

# KÄYTTÖOHJE

DIGITIG 225GD AC/DC MIX -  
INVERTERIHITSAUSLAITE

**Sherman**<sup>®</sup>

CE



## **VAROITUS!**

Tutustu tähän käyttöohjeeseen ennen laitteen asennusta ja käyttöönottoa

### **1. YLEISET HUOMAUTUKSET**

Laitte saa ottaa käyttöön ja käyttää vasta, kun olet lukenut tämän käyttöohjeen huolellisesti.

Laitteen jatkuvan teknisen kehityksen vuoksi sen ulkonäkö ja tietyt toiminnot voivat muuttua, ja niiden toiminta voi poiketa yksityiskohdiltaan käyttöohjeessa ja pakkauksessa olevista kuvauksista. Tämä ei ole laitteen vika, vaan seurausta laitteen kehityksestä ja jatkuvista muutostöistä. Myös laitteen vakiovarusteet voivat muuttua.

Laitteen vahingoittuminen virheellisen käytön seurauksena johtaa takuun menettämiseen. Kaikki laitteen muutokset ovat kiellettyjä ja johtavat takuun menettämiseen.

### **2. TURVALLISUUS**

Laitetta käytävillä työntekijöillä tulee olla tarvittavat pätevyudet hitsaustöiden suorittamiseen:

- heillä on oltava sähköhitaajan pätevyys pinnoitettujen elektrodien ja kaasusuojarahitsauksen alalla,
- heidän on tunnettava työturvallisuusmääräykset sähkölaitteiden, kuten hitsauslaitteiden ja sähköllä toimivien apulaitteiden, käytössä
- tunnettava työturvallisuusmääräykset paineistettua kaasua (argonia) sisältävien kaasupullojen ja -asennusten käsittelyssä,
- tunnettava tämän ohjeen sisältö ja käytettävä laitetta sen käyttötarkoituksen mukaisesti.



## **VAROITUS**



Hitsaus voi vaarantaa käyttäjän ja muiden lähistöllä olevien henkilöiden turvallisuuden. Siksi hitsauksen aikana on noudatettava erityisiä varotoimia. Ennen hitsauksen aloittamista on tutustuttava työpaikalla voimassa oleviin työturvallisuusmääräyksiin.

MMA- ja TIG-hitsausmenetelmillä hitsattaessa on seuraavia vaaroja:

- **SÄHKÖISKUN VAARA**
- **SÄHKÖKAAREN HAITALLINEN VAIKUTUS SILMIIN JA IHOON**
- **HÖYRYJEN JA KAASUJEN MYRKYTYST**
- **PALOVAMMAT**
- **RÄJÄHDYS- JA PALOVAARAT**
- **MELU**

**Sähköiskun ehkäisy:**

- kytke laite teknisesti moitteettomaan sähköasennukseen, jossa on asianmukaiset suojaukset ja tehokas nollaus (lisäsähköiskusuojaus); tarkista ja kytke myös muut laitteet hitsaajan työpisteellä oikein verkkoon,
- asenna virtajohdot laitteen ollessa kytkettynä pois päältä,
- älä kosketa samanaikaisesti eristämättömiä osia elektrodipidikkeestä, elektrodista ja hitsattavasta kohteesta, mukaan lukien laitteen kotelo,
- Älä käytä kahvoja tai virtajohdoja, joiden eristys on vaurioitunut.
- tilanteissa, joissa sähköiskun vaara on erityisen suuri (työskentely kosteissa ympäristöissä ja suljetuissa säiliöissä), työskentele avustajan kanssa, joka auttaa hitsaajaa ja valvoo turvallisuutta, käytä vaatteita ja käsineitä, joilla on hyvät eristysominaisuudet,
- jos havaitset mitään poikkeamia, ota yhteyttä päteviin henkilöihin niiden korjaamiseksi,
- Laitteen käyttö ilman suojuksia on kielletty.

**Sähkökaaren haitallisten vaikutusten ehkäiseminen silmiin ja ihoon:**

- Käytä suojavaatetusta (käsineet, esiliina, nahkakengät).
- Käytä suojalasit tai -kypärät, joissa on asianmukaisesti valittu suodatin,

- Käytä palamattomista materiaaleista valmistettuja suojaverhoja ja valitse haitallista säteilyä absorboivien seinien värit asianmukaisesti.

**Hitsauksen aikana elektrodien päällysteestä ja metallien höyrystymisestä vapautuvien höyryjen ja kaasujen aiheuttamien myrkytysten ehkäisy:**

- Käytä ilmanvaihtolaitteita ja imulaitteita, jotka on asennettu paikoille, joissa ilmanvaihto on rajoitettua,
- Tuuleta tiloja raikkaalla ilmalla, kun työskentelet suljetuissa tiloissa (säiliöt).
- Käytä hengityssuojaimia ja hengityssuojaimia.

**Palovammojen ehkäisy:**

- Käytä sopivaa suojavaatetusta ja jalkineita, jotka suojaavat valokaaren säteilyltä ja roiskeilta.
- Vältä vaatteiden likaantumista rasvoilla ja öljyillä, jotka voivat aiheuttaa niiden syttymisen.

**Räjähdyksen ja tulipalojen ehkäisy:**

- Laitteen käyttö ja hitsaus räjähdys- tai palovaarallisissa tiloissa on kielletty.
- Hitsauspaikalla on oltava sammutusvälineet.
- Hitsauspaikan on sijaittava turvallisella etäisyydellä syttyvistä materiaaleista.

**Melun haitallisten vaikutusten ehkäisy:**

- Käytä korvatulppia tai muita melusuojainta,
- Varoita lähellä olevia henkilöitä vaarasta.



**VAROITUS!**

Älä käytä virtalähdettä jäätyneiden putkien sulattamiseen.

Ennen laitteen käynnistämistä:

- Tarkista sähkö- ja mekaanisten liitosten kunto. Älä käytä kahvoja tai virtajohtoja, joiden eristys on vaurioitunut. Kahvojen ja virtajohtojen puutteellinen eristys voi aiheuttaa sähköiskun vaaran.
- Varmistaa asianmukaiset työolosuhteet, eli huolehtia oikeasta lämpötilasta, kosteudesta ja ilmanvaihdosta työpaikalla. Suljetun tilan ulkopuolella suojata laite sateelta,
- Sijoita tasasuuntaaja paikkaan, jossa sitä on helppo käyttää.

Hitsauslaitteen käyttäjillä tulee olla:

- olla päteviä hitsaamaan sähköhitsauspuikoilla ja TIG-menetelmällä,
- tuntea ja noudattaa hitsaustöissä voimassa olevia työturvallisuusmääräyksiä,
- käyttää asianmukaista, erityistä suojavarustusta: käsineitä, suojatakia, kumisaappaita, hitsauskilpiä tai -kypärää, jossa on asianmukaisesti valittu suodatin,
- tuntea tämän käyttöohjeen sisällön ja käyttää hitsauslaitetta sen käyttötarkoituksen mukaisesti.

Laitteen korjaukset saa suorittaa vain, kun pistoke on irrotettu pistorasiasta.

Kun laite on kytketty verkkovirtaan, ei saa koskettaa paljain käsin tai kosteiden vaatteiden läpi mitään hitsausvirran muodostavia osia.

Ulkoisten suojusten irrottaminen laitteen ollessa kytkettynä verkkoon on kielletty.

Kaikki itse tehdyt muutokset tasasuuntaajaan ovat kiellettyjä ja voivat heikentää turvallisuutta.

Kaikki huolto- ja korjaustyöt saa suorittaa vain valtuutetut henkilöt noudattaen sähkölaitteille voimassa olevia työturvallisuusmääräyksiä.

Hitsauslaitteen käyttö räjähdys- tai palovaarallisissa tiloissa on kielletty! Hitsauspaikalla on oltava palonsammutusvälineet.

Työn päätyttyä laitteen virtajohto on irrotettava verkkovirrasta.

Edellä esitetyt vaarat ja yleiset työturvallisuusohjeet eivät kata kaikkia hitsaajan työturvallisuuteen liittyviä seikkoja, koska ne eivät ota huomioon työpaikan erityispiirteitä. Tärkeitä lisätietoja antavat työpaikan työturvallisuusohjeet sekä valvontaviranomaisten järjestämät koulutukset ja ohjeistukset.

### 3. YLEISKUVAUS

Digitaalinen hitsauslaite DIGITIG 225 AC/DC MIX on uusimman sukupolven laite, joka on tarkoitettu ammattikäyttöön. Se on valmistettu IGBT-tekniikalla ja varustettu mikrokontrollerilla (MCU) toimivalla digitaalisella ohjauksella. Sitä käytetään teräksen ja värimetallien manuaaliseen TIG-hitsaukseen tasavirralla ja vaihtovirralla. Lisäksi hitsauslaitteessa on innovatiivinen mahdollisuus hitsata sekavirralla – yhdistämällä tasavirta (DC) ja vaihtovirta (AC), mikä lisää merkittävästi sen monipuolisuutta ja mahdollistaa poikkeuksellisen laadukkaiden hitsien saamisen vaikeissakin sovelluksissa. Laitteessa on MMA-hitsausvaihtoehto (päälylystetyllä elektrodilla).

Hitsauslaite mahdollistaa hitsausparametrien, kaaren ominaispiirteiden ja pulssin täyden digitaalisen säädön ja ohjauksen sekä vaihtovirran aaltomuodon valinnan. TIG-menetelmässä laite mahdollistaa kaaren sytyttämisen sekä hankaamalla (TIG Lift) että ionisaattorin avulla (TIG HF). Laitteessa on VRD-, HOT START- ja ARC FORCE -toiminnot, mahdollisuus ohjata kaksitahti- ja nelitahti-illassa sekä pistehitsaus. Laitteeseen voidaan tallentaa 10 pulssi- ja hitsausvirta-asetussarjaa. Fan Stop -toiminto sammuttaa tuulettimen, kun laite ei ole täydessä kuormituksessa, mikä parantaa merkittävästi työskentelymukavuutta. Toimitukseen kuuluu TIG-hitsauskäsikahva, elektrodijohto ja maajohto.

### 4. TEKNISET PARAMETRIT

#### 4.1 Hitsauslaite

Syöttöjännite	AC 230 V $\pm$ 10 % 50 Hz
Suurin tehonkulutus	MMA: 6,6 kVA, TIG: 4,2 kVA
Nimellishitsausvirta / käyttöjakso	MMA: 180 A / 60 % TIG 200 A / 60 %
Nimellisjännite ilman kuormitusta	23 V (VRD) / 59 V
Suurin virrankulutus	MMA: 36,5 A, TIG 26,8 A
Verkkosuojaus	25 A
Paino (ilman lisävarusteita)	18,5 kg
Mitat	455 x 195 x 415 mm
Suojausluokka	IP21

#### 4.1.1 Parametrien säätöalueet

ARC FORCE	0 – 100 A
HOT START	0 – 50 A
Kaasun esivirtaus	0,1 – 3 s
Kaasun virtauksen loppu	0 – 15 s
Virran nousu	0 – 15 s
Virran lasku	0 – 25 s
Alkujännite	5– 200 A
Alkujännitteen kesto	0 – 10 s
Hitsausvirta	MMA: 20–180 A; TIG DC: 5–200 A; TIG AC: 10–200 A
Perusvirta	5 – 95 % hitsausvirrasta
Kraterivirta	10 – 200 A
Kraterivirran kesto	0,1 – 10 s
Pulssitaajuus	0,5 – 200 Hz
Pulssin leveys	10 – 90 %
AC-taajuus	20 – 200 Hz
AC-tasapaino	20 – 80 %
Sekoitetun virran taajuus (MIX)	0,1 – 10 Hz
Sekoitetun virran (MIX) tasapaino	10 – 90 %
Pistehitsausaika	0,1 – 10 s
Pistehitsauksen tauko aika	0 – 10 s

## 4.2 TIG-kahva

Pidiketyyppi	T-26
Suurin virrankesto	200 A
Kaasun virtaus	10–20 l/min
Kaaren syttyminen	Kosketukseton (HF)
Pituus	4 m

### Käyttöjakso

Käyttöjakso perustuu 10 minuutin jaksoon. 60 %:n käyttöjakso tarkoittaa, että 6 minuutin käytön jälkeen laitteelle tarvitaan 4 minuutin tauko. 100 %:n käyttöjakso tarkoittaa, että laite voi toimia jatkuvasti ilman taukoja.

Huomio! Lämpenemistestit on suoritettu ympäröivän ilman lämpötilassa. Käyttöjakso 40 °C:ssa on määritetty simuloinnin avulla.

### Suojausluokka

IP määrittää, kuinka hyvin laite kestää kiinteiden ja nestemäisten epäpuhtauksien tunkeutumista sisään. IP21 tarkoittaa, että laite on tarkoitettu käytettäväksi suljetuissa tiloissa eikä se sovellu käytettäväksi sateessa.



## 5. RAKENNE JA TOIMINTA

Hitsauslaitteen sähkönmuunnosjärjestelmän rakenteen perustana ovat IGBT-tekniikalla valmistetut elektroniikkapiirit, jotka mahdollistavat toiminnan yli 200 kHz:n taajuusalueella. Toimintaperiaate perustuu yksivaiheisen verkkojännitteen tasasuuntaamiseen tasajännitteeksi, saadun tasajännitteen muuntamiseen suurtaajuukseksi suorakulmaiseksi aaltomuodoksi, jännitteen muuntamiseen hitsausprosessin edellyttämään alueeseen ja saadun jännitteen uudelleen tasasuuntaamiseen tasajännitteeksi.

Hitsauslaite on varustettu syöttöjännitteen kompensointijärjestelmällä, mikä mahdollistaa sen käytön jopa 10 %:n jännitteenvaihteluissa syöttöverkossa.

## 6. LIITÄNTÄ SÄHKÖVERKKOON

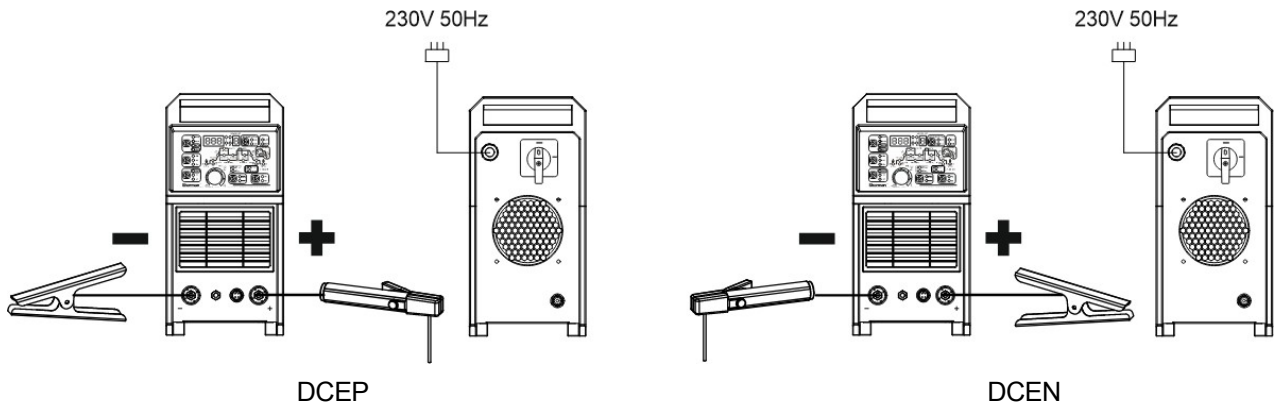
1. Laitetta tulee käyttää ainoastaan yksivaiheisessa, kolmijohtimisessa virransyöttöjärjestelmässä, jossa nollapiste on maadoitettu.
2. DIGITIG 225GD ACDC MIX -invertteritasasuuntaajat on suunniteltu toimimaan 230 V:n 50 Hz:n verkossa, joka on suojattu 25 A:n viiveellisten sulakkeiden avulla. Virransyötön tulee olla vakaa, ilman jännitteen laskuja.
3. Ennen virransyötön kytkemistä on varmistettava, että virtakytkin (1) on OFF-asennossa (pois päältä).

## 7. LAITTEEN VALMISTELU KÄYTTÖÖN

Jos laitetta on säilytetty tai kuljetettu alhaisissa lämpötiloissa, se on saatettava oikeaan lämpötilaan ennen käytön aloittamista!

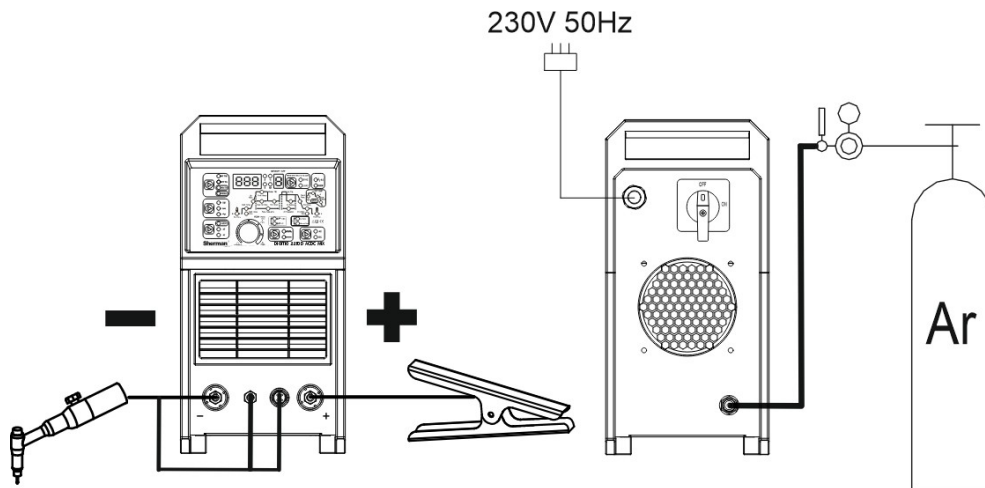
### 7.1 MMA-menetelmä

Hitsausjohtojen päät on kytkettävä etulevyssä oleviin liittimiin (3) ja (6) siten, että elektrodipidikkeessä on kyseiselle elektrodille oikea napa. Hitsausjohtojen kytkentänapaisuus riippuu käytetyn elektrodin tyypistä ja on ilmoitettu elektrodipakkauksessa (negatiivinen polariteetti DCEN tai positiivinen polariteetti DCEP). Maakaapelin liitin on kiinnitettävä huolellisesti hitsattavaan materiaaliin. Laitteen pistoke on kytkettävä 230 V:n 50 Hz:n pistorasiaan.



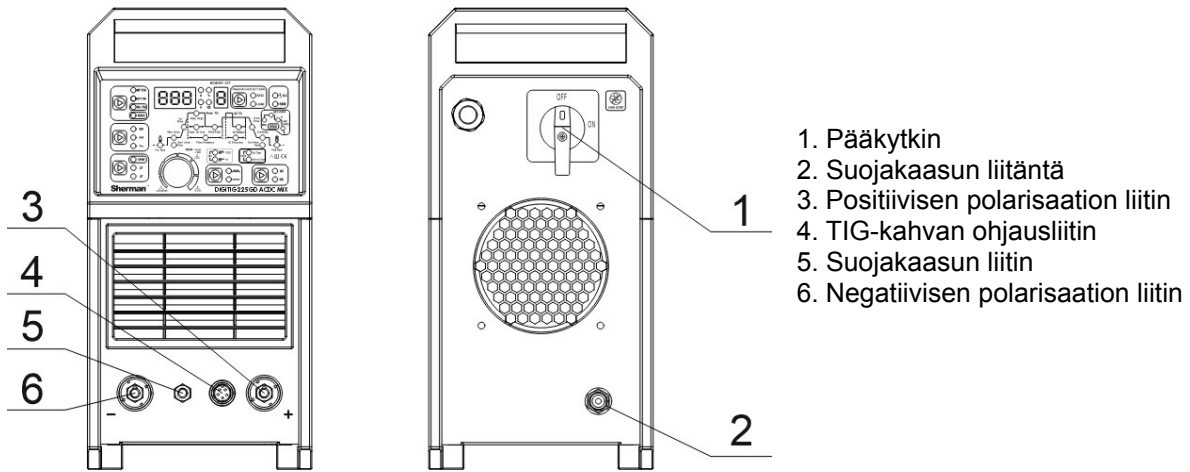
### 7.2 TIG-menetelmä

Kahvan virtaliitin on kytkettävä negatiiviseen liitäntään (6), kahvan ohjauspistoke on kiinnitettävä huolellisesti liitäntään (4) ja kaasuliitin pikaliittimeen (5). Kaasuputki paineensäätimestä on vedettävä ja kiinnitettävä kotelon takaseinässä olevaan kaasuliittimeen (2). Lähteen positiivinen napa (3) on kytkettävä hitsattavaan materiaaliin pihdiliittimellä varustetun johdon avulla. Laitteen pistoke on kytkettävä 230 V:n 50 Hz:n pistorasiaan.

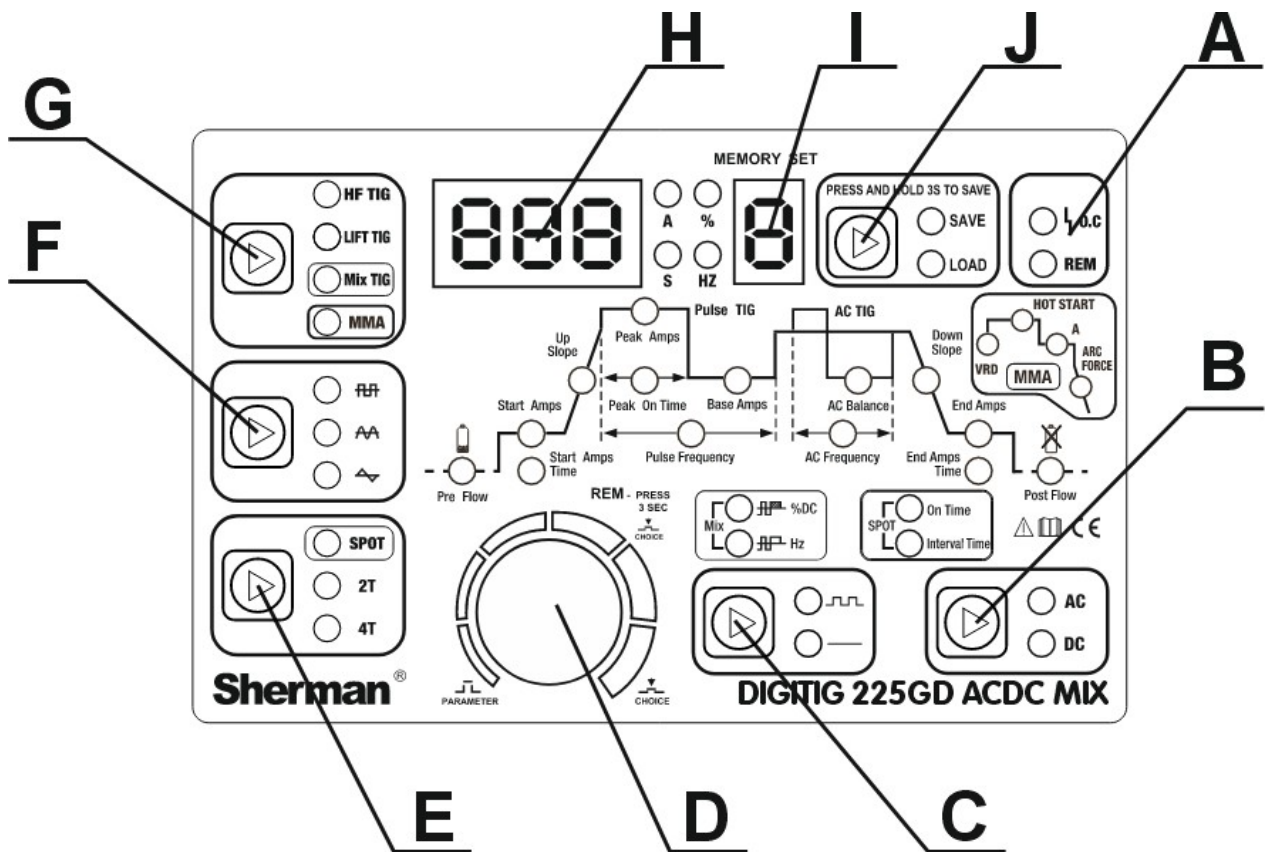


## 8. KYTKIMIEN JA SÄÄTÖNUPPIEN TOIMINTOJEN KUVAUS

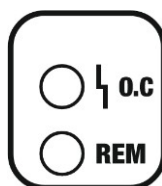
### 8.1 Etupaneeli ja takapaneeli



### 8.2 Ohjauspaneeli

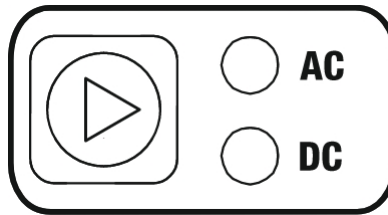


A – Valvontavalo



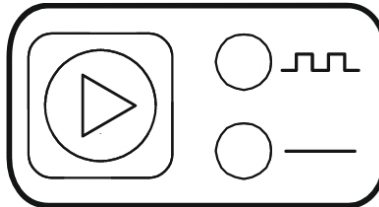
O.C.-diodin syttyminen tarkoittaa laitteen ylikuumentumista tai hitsauslaitteen virheellistä toimintaa. REM-diodi ilmaisee etäohjausmahdollisuuden. Etäohjausmahdollisuuden kytkemiseksi päälle tai pois päältä paina säätönuppia (D) ja pidä sitä painettuna 3 sekunnin ajan.



#### **B – Hitsausvirran tyypin valintapainike (AC / DC)**



Painikkeen painaminen muuttaa hitsausvirran tyyppiä. Virran tyypin valinta vahvistetaan vastaavan diodin syttymisellä. AC – vaihtovirta, DC – tasavirta

#### **C – Pulssin kytkentä-/katkaisupainike**



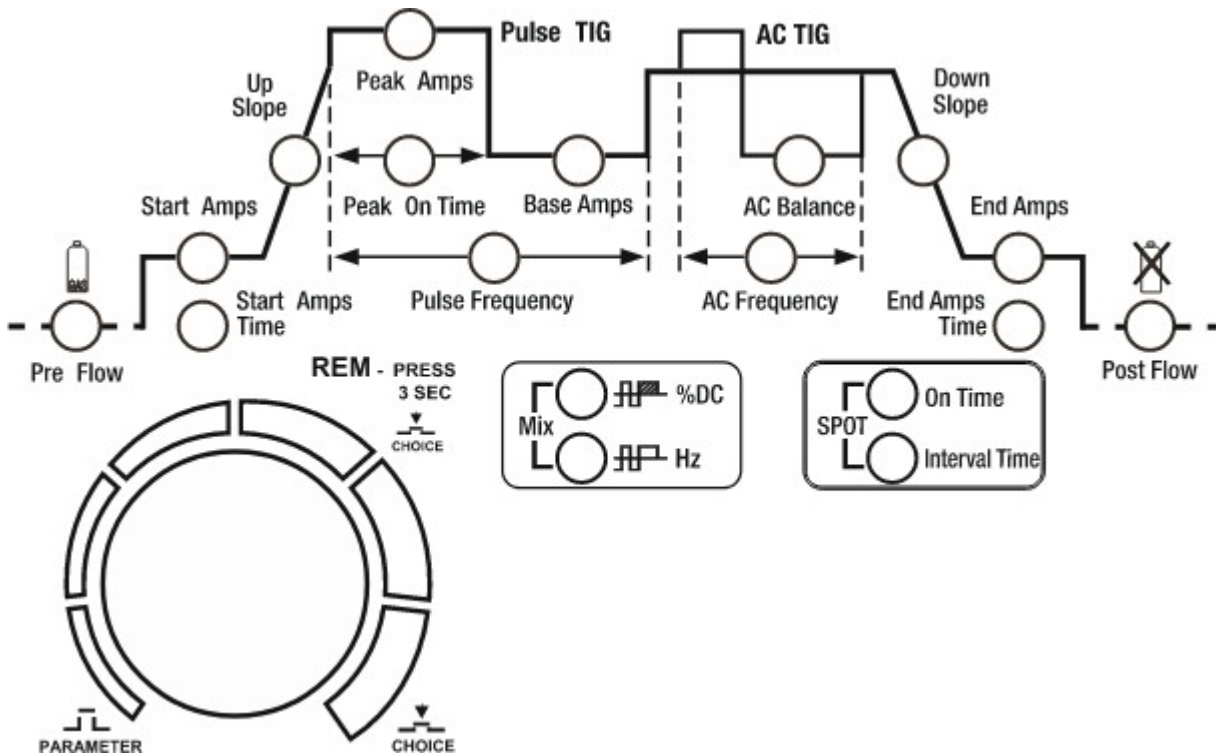
Painike on aktiivinen vain TIG-hitsauksessa. Tilavalinta ilmaistaan vastaavan merkkivalon syttymisellä.  – pulssihitsaus,  – pulssiton hitsaus.

#### **D – Säätönappi**

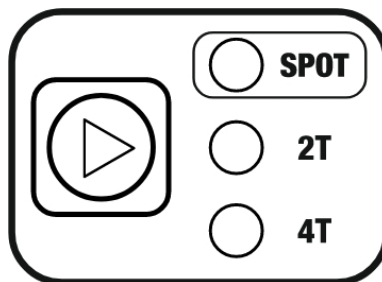
Säätönuppia käytetään hitsausparametrien muuttamiseen sekä etäohjauksen kytkemiseen päälle ja pois päältä.

Nupin lyhytaikainen painaminen vaihtaa asetettavien parametrien välillä. Parhaillaan säädettävä parametri merkitään vastaavan merkkivalon syttymisellä, ja parametrien näytössä (H) näkyy parametrin nykyarvo. Säätönupin kiertäminen vasemmalle pienentää parametrin arvoa ja oikealle suurentaa sitä. Säätönupin painaminen uudelleen tallentaa parametrin arvon ja siirtyy seuraavaan parametriin.

Nupin painaminen ja 3 sekunnin painaminen kytkee kauko-ohjauksen päälle tai pois päältä. Kauko-ohjauksen kytkeminen päälle vahvistetaan REM-diodin syttymisellä.



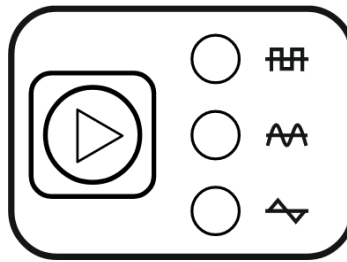
**E – Lähteen toimintatilan valintapainike (kaksitahti/nelitahti/pistehitsaus)**



Painiketta käytetään laitteen ohjausmoodin valintaan:

- SPOT** Pistehitsaus
- 2T** Kaksitahtitila. Tässä tilassa kahvan kytkimen painaminen kytkee laitteen päälle -ionisaattori ja sytyttää valokaaren. Hitsaus tapahtuu kytkimen ollessa painettuna. Kytkimen vapauttaminen lopettaa hitsauksen.
- 4T** Nelitahtitila. Tässä tilassa kädensijan kytkimen painaminen käynnistää ionisaattorin kytkemisen ja valokaaren syttymisen, minkä jälkeen kytkin on vapautettava ja hitsausta jatkettava kytkimen ollessa vapautettuna. Kytkimen uudelleenpainaminen lopettaa hitsauksen.

## F – AC-aaltomuodon valintapainike



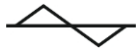
Painike on aktiivinen vain TIG-hitsauksessa vaihtovirralla ja sekavirralla (MIX). Käytetään vaihtovirran aaltomuodon valintaan:



Suorakulmainen aalto. Yleiskäyttöinen, yleisimmin käytetty aaltomuoto kaikkien materiaalien hitsaamiseen. Tuottaa enemmän lämpöä hitsausalueella ja suuremman sulautumisen kuin muut aaltomuodot.

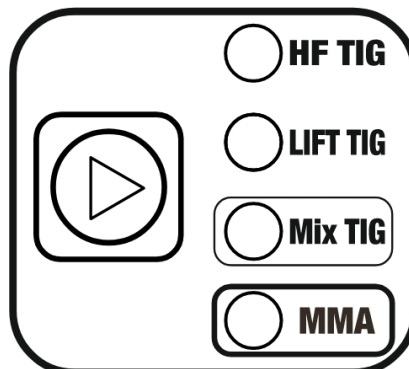


Siniaalto. Klassinen aalto, samanlainen kuin muuntajahitsauskoneissa, vanhempien hitsaajien suosima.



Kolmiomainen aalto: Suositellaan erityisesti ohuiden materiaalien hitsaamiseen.

## G – Hitsausmenetelmän valintapainike



Painiketta käytetään hitsausmenetelmän valintaan. Menetelmän valinta ilmaistaan vastaavan merkkivalon syttymisellä.

**HF TIG** – TIG-hitsaus (volframielektrodilla inertikaasusuojauksessa) ionisaatiokytkennällä (HF). Tämä kytkentätapa eliminoi elektrodin likaantumisen riskin, koska se ei ole kosketuksessa hitsattavan materiaalin kanssa, ja mahdollistaa välittömän valokaaren syttymisen jopa alhaisella alkuvirralla.

**LIFT TIG** – TIG-hitsaus (tungstenelektrodilla inertikaasusuojauksessa) kitkasytytyksellä. Tämä sytytystapa ei tuota korkeataajuisia impulsseja, mikä on edullista häiriöille herkissä ympäristöissä (esim. elektroniikka, CNC-ohjaimet), ja sitä käytetään autokorjaamoissa ajoneuvojen hitsaamiseen.

**Mix TIG** – TIG-hitsaus (volframelektrodilla inertikaasusuojauksessa) vaihtovirta- ja tasavirta-yhdistelmällä. Tällä menetelmällä saadaan sileä, puhdas hitsausauma, vähennetään elektrodin kuormitusta ja saavutetaan syvempi sulautuminen samalla puhdistamalla pintaa, mikä sopii erityisesti alumiinin ja sen seosten hitsaamiseen.

**MMA** – pinnoitettuun elektrodiin perustuva hitsaus.

## H – hitsausparametrien näyttö



Näyttö näyttää parametrit niiden asetuksen aikana ja hitsauksen aikana. Vastaavan merkkivalon syttyminen näytön sivulla osoittaa parametrin yksikön. Hitsauslaitteen käynnistyksen yhteydessä näyttöön ilmestyy teksti "LL". Viesti "Err" ilmoittaa laitteen ylikuumentumisesta tai virheellisestä toiminnasta.

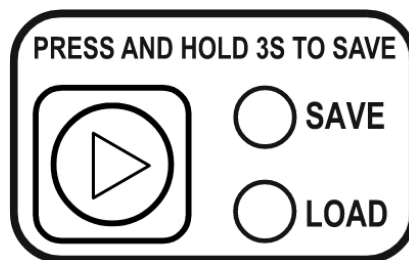
## I – Parametrisarjan muistinäyttö

MEMORY SET



Näyttö näyttää ladatun parametrisarjan numeron tai numeron, johon nykyinen sarja tallennetaan.

## J – Asetusten muisti



Laitteessa on viimeisen asetuksen muisti, eli kun laite sammutetaan ja käynnistetään uudelleen, viimeksi asetetut parametrit palautuvat. On myös mahdollista tallentaa 10 asetussarjaa. Nykyisten asetusten tallentamiseksi paina painiketta ja pidä sitä painettuna, kunnes "SAVE"-merkkivalo syttyy (noin 3 sekuntia). Kun "SAVE"-merkkivalo syttyy, muistinäytössä (I) näkyy vilkkuva numero, jolla asetukset tallennetaan. Tätä numeroa voidaan muuttaa säätimellä. Painikkeen painaminen uudelleen tallentaa asetukset valitulla numerolla ja sammuttaa "SAVE"-merkkivalon.

Tallennetun asetussarjan kutsumiseksi paina painiketta lyhyesti. Kun "LOAD" syttyy, valitse säätönupilla sen asetussarjan numero, joka halutaan hakea. Painikkeen lyhyt uudelleenpainallus lataa asetukset ja sammuttaa "LOAD"-merkkivalon.

Asetusten lataamisen jälkeen näytössä (I) näkyy ladatun asetuskokouksen numero. Jos jotakin parametria muutetaan käytön aikana, muistinäyttöön ilmestyy viiva. Tallentaaksesi tehdyt muutokset, toimi kuten tavallisessa asetusten tallennuksessa.

Jos asetusten tallennus- tai lataustilaan siirtymisen ja "LOAD"- tai "SAVE"-merkkivalon syttymisen jälkeen noin 10 sekunnin kuluessa säätönuppia ei liikuteta eikä painiketta paineta uudelleen, laite palaa normaaliin parametrien säätötilaan.

Jos laite sammutetaan, kun muistissa on ladattu parametrisarja, laite lataa automaattisesti viimeksi käytetyn sarjan uudelleen käynnistettäessä, ja sen numero näkyy

näytölle. Jos muistiin ei ole ladattu mitään parametrisarjaa ja laite sammutetaan, käynnistyksen jälkeen palautetaan viimeksi käytetyt parametrit ja näytölle (I) ilmestyy viiva.

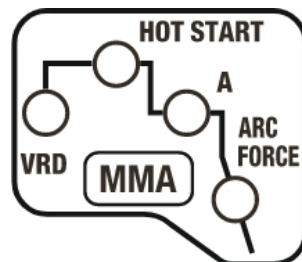
Jos parametrisarjan lataamisen jälkeen jokin parametreista muuttuu ja laite sammutetaan, laitteen käynnistyessä palautetaan viimeksi käytetyt parametrit ilman viimeisimmän sarjan lataamista, ja näytölle (I) ilmestyy viiva.

### 8.3 Ylikuumenemissuoja

Virtalähde on varustettu termisellä, automaattisella ylikuormitusuojakytkimellä. Kun hitsauslaitteen lämpötila nousee liian korkeaksi, suojakytkin katkaisee hitsausvirran, O.C-diodi syttyy ja näytölle ilmestyy teksti "Err". Kun lämpötila laskee, kytkin nollautuu automaattisesti.

## 9. PARAMETRIEN ASETUKSET

### 9.1 MMA-menetelmä



MMA-menetelmän valinnan jälkeen on mahdollista säätää hitsausvirtaa, valita VRD-toiminto sekä säätää HOT START- ja ARC FORCE -toimintoja.

#### VRD-toiminto

VRD-toiminto alentaa jännitettä kuormittamattomassa tilassa. Oikea jännitearvo palautuu vasta juuri ennen kaaren syttymistä. Tämä minimoi sähköiskun riskin, mutta joissakin tapauksissa se voi vaikeuttaa kaaren syttymistä.

#### HOT START -toiminto

HOT START -toiminto tunnetaan yleisesti nimellä kuuma käynnistys. Se aktivoituu valokaaren syttyessä ja nostaa hitsausvirtaa hetkellisesti hitsaajan asettamaa arvoa korkeammalle. HOT START -toiminnon tarkoituksena on estää elektrodin tarttuminen materiaaliin, ja se helpottaa huomattavasti valokaaren syttymistä. Pienten osien hitsauksessa on suositeltavaa kytkeä tämä toiminto pois päältä, koska se voi aiheuttaa hitsattavan materiaalin palamisen.

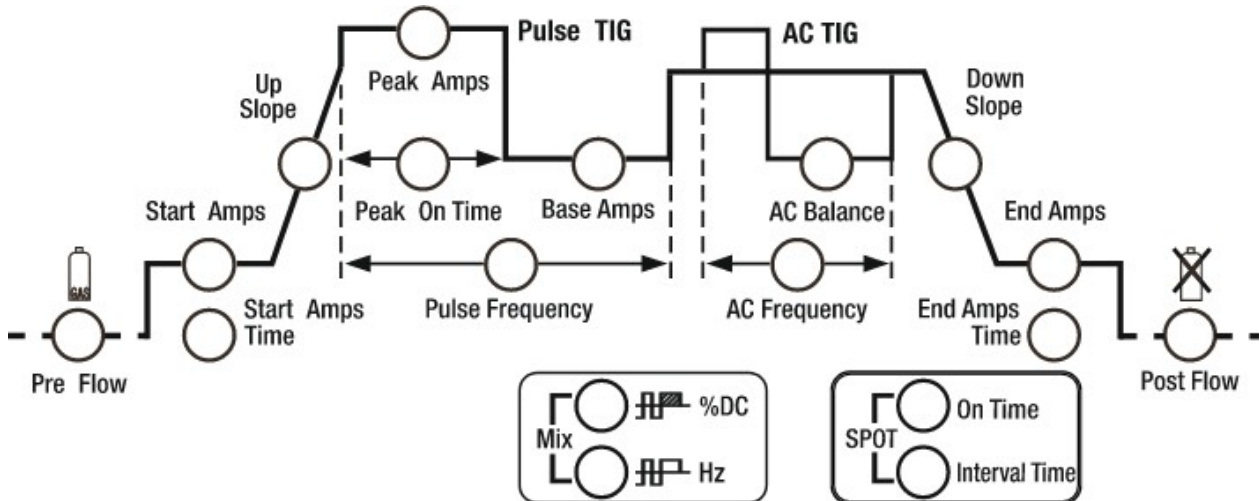
Säätöalue: 0 – 50 A

#### ARC FORCE -toiminto

ARC FORCE -toiminto mahdollistaa hitsauskaaren dynamiikan säätämisen. Kaaren pituuden lyhentymiseen liittyy hitsausvirran kasvu, mikä vakauttaa kaaren. Arvon pienentäminen tuottaa pehmeän kaaren ja pienemmän sulamissyvyyden, kun taas arvon suurentaminen aiheuttaa syvemmän sulamisen ja mahdollistaa lyhyellä kaarella hitsaamisen. Kun ARC FORCE -toiminnon arvo on asetettu suureksi, voidaan hitsata pitämällä kaari mahdollisimman lyhyenä ja elektrodin sulamisnopeus suurena.

Säätöalue: 0 – 100 A

## 9.2 TIG-menetelmä



### Pre Flow

**Kaasun esivirtausaika** – aika painikkeen painamisesta kahvassa kaaren syttymiseen. Sen tulisi yleensä olla pidempi kuin 0,5 s, jotta suojakaasu ehtii virrata polttimen suuttimeen suojaamaan hitsauksen aloituskohtaa ja volframielektrodia. Jos kaasun syöttöletku pullosta on pitkä, esivirtauksen ajan tulisi olla pidempi.

Säätöalue: 0,1 – 3 s

### Käynnistysvirta

**Käynnistysvirta** – virta, joka syntyy piirissä, kun painiketta painetaan kahvassa. Mitä suurempi käynnistysvirta on, sitä helpompi on sytyttää valokaari. Ohutlevyjen hitsauksessa liian suuri käynnistysvirta voi kuitenkin johtaa levyn palamiseen. Joissakin hitsaustiloissa virta ei nouse hitsattavan kappaleen lämmittämiseksi.

Säätöalue: TIG DC 5 – 200 A, TIG AC 10 – 200 A

### Start Amps Time

**Alkujännitteen kesto** – aika, jonka ajan hitsaus tapahtuu alkujännitteellä. 4T-tilassa tätä aikaa säädetään pitämällä painiketta painettuna kahvassa. Painikkeen vapauttaminen siirtää laitteen jännitteen nousuvaiheeseen.

Säätöalue: 0,1 – 10 s

### Nousunopeus

**Virran nousuaika** – aika, jonka kuluessa hitsausvirta nousee alkuvirrasta asetettuun hitsausvirtaan.

Säätöalue: 0 – 10 s

### Peak Amps

**Hitsausvirta** – hitsausvirran arvo hitsattaessa ilman pulsaattoria tai huippuvirta pulssihitsauksessa.

Säätöalue: TIG DC 5 – 200 A, TIG AC 10 – 200 A

### Peak On Time

**Pulssin leveys** – pulssin kesto, jonka avulla voidaan säätää sulamissyvyttä. Leveyden lisääminen kasvattaa sulamissyvyttä, sen pienentäminen rajoittaa materiaaliin johdettavan lämmön määrää, mikä vähentää ohuempien levyjen tai pienempien osien läpipalamisen riskiä.

Pienempiä pulssin leveyksiä tulisi käyttää suuremmilla virroilla. Suurempaa pulssin leveyttä tulisi käyttää pienillä virroilla, esimerkiksi yli 50 %:n leveyttä tulisi käyttää alle 100 A:n virroilla.

Säätöalue: 10 – 90 %

### **Perusvirta**

**Perusvirta** – virta, joka ylläpitää hitsausprosessia, virta-impulssin alaraja. Helpottaa materiaaliin syötettävän lämmön määrän hallintaa.

Perusvirran säätö on mahdollista vain pulssihitsauksessa Säästöalue: 5 – 95 %  
hitsausvirrasta

### **Pulssitaajuus**

**Pulssitaajuus** – taajuus, jolla virta-impulssin arvo vaihtelee hitsausvirran ja perusvirran välillä.

Säästöalue: 0,5 – 200 Hz

### **AC-taajuus**

**Vaihtovirran taajuus** – hyödyllinen ominaisuus alumiinin hitsauksessa. Mitä suurempi taajuus, sitä parempi hitsin laatu ja parempi valokaaren kohdistus

Säästöalue: 20 – 200 Hz

### **AC-tasapaino**

**Vaihtovirran tasapaino** – positiivisen ja negatiivisen virran keston suhde. Tasapainon pienentäminen lisää materiaaliin siirtyvän lämmön määrää, jolloin sauma on kapeampi ja sulatus syvempi, ja samalla vähentää volframielektrodin lämpökuormitusta. Tasapainon lisääminen johtaa siihen, että materiaaliin siirtyy vähemmän lämpöä, jolloin saadaan parempi puhdistus, leveä sauma ja matalampi sulautuma, mutta se kuormittaa merkittävästi volframelektrodia.

Säästöalue: 20 – 80 %

### **Lasku**

**Virran lasku** – hitsausvirran lasku asetetusta arvosta nolnaan tai kraatterivirran arvoon.

Säästöalue: 0 – 25 s

### **Loppuvirta**

**Kraatterivirta** – virta, jota käytetään tietyissä hitsaustiloissa, kun kaari ei sammu heti hitsausvirran laskuvaiheen jälkeen. Mahdollistaa kraatterin täyttämisen hitsin päässä.

Säästöalue: TIG DC 5 – 200 A, TIG AC 10 – 200 A

### **End Amps Time**

**Kraatterivirran kesto** – aika, jonka ajan kraatterin täyttö kestää. 4T-tilassa tätä aikaa säädetään pitämällä painiketta painettuna kahvassa. Painikkeen vapauttaminen sammuttaa valokaaren.

Säästöalue: 0 – 10 s

### **Jälkivirtaus**

**Kaasun jälkivirtausaika** – aika valokaaren sammumisesta kaasuventtiilin sulkemiseen, jotta jähmettyvä hitsausaltaan pinta suojataan ilmalta ja volframielektrodi jäähtyy. Liian lyhyt jälkivirtausaika voi aiheuttaa hitsin hapettumisen. TIG AC -tilassa (vaihtovirta) tämän ajan tulisi olla pidempi.

Säästöalue: 1 – 15 s

### **Mix % DC**

**Sekavirran tasapaino** – tasavirran ja vaihtovirran keston suhde sekavirtahitsauksessa. Tasavirran osuuden lisääminen tuottaa vakaamman, keskittyneemmän valokaaren, jossa on suurempi sulatus, suurempi tunkeuma, suurempi lämpöteho, kapeampi hitsi ja parempi hallinta ohuiden osien hitsauksessa. Vaihtovirran osuuden lisääminen tuottaa leveämmän valokaaren, pienemmän sulamisen ja paremman pinnan puhdistuksen.

Säästöalue: 10 – 90 %

### **Mix Hz**

**Sekoitetun virran taajuus** – taajuus, jolla tasavirta ja vaihtovirta vaihtelevat sekoitetulla virralla hitsattaessa. Korkeampi taajuus tuottaa vakaamman valokaaren, kapeamman sauman, syvemmän tunkeuman ja vähemmän roiskeita.

Säästöalue: 0,1 – 10 Hz

## SPOT On Time

**Pistehitsausaika** – aika, jonka kuluttua hitsaus päättyy.

Säätöalue: 0,1 – 10 s

## SPOT Interval Time

**Pistehitsauksen tauko**aika – pistehitsausjaksojen välinen tauko.

Säätöalue: 0 – 10 s

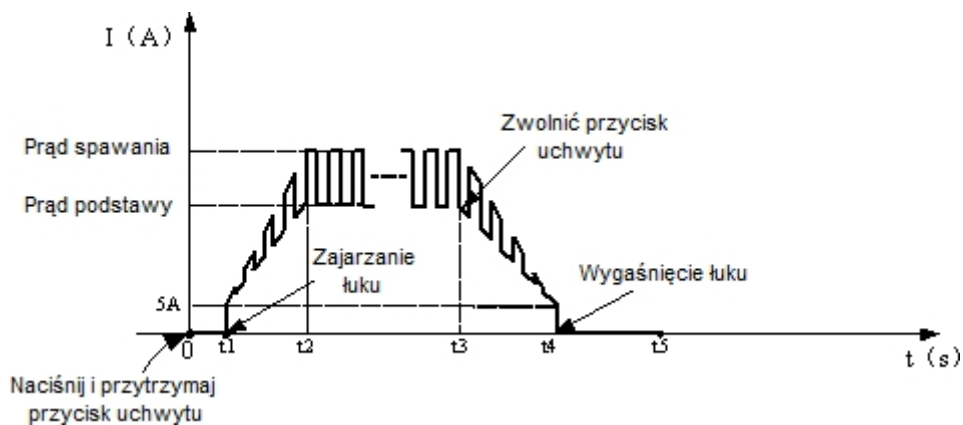
## 10. Hitsaus

### 10.1 Päälystetyn elektrodin hitsaus (MMA)

Kaaren sytyttäminen pinnoitetulla elektrodilla tapahtuu koskettamalla elektrodilla hitsattavaa materiaalia, hankaamalla sitä lyhyesti ja irrottamalla. Jos kaari sytytetään elektrodeilla, joiden päällyste muodostaa jäähmettyessään sähköä johtamatonta kuonaa, elektrodin kärki on puhdistettava etukäteen lyömällä sitä useita kertoja kovaa pintaa vasten, kunnes saavutetaan metallinen kosketus hitsattavaan materiaaliin.

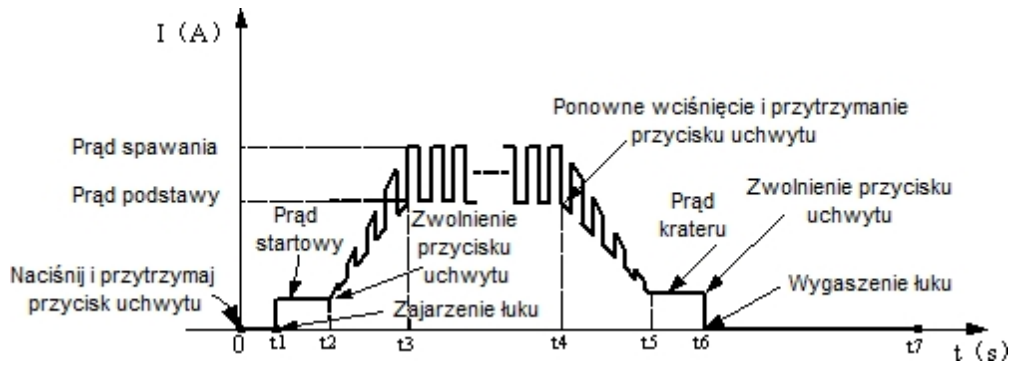
### 10.2. Suojakaasuhitsaus (TIG-menetelmä).

#### 10.2.1 TIG-hitsaus 2T-tilassa :



- 0 : Paina ja pidä painettuna kahvan painiketta. Suojakaasun virtaus alkaa;
- 0 ~ t1 : Kaasun esivirtaus;
- t1 ~ t2 : Kaaren syttyminen, hitsausvirta kasvaa minimiarvosta asetettuun hitsausvirtaan. Jos pulsaattori on kytketty päälle, virtaa moduloidaan.
- t2 ~ t3 : Hitsauksen aikana kahvan painiketta on pidettävä painettuna;  
Huomautus: Jos pulsaattori on kytketty päälle, hitsausvirta pulsoi; jos pulsaattori on kytketty pois päältä, hitsausvirta on vakioarvoinen
- t3 : Vapauta kahvan painike, hitsausvirta alkaa laskea. Jos pulsaattori on päällä, laskeva virta on moduloitu;
- t3 ~ t4 : Hitsausvirta laskee minimiarvoon, valoakaari sammuu;
- t4 ~ t5 : Kaasun poistuminen.
- t5 : Sähköventtiili sulkee kaasun virtauksen, hitsaus päättyy.

### 10.2.2 TIG-hitsaus 4T-tilassa :



- 0: Paina ja pidä painettuna kahvan painiketta. Suojakaasun virtaus alkaa;
- 0–t1: Kaasun purkautumisaika. Säästöalue: 0–1,0 s;
- t1 : Kaaren syttyminen, käynnistysvirta vahvistetaan;
- t2 : Vapauta kahvan painike, virta alkaa kasvaa asetettuun hitsausvirtaan. Jos pulsaattori on kytketty päälle, virtaa moduloidaan;
- t2 ~ t3 : Virran nousuaika;
- t3 ~ t4 : Hitsausprosessi;  
Huomautus: Jos pulsaattori on kytketty päälle, hitsausvirta pulsoi; jos pulsaattori on kytketty pois päältä, hitsausvirta on vakio;
- t4 : Paina kahvan painiketta. Hitsausvirta alkaa laskea kraatterivirran arvoon. Jos pulsaattori on päällä, laskeva virta on moduloitu;
- t4 ~ t5 : Virran laskuajan;
- t5 ~ t6 : Kraterivirta;
- t6 : Vapauta kahvan painike. Kaari sammuu, suojakaasu virtaa ulos;
- t7 : Sähköventtiili sulkee kaasun virtauksen, hitsaus päättyy.

### 11. ENNE KUIN SOITAT HUOLTOON

Jos laite ei toimi oikein, tarkista vianmäärityslista ja yritä korjata vika itse ennen kuin lähetät hitsauslaitteen huoltoon.

Laitteen korjaukset saa suorittaa vain, kun pistoke on irrotettu pistorasiasta.

Huomio! Laitetta ei ole sinetöity, ja käyttäjä voi irrottaa hitsauslaitteen kotelon pienten vikojen korjaamiseksi. **HUOMIO! Hitsauslaitteessa on Fan Stop -toiminto, joka sammuttaa tuulettimen muutaman minuutin kuluttua hitsauksen päättymisestä ja laitteen jäähtymisestä. Tuuletin käynnistyy uudelleen kuormituksen alaisena.**

Oireet	Syy	Toimenpiteet
Virtaa ei tule, vikailmoitus tai laitteen toimintahäiriö	Yhteys puuttuu tai pistoke on löysällä laitteen sisällä	Tarkista ja korjaa laitteen sisällä olevien sähköliittimien kytkennät
	Laitteen sisäosat likaantuneet	Poista kotelo ja puhdista laitteen sisäpuoli puhaltamalla paineilmaa pölyn ja metallilastujen poistamiseksi ohjauslevyiltä sekä johtimista ja sähköliittännöistä.
Kun virta kytketään päälle, näytöt ja merkkivalot eivät syty	Virtaa ei tule	Tarkista sulakkeet verkkovirran liitännästä
Ohjauspaneeli palaa, tuuletin toimii, mutta hitsauslaite ei syty kaarta	Hitsauspiirissä ei ole yhteyttä	Tarkista liittimet ja elektrodijohdon ja maadoitusjohdon sähköinen johtavuus
		Tarkista TIG-kahvan liitäntä laitteeseen, kiinnitä huomiota siihen, että nastat liittimessä ole ole katkenneet tai jumiutuneet.
		Kierrä TIG-kahvan kahva auki ja tarkista, toimiiko kahvassa oleva kytkin

Ohjauspaneeli palaa, tuuletin toimii, merkkivalo palaa <b>LoC</b>	Laitte on ylikuumentunut.	Odota muutama minuutti. Älä katkaise virtaa. Kun merkkivalo sammuu, jatka hitsaamista.
Tuuletin ei pyöri	Tuuletin on tukkeutunut taittuneen suojuksen vuoksi	Suorista tuulettimen suojuksen
Hitsauslaatu on huono MMA-hitsauksessa, elektrodi tarttuu hitsattavaan materiaaliin	Hitsausjohtojen kytkennän napaisuus on väärä	Liitä hitsausjohdot oikein
	Elektrodi on kostea.	Vaihda elektrodi
	Hitsauskone saa virran tai liian pienipintaisen pitkän jatkojohdon kautta	Liitä laite suoraan verkkovirtaan
TIG-hitsauksen laatu on epätydyttävä	Tarkista käytettyjen materiaalien ja kulutusosien laatu, erityisesti suojakaasua	Vaihda kulutusosat ja käytä korkealaatuisempaa suojakaasua
	Suojakaasu ei virtaa tai virtaa liian heikosti	Tarkista pullon paineensäädin, kaasun syöttöletku, tarkista letkun liitännät liittimiin ja pikaliittimien kunto

## 12. KÄYTTÖOHJE

DIGITIG 225GD ACDC MIX -laitetta tulee käyttää ympäristössä, jossa ei ole syövyttäviä aineita tai runsaasti pölyä. Laitetta ei saa sijoittaa pölyisiin paikkoihin tai toimivien hiomakoneiden jne. lähelle. Pöly ja metallilastujen aiheuttama lika ohjauslevyissä, johdoissa ja laitteen sisäisissä liitoksissa voivat aiheuttaa sähköisen oikosulun ja seurauksena hitsauslaitteen vaurioitumisen.

Käyttöä on vältettävä kosteissa ympäristöissä, erityisesti tilanteissa, joissa metalliosille muodostuu kaste.

Jos metalliosille muodostuu kaste, esimerkiksi kun viileä laite tuodaan lämpimään tilaan, odota, kunnes kaste on haihtunut. Jos hitsauskoneetta käytetään ulkona, on suositeltavaa sijoittaa se katoksen alle suojaamaan sitä epäsuotuisilta sääolosuhteilta.

DIGITIG 225GD ACDC MIX -laitetta tulee käyttää seuraavissa olosuhteissa:

- syöttöjännitteen tehokäyrän vaihtelu enintään 10 %
- ympäristön lämpötila  $-10\text{ °C} - +40\text{ °C}$
- ilmanpaine 860–1060 hPa
- ilman suhteellinen kosteus enintään 80 %
- korkeus merenpinnasta enintään 1000 m

TIG T-26 -kahvan kulutusosien luettelo:

Nro	Nimi
1	Volframielektrodi
2	T-26-kiinnitysholkki
3	T-26-virranliitin
4	Kaasusuutin T-26

Täydellinen luettelo kulutusosista ja varaosista on saatavilla verkkosivustolla [www.tecweld.pl](http://www.tecweld.pl) sekä TECWELD-yhtiöltä. Näitä osia on mahdollista ostaa suoraan.

## 13. HUOLTO-OHJEET

### Päivittäinen huolto

#### 1. Silmämääräinen

tarkastus:

- o Tarkista hitsausjohdot, TIG-kahva TIG ja liittimet kulmaan kulmassa mekaanisten vaurioiden varalta.

#### 2. Puhdistus:

- o Poista pöly ja metallilastut kotelosta ja tuuletusaukoista paineilmalla (matalalla paineella, jotta elektroniikka ei vaurioidu).

### Viikoittainen huolto

#### 1. Sähköliitännöiden tarkistus:

- o Tarkista, että kaikki liitännät ovat tiukasti kiinni ja ettei ylikuumentumisen merkkejä ole.

### **Kuukausittainen huolto**

1. Hitsauskoneen parametrien testaus:
  - o Suorita koehitsaus ja tarkista kaaren vakaus sekä HF-toiminnon toiminta.
2. Puhdistus:
  - o Irrota kotelo ja puhdista ohjauslevyt sekä laitteen sisällä olevat johdot ja sähköliitännät paineilmalla pölystä ja metallilastusta. (Käytä matalaa painetta, jotta elektroniikka ei vahingoitu).

### **Puolivuotishuolto**

1. Sähköliitännöiden kunnan tarkastus:
  - o Tarkista sähköiskusuojauksen, eristyksen ja turvajärjestelmän kunto sekä letkujen ja pikaliittimien tiiviys.

### **Vuosittainen huolto (tai 1000 käyttötunnin välein)**

1. Elektroniikan tarkastus:
  - o Tarkista IGBT-moduulit, kondensaattorit ja ohjauskortit lian ja korroosion varalta.

### **Lisäsuositukset**

- Säilytä hitsauslaitetta kuivassa, tuuletetussa paikassa, kaukana pölystä ja kosteudesta.

**Vaurioita, jotka johtuvat hitsauslaitteen käytöstä sopimattomissa olosuhteissa tai huolto-ohjeiden noudattamatta jättämisestä, ei korvata takuun puitteissa.**

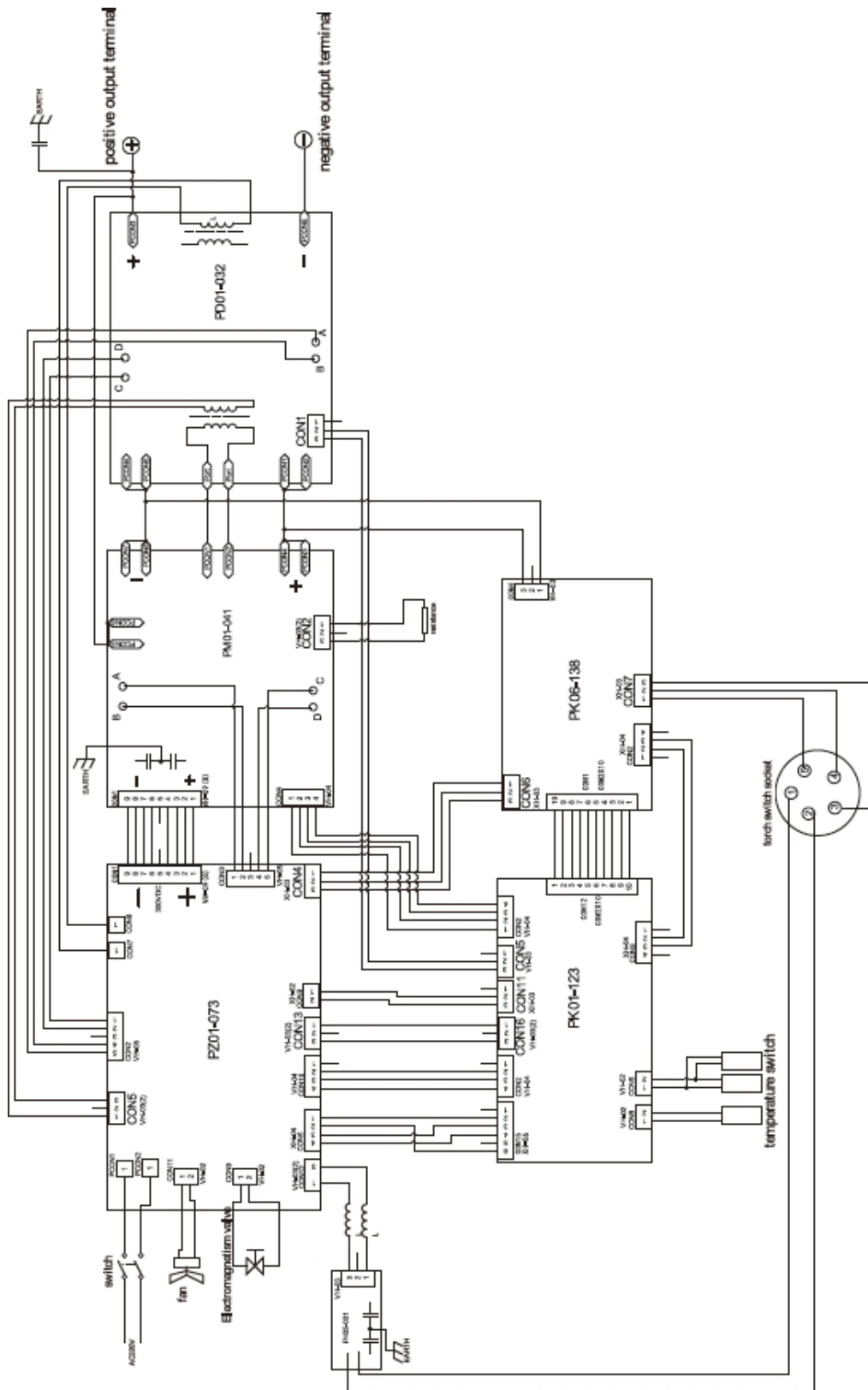
## **14. SÄILYTYS- JA KULJETUSOHJEET**

Laitetta on säilytettävä lämpötilassa  $-10\text{ °C} - +40\text{ °C}$  ja suhteellisessa kosteudessa enintään 80 %, ilman syövyttäviä höyryjä ja pölyä. Pakattujen laitteiden kuljetus on suoritettava katetuilla kuljetusvälineillä. Kuljetuksen ajaksi pakattu laite on suojattava liikkumasta ja varmistettava sen oikea asento.

## **15. SARJAN TEKNISET TIEDOT**

1. Lähde DIGITIG 225GD ACDC MIX	1 kpl
2. TIG-hitsauskäsittely	1 kpl
3. Maadoitusjohto pihdeillä	1 kpl
4. Käyttöohje	1 kpl
5. Pakkaus	1 kpl

# 16. SÄHKÖKAAVIO



## 17. TAKU

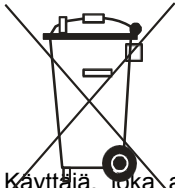
**Takuu myönnetään 12 kuukauden ajaksi yrityksille, lukuun ottamatta takuuseen liittyviä vaatimuksia, tai 24 kuukauden ajaksi kuluttajille myyntipäivästä lukien.**

**Takuu hyväksytään, kun valituksen tekijä esittää ostotodistuksen (laskun tai kuitin) sekä takuukortin, johon on merkitty tuotteen nimi, valmistusnumero, myyntipäivä ja myyntipisteen leima.**

**Takuukorjauksen tilaamiseksi on täytettävä lomake, joka löytyy sivustolta [www.tecweld.pl](http://www.tecweld.pl) välilehdeltä HUOLTO. Ilmoituksen perusteella laite lähetetään huoltoon kuriiripalvelun kautta. Muulla tavalla TECWELD-yhtiön kustannuksella lähetettyjä laitteita ei oteta vastaan!**

**Hitsauslaite on toimitettava yhdessä hitsauskahvan kanssa. Laitteita, joista puuttuu hitsauskahva, ei käsitellä.**

**Reklamaatiota varten lähetettävä laite on pakattava alkuperäiseen pahvilaatikkoon ja suojattava alkuperäisillä styroksipaloilla. TECWELD ei ole vastuussa hitsauslaitteen kuljetuksen aikana syntyneistä vaurioista.**



Jos aiot hävittää tämän tuotteen, älä heitä sitä tavallisten kotitalousjätteiden sekaan. Euroopan unionissa voimassa olevan WEEE-direktiivin (direktiivi 2002/96/EY) mukaan käytetyille sähkö- ja elektroniikkalaitteille on käytettävä erillisiä hävitystapoja.

Puolassa 1. heinäkuuta 2005 annetun käytetyistä sähkö- ja elektroniikkalaitteista annetun lain säännösten mukaisesti on kiellettyä laittaa käytettyjä laitteita, jotka on merkitty yliviivatulla roskakorilla, muiden jätteiden joukkoon.

Käyttäjä, joka aikoo hävittää tämän tuotteen, on velvollinen toimittamaan käytetyn sähkö- ja elektroniikkalaitteen käytettyjen laitteiden keräyspisteeseen. Keräyspisteitä ylläpitävät muun muassa kyseisten laitteiden tukku- ja vähittäismyyjät sekä jätteiden keräystoimintaa harjoittavat kunnalliset organisaatiot.

Edellä mainitut lakisääteiset velvollisuudet on otettu käyttöön käytetystä sähkö- ja elektroniikkalaitteista syntyvän jätteen määrän rajoittamiseksi sekä käytetyn laitteiston asianmukaisen keräyksen, hyödyntämisen ja kierrätyksen varmistamiseksi. Näiden velvoitteiden asianmukainen täyttäminen on erityisen tärkeää silloin, kun käytetyssä laitteistossa on vaarallisia aineita, joilla on erityisen haitallisia vaikutuksia ympäristöön ja ihmisten terveyteen.

TECWELD Piotr Polak  
41-943 Piekary Śląskie ul. Szmaragdowa 21/3/6

toimipiste:  
41-909 Bytom ul. Krzyżowa 1G  
Puh. +48 32 386 94 28  
sähköposti: [info@tecweld.pl](mailto:info@tecweld.pl) [www.tecweld.pl](http://www.tecweld.pl)

# VASTAAVUUSVAKUUTUS

## 01/DIGITIG225GDMIX/2025

Valmistajan valtuutettu edustaja:

**TECWELD Piotr Polak**  
41-943 Piekary Śląskie,  
ul. Szmaragdowa 21/3/6

toimipiste:  
41-909 Bytom,  
ul. Krzyżowa  
1G, PUOLA

*Vakuutamme, että alla mainittu tuote:*

### **Invertterihitsauskone**

<b>Tuotenimi:</b>	<b>DIGITIG 225GD ACDC MIX</b>
<b>Tyyppi:</b>	<b>TIG ACDC 200GD</b>
<b>Valmistajan tavaramerkki:</b>	<b>Sherman<sup>®</sup></b>

johon tämä ilmoitus viittaa, täyttää seuraavien Euroopan unionin direktiivien ja näitä direktiivejä täytäntöön panevien kansallisten säännösten vaatimukset:

**Pienjännitedirektiivi LVD 2014/35/EU**

**Sähkömagneettisen yhteensopivuuden direktiivi EMC 2014/30/EU**

**RoHS II -direktiivi 2011/65/EU**

ja on seuraavien standardien mukainen:

**PN-EN IEC 60974-1:2018-11/A1:2019-06** Kaarihitsauslaitteet -- Osa 1: Hitsausvirtalähteet,

**PN-EN 60974-10:2014-12** Kaarihitsauslaitteet -- Osa 10: Sähkömagneettisen yhteensopivuuden (EMC) vaatimukset,

**PN-EN IEC 63000:2019-01** Sähkö- ja vaarallisten aineiden rajoittamista. CE-merkinnän laitteeseen

lisäämisen vuosi: 2016

Bytom, 28.11.2025

Piotr Polak  
(valtuutetun allekirjoitus)