



Vastuuvapauslauseke

Vaikka tämän käyttöohjeen sisältämien tietojen oikeellisuus ja täydellisyys on pyritty varmistamaan kaikin tavoin, virheistä tai puutteista ei voida ottaa vastuuta. Toolnet Elektro Oy pidättää itsellään oikeuden tehdä tuotteen tietoihin muutoksia milloin tahansa ilman eri ilmoitusta. Tämän käyttöohjeen sisältämien tietojen kopiointi, tallentaminen ja välittäminen eteenpäin ilman Toolnet Elektro Oy:n etukäteen saatua lupaa on kielletty.

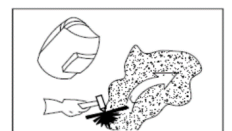
Turvallisuus

Hitsaus voi olla vaarallista käyttäjälle, työskentelyalueella oleville ihmisille ja ympäristölle, jos konetta ei käytetä oikein. Tästä syystä hitsauksen suorittaminen on sallittua vain tarkasti ja kattavasti kaikkia asiaankuuluvia turvallisuusmääräyksiä noudattaen. Lue tämä käyttöohje huolellisesti ennen laitteen asennusta ja käyttöä.

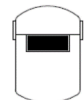
Hitsausfunktion vaihtaminen hitsauksen aikana voi vahingoittaa konetta. Irrota elektrodipidikkeen kaapeli koneesta ennen hitsauksen suorittamista. Turvakytkin on välttämätön koneen sähkövuodon estämiseksi. Hitsaustyökalujen ja suojavälineiden tulee olla korkealaatuisia ja asianmukaisia. Käyttäjien tulee olla päteviä ja hitsaukseen perehtyneitä.



Sähköiskun vaara, Hengenvaara: Kytke maadoituskaapeli standardin mukaisesti. Vältä kaikenlaista kosketusta hitsauspiirin jännitteellisiin osiin, elektrodeihin ja johtimiin paljain käsin. Hitsauskäsineiden käyttö on välttämätöntä hitsaustyötä suorittaessa. Käyttäjän tulee pitää työkalupale eristettynä itsestään.



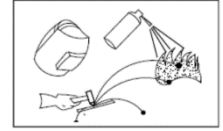
Savua ja kaasuja syntyy hitsauksen aikana: Ne ovat haitallisia ihmisten terveydelle. Vältä hitsauksen aikana syntyvän savun ja kaasun hengittämistä. Pidä työskentelyalue hyvin tuuletettuna.



Valokaaret: haitallisia ihmisten silmille ja iholle. Käytä hitsausmaskia, säteilysuojalaseja ja työvaatteita hitsauksen aikana.

Tulipalovaara: Hitsauksen roiskeet voivat aiheuttaa tulipalon, joten poista syttyvät materiaalit työskentelyalueelta. Pidä palosammutin lähellä ja varmista, että koulutettu henkilö osaa käyttää sitä.

Meluhaitta: mahdollisesti haitallista kuulolle. Hitsauksen aikana syntyy melua, käytä hyväksytyjä kuulosuojaimia, jos melutaso on korkea.



Konevika: Lue nämä käyttöohjeet, jos niistä ei ole apua: Ota yhteyttä jälleenmyyjään saadaksesi lisäohjeita.

Käyttöympäristö

Riittävä ilmanvaihto on tarpeen koneen asianmukaisen jäähdytyksen varmistamiseksi. Varmista, että kone sijoitetaan vakaalle ja tasaiselle pinnalle, jossa puhdas ja viileä ilma voi helposti virrata laitteen läpi. Koneessa on sähkökomponentteja ja ohjauspiirikortteja, jotka vaurioituvat liiallisesta pölystä ja liasta, joten puhdas käyttöympäristö on välttämätön.



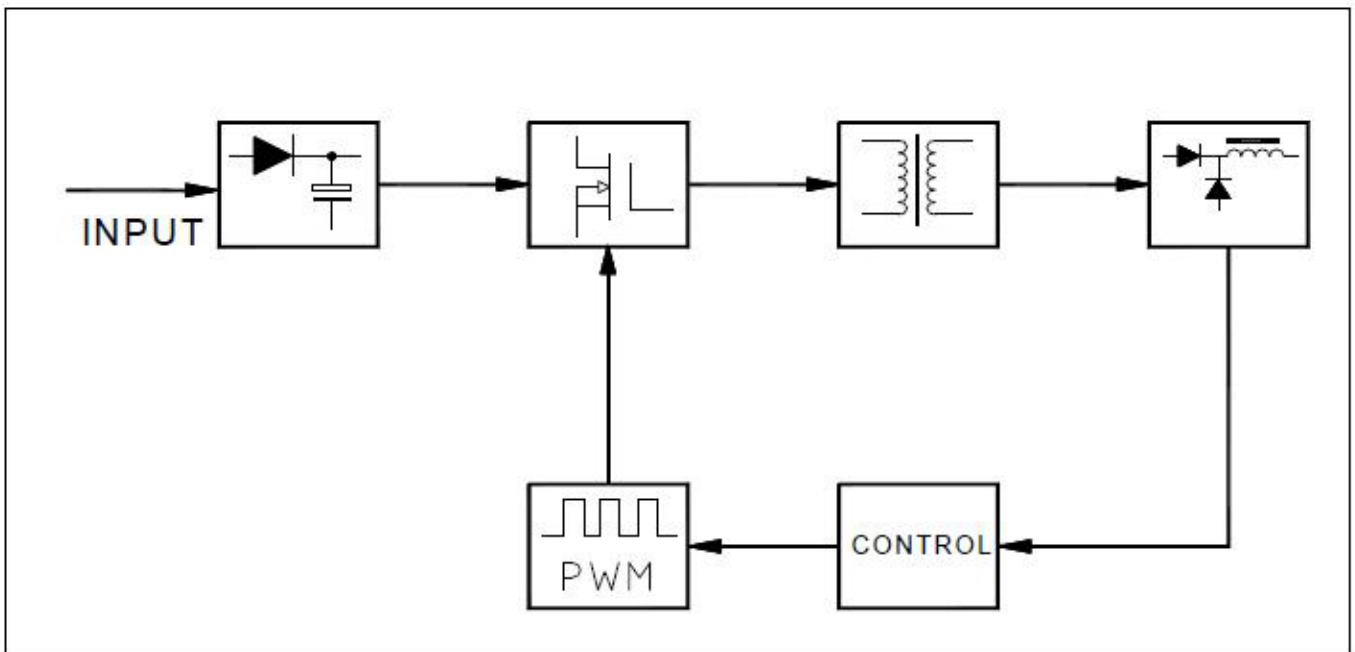
YLEISKUVAUS

Tämä hitsauslaite koostuu vaihtojännitteellä toimivasta invertteri-MIG-virtalähteestä, jonka ulostulo-ominaisuudet ovat vakiojännitteiset. Laite on valmistettu edistyneellä IGBT-invertteritekniikalla yrityksemme suunnittelun pohjalta. Korkeatehoinen IGBT-komponentti muuntaa tasasuuntaajalta tulevan DC-jännitteen 50/60 Hz:n AC-syötöstä korkeataajuiseksi 20 kHz AC-jännitteeksi. Jännite muunnetaan ja tasasuuntausta seuraa edelleen säädetty ulostulo.

Laitteen tärkeimmät ominaisuudet:

- IGBT-invertteritekniikka: tarkka virransäätö, korkea laatu ja vakaa suorituskyky
- Suljettu takaisinkytkentäpiiri: vakaa jänniteulostulo, jänniteensäätö jopa ± 15 % poikkeamilla
- Elektronisella kuristimella ohjattu vakaa valokaari, vähäinen roiskuminen, syvä sulamisallas ja erinomainen hitsisauma
- Hitsausjännite voidaan esiasettaa – mittari näyttää esiasetetun arvon, kun hitsausta ei suoriteta
- Sekä hitsausvirta että jännite ovat nähtävissä samanaikaisesti
- Polton jälkiviive (burn-back) on säädettävissä
- Hidas langansyöttö valokaaren sytytyksen aikana, pallonpoisto hitsauksen jälkeen → varma valokaari
- Langansyöttölaite on erillään hitsausyksiköstä → laajempi toimintavapaus
- Kompakti koko, kevyt rakenne, helppokäyttöinen, taloudellinen ja käytännöllinen

Lohkokaavio



Malli	8698		
Virtalähteen jännite (V)	220V ±10 %		
Nimellistehontarve (KW)	9.9	7.4	8.5
Nimellisottovirta (A)	43/19	32/14	37/17
Lähtövirran alue (A)	50–200	10–200	10–160
Toiminto	MIG	TIG	MMA
Kuormitettavuus (40°C 10min)	20 % 200 A	20 % 200 A	20 % 160 A
	60 % 115 A	60 % 115 A	60 % 92 A
	100 % 89 A	100 % 89 A	100 % 72 A
Tyhjäkäyntijännite (V)	50	1–25	50
Hyötysuhde %	83	81	86
Tehokerroin	0.6	0.61	0.62
IP-luokka	21S		
Eristysluokka	H		
Jäähdytystapa	Tuuletin & Ilma		
Mitat (PLK) (mm)	465 X 185 X 295		
Langankoko	0.6-0.8-0.9-1.0		2.5, 3.2, 4.0
Nettopaino (Kg)	9,38		

Huomautus: Hitsauksen kuormitusaika tarkoittaa prosenttiosuutta todellisesta jatkuvasta hitsausajasta, joka voi tapahtua kymmenen minuutin jaksossa.

Esimerkiksi: 15 % 200 ampeerilla – tämä tarkoittaa, että hitsauskoneella voidaan hitsata jatkuvasti 200 ampeerilla 1,5 minuuttia, jonka jälkeen laitteen on levättävä 8,5 minuuttia.

Kuormitusaikaan voi vaikuttaa ympäristö, jossa hitsauskoneet käytetään. Alueilla, joissa lämpötila ylittää 40 °C, kuormitusaika on ilmoitettua pienempi. Alueilla, joissa lämpötila on alle 40 °C, on saavutettu korkeampia kuormitusaikoja.

Kaikki kuormitusaikatestit on suoritettu 40 °C lämpötilassa, joten käytännön työolosuhteissa todelliset kuormitusajat voivat olla huomattavasti suurempia kuin edellä mainitut.

Hitsauskoneen rakenne



1. Painike – hitsaustilan valintaan: MIG / MMA / LIFT TIG
2. Painike – 2T / 4T / VRD-toiminnon valintaan
3. Painike – kaasutyyppin valintaan: CO₂ / seoskaasu / kaasuton
4. Painike – lankahalkaisijan valintaan: 0.6 / 0.8 / 0.9 / 1.0 sekä manuaalinen MIG-tila
5. Kaasun tarkistustoiminto
6. Langan tarkistustoiminto
7. Painike – Induktanssi / Hot Start / Arc Force -toimintojen valintaan
8. Säädin – hienosäädä jännitettä / hitsausvirtaa ja jännitettä / langansyöttönopeutta / induktanssia / Hot Startia / Arc Forcea

Fig. 2

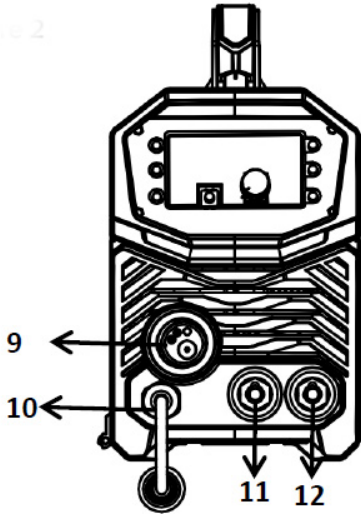


Fig. 3

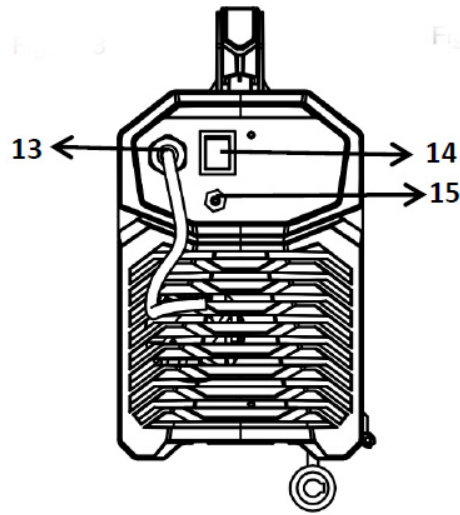
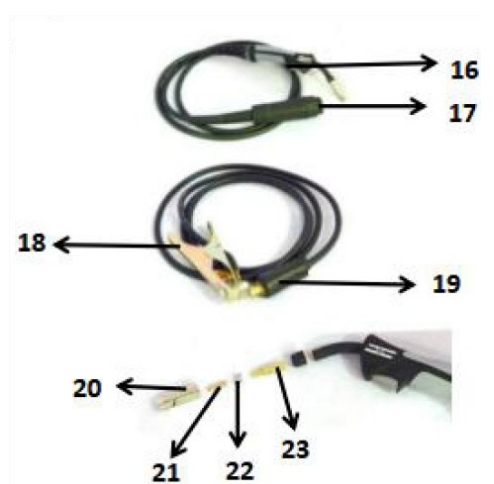


Fig. 4



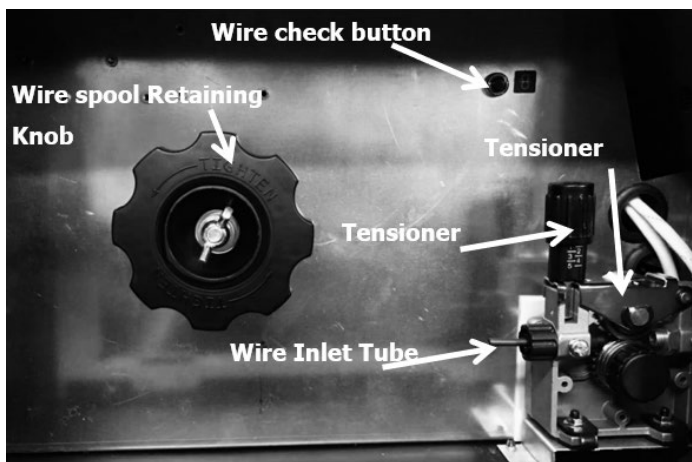
9. Euroopatyyppinen polttiliitin
10. Napaisuuden vaihtojohto
11. Positiivinen (+) hitsauksen lähtöliitin
12. Negatiivinen (-) hitsauksen lähtöliitin
13. Virtakaapeli
14. Virtakytkin
15. Hitsaavan kaasun tulo
16. Polttimen laukaisukytkin

17. Polttimen "Euro" -liitin
18. Työkappaleen maadoituspuristin
19. Maadoituskaapelin pikaliitin
20. Kartiosuuttimen kaasu-/suojus
21. Kontaktikärki
22. Suojuksen jousi
23. Kärjen sovitin

Asennus

5.1 Hitsausasetukset ja käyttö

5.1.1 Hitsauslankakelan asennus



- Avaa hitsauskoneen ovi ja irrota lankakelan akselista kelan kiinnitysruuvi.
- Liuta lankakela akselin keskelle. Varmista samalla, että akselin vetotappi on kiinnittynyt lankakelan puolaan.
- Asenna kelan kiinnitysruuvi takaisin paikalleen.
- Säädä kelan jännitys kiristämällä kelan kiinnitysruuvia asteittain, kunnes tunnet lievää vastusta lankakelan pyörimisessä akselilla.
- Jos jännitys on liian löysä, lankakela pyörii vapaasti akselilla ja lanka voi purkautua kokonaan.
- Jos jännitys on liian tiukka, vetopyörä ei pysty vetämään lankaa kelasta ja voi tapahtua



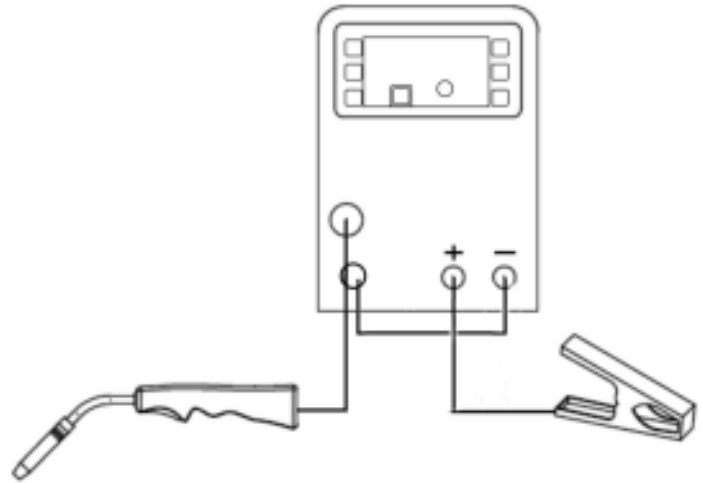
Varoitus! - Varmista, että verkkovirta on katkaistu, ennen kuin vaihdat syöttöpyörän tai lankakelan.



Varoitus! - Liian suuren syöttöjännityksen käyttö aiheuttaa vetorullan, tukilaakerin ja vetomoottorin nopean ja ennenaikaisen kulumisen.

Asennus kaasuton MIG-hitsaustoiminto

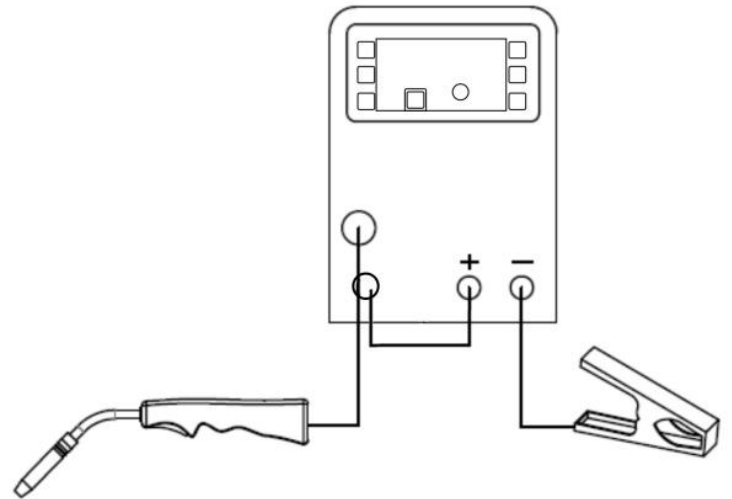
- Kytke MIG-poltin hitsauskoneen etupaneelin poltin liitântään. Kiinnitä se tiukasti käsin kiertämällä MIG-poltin kierrekaulusta myötäpäivään.
- Tarkista, että oikea täytelanka, yhteensopiva vetopyörä ja hitsauskärki ovat asennettuina.
- Kytke polttimen virtajohdin negatiiviseen (-) hitsauksen lähtöliittimeen, katso kuva.
- Kytke maadoitusjohtimen pikaliitin positiiviseen (+) hitsauksen lähtöliittimeen. Katso kuva.
- Kiinnitä maadoituspuristin työkappaleeseen. Kosketuksen työkappaleen kanssa on oltava vahva ja kosketuskohdan on oltava puhdasta, paljasta metallia, ilman korroosiota, maalia tai kerrostumia.



Varoitus! - Kaasusuojattu MIG-hitsaus vaatii suoja kaasun syötön, kaasusäätimen ja kaasusuojatun MIG-langan. Näitä tarvikkeita ei toimiteta vakiona MIG-koneen mukana. Ota yhteyttä paikalliseen jälleenmyyjäsi saadaksesi lisätietoja.

Kaasusuojatun MIG-hitsauksen asennus

- Kytke MIG-poltin hitsauskoneen etupaneelin poltin liitântään. Kiinnitä se tiukasti käsin kiertämällä MIG-poltin kierrekaulusta myötäpäivään.
- Tarkista, että oikea kaasusuojattu lanka, yhteensopiva vetopyörä ja hitsauskärki ovat asennettuina.
- Kytke napaisuuden vaihtojohdo positiiviseen (+) hitsauksen lähtöliittimeen.
- Kytke maadoitusjohtimen pikaliitin negatiiviseen (-) hitsauksen lähtöliittimeen.
- Kiinnitä maadoituspuristin työkappaleeseen. Kosketuksen työkappaleen kanssa on oltava vahva ja kosketuskohdan on oltava puhdasta, paljasta metallia, ilman korroosiota, maalia tai kerrostumia.
- Kytke kaasusäädin (valinnainen) ja kaasulinja takapaneelin liitântään. Jos säädin on varustettu virtausmittarilla, virtaus tulisi asettaa 8–15 l/min sovelluksesta riippuen. Jos kaasusäädin ei ole varustettu virtausmittarilla, säädä painetta niin, että kaasun voi juuri kuulla tulevan polttimen suuttimesta. On suositeltavaa tarkistaa kaasun virtaus juuri ennen hitsauksen aloittamista. Tämä voidaan tehdä painamalla kytkimestä MIG-poltin yksikön ollessa kytkettynä.

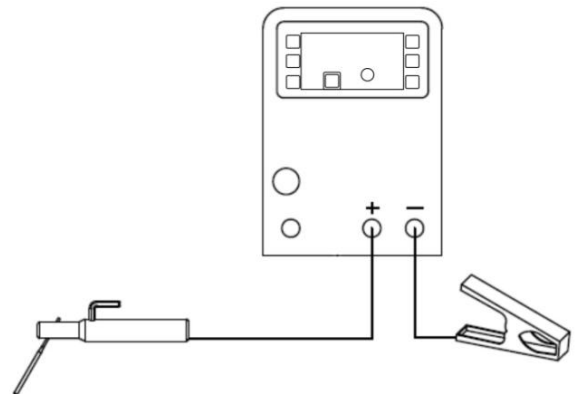


MMA/Puikko-tilan asennus ja käyttö

Huom: Ole hyvä ja toimi seuraavien ohjeiden mukaan.

- Kytke elektrodipidikkeen pikaliitin positiiviseen (+) hitsauksen lähtöliittimeen.
- Kytke maadoitusjohtimen pikaliitin negatiiviseen (-) hitsauksen lähtöliittimeen. Katso kuva.

Puikkohitsaus on monipuolisin kaarihitsausmenetelmä. Siinä valokaari sytytetään päällystetyn hitsauspuikon ja työkappaleen väliin. Hitsauspuikon metallinen ydin sulaa valokaaren vaikutuksesta ja muodostaa pisara pisaralta hitsisulan.



HUOM! MMA/puikkohitsaus vaatii MMA-johtosarjan.

LIFT TIG hitsauksen asennus ja käyttö

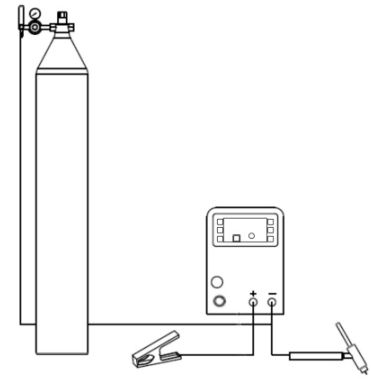
Huom: Ole hyvä ja toimi seuraavien ohjeiden mukaan

- Kytke Lift TIG -polttimen pikaliitin negatiiviseen (-) hitsauksen lähtöliittimeen.
- Kytke maadoitusjohtimen pikaliitin positiiviseen (+) hitsauksen lähtöliittimeen.
- Kytke Lift TIG -polttimen ilmaletku argonimittarin liittimeen. Katso kuva.

Lift TIG on hitsausmenetelmä, joka käyttää TIG (Tungsten Inert Gas) -hitsauksen periaatteita, mutta käynnistystekniikka on suunniteltu yksinkertaistamaan prosessia ja vähentämään häiriöitä. Tässä selitystä tarkemmin:

Lift TIG on erityinen TIG-hitsauksen (Gas Tungsten Arc Welding, GTAW)

käynnistystapa, joka mahdollistaa valokaaren sytyttämisen ilman korkeataajuisia sytytystä. Tämä tehdään koskettamalla elektrodiä työkappaleeseen ja nostamalla se sitten pois, mikä luo valokaaren. Lift TIG on kätevä ja luotettava menetelmä TIG-hitsauksessa, joka tarjoaa monia etuja perinteisiin korkeataajuisiin sytytystekniikoihin verrattuna. Se on erityisen hyödyllinen aloittelijoille ja paikoissa, joissa sähkömagneettiset häiriöt ovat huolenaihe.



Varoitus! TIG-hitsauksen käyttö edellyttää argonkaasun syöttöä, TIG-polttimoa, kulutusosia ja kaasunsäädintä. Nämä tarvikkeet eivät sisälly vakiona MIG-hitsauskoneen toimitukseen.

Suojakaasun Liitäntä

Liitä CO₂-letku, joka tulee lankasyöttölaitteesta kaasupullon kuparisuuttimeen

Kaasusyöttöjärjestelmä sisältää kaasupullon, paineensäätimen ja kaasuletkun. Lämmityskaapeli tulee liittää hitsauskoneen takana olevaan pistorasiaan ja käyttää letkunkiristintä tiukentamaan liitos vuotojen tai ilman pääsyn estämiseksi, jotta hitsausalue on suojattu.

Huomioi:

- 1) Suojakaasun vuoto vaikuttaa kaarihitsauksen suorituskykyyn.
- 2) Vältä kaasupullon altistumista auringonpaisteelle, jotta estetään mahdollinen kaasupullon räjähdys, joka voi johtua kaasun paineen noususta lämmön vaikutuksesta.
- 3) On ehdottomasti kiellettyä koputtaa kaasupulloa tai asettaa se vaakasuoraan.
- 4) Varmista, että kukaan ei ole säätimen edessä, kun kaasu vapautetaan tai suljetaan.
- 5) Koneille, joissa on lämmitysteholähtö, liitä lämmittimen virtapistoke hitsauskoneen takapaneelissa olevaan 36 VAC (5A) pistorasiaan. Koneille, joissa ei ole lämmitysteholähtöä, tulisi käyttää AC220V lämmitintä.
- 6) Kaasun ulostulomittari tulee asentaa pystysuoraan, jotta mittaus on tarkka.
- 7) Ennen paineensäätimen asennusta, vapauta ja sulje kaasu useita kertoja poistaaksesi mahdollisen pölyn siivilästä ja varmistaaksesi kaasun ulostulon.



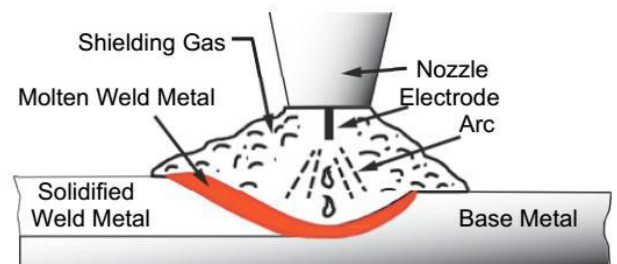
Perushitsausopas

MIG (GMAW/FCAW) Perushitsausmenetelmä

Tässä osiossa käsitellään kahta eri hitsausprosessia (GMAW ja FCAW), tarkoituksena on esitellä MIG-hitsauksen perustekniikoita. MIG-hitsauksessa hitsauspistoolia pidetään käsin, ja elektrodi (hitsauslanka) syötetään hitsisulaan, ja kaari suojataan inertillä hitsauskaasulla tai inertillä kaasuseoksella.

Kaasumetallikaarihitsaus (GMAW)

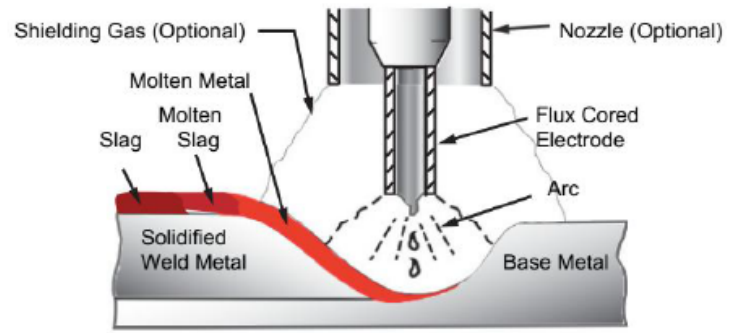
Tämä prosessi, joka tunnetaan myös nimillä MIG-hitsaus, CO₂-hitsaus, mikrolankahitsaus, lyhytkaarihitsaus, tiputussiirtohitsaus ja lankahitsaus, on sähkökaarihitsausmenetelmä. Siinä hitsattavat osat sulatetaan yhteen lämmittämällä niitä jatkuvalla, kuluvalle elektrodilla ja työkappaleella olevan kaaren avulla. Suojaus saadaan ulkoisesti syötettävästä hitsauskaasusta tai hitsauskaasun seoksesta. Prosessia käytetään yleensä puoliautomaattisesti, mutta sitä voidaan käyttää myös automaattisesti tai koneellisesti. Se sopii yleensä melko paksujen terästen ja joidenkin ei-rautametallien hitsaukseen kaikissa asennoissa.



GMAW Process

Täytelankahitsaus (FCAW)

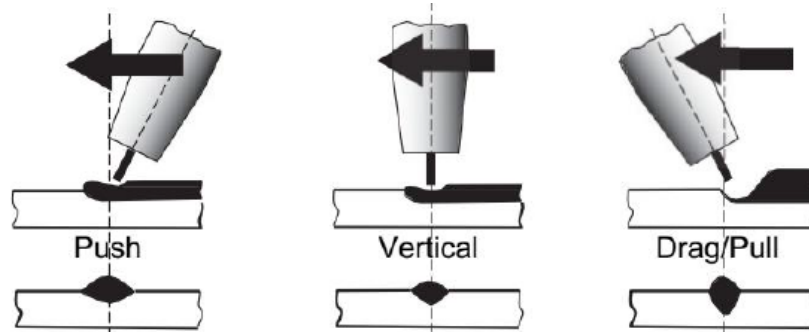
Tämä on sähkökaarihitsausmenetelmä, jossa hitsattavat osat sulatetaan yhteen lämmittämällä niitä jatkuvalla täytelankaan sijoitetulla elektrodilangalla ja työkappaleella olevan kaaren avulla. Suojaus saadaan täytelangan sisältämän juoksutteen hajoamisesta. Lisäksi suojakaasun tai kaasuseoksen syöttö ulkoisesti voi parantaa suojausta. Prosessia käytetään yleensä puoliautomaattisesti, mutta se voidaan toteuttaa myös automaattisesti tai koneellisesti. FCAW-hitsausta käytetään yleisesti suurihalkaisijaisten elektrodien hitsaukseen vaakasuorassa ja vaakatasossa sekä pienihalkaisijaisten elektrodien hitsaukseen kaikissa asennoissa. Menetelmää käytetään vähemmässä määrin ruostumattoman teräksen hitsauksessa ja päällystystöissä.



FCAW Process

MIG-poltin asento

Hitsauspoltinta tulisi pitää kulmassa hitsaussaumaan nähden. (Katso alla olevat toissijaiset säätömuuttujat) Pidä poltinta niin, että näet hitsaussauman koko ajan. Käytä aina hitsausmaskia, jossa on asianmukaiset suodatinlinssit, ja käytä oikeita suojavarusteita.



Varoitus

Älä vedä hitsauspoltinta taaksepäin, kun kaari on syttynyt. Tämä aiheuttaa liiallisen langan ulostulon (stick-out) ja heikentää hitsin laatua. Elektrodilanka ei saa virtaa ennen kuin polttimen liipaisinta painetaan. Lankaa voidaan siis pitää sauman tai liitoksen päällä ennen hitsausmaskin laskemista.

Hitsauslangan tulee ulottua MIG-polttimen suuttimesta 10 mm – 20 mm. Tämä etäisyys voi vaihdella hitsattavan liitoksen tyyppin mukaan.

Liikenopeus

Sulan hitsausaltaan etenemisnopeus vaikuttaa hitsin leveyteen ja hitsausjuoksun tunkemaan.

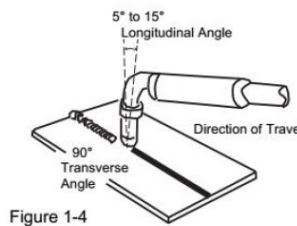


Figure 1-4

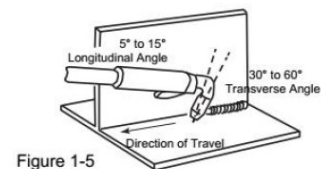
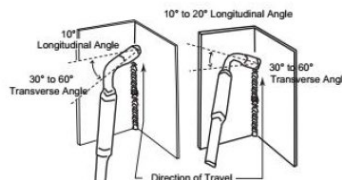


Figure 1-5

Ennalta valitut muuttujat

Ennalta valitut muuttujat riippuvat hitsattavan materiaalin tyyppistä, materiaalin paksuudesta, hitsausasennosta, saostumisnopeudesta ja mekaanisista ominaisuuksista. Nämä muuttujat ovat:

- Elektrodilangan tyyppi
- Elektrodilangan koko



Vertical Fillet Welds
Figure 1-6

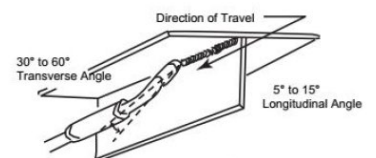


Figure 1-7

Ensisijaiset säädettävät muuttujat

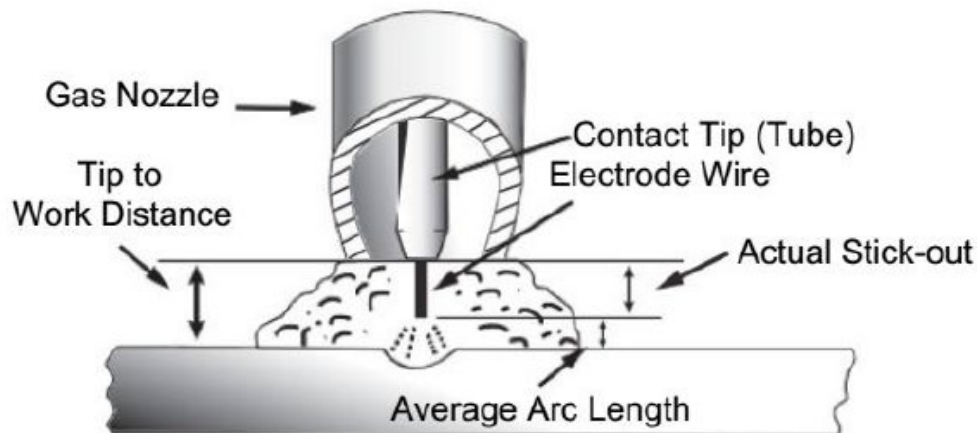
Nämä muuttujat säätävät prosessia, kun ennalta valitut muuttujat on löydetty. Ne vaikuttavat tunkemaan, hitsaushelmen leveyteen, helmen korkeuteen, valokaaren vakauteen, saostumisnopeuteen ja hitsin lujuuteen. Ne ovat:

- Kaarijännite
- Hitsausvirta (langan syöttönopeus)
- Liikenopeus

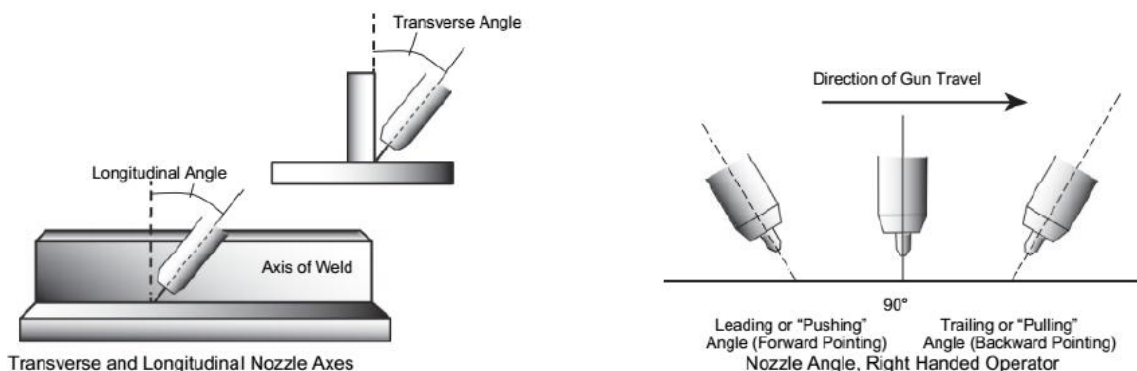
Toissijaiset säädettävät muuttujat

Nämä muuttujat aiheuttavat muutoksia ensisijaisiin säädettäviin muuttujiin, jotka puolestaan aiheuttavat halutun muutoksen hitsausohjelman muodostumisessa. Ne ovat:

1. "Stick-out" (etäisyys kontaktiputken (kärjen) ja elektrodilangan pään välillä). Pidä stick-out noin 10 mm
2. Langansyöttönopeus. Langansyöttönopeuden lisääminen lisää hitsausvirtaa, langansyöttönopeuden vähentäminen vähentää hitsausvirtaa.



3. Suuttimen kulma. Tämä viittaa hitsauspolttimen asentoon suhteessa liitokseen. Poikittaiskulma on yleensä puolet levyn välisestä kulmasta, joka muodostaa liitoksen. Pituussuunta on kulma hitsauspolttimen keskilinjan ja hitsin akselin kohtisuoran linjan välillä. Pituussuuntaista kulmaa kutsutaan yleensä suuttimen kulmaksi ja se voi olla joko jäljessä oleva (vetävä) tai etenevä (työntävä). On huomioitava, onko käyttäjä oikea- vai vasenkätinen, jotta ymmärretään kunkin kulman vaikutukset suhteessa liikkumissuuntaan.



Kaaren muodostaminen ja hitsausauman tekeminen

Ennen kuin alat hitsaamaan työstettävää/lopullista työkappaletta, on suositeltavaa tehdä harjoitushitsauksia saman materiaalin testipalalle. Helpoin hitsausmenetelmä aloittelijalle kokeilla MIG-hitsausta on vaakasuora asento. Laitteisto kykenee hitsaamaan vaakasuorassa, pystysuorassa ja yläpuolisessa asennossa. Harjoitellaksesi MIG-hitsausta, hanki muutamia kappaleita 1.5 mm tai 2.0 mm vähähiilistä teräslevyä, koko esim. 150 x 150 mm. Käytä 0.8 mm täytelankaa.

Virtalähteen Asetukset

Virtalähteen ja langansyöttölaitteen asettaminen vaatii jonkin verran harjoittelua käyttäjältä, koska hitsauslaitteessa on kaksi säätöasetusta, jotka on tasapainotettava. Nämä ovat langansyöttönopeuden säätö ja hitsausjännitesäätö. Hitsausvirta määräytyy langansyöttönopeuden mukaan; virta kasvaa langansyöttönopeuden kasvaessa, mikä johtaa lyhyempään kaareen. Pienempi langansyöttönopeus vähentää virtaa ja pidentää kaarta. Hitsausjännitteen lisääminen ei juurikaan muuta virran tasoa, mutta pidentää kaarta. Vähentämällä jännitettä saadaan lyhyempi kaari pienellä virran muutoksella.

Kun vaihdetaan halkaisijaltaan eri lanka, tarvitaan erilaisia säätöasetuksia. Ohuempi lanka tarvitsee enemmän langansyöttönopeutta saavuttaakseen saman virran tason. Tyydyttävää hitsiä ei voida saada, jos langansyöttö- ja jänniteasetuksia ei säädetä langan halkaisijaan ja työkalun mittoihin sopiviksi.

Jos langansyöttönopeus on liian suuri hitsausjännitteelle, "stubbaukseksi" kutsuttu ilmiö tapahtuu, kun lanka uppoaa sulaan altaaseen eikä sula. Hitsaus tällaisissa olosuhteissa tuottaa yleensä huonon hitsin fuusion puutteen vuoksi. Jos taas hitsausjännite on liian korkea, langan päähän muodostuu suuria pisaroita, mikä aiheuttaa roiskeita. Oikeat jännitteen ja langansyöttönopeuden asetukset voidaan havaita hitsausauman muodosta ja tasaisesta, säännöllisestä kaaren äänestä.

Täytelangan koon valinta

Hitsauslangan koon valinta riippuu seuraavista tekijöistä:

- Hitsattavan metallin paksuus
- Langansyöttölaitteen ja virtalähteen kapasiteetti
- Tarvittava tunkema
- Tarvittava saostumisnopeus
- Haluttu hitsihelmen profiili
- Hitsausasento

Hitsausvirran ja -jännitteen vaihteluväli CO₂-hitsauksessa

Lanka ϕ (mm)	Lyhytkesto siirtymä		Granulaarinen siirtymä	
	Virta (A)	Jännite (V)	Virta (A)	Jännite (V)
0.6	40~70	17~19	160~400	25~38
0.8	60~100	18~19	200~500	26~40
1.0	80~120	18~21	200~600	27~40

Hitsausnopeuden valinta

Hitsausnopeuden valinnassa on otettava huomioon hitsauslaatu ja tuottavuus. Mikäli hitsausnopeus kasvaa, se heikentää suojauksen tehokkuutta ja nopeuttaa jäähdytysprosessia, mikä ei ole optimaalista saumauksen kannalta. Jos nopeus on liian hidasta, työkalu vaurioituu helposti eikä sauma ole ihanteellinen.

Langan ulottumisen pituus

Suuttimesta ulottuvan langan pituuden tulisi olla sopiva. Suuttimesta ulottuvan langan pituuden kasvu voi parantaa tuottavuutta, mutta jos se on liian pitkä, hitsausprosessissa syntyy liiallisia roiskeita. Yleisesti ottaen suuttimesta ulottuvan langan pituuden tulisi olla 10 kertaa hitsauslangan halkaisija.

CO₂-virtausmäärän asetus

Suojaustehokkuus on ensisijainen huomioitava tekijä. Lisäksi sisäkulmahitsaus tarjoaa paremman suojauksen kuin ulkokulmahitsaus. Pääparametrien osalta viitataan seuraavaan kuvaan:

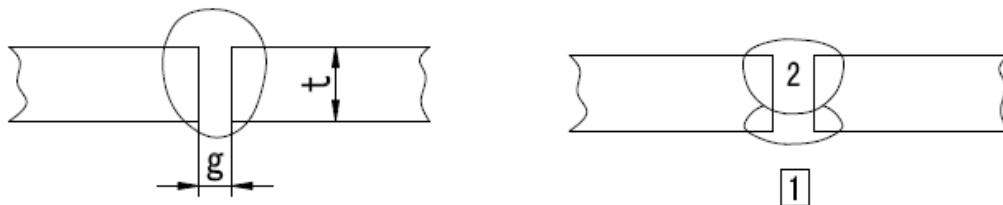
Hitsausmoodit ja CO₂-virtausmäärät

Hitsaus tila	Ohutlanka CO ₂ -hitsaus	Paksulanka CO ₂ -hitsaus	Paksulanka, suurivirta CO ₂ -hitsaus
CO ₂ (L/min)	5~15	15~25	25~50

Hitsausparametrien taulukko

Hitsausvirran ja hitsausjännitteen valinta vaikuttaa suoraan hitsauksen vakauteen, hitsauksen laatuun ja tuottavuuteen. Hyvän hitsauslaadun saavuttamiseksi hitsausvirta ja hitsausjännite tulisi asettaa optimaalisesti. Yleisesti, hitsausolosuhteiden asetus tulisi perustua hitsauslangan halkaisijaan, sulamisprosessiin sekä tuotantovaatimuksiin. Seuraavia parametreja voidaan käyttää viitteenä.

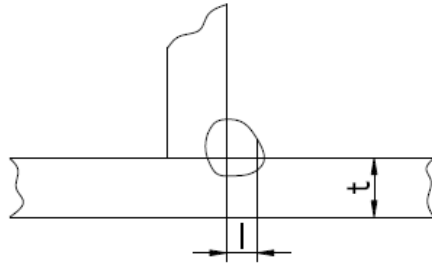
Parametrit päittäishitsaukseen (katso alla oleva kuva).



Levyn paksuus t (mm)	Rako g (mm)	Langan halkaisija ϕ (mm)	Hitsausvirta (A)	Hitsausjännite (V)	Hitsausnopeus (cm/min)	Kaasun tilavuus (L/min)
0.8	0	0.8~0.9	60~70	16~16.5	50~60	10
1.0	0	0.8~0.9	75~85	17~17.5	50~60	10~15
1.2	0	1.0	70~80	17~18	45~55	10
1.6	0	1.0	80~100	18~19	45~55	10~15
2.0	0~0.5	1.0	100~110	19~20	40~55	10~15
2.3	0.5~1.0	1.0 or 1.2	110~130	19~20	50~55	10~15

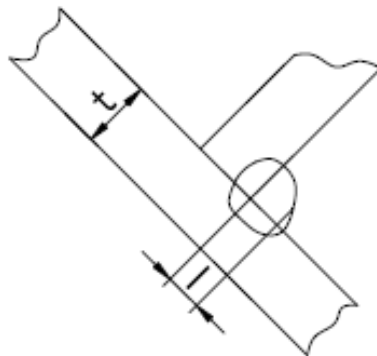
3.2	1.0~1.2	1.0 or 1.2	130~150	19~21	40~50	10~15
4.5	1.2~1.5	1.2	150~170	21~23	40~50	10~15

Tasasauman hitsausparametrit (Viittaa alla olevaan kuvaan)



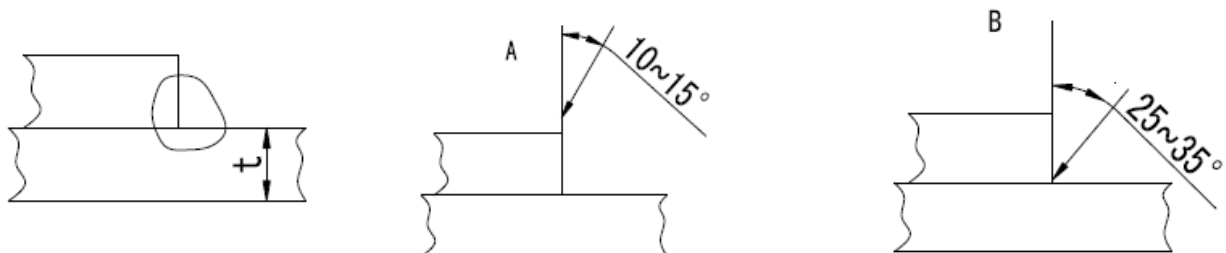
Levyn paksuus t (mm)	l (mm)	Langan halkaisija ϕ (mm)	Hitsausvirta (A)	Hitsausjännite (V)	Hitsausnopeus (cm/min)	Kaasun tilavuus (L/min)
1.0	2.5~3.0	0.8~0.9	70~80	17~18	50~60	10~15
1.2	2.5~3.0	1.0	70~100	18~19	50~60	10~15
1.6	2.5~3.0	1.0 ~ 1.2	90~120	18~20	50~60	10~15
2.0	3.0~3.5	1.0 ~ 1.2	100~130	19~20	50~60	10~20
2.3	2.5~3.0	1.0 ~ 1.2	120~140	19~21	50~60	10~20
3.2	3.0~4.0	1.0 ~ 1.2	130~170	19~21	45~55	10~20
4.5	4.0~4.5	1.2	190~230	22~24	45~55	10~20

Kulma- ja päittäishitsauksen parametrit pystyasennossa (Viittaa alla olevaan kuvaan)



Levyn paksuus t (mm)	l (mm)	Langan halkaisija ϕ (mm)	Hitsausvirta (A)	Hitsausjännite (V)	Hitsausnopeus (cm/min)	Kaasun tilavuus (L/min)
1.2	2.5~3.0	1.0	70~100	18~19	50~60	10~15
1.6	2.5~3.0	1.0 ~ 1.2	90~120	18~20	50~60	10~15
2.0	3.0~3.5	1.0 ~ 1.2	100~130	19~20	50~60	10~20
2.3	3.0~3.5	1.0 ~ 1.2	120~140	19~21	50~60	10~20
3.2	3.0~4.0	1.0 ~ 1.2	130~170	22~22	45~55	10~20
4.5	4.0~4.5	1.2	200~250	23~26	45~55	10~20

Päällekkäishitsauksen parametrit (Viittaa alla olevaan kuvaan).



Levyn paksuus t (mm)	Hitsauskulma	Langan halkaisija ϕ (mm)	Hitsausvirta (A)	Hitsausjännite (V)	Hitsausnopeus (cm/min)	Kaasun tilavuus (L/min)
0.8	A	0.8~0.9	60~70	16~17	40~45	10~15

1.2	A	1.0	80~100	18~19	45~55	10~15
1.6	A	1.0 ~ 1.2	100~120	18~20	45~55	10~15
2.0	A or B	1.0 ~ 1.2	100~130	18~20	45~55	15~20
2.3	B	1.0 ~ 1.2	120~140	19~21	45~50	15~20
3.2	B	1.0 ~ 1.2	130~160	19~22	45~50	15~20
4.5	B	1.2	150~200	21~24	40~45	15~20

VAROITUS!

Työympäristö

Hitsaus tulee suorittaa suhteellisen kuivassa ympäristössä. Työympäristön lämpötilan tulee olla -10°C ja 40°C välillä. Vältä hitsausta ulkona, ellei paikkaa ole suojattu auringonpaisteelta ja sateelta, äläkä koskaan päästä vettä koneeseen. Vältä hitsausta pölyisellä alueella tai ympäristössä, jossa on sytytysherkkiä aineita taikka kaasuja.

Turvallisuusvinkit

Tämä hitsauskone on varustettu ylikuumentumissuojapiirillä. Jos kone ylikuumentuu, se pysähtyy automaattisesti. Epäasianmukainen käyttö voi kuitenkin silti aiheuttaa koneen vaurioitumisen, joten ota huomioon seuraavat asiat:

Ilmanvaihto

Korkea virta kulkee hitsauksen aikana, joten luonnollinen ilmanvaihto ei riitä hitsauskoneen jäähdyttämiseen. Varmista, että hitsauskoneen ilmanvaihtoaukot ovat hyvin tuuletettuja. Hitsauskoneen ja muiden esineiden välinen etäisyys työskentelyalueella tai sen läheisyydessä on oltava vähintään 30 cm. Hyvä ilmanvaihto on erittäin tärkeää hitsauskoneen normaalille toiminnalle ja käyttöiälle.


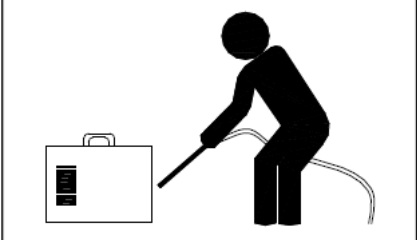
Ei ylikuormitusta

Ylikuormitusvirta voi selvästi lyhentää hitsauslaitteiden käyttöikää tai jopa vahingoittaa konetta. Äkillinen pysähdys voi tapahtua, jos hitsauslaitteeseen tulee ylikuormitusta hitsauksen aikana. Tässä tapauksessa hitsauskonetta ei tarvitse käynnistää uudelleen. Anna sisäänrakennetun tuulettimen toimia ja laskea hitsauskoneen sisäistä lämpötilaa.

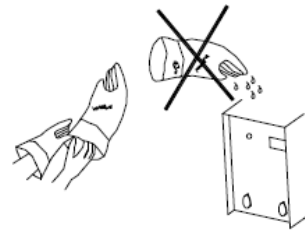
Vältä sähköiskua

Tässä hitsauslaitteessa on maadoitusliitin. Kytke se maadoituskaapeliin staattisen sähkön ja sähköiskun välttämiseksi.

Ylläpito

<ol style="list-style-type: none"> 1. Irrota virtajohto tai katkaise virta ennen huoltoa tai korjausta. 2. Varmista, että maadoitusjohto on kunnolla kytketty maadoitusliittimeen. 3. Tarkista, että sisäiset sähköliitännät ovat kunnossa (erityisesti pistokkeet), ja kiristä löysät liitokset; jos on hapettumista, poista se hienolla hiekkapaperilla ja liitä uudelleen. 	
<ol style="list-style-type: none"> 4. Pidä kädet, hiukset, löysät vaatteet ja työkalut erossa sähköosista, kuten tuulettimista ja johdoista, kun kone on päällä. 	
<ol style="list-style-type: none"> 5. Poista pöly säännöllisin väliajoin puhtaalla ja kuivalla paineilmalla; jos työolosuhteet ovat savuiset ja ilmansaasteet suuret, hitsauskone tulee puhdistaa päivittäin. 6. Paineilman paine tulee alentaa vaadittuun tasoon, jotta hitsauskoneen pienet osat eivät vaurioidu. 	

1. Vältä vettä ja sadetta; jos kone kastuu tai siihen pääsee kosteutta esimerkiksi sateella, kondensoitumalla tai muulla tavalla, anna koneen kuivua kunnolla ennen käyttöä. Hitsaus voi jatkua vain, jos mitään epänormaalia ei havaita.
2. Jos konetta ei käytetä pitkään aikaan, pakkaa se alkuperäiseen pakkaukseen ja säilytä kuivassa tilassa.



Tarkastus

Parhaan hyödyn saamiseksi koneesta, päivittäinen tarkastus on erittäin tärkeää. Päivittäisen tarkastuksen aikana tarkista järjestyksessä poltin, langansyöttölaite, piirilevyt ja niin edelleen. Poista pöly tai vaihda osia tarvittaessa. Koneen parhaimman mahdollisen toimivuuden säilyttämiseksi käytä alkuperäisiä hitsausosia.

Varoitukset: Vain pätevät teknikot saavat suorittaa tämän hitsauslaitteen korjaus- ja tarkastustehtävät vikatilanteissa.

Virtalähde

Osa	Tarkista	Huomautukset
Ohjauspaneeli	1. Katkaisijan toiminta, vaihto ja asennus.	
	2. Kytke virta päälle ja tarkista, onko virtamerkkivalo päällä.	
Tuulettaja	1. Tarkista, toimiiko tuuletin ja onko ääni normaali.	Jos tuuletin ei toimi tai ääni on epänormaali, tee sisäinen tarkastus.
Virtalähde	1. Kytke virtalähde päälle ja tarkista, onko laitteessa epänormaalia värinää, kuumenemista, värin vaihtelua tai surinaa.	
Toiset osat	1. Tarkista, onko kaasuliitäntä käytettävissä ja ovatko kotelo ja muut liitokset kunnossa.	

Hitsauspoltin

Osa	Tarkista	Huomautukset
Suutin	1. Tarkista, onko suutin kiinnitetty tukevasti ja onko kärjessä vääntymiä.	Kiinnittämätön suutin voi aiheuttaa kaasuvuotoa.
	2. Tarkista, onko suuttimessa roiskeita.	Roiskeet voivat vahingoittaa poltinta. Käytä roiskesuoja-ainetta roiskeiden poistamiseen.
Kontaktikärki	1. Tarkista, onko kontaktikärki kiinnitetty tiukasti.	Löysä kontaktikärki voi aiheuttaa epävakaan kaaren.
	2. Tarkista, onko kontaktikärki fyysisesti ehjä.	Fyysisesti vaurioitunut kontaktikärki voi aiheuttaa epävakaan kaaren ja kaaren automaattisen sammumisen.
Langansyöttöletku	1. Varmista, että lanka ja langansyöttöletku ovat yhteensopivat.	Yhteensopimattomat langan ja langansyöttöletkun halkaisijat voivat aiheuttaa epävakaan kaaren. Vaihda tarvittaessa.
	2. Varmista, että langansyöttöletku ei ole taipunut tai venynyt.	Taipuminen ja venyminen voivat aiheuttaa epävakaan langansyötön ja kaaren. Vaihda tarvittaessa.
	3. Varmista, että langansyöttöletkussa ei ole kertynyt pölyä tai roiskeita, jotka tukkivat letkun.	Jos letkussa on pölyä tai roiskeita, poista ne.
	4. Tarkista, että langansyöttöputki ja O-muotoinen tiivisterengas ovat fyysisesti ehjiä.	Fyysisesti puutteellinen langansyöttöputki tai O-rengas voi aiheuttaa liiallista roiskumista. Vaihda langansyöttöputki tai O-rengas tarvittaessa.
Diffuuseri	1. Varmista, että vaaditun spesifikaation mukainen diffuusori on asennettu ja ettei siinä ole tukoksia.	Diffuuserin asentamatta jättäminen tai epäkelpo diffuusori voi johtaa hitsausvirheisiin tai jopa polttimen vaurioitumiseen.

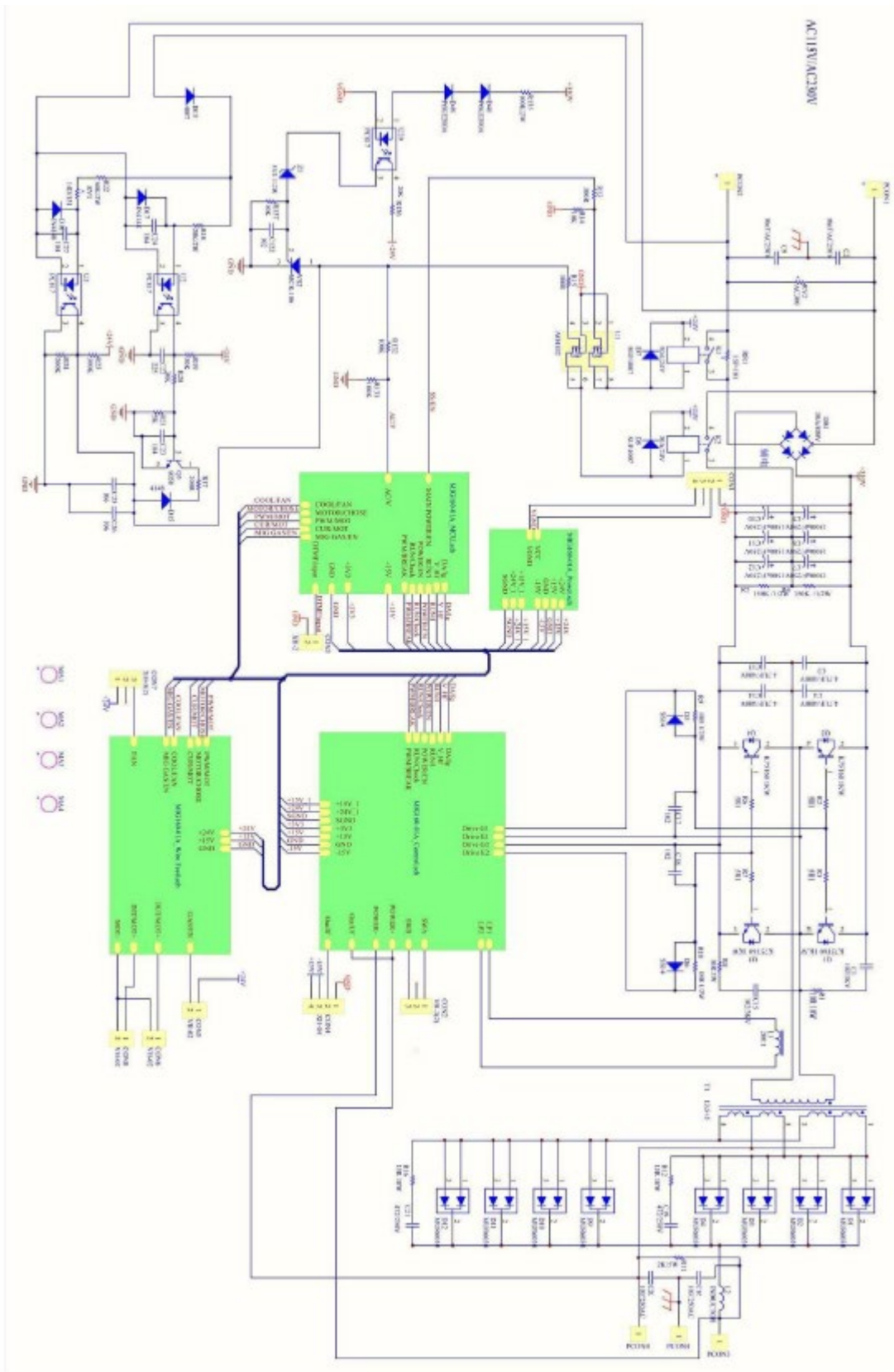
Langansyöttölaite

Osa	Tarkista	Huomautukset
Paineensäätökahva	1. Tarkista, että paineensäätökahva on kiinnitetty ja säädetty haluttuun asentoon.	Kiinnittämätön paineensäätökahva johtaa epävakaaseen hitsaustulokseen.
Langansyöttöletku	1. Tarkista, onko letkun sisällä tai langansyöttöpyörän vieressä pölyä tai roiskeita.	Poista pöly.
	2. Tarkista, että langan ja langansyöttöletkun halkaisija ovat yhteensopivat.	Halkaisijan yhteensopimattomuus voi aiheuttaa liiallista roiskumista ja epävakaata kaarta.
	3. Tarkista, että sauva ja langansyöttöoura ovat keskittyneet.	Epävakaata kaarta voi esiintyä.
Langansyöttöpyörä	1. Tarkista, että langan halkaisija ja langansyöttöpyörä ovat yhteensopivat.	Yhteensopimattomuus voi aiheuttaa liiallista roiskumista ja epävakaata kaarta.
	2. Tarkista, että lankaura ei ole tukossa.	Vaihda tarvittaessa.
Paineensäätöpyörä	1. Tarkista, että paineensäätöpyörä pyörii sujuvasti ja on fyysisesti ehjä.	Epävakaata pyöriminen tai fyysiset vauriot voivat johtaa epävakaaseen langansyöttöön ja kaareen.

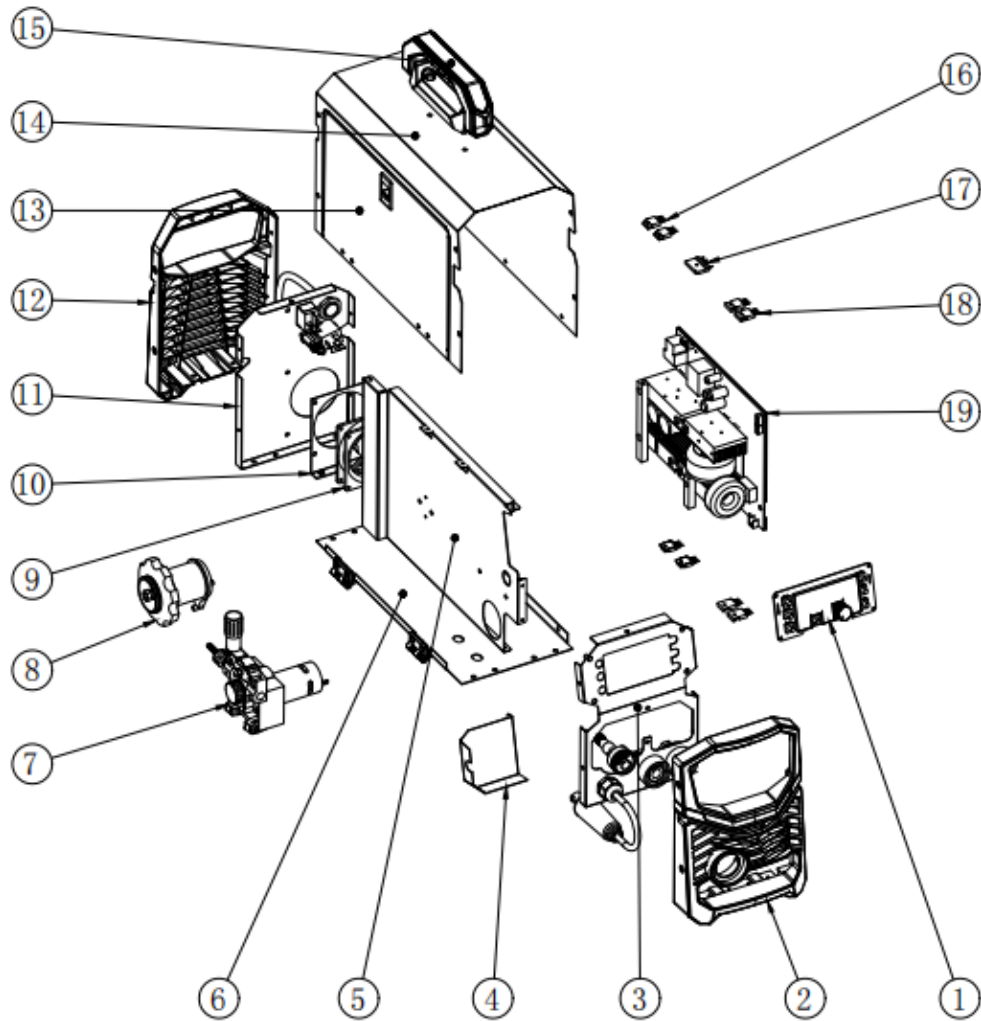
Kaapelit

Osa	Tarkista	Huomautukset
Poltinkaapeli	1. Tarkista, onko poltinkaapeli kierteellä.	Kierteellä oleva poltinkaapeli johtaa epävakaaseen langansyöttöön ja kaareen.
	2. Tarkista, onko liitin löysästi kiinni.	
Lähtökaapeli	1. Tarkista, onko kaapeli fyysisesti ehjä.	Asianmukaiset toimenpiteet tulisi tehdä vakaan hitsauksen ja mahdollisten sähköiskujen estämiseksi.
	2. Tarkista, onko eristeessä vaurioita tai löysästi kiinnitettyjä liitoksia.	
Syöttökaapeli	1. Tarkista, onko kaapeli fyysisesti ehjä.	
	2. Tarkista, onko eristeessä vaurioita tai löysästi kiinnitettyjä liitoksia.	
Maadoituskaapeli	1. Tarkista, että maadoituskaapelit ovat hyvin kiinnitettyjä ja ettei ole oikosulkuja.	Asianmukaiset toimenpiteet tulisi tehdä mahdollisten sähköiskujen estämiseksi.
	2. Tarkista, että hitsauslaite on hyvin maadoitettu.	

Kytöntäkaavio



Räjätyskuva



Numero	Osa	Numero	Osa
1	Ohjauspaneeli piirilevy	11	Takametallipaneeli
2	Etumuovipaneeli	12	Takamuovipaneeli
3	Etumetallipaneeli	13	Sivulevy
4	Metallipaneelin suojakansi	14	Koneen kuori
5	Välilevy	15	Kahva
6	Pohjalevy	16	IGBT-komponentti
7	Langansyöttöakseli	17	Tasasuuntaussilta
8	Etupaneelin metallilevy	18	Pikasuлавadiodi
9	Tuuletin	19	Pääpiirilevy (PCB)
10	Tuulettimen tuki		