

# KÄYTTÖOHJE

**TIMCO**

**MMA-HITSAUSKONE INVERTTERI IGBT**

**MALLIT: Mi160MMA, Mi180MMA, Mi200MMA, Mi250MMA  
Fi160MMA, Fi180MMA, Fi200MMA, Fi250MMA**

---

**Kiitos, että ostit tuotteemme. Lue tämä opas huolellisesti, jotta käytät sitä  
oikein.**

**Käännös alkuperäisestä ohjeesta.**

---

---

## Turvallisuus

---



**Noudata tarvittavia toimenpiteitä välttyäksesi vahingoilta. Lisätietoja saat valmistajan suositusten mukaisesta käyttäjän turvallisuusoppaasta.**

### **Sähköiskuvaara - voi johtaa kuolemaan!!**

Kytke maadoitus voimassa olevien standardien mukaisesti.

Sähköosien ja elektrodin koskettaminen paljain käsin tai märillä käsineillä tai vaatteilla on kielletty.

Varmista, että eristäydyt maasta ja työpajasta.

Varmista, että olet turvallisessa paikassa.

### **Kaasu voi olla haitallista terveydelle!**

Älä altista itseäsi kaasulle.

Käytä kohdepoistoa kaarihitsauksen aikana, jotta et hengitä kaasuja.

### **Hitsauskaari vahingoittaa silmiä ja polttaa ihoa.**

Käytä asianmukaista naamaria ja suodatinta. Käytä silmien- ja kehonsuojausta.

Käytä asianmukaista suojausta tai verhoa sivullisten suojelemiseksi.

### **Tulipalo**

Hitsauskipinä voi aiheuttaa tulipalon. Varmista, ettei alueella ole palavaa materiaalia.

### **Melu voi vahingoittaa kuuloa.**

Käytä kuulonsuojaimia tai muuta keinoa kuulon suojelemiseksi.

Varoita sivullisia kovasta melusta.

### **Toimintahäiriön sattuessa pyydä apua asiantuntijalta**

Jos asennuksessa ja käytössä ilmenee ongelmia, tarkasta tämän oppaan kohdat.

Jos et täysin ymmärrä oppaan ohjeita tai et pysty ratkaisemaan ongelmaa oppaan avulla, ota yhteyttä jälleenmyyjään tai huoltokeskukseemme, jotta saat asiantuntijan apua.



### **HUOMIO!**

Laitteen kanssa on käytettävä pintavuotosuojaa!!

---

## Tietoja laitteesta

---

Laite on tasasuuntaaja, joka sisältää kehittyntä invertteriteknologiaa.

Kaarihitsauksen laitteet hyötyvät invertterivirtalähteistä ja -osista. Hitsausvirtalähteessä on Monotube IGBT-transistori, joka siirtää 50 tai 60 hertsin taajuuden 50 kilohertsin taajuuteen, vähentää jännitettä ja kommutoi, ja luo korkean tehon jännitteen PWM-tekniikan avulla. Koska päämuuntajan paino ja tilavuus on pienempi, tehokkuus kasvaa 30 prosentilla. Invertterilaitteiden käyttöä pidetään hitsausteollisuuden vallankumouksena.

IGBT-transistorin teho on moninkertainen MOSFETiin verrattuna, joten laitteissa voidaan käyttää yhtä IGBT-transistoria usean MOSFETin sijaan. Tämä mahdollistaa kooltaan pienempien, mutta luotettavampien inverttereiden valmistamisen. Asiantuntijat kehuvat IGBT-hitsausinvertteriä.

Hitsausvirtalähde toimii tehokkaammin ja keskittyneemmin, ja kaari on vakaampi. Kun elektrodi ja työkappale kohtaavat, elektrodi vastaa nopeammin. Tämä tarkoittaa, että hitsauslaitteille voidaan antaa eri dynaamisia ominaisuuksia ja jopa kaarta voidaan tarvittaessa pehmentää tai koventaa.

Tämän tyyppisissä hitsauslaitteissa on seuraavat ominaisuudet: tehokas, virtaa säästävä, kompakti, vakaa kaari, hyvä hitsisula, korkea jännite kuormittamattomana, hyvä voiman kompensointi ja monikäyttöisyys. Niillä voidaan hitsata ruostumatonta terästä, seosterästä, hiiliterästä, kuparia ja muita värimetalleja. Myös erilaisia elektrodeja voidaan käyttää eri ominaisuuksien ja materiaalien mukaan, kuten eri happamuusasteilla ja alkali- ja kuitupitoisuuksilla. Laitetta voidaan käyttää korkealla meren pinnasta, ulkona ja sisällä. Muihin tuotteisiin verrattuna se on kompakti, kevyt ja helppo asentaa ja käyttää.



### **HUOMIO!**

Laitetta käytetään pääasiassa teollisuudessa. Se tuottaa radioaaltoja, joten työntekijän on käytettävä asianmukaisia suojaimia.

# TIEDOT

Malli Tiedot	Mi160MMA	Mi180MMA	Mi200MMA	Mi250MMA
Nimellisjännite (V)	Yksivaiheinen, vaihtovirta	Yksivaiheinen, vaihtovirta	Yksivaiheinen, vaihtovirta	Yksivaiheinen, vaihtovirta
Taajuus (Hz)	50/60	50/60	50/60	50/60
Nimellisvirta (A)	25	27	32	43
Kuormittamaton jännite (V)	56	56	56	56
Lähtövirta (A)	20–160	20–180	20–200	20–250
Nimellissyöttöjännite (V)	26, 4	27, 2	28	30
Tehoalue (A)	----	----	----	----
Kuormitus (%)	80	80	80	80
Häviö kuormittamattomana	40	40	40	60
Tehokkuus	85	85	85	85
Tehokerroin	0, 73	0, 73	0, 73	0, 93
Eristysluokka	F	F	F	F
Kotelointiluokka	IP21	IP21	IP21	IP21
Paino (kg)	5, 2	5, 3	5, 4	5, 5
Mitat (mm)	42. 5X11. 5X24	42. 5X11. 5X24	42. 5X11. 5X24	42. 5X11. 5X24

Malli Tiedot	Fi160MMA	Fi180MMA	Fi200MMA	Fi250MMA
Nimellisjännite (V)	Yksivaiheinen, vaihtovirta	Yksivaiheinen, vaihtovirta	Yksivaiheinen, vaihtovirta	Yksivaiheinen, vaihtovirta
Taajuus (Hz)	50/60	50/60	50/60	50/60
Nimellisvirta (A)	25	27	32	43
Kuormittamaton jännite (V)	56	56	56	56
Lähtövirta (A)	20–160	20–180	20–200	20–250
Nimellissyöttöjännite (V)	26, 4	27, 2	28	30
Tehoalue (A)	----	----	----	----
Kuormitus (%)	60	60	60	60
Häviö kuormittamattomana	40	40	40	60
Tehokkuus	85	85	85	85
Tehokerroin	0, 73	0, 73	0, 73	0, 93
Eristysluokka	F	F	F	F
Kotelointiluokka	IP21	IP21	IP21	IP21
Paino (kg)	5, 0	5, 1	5, 2	5, 3
Mitat (mm)	38X12. 5X24	38X12. 5X24	38X12. 5X24	38X12. 5X24

## ASENNUS

Laitteessa on jännitteen kompensointitoiminto. Se toimii normaalisti, vaikka jännite vaihtelee  $\pm 15\%$  nimellisjännitteestä.

Jos käytät pitkää johtoa, käytä sopivaa halkaisijaa, jotta jännitehäviö ei ole liian suuri. Liian pitkä johto voi vaikuttaa laitteen suorituskykyyn. Suosittelemme käyttämään määritettyä johtopituutta.

1. Varmista, ettei laitteen jäähdytysaukoissa ole tukoksia, jotta jäähdytysjärjestelmä toimii oikein.
2. Käytä induktiokaapelia kotelon maadoittamiseen, jonka halkaisija on vähintään 6 mm<sup>2</sup>. Kytke maadoituskaapeli laitteen takana olevaan maadoitusruuviin.

3. Kytke hitsauspoltin tai elektrodipidike kuvan mukaisesti. Varmista, että johto, pidike ja pistoke on kytketty maahan. Aseta pistoke miinusliittimeen ja kiinnitä vääntämällä myötäpäivään.
4. Aseta pistoke etupaneelin positiiviseen liittimeen ja kiinnitä vääntämällä myötäpäivään. Kiinnitä maadoituspuristin työkappaleeseen.
5. Huomioi oikea kytkentänapaisuus. Tasavirtahitsauskoneissa on kaksi kytkentätapaa: positiivinen liitos ja negatiivinen liitos.  
Positiivinen liitos: pidike kytketään miinusnapaan ja työkappale positiiviseen napaan.  
Negatiivinen liitos: työkappale kytketään miinusnapaan ja pidike positiiviseen napaan.  
Valitse oikea kytkentätapa työn vaatimusten mukaisesti. Väärä tapa aiheuttaa epävakaan kaaren, enemmän roiskeita ja liimautumista.  
Jos tällaisia ongelmia ilmenee, vaihda pidikkeen napaisuus.
6. Kytke virtajohto jännitteen mukaiseen virtalähteeseen. Varmista, että virtalähde on oikeanlainen ja että sen jännite on sallituissa rajoissa. Kun yllä olevat kohdat on suoritettu, asennus on valmis.



Jos työkappaleen ja laitteen välimatka on liian pitkä (50–100 m) ja johdot (hitsauspoltin maadoituskaapeli) ovat liian pitkät, valitse paksumpi johto välttääksesi jännitehäviöt.

## KÄYTTÖ

1. Kytke laitteen virta. Näytölle ilmestyy nykyinen asetus ja puhallin käynnistyy.
2. Säädä nupista hitsausvirta, jotta hitsaus on vaatimusten mukainen.
3. Hitsausvirran ja elektrodin halkaisija yleensä:

Tarkennukset	Ø 2,5	Ø 3,2	Ø 4,0	Ø 5,0
Virta	60 – 100 A	100 – 160 A	160 – 220 A	220 – 250 A



## Varoitus!

Varmista ennen kytkemistä, että virta on katkaistu. Oikea järjestys on kytkeä hitsauskaapeli ja maadoituskaapeli ensin laitteeseen ja varmistaa, että ne ovat kunnolla kiinni. Sen jälkeen kytketään virtalähde.

## PANEELIN OHJE

Mallit:

Mi160MMA, Mi180MMA, Mi200MMA, Mi250MMA



1. VIRTAILMAISIN

2. VIKAILMAISIN

3. VIRRANSÄÄTÖ

KÄYTTÖOPAS7

4. VIRTAMITTARI

5. MIINUSLIITIN

6. POSITIIVINEN LIITIN

Mallit: Fi160MMA,Fi180MMA,Fi200MMA,Fi250MMA



1. SUOJAKOTELO

2. VIKAILMAISIN

3. VIRRANSÄÄTÖ

4. VIRTAILMAISIN

5. VIRTAMITTARI

6. POSITIIVINEN LIITIN

7. MIINUSLIITIN

---

## HUOMAUTUKSET JA EHKÄISEVÄT TOIMENPITEET

---

### 1. Ympäristö

- 1) Laitetta voidaan käyttää kuivassa tilassa, jonka kosteus on enintään 90 %.
- 2) Ympäristölämpötila -10–40 astetta.
- 3) Vältä hitsaamasta suorassa auringonvalossa tai tiikusateessa.
- 4) Älä käytä laitetta tilassa, jonka ilmassa on sähköä johtavaa pölyä tai syövyttävää kaasua.
- 5) Vältä kaasuhitsausta voimakkaassa ilmavirrassa.

### 2. Turvallisuus

Hitsauslaitteessa on ylijännite-, virta- ja ylikuumentumissuojat. Kun laitteen jännite, lähtövirta tai lämpötila ylittää nimellisarvot, laite lakkaa toimimasta automaattisesti. Koska hitsauslaite voi vaurioitua yllä olevista ongelmista, huomioi seuraavat seikat:

#### 1) Työalueen riittävä ilmanvaihto

Hitsauslaite on tehokas kone, joka käyttää paljon virtaa. Siksi laite tarvitsee lisjäähdytystä. Laitteessa on sisäänrakennettu puhallin, joka jäähdyttää sitä. Varmista, ettei ilmanottoaukkoja ole peitetty ja että niillä on vähintään 30 cm tyhjää tilaa. Varmista, että työalueen ilmanvaihto on riittävä. Tämä on tärkeää laitteen suoritustehon ja pitkäikäisyyden kannalta.

#### 2) Älä ylikuormita laitetta

Valvo käytettävissä olevaa virtamäärää.

Varmista, ettei hitsausvirta ylitä käytettävissä olevaa virtamäärää.

Ylikuormittaminen vaurioittaa laitetta ja se voi syttyä tuleen.

#### 3) Ei ylijännitettä

Laitteen jännitteen löydät teknisistä tiedoista. Automaattinen jännitteen kompensointipiiri pitää huolen, että hitsausvirta pysyy sallituissa rajoissa. Jos jännite ylittää suurimman sallitun jännitteen, laitteen osat vaurioituvat. Siksi käyttäjän on tehtävä tarvittavat ehkäisevät toimenpiteet.

- 4) Laitteen takana on maadoitusruuvi, joka on merkitty maadoitusmerkinnällä. Kotelo on maadoitettava huolellisesti maadoituskaapelilla, jonka halkaisija on vähintään 6 mm<sup>2</sup>, jotta välttyään staattiselta sähköltä ja sähkövuodoilta.

- 5) Jos hitsausaika ylittää rajoituksen, hitsauslaite lakkaa toimimasta varotoimenpiteenä.

Koska laite on ylikuumentunut, lämpötilakatkaisin on asennossa ON ja ilmaisin palaa punaisena. Tällöin ei tarvitse irrottaa pistotulppaa, koska silloin puhallin ei jäähdytä laitetta. Kun ilmaisin sammuu ja lämpötila laskee tavalliselle tasolle, hitsausta voidaan jatkaa.

---

## USEIN KYSYTYT KYSYMYKSET

---

Varusteet, hitsausmateriaalit, ympäristötekijät ja virransaannit vaikuttavat hitsaukseen. Pidä hitsausympäristö kunnossa.

### A. Kaaren aikaansaaminen on vaikeaa ja se keskeytyy helposti

1. Varmista, että elektrodi on kuiva.
2. Jos elektrodi ei ole kuivunut, kaari on epävaka, epäonnistuneiden hitsien määrä kasvaa ja laatu huononee.
3. Jos käytät pitkiä johtoja, lähtöjännite laskee. Käytä lyhyempää johtoa.

### B. Lähtövirta ei vastaa nimellisarvoa.

Kun jännite poikkeaa nimellisarvosta, lähtövirta ei ole sama kuin nimellisvirta. Kun jännite on alempi kuin nimellisarvo, enimmäislähtövirta voi olla alhaisempi kuin nimellisvirta.

### C. Jännite ei tasaannu, kun laite on käytössä.

Tarkasta seuraavat tekijät:

1. Sähköverkon jännite vaihtelee.
2. Sähköverkossa on häiriöitä tai jokin muu laite häiritsee sitä.

### D. Puikkohitsauksessa aiheutuu liikaa roiskeita.

1. Virta voi olla liian korkea ja elektrodin halkaisija liian pieni.
2. Lähtöliittimen napaisuus on kytketty väärin. Napaisuuden on oltava kytketty toisin päin normaaliin tekniikkaan verrattuna, mikä tarkoittaa, että elektrodipidike kytketään virtalähteen miinusliittimeen ja työkalu positiiviseen liittimeen. Kytke napaisuus toisin päin.

---

## YLLÄPITO

---

1. Poista pöly puhtaalla ja kuivalla paineilmalla säännöllisesti. Jos hitsauslaitetta käytetään tilassa, jossa on savua ja saasteita ilmassa, pöly on poistettava päivittäin.
2. Ilmanpaine ei saa olla liian kova, jotta laitteen sisällä olevat pienet osat eivät vaurioidu.
3. Tarkasta hitsauslaitteen johtimet säännöllisesti ja varmista, että ne on kytketty oikein ja kireästi (etenkin kiinni painettavat liittimet ja osat). Jos löydät löysällä olevia johtimia, puhdista ne ja kiinnitä ne kunnolla.
4. Pidä laite poissa veden lähetyviltä. Jos laite kastuu, kuivaa se ja tarkasta laitteen eristys.
5. Jos hitsauslaitetta ei käytetä pitkään aikaan, laita se myyntipakkaukseen ja säilytä sitä kuivassa tilassa.

# VIANETSINTÄ



Huomautukset: Jätä huoltotoimet asiantuntijan tehtäväksi. Suosittelemme, että otat yhteyttä valmistajaan ennen huoltotoimiin ryhtymistä.

Vika	Ratkaisu
Virtakytkimen ilmaisain ei syty, puhallin ei toimi ja hitsausvirtaa ei ole.	A. Varmista, että virtakytkin on asennossa ON. B. Tarkasta laitteen virransaanti.
Virtailmaisain syttyy, puhallin ei toimi ja hitsausvirtaa ei ole.	A. 220 voltin jännite ei tasaannu (syöttöjohto on liian ohut) tai syöttöjohto on kytketty vääränlaiseen sähköverkkoon. Vaihda johtimet paksumpiin ja kiristä liittimet huolellisesti. Katkaise virta 5–10 minuutiksi ja kokeile uudelleen. B. Virran kytkeminen ja katkaisu nopeasti aiheuttaa suojapiirin kytkeytymisen. Sammuta laite ja kytke virta uudelleen 5–10 minuutin kuluttua. C. Virtakytkimen ja piirilevyn väliset johtimet ovat löysällä. Kiristä ne.
Puhallin toimii, mutta hitsausvirta ei tasaannu tai sitä ei pysty säätämään. Virta on välillä alhainen ja välillä korkea.	A. 1K-säätövastus on rikki, vaihda se uuteen. B. Lähtöliitin on rikki tai sen yhteys on huono. Tarkasta liitin.
Puhallin toimii ja vikailmaisain ei pala, mutta hitsausvirtaa ei ole.	A. Tarkasta, onko jokin osa löysällä. B. Tarkasta lähtöliittimen kunto. C. Tarkasta virtalähteen piirilevyn ja MOS-piirin (VH-07) välinen jännite (noin 308 V tasavirta). D. Jos MOS-piirilevyn vihreä ilmaisain ei pala, ota yhteyttä jälleenmyyjään tai valmistajaan. E. Jos ohjauspiirissä on vikaa, ota yhteyttä jälleenmyyjään tai valmistajaan.
Puhallin toimii ja vikailmaisain palaa. Hitsausvirtaa ei ole.	A. Ylivirtasuoja voi olla kytkeytynyt, sammuta laite ja odota hetki. Kun vikailmaisain sammuu, käynnistä laite. B. Ylikuumenemissuoja voi olla kytkeytynyt, odota 5–10 minuuttia. C. Invertterin piiri voi olla viallinen. (1) IGBT-transistori voi olla viallinen. Tarkasta ja vaihda. (2) Muuntajan toissijainen tasasuuntaaja voi olla viallinen, tarkasta ja vaihda. D. Palautuspiiri voi olla viallinen.

Maahantuoja/Importör: S.T.R., Ollilanojankatu 2, 84100 Ylivieska

# **BRUKSANVISNING**

## **MMA-INVERTERSVETSMASKIN IGBT**

**MODELLER: Mi160MMA, Mi180MMA, Mi200MMA, Mi250MMA  
Fi160MMA, Fi180MMA, Fi200MMA, Fi250MMA**

---

**Tack för att du köpt vår produkt. Läs denna bruksanvisning noggrant, så  
den används rätt.**

**Översättning av de ursprungliga anvisningarna.**

---

---

## Säkerhet

---

**Följ de nödvändiga åtgärderna för att undvika skador. Tilläggsinformation fås från tillverkarens rekommendationsenliga användar-säkerhetsguide.**

### **Fara för elstöt – kan leda till dödsfall!**

Anslut jordningen enligt de ikraftvarande standarderna.

Att röra de elektriska delarna och elektroderna med bara händer eller med våta handskar eller kläder är förbjudet.

Försäkra att du isolerar dig från marken och verkstaden.

Försäkra att du är på en säker plats.

### **Gas kan vara skadligt för hälsan.**

Utsätt inte dig själv för gas.

Använd punktutslug under bågsvetsning så du inte andas in gaser.

### **Svetsbågen skadar ögon och bränner huden.**

Använd lämplig ansiktsmask och filter. Använd ögon- och kroppsskydd.

Använd lämplig skyddsutrustning eller förhänge för att skydda obehöriga.

### **Eldsvåda**

En svetsloppa kan förorsaka eldsvåda. Försäkra att det inte finns brandfarligt material på området.

### **Buller kan skada hörseln.**

Använd hörselskydd eller liknande för att skydda hörseln.

Varna obehöriga om högljudda oväsendet.

### **Be om hjälp av en sakkunnig vid en funktionsstörning.**

Om det uppstår problem vid installation eller bruk, granska då handbokens punkter.

Om du inte helt förstår handbokens instruktioner eller om du inte kan lösa problemet med hjälp av handboken, ta då kontakt med återförsäljaren eller servicecentralen för att få sakkunnig hjälp.



**OBSERVERA!**

**Med enheten bör användas krypskydd!**

---

## Information om enheten

---

Enheten är likriktare som innehåller avancerad inverterteknologi.

Bågsvetsningens enheter har nytta av inverterströmkällor och –delar. Svetsströmkällan har en Monotube IGBT-transistor som förflyttar 50 eller 60 hertz frekvensen till 50 kilohertz frekvens, minskar spänningen och kommuterar, och skapar hög effektspänning med PWM-teknik. För att huvudtransformatorns vikt och volym är mindre, växer effekten med 30 procent. Bruket av inverterenheter ses som en revolution inom svetsningsteknologin.

IGBT-transistorns effekt är flerfaldig jämfört med MOSFET, så enheten kan använda en IGBT-transistor istället för flera MOSFET. Detta möjliggör tillverkningen av i storleken mindre men tillförlitligare inverters. Experter berömmar IGBT-invertersvetsen.

Svetsströmkällan fungerar mer effektivt och fokuserat, och bågen är stadigare. Då elektroden och arbetsstycket träffar svarar elektroden snabbare. Detta betyder att man kan ge olika dynamiska egenskaper åt svetsapparater och bågen kan även mjuknas eller hårdnas vid behov.

Dessa typer av svetsapparater har följande egenskaper: effektiv, strömbesparande, kompakt, stabil båge, bra svetsband, hög spänning obelastat, bra kraftkompensering och mångsidighet. Man kan svetsa rostfritt stål, legerat stål, kolstål, koppar och andra färgade metaller. Även olika elektroder kan användas enligt olika egenskaper och material, så som med olika surhetsgrader och alkali- och fiberhalter. Enheten kan användas högt ovanför havsytan, ute och inne. Jämfört med andra produkter är den kompakt, lätt och enkel att installera och använda.



### **OBSERVERA!**

Enheten används i huvudsak inom industrin. Den producerar radiovågor så arbetaren bär använda lämplig skyddsutrustning.

# INFORMATION

Modell Information	Mi160MMA	Mi180MMA	Mi200MMA	Mi250MMA
Nominell spänning (V)	Enfas, AC 230 V ± 15 %			
Frekvens (Hz)	50/60	50/60	50/60	50/60
Märkström (A)	25	27	32	43
Spänning utan belastning (V)	56	56	56	56
Utström (A)	20-160	20-180	20-200	20-250
Nominell inspanning (V)	26, 4	27, 2	28	30
Effektområde (A)	----	----	----	----
Belastning (%)	80	80	80	80
Förlust utan belastning (W)	40	40	40	60
Effekt	85	85	85	85
Effektfaktor	0, 73	0, 73	0, 73	0, 93
Isoleringsklass	F	F	F	F
Kapslingsklass	IP21	IP21	IP21	IP21
Vikt (kg)	5, 2	5, 3	5, 4	5, 5
Dimensioner (mm)	42. 5X11. 5X24	42. 5X11. 5X24	42. 5X11. 5X24	42. 5X11. 5X24

Modell Information	Fi160MMA	Fi180MMA	Fi200MMA	Fi250MMA
Nominell spänning (V)	Enfas, AC 220 V ± 15 %			
Frekvens (Hz)	50/60	50/60	50/60	50/60
Märkström (A)	25	27	32	43
Spänning utan belastning (V)	56	56	56	56
Utström (A)	20–160	20–180	20–200	20–250
Nominell inspänning (V)	26, 4	27, 2	28	30
Effektområde (A)	----	----	----	----
Belastning (%)	60	60	60	60
Förlust utan belastning (W)	40	40	40	60
Effekt	85	85	85	85
Effektfaktor	0, 73	0, 73	0, 73	0, 93
Isoleringsklass	F	F	F	F
Kapslingsklass	IP21	IP21	IP21	IP21
Vikt (kg)	5, 0	5, 1	5, 2	5, 3
Dimensioner (mm)	38X12. 5X24	38X12. 5X24	38X12. 5X24	38X12. 5X24

## INSTALLATION

Enheten har en spänningens kompenseringsfunktion. Den fungerar normalt fastän spänningen växlar ± 15 % nominella spänningen.

Om du använder en lång ledning, använd en lämplig diameter, för att spänningsförlusten inte är för stor. En för lång ledning kan inverka på enhetens prestanda. Vi rekommenderar användningen av den angivna ledningslängden.

3. Försäkra att det inte finns blockader i enhetens kylningsöppningar för att kylningssystemet skall fungera korrekt.

4. Använd en induktionskabel med en diameter på minst 6 mm<sup>2</sup> för att jorda höljet. Koppla jordningskabeln i jordningsskruven på baksidan av enheten.
3. Anslut svetsbrännaren eller elektrodhållaren enligt bilden. Försäkra att ledningen, hållaren och kontakten är kopplad i marken. Placera kontakten i minusanslutningen och fäst genom att dra medsols.
4. Placera kontakten i frampanelens positiva anslutning och fäst genom att dra medsols. Fäst ledarfästet i arbetsstycket.
7. Observera rätta kopplingspolerna. Likströms-svetsapparaterna har två anslutningssätt: positiv anslutning och negativ anslutning.  
 Positiv anslutning: klämman kopplas i minuspolen och arbetsstycket i positiva polen.  
 Negativ anslutning: arbetsstycket kopplas i minuspolen och klämman i positiva polen.  
 Välj rätt anslutningssätt i enlighet med kraven för arbetet. Ett fel sätt förorsakar en ostabil båge, mer stänk och sammanväxning.  
 Om ett sådant problem uppstår, byt ut klämmornas polaritet.
8. Koppla strömledningen i strömkällan enligt spänningen. Försäkra att strömkällan är rätt och att dess spänning är inom de tillåtna gränserna. Då de ovannämnda skeden är avklarade är installationen klar.
- 9.

Om avståndet mellan enheten och arbetsstycket är för långt (50-100 m) och ledningarna (svetsbrännarens ledning och jordningsledningen) är för långa, välj då en tjockare ledning för att undvika spänningsförlust.

## ANVÄNDNING

---

1. Slå på strömmen till enheten. På skärmen visas den nuvarande inställningen och blåsaren startas.
2. Justera svetsströmmen från knoppen så att svetsningen är i enlighet med kraven.
3. Svetsströmmens och elektrodens diameter vanligtvis:

Specifice- ringar	Ø 2,5	Ø 3,2	Ø 4,0	Ø 5,0
Ström	60 - 100 A	100 - 160 A	160 - 220 A	220 - 250 A



### Varning!

Försäkra innan anslutning att strömmen är av. Den rätta ordningen är att ansluta svetskabeln och jordningskabeln först i enheten samt försäkra att de är ordentligt fast. Efter detta ansluts strömkällan.

---

## PANELENS INSTRUKTION

---

Modeller:

Mi160MMA, Mi180MMA, Mi200MMA, Mi250MMA



1. STRÖMINDIKATOR
2. FELINDIKATOR
3. STRÖMJUSTERING
4. STRÖMMÄTARE
5. MINUSANSLUTNING

## 6. POSITIV ANSLUTNING

Modeller: Fi160MMA,Fi180MMA,Fi200MMA,Fi250MMA



1. SKYDDSHÖLJE

2. FELINDIKATOR

3. STRÖMJUSTERING

4. STRÖMINDIKATOR

5. STRÖMMÄTARE

6. POSITIV ANSLUTNING

7. MINUSANSLUTNING

---

# ANMÄRKNINGAR OCH FÖREBYGGANDE ÅTGÄRDER

---

## 1. Omgivning

- 6) Enheten kan användas i ett torrt utrymme vars fuktighet är max 90 %.
- 7) Omgivningstemperaturen är -10-40 grader.
- 8) Undvik svetsning i direkt solljus eller i duggregn.
- 9) Använd ej enheten i ett utrymme som har elledande damm eller frätande gas i luften.
- 10) Undvik gassvetsning i kraftig luftström.

## 2. Säkerhet

Svetsningsenheten har ett överspannings-, ström- och överhettningsskydd. Då enhetens spänning, utgångsströmmen eller temperaturen överskrider nominalvärdet slutar enheten automatiskt att fungera. För att svetsenheten kan skadas som följd av ovannämnda problem, skall följande punkter observeras:

### 2) Tillräckligt luftventilation i arbetsområdet

Svetsenheten är en effektiv maskin som använder mycket ström. Därför kräver den tilläggs kylning. Enheten har en inbyggd blåsare som kyler ner den. Försäkra att luftintagsöppningarna ej är täckta och att de har minst 30 cm tomt utrymme. Försäkra att arbetsområdets luftventilation är tillräcklig. Detta är viktigt gällande enhetens prestanda och varaktighet.

### 2) Överbelasta inte enheten

Övervaka strömmängden som används.

Försäkra att svetsströmmen inte överskrider den tillgängliga strömmängden.

Överbelastning skadar enheten och den kan fatta eld.

### 3) Ingen överspanning

Enhetens spänning hittas i tekniska data. Den automatiska spänningskompensationskretsen sköter om att svetsströmmen hålls inom de tillåtna gränserna. Om spänningen överskrider den högsta tillåtna spänningen skadas enhetens delar. Därför bör användaren göra de nödvändiga förebyggande åtgärderna.

### 4) Bakom enheten finns en jordningskrav som är markerad med ett jordningsmärke. Höljet bör jordas noggrant med en jordningskabel vars diameter är minst 6 mm<sup>2</sup>, för att undvika statisk elektricitet och elläckage.

### 5) Om svetstiden överskrider begränsningen slutar svetsenheten att fungera som en säkerhetsåtgärd.

För att enheten är överhettad är temperaturavbrytaren i ON-läge och indikatorn lyser röd. I detta fall behöver man ej ta loss stickkontakten, för då kyler ej blåsaren ner enheten. Då indikatorn släcks och temperaturen sjunker till en normal nivå, kan svetsningen påbörjas.

---

## VANLIGA FRÅGOR

---

Utrustningen, svetsmaterialen, miljöfaktorerna och elförsörjningen inverkar på svetsningen. Håll

svetsomgivningen i skick.

#### A. Att å stadkomma en bå ge ä r små rt och det avbryts lä tt.

1. Försäkra att elektroden är torr.
2. Om elektroden inte har torkat är bågen ostabil, misslyckade svetsningars mängd växer och kvaliteten blir sämre.
4. Om du använder en lång ledning sjunker utgångsströmmen. Använd en kortare ledning.

#### B. Utgå ngsströ mmen motsvarar ej nominalvä rdet.

Då spänningen avviker från nominalvärdet är utgångsströmmen ej samma som nominella strömmen. Då spänningen är lägre än nominalvärdet kan maximala utgångsströmmen vara lägre än nominella strömmen.

#### C. Spä nningen jä mnas ej ut då enheten ä r i bruk.

Kontrollera följande faktorer:

1. Elnätets spänning varierar.
3. Elnätet har störningar eller någon annan enhet stör den.

#### D. Vid MMA-svetsning uppstå r fö r mycket stä nk.

3. Strömmen kan vara för hög och elektrodens diameter för liten.
4. Utgångsanslutningens polaritet är felkopplad. Polariteten bör vara kopplad andra vägen jämfört med den normala tekniken, vilket betyder att elektrodhållaren kopplas i strömkällans minusanslutning och arbetsstycket i den positiva anslutningen. Koppla polariteten andra vägen.

---

## UNDERHÅLL

---

1. Avverka damm med ren och torr tryckluft regelbundet. Om svetsenheten används i ett utrymme med rök eller föroreningar i luften, bör dammet avverkas dagligen.
2. Tryckluften får ej vara för hård, så de små delarna inne i enheten ej tar skada.
3. Granska svetsenhetens ledningar regelbundet och försäkra att de är rätt anslutna och spänt (i synnerhet de delar och anslutningar som trycks fast) Om du hittar lösa ledningar skall de rengöras och fästas ordentligt.
4. Håll enheten borta från vatten. Om enheten blir våt skall den torkas och enhetens isolering granskas.
5. Om svetsenheten ej används under en längre tid skall den läggas i försäljningsförpackningen och förvaras på en torr plats.

# FELSÖKNING



Anmärkningar: Lämna underhållsåtgärderna till en expert. Vi rekommenderar att du tar kontakt med tillverkaren innan underhållsåtgärderna påbörjas.

Fel	Lösning
Strömavbrytarens indikator tänds inte, blåsaren fungerar ej och det finns ingen svetsström.	C. Kontrollera att strömbrytaren är i ON-läge. D. Kontrollera strömförsörjningen till enheten.
Strömindikatorn tänds, blåsaren fungerar ej och det finns ingen svetsström.	D. 220 V spänningen jämnas ej ut (matarledningen för kort) eller matarledningen är kopplad i fel sorts elnät. Byt ut ledningarna till tjockare och spänn åt anslutningarna noggrant. Stäng av strömmen för 5-10 minuter och prova igen. E. Att koppla på och av strömmen snabbt orsakar att den skyddande strömkretsanordningen kopplas på. Stäng av enheten och sätt på strömmen på nytt efter 5-10 minuter. F. Ledningarna mellan strömavbrytaren och kretskortet är lösa. Spänn dem.
Blåsaren fungerar med svetsströmmen jämnar ej ut sig eller den går inte att justera. Strömmen är ibland låg och ibland hög.	C. 1K-justeringsresistorn är sönder, byt ut den. D. Utgångsanslutningen är sönder eller dess kontakt är dålig. Granska anslutningen.
Blåsaren fungerar och felindikatorn lyser ej, men det finns ingen svetsström.	A. Granska om något är löst. B. Granska utkontaktens skick. C. Granska spänningen mellan strömkällans kretskort och MOS-kretsen (VH-07) (ca 308 V likström). D. Om MOS-kretskortets gröna indikatorlampa inte lyser, ta då kontakt med återförsäljaren eller tillverkaren. E. Om det finns fel i styrkretsen, ta då kontakt med återförsäljaren eller tillverkaren.
Blåsaren fungerar och felindikatorn lyser. Det finns inte svetsström.	D. Överströmsskyddet kan vara påkopplad, stäng av enheten och vänta en stund. Då felindikatorn släcks, starta enheten. E. Överhettningsskyddet kan vara påkopplad, vänta 5-10 minuter. F. Invertern krets kan vara defekt. (1) IGBT-transistorn kan vara defekt. Kontrollera och byt ut. (2) Transformatorns sekundära likriktare kan vara defekt, granska och byt ut. D. Återställningskretsen kan vara defekt.

Maahantuojat/Importör: S.T.R., Ollilanojankatu 2, 84100 Ylivieska

# **OPERATION MANUAL**

## **INVERTER IGBT MMA WELDING MACHINE**

**MODEL: Mi160MMA, Mi180MMA, Mi200MMA, Mi250MMA  
Fi160MMA, Fi180MMA, Fi200MMA, Fi250MMA**

---

**Thank you for your buying our product, for using it correctly, please at  
first read this manual carefully.**

---

---

## Safety Caution!

---



On the process of welding or cutting, there will be any possibility of injury, so please take protection into consideration during operation. More details please review the Operator Safety Guide, which complies with the preventive requirements of the manufacturer

### **Electric shock——may lead to death !!**

- Set the earth fitting according to applying standard.
- It is forbidden to touch the electric parts and electrode when the skin is naked, wearing wet gloves or clothes.
- Make sure you are insulated from the ground and the workshop.
- Make sure you are in safe position.

### **Gas——may be harmful to health!**

- Keep your head out of the gas.
- When arc welding, air extractor should be used to prevent from breathing gas.

### **Arc radiation——Harmful to your eye and burn your skin.**

- Use suitable helmet and light filter, wear protective garment to protect eye and body.
- Use suitable helmet or curtain to protect looker-on.

### **Fire**

- Welding spark may cause fire, make sure the welding area no tinder around.

### **Noise——extreme noise harmful to ear.**

- Use ear protector or others means to protect ear.
- Warn that noise harmful to hearing if looker-on around.

### **Malfunction——When meet the trouble, count on the professionals**

- If trouble in installation and operation, please follow this manual instruction to check up.
- If fail to fully understand the manual, or fail to solve the problem with the instruction, you should contact the suppliers or our service center for professional help.



### **CAUTION!**

Creepage-protecting switch should be added when using the machine!!!

---

## About the machine

---

The welding machine is a rectifier adopting the most advanced inverter technology.

The development of inverter arc welding equipment profits from the development of the inverter power supply theory and components. Inverter arc welding power source utilizes high-power component monotube IGBT to transfer 50/60HZ frequency up to 50KHZ, then reduce the voltage and commutate, and output high-power voltage via PWM technology. Because of the great reduce of the main transformer's weight and volume; the efficiency increases by 30%. The appearance of inverter welding equipment is considered to be a revolution for welding industry.

With the IGBT's constantly updated, the same volume of a monotube IGBT the power will larger than MOS tube several times, so use the the one monotube IGBT to instead of many more MOS tubes is the development trend of inverter welding machine. This makes the size of inverter welding machine has been dropped again, but the quality once again be raised. Monotube IGBT inverter welding machine came to be praised by experts as another revolution.

The welding power source can offer stronger, more concentrated and more stable arc. When stick and work piece get short, its response will be quicker. It means that it is easier to design into welding machine with different dynamic characteristics, and it even can be adjusted for specialty to make arc softer or harder.

This kind of welding machine has the following characteristics: effective, power saving, compact, stable arc, good welding pool, high no-load voltage, good capacity of force compensation and multi-use. It can weld stainless steel, alloy steel, carbon steel, copper and other color metal. It can apply to electrode of different specifications and materials, including acidity, alkalescence, and fibre. It can apply in high altitude, the open air and inside and outside decoration. Compared with the same products of home and abroad, it is compact in volume, light in weight, easy to install and operate.



### **CAUTION!**

The machine is mainly used in industry. It will produce radio wave, so the worker should make fully preparation for protection.

# PARAMETERS

Model Parameters	Mi160MMA	Mi180MMA	Mi200MMA	Mi250MMA
Power voltage (V)	1phase AC 230V±15%	1phase AC 230V±15%	1phase AC 230V±15%	1 phase AC 230V±15%
Frequency (HZ)	50/60	50/60	50/60	50/60
Rated input current (A)	25	27	32	43
No-load voltage (V)	56	56	56	56
Output current (A)	20-160	20-180	20-200	20-250
Rated input voltage (V)	26.4	27.2	28	30
Force range (A)	----	----	----	----
Duty cycle (%)	80	80	80	80
No-load loss (W)	40	40	40	60
Efficiency	85	85	85	85
Power factor	0.73	0.73	0.73	0.93
Insulation grade	F	F	F	F
Housing protection grade	IP21	IP21	IP21	IP21
Weight (kg)	5.2	5.3	5.4	5.5
Dimensions (mm)	42.5X11.5X24	42.5X11.5X24	42.5X11.5X24	42.5X11.5X24

Model Parameters	Fi160MMA	Fi180MMA	Fi200MMA	Fi250MMA
Power voltage (V)	1phase AC 220V ±15%	1phase AC 220V ±15%	1phase AC 220V ±15%	1 phase AC 220V ±15%
Frequency (HZ)	50/60	50/60	50/60	50/60
Rated input current (A)	25	27	32	43
No-load voltage (V)	56	56	56	56
Output current (A)	20-160	20-180	20-200	20-250
Rated input voltage (V)	26.4	27.2	28	30
Force range (A)	----	----	----	----
Duty cycle (%)	60	60	60	60
No-load loss (W)	40	40	40	60
Efficiency	85	85	85	85
Power factor	0.73	0.73	0.73	0.93
Insulation grade	F	F	F	F
Housing protection grade	IP21	IP21	IP21	IP21
Weight (kg)	5.0	5.1	5.2	5.3
Dimensions (mm)	38X12.5X24	38X12.5X24	38X12.5X24	38X12.5X24

---

## INSTALLMENT

---

The machine is equipment with power voltage compensation equipment. When power voltage moves between  $\pm 15\%$  of rated voltage, it still can work normally.

When use long cable, in order to prevent voltage form going down, bigger section cable is suggested. If cable is too long, it may affect the performance of the power system. So we suggest you to use configured length.

5. Make sure intake of the machine not blocked or covered, lest cooling system could not work.
6. Use inducting cable whose section is not less than  $6 \text{ mm}^2$  to connect the housing to the ground.  
The way is from the ground-connecting screw at the back to the earth device.

3. Correctly connect the arc torch or holder according to the sketch. Make sure the cable, holder and fastening plug have been connected with the ground. Put the fastening plug into the fastening socket at the “-” polarity and fasten it clockwise.
4. Put the fastening plug of the cable to fastening socket of “+” polarity at the front panel, fasten it clockwise, and the earth clamp at the other terminal clamps the work piece.
10. Please pay attention to the connecting polarity, DC welding machine has two connecting ways: positive connection and negative connection.  
 Positive connection: holder connects with “-” polarity, while work piece with the “+” polarity.  
 Negative connection: work piece with the “-” polarity, holder with the “+” polarity.  
 Choose suitable way according to working demands. If unsuitable choice, it will cause unstable arc, more spatters and conglutination. If such problems occur, please change the polarity of the fastening plug.
11. According to input voltage grade, connect power cable with power supply box of relevant voltage grade. Make sure no mistake and make sure the voltage difference among permission range. After the above jobs, installment is finished and welding is available.
- 12.



If distance of work piece and machine is too far (50-100m), and the cables (torch cable and earth cable) are too long, please choose cable of bigger section to minimize the reduction of the voltage.

## OPERATION

---

1. Open the power switch, screen will show set current volume and ventilator is beginning to revolve.
2. Adjust knobs of welding current and arc-striking push, make welding function complies with demands.
3. Generally, welding current is adequate to welding electrode according with as following:

Specification	φ 2.5	φ 3.2	φ 4.0	φ 5.0
Current	60-100A	100-160A	160-220A	220-250A



**warning !**

Before connecting operation please make sure all the power is turned off. The right order is to connect the welding cable and ground cable to the machine first, and make sure they are firmly connected and then put the power plug to the power source.

## PANEL INSTRUCTION

Model:Mi160MMA,Mi180MMA,Mi200MMA,Mi250MMA



1. POWER INDICATOR LIGHT

2. ABNORMAL INDICATOR LIGHT

3.CURRENT ADJUSTER

4.CURRENT METER

5:NEGATIVE OUTPUT

## 6: POSITIVE OUTPUT

Model: Fi160MMA,Fi180MMA,Fi200MMA,Fi250MMA



1. PROTECTIVE COVER

2. ABNORMAL INDICATOR LIGHT

3. CURRENT ADJUSTER

4. POWER INDICATOR LIGHT

5. CURRENT METER

6: POSITIVE OUTPUT

7: NEGATIVE OUTPUT



### 1、 Environment

- 11) The machine can perform in environment where conditions are dry with a dampness level of max 90%.
- 12) Ambient temperature is between subzero 10 to 40 degrees centigrade.
- 13) Avoid welding in sunshine or drippings.
- 14) Do not use the machine in environment where condition is polluted with conductive dust on the air or corrosiveness gas on the air.
- 15) Avoid gas welding in the environment of strong airflow.

### 2、 Safety norms

The welding machine has installed protection circuit of over voltage and current and heat. When voltage and output current and temperature of machine are exceeding the rated standard, the welding machine will stop working automatically. Because that will be damage to welding machine, user must pay attention as following:

#### 3) **The working area is adequately ventilated !**

The welding machine is powerful machine, when it is being operated, it generated by high currents, and natural wind will not satisfy machine cooling demands. So there is a fan in inter-machine to cool down it. Make sure the intake is not in block or covered, it is 0.3 meter from welding machine to objects of environment. User should make sure the working area is adequately ventilated. It is important for the performance and the longevity of the machine.

#### 2) **Do not over load !**

The operator should remember to watch the max duty current (Response to the selected duty cycle). Keep welding current is not exceed max duty cycle current.  
Over-load current will damage and burn up machine.

#### 3) **No over voltage !**

Power voltage can be found in diagram of main technical data. Automatic compensation circuit of voltage will assure that welding current keep in allowable arrangement. If power voltage is exceeding allowance arrangement limited, it will damage to components of machine. So the operator should understand the situation and take preventive measures.

#### 4) There is a grounding screw behind welding machine, there is grounding marker on it. Mantle must be grounded reliable with cable which section is over 6 square millimeter in order to prevent from static electricity and leaking.

#### 5) If welding time is exceeded duty cycle limited, welding machine will stop working for protection. Because machine is overheated, temperature control switch is on "ON" position and the indicator light is red. In this situation, you don't have to pull the plug, in order to let the fan cool the machine. When the indicator light is off, and the temperature goes down to the standard range, it can weld again.

---

## QUESTIONS TO BE RUN INTO DURING WELDING

---

Fittings, welding materials, environment factor, supply powers maybe have something to do with welding. User must try to improve welding environment.

### A、Arc-striking is difficult and easy to pause

1. Make sure quality of electrode is high .
2. If the electrode is not dried, it will cause unstable arc, welding defect increases and the quality is down.
5. If use extra-long cable, the output voltage will decrease, so please shorten the cable

### B、Output current not to rated value:

When power voltage departs from the rated value, it will make the output current not matched with rated value; When voltage is lower than rated value, the max output may lower than rated value.

### C、Current is not stabilizing when machine is been operating:

It has something with factors as following :

1. Electric wire net voltage has been changed .
4. There is harmful interference from electric wire net or other equipment

### D、When use MMA welding, too much spatter

5. Maybe current is too big and stick's diameter is too small.
6. Output terminal polarity connection is wrong, it should apply the opposite polarity at the normal technics, which means that the stick holder should be connected with the negative polarity of power source, and work piece should be connected with the positive polarity. So please change the polarity.

---

## MAINTENANCE

---

- 1、Remove dust by dry and clean compressed air regularly, if welding machine is operating in environment where is polluted with smokes and pollution air, the machine need remove dust everyday.
- 2、Pressure of compressed air must be inside the reasonable arrangement in order to prevent damaging to small components of inter-machine.
- 3、Check inter circuit of welding machine regularly and make sure the cable of Circuit is connected correctly and connectors are connected tightly (especially insert connector and components). If scale and loose are found, please give a good polish to them, then connect them again tightly.
- 4、Avoid water and steam enter into inter-machine, if them enter into machine, please dry inter-machine then check insulation of machine.
- 5、If welding machine will not be operated long time, it must be put into packing box and store in dry environment.

## CHECK FAULT



Notes: If user wants to operate machine as following, the operator must be a personnel in a specific field of electricity and safety and hold the relevant certificate that proves their ability and knowledge. Before maintenance, contact with our company for authorization is suggested.

Fault	Resolvable methods
Indicator of power switch is not lit, fan is not working and there is no welding output.	<ul style="list-style-type: none"> <li>E. Make sure power switch is "on".</li> <li>F. Make sure the input cable with the power.</li> </ul>
Power indicator is lit, fan does not work and there is no welding output.	<ul style="list-style-type: none"> <li>G. .220v power is not stabilizing (input cable is too slender) or input cable is connected to electrify wire net cause machine is in protection circuit. Increase the section of input cable and tighten input connector firmly. Close machine 5-10 minutes then open it again.</li> <li>H. Open and close power switch in short time cause protection circuit is working. Close machine and open it again after 5-10 minutes.</li> <li>I. Cables are relaxed between power switch and power source board, tighten them again.</li> </ul>
Fan is working, welding current is not stabilizing or out of regulation resistance control, current is sometimes low and sometimes high.	<ul style="list-style-type: none"> <li>E. Quality of 1K regulation resistance is broke, replace it.</li> <li>F. Terminal of output is broken circuit or poor connect, need to check it out.</li> </ul>
Fan is working and abnormal indicator is not lit, there is no welding output.	<ul style="list-style-type: none"> <li>A. Check if components are poor connects.</li> <li>B. Check if connector of output terminal is break circuit and poor connect.</li> <li>C. Check voltage between power source board and MOS board (VH-07) is about DC 308v.</li> <li>D. If green indicator is not lit in assistant power of MOS board, please connect with seller or our company and replace it.</li> <li>E. If there is some question in control circuit, please connect with seller or our company and replace it.</li> </ul>
Fan is working and abnormal indicator is lit, but there is no welding output.	<ul style="list-style-type: none"> <li>G. Maybe over-current protection is working, please close machine and waiting. After abnormal indicator is not on, open machine.</li> <li>H. Maybe overheated protection is working, wait for 5-10 minutes.</li> <li>I. Maybe inverter circuit is in fault;               <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) May be the IGBT is broke, please check and replace it.</li> <li>(2) Maybe some of secondary rectifier tube of transformer is broken, check and replace rectifier tube.</li> </ul> </li> <li>D. Maybe feedback circuit is in fault.</li> </ul>

Maahantuojaja/Importör: S.T.R., Ollilanojankatu 2, 84100 Ylivieska