

# KÄYTTÖOHJE



**HAKAS PLUSMMA 160**

**HAKAS®**

# **CONGRATULATIONS ON YOUR NEW HAKAS WELDING MACHINE.**

You have made a good choice by choosing a genuine and original HAKAS welding machine. HAKAS portable welding machines are designed for easy, effortless and high-quality welding work.

Please read this manual carefully. It will guide you in the correct use of your welding machine and will also highlight the hazards associated with the use of the welding machine. We want to provide you with the best user experience for easy, hassle-free, high-quality welding. Used correctly, your new HAKAS welding machine will provide you with years of quality welding.

This user guide is in Finnish. If you prefer to read it in English, Swedish or Estonian please visit our website [www.hakas.fi](http://www.hakas.fi), [www.hakas.se](http://www.hakas.se) or [www.hakas.ee](http://www.hakas.ee) and download the User Guide in your preferred language.

# **GRATTIS TILL DIN NYA HAKAS SVETSMASKIN.**

Du har gjort ett bra val genom att välja en äkta och original HAKAS svetsmaskin. HAKAS bärbara svetsmaskiner är konstruerade för enkelt, smidigt och högkvalitativt svetsarbete.

Läs denna bruksanvisning noggrant. Den hjälper dig att använda svetsmaskinen på rätt sätt och informerar även om de risker som är förknippade med användningen av svetsmaskinen. Vi vill ge dig den bästa användarupplevelsen för enkel, problemfri och högkvalitativ svetsning. Rätt använd kommer din nya HAKAS-svetsmaskin att ge dig många års kvalitetssvetsning.

Denna användarhandbok är på finska. Om du föredrar att läsa den på engelska, svenska eller estniska kan du besöka vår webbplats [www.hakas.fi](http://www.hakas.fi), [www.hakas.se](http://www.hakas.se) eller [www.hakas.ee](http://www.hakas.ee) och ladda ner användarhandboken på det språk du föredrar.

# **PALJU ÕNNE UUE HAKAS KEEVITUSMASINAHUL.**

Te olete teinud hea valiku, kui olete valinud ehtsa ja originaalse HAKASi keevitusmasina. HAKASi kaasaskantavad keevitusmasinad on mõeldud lihtsaks, vaevata ja kvaliteetseks keevitustööks.

Palun lugege seda kasutusjuhendit hoolikalt läbi. See juhendab teid keevitusseadme õigel kasutamisel ja toob esile ka keevitusseadme kasutamisega seotud ohud. Soovime pakkuda teile parimat kasutuskogemust lihtsaks, muretut ja kvaliteetseks keevitamiseks. Õigesti kasutatuna pakub teie uus HAKAS keevitusmasin teile aastaid kvaliteetset keevitustööd.

See kasutusjuhend on soome keeles. Kui soovite seda lugeda inglise, rootsi või eesti keeles, külastage meie veebilehte [www.hakas.fi](http://www.hakas.fi), [www.hakas.se](http://www.hakas.se) või [www.hakas.ee](http://www.hakas.ee) ja laadige alla kasutusjuhend teie soovitud keeles.





## **ONNITTELUT UUDESTA HAKAS-HITSAUSKONEESTASI.**

Olet tehnyt hyvän valinnan valitsemalla aidon ja alkuperäisen HAKAS-hitsauskoneen. HAKAS kannettavat hitsauskoneet on suunniteltu helppoon, vaivattomaan ja laadukkaaseen hitsaustyöskentelyyn.

Ensimmäinen HAKAS-hitsauskone toimitettiin asiakkaalle vuonna 1972. Siitä lähtien HAKAS on tunnettu hitsauskoneistaan, joissa hitsauksen laatu ja hitsauskoneen toimivuus sekä kestävyys kohtaavat.

HAKAS-hitsauskoneellasi on markkinoiden laajin takuu. Tutustu takuehtoihin ja rekisteröi takuusi 30 päivän kuluessa hitsauskoneesi hankinnasta. Laaja huolto- ja jälleenmyyjäverkostomme palvelee sinua ja auttaa pitämään hitsauskoneesi uudenveroisena tarjoamalla hitsauskoneen tarvitsemat huollot ja korjaukset. Lähimmän huoltopisteemme sijainnin löydät verkkosivuiltamme osoitteesta [www.hakas.fi](http://www.hakas.fi).

Tutustu tähän käyttöohjeeseen huolellisesti. Se opastaa sinua hitsauskoneesi oikeassa käytössä ja tuo esille myös hitsauskoneen käyttöön liittyviä vaaroja. Me haluamme tarjota sinulle parhaan käyttökokemuksen helppoon, vaivattomaan ja laadukkaaseen hitsaustyöskentelyyn. Oikein käytettynä hitsaat uudella HAKAS-hitsauskoneellasi laadukkaasti vuosien ajan.

Valittuasi tämän HAKAS-hitsauskoneen uskomme, että se pystyy toteuttamaan hitsaustarpeesi paitsi nyt niin vielä vuosienkin kuluttua.

## Käyttöohje

HAKAS PLUSMMA 160

## Julkaisija

Wallius Hitsauskoneet Oy  
Muurlantie 510  
25130 Muurla

[www.hakas.fi](http://www.hakas.fi)

## Alkuperäinen julkaisupäivä

7.7.2023

## Rajoitukset

Tämän painotuotteen kopiointi, kokonaan tai osittain ilman Wallius Hitsauskone Oy:n kirjallista lupaa on kielletty. Wallius Hitsauskoneet Oy pidättää itselleen oikeuden muuttaa ohjeessa mainittuja teknisiä tietoja.



# SISÄLLYSLUETTELO

<b>1. JOHDANTO</b> .....	<b>6</b>
1.1. Yleistä .....	6
1.1. Laitteiden ominaisuudet .....	6
1.2. Käyttötarkoitus, yleistä hitsaamisesta ja koneen tärkeimmät osat. ....	7
1.3. Hitsauskoneen osat .....	7
<b>2. TURVALLISUUSOHJEET</b> .....	<b>9</b>
2.1. Huomautus- ja varoitusmerkkien esittely .....	9
2.2. Ohjeita laitteen turvalliseen käyttöön. ....	9
2.2.1. Yleiset turvallisuusohjeet .....	9
2.2.2. Turvallisuusohjeet hitsauskoneetta käytettäessä .....	9
<b>3. TOIMENPITEET ENNEN KÄYTTÖÄ</b> .....	<b>12</b>
3.1. Pakkausmateriaalien poisto ja tuotteen tarkastus .....	12
3.2. Liittäminen sähköverkkoon .....	12
3.3. Sijoittaminen .....	12
<b>4. KÄYTTÖ</b> .....	<b>13</b>
4.1. Hitsaustyön aloittaminen .....	13
4.3. Ylikuormitussuoja .....	14
4.4. Hitsausta auttavat tekniset toiminnot. ....	14
4.5. Aggrekaattikäyttö .....	14
<b>5. ONGELMANRATKAISU</b> .....	<b>15</b>
<b>6. HUOLTO</b> .....	<b>16</b>
6.1. Yleistä .....	16
6.2. Päivittäinen huolto .....	16
6.3. Virtalähdeyksikön puhdistus .....	16
6.4. Kuluvien osien vaihto .....	17
6.5. Laitteen poistaminen käytöstä .....	17
<b>7. SÄILYTYS</b> .....	<b>17</b>
<b>8. TEKNISET TIEDOT</b> .....	<b>18</b>
<b>9. TAKUU JA YHTEYSTIEDOT</b> .....	<b>19</b>

# 1. JOHDANTO

## 1.1. Yleistä

Olet tehnyt hyvän valinnan valitsemalla aidon ja alkuperäisen HAKAS-hitsauskoneen. HAKAS-hitsauskoneet on suunniteltu helppoon, vaivattomaan ja laadukkaaseen hitsaustyöskentelyyn. Oikein käytettynä hitsaat ostamallasi hitsauskoneella laadukkaasti vuosien ajan.

Tässä käyttöohjeessa annetaan tärkeitä tietoja, yleisiä ohjeita ja varoituksia uuden hitsauskoneesi käytöstä, käyttöturvallisuudesta, ylläpidosta ja huollosta. Lue käyttöopas huolellisesti ennen laitteen käyttöönottoa ja hitsauksen aloittamista. Käyttöohjeen tarkoitus ei ole kouluttaa hitsauskoneen käyttäjästä hitsaajaa, eikä se myöskään ole täydellinen huolto-ohje. Käyttöohje on tarkoitettu viitemateriaaliksi hitsauskoneita käyttäville ammattitaitoisille henkilöille.



**HUOMAA** • *Tutustu tähän käyttöohjeeseen ennen kuin käytät tai ylläpidät hitsauskonetta. Luettuasi tämän käyttöohjeen talleta se kuivaan paikkaan hitsauskoneen lähetykselle myöhempää käyttöä varten. Käyttöohjeen täytyy seurata konetta koko sen elinkaaren ajan.*

Lisätietoja HAKAS-tuotteista ja mm. tähän hitsauskoneeseen sopivista varusteista, varaosista sekä lisäaineista saat internet-sivuilta osoitteesta [www.hakas.fi](http://www.hakas.fi).

Varmistat hitsauskoneesi laadukkaan ja pitkäikäisen toiminnan käyttämällä hitsauskoneessasi vain alkuperäisiä HAKAS ORIGINAL™ -sarjan varaosia, tarvikkeita, varusteita ja lisäaineita. Katso täydellinen saatavuus osoitteesta [www.hakas.fi](http://www.hakas.fi).

## 1.1. Laitteiden ominaisuudet

HAKAS PLUSMMA 160 -hitsauskone on suunniteltu mahdollisimman helppoa ja vaivatonta hitsaustyöskentelyä varten. Hitsauskone on tarkoitettu teräksen, alumiinin, ruostumattoman- ja haponkestävän teräksen MMA- ja LIFT TIG DC-hitsaukseen. HAKAS PLUSMMA 160 -hitsauskone on tarkoitettu käytettäväksi yksivaiheisessa sähköverkossa.

HAKAS PLUSMMA 160 -hitsauskoneen paino on vain 4,8 kilogrammaa. Se on hyvin pienikokoinen ja varustettu kantokahvalla, josta se voidaan siirtää työkohteeseen. Hitsauskoneeseen on saatavilla lisävarusteena HAKAS YELLOWTAXI™ -kaksipyöräinen hitsauskonekärry, jolla hitsauskoneen ja hitsaustarvikkeiden kuljetus ja säilytys onnistuvat helposti.

HAKAS PLUSMMA 160 -hitsauskone soveltuu useimmille 1,6–4,0 mm hitsauspuikoille. Siinä on hyvin vakaa valokaari sekä hyvät hitsausominaisuudet. Hitsauskoneessa on HOT-START toiminto, jossa elektronisesti ohjattu sytytyspulssi huolehtii puikon syttymisestä. Jos puikko tarttuu kiinni työkaluun koneen ANTI-STICK toiminto katkaisee hitsausvirran mahdollistaen hitsauksen jatkamisen samalla hitsauspuikolla.

Hitsauskone on suunniteltu generaattorikäyttöä varten. Katso tarkemmin teknisistä tiedoista generaattorin kokovaatimukset erikokoisille puikoille. Hitsauskone on myös suojattu generaattorikäyttöä varten (+/- 15%) ja se suojaaa itsensä yli- ja alijännitteiltä.



**HUOMAA** • *Hitsauskoneetta saa käyttää vain hitsaukseen! Hitsauskoneen käyttö muuhun tarkoitukseen on kielletty. Muu käyttö saattaa vahingoittaa laitetta tai olla vaaraksi käyttäjälle.*

## 1.2. Käyttötarkoitus, yleistä hitsaamisesta ja koneen tärkeimmät osat

HAKAS PLUSMMA 160 -hitsauskone tarjoaa oikein käytettynä laadukkaan hitsaustuloksen kaikilla sen sisältämällä hitsausprosesseilla: MMA/puikko ja Lift TIG. Hitsauskoneen lisäksi hitsaustulokseen vaikuttavat hitsaajan kokemus, tarjolla oleva sähkövirta, käytettävät lisäaineet ja tarvikkeet sekä itse koneen asetukset ja säädöt, jotka on pitänyt tehdä oikein.

Hitsaamisessa synnytetään valokaari hitsattavan kappaleen ja hitsauselektrodin välille. Jotta hitsauksen onnistumisen mahdollistava suljettu virtapiiri saadaan aikaiseksi, hitsattavaan kappaleeseen on kiinnitettävä maadoituskaapeli. Maadoituskaapelin kiinnityskohta on oltava puhdas, jotta valokaari muodostuu ja hitsaaminen tapahtuu laadukkaasti.

## 1.3. Hitsauskoneen osat

Tässä kappaleessa esitellään HAKAS PLUSMMA 160 -hitsauskone, tärkeimmät osat sekä hitsauskonepaketin mukana mahdollisesti tulevat lisävarusteet kuvina. Näihin kuviin viitataan myös myöhemmin käyttöohjeessa. Huomioithan, että kuvat ovat vain viitteellisiä ja ostamasi pakkauksen mukana tulevat varusteet voivat poiketa sekä sisällöltään että ulkonäöltään tämän ohjekirjan kuvissa esitellyistä tuotteista. Tarkistathan myyntipakkauksesta ostamasi hitsauskoneen pakkauksen sisällön.



## 2. TURVALLISUUSOHJEET

### 2.1. Huomautus- ja varoitusmerkkien esittely



**HUOMAA** • Näin on merkitty käyttöohjeessa kohdat, jotka ovat erityisen huomionarvoisia hitsauskoneen käytön ja huollon tehokkuuden ja oikeiden työtapojen kannalta.



**VAROITUS** • Näin on merkitty käyttöohjeeseen kohdat, joissa kuvatuista toimenpiteistä saattaa aiheutua vaaratilanteita käyttäjälle, ellei tämä noudata käyttöohjeessa annettuja ohjeita.



**VAROITUS** • Näin on merkitty käyttöohjeeseen kuvat, kun niihin liittyy jokin turvallisuuteen liittyvä seikka, joka on tärkeä huomioida työskentelyssä.

### 2.2. Ohjeita laitteen turvalliseen käyttöön

#### 2.2.1. Yleiset turvallisuusohjeet

Huomioi seuraavat hitsauskoneeseen liittyvät yleiset turvallisuusohjeet:

- » Lue käyttöohje huolella ennen kuin otat hitsauskoneen käyttöön. Säilytä ohjeet, niiden tulee seurata hitsauskonetta koko sen elinkaaren ajan. Ota yhteys Wallius Hitsauskoneet Oy:n huoltoon mikäli tarvitset laajempia ohjeita mitä tässä käyttöohjeessa annetaan.
- » Älä koskaan käytä viallista hitsauskonetta.
- » Älä käytä hitsauskonetta, jos se on pudonnut tai siihen on osunut voimakas isku. Valtuutetun huoltokorjaamon suorittaman tarkastuksen tai korjauksen jälkeen hitsauskonetta on turvallista käyttää.
- » Hitsauskoneen rakenteen muuttaminen ilman valmistajan suostumusta on kielletty. Luvattomat muutokset poistavat valmistajan tuotevastuun.
- » Hitsauskoneen ja sen lisälaitteiden korjaukseen saa käyttää vain valmistajan hyväksymiä alkuperäisiä varaosia.
- » Siisti työskentelyalue on turvallisen työskentelyn perusta. Tarkasta työskentelyalue aina ennen työn aloittamista. Poista kaikki riskitekijät.
- » Älä hitsaa herkkien elektronisten laitteiden lähellä, ne voivat vioittua.

#### 2.2.2. Turvallisuusohjeet hitsauskonetta käytettäessä

Huomioi seuraavat hitsauskoneen käyttöön ja huoltoon liittyvät turvallisuusohjeet:

- » Käytä ihoa suojaavaa vaateetusta hitsauksen aikana. Hitsausvalokaaren UV-säteily polttaa ihon.
- » Helposti syttyvien vaatteiden käyttö hitsaustyössä tai sen läheisyydessä on kielletty.
- » Käytä riittävän paksuja suojakäsineitä, jotka suojaavat hitsauskipinöiltä ja kuumuudelta.
- » Käytä kuulosuojaimia ja muita tarpeellisia suojavälineitä.
- » Käsittele varoen kuumia työkappaleita ja hitsauspoltinta. Varoita myös muita henkilöitä vaaroista.
- » Varoita muita vaara-alueella olevia henkilöitä.
- » Hitsauskonetta ei saa käyttää ilman koneiston suojapeltejä.



- » Hitsauspuikon suuntaaminen itseäsi tai muita henkilöitä kohden on kielletty.
- » Jos tunnet sähköiskun, keskeytä hitsaustyö välittömästi. Irrota hitsauskoneen liitoskaapeli pistoraslasta.
- » Suurivirtainen magneettikenttä saattaa aiheuttaa toimintahäiriöitä elektroniisiin laitteisiin (esim. sydämentahdistimeen).
- » Varmista aina ennen hitsauslaitteen käyttöä, että se on sähkömagneettisesti yhteensopiva muiden ympäristössä olevien laitteiden kanssa.
- » Suojaa silmäsi hitsaustyöhön soveltuvalla hitsauskypärällä ja riittävän tummalla lasilla (DIN 8 – 13).
- » Valokaaren katsominen paljain silmin on EHDOTTOMASTI KIELLETTY! Valokaari voi vahingoittaa silmiä jopa 15 metrin päästä katsottuna.
- » Piilolinssien käyttö hitsauksen yhteydessä on kielletty. Piilolinssit saattavat palaa kiinni sarveiskalvoon hitsauskaaren säteilylämmöstä.
- » Varo heijastuvaa hitsausvaloa!
- » Eristä hitsauspaikka heijastamattomalla seinämällä, tai mikäli mahdollista, työskentele erillisessä tarkoitukseen varatussa tilassa.
- » Suojaa itsesi. Hitsatessa saattaa irrota terveydelle haitallisia metalleja. Suositeltavia suojautumiskeinoja ovat savukaasuimurin, ilmastoidun hitsausmaskin ja suojaavan vaatetuksen käyttö.
- » Älä hengitä hitsaussavuja tai -huuruja.
- » Hitsaa vain käsittelemättömiä, puhtaita ja ruosteettomia metalleja vähentääksesi savun ja kaasujen muodostusta.
- » Järjestä hitsauspaikalle kunnollinen tuuletus, savunpoistojärjestelmä tai käytä asianmukaisia suojaimia.
- » Happikaasun käyttö ilmanvaihtoon on kielletty!
- » Pidä lapset poissa hitsaustyömaalta.
- » Huomioi tulityömääräykset. Varmistu sammutuskaluston saatavuudesta ja siirrä kaikki palava ja helposti syttyvä materiaali mahdollisuuksien mukaan pois hitsauspaikan läheisyydestä. Varmista, ettei hitsattavan rakenteen kuumeneminen (lämmönsiirtokyky) aiheuta tulipalovaaraa tai muuta vahinkoa.
- » Hitsauskipinät, roiskeet ja työkappaleen kuumuus voivat aiheuttaa palovaaran.
- » Pidä hitsauskone tasaisella alustalla siten, että koneen ilmanvaihto on turvattu.
- » Koneen ilmanottoaukkojen peittäminen voi aiheuttaa laitteen ylikuumenemisen.
- » Hitsaaminen palo- ja räjähdysherkkien aineiden läheisyydessä tai umpinaisessa tilassa on kielletty! Jos kuitenkin pakottavasta syystä joudut hitsaamaan paloturvallisesti riskialttiissa paikassa, varmista varotoimenpitein, että syttymis- tai räjähdysvaaraa ei ole. Järjestä lisäksi aina jatkuva valvonta turvalliselle etäisyydelle pelastautumisen varmistamiseksi.
- » Palavia nesteitä sisältävien säiliöiden hitsauksessa on huomioitava räjähdys- ja palovaara.
- » Tarkista, ettei suojavaatteisiisi ole imeytynyt mitään palavaa nestettä tai puhdasta happea eikä taskussasi ole mitään palonarkaa esinettä (esim. tupakansytytintä tms.).
- » Hitsauskone on sähkölaite. Liiallinen kosteus, johdinten kuluminen tai koneen mekaaninen vaurio voi aiheuttaa sähköiskun vaaran.
- » Varmista, että vaihe- ja maaliitokset ovat oikein tehtyjä ja säännösten mukaisia.
- » Hitsausvirtalähteen liitäntäkaapeli on varustettu keltavihreällä johtimella, jonka pitää AINA olla kytkettynä suojamaadoitukseen.
- » Keltavihreän johdon kytkeminen jännitteelliseksi on ehdottomasti kielletty!
- » Tarkasta maadoituksen toimivuus kytkentätöön jälkeen.
- » Jos hitsaat kohteessa, joka on maadoitettu sähköverkkoon, varmista ettei koneessa ole hitsausvirran maavuotoa.
- » Vuototilanteessa hitsausvirta kulkee sähköverkon suojamaassa ja tästä voi aiheutua verkkojohtimen tuhoutuminen ja tulipalovaara.
- » Suojaa liitäntäkaapelia teräviltä ja putoavilta esineiltä. Korjauta viallinen liitäntäkaapeli välittömästi.
- » Käytä hitsauskonetta aina valvonnan alaisena. Katkaise virta, jos poistut koneen läheisyydestä.
- » Estä vieraiden esineiden joutuminen koneen sisälle. Ne saattavat vioittaa konetta sekä aiheuttaa



hengenvaaran.

- » Käsittele konetta varoen kuoppaisella ja/tai pehmeällä alustalla (kaatumisvaara). Konetta ei saa asettaa pinnalle, jonka kaltevuus on yli 10 astetta.
- » Sähkölaitteen käyttö kosteissa olosuhteissa on ehdottomasti kielletty. Säilytä kone kuivassa tilassa.
- » Huolehdi siitä, että koneen sähköjohtimien eristeet ovat kunnossa ja ettei koneessa ole esimerkiksi rakenteellisia vaurioita tai kolhuja.
- » Jos laitteeseen pääsee kosteutta esimerkiksi sateella, kondensoitumalla tai muulla tavalla, anna koneen kuivua kunnolla ennen käyttöä.
- » Irrota kone sähköverkosta, kun et käytä konetta. Salama tai muu jännitepiikki sähköjärjestelmässä voi vaurioittaa konetta.
- » Irrota hitsauskoneen verkkojohto pistorasiasta huolto- tai puhdistustyön ajaksi sähköiskun välttämiseksi.
- » Älä käytä konetta ilman koneiston suojaelpejä.
- » Anna kaapeleiden olla työtilassa vapaasti, älä kierrä niitä esim. metalliputkien ympäri. Metallin ympäri kierretyt kaapelit muodostavat käämin, joka häiritsee hitsausta ja saattaa rikkoa hitsauslaitteen.
- » Hitsauskoneen vetäminen liitäntäkaapelista on kielletty.



## 3. TOIMENPITEET ENNEN KÄYTTÖÄ

### 3.1. Pakkausmateriaalien poisto ja tuotteen tarkastus

Pura hitsauskone ja sen tarvikkeet kuljetuspakkauksesta. Tarkista samalla, ettei kone ole vaurioitunut kuljetuksen aikana.

Jos hitsauskone on vaurioitunut kuljetuksessa, ota välittömästi yhteys asianomaiseen kuljetusliikkeen ja tee vahinkoilmoitus.



**HUOMAA** • *Vaurioitunutta hitsauskonetta ei saa kytkeä sähköverkkoon.*

Jos toimitus ei vastaa tehtyä tilausta, ota yhteys laitteen myyjään.

### 3.2. Liittäminen sähköverkkoon

HAKAS PLUSMMA 160 -hitsauskone toimitetaan vakiona 1-vaihekytkennällä 230V:n verkkoon/50 Hz. Liitä hitsauskone maadoitettuun pistorasiaan, joka on suojattu vähintään 16 A:n hitaalla sulakkeella. Mikäli käytät jatkojohtoa, on sen johtimen poikkipinta-alan oltava vähintään 2,5 mm<sup>2</sup>, pituus voi olla jopa 100m. On tärkeää, että myös jatkojohdon suojamaadoitus on kunnossa.



**HUOMAA** • *Ennen kuin liität hitsauskoneen sähköverkkoon, varmista verkon oikea jännitetaso.*



**VAROITUS** • *Suojajohtimen eriste on keltavihreä. Ensiökytkennän saa tehdä vain valtuutettu sähkömies!*

**VAROITUS** • *Hitsauskoneen virheellinen kytkentä aiheuttaa hengenvaaran!*

### 3.3 Sijoittaminen

1. Kone pitää säilyttää puhtaana ja kuivana.
2. Jos sadesuojaa käytetään, huolehdi siitä, että tuuletusaukkoja ei peitetä.
3. Hitsaus- ja maadoituskaapelit liitetään pikaliittimillä koneen etupaneeliin. Kierrä pistoketta myötäpäivään kiinnittäaksesi kaapelin.



**HUOMAA** • *Hitsauskaapeli kiinnitetään siihen pistokkeeseen, joka mainitaan puikkopakkauksessa (+ tai -). Tavallisesti puikkokaapeli kiinnitetään + pistokkeeseen, maatto-kaapeli – pistokkeeseen.*

## 4. KÄYTTÖ

### 4.1. Hitsaustyön aloittaminen

HAKAS PLUSMMA 160 -hitsauskone on tarkoitettu puikkohitsaukseen ja TIG-hitsaukseen raapaisusytytyksellä.



**VAROITUS** • Käyttö muuhun tarkoitukseen ehdottomasti kielletty.

1. Aseta koneen hitsaus- ja maattokaapelit paikoilleen. Kiinnitä puikkohitsauskaapeli käytettävän puikkotyypin mukaan joko DX50-plus- tai DX50-miinusliittimeen. Yleisimmät puikkotyypit hitsataan positiivisella napaisuudella. Kiinnitä maadoituskaapeli joko DX50-plus- tai DX50-miinusliittimeen.
2. Kiinnitä maadoituskaapelin puristin huolellisesti työkappaleeseen.
3. Poista mahdolliset epäpuhtaudet (ruosteet, öljyt, maalit) sekä hitsattavasta kohdasta että maatto-kaapelin kiinnityskohdasta.
4. Kytke pistotulppa sähköverkkoon.
5. Säädä hitsausvirta etupaneelissa olevasta säätimestä puikon koon ja tyypin mukaan (kone kytkeytyy samalla päälle). Oheiseen taulukkoon on koottu ohjeelliset hitsausvirran voimakkuudet eri kokoisille puikoille.

Puikon halkaisija	Hitsausvirta
1,6 mm/2,0 mm	30-50 A/40-70 A
2,5 mm	60-100 A
3,2 mm	100-140 A
4,0 mm	130-160 A

7. Valokaari sytytetään kevyellä raapaisulla työkappaletta vasten.



**HUOMAA** • Huolehdi, että maattopuristimella on hyvä kosketus työkappaleeseen.



**HUOMAA** • Käytä vain kuivia ja laadukkaita hitsauspuikkoja.



**HUOMAA** • Säädä hitsausvirta oikein.

### 4.3. Ylikuormitussuoja



**HUOMAA** • HAKAS PLUSMMA 160 -hitsauskone on varustettu ylikuormitussuojalla.

Jos kone ylikuormittuu, järjestelmä katkaisee hitsausvirran automaattisesti. Kone jatkaa taas toimintaansa jäähtyttyään tarpeeksi.

### 4.4. Hitsausta auttavat tekniset toiminnot

Koneessa on edistyksellisiä hitsaustyötä helpottavia automaattisia toimintoja.

1. Wallius® HOT-START -sytytyspulssitoiminto antaa virtapulssin hitsauksen alkaessa ja puikko syttyy hyvin helposti.
2. Wallius® ARC-FORCE -toiminto vakauttaa valokaarta hitsauksen aikana.
3. Wallius® ANTI-STICK -oikosulkuvirranesto katkaisee hitsausvirran, jos puikko tarttuu kiinni työkappaleeseen. Näin puikko ei vaurioidu ja puikkoa voidaan käyttää uudelleen.

### 4.5. Aggrekaattikäyttö

Hitsausinvertterien käyttäminen aggregaattivirtalähteellä saattaa vaurioittaa sekä aggregaattia että hitsausinvertteriä. Käytettävän aggregaatin tulee olla riittävän tehokas, ja varustettu elektronisella jännitteensäädöllä.



**HUOMAA** • Suosittelemme vähintään 7,5 kVA (eli noin 6 kW) tehoista aggregaattia, jossa on elektroninen jännitteensäätö.

Arvot ovat likimääräisiä ja suosittelemme mieluummin suuremman aggregaatin käyttöä. Aggregaattikäytössä emme suosittele läpimitaltaan 2,5 mm:ä suurempia puikkoja. HAKAS PLUSMMA 160 -hitsauskone on suojattu +/- 15% jännitteenvaihteluja vastaan. Mikäli käytät jatkojohtoa, on sen johtimen poikkipinta-alan oltava vähintään 2,5 mm<sup>2</sup> ja pituus enintään 100 metriä. On tärkeää, että jatkojohdon suojamaadoitus on kunnossa. Varmistu myös, että aggregaatin tai generaattorin suoja- maadoitus on asianmukaisesti järjestetty.

## 5. ONGELMANRATKAISU

Alla olevassa taulukossa on esimerkkejä asioista, jotka saattavat aiheuttaa häiriöitä hitsauksessa. Jos et itse pysty selvittämään ongelmaa, ota yhteyttä huoltokorjaamoomme, hitsauslaitteen jälleenmyyjään tai tarvittaessa valtuutettuun sähköhuoltoon.

OIRE	VIKA	KORJAUS
Kone ei anna hitsausvirtaa, mutta molemmat merkkivalot palavat	Ylikuormitussuoja on katkaissut hitsausvirran	Odota, kunnes kone on jäähtynyt tarpeeksi
Tunnet saavasi sähköiskuja	Suojamaadoitus on puutteellinen	Tarkastuta jatkojohtojen, pistokkeiden ja sähköverkon suojamaadoitukset
Vihreä merkkivalo palaa, mutta kone ei hitsaa	Hitsausvirta on poikki	Tarkastuta puikon, puikkokaapelin, ja maattokaapelin kiinnitykset
Laite hitsaa huonosti	Napaisuus on väärin päin	Katso puikkopakkauksesta oikea napaisuus
Molemmat merkkivalot ovat sammuksissa, vaikka laite on kytketty sähköverkkoon ja virta-kytkin on päällä	Verkojännite ei ole 230 V +/- 15%	Tarkasta sähköverkon ja generaattorin syöttö
Keltainen merkkivalo palaa	Virtasuutin on kulunut. Laite on ylikuormittunut	Vaihda virtasuutin (muista kiristää virtasuutin). Anna laitteen jäähtyä virta kytkettynä.

## 6. HUOLTO

### 6.1. Yleistä

HAKAS-hitsauskoneet on suunniteltu toimintavarmiksi ja laadukkaiksi. Kaikki sähkömekaaniset laitteet kuten hitsauskoneet tarvitsevat säännöllistä huoltoa toimiakseen moitteettomasti ja turvallisesti. On suositeltavaa tehdä laitteelle huoltotarkistus puolen vuoden välein. Valtuutettu HAKAS-huoltoasentaja tarkistaa ja puhdistaa laitteen sekä huolehtii, että laite on turvallinen ja toimintakuntoinen. Kaikkien sähkömekaanisten laitteiden sähköliitännät voivat löystyä ja hapettua niitä käytettäessä vaihtelevissa olosuhteissa.



**HUOMAA** • Hitsauskonetta saa huoltaa ainoastaan sen toimintaan ja käyttöön perehtynyt ammattitaitoinen henkilö.

Takuuhuoltoja saa suorittaa vain valtuutettu HAKAS-huoltoliike. Listauksen huoltoliikkeistämme löydät osoitteesta [www.hakas.fi](http://www.hakas.fi).

### 6.2. Päivittäinen huolto

Tarkasta, että kone on päällisin puolin vahingoittumaton.  
Tarkasta maadoituskaapelin liitosten kireys.  
Tarkasta puikkohitsauskaapelin liitosten kireys.  
Pidä kone puhtaana ja kuivana.  
Estä metallipölyn kertyminen laitteen sisälle.  
Tarkista, että verkkoliitäntäkaapeli ja hitsauskaapelit ovat ehjiä.



**VAROITUS** • Lopeta koneen käyttö, jos huomaat verkko- tai hitsauskaapeleiden kunnan heikentyneen.

Jos tässä käyttöohjeessa läpikäytyt huoltotoimenpiteet eivät riitä hitsauskoneen kunnostamiseen, ota yhteyttä HAKAS-huoltoon.

### 6.3. Virtalähdeyksikön puhdistus

Virtalähdeyksikkö on tulla puhdistaa ½-1 vuoden välein. Puhdistus tulee suorittaa valtuutetulla huoltoliikkeellä.

1. Puhdista virtalähdeyksikkö vuosittain joko imuroimalla se tai puhaltamalla siihen varovasti paineilmaa.
2. Tarkasta samalla kaikki hitsauskoneen johtoliitokset.



**HUOMAA** • Verkkoliitäntäkaapelin on oltava irti sähköverkosta.

## 6.4. Kuluvien osien vaihto

Hitsauskoneen kuluvat osat on uusittava tarvittaessa. Hitsauslaitteen kuluvia osia ovat mm.

- » puikkohitsauskaapeli ja sen osat
- » maadoituskaapeli ja sen osat



**HUOMAA** • *Kuluvat osat on takuuajanakin uusittava laitteen omistajan omalla kustannuksella.*

## 6.5. Laitteen poistaminen käytöstä

Älä hävitä konetta kotitalousjätteen mukana. Käytöstä poistetut sähkö- ja elektroniikkalaitteet on palautettava niille osoitettuun hyväksytyyn jätteenkäsittelypaikkaan.

Laitteen omistaja on velvollinen toimittamaan käytöstä poistetun laitteen viranomaisen osoittamaan alueelliseen keräyspisteeseen.

**Huolehdiathan ympäristöstäsi!**

# 7. SÄILYTYS

Hitsauskone on sähkölaite, jota on säilytettävä kuivassa tilassa. Säilytä konetta paikassa, joka suojaa sitä kolhuilta tai muilta mekaanisilta rasituksilta.

## 8. TEKNISET TIEDOT

Tekniset tiedot	
Hitsausvirta-alue (A min/max)	10/160 A
Max. hitsausvirta	160 A
Kuormitettavuus (40°C) 60% ED	160 A
Kuormitettavuus (40°C) 100% ED	130 A
Tyhjäkäyntijännite	70 V (+ sytytyspulssi)
Syöttöjännite	230 V 50Hz (+- 15%)
Hitsauspuikon halkaisija	1,6 - 4,0 mm
Suojausluokka	IP23S
L / K / P	120 x 250 x 400 mm
Paino	4,8 kg

Aggrekaatin käyttö		
Hitsausvirta	Puikon halkaisija	Aggrekaatin koko
160 A	4,0 mm	7,1 kVa
130 A	3,2 mm	5,5 kVa
100 A	2,5 mm	4,6 kVa
70 A	2,0 mm	2,3 kVa

# 9. TAKUU JA YHTEYSTIEDOT

Wallius Hitsauskoneet Oy myöntää tuotteilleen takuun, joka käsittää tuotteen valmistusraaka-aineesta tai valmistusvirheestä johtuvat viat. Takuu ei korvaa välillisiä vahinkoja.

Tarkemmat tiedot takuuajasta ja takuehdoista löytyvät koneen mukana toimitettavasta takuehdot-dokumentista. Tutustu takuehtoihin huolellisesti ennen koneen käytön aloittamista.

Hitsauskoneen kuluvat osat kuten mm. hitsauspuikkokaapelin ja maadoituskaapelin osat pitää uusia tietyin väliajoin hitsauskoneen omistajan kustannuksella.

WALLIUS HITSAUSKONEET OY  
Muurlantie 510  
25130 Muurla  
02-728 000 | [hakas@hakas.fi](mailto:hakas@hakas.fi)  
[www.hakas.fi](http://www.hakas.fi)



**HAKAS®**

# HAKAS® PLUSMMA 160



**BRUKSANVISNING • SVENSKA**

**HAKAS®**

## INNEHÅLL

Grattis till din nya HAKAS® svetsmaskin .....	2
1. INLEDNING .....	4
1.1 Allmänt .....	4
1.2 Utrustningens egenskaper .....	4
1.3 Avsedd användning och grundläggande svetsning .....	5
1.4 Svetsmaskinens huvudkomponenter .....	5
2. SÄKERHETSINSTRUKTIONER.....	8
2.1 Förklaring av anmärkningar och varningssymboler .....	8
2.2 Anvisningar för säker användning av enheten .....	8
2.2.1 Allmänna säkerhetsanvisningar .....	8
2.2.2 Säkerhetsanvisningar för svetsning.....	9
3. ÅTGÄRDER INNAN ANVÄNDNING .....	12
3.1 Uppackning och kontroll .....	12
3.2 Anslutning till strömförsörjningen .....	12
3.3 Placering av maskinen.....	13
4. DRIFT .....	14
4.1 Påbörja svetsarbetet .....	14
4.3 Överbelastningsskydd .....	15
4.4 Svetsstödjande funktioner .....	15
4.5 Generatorns drift.....	16
5. FELAVHJÄLPNING.....	17
6. UNDERHÅLL.....	18
6.1 Allmänt.....	18
6.2 Dagligt underhåll.....	18
6.3 Rengöring av strömförsörjningsenheten.....	19
6.4 Byte av förbrukningsdelar .....	19
6.5 Avstängning av enheten .....	19
7. FÖRVARING .....	20
8. TEKNISKA DATA.....	20
9. GARANTI OCH KONTAKTUPPGIFTER .....	21

# GRATTIS TILL DIN NYA HAKAS®- SVETSMASKIN

Du har gjort ett utmärkt val genom att välja en äkta, original HAKAS-svetsmaskin. HAKAS bärbara svetsmaskiner är konstruerade för enkel, problemfri och högkvalitativ svetsning.

Den första HAKAS-svetsmaskinen levererades till en kund 1972. Sedan dess har HAKAS varit känt för sina svetsmaskiner, som kombinerar högkvalitativa svetsar med utmärkt prestanda och hållbarhet.

Din HAKAS-svetsmaskin levereras med marknadens mest omfattande garanti. Läs igenom garantivillkoren och registrera din garanti inom 30 dagar efter köpet av din svetsmaskin. Vårt omfattande service- och återförsäljarnätverk finns här för att hjälpa dig och se till att din svetsmaskin hålls i nyskick genom att tillhandahålla det underhåll och de reparationer som behövs. Du hittar närmaste servicecenter på vår webbplats [www.hakas.fi](http://www.hakas.fi).

Läs denna bruksanvisning noggrant. Den guidar dig i korrekt användning av din svetsmaskin och belyser även de risker som är förknippade med dess användning. Vi vill ge dig den bästa användarupplevelsen för enkelt, problemfritt och högkvalitativt svetsarbete. När den används korrekt kommer din nya HAKAS-svetsmaskin att ge högkvalitativa svetsar i många år framöver.

Genom att välja denna HAKAS-svetsmaskin är vi övertygade om att den kommer att uppfylla dina svetsbehov, inte bara nu utan även i många år framöver.



Användarhandbok

HAKAS PLUSMMA 160

Utgivare

Wallius Welding Machines Ltd.  
Muurlantie 510  
25130 Muurla  
FINLAND

[www.hakas.fi](http://www.hakas.fi)

Ursprungligt publiceringsdatum

7.7.2023

Begränsningar

Det är förbjudet att kopiera denna publikation, helt eller delvis, utan skriftligt tillstånd från Wallius Welding Machines Ltd. Wallius Welding Machines Ltd. förbehåller sig rätten att ändra de tekniska specifikationerna som nämns i denna manual. Originalspråket för denna användarmanual är finska. Detta är en översättning av originaldokumentet.

# 1. INLEDNING

## 1.1 Allmänt

Du har gjort ett bra val genom att välja en äkta och original HAKAS-svetsmaskin. HAKAS-svetsmaskiner är konstruerade för enkelt, effektivt och högkvalitativt svetsarbete. Vid korrekt användning kommer din svetsmaskin att ge pålitlig prestanda och högkvalitativa resultat under många år.

Denna användarhandbok innehåller viktig information, allmänna anvisningar och säkerhetsvarningar som rör användning, drift, underhåll och service av din nya svetsmaskin. Läs denna handbok noggrant innan du tar utrustningen i drift och börjar svetsa.

Syftet med denna manual är inte att utbilda användaren till svetsare, och den fungerar inte heller som en komplett servicemanual. Den är istället avsedd som en referensguide för utbildade och kvalificerade användare av svetsutrustning



### **OBS**

Gör dig bekant med denna manual innan du använder eller underhåller din svetsmaskin. Efter att du har läst den ska du förvara den på en torr plats nära maskinen för framtida referens. Manualen måste följa med maskinen under hela dess livslängd.

Mer information om HAKAS®-produkter, inklusive kompatibla tillbehör, reservdelar och förbrukningsvaror för denna svetsmaskin, finns på:

**[www.hakas.fi](http://www.hakas.fi)**

För att säkerställa långsiktig tillförlitlighet och prestanda, använd endast originaldelar, tillbehör och förbrukningsmaterial från HAKAS ORIGINAL™. Fullständig tillgänglighet finns på webbplatsen ovan.

## 1.2 Utrustningens egenskaper

Svetsmaskinen HAKAS PLUSMMA 160 har utformats för att göra svetsarbetet så enkelt och smidigt som möjligt. Den är avsedd för MMA- (elektrods svetsning) och LIFT TIG DC-svetsning av stål, aluminium, rostfritt stål och syrafast stål. Maskinen är konstruerad för drift på enfas elnät.

Enheten väger endast 4,8 kg och är kompakt och lätt att transportera med hjälp av det integrerade bärhandtaget. Ett tillval, den tvåhjuliga transportvagnen HAKAS YELLOWTAXI™, finns tillgänglig för att förenkla transport och förvaring av både maskinen och svetsutrustningen.

HAKAS PLUSMMA 160 är lämplig för de flesta elektroder med diametrar från 1,6 mm till 4,0 mm. Den ger en stabil ljusbåge och utmärkta svetssegenskaper.

Viktiga funktioner:

- > **HOT START:** En elektroniskt styrd tändpuls säkerställer enkel bågtändning
- > **ARC FORCE:** Stabiliserar ljusbågen under svetsning
- > **ANTI-STICK:** Stänger automatiskt av strömmen om elektroden fastnar, vilket förhindrar skador och möjliggör återanvändning

Maskinen är även lämplig för användning med generator. Se de tekniska specifikationerna för krav på generatorstorlek baserat på elektrodstorlek. Enheten är skyddad mot spänningsvariationer på  $\pm 15\%$  och har överspännings- och underspänningskydd



### **OBS**

Svetsmaskinen är endast avsedd för svetsning. Användning för andra ändamål är strängt förbjudet och kan leda till skador på utrustningen eller personskador.

## 1.3 Avsedd användning och grundläggande svetsning

Vid korrekt användning ger HAKAS PLUSMMA 160 högkvalitativa svetsresultat för alla processer som stöds: MMA (stick) och Lift TIG.

Det slutliga svetsresultatet beror inte bara på maskinen, utan också på:

- > operatörens erfarenhet
- > tillgänglig strömförsörjning
- > valda förbrukningsvaror och tillbehör
- > korrekta maskininställningar och justeringar

Svetsning utförs genom att skapa en ljusbåge mellan arbetsstycket och svets elektroden. För att skapa en sluten elektrisk krets måste en jordkabel fästas ordentligt på arbetsstycket.

Jordningspunkten måste vara ren för att säkerställa korrekt ljusbågsbildning och jämn svetskvalitet.

## 1.4 Svetsmaskinens huvudkomponenter

I detta avsnitt presenteras svetsmaskinen HAKAS PLUSMMA 160.

Illustrationerna som nämns i detta avsnitt används genomgående i manualen. Observera att bilderna endast är avsedda som referens. Det faktiska innehållet i det köpta svetsmaskinpaketet och maskinens utseende kan skilja sig från det som visas.

Kontrollera alltid innehållet i förpackningen vid köpet och rapportera eventuella saknade artiklar till den butik där maskinen köptes.



Huvuddelar på frontpanelen:

1. Indikatorlampa som visar om maskinen är påslagen
2. Indikatorlampa som visar om maskinen överhettas
3. DX50:s pluspol
4. DX50 negativ pol
5. Reglering av svetsström

## 2. SÄKERHETSINSTRUKTIONER

### 2.1 Förklaring av anmärkningar och varningssymboler



#### **VARNING**

Anger avsnitt i manualen som är särskilt viktiga för effektiv drift, korrekt användning och korrekt underhåll av svetsmaskinen



#### **VARNING (bildrelaterad)**

Används i samband med illustrationer där säkerhetsrelaterade aspekter måste beaktas noggrant.



#### **ANMÄRKNING**

Anger avsnitt i manualen som är särskilt viktiga för effektiv drift, korrekt användning och korrekt underhåll av svetsmaskinen.

### 2.2 Anvisningar för säker användning av enheten

#### 2.2.1 Allmänna säkerhetsanvisningar



#### **VARNING**

Följ dessa allmänna säkerhetsanvisningar när du använder svetsmaskinen:

Läs denna manual noggrant innan du använder svetsmaskinen. Förvara den på en lättillgänglig plats – den måste följa med maskinen under hela dess livslängd.

- > Om du behöver mer detaljerade instruktioner än de som ges här, kontakta **Wallius Welding Machines Ltd:s** serviceavdelning.
- > Använd aldrig en defekt eller skadad svetsmaskin.
- > Använd inte maskinen om den har tappats eller utsatts för kraftiga stötar. Den måste inspekteras och godkännas av ett auktoriserat servicecenter innan den används vidare.
- > Det är strängt förbjudet att ändra svetsmaskinens konstruktion utan tillverkarens tillstånd. Obehöriga ändringar upphäver produktansvaret.
- > Använd endast originalreservdelar som godkänts av tillverkaren för reparationer och underhåll.

- > En ren och ordnad arbetsplats är avgörande för säker drift. Kontrollera alltid arbetsplatsen innan du påbörjar arbetet och undanröj eventuella faror.
- > Svetsa inte i närheten av känslig elektronisk utrustning, eftersom elektromagnetisk störning kan orsaka funktionsfel eller skador.

## 2.2.2 Säkerhetsanvisningar för svetsning

Följ dessa säkerhetsanvisningar under drift:

### Personlig skyddsutrustning

- > Bär skyddskläder som täcker exponerad hud. UV-strålning från svetsbågen kan orsaka brännskador.
  - > Bär inte brandfarliga kläder under svetsarbete.
  - > Använd skyddshandskar som isolerar mot värme och gnistor.
  - > Använd lämpligt hörselskydd och annan nödvändig personlig skyddsutrustning (PPE).
- 

### Allmän säkerhet under arbetet

- > Hantera heta arbetsstycken och svetsverktyg med försiktighet. Informera andra i närheten om potentiella faror.
  - > Se till att alla personer i närheten är medvetna om svetsarbetet och de därmed förknippade riskerna.
  - > Använd aldrig svetsmaskinen utan att skyddsskärmarna är på plats.
  - > Rikta aldrig svetselektroden mot dig själv eller andra.
- 

### Elsäkerhet

- > Om du får en elstöt ska du omedelbart avbryta svetsningen och koppla bort maskinen från strömförsörjningen.
  - > Hög ström kan generera starka elektromagnetiska fält som kan störa apparater såsom pacemakers.
  - > Se alltid till att svetsutrustningen är elektromagnetiskt kompatibel med andra enheter i omgivningen.
- 

### Ögon- och synskydd

- > Använd alltid en svetshjälm med lämplig skärm (DIN 8–13).
  - > Det är strängt förbjudet att titta direkt på ljusbågen utan skydd. Ljusbågen kan orsaka allvarliga ögonskador även på avstånd upp till 15 meter.
  - > Använd inte kontaktlinser vid svetsning, eftersom de kan smälta fast på ögat på grund av värmeexponering.
  - > Var uppmärksam på reflekterad ljusstrålning från ljusbågen.
- 

### Säkerhet i arbetsmiljön

- > Avskärma svetsområdet med hjälp av icke-reflekterande barriärer eller arbeta i ett särskilt avsett svetsutrymme när det är möjligt.
  - > Svetsrök kan innehålla farliga ämnen. Skydda dig genom att använda:
    - > rökutsugssystem
    - > ventilerade svetsmasker
    - > lämpliga skyddskläder
  - > Andas inte in svetsrök eller svetsgaser.
  - > Svetsa endast rena, obehandlade och rostfria material för att minimera skadliga utsläpp.
  - > Säkerställ tillräcklig ventilation eller använd lämpligt andningsskydd.
  - > Använd aldrig syre för ventilation.
- 

### **Brand- och explosionssäkerhet**

- > Håll barn och obehöriga personer borta från arbetsområdet.
  - > Följ alla lokala brandsäkerhetsföreskrifter för heta arbeten.
  - > Se till att brandsläckningsutrustning finns lätt tillgänglig.
  - > Ta bort brandfarliga material från svetsområdet när det är möjligt.
  - > Tänk på att värmeöverföring genom material kan skapa dolda brandrisker.
  - > Gnistor, smält metall och heta ytor kan antända material i närheten.
  - > Svetsa aldrig i närheten av brandfarliga eller explosiva ämnen.
  - > Undvik att svetsa i slutna eller trånga utrymmen om inte lämpliga säkerhetsåtgärder och övervakning finns på plats.
  - > Svetsning av behållare som har innehållit brandfarliga vätskor medför en hög explosionsrisk och måste hanteras med yttersta försiktighet.
- 

### **Placering och hantering av maskinen**

- > Placera svetsmaskinen på en stabil, plan yta.
  - > Se till att ventilationsöppningarna inte är blockerade.
  - > Om luftflödet blockeras kan det orsaka överhettning och fel på utrustningen.
  - > Använd inte maskinen på ytor med en lutning på mer än 10°.
- 

### **Elinstallation och jordning**

- > Svetsmaskinen är en elektrisk anordning. Fukt, skadade kablar eller mekaniska defekter kan orsaka elchock.
  - > Se till att alla elektriska anslutningar uppfyller gällande föreskrifter.
  - > Nätkabeln har en **gulgrön skyddsledare** som alltid måste anslutas till skyddsjord.
  - > **Anslut aldrig skyddsledaren till en strömförande krets.**
  - > Kontrollera efter installationen att jordningen fungerar korrekt.
- 

### **Säkerhet för kablar och utrustning**

- > Skydda kablarna från vassa kanter och fallande föremål.
- > Reparera skadade kablar omedelbart.
- > Flytta aldrig maskinen genom att dra i kablarna.

- > Håll kablarna fria och trasselfria – linda inte in dem runt metallföremål, eftersom detta kan orsaka induktiv störning.
- 

### **Säkerhet vid fukt och förvaring**

- > Använd inte maskinen i våta eller fuktiga miljöer.
  - > Förvara maskinen i en torr miljö.
  - > Om maskinen blir våt (t.ex. av regn eller kondens), låt den torka helt innan den används.
- 

### **Driftsäkerhet**

- > Använd alltid svetsmaskinen under uppsikt.
- > Stäng av och koppla bort maskinen när den inte används.
- > Förhindra att främmande föremål tränger in i maskinen – de kan orsaka skador eller allvarliga faror.

## 3. ÅTGÄRDER INNAN ANVÄNDNING

### 3.1 Uppackning och kontroll

Ta försiktigt ut svetsmaskinen och alla medföljande tillbehör ur transportförpackningen.

Kontrollera samtidigt maskinen för att säkerställa att den inte har skadats under transporten.

Om skador upptäcks:

- > Kontakta transportören omedelbart
- > Gör en skadeanmälan utan dröjsmål



#### **OBS**

En skadad svetsmaskin **får** under inga omständigheter anslutas till elnätet.

Om leveransens innehåll inte stämmer överens med din beställning, kontakta leverantören eller distributören av enheten.

### 3.2 Anslutning till elnätet

Svetsmaskinen HAKAS PLUSMMA 160 är konstruerad för drift på en **enfasig 230 V / 50 Hz elnät**.

Så här ansluter du maskinen:

- > Anslut den till ett korrekt jordat eluttag
- > Uttaget måste vara skyddat med en **säkring på minst 16 A med långsam tröskel**

Om du använder en förlängningssladd:

- > Minsta ledartvårsnitt: **2,5 mm<sup>2</sup>**
- > Maximal längd: **100 meter**
- > Se till att förlängningssladden har en fungerande **skyddsjordanslutning**



#### **OBS**

Kontrollera alltid att matningsspänningen är korrekt innan du ansluter svetsmaskinen.

**VARNING**

Skyddsledarens isolering är **gulgrön**.  
Elektriska anslutningar får endast utföras av en **behörig elektriker**.

Skyddsledarens isolering är **gulgrön**.  
Elanslutningar får endast utföras av en **behörig elektriker**.

**VARNING**

Felaktig elanslutning kan leda till **allvarliga skador eller dödsfall**.

### 3.3 Placering av maskinen

För att säkerställa säker och effektiv drift:

- > Håll maskinen ren och torr hela tiden.
- > Om ett regnskydd används:
- > Se till att ventilationsöppningarna inte är blockerade
- > Anslut svets- och jordkablarna till frontpanelen med snabbkopplingar:
- > Sätt i kontakten
- > Vrid medurs för att låsa fast den

**OBS**

Svetskabeln måste anslutas enligt den polaritet som anges på elektrodförpackningen (**+ eller -**).

I de flesta fall:

- > Elektrod kabel → **positiv (+)**
- > Jordkabel → **negativ (-)**

## 4. DRIFT

### 4.1 Påbörja svetsarbetet

Svetsmaskinen HAKAS PLUSMMA 160 är avsedd för:

- > MMA-svetsning (elektrods svetsning)
- > TIG-svetsning med skrapstart (Lift TIG)



#### **VARNING**

Det är strängt förbjudet att använda maskinen för något annat ändamål än svetsning.

Följ dessa steg för att börja svetsa:

1. Anslut svets- och jordkablarna:
  - Anslut elektrodhållarkabeln enligt elektrodtypen
  - Använd antingen **DX50**-kontakten **för positiv (+)** eller **DX50**-kontakten **för negativ (-)**
  - De vanligaste elektroderna används med **positiv polaritet (+)**
2. Anslut jordkabeln:
  - Fäst klämman ordentligt på arbetsstycket
  - Se till att kontakten är fast och pålitlig
3. Förbered arbetsytan:
  - Ta bort rost, olja, färg och andra föroreningar
  - Rengör både:
    - svetsområdet
    - jordningspunkten
4. Anslut maskinen till strömkällan:
  - Anslut till ett lämpligt eluttag
5. Ställ in svetsströmmen:
  - Justera med hjälp av reglaget på frontpanelen
  - Maskinen startar under inställningen
  - Välj ström utifrån elektrodens storlek och typ

#### **Rekommenderade inställningar för svetsström**

<b>Elektroddiameter</b>	<b>Svetsström</b>
1,6 mm / 2,0 mm	30–50 A / 40–70 A
2,5 mm	60–100 A
3,2 mm	100–140 A
4,0 mm	130–160 A

6. Tänd ljusbågen: Tänd ljusbågen med en **lätt skrapande rörelse** mot arbetsstycket



### ANMÄRKNING

Se till att det finns god kontakt mellan jordklämman och arbetsstycket



### ANMÄRKNING

Använd endast **torra elektroder av hög kvalitet**



### OBS

Ställ alltid in svetsströmmen korrekt

## 4.3 Överbelastningsskydd



### OBS

HAKAS PLUSMMA 160 är utrustad med ett **automatiskt överbelastningsskydd**.

Om maskinen överbelastas:

- > Stängs svetsströmmen automatiskt av
- > Maskinen återupptar driften när den har svalnat tillräckligt

## 4.4 Funktioner för svetsstöd

Maskinen har avancerade automatiska funktioner som förbättrar svetsprestandan:

1. HOT START
  - Ger en extra tändström vid svetsningens början
  - Garanterar enkel tändning av ljusbågen
2. ARC FORCE
  - Stabiliserar ljusbågen under svetsningen
  - Förbättrar svetsresultatets jämnhet
3. ANTI-STICK
  - Stänger av svetsströmmen om elektroden fastnar
  - Förhindrar skador på elektroden
  - Möjliggör återanvändning av elektroden

## 4.5 Drift av generator

Användning av en svetsinverter med en generator kräver korrekt inställning för att undvika skador.

Generatorn måste vara:

- > tillräckligt kraftfull
- > utrustad med **elektronisk spänningsreglering**



### **OBS**

Rekommenderade specifikationer för generatorn: Minst **7,5 kVA (~6 kW)** uteffekt

Ytterligare riktlinjer:

- > Värdena är ungefärliga – **det rekommenderas** att använda en **större generator**
- > Vid användning av generator:
- > **Använd inte elektroder som är större än 2,5 mm**
- > Maskinen tål spänningsvariationer på **±15 %**

Om du använder en förlängningssladd:

- > Minsta ledardiameter: **2,5 mm<sup>2</sup>**
- > Maximal längd: **100 m**
- > Se till att jordningen är korrekt

Se även till att:

- > Generatorn är korrekt jordad
- > Att alla elsäkerhetskrav är uppfyllda

## 5. FELSÖKNING

I tabellen nedan listas vanliga problem som kan uppstå under svetsning, tillsammans med möjliga orsaker och rekommenderade åtgärder.

Om du inte kan lösa problemet med hjälp av informationen här, kontakta:

- > Ett auktoriserat servicecenter
- > Din återförsäljare av svetsutrustning
- > Eller en kvalificerad elinstallatör

### Felsökningstabell

Symptom	Möjlig orsak	Åtgärd
Maskinen genererar ingen svetsström, trots att båda indikatorlamporna lyser	Överbelastningsskyddet har aktiverats	Vänta tills maskinen har svalnat tillräckligt
Du får elstötar under användning	Otillräcklig skyddsjordning	Låt kontrollera jordningen av förlängningsladdar, kontakter och elnätet
Den gröna indikatorlampan lyser, men maskinen svetsar inte	Svetsströmkretsen är avbruten	Kontrollera anslutningarna till elektroden, elektrod kabeln och jordkabeln
Svetskvaliteten är dålig	Felaktig polaritet	Kontrollera rätt polaritet på elektrod förpackningen och justera därefter
Båda indikatorlamporna är släckta, trots att maskinen är ansluten och påslagen	Matspänningen ligger inte inom 230 V ±15 %	Kontrollera nätspänningen eller generatorns utgång
Den gula indikatorlampan lyser	Slitna kontaktpetsar eller överbelastning av maskinen	Byt ut den slitna delen och låt maskinen svalna med strömmen på

### Ytterligare anmärkningar

- > Kontrollera alltid alla kabelanslutningar innan du antar att det är ett fel på maskinen
- > Många problem orsakas av:
  - > dålig jordning
  - > felaktig polaritet
  - > felaktiga ströminställningar
- > Regelbundet underhåll hjälper till att förebygga de flesta driftsproblem

## 6. UNDERHÅLL

### 6.1 Allmänt

HAKAS svetsmaskiner är konstruerade för att vara tillförlitliga och hålla hög kvalitet. Men precis som alla elektromekaniska enheter kräver de **regelbundet underhåll** för att säkerställa säker och problemfri drift.

Det rekommenderas att maskinen genomgår en **serviceinspektion var sjätte månad**.

Under underhållet kommer en auktoriserad HAKAS-servicetekniker att:

- > inspektera enheten
- > rengöra interna komponenter
- > säkerställa säker och korrekt drift

Elektriska anslutningar i elektromekanisk utrustning kan:

- > lossna med tiden
- > oxideras på grund av omgivningsförhållanden

Regelbundna inspektioner hjälper till att förebygga dessa problem.



#### **OBS**

Svetsmaskinen får endast servas av en **kvalificerad fackman** som är bekant med dess funktion och användning.

Garantiservice får endast utföras av en **auktoriserad HAKAS-serviceleverantör**. En lista över auktoriserade servicecenter finns på:

**[www.hakas.fi](http://www.hakas.fi)**

### 6.2 Dagligt underhåll

Utför följande kontroller regelbundet:

- > Inspektera maskinen för synliga skador
- > Kontrollera att jordkabelns anslutningar sitter ordentligt
- > Kontrollera att anslutningarna till elektrodablarna sitter ordentligt
- > Håll maskinen ren och torr
- > Förhindra ansamling av metallstoft inuti enheten
- > Se till att strömkabeln och svetsablarna är hela



## **VARNING**

Sluta omedelbart använda maskinen om:

- > nätkabeln är skadad
- > svetskablar visar tecken på slitage eller försämring

Om de underhållsåtgärder som beskrivs i denna manual inte är tillräckliga, kontakta HAKAS service.

## **6.3 Rengöring av strömkällan**

Strömkällan måste rengöras **var 6–12 månader**.

Rengöringen måste utföras av en **auktoriserad serviceverkstad**.

Rengöringsprocedur:

1. Rengör enheten med:
  - a. en dammsugare
  - b. eller tryckluft med lågt tryck
2. Kontrollera samtidigt:
  - a. kontrollera alla kabelanslutningar



## **OBS**

Koppla alltid bort maskinen från strömförsörjningen före rengöring.

## **6.4 Byte av slitdelar**

Förbrukningsdelar måste bytas ut vid behov.

Typiska förbrukningsdelar är:

- > elektrodhållarkabel och dess komponenter
- > jordkabel och dess komponenter



## **OBS**

Förbrukningsdelar **omfattas inte av garantin** och måste bytas ut på ägarens bekostnad, även under garantiperioden.

## **6.5 Avveckling av enheten**

Kasta inte svetsmaskinen som hushållsavfall.

Elektrisk och elektronisk utrustning måste:

- > lämnas in till en godkänd samlingsplats
- > hanteras i enlighet med lokala bestämmelser

Ägaren ansvarar för att lämna in enheten till en auktoriserad återvinningsanläggning.

**Hjälp till att skydda miljön.**

## 7. FÖRVARING

Svetsmaskinen är en elektrisk enhet och måste förvaras under lämpliga förhållanden för att säkerställa långsiktig tillförlitlighet och säkerhet.

### Riktlinjer för förvaring

- Förvara maskinen i en **torr miljö**
  - > Skydda enheten mot:
    - fukt
    - kondens
    - regn
  - > Förvara maskinen på en plats där den är skyddad mot:
    - stötar
    - vibrationer
    - mekanisk påfrestning
  - > Korrekt förvaring bidrar till att:
    - förlänga maskinens livslängd
    - upprätthålla elsäkerheten
    - förhindra korrosion och inre skador

## 8. TEKNISKA DATA

Tekniska specifikationer

Parameter	Värde
Svetsströmområde (min/max)	10 – 160 A
Maximal svetsström	160 A
Driftcykel (40 °C)	60 % vid 160 A
Arbetscykel (40 °C)	100 % vid 130 A
Tomgångsspänning	70 V (+ tändimpuls)
Matningsspänning	230 V / 50 Hz (±15 %)
Elektroddiameter	1,6 – 4,0 mm
Skyddsklass	IP23S
Mått (L × B × H)	120 × 250 × 400 mm
Vikt	4,8 kg

Krav för generatorns drift

Svetsström	Elektroddiameter	Generatorstorlek
160 A	4,0 mm	7,1 kVA

Svetsström	Elektroddiameter	Generatorstorlek
130 A	3,2 mm	5,5 kVA
100 A	2,5 mm	4,6 kVA
70 A	2,0 mm	2,3 kVA

## 9. GARANTI OCH KONTAKTINFORMATION

Wallius Welding Machines Ltd tillhandahåller en garanti som täcker defekter orsakade av:

- > tillverkningsfel
- > materialfel

Garantin **täcker inte indirekta skador eller följskador.**

Mer detaljerad information om:

- > garantiperiod
- > garantivillkor

finns i garantidokumentet som medföljer maskinen eller på webbplatsen **[www.hakas.fi](http://www.hakas.fi)**.

Läs garantivillkoren noggrant innan du använder maskinen.

### Viktig anmärkning om förbrukningsartiklar

Förbrukningskomponenter såsom:


- > elektrodkablar
- > jordningskablar

måste bytas ut regelbundet på **ägarens bekostnad**, även under garantiperioden.

### Kontaktuppgifter

**Wallius Welding Machines Ltd**

Muurlantie 510  
25130 Muurla  
FINLAND

 +358 20 728 0000

 [hakas@hakas.fi](mailto:hakas@hakas.fi)

 [www.hakas.fi](http://www.hakas.fi)



# HAKAS® PLUSMMA 160



**OPERATING MANUAL • ENGLISH**

**HAKAS®**

# CONTENTS

- Congratulations of your new HAKAS® welding machine ..... 2
- 1. INTRODUCTION ..... 4
  - 1.1 General ..... 4
  - 1.2 Equipment Features ..... 4
  - 1.3 Intended Use and Welding Basics ..... 5
  - 1.4 Main Components of the Welding Machine ..... 5
- 2. SAFETY INSTRUCTIONS ..... 8
  - 2.1 Explanation of Notes and Warning Symbols ..... 8
  - 2.2 Instructions for Safe Use of the Device ..... 8
    - 2.2.1 General Safety Instructions ..... 8
    - 2.2.2 Safety Instructions for Welding Operation ..... 9
- 3. MEASURES BEFORE USE ..... 12
  - 3.1 Unpacking and Inspection ..... 12
  - 3.2 Connection to the Power Supply ..... 12
  - 3.3 Positioning the Machine ..... 13
- 4. OPERATION ..... 14
  - 4.1 Starting Welding Work ..... 14
  - 4.3 Overload Protection ..... 15
  - 4.4 Welding Support Functions ..... 15
  - 4.5 Generator Operation ..... 16
- 5. TROUBLESHOOTING ..... 17
- 6. MAINTENANCE ..... 18
  - 6.1 General ..... 18
  - 6.2 Daily Maintenance ..... 18
  - 6.3 Cleaning the Power Source Unit ..... 19
  - 6.4 Replacement of Consumable Parts ..... 19
  - 6.5 Decommissioning the Device ..... 19
- 7. STORAGE ..... 20
- 8. TECHNICAL DATA ..... 20
- 9. WARRANTY AND CONTACT INFORMATION ..... 21

# **CONGRATULATIONS OF YOUR NEW HAKAS® WELDING MACHINE**

You have made a great choice by selecting a genuine, original HAKAS welding machine. HAKAS portable welding machines are designed for easy, hassle-free, and high-quality welding.

The first HAKAS welding machine was delivered to a customer in 1972. Since then, HAKAS has been known for its welding machines, which combine high-quality welds with excellent performance and durability.

Your HAKAS welding machine comes with the most comprehensive warranty on the market. Review the warranty terms and register your warranty within 30 days of purchasing your welding machine. Our extensive service and dealer network is here to serve you and help keep your welding machine in like-new condition by providing the maintenance and repairs it needs. You can find the location of your nearest service center on our website at [www.hakas.fi](http://www.hakas.fi).

Please read this user manual carefully. It will guide you in the proper use of your welding machine and also highlight the hazards associated with its use. We want to provide you with the best user experience for easy, hassle-free, and high-quality welding work. When used correctly, your new HAKAS welding machine will provide high-quality welds for years to come.

By choosing this HAKAS welding machine, we believe it will meet your welding needs not only now but for years to come.



User Manual

HAKAS PLUSMMA 160

Publisher

Wallius Welding Machines Ltd.  
Muurlantie 510  
25130 Muurla  
FINLAND

[www.hakas.fi](http://www.hakas.fi)

Original date of publishing

7.7.2023

Restrictions

Copying this publication, in whole or in part, without the written permission of Wallius Welding Machines Ltd. is prohibited. Wallius Welding Machines Ltd. reserves the right to change the technical specifications mentioned in this manual. Original language of this user manual is Finnish. This is a translation of original document.

# 1. INTRODUCTION

## 1.1 General

You have made a good choice by selecting a genuine and original HAKAS welding machine. HAKAS welding machines are designed for easy, efficient, and high-quality welding work. When used correctly, your welding machine will provide reliable performance and high-quality results for many years.

This user manual provides important information, general instructions, and safety warnings related to the use, operation, maintenance, and servicing of your new welding machine. Please read this manual carefully before commissioning the equipment and starting welding.

The purpose of this manual is not to train the user to become a welder, nor does it serve as a complete service manual. Instead, it is intended as a reference guide for trained and qualified users of welding equipment



### **NOTE**

Familiarize yourself with this manual before using or maintaining your welding machine. After reading, store it in a dry place near the machine for future reference. The manual must accompany the machine throughout its entire service life.

More information about HAKAS® products, including compatible accessories, spare parts, and consumables for this welding machine, is available at:

**[www.hakas.fi](http://www.hakas.fi)**

To ensure long-term reliability and performance, use only original HAKAS ORIGINAL™ spare parts, accessories, and consumables. Full availability can be found on the website above.

## 1.2 Equipment Features

The HAKAS PLUSMMA 160 welding machine has been designed to make welding work as simple and effortless as possible. It is intended for MMA (stick) and LIFT TIG DC welding of steel, aluminium, stainless steel, and acid-resistant steel. The machine is designed for operation on a single-phase electrical supply.

Weighing only 4.8 kg, the unit is compact and easy to transport using its integrated carrying handle. An optional accessory, the HAKAS YELLOWTAXI™ two-wheel transport trolley, is available to simplify transportation and storage of both the machine and welding accessories.

The HAKAS PLUSMMA 160 is suitable for most electrodes with diameters ranging from 1.6 mm to 4.0 mm. It provides a stable arc and excellent welding characteristics.

Key features include:

- > **HOT START:** An electronically controlled ignition pulse ensures easy arc ignition
- > **ARC FORCE:** Stabilizes the arc during welding
- > **ANTI-STICK:** Automatically cuts current if the electrode sticks, preventing damage and allowing reuse

The machine is also suitable for generator use. Refer to the technical specifications for generator size requirements based on electrode size. The unit is protected against voltage fluctuations of  $\pm 15\%$  and includes overvoltage and undervoltage protection



#### **NOTE**

The welding machine is intended for welding purposes only. Use for any other purpose is strictly prohibited and may result in equipment damage or personal injury.

### 1.3 Intended Use and Welding Basics

When used correctly, the HAKAS PLUSMMA 160 provides high-quality welding results across all supported processes: MMA (stick) and Lift TIG.

The final welding result depends not only on the machine, but also on:

- > the operator's experience
- > available power supply
- > selected consumables and accessories
- > correct machine settings and adjustments

Welding is performed by creating an electric arc between the workpiece and the welding electrode. To establish a closed electrical circuit, a grounding cable must be securely attached to the workpiece.

The grounding point must be clean to ensure proper arc formation and consistent weld quality.

### 1.4 Main Components of the Welding Machine

This section introduces the HAKAS PLUSMMA 160 welding machine.

Illustrations referenced in this section are used throughout the manual. Please note that images are for reference only. The actual contents of purchased welding machine package and appearance of your machine may differ from those shown.

Always verify the contents of your package upon purchase and report possible missing items to the store where machine is purchased.



Main parts of front panel:

1. Indicator light showing whether the machine is powered on
2. Indicator light showing if the machine is overheating
3. DX50 positive terminal
4. DX50 negative terminal
5. Welding current control

## 2. SAFETY INSTRUCTIONS

### 2.1 Explanation of Notes and Warning Symbols



#### **WARNING**

Indicates sections of the manual that are particularly important for efficient operation, correct usage, and proper maintenance of the welding machine



#### **WARNING (image-related)**

Used in connection with illustrations where safety-related aspects must be carefully observed.



#### **NOTE**

Indicates sections of the manual that are particularly important for efficient operation, correct usage, and proper maintenance of the welding machine.

### 2.2 Instructions for Safe Use of the Device

#### 2.2.1 General Safety Instructions



#### **WARNING**

Observe and follow the following general safety guidelines when using the welding machine:

Read this manual carefully before using the welding machine. Keep it accessible – it must accompany the machine throughout its entire service life.

- > If you require more detailed instructions than those provided here, contact **Wallius Welding Machines Ltd** service.
- > Never use a faulty or damaged welding machine.
- > Do not use the machine if it has been dropped or subjected to a strong impact. It must be inspected and approved by an authorized service center before further use.
- > Modifying the structure of the welding machine without the manufacturer's permission is strictly prohibited. Unauthorized modifications void product liability.
- > Only use original spare parts approved by the manufacturer for repairs and maintenance.

- > A clean and organized work area is essential for safe operation. Always inspect the work area before starting work and remove potential hazards.
- > Do not weld near sensitive electronic equipment, as electromagnetic interference may cause malfunction or damage.

## 2.2.2 Safety Instructions for Welding Operation

Follow these safety instructions during operation:

### **Personal Protection**

- > Wear protective clothing that covers exposed skin. UV radiation from the welding arc can cause burns.
  - > Do not wear flammable clothing during welding operations.
  - > Use protective gloves that provide insulation against heat and sparks.
  - > Use appropriate hearing protection and other necessary personal protective equipment (PPE).
- 

### **General Safety During Work**

- > Handle hot workpieces and welding tools with care. Inform others nearby of potential hazards.
  - > Ensure that all persons in the vicinity are aware of the welding operation and associated risks.
  - > Never operate the welding machine without its protective covers in place.
  - > Never point the welding electrode toward yourself or others.
- 

### **Electrical Safety**

- > If you experience an electric shock, stop welding immediately and disconnect the machine from the power supply.
  - > High current can generate strong electromagnetic fields that may interfere with devices such as pacemakers.
  - > Always ensure the welding equipment is electromagnetically compatible with other devices in the environment.
- 

### **Eye and Vision Protection**

- > Always use a welding helmet with an appropriate shade (DIN 8–13).
  - > Looking directly at the arc without protection is strictly prohibited. The arc can cause serious eye damage even from distances up to 15 meters.
  - > Do not use contact lenses while welding, as they may fuse to the eye due to heat exposure.
  - > Be aware of reflected arc radiation.
- 

### **Work Environment Safety**

- > Isolate the welding area using non-reflective barriers or work in a designated welding space whenever possible.
  - > Welding fumes may contain hazardous substances. Protect yourself by using:
    - > fume extraction systems
    - > ventilated welding masks
    - > appropriate protective clothing
  - > Do not inhale welding fumes or gases.
  - > Weld only clean, untreated, and rust-free materials to minimize harmful emissions.
  - > Ensure adequate ventilation or use proper respiratory protection.
  - > Never use oxygen for ventilation.
- 

### **Fire and Explosion Safety**

- > Keep children and unauthorized persons away from the work area.
  - > Follow all local fire safety regulations for hot work.
  - > Ensure fire extinguishing equipment is readily available.
  - > Remove flammable materials from the welding area whenever possible.
  - > Be aware that heat transfer through materials can create hidden fire hazards.
  - > Sparks, molten metal, and hot surfaces may ignite nearby materials.
  - > Never weld near flammable or explosive substances.
  - > Avoid welding in enclosed or confined spaces unless proper safety measures and supervision are in place.
  - > Welding containers that have held flammable liquids poses a high explosion risk and must be handled with extreme caution.
- 

### **Machine Placement and Handling**

- > Place the welding machine on a stable, level surface.
  - > Ensure that ventilation openings are not blocked.
  - > Blocking airflow may cause overheating and equipment failure.
  - > Do not operate the machine on surfaces with a slope greater than 10°.
- 

### **Electrical Installation and Grounding**

- > The welding machine is an electrical device. Moisture, damaged cables, or mechanical defects may cause electric shock.
  - > Ensure all electrical connections comply with regulations.
  - > The power cable includes a **yellow-green protective conductor**, which must always be connected to protective earth.
  - > **Never connect the protective conductor to a live circuit.**
  - > After installation, verify proper grounding functionality.
- 

### **Cable and Equipment Safety**

- > Protect cables from sharp edges and falling objects.
- > Repair damaged cables immediately.
- > Never move the machine by pulling on its cables.

- > Keep cables free and untangled – do not wrap them around metal objects, as this may create inductive interference.
- 

**Moisture and Storage Safety**

- > Do not use the machine in wet or damp conditions.
  - > Store the machine in a dry environment.
  - > If the machine becomes wet (e.g., rain or condensation), allow it to dry completely before use.
- 

**Operational Safety**

- > Always operate the welding machine under supervision.
- > Turn off and disconnect the machine when not in use.
- > Prevent foreign objects from entering the machine – they may cause damage or serious hazards.

## 3. MEASURES BEFORE USE

### 3.1 Unpacking and Inspection

Carefully remove the welding machine and all included accessories from the transport packaging.

At the same time, inspect the machine to ensure that it has not been damaged during transport.

If any damage is detected:

- > Contact the carrier immediately
- > File a damage report without delay



#### NOTE

A damaged welding machine must **not** be connected to the power supply under any circumstances.

If the contents of the delivery do not match your order, contact the supplier or distributor of the device.

### 3.2 Connection to the Power Supply

The HAKAS PLUSMMA 160 welding machine is designed for operation on a **single-phase 230 V / 50 Hz electrical supply**.

To connect the machine:

- > Plug it into a properly grounded electrical outlet
- > The outlet must be protected by a **minimum 16 A slow-blow fuse**

If using an extension cable:

- > Minimum conductor cross-section: **2.5 mm<sup>2</sup>**
- > Maximum length: **100 meters**
- > Ensure that the extension cable includes a functioning **protective earth connection**



#### NOTE

Before connecting the welding machine, always verify that the supply voltage is correct.

**WARNING**

The protective conductor insulation is **yellow-green**.  
Electrical connections must only be performed by a **qualified electrician**.

The protective conductor insulation is **yellow-green**.  
Electrical connections must only be performed by a **qualified electrician**.

**WARNING**

Incorrect electrical connection may result in **serious injury or death**.

### 3.3 Positioning the Machine

To ensure safe and efficient operation:

- > Keep the machine clean and dry at all times.
- > If a rain cover is used:
- > Make sure that ventilation openings are not blocked
- > Connect the welding and grounding cables to the front panel using quick connectors:
- > Insert the connector
- > Turn clockwise to secure it

**NOTE**

The welding cable must be connected according to the polarity specified on the electrode packaging (**+ or -**).

In most cases:

- > Electrode cable → **positive (+)**
- > Ground cable → **negative (-)**

## 4. OPERATION

### 4.1 Starting Welding Work

The HAKAS PLUSMMA 160 welding machine is designed for:

- > MMA (stick) welding
- > TIG welding with scratch start (Lift TIG)



#### WARNING

Use of the machine for any purpose other than welding is strictly prohibited.

Follow these steps to begin welding:

1. Connect the welding and grounding cables:
  - Attach the electrode holder cable according to the electrode type
  - Use either the **DX50 positive (+)** or **DX50 negative (-)** connector
  - Most common electrodes are used with **positive polarity (+)**
2. Connect the grounding cable:
  - Attach the clamp securely to the workpiece
  - Ensure firm and reliable contact
3. Prepare the work surface:
  - Remove rust, oil, paint, and other impurities
  - Clean both:
    - the welding area
    - the grounding connection point
4. Connect the machine to the power supply:
  - Plug into a suitable electrical outlet
5. Set the welding current:
  - Adjust using the control on the front panel
  - The machine powers on during adjustment
  - Select current based on electrode size and type

#### Recommended Welding Current Settings

Electrode Diameter	Welding Current
1.6 mm / 2.0 mm	30–50 A / 40–70 A
2.5 mm	60–100 A
3.2 mm	100–140 A
4.0 mm	130–160 A

6. Strike the arc:: Initiate the arc with a **light scratching motion** against the workpiece

**NOTE**

Ensure good contact between the grounding clamp and the workpiece

**NOTE**

Use only **dry and high-quality electrodes**

**NOTE**

Always set the welding current correctly

### 4.3 Overload Protection

**NOTE**

The HAKAS PLUSMMA 160 is equipped with an **automatic overload protection system**.

If the machine becomes overloaded:

- > The welding current is automatically cut off
- > The machine resumes operation once it has cooled sufficiently

### 4.4 Welding Support Functions

The machine includes advanced automatic features to improve welding performance:

1. HOT START
  - Provides an ignition current boost at the start of welding
  - Ensures easy arc ignition
2. ARC FORCE
  - Stabilizes the arc during welding
  - Improves weld consistency
3. ANTI-STICK
  - Cuts off welding current if the electrode sticks
  - Prevents electrode damage
  - Allows reuse of the electrode

## 4.5 Generator Operation

Using a welding inverter with a generator requires proper setup to avoid damage.

The generator must be:

- > sufficiently powerful
- > equipped with **electronic voltage regulation**



### **NOTE**

Recommended generator specification: Minimum **7.5 kVA (~6 kW)** output

Additional guidelines:

- > Values are approximate — using a **larger generator is recommended**
- > When using a generator:
- > Do **not use electrodes larger than 2.5 mm**
- > The machine tolerates voltage variation of **±15%**

If using an extension cable:

- > Minimum conductor size: **2.5 mm<sup>2</sup>**
- > Maximum length: **100 m**
- > Ensure proper protective grounding

Also ensure:

- > The generator is properly grounded
- > All electrical safety requirements are met

## 5. TROUBLESHOOTING

The table below lists common issues that may occur during welding, along with their possible causes and recommended corrective actions.

If you are unable to resolve the problem using the information provided here, contact:

- > An authorized service center
- > Your welding equipment dealer
- > Or a qualified electrical service provider

### Troubleshooting Table

Symptom	Possible Cause	Corrective Action
The machine does not produce welding current, even though both indicator lights are on	Overload protection has activated	Wait until the machine has cooled sufficiently
You experience electric shocks during use	Inadequate protective grounding	Have the grounding of extension cables, plugs, and the electrical network checked
The green indicator light is on, but the machine does not weld	Welding current circuit is interrupted	Check connections of the electrode, electrode cable, and grounding cable
Welding quality is poor	Incorrect polarity	Check the correct polarity from the electrode packaging and adjust accordingly
Both indicator lights are off, even though the machine is connected and switched on	Supply voltage is not within 230 V $\pm$ 15%	Check the mains supply or generator output
The yellow indicator light is on	Worn contact tip or machine overloaded	Replace the worn part and allow the machine to cool with power on

### Additional Notes

- > Always verify all cable connections before assuming a fault in the machine
- > Many issues are caused by:
  - > poor grounding
  - > incorrect polarity
  - > improper current settings
- > Regular maintenance helps prevent most operational problems

## 6. MAINTENANCE

### 6.1 General

HAKAS welding machines are designed to be reliable and high-quality. However, like all electromechanical devices, they require **regular maintenance** to ensure safe and trouble-free operation.

It is recommended that the machine undergo a **service inspection every six months**.

During maintenance, an authorized HAKAS service technician will:

- > inspect the device
- > clean internal components
- > ensure safe and proper operation

Electrical connections in electromechanical equipment may:

- > loosen over time
- > oxidize due to environmental conditions

Regular inspection helps prevent these issues.



#### NOTE

The welding machine may only be serviced by a **qualified professional** familiar with its operation and use.

Warranty service work may only be performed by an **authorized HAKAS service provider**.

A list of authorized service centers is available at:

**[www.hakas.fi](http://www.hakas.fi)**

### 6.2 Daily Maintenance

Perform the following checks regularly:

- > Inspect the machine for visible damage
- > Check that grounding cable connections are tight
- > Check that electrode cable connections are tight
- > Keep the machine clean and dry
- > Prevent accumulation of metal dust inside the unit
- > Ensure that the power cable and welding cables are intact



#### WARNING

Stop using the machine immediately if:

- > the power cable is damaged
- > the welding cables show signs of wear or deterioration

If the maintenance actions described in this manual are not sufficient, contact HAKAS service.

### 6.3 Cleaning the Power Source Unit

The power source unit must be cleaned **every 6–12 months**.  
Cleaning must be carried out by an **authorized service provider**.

Cleaning procedure:

1. Clean the unit using:
  - a. a vacuum cleaner
  - b. or low-pressure compressed air
2. At the same time:
  - a. inspect all cable connections



#### **NOTE**

Always disconnect the machine from the power supply before cleaning.

### 6.4 Replacement of Consumable Parts

Consumable components must be replaced when necessary.

Typical consumable parts include:

- > electrode holder cable and its components
- > grounding cable and its components



#### **NOTE**

Consumable parts are **not covered by warranty** and must be replaced at the owner's expense, even during the warranty period.

### 6.5 Decommissioning the Device

Do not dispose of the welding machine as household waste.

Electrical and electronic equipment must be:

- > returned to an approved collection point
- > handled in accordance with local regulations

The owner is responsible for delivering the device to an authorized recycling facility.

**Please help protect the environment.**

## 7. STORAGE

The welding machine is an electrical device and must be stored under appropriate conditions to ensure long-term reliability and safety.

### Storage Guidelines

- Store the machine in a **dry environment** at all times
  - > Protect the device from:
    - moisture
    - condensation
    - rain exposure
  - > Keep the machine in a location where it is protected from:
    - impacts
    - vibration
    - mechanical stress
  - > Proper storage helps:
    - extend the service life of the machine
    - maintain electrical safety
    - prevent corrosion and internal damage

## 8. TECHNICAL DATA

### Technical Specifications

Parameter	Value
Welding current range (min/max)	10 – 160 A
Maximum welding current	160 A
Duty cycle (40°C)	60% @ 160 A
Duty cycle (40°C)	100% @ 130 A
No-load voltage	70 V (+ ignition pulse)
Supply voltage	230 V / 50 Hz (±15%)
Electrode diameter	1.6 – 4.0 mm
Protection class	IP23S
Dimensions (L × W × H)	120 × 250 × 400 mm
Weight	4.8 kg

### Generator Operation Requirements

Welding Current	Electrode Diameter	Generator Size
160 A	4.0 mm	7.1 kVA
130 A	3.2 mm	5.5 kVA
100 A	2.5 mm	4.6 kVA
70 A	2.0 mm	2.3 kVA

## 9. WARRANTY AND CONTACT INFORMATION

Wallius Welding Machines Ltd provides a warranty covering defects caused by:

- > manufacturing faults
- > material defects

The warranty **does not cover indirect or consequential damages.**

More detailed information regarding:

- > warranty period
- > warranty terms and conditions

can be found in the warranty document supplied with the machine or found from **www.hakas.fi** website.

Please read the warranty terms carefully before using the machine.

### **Important Note on Consumables**

Consumable components such as:


- > electrode cables
- > grounding cable components

must be replaced periodically at the **owner's expense**, even during the warranty period.

### **Contact Information**

#### **Wallius Welding Machines Ltd**

Muurlantie 510  
25130 Muurla  
FINLAND

 +358 20 728 0000

 [hakas@hakas.fi](mailto:hakas@hakas.fi)

 [www.hakas.fi](http://www.hakas.fi)



# HAKAS® PLUSMMA 160



**KASUTUSJUHEND • EESTI KEEL**

**HAKAS®**

## SISUKORD

Õnnitlused uue HAKAS® keevitusaparaadi .....	2
1. SISSEJUHATUS .....	4
1.1 Üldine .....	4
1.2 Seadme omadused .....	4
1.3 Kasutuseesmärk ja keevitamise põhitõed .....	5
1.4 Keevitusaparaadi peamised komponendid .....	5
2. OHUTUSJUHEND .....	8
2.1 Märkuste ja hoiatussümbolite selgitus .....	8
2.2 Seadme ohutu kasutamise juhised .....	8
2.2.1 Üldised ohutusjuhised .....	8
2.2.2 Keevitustööde ohutusjuhised .....	9
3. ENNE KASUTAMIST VÕETAVAD MEETMED .....	12
3.1 Pakendist väljavõtmine ja kontrollimine .....	12
3.2 Ühendamine toiteallikaga .....	12
3.3 Seadme paigaldamine .....	13
4. KASUTAMINE .....	14
4.1 Keevitustööde alustamine .....	14
4.3 Ülekoormuskaitse .....	15
4.4 Keevitamise abifunktsioonid .....	15
4.5 Generaatori töö .....	16
5. VEAKOHTA .....	17
6. HOOLDUS .....	18
6.1 Üldine .....	18
6.2 Igapäevane hooldus .....	18
6.3 Toiteallika puhastamine .....	19
6.4 Kuluvate osade vahetamine .....	19
6.5 Seadme kasutuselt kõrvaldamine .....	19
7. HOIUSTAMINE .....	20
8. TEHNILISED ANDMED .....	20
9. GARANTII JA KONTAKTANDMED .....	21

# ÕNNITLUSED TEIE UUE HAKAS® KEEVITUSMASINA OSTU PÄRAST

Te olete teinud suurepärase valiku, valides ehtsa, originaalse HAKAS-keevitusmasina. HAKAS-i kaasaskantavad keevitusmasinad on loodud lihtsaks, muretuks ja kvaliteetseks keevitamiseks.

Esimene HAKAS-keevitusmasin tarniti kliendile 1972. aastal. Sellest ajast alates on HAKAS tuntud oma keevitusmasinate poolest, mis ühendavad endas kvaliteetseid keevitustulemusi, suurepärast jõudlust ja vastupidavust.

Teie HAKAS-keevitusaparaadiga kaasneb turu kõige ulatuslikum garantii. Tutvuge garantiitingimustega ja registreerige oma garantii 30 päeva jooksul pärast keevitusaparaadi ostmist. Meie ulatuslik teenindus- ja edasimüüjate võrgustik on valmis teid teenindama ja aitama hoida teie keevitusaparaati uueväärises seisukorras, pakkudes vajalikku hooldust ja remonti. Lähima teeninduskeskuse asukohta leiate meie veebisaidilt [www.hakas.fi](http://www.hakas.fi).

Palun lugege käesolevat kasutusjuhendit hoolikalt läbi. See juhendab teid keevitusmasina õiges kasutamises ja toob esile selle kasutamisega seotud ohud. Soovime pakkuda teile parimat kasutuskogemust, et keevitustööd oleksid lihtsad, muretu ja kvaliteetsed. Õigesti kasutades tagab teie uus HAKAS keevitusmasin kvaliteetseid keevisõemblusi veel paljude aastate jooksul.

Usume, et valides selle HAKAS-keevitusmasina, rahuldab see teie keevitusvajadusi mitte ainult praegu, vaid ka paljude aastate jooksul.



Kasutusjuhend

HAKAS PLUSMMA 160

Väljaandja

Wallius Welding Machines Ltd.  
Muurlantie 510  
25130 Muurla  
SOOME

[www.hakas.fi](http://www.hakas.fi)

Algne avaldamiskuupäev

7.7.2023

Piirangud

Käesoleva väljaande terviklik või osaline kopeerimine ilma Wallius Welding Machines Ltd. kirjaliku loata on keelatud. Wallius Welding Machines Ltd. jätab endale õiguse muuta käesolevas juhendis nimetatud tehnilisi andmeid. Käesoleva kasutusjuhendi originaalkeel on soome keel. See on originaaldokumendi tõlge.

# 1. SISSEJUHATUS

## 1.1 Üldine

Olete teinud hea valiku, valides originaalse HAKAS-keevitusmasina. HAKAS-keevitusmasinad on loodud lihtsaks, tõhusaks ja kvaliteetseks keevitustööks. Õigesti kasutades tagab teie keevitusmasin usaldusväärse töökindluse ja kvaliteetsed tulemused paljude aastate jooksul.

Käesolev kasutusjuhend sisaldab olulist teavet, üldisi juhiseid ja ohutushoiatusi seoses uue keevitusmasina kasutamise, käitamise, hoolduse ja remondiga. Palun lugege käesolev juhend hoolikalt läbi enne seadme kasutuselevõttu ja keevitamise alustamist.

Käesoleva juhendi eesmärk ei ole koolitada kasutajat keevitajaks ega olla täielik hooldusjuhend. Selle asemel on see mõeldud viitejuhendiks koolitatud ja kvalifitseeritud keevitusseadmete kasutajatele



### MÄRKUS

Tutvuge käesoleva juhendiga enne keevitusmasina kasutamist või hooldamist. Pärast lugemist hoidke seda kuivas kohas masina lähedal, et seda hiljem vajadusel kasutada. Juhend peab olema masinaga kaasas kogu selle kasutusaja jooksul.

Lisateavet HAKAS® toodete, sealhulgas selle keevitusmasina ühilduvate lisaseadmete, varuosade ja tarvikute kohta leiate aadressilt:

**[www.hakas.fi](http://www.hakas.fi)**

Pikaajalise töökindluse ja jõudluse tagamiseks kasutage ainult originaalseid HAKAS ORIGINAL™ varuosi, tarvikuid ja tarbekaupu. Kõik tooted on saadaval eespool nimetatud veebilehel.

## 1.2 Seadme omadused

HAKAS PLUSMMA 160 keevitusaparaat on loodud selleks, et muuta keevitustööd võimalikult lihtsaks ja pingevabaks. See on mõeldud terase, alumiiniumi, roostevaba terase ja happe- ja leeliskindla terase MMA (keevituselektroodiga) ja LIFT TIG DC keevitamiseks. Seade on mõeldud kasutamiseks ühefaasilise vooluallikaga.

Seade kaalub vaid 4,8 kg, on kompaktne ja integreeritud kandekäepideme abil lihtne transportida. Lisatarvikuna on saadaval HAKAS YELLOWTAXI™ kahe rattaga transportkärud, mis lihtsustavad nii seadme kui ka keevituslisatarvikute transportimist ja ladustamist.

HAKAS PLUSMMA 160 sobib enamiku elektroodidega, mille läbimõõt on vahemikus 1,6 mm kuni 4,0 mm. See tagab stabiilse kaarvoolu ja suurepäraseid keevitusomadused.

Peamised omadused:

- > **HOT START:** elektrooniliselt juhitud süüteimpulss tagab lihtsa kaare süttimise
- > **ARC FORCE:** stabiliseerib kaare keevitamise ajal
- > **ANTI-STICK:** katkestab voolu automaatselt, kui elektrood kleepub, vältides kahjustusi ja võimaldades taaskasutamist

Seade sobib kasutamiseks ka generaatoriga. Elektroodi suurusest tulenevad generaatori võimsuse nõuded leiate tehnilistest andmetest. Seade on kaitstud  $\pm 15\%$  pinge kõikumiste eest ning sisaldab ülepinge- ja alapingekaitse



### MÄRKUS

Keevitusaparaat on mõeldud ainult keevitamiseks. Kasutamine muul otstarbel on rangelt keelatud ja võib põhjustada seadme kahjustusi või kehavigastusi.

## 1.3 Kasutuseesmärk ja keevitamise põhitõed

Õigesti kasutades tagab HAKAS PLUSMMA 160 kvaliteetseid keevitustulemusi kõigi toetatud protsesside puhul: MMA (keevituselektroodiga) ja Lift TIG.

Lõplik keevitustulemus sõltub mitte ainult seadmest, vaid ka:

- > operaatori kogemusest
- > kasutatavast toiteallikast
- > valitud tarvikud ja lisaseadmed
- > seadme õigetest seadistustest ja reguleerimistest

Keevitamine toimub elektrikaare tekitamisega töödeldava detaili ja keevituselektroodi vahel. Suletud elektriühela loomiseks peab maanduskaabel olema kindlalt kinnitatud töödeldava detaili külge.

Maandamispunkt peab olema puhas, et tagada õige kaaride tekkimine ja ühtlane keevitus kvaliteet.

## 1.4 Keevitusaparaadi peamised komponendid

Käesolevas jaotises tutvustatakse HAKAS PLUSMMA 160 keevitusmasinat.

Käesolevas jaotises viidatud illustratsioonid kasutatakse kogu kasutusjuhendis. Pange tähele, et pildid on ainult illustratiivsed. Ostetud keevitusaparaadi pakendi tegelik sisu ja teie aparadi välimus võivad erineda pildil näidatust.

Kontrollige alati ostu sooritamisel pakendi sisu ja teatage võimalikest puuduvatest osadest poele, kust masin osteti.



Esipaneeli peamised osad:

1. Indikaatorlamp, mis näitab, kas seade on sisse lülitatud
2. Indikaatorlamp, mis näitab, kas seade on ülekuumenemise ohus
3. DX50 positiivne klemm
4. DX50 negatiivne klemm
5. Keevitusvoolu reguleerimine

## 2. OHUTUSJUHISED

### 2.1 Märkuste ja hoiatussümbolite selgitus



#### HOIATUS

Osutab käsiraamatu osadele, mis on eriti olulised keevitusmasina tõhusa töö, õige kasutamise ja nõuetekohase hoolduse seisukohalt



#### HOIATUS (pildiga seotud)

Kasutatakse seoses illustatsioonidega, mille puhul tuleb hoolikalt järgida ohutusega seotud aspekte.



#### MÄRKUS

Viitab käsiraamatu osadele, mis on eriti olulised keevitusmasina tõhusa töö, õige kasutamise ja nõuetekohase hoolduse seisukohalt.

### 2.2 Seadme ohutu kasutamise juhised

#### 2.2.1 Üldised ohutusjuhised



#### HOIATUS

Järgige keevitusmasina kasutamisel järgmisi üldisi ohutusjuhiseid:

Lugege käesolev juhend hoolikalt läbi enne keevitusmasina kasutamist. Hoidke juhend kättesaadaval – see peab olema masinaga kaasas kogu selle kasutusaja jooksul.

- > Kui vajate siin esitatutest üksikasjalikumaid juhiseid, võtke ühendust **Wallius Welding Machines Ltd** teenindusega.
- > Ärge kunagi kasutage rikkis või kahjustatud keevitusmasinat.
- > Ärge kasutage masinat, kui see on kukkunud või saanud tugeva löögi. Enne edasist kasutamist peab selle üle vaatama ja heaks kiitma volitatud teeninduskeskus.
- > Keevitusmasina konstruktsiooni muutmine ilma tootja loata on rangelt keelatud. Volitamata muudatused tühistavad tootevastutuse.
- > Kasutage remondiks ja hoolduseks ainult tootja poolt heaks kiidetud originaalvaruosi.

- > Ohutuks tööks on oluline puhas ja korras tööpiirkond. Kontrollige alati tööpiirkonda enne töö alustamist ja kõrvaldage võimalikud ohud.
- > Ärge keevitage tundlike elektroonikaseadmete läheduses, kuna elektromagnetiline häire võib põhjustada rikkeid või kahjustusi.

## 2.2.2 Keevitustööde ohutusjuhised

Järgige töötamise ajal järgmisi ohutusjuhiseid:

### Isikukaitse

- > Kandke kaitseriietust, mis katab palja naha. Keevituskaarest lähtuv UV-kiirgus võib põhjustada põletusi.
  - > Keevitustööde ajal ärge kandke tuleohtlikku riietust.
  - > Kasutage kaitsekindaid, mis kaitsevad kuumuse ja sädemete eest.
  - > Kasutage sobivat kuulmiskaitset ja muid vajalikke isikukaitsevahendeid (PPE).
- 

### Üldine ohutus töö ajal

- > Käsitlege kuumi töödeldavaid detaile ja keevitusvahendeid ettevaatlikult. Teavitage läheduses olevaid inimesi võimalikest ohtudest.
  - > Veenduge, et kõik läheduses viibivad isikud on teadlikud keevitustööst ja sellega seotud ohtudest.
  - > Ärge kunagi kasutage keevitusaparaati ilma kaitsekattedeta.
  - > Ärge suunake keevituselektroodi kunagi enda ega teiste suunas.
- 

### Elektriohutus

- > Kui tunnete elektrilööki, lõpetage keevitamine viivitamatult ja ühendage seade vooluvõrgust lahti.
  - > Suur voolutugevus võib tekitada tugevaid elektromagnetvälju, mis võivad häirida selliste seadmete tööd nagu südamestimulaatorid.
  - > Veenduge alati, et keevitusseadmed on elektromagnetiliselt ühilduvad teiste ümbruskonnas olevate seadmetega.
- 

### Silmade ja nägemise kaitse

- > Kasutage alati sobiva varjundiga (DIN 8–13) keevituskiivrit.
  - > Kaitseta otse kaarele vaatamine on rangelt keelatud. Kaarevaatamine võib põhjustada tõsiseid silmakahjustusi isegi kuni 15 meetri kauguselt.
  - > Keevitamise ajal ärge kasutage kontaktläätsi, kuna need võivad kuumuse mõjul silmaga kokku sulada.
  - > Olge teadlik ka peegeldunud kaarekiirgusest.
- 

### Tööohutus

- > Eraldage keevitusallas peegeldusvabad tüked või töötage võimaluse korral spetsiaalselt selleks ette nähtud keevitusallas.
  - > Keevitusaurud võivad sisaldada ohtlikke aineid. Kaitse end, kasutades:
    - > aurude eemaldamise süsteeme
    - > õhku läbilaskvad keevitusmaskid
    - > sobiv kaitseriietus
  - > Ärge hingake sisse keevitamisel tekkivaid aure ega gaase.
  - > Keevitage ainult puhtaid, töötlemata ja roosteta materjale, et vähendada kahjulike heitmete teket.
  - > Tagage piisav ventilatsioon või kasutage sobivat hingamisteede kaitset.
  - > Ärge kasutage ventilatsiooniks kunagi hapnikku.
- 

### **Tule- ja plahvatusoht**

- > Hoidke lapsed ja volitamata isikud tööpiirkonnast eemal.
  - > Järgige kõiki kohalikke tuleohutusnõudeid kuumtööde tegemisel.
  - > Tagage, et tulekustutusvahendid on kergesti kättesaadavad.
  - > Eemaldage keevitusalast võimaluse korral kõik tuleohtlikud materjalid.
  - > Pidage meeles, et soojuse ülekandumine materjalide kaudu võib tekitada varjatud tuleohtu.
  - > Sädemed, sulametall ja kuumad pinnad võivad süüdata lähedal asuvaid materjale.
  - > Ärge kunagi keevitage tuleohtlike või plahvatusohtlike ainete läheduses.
  - > Vältige keevitamist suletud või kitsastes ruumides, kui pole rakendatud asjakohaseid ohutusmeetmeid ja järelevalvet.
  - > Tuleohtlike vedelike hoidmiseks kasutatud mahutite keevitamine kujutab endast suurt plahvatusohtu ja nendega tuleb käidelda äärmiselt ettevaatlikult.
- 

### **Seadme paigutamine ja käsitsemine**

- > Paigutage keevitusmasin stabiilsele, tasasele pinnale.
  - > Veenduge, et ventilatsioonivad ei oleks ummistunud.
  - > Õhuvoolu takistamine võib põhjustada ülekuumenemist ja seadme riket.
  - > Ärge kasutage masinat pindadel, mille kalle on suurem kui 10°.
- 

### **Elektripaigaldus ja maandus**

- > Keevitusaparaat on elektriseade. Niiskuse, kahjustatud kaablid või mehaanilised defektid võivad põhjustada elektrilööki.
  - > Veenduge, et kõik elektriühendused vastavad eeskirjadele.
  - > Toitekaabel sisaldab **kollakasrohelist kaitset juhet**, mis peab alati olema ühendatud kaitsejootmisega.
  - > **Ärge ühendage kaitset juhtmega, milles on pinge.**
  - > Pärast paigaldamist kontrollige maanduse nõuetekohast toimimist.
- 

### **Kaablite ja seadmete ohutus**

- > Kaitse kaableid teravate servade ja kukkuvate esemete eest.
- > Parandage kahjustatud kaablid viivitamatult.

- > Ärge kunagi liigutage masinat kaablitest tõmmates.
  - > Hoidke kaablid vabad ja lahtised – ärge mähkige neid metallobjektide ümber, kuna see võib tekitada induktiivset häireid.
- 

### **Niiskus ja ladustamise ohutus**

- > Ärge kasutage masinat märgades või niisketes tingimustes.
  - > Hoidke masinat kuivas keskkonnas.
  - > Kui seade saab märjaks (nt vihma või kondensvee tõttu), laske sel enne kasutamist täielikult kuivada.
- 

### **Tööohutus**

- > Kasutage keevitusmasinat alati järelevalve all.
- > Lülitage seade välja ja ühendage vooluvõrgust lahti, kui seda ei kasutata.
- > Vältige võõrkehade sattumist masinasse – need võivad põhjustada kahjustusi või tõsiseid ohte.

## 3. MEETMED ENNE KASUTAMIST

### 3.1 Lahtipakkimine ja kontroll

Võtke keevitusaparaat ja kõik kaasasolevad tarvikud ettevaatlikult transpordipakendist välja.

Samal ajal kontrollige seadet, et veenduda, et see ei ole transpordi käigus kahjustunud.

Kui avastate kahjustusi:

- > Võtke viivitamatult ühendust vedajaga
- > Esitage viivitamatult kahjuteade



#### MÄRKUS

Kahjustatud keevitusmasinat **ei** tohi mingil juhul voluvõrku ühendada.

Kui tarne sisu ei vasta teie tellimusele, võtke ühendust seadme tarnija või edasimüüjaga.

### 3.2 Ühendamine voluvõrguga

Keevitusaparaat HAKAS PLUSMMA 160 on mõeldud kasutamiseks **ühefaasilise 230 V / 50 Hz voluvõrguga**.

Seadme ühendamiseks:

- > Ühendage see nõuetekohaselt maandatud pistikupesaga
- > Pistikupesa peab olema kaitstud **vähemalt 16 A aeglase sulavkaitsmega**

Kui kasutate pikendusjuhet:

- > Juhtme minimaalne ristlõige: **2,5 mm<sup>2</sup>**
- > Maksimaalne pikkus: **100 meetrit**
- > Veenduge, et pikenduskaabel on varustatud töökorras **maandusühendusega**



#### MÄRKUS

Enne keevitusaparaadi ühendamist kontrollige alati, et toitepinge on õige.



### HOIATUS

Kaitsemeetme isolatsioon on **kollakasroheline**.  
Elektriühendusi tohib teha ainult **kvalifitseeritud elektrik**.

Kaitsemeetme isolatsioon on **kollakasroheline**.  
Elektriühendusi tohib teha ainult **kvalifitseeritud elektrik**.



### HOIATUS

Ebaõige elektriühendus võib põhjustada **tõsiseid vigastusi või surma**.

## 3.3 Seadme paigaldamine

Ohutu ja tõhusa töö tagamiseks:

- > Hoidke masin alati puhas ja kuiv.
- > Kui kasutatakse vihmakatet:
- > Veenduge, et ventilatsioonivad ei oleks ummistunud
- > Ühendage keevitus- ja maanduskaablid esipaneeliga kiirühenduste abil:
- > Sisestage pistik
- > Pöörake kellaosuti suunas, et see kinnitada



### MÄRKUS

Keevituskaabel tuleb ühendada vastavalt elektroodi pakendil märgitud polaarsusele (**+ või -**).

Enamasti:

- > Elektroodikaabel → **positiivne (+)**
- > Maanduskaabel → **negatiivne (-)**

## 4. KASUTAMINE

### 4.1 Keevitustööde alustamine

Keevitusaparaat HAKAS PLUSMMA 160 on mõeldud:

- > MMA (keevitustikk) keevitamiseks
- > TIG-keevitamiseks kraapimiskäivituse abil (Lift TIG)



#### HOIATUS

Seadme kasutamine muul eesmärgil kui keevitamiseks on rangelt keelatud.

Keevitamise alustamiseks järgige neid samme:

1. Ühendage keevitus- ja maanduskaablid:
  - Kinnitage elektroodipideme kaabel vastavalt elektroodi tüübile
  - Kasutage kas **DX50 positiivset (+)** või **DX50 negatiivset (-)** ühendust
  - Kõige tavalisemad elektroodid kasutatakse **positiivse polaarsusega (+)**
2. Ühendage maanduskaabel:
  - Kinnitage klamber kindlalt töödeldavale detailile
  - Veenduge, et kontakt oleks kindel ja usaldusväärne
3. Valmistage tööpind ette:
  - Eemaldage rooste, õli, värv ja muud mustus
  - Puhastage nii:
    - keevitusala
    - maandusühenduse punkti
4. Ühendage seade vooluvõrguga:
  - Ühendage sobivasse pistikupesasse
5. Seadke keevitusvool:
  - Reguleerige esipaneelil asuva juhtnuppu abil
  - Seade lülitub sisse reguleerimise ajal
  - Valige vool tugevus vastavalt elektroodi suurusele ja tüübile

#### Soovitavad keevitusvoolu seaded

Elektroodi läbimõõt	Keevitusvool
1,6 mm / 2,0 mm	30–50 A / 40–70 A
2,5 mm	60–100 A
3,2 mm	100–140 A
4,0 mm	130–160 A

6. Kaare tekitamine: algatage kaar **kerge kraapiva liigutusega** töödeldava detaili vastu



### MÄRKUS

Tagage hea kontakt maandusklambri ja töödeldava detaili vahel



### MÄRKUS

Kasutage ainult **kuivaid ja kvaliteetseid elektroode**



### MÄRKUS

Seadke alati keevitusvool õigesti

## 4.3 Ülekoormuskaitse



### MÄRKUS

HAKAS PLUSMMA 160 on varustatud **automaatse ülekoormuskaitse süsteemiga**.

Kui seade ülekoormub:

- > Keevitusvool katkestatakse automaatselt
- > Seade jätkab tööd, kui on piisavalt jahtunud

## 4.4 Keevituse abifunktsioonid

Seadmel on täiustatud automaatsed funktsioonid, mis parandavad keevitustulemusi:

1. HOT START
  - Tagab süütamisvoolu tõusu keevitamise alguses
  - Tagab lihtsa kaar süttimise
2. KAARJÕUD
  - Stabiliseerib kaare keevitamise ajal
  - Parandab keevisõmbluse ühtlust
3. ANTI-STICK
  - Lülitab keevitusvoolu välja, kui elektrood kleepub
  - Võimaldab elektroodi korduskasutamist
  - Võimaldab elektroodi korduskasutamist

## 4.5 Generaatori töö

Keevitusinverteri kasutamine koos generaatoriga nõuab õiget seadistamist, et vältida kahjustusi.

Generaator peab olema:

- > piisavalt võimas
- > varustatud **elektroonilise pingeregulatsiooniga**



### MÄRKUS

Soovitatavad generaatori tehnilised andmed: minimaalne väljundvõimsus **7,5 kVA (~6 kW)**

Täiendavad juhised:

- > Väärtused on ligikaudsed – **soovitatav on kasutada võimsamat generaatorit**
- > Generaatori kasutamisel:
- > **Ärge kasutage üle 2,5 mm läbimõõduga elektroode**
- > Seade talub pinge kõikumist **±15%**

Kui kasutate pikendusjuhet:

- > Juhtme minimaalne läbimõõt: **2,5 mm<sup>2</sup>**
- > Maksimaalne pikkus: **100 m**
- > Tagage nõuetekohane kaitsealuse maandus

Veenduge ka, et:

- > Generaator on nõuetekohaselt maandatud
- > Kõik elektriohutuspõuded on täidetud

## 5. VEAKOHTA

Allpool olevas tabelis on loetletud keevitamise käigus esineda võivad tavapäraseid probleeme koos nende võimalike põhjuste ja soovitatavate parandusmeetmetega. Kui te ei suuda probleemi siin esitatud teabe abil lahendada, võtke ühendust:

- > Volitatud teeninduskeskusega
- > Teie keevitusseadmete müüjaga
- > Või kvalifitseeritud elektriseadmete hooldusettevõtjaga

### Vigade leidmise tabel

Sümptom	Võimalik põhjus	Parandusmeetmed
Seade ei anna keevitusvoolu, kuigi mõlemad märgutuled on süttinud	Ülekoormuskaitse on aktiveerunud	Oodake, kuni seade on piisavalt jahtunud
Kasutamise ajal tekib elektrilööke	Ebapiisav kaitsealune maandus	Laske kontrollida pikendusjuhtmete, pistikute ja elektrivõrgu maandust
Roheline märgutuli põleb, kuid seade ei keevita	Keevitusvooluahel on katkenud	Kontrollige elektroodi, elektrodikaabli ja maanduskaabli ühendusi
Keevituskvaliteet on halb	Vale polaarsus	Kontrollige elektroodi pakendilt õiget polaarsust ja reguleerige vastavalt
Mõlemad märgutuled on kustunud, kuigi seade on ühendatud ja sisse lülitatud	Toitepinge ei ole vahemikus 230 V $\pm$ 15%	Kontrollige vooluvõrgu toidet või generaatori väljundit
Kollane märgutuli põleb	Kontaktotsik on kulunud või seade on ülekoormatud	Vahetage kulunud osa välja ja laske masinal toite sisselülitatuna jahtuda

### Lisamärkused

- > Kontrollige alati kõiki kaabelühendusi, enne kui eeldate, et masinas on rike
- > Paljud probleemid on põhjustatud:
  - > ebapiisav maandus
  - > vale polaarsus
  - > ebakorrektsed vooluseaded
- > Regulaarne hooldus aitab ennetada enamikku töökindlusprobleeme

## 6. HOOLDUS

### 6.1 Üldine

HAKAS-keevitusaparaadid on konstrueeritud usaldusväärseks ja kvaliteetseks. Siiski vajavad need, nagu kõik elektromehaanilised seadmed, **regulaarset hooldust**, et tagada ohutu ja tõrgeteta töö.

Soovitav on lasta masinal teha **hooldusülevaatus iga kuue kuu järel**.

Hoolduse käigus teeb volitatud HAKASi hooldustehnik järgmist:

- > kontrollib seadet
- > puhastab sisekomponente
- > tagada ohutu ja nõuetekohane töö

Elektromehaaniliste seadmete elektriühendused võivad:

- > aja jooksul lahti tulla
- > oksüdeeruda keskkonnatingimuste tõttu

Regulaarne kontroll aitab neid probleeme ennetada.



#### MÄRKUS

Keevitusaparaati tohib hooldada ainult **kvalifitseeritud spetsialist**, kes on tuttav selle tööpõhimõtte ja kasutamisega.

Garantiiteenuseid tohib osutada ainult **volitatud HAKASi teenusepakkuja**. Volitatud teeninduskeskuste nimekiri on kättesaadav aadressil:

**[www.hakas.fi](http://www.hakas.fi)**

### 6.2 Igapäevane hooldus

Tehke järgmisi kontrole regulaarselt:

- > Kontrollige, kas masinal on nähtavaid kahjustusi
- > Kontrollige, et maanduskaabli ühendused oleksid kindlad
- > Kontrollige, et elektroodikaablite ühendused oleksid kindlad
- > Hoidke masin puhas ja kuiv
- > Vältige metallitolmu kogunemist seadme sisemusse
- > Veenduge, et toitekaabel ja keevituskaablid on terved



#### HOIATUS

Lõpetage masina kasutamine viivitamatult, kui:

- > toitekaabel on kahjustatud
- > keevituskaablitel on kulumise või kahjustuste märke

Kui käesolevas juhendis kirjeldatud hooldustoimingud ei ole piisavad, võtke ühendust HAKASi teenindusega.

### 6.3 Toiteallika puhastamine

Toiteallikat tuleb puhastada **iga 6–12 kuu järel**.  
Puhastustöid peab tegema **volitatud teenusepakkuja**.

Puhastamisjuhend:

1. Puhastage seadet järgmiste vahenditega:
  - a. tolmuimejat
  - b. või madalrõhuga suruõhuga
2. Samal ajal:
  - a. kontrollige kõiki kaabelühendusi



#### **MÄRKUS**

Enne puhastamist tuleb seade alati vooluvõrgust lahti ühendada.

### 6.4 Kuluvate osade vahetamine

Kuluvad osad tuleb vajaduse korral välja vahetada.

Tüüpilised tarvikud on:

- > elektroodipideme kaabel ja selle komponendid
- > maanduskaabel ja selle komponendid



#### **MÄRKUS**

Kuluvad osad **ei kuulu garantii alla** ja need tuleb asendada omaniku kulul isegi garantiiajal.

### 6.5 Seadme kasutuselt kõrvaldamine

Ärge visake keevitusaparaati ära koos olmejäätmetega.

Elektri- ja elektroonikaseadmed tuleb:

- > viidud heakskiidetud kogumispunkti
- > käidelda vastavalt kohalikele eeskirjadele

Seadme omanik vastutab seadme toimetamise eest volitatud ringlussevõtuettevõttesse.

**Palun aidake kaasa keskkonna kaitsmisele.**

## 7. HOIDMINE

Keevitusaparaat on elektriseade ja seda tuleb hoida sobivates tingimustes, et tagada pikaajaline töökindlus ja ohutus.

### Hooldusjuhised

- Hoidke seadet alati **kuivas keskkonnas**
  - > Kaitse seadet järgmiste tegurite eest:
    - niiskusest
    - kondensatsioon
    - vihma
  - > Hoidke masinat kohas, kus see on kaitstud:
    - löökidest
    - vibratsioon
    - mehaanilist koormust
  - > Õige ladustamine aitab:
    - pikendada masina kasutusiga
    - säilitada elektriohutust
    - korrosiooni ja sisemiste kahjustuste vältimisel

## 8. TEHNILISED ANDMED

Tehnilised andmed

Parameeter	Väärtus
Keevitusvoolu vahemik (min/max)	10 – 160 A
Maksimaalne keevitusvool	160 A
Töötükkel (40 °C)	60% @ 160 A
Töötükkel (40 °C)	100% @ 130 A
Tühikoormuspinge	70 V (+ süüteimpulss)
Toitepinge	230 V / 50 Hz (±15%)
Elektroodi läbimõõt	1,6 – 4,0 mm
Kaitseklass	IP23S
Mõõtmed (P × L × K)	120 × 250 × 400 mm
Kaal	4,8 kg

Generaatori tööandmed

Keevitusvool	Elektroodi läbimõõt	Generaatori suurus
160 A	4,0 mm	7,1 kVA
130 A	3,2 mm	5,5 kVA
100 A	2,5 mm	4,6 kVA
70 A	2,0 mm	2,3 kVA

## 9. GARANTII JA KONTAKTANDMED

Wallius Welding Machines Ltd pakub garantiid, mis katab järgmiste põhjustega tekkinud defekte:

- > tootmisvead
- > materjalide defektid

Garantii **ei hõlma kaudseid ega tagajärjelisi kahjusid.**

Täpsem teave:

- > garantiaeg
- > garantiitingimused

leiate seadmega kaasasolevast garantiidokumendist või veebilehelt **www.hakas.fi**.

Palun lugege garantiitingimusi hoolikalt läbi enne seadme kasutamist.

### **Oluline märkus tarvikute kohta**

Tarvikud, nagu:

- > elektrodikaablid
- > maanduskaabli osad

tuleb regulaarselt **omaniku kulul** välja vahetada, isegi garantiiajal.

### **Kontaktandmed**

#### **Wallius Welding Machines Ltd**

Muurlantie 510  
25130 Muurla  
SOOME

 +358 20 728 0000

 [hakas@hakas.fi](mailto:hakas@hakas.fi)

 [www.hakas.fi](http://www.hakas.fi)

