 gal/min	1,0/1,5 mm / 0,04/0,06 inch	10 A
0,8 mm / 0,03 inch	0,2-0,3 l/min 0,05-0,08 gal/min	1,0/1,5 mm / 0,04/0,06 inch	20 A
1,0 mm / 0,04 inch		1,0/1,5 mm / 0,04/0,06 inch	25 A
1,2 mm / 0,05 inch		1,5 mm / 0,06 inch	30 A
1,4 mm / 0,06 inch	0,25-0,4 l/min 0,07-0,11 gal/min	1,5 mm / 0,06 inch	40 A
1,6 mm / 0,06 inch		1,5 mm / 0,06 inch	50 A
1,8 mm / 0,07 inch		1,5 mm / 0,06 inch	60 A
2,0 mm / 0,08 inch	0,3-0,5 l/min 0,08-0,13 gal/min	1,5/2,4 mm / 0,06/0,09 inch	70 A
2,2 mm / 0,09 inch		1,5/2,4 mm / 0,06/0,09 inch	80 A
2,4 mm / 0,09 inch		1,5/2,4 mm / 0,06/0,09 inch	85 A
2,6 mm / 0,10 inch	0,4-0,6 l/min 0,11-0,16 gal/min	1,5/2,4 mm / 0,06/0,09 inch	90 A
3,0 mm / 0,12 inch		1,5/2,4 mm / 0,06/0,09 inch	100 A
3,2 mm / 0,13 inch		1,5/2,4 mm / 0,06/0,09 inch	100 A

5.8.2 Kuormitettavuus ja plasmakaasumäärät pitkälle plasma-suuttimelle 23 mm / 0,91 inch

Plasma-suuttimen läpimitta	Plasmakaasun määrä	Elektrodin läpimitta	Virta
0,5 mm / 0,02 inch	0,1-0,2 l/min	1,5 mm / 0,06 inch	8 A
0,6 mm / 0,02 inch	0,03-0,05 gal/min	1,5 mm / 0,06 inch	10 A
0,8 mm / 0,03 inch	0,2-0,3 l/min 0,05-0,08 gal/min	1,5 mm / 0,06 inch	20 A
1,0 mm / 0,04 inch		1,5 mm / 0,06 inch	25 A
1,2 mm / 0,05 inch		1,5 mm / 0,06 inch	30 A
1,4 mm / 0,06 inch	0,25-0,4 l/min 0,07-0,11 gal/min	1,5 mm / 0,06 inch	40 A
1,6 mm / 0,06 inch		1,5 mm / 0,06 inch	45 A
1,8 mm / 0,07 inch		1,5 mm / 0,06 inch	50 A
2,0 mm / 0,08 inch	0,3-0,5 l/min 0,08-0,13 gal/min	1,5 mm / 0,06 inch	60 A
2,2 mm / 0,09 inch		1,5 mm / 0,06 inch	70 A
2,4 mm / 0,09 inch		1,5 mm / 0,06 inch	80 A
2,6 mm / 0,10 inch	0,4-0,6 l/min 0,11-0,16 gal/min	1,5 mm / 0,06 inch	85 A
3,0 mm / 0,12 inch		1,5/2,4 mm / 0,06/0,09 inch	90 A
3,2 mm / 0,13 inch		1,5/2,4 mm / 0,06/0,09 inch	100 A

5.8.3 Kuormitettavuus ja plasmakaasumäärät kulmasuuttimelle

Plasmasuuttimen läpimitta	Plasmakaasun määrä	Elektrodin läpimitta	Virta
0,5 mm / 0,02 inch	0,1-0,2 l/min		
0,6 mm / 0,02 inch	0,03-0,05 gal/min	1,5 mm / 0,06 inch	10 A
0,8 mm / 0,03 inch		1,5 mm / 0,06 inch	18 A
1,0 mm / 0,04 inch	0,2-0,3 l/min	1,5 mm / 0,06 inch	22 A
1,2 mm / 0,05 inch	0,05-0,08 gal/min	1,5 mm / 0,06 inch	27 A
1,4 mm / 0,06 inch		1,5 mm / 0,06 inch	36 A
1,6 mm / 0,06 inch		1,5 mm / 0,06 inch	40 A
1,8 mm / 0,07 inch	0,25-0,4 l/min	1,5 mm / 0,06 inch	45 A
2,0 mm / 0,08 inch	0,07-0,11 gal/min	1,5 mm / 0,06 inch	55 A
2,2 mm / 0,09 inch		1,5 mm / 0,06 inch	65 A
2,4 mm / 0,09 inch	0,3-0,5 l/min	1,5 mm / 0,06 inch	70 A
2,6 mm / 0,10 inch	0,08-0,13 gal/min		
3,0 mm / 0,12 inch	0,4-0,6 l/min		
3,2 mm / 0,13 inch	0,11-0,16 gal/min		



Plasmasuuttimien kuormitusarvoilla on erittäin tiivis yhteys muihin parametreihin, erityisesti valittuihin plasmakaasun määriin ja elektrodikärjen sijaintiin plasmasuuttimessa. Erityisesti plasmakaasun määrän vaihtelu, myös yllä mainittujen rajojen ulkopuolella, saa aikaan raskauttavan muutoksen plasmasuihkun ominaisuuksissa.

5.8.4 Kuormitettavuus ja plasmakaasumäärät elektrodille plus-navassa tai vaihtovirtakäytössä.

Ohjeavot PHW 100 -plasmasuuttimen virtakestoisuudelle, Elektrodi > katso luku 5.9.3mitta "L" plusnavassa tai vaihtovirtakäytössä, elektrodin läpimitta 3,2 mm / 0,13 inch.

Plasmakaasuna käytetään yleensä argonia.

Plasmasuuttimen läpimitta	Plasmakaasun määrä	Plus-napakäyttö	Vaihtovirtakäyttö
1,2 mm / 0,05 inch	0,2-0,4 l/min	30 A	30 A
1,6 mm / 0,06 inch	0,05-0,11 gal/min	35 A	40 A
2,0 mm / 0,08 inch	0,3-0,5 l/min		60 A
2,4 mm / 0,09 inch	0,08-0,13 gal/min		80 A

5.9 Kuluvien osien vaihtaminen

Jos hitsisauman laatu heikkenee, syy on useimmissa tapauksissa kuluneissa elektrodeissa ja/tai suuttimissa. Polttimen vaurioitumisen välttämiseksi ei kuluvien osien vaihtoa saa viivyttää tarpeettoman pitkään.

Ennen kaikkia hitsauspolttimelle suoritettavia töitä on hitsausjärjestelmä sammutettava ja varmistettava vahingossa tapahtuvaa päällekytkentää vastaan. Kaikkien laitteen komponenttien on oltava jäähtyneitä.

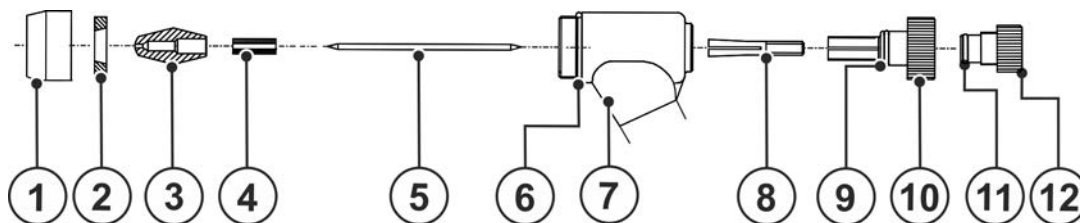
Kuluvien osien kierteet ovat kaikki oikeakätisiä:

- Osien irrottaminen: kierrä vastapäivään
- Osien kiinnittäminen: kierrä myötäpäivään

Kaikki kierre- ja/tai pistoliitännät on suoritettava ilman työkaluja!

Kuluvia osia vaihdettaessa on aina kaikki yksittäiset komponentit tarkastettava vaurioiden tai kulumien varalta ja vaihdettava tarvittaessa. Kaikki osaliitokset ja tiivistepinnat on puhdistettava vastaavasti.

5.9.1 Purkaminen / asennus



Kuva 5-9

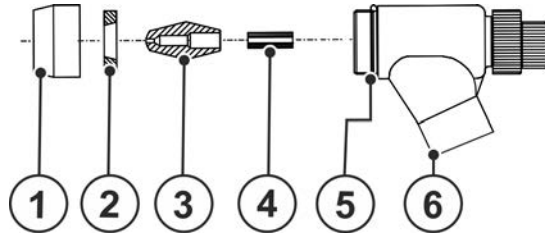
Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Kaasusuutin
2		Kaasulinssi
3		Plasmasuutin
4		Kaasun sisäänvientiosa
5		Elektrodi
6		Kaasusuuttimen tiivisterengas
7		Polttimen runko
8		Kiristysistukka
9		Tiivisterengas
10		Kiristysistukkakotelo
11		Polttimen suojuksen tiivisterengas
12		Suojakupu

5.9.2 Plasmasuuttimen vaihtaminen

Plasmasuuttimen valinta riippuu käyttötarkoituksesta ja siihen liittyvästä virtakuormituksesta > katso luku 5.8.

Plasmasuutin tulisi vaihtaa silloin, kun suutinkanava on vahingoittunut, eikä se ole enää tarkalleen pyöreä.

Suutinta vaihdettaessa tulee myös aina tarkastaa elektrodi ja keskityskappale kulumien tai vaurioiden varalta.



Kuva 5-10

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Kaasusuutin
2		Kaasulinssi
3		Plasmasuutin
4		Kaasun sisäänvientiosa
5		Kaasusuuttimen tiivisterengas
6		Polttimen runko

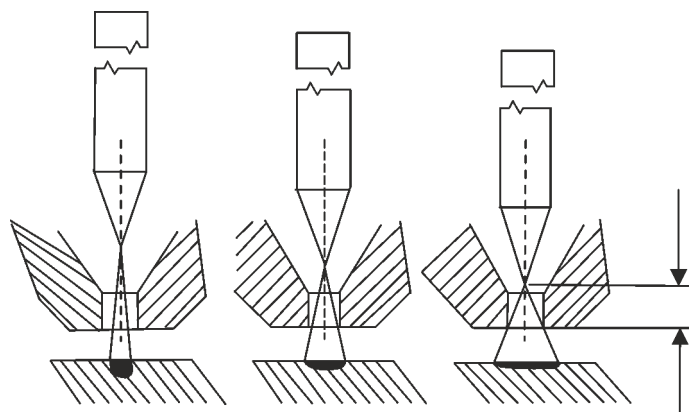
- Kierrä kaasusuutin (1) irti.
- Poista kaasulinssi (2) kaasusuuttimesta tai plasmasuuttimesta (3).
- Vedä plasmasuutin käsin tai kevyesti akselinsa ympäri kiertämällä varovasti polttimen rungosta (6). Kehänsuuntaisella uralla varustettuja plasmasuuttimia irrotettaessa voidaan käyttää pihtejä. Avainpinnalla varustettuihin plasmasuuttimiin on ehdottomasti käytettävä suutinavainta. Plasmasuutinta ei missään tapauksessa saa poistaa kallistamalla sitä väkivaltaisesti, koska muuten polttimen rungossa oleva kartioliitin vääntyy.
- Poista kaasun sisäänvientiosa (4) plasmasuuttimesta.
- Puhdista tiiviste-pinnat ja tarkista osien vioittumattomuus ennen uusien osien kiinnittämistä.
- Tarkasta kaasusuuttimen tiivisterengas (5) ja vaihda viallinen rengas uuteen. Hiero kaasusuuttimen tiivisterenkaaseen hieman voiteluainetta VR 500^[1].
- Tarkista, onko kaasulinssissa vaurioita. Kiinnitä erityistä huomiota plasmasuuttimen kartioliittimeen.
- Aseta kaasulinssi kaasusuuttimeen ja varmista, että se asettuu tasaisesti sitä varten olevaan kaasusuuttimen kohtaan ja pystyy asennettunakin liikkumaan vapaasti kaasusuuttimessa.
- Työnnä kaasun sisäänvientiosa uuteen plasmasuuttimeen.
- Hiero plasmasuuttimen polttimen runkoon päin osoittavaan asetuspintaan kevyesti lämpöä johtavaa tahnaa ^[1], aseta kaasulinssin kartioon ja laita yhdessä kaasusuuttimen kanssa hitsauspistooliin. Elektrodi ohjautuu kaasun sisäänvientiosan keskireiän läpi.
- Ruuvaa kaasusuutin plasmasuuttimen kanssa tiukasti hitsauspistooliin mahdollistaaksesi lämmön hyvän poisjohtamisen vesijäähdytteiseen suuttimen kiinnityskartioon.

^[1] > katso luku 10

5.9.3 Elektrodi vaihto



Laitevaurioiden ja virheellisten hitsaustulosten välttämiseksi on elektrodin etäisyys asetettava elektrodin säätötulkilla jokaisen elektrodin vaihdon yhteydessä > katso luku 5.9.3.3!



Kuva 5-11

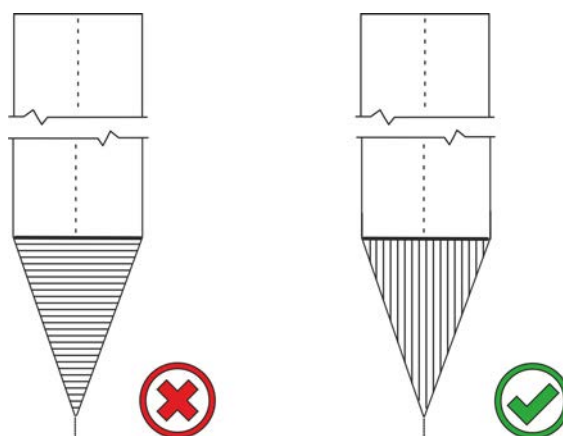
5.9.3.1 Elektrodien hiominen

Elektrodin muoto on ratkaisevaa hyvän hitsaustuloksen kannalta. Siksi elektrodit on hiottava ennen käyttöä koneellisesti oikeaan muotoon. Elektrodi on vaihdettava, kun elektrodin kärki on kulunut liian voimakkaasti, kaventunut liian voimakkaasti tai palanut epäsymmetrisesti.

Hitsauspistoolin elektrodeille on seuraavat ohjearvot

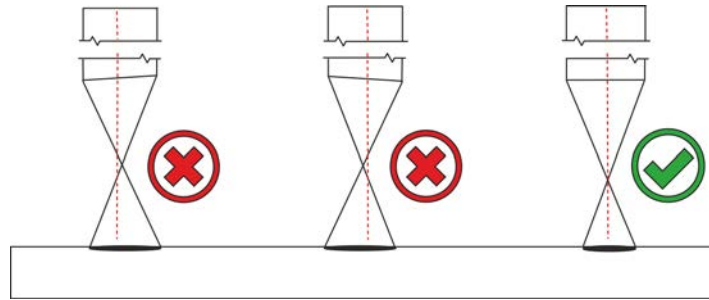
Suutintyyppi	Elektrodin läpimitta	Kärkihionta	Maks.pituus	Minimipituus
Vakiosuutin	1,5 mm / 0,06 inch	kummallakin puolella 30°	51 mm / 2,00 inch	30 mm / 1,18 inch
Vakiosuutin	2,4 mm / 0,09 inch	kummallakin puolella 30°	34 mm / 1,34 inch	20 mm / 1,07 inch
Kulmasuutin	1,5 mm / 0,06 inch	kummallakin puolella 30°	51 mm / 2,00 inch	30 mm / 1,18 inch
Pitkä plasmasuutin	1,5 mm / 0,06 inch	kummallakin puolella 30°	54 mm / 2,13 inch	35 mm / 1,38 inch
Plus-napasuutin	3,2 mm / 0,13 inch	Yksipuoleinen viiste 45°	30 mm / 1,18 inch	26 mm / 1,02 inch

Huomioi hiontasuunta



Kuva 5-12

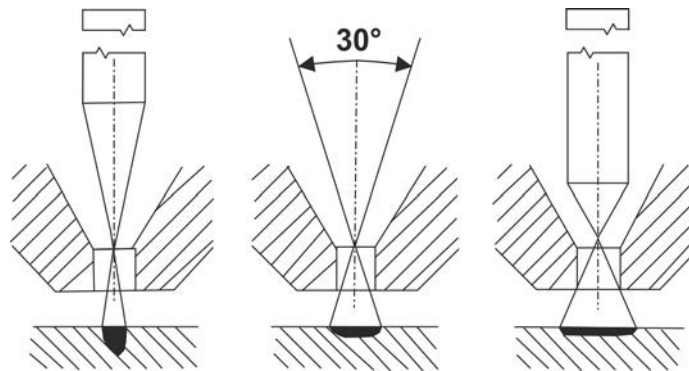
Elektrodien hiominen keskeisesti



Kuva 5-13

Elektrodin kärjen tulisi olla keskeisesti elektrodin pitkittäisakselilla. Poikkeamat aiheuttavat vaaran valo-kaaren muuttumisesta epävakaaaksi. Erityisesti automatisoidussa hitsauksessa epäkeskeinen elektrodin kärki johtaa sytytykseen aiotun sytytyspisteen vieressä.

Tunkeuma hiomakulman avulla



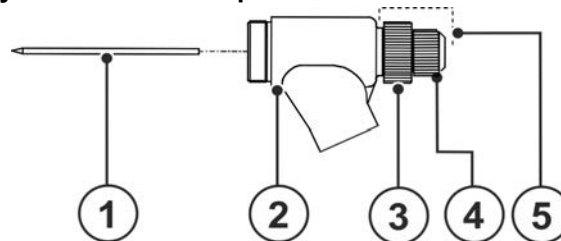
Kuva 5-14



Mitä terävämpi hiomakartio, sitä syvempi tunkeuma. Mitä leveämpi hiomakartio, sitä matalampi tunkeuma.

5.9.3.2 Elektrodin irrottaminen ja uusi asennus, kun elektrodien kiristyslaite on asennettu

Hitsauspistooli on varustettu elektrodien kiristysmekanismilla, joka mahdollistaa elektrodin sijainnin muuttamisen tietyissä rajoissa myös hitsausprosessin aikana. Siten on mahdollista löytää optimaalinen etäisyys kullekin hitsausprosessille.

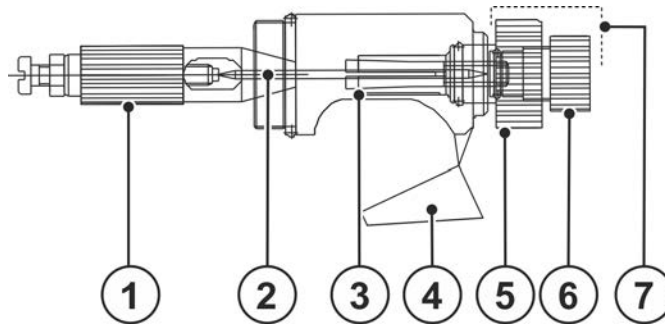


Kuva 5-15

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Elektrodi
2		Polttimen runko
3		Kiristysistukkakotelo
4		Suojakuppu
5		Elektrodien kiristyslaite

- Elektrodin (1) irrottaminen tapahtuu siten, että kiristysistukkakotelon (3) pyälletystä renkaasta pidetään kiinni yhdellä kädellä ja toisella kädellä kierretään pyällettyä polttimen suojusta (4) takaisin vastapäivään noin kaksi kierrosta.
- Polttimen suojus jää viimeisellä kierteellä kiinni kiristysistukkakoteloon eikä sitä tule kiertää elektrodin vaihtamiseksi kokonaan ulos.
- Elektrodi voidaan vetää nyt etusuunnassa ulos polttimen rungosta (2).
- Työnnä uusi tai hiottu elektrodi tylppä puoli edellä polttimen rungon läpi kiristysistukkaan ja ruuvaa polttimen suojusta vähän pidemmälle kiristysistukkakoteloon. Kiristysistukka vetäytyy siten kiristysistukkakoteloon ja kiristysistukka pitää elektrodia paikoillaan sen verran, ettei se enää pysty liukumaan itsestään ulos kiristysistukasta. Elektrodin siirtämisen käsin on kuitenkin vielä oltava mahdollista tarkan sijainnin asettamiseksi.
- Kun elektrodien kiristyslaite (5) on purettava osiin, se ruuvataan polttimen suojus irrotettuna kokonaan ulos polttimesta. Polttimen suojus ruuvataan sen jälkeen ulos kiristysistukkakotelosta ja kiristysistukka työnnetään samalla etusuunnassa ulos kotelosta. Tämä on tehtävä vain huoltoa varten.

5.9.3.3 Elektrodin etäisyyden asetus

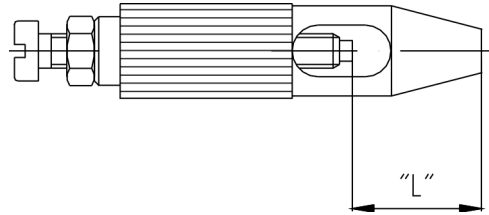


Kuva 5-16

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Elektrodin säätötulkki
2		Elektrodi
3		Kiristysistukka
4		Polttimen runko
5		Kiristysistukkakotelo
6		Suojakupu
7		Kiinnitysmoduuli

- Työnnä elektrodin säätötulkki (1) elektrodin (2) päältä polttimen runkoon (4).
- Pidä kevyesti kiinni kiristysistukkakotelon (5) säätörenkaasta ja kiristä polttimen suojusta (6) vain sen verran, että elektrodia ei enää voi siirtää paikoiltaan.
- Älä kierrä kiristysistukkakoteloa polttimen runkoon rajoittimeen asti.
- Kiristysistukkakotelon pyörittämisen kumpaankin suuntaan on edelleenkin oltava mahdollista kahvarengasta kiertämällä. Elektrodi on kiristetty oikein, kun kiinnitysmoduulin säätö on mahdollista kumpaankin suuntaan noin $\pm 1,0$ mm. Tämä mahdollistaa elektrodin sijainnin tarkan säätämisen kulloissakin hitsaustehtävissä.

5.9.3.4 Elektroodin säätötulkki (perusasetus, mitta "L")



Kuva 5-17

Elektroodin säätötulkkia on mahdollista säätää syvyyssmittaustangolla varustetulla työntömitalla. Tehtaalla sille on tehty vain esisäätö, joten se on asetettava elektrodi eri pituuksille.

5.9.3.5 Ohjearvot perusasetusta varten (elektrodi miinusnapa)

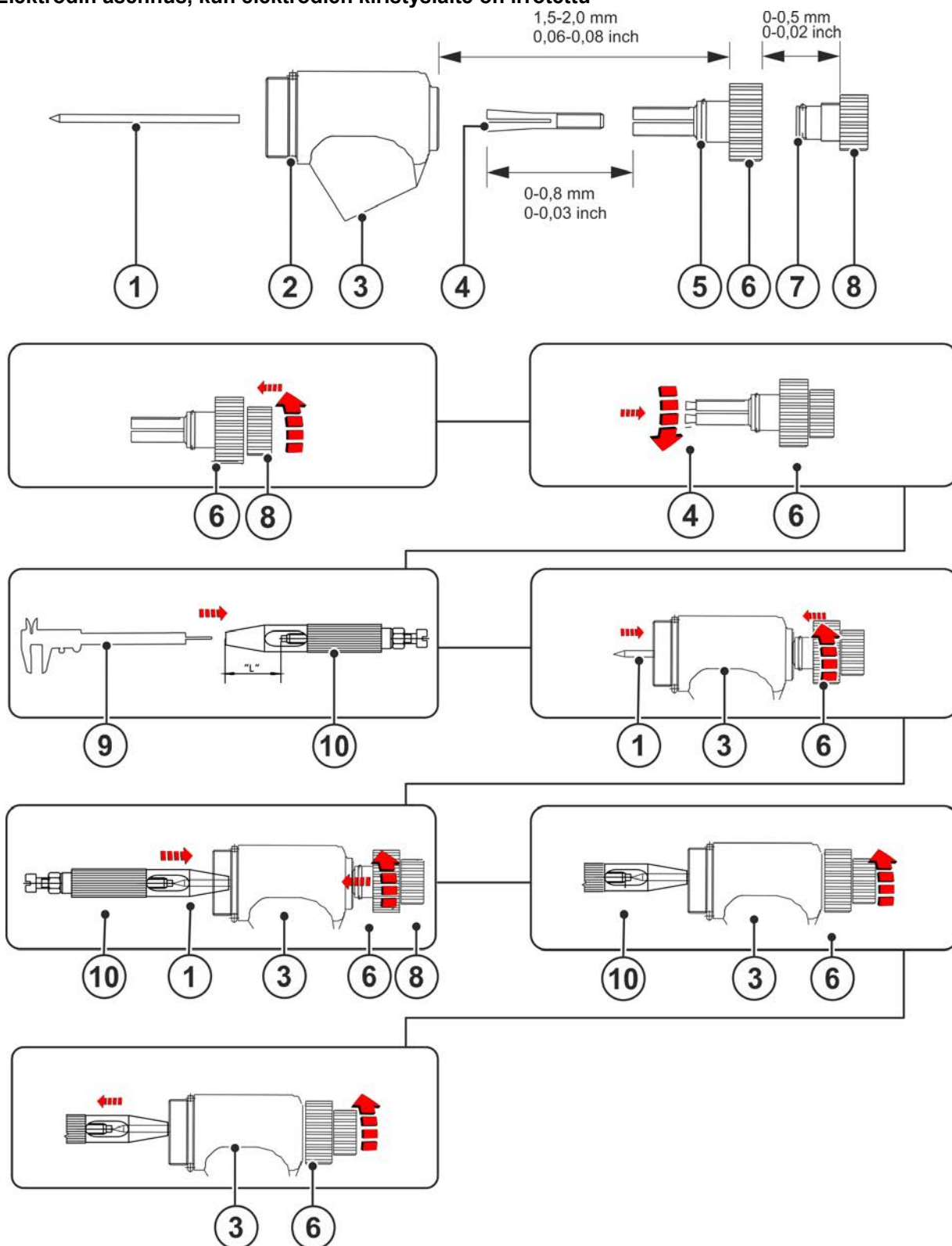
Suuttimen läpimitta	Mitta "L" suuttimen läpimitalle						
	Suutintyyppi					Kulmasuutin Vakio	Kulmasuutin Pitkä
	Vakio	Pitkä	Ylipitkä	Erikoispitkä			
0,5 mm / 0,02 inch	17,0 mm / 0,67 inch	21,5 mm / 0,85 inch	24,5 mm / 0,96 inch	28,5 mm / 1,12 inch	16,0 mm / 0,63 inch	20,0 mm / 0,79 inch	
0,6 mm / 0,02 inch							
0,8 mm / 0,03 inch	16,0 mm / 0,63 inch	20,5 mm / 0,81 inch	23,5 mm / 0,93 inch	27,5 mm / 1,08 inch			
1,0 mm / 0,04 inch							
1,2 mm / 0,05 inch							
1,4 mm / 0,06 inch	15,5 mm / 0,61 inch	20,0 mm / 0,79 inch	23,0 mm / 0,91 inch	27,0 mm / 1,06 inch			
1,6 mm / 0,06 inch							
1,8 mm / 0,07 inch							
2,0 mm / 0,08 inch	15,0 mm / 0,59 inch	19,5 mm / 0,77 inch	22,5 mm / 0,89 inch	26,5 mm / 1,04 inch			
2,2 mm / 0,09 inch							
2,4 mm / 0,09 inch	14,5 mm / 0,57 inch	19,0 mm / 0,75 inch	22,0 mm / 0,87 inch	26,0 mm / 1,02 inch			
2,6 mm / 0,10 inch							
3,0 mm / 0,12 inch	14,0 mm / 0,55 inch	19,0 mm / 0,75 inch	22,0 mm / 0,87 inch	26,0 mm / 1,02 inch			
3,2 mm / 0,13 mm							

5.9.3.6 Ohjearvot perusasetusta varten (elektrodi plus-navassa tai vaihtovirran tapauksessa)

Suuttimen läpimitta	Mitta "L" suuttimen läpimitalle	
	Suutintyyppi	
	Plus-napa	
1,2 mm / 0,05 inch	15,5 mm / 0,61 inch	
1,6 mm / 0,06 inch	15,3 mm / 0,60 inch	
2,0 mm / 0,08 inch	15,1 mm / 0,59 inch	
2,4 mm / 0,09 inch	15,1 mm / 0,59 inch	

Elektroodin sijainnin säätämisen jälkeen plusnapaelektrodia on kuormitettava lyhyesti 30-35 ampeerilla, jotta elektroodin kärki pystyy muuttumaan puolipallon muotoiseksi. Sen jälkeen elektroodin kärjen sijainti on vielä kerran tarkistettava edellä mainittujen tai itse selvitettyjen arvojen suhteen ja sitä on säädettävä tarvittaessa. Elektroodin sijainnin optimointi tapahtuu kiertämällä kiinnitysmoduulia eteen- tai taaksepäin. Jos kiristysistukkakotelon säädössä tuntuu jäykkyyttä, elektroodin kiristystä voidaan hieman vähentää.

5.9.3.7 Elektroodin asennus, kun elektrodien kiristyslaite on irrotettu



Kuva 5-18

Merkki	Symboli	Kuvaus
1		Elektrodi
2		Kaasusuuttimen tiivisterengas
3		Polttimen runko
4		Kiristysistukka

Merkki	Symboli	Kuvaus
5		Kiristysistukkakotelon tiivisterengas
6		Kiristysistukkakotelo
7		Kiinnityskorkin tiivisterengas
8		Suojakupu
9		Työntömitta, jossa on pyöreä syvyysmittatanko
10		Elektrodin säätötulkki

- Poista kaikki tiivisterenkaat polttimen rungosta (3) ja hiero niihin hyvin pieni määrä voiteluainetta VR 500^[1]. Aseta sen jälkeen kaikki tiivisterenkaat polttimen runkoon.
- Ruuvaa polttimen suojus (8) kiristysistukkakoteloon (6) (huomioi rakomitta).
- Pistä kiristysistukka (4) kiristysistukkakoteloon ja ruuvaa polttimen suojukseseen 0 - 0,5 mm.
- Siirrä mitta "L" pyöreällä syvyysmittatangolla (10) varustetulla työntömitalla > katso luku 10 elektrodien säätötulkkiin (9).
- Ruuvaa esiasennettu elektrodien kiristyslaite polttimeen kiristysistukkakotelon tiivisterenkaaseen asti (5).
- Työnnä elektrodi (1) tylppä puoli edellä edestä polttimen rungon kautta kiristysistukkaan.
- Työnnä esiasetettu elektrodin säätötulkki edestä elektrodin päältä polttimen runkoon.
- Kierrä elektrodien kiristyslaite polttimen koteloon 1,5-2,0 mm:n rakomittaan asti. Elektrodin kärjen on kosketettava elektrodin säätötulkkia sen yhteydessä koko ajan.
- Kiinnitä kiristysistukkakotelo yhdellä kädellä ja pidä toisella kädellä kiinni polttimen suojuksesta. Kiristysistukkakotelon ja elektrodin rungon välinen 1,5-2,0 mm:n rakomitta ei silloin muutu.
- Vie elektrodi kiristysistukkakotelo sisään kiertämällä oikealle etäisyydelle. Poista elektrodin säätötulkki polttimen rungosta.
- Elektrodi ei missään tapauksessa saa pyöriä mukana polttimen suojusta kierrettäessä. Elektrodien kiristyslaite on tarvittaessa koottava uudelleen.

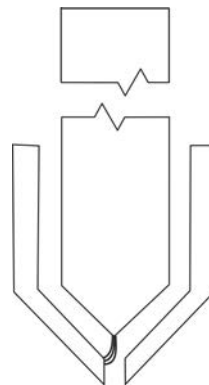
[1]

5.10 Käyttöönotto

5.10.1 Hitsauksen aloitus

Ennen hitsausta valokaaren on lyhyesti tasapainotuttava.

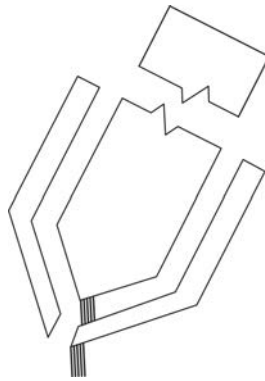
Pilottikaari ei pala tänä ajankohtana keskellä.



Kuva 5-19

5.10.2 Kaksoisvalokaari

Liian korkealla virran kuormituksella tai liian vinolla pistoolin asennolla muodostuu työkappaleen ja plasmasuuttimen väliin toinen valokaari.



Kuva 5-20



Lisääntynyt virtakuormitus ja liian vino polttimen asento johtavat huomattavaan plasmasuuttimen kulumiseen.

6 Huolto, ylläpito ja hävittäminen

6.1 Yleistä

VAARA



Sähköiskun vaara sammuttamisen jälkeen!

Työskentely avoimella laitteella voi johtaa loukkaantumiseen ja hengenvaaraan!

Käytön aikana laitteen kondensaattorit latautuvat jännitteellä. Tämä kestää vielä 4 minuuttia verkkopisteestä irrottamisen jälkeen.

1. Kytke laite pois päältä.
2. Irrota verkkopistoke.
3. Odota vähintään 4 minuuttia, kunnes kondensaattorit ovat purkautuneet!

VAROITUS



Virheellinen huolto, tarkastus ja korjaus!

Tuotteen huollon, tarkastuksen ja korjaamisen saavat suorittaa ainoastaan asiantuntevat, valtuutetut henkilöt. Valtuutettu henkilö on henkilö, joka koulutuksensa, osaamisensa ja kokemuspohjansa puolesta tunnistaa hitsausvirtalähteiden tarkastuksen yhteydessä ilmenevät vaarat sekä niistä aiheutuvat mahdolliset laitevauriot ja kykenee suorittamaan tarvittavat turvatoimenpiteet.

- Noudata kunnossapitomääräyksiä > *katso luku 6.2.*
- Jos jotakin alla olevista tarkastuksista ei läpäistä, laitteen saa ottaa uudelleen käyttöön vasta kunnostuksen ja uuden tarkastuksen jälkeen.

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

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

Likaantunut laite laskee käyttöikä ja käyttösuhdetta. Puhdistusvälit mitoitetaan yleisesti ympäristöolosuhteiden ja niihin liittyvän laitteen likaantumisten mukaan (vähintään kuitenkin puolivuositain).

6.2 Huoltotyöt, huoltovälit

6.2.1 Päivittäin suoritettavat huoltotoimenpiteet

- Tarkasta poltin, kaapelipaketti ja virtaliitännät ulkoisten vaurioiden varalta, ja mikäli niitä havaitaan, vaihda tai anna ammattihenkilöstön korjattavaksi.
- Tarkasta kaasu- ja vesiliitäntöjen tiiviys. Tiivistä tarvittaessa asianmukaisesti.
- Tarkasta poltinjäähdytyksen ja mahdollisen virtalähdejäähdytyksen jäähdytyslaitteen moitteeton toiminta sekä jäähdytysnesteen määrä! Täytä tarvittaessa demineralisoitua vettä tai ilmoitettua jäähdytysnestettä! Anna korjauttaa tarpeen vaatiessa!
- Tarkasta polttimen kulutusosat kaasulinssi ja kaasusuuttimen tiivisterengas mukaan lukien.
- Sisäänrakennetulla kylmälängansyötöllä varustetuille polttimille: Tarkasta kylmälängan syöttösuutin ja kiristysmutteri kylmälängan syöttöputkessa!

6.2.2 Kuukausittaiset huoltotoimenpiteet

- Tarkasta kylmäainejärjestelmä epäpuhtauksien (lietekertymien tai sameutumien) varalta. Jos havaitset liikaa, puhdista jäähdytysnestesäiliö ja vaihda jäähdytysneste. Jos likaisuus on voimakasta, jäähdytysjärjestelmä on huuhdeltava useita kertoja.
- Älä puhdista jäähdytysainesuodatinta, vaan vaihda se uuteen (mikäli olemassa)!
- Tarkasta jäähdytysnesteen sähköinen johtokyky. Jos johtava, vaihda jäähdytysneste.
- Tarkasta tiivistysrenkaiden (hitsauspoltin/liitännät) kunto. Vaihda tarvittaessa. Käytä tiivisterenkaita aina vastaavalla voiteluaineella!
- Pura ja tarkasta plasmahitsauspoltin sekä elektrodinkiinnitysmoduuli. Puhdista tarvittaessa. Likaisuus aiheuttaa korkeataajuuksisten ylilyöntien vaaran!

6.2.3 Vuositarkastus (tarkastus ja testaus käytön aikana)

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

Lisätietoja saat oheisesta esitteestä "Warranty registration" sekä takuu-, huolto- ja tarkastustiedoista sivuilta www.ewm-group.com!

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!**
- Euroopan unionin säännösten mukaisesti (Euroopan parlamentin ja neuvoston käytettyjen sähkö- ja elektroniikkalaitteiden direktiivi 2012/19/EU), sähkö- ja elektroniikkaromua ei saa enää sijoittaa lajittelemattoman yhdyskuntajätteen joukkoon. Se on kerättävä erikseen. Pyörillä olevan jättesäiliön 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) 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.
- Tämän lisäksi palautukset onnistuvat kaikkialla Euroopassa EWM:n myyntikumppaneiden kautta.

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
 - ✘ Jäähdytysainejärjestelmän ilmaaminen > *katso luku 7.2*
- ↘ Hitsausvirtapiirissä löysiä liitoksia
 - ✘ Tarkista plasmasuuttimen tukeva kiinnitys.
- ↘ Ylikuormitus
 - ✘ Tarkista hitsausvirran asetukset ja korjaa tarvittaessa
 - ✘ Käytä tehokkaampaa hitsauspoltinta

Ei valokaaren sytytystä

- ↘ Väärä sytytystavan asetus.
 - ✘ TIG-elektrodien säätäminen
 - ✘ Volfrاميةlektrodi on hiottava uudelleen tai tarvittaessa vaihdettava
 - ✘ Valitse sytytystapa: "HF-sytytys". Laitteesta riippuen asetus tapahtuu joko sytytystapojen vaihtokytkimellä tai parametrilla hF yhdessä laitevalikoista (katso tarvittaessa "Ohjauksen käyttöohje").

Huono valokaaren sytytys

- ↘ Volframihitsauspuikon seostuminen lisäaineen tai työkappaleen kosketuksesta
 - ✘ Volfrاميةlektrodi on hiottava uudelleen tai tarvittaessa vaihdettava
 - ✘ Puhdista tai vaihda kaasusuutin
 - ✘ Plasmakaasumäärä liian alhainen
 - ✘ Pilottikaaren virta liian alhainen

Pilottikaari syttyy, mutta päävalokaari jää sammuksiin

- ↘ Hitsauspistoolin ja työkappaleen välinen etäisyys liian suuri
 - ✘ Vähennä etäisyyttä työkappaleeseen
- ↘ Työkappaleen pinta epäpuhdas
 - ✘ Työkappaleen pinnan puhdistaminen
- ↘ Huono kommutointi sytytyksessä
 - ✘ TIG-elektrodien säätäminen
- ↘ Hitsausparametrit eivät kelpaa
 - ✘ Tarkista tai korjaa asetukset

Huokosten muodostuminen

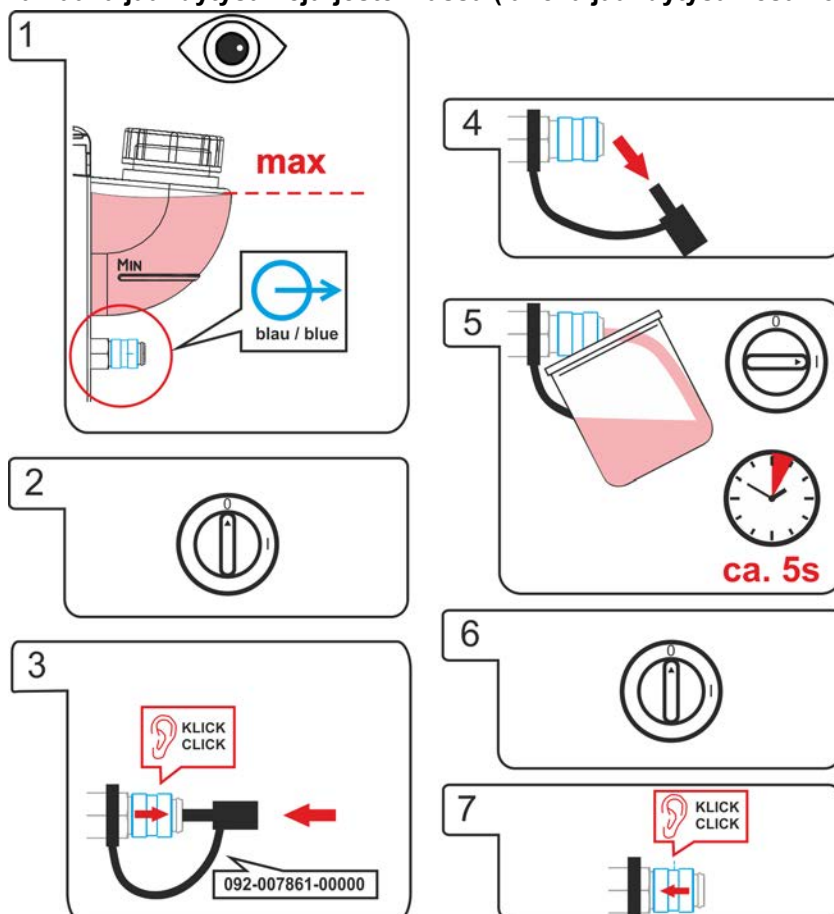
- ✓ Riittämätön tai puuttuva kaasusuojaja
 - ✗ Tarkista suojakaasusäädöt ja vaihda suojakaasupullo tarvittaessa
 - ✗ Eistä hitsauspaikka suojaseinällä (veto vaikuttaa hitsaustulokseen)
- ✓ Hitsauspolttimen varustus yhteensopimaton tai kulunut
 - ✗ Tarkista kaasusuuttimen koko ja vaihda suutin tarvittaessa
- ✓ Kaasuletkun lauhdevesi (vety)
 - ✗ Huuhtele kaapelipaketti kaasulla ja vaihda tarvittaessa

Suuri kuluminen

- ✓ Elektrodien suuri kuluminen
 - ✗ Plasmakaasu, jonka puhtaus ei ole riittävä
 - ✗ Elektrodiväli liian suuri
 - ✗ Riittämätön vesijäähdytys
 - ✗ Vuoto kaasunsyötössä
 - ✗ Suojakaasun (argon) esi- tai jälkivirtausaika liian vähäinen
- ✓ Suuttimen suuri kuluminen
 - ✗ Elektrodiväli liian suuri
 - ✗ Riittämätön vesijäähdytys
 - ✗ Plasmakaasumäärä liian alhainen
 - ✗ Virran raja-arvo ylitetty

7.2 Jäähdytysainejärjestelmän ilmaaminen

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



Kuva 7-1

8 Tekniset tiedot

8.1 PHW 100

maks. Tehoalue 100 % Käyttösuhte ED 40° C:ssa ^[1]

0,5-100 A Tasajännite (Hitsauspolttimen napaisuus "-", Elektrodi Ø: 1,5/2,4 mm / 0,06/0,09 tuuma)

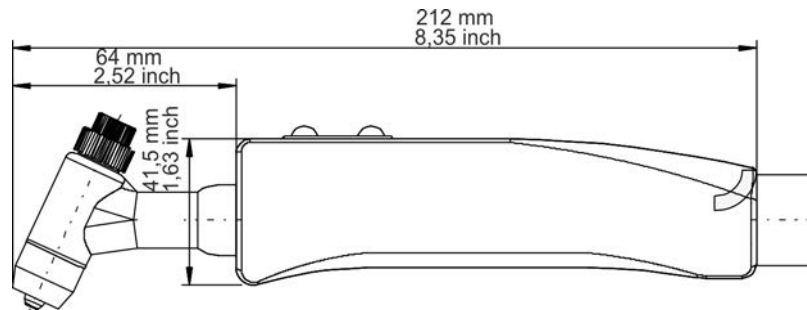
maks. 35 A Tasajännite (Hitsauspolttimen napaisuus "+", Elektrodi Ø: 3,2 mm / 0,13 tuuma)

maks. 80 A Vaihtojännite (Elektrodi Ø: 3,2 mm / 0,13 tuuma)

Plasmavirta (pilottikaari)	2-10 A
Plasmakaasu	Argon
Suojakaasu	Argon, Argon-Vety (n. 95/5 %), Argon-Helium, Helium Argon-Aktiivinen kaasuseos
hitsauspolttimen jäähdytys	vesi
maks. Jäähdytysnesteen paine	4,5 bar
min. Jäähdytysnesteen virtaus	1,2 l/min (Jäähdytysnesteen paluu) 0,32 gal./min (Jäähdytysnesteen paluu)
Jäähdytysnesteen paluulämpötila	15-20° C 59-68° F
maks. Paluulämpötila	35° C 95° F
Kaapelipaketin pituus	3-, 4-, 6-, 10 m / 118-, 157-, 236-, 394 tuuma
Sovelletut normit	Katso yhdenmukaisuusvakuutus (laiteasiakirjat)
Turvamerkinä	CE

^[1] Kuormitusvaihtelu: 10 min (60 %:n käyttösuhte \triangleq 6 min hitsausta, 4 min taukoa).

8.1.1 Liittimen mitat



Kuva 8-1

9 Lisävarusteet

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

9.1 Yleistä

Tyyppi	Nimitys	Varaosanumero
ELECTRODE ADJUSTMENT GAUGE	Elektrodin säätötulkki	094-008262-00000
ON Adap Microplasma new	Sovitin kierrelitännällä varustetun hitsauspistoolin liittämiseen Microplasma 25/55/105 -koneeseen.	092-003539-00000

9.2 Hitsauspolttimen jäähdytysjärjestelmä

Tyyppi	Nimitys	Varaosanumero
TYP 1	Pakkassuojauksen testeri	094-014499-00000
KF 23E-5	Jäähdytysaine -10 °C:n (14 °F) lämpötilaan asti, 5 l	094-000530-00005
RK 2	Ulkopuolinen jäähdytin	094-002284-00000
RK 3	Ulkopuolinen jäähdytin	094-002285-00000

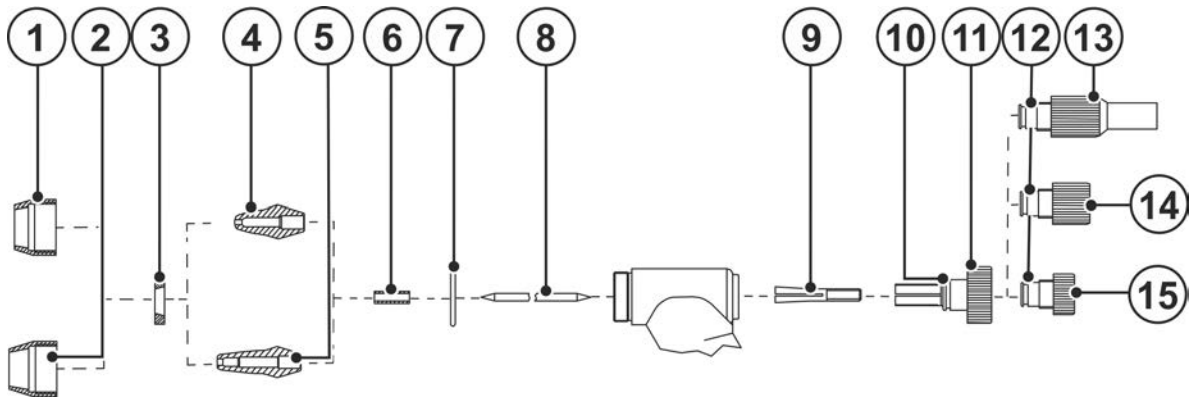
10 Kulutusosat



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

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

10.1 PWH/PWM 100



Kuva 10-1

Nro	Tilausnumero	Tyyppi	Nimitys
1	094-008237-00000	GASNOZZ SHORT D11mm	Kaasusuutin, lyhyt
1	094-008238-00000	GASNOZZ SHORT D12MM	Kaasusuutin, lyhyt
2	094-008240-00000	GASNOZZ LONG 9.5mm	Kaasusuutin, pitkä
2	094-008239-00000	GASNOZZ LONG 11mm	Kaasusuutin, pitkä
3	094-008281-00000	LENS LARGE PORED	Kaasulinssi, suurihuokoinen
3	094-008242-00000	LENS PORED	Kaasulinssi, hienohuokoinen
4	094-009256-00000	PNOZZ 8-10 A 0,5 mm	Plasmasuutin
4	094-008282-00000	PNOZZ 15 A 0,6 mm	Plasmasuutin
4	094-008243-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 20A 0.8	Plasmasuutin
4	094-008244-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 25A 1.0	Plasmasuutin
4	094-008245-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 30A 1.2	Plasmasuutin
4	094-008246-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 40A 1.4	Plasmasuutin
4	094-008247-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 50A 1.6	Plasmasuutin
4	094-008248-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 60A 1.8	Plasmasuutin
4	094-008249-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 70A 2.0	Plasmasuutin
4	094-009393-00000	PNOZZ 80 A 2.2 mm	Plasmasuutin
4	094-008250-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 90A 2.4	Plasmasuutin
4	094-009394-00000	PNOZZ 95 A 2.6 mm	Plasmasuutin
4	094-008251-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 100A 3.0	Plasmasuutin
4	094-009126-00000	PNOZZ 3.2mm	Plasmasuutin
5	094-009396-00000	PNOZZ LONG 0.5 mm	Plasmasuutin, pitkä
5	094-009397-00000	PNOZZ LONG 0.6 mm	Plasmasuutin, pitkä
5	094-008252-00000	PNOZZ LONG 0.8 mm	Plasmasuutin, pitkä
5	094-008253-00000	PNOZZ LONG 1.0 mm	Plasmasuutin, pitkä
5	094-008254-00000	PNOZZ LONG 1.2 mm	Plasmasuutin, pitkä
5	094-008255-00000	PNOZZ LONG 1.4 mm	Plasmasuutin, pitkä
5	094-008256-00000	PNOZZ LONG 1.6 mm	Plasmasuutin, pitkä
5	094-008257-00000	PNOZZ LONG 1.8 mm	Plasmasuutin, pitkä
5	094-008258-00000	PNOZZ LONG 2.0 mm	Plasmasuutin, pitkä

Nro	Tilausnumero	Tyyppi	Nimitys
5	094-008550-00000	PNOZZ LONG 2.2 mm	Plasma-suutin, pitkä
5	094-008259-00000	PNOZZ LONG 2.4 mm	Plasma-suutin, pitkä
5	094-008551-00000	PNOZZ LONG 2.6mm	Plasma-suutin, pitkä
5	094-008260-00000	PNOZZ LONG 3.0mm	Plasma-suutin, pitkä
5	094-008479-00000	PNOZZ LONG 3.2 mm	Plasma-suutin, pitkä
6	094-019628-00000	TUBE Ø 1,0 mm	Kaasun sisäänvientiosa
6	094-008241-00000	TUBE Ø 1,5 mm	Kaasun sisäänvientiosa
6	094-008787-00000	TUBE Ø 2,4 mm	Kaasun sisäänvientiosa
7	094-008236-00000	SFN DUE	Kaasusuuttimen O-rengas
8	094-019629-00000	TUNGSTEN SPEC Ø1,0 mm X 51 mm	TIG-elektrodi, erikoisvalmisteinen
8	094-008261-00000	TUNGSTEN SPEC Ø1,5 mm X 51 mm	TIG-elektrodi, erikoisvalmisteinen
8	094-008951-00000	TUNGSTEN SPEC Ø1,5 mm X 72 mm	TIG-elektrodi, erikoisvalmisteinen
8	094-008283-00000	TUNGSTEN SPEC Ø2,4 mm X 72 mm	TIG-elektrodi, erikoisvalmisteinen
9	094-019630-00000	COLLET 1,0	Kiristysholkki
9	094-008235-00000	COLLET 1,5	Kiristysistukka
9	094-008277-00000	COLLET 2,4	Kiristysistukka
10	094-008234-00000	O-RING RETAINER	Kiristysistukkakotelon O-rengas
11	094-008276-00000	RETAINER COMPLETE	Kiristysistukkakotelo
12	094-008233-00000	O-RING TORCH CAP	Polttimen suojuksen O-rengas
13	094-018083-00000	CC XL LONG COMPLETE	Polttimen suojus, kaikki osat, yli-pitkä
14	094-008275-00000	CC LONG COMPLETE	Polttimen suojus, kaikki osat, pitkä
15	094-008274-00000	CC COMPLETE	Polttimen suojus, kaikki osat
	094-008270-00000	PWH/PWM 100	Varaosalaatikko PWH/PWM 100
	094-019445-00000	VR 500	Voiteluaine
	094-025527-00000	WLP 35 g	Lämpöä johtava tahna

11 Liite**11.1 Myyjähaku**

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



"More than 400 EWM sales partners worldwide"