



**HILARC 250/450**

**1914150**

Discontinued  
product

# KEMPPI

## SISÄLLYSLUETTELO:

1. YLEISTÄ
2. TEKNISET ARVOT
3. KÄYTTÖNOTTO
  - Sijoitus
  - Sähköverkkoon liittäminen
4. KÄYTTÖ
  - Pääkytkimen toiminta
  - Ominaiskäyrän valinta
  - Virran ja jännitteen säätö
  - Kaukosäätölaitteet
  - Monijännitekone
  - Tuulettajan toiminta
  - Ylikuormitussuoja
5. HITSAUSLAITTEISTON KOKOONPANO
  - Mig/Mag-hitsaus
  - Tig-hitsaus
  - Vesijäähdytteiset polttimet
6. HUOLTO
  - Pölysuodatin
  - Koneen pääsulake
  - Koneen ohjaussulakkeet
  - Perushuolto
7. TAKUUEHDOT

## HILARC-250/450

Discontinued  
product

1. YLEISTÄ

HILARC on uuteen taajuuden muuttaja-tekniikkaan perustuva monitoimivirtalähde. Se soveltuu puikko-, MIG- ja TIG-hitsauksiin tasavirralla. MIG-hitsaus tarvitsee luonnollisesti lisälaitteeksi langansyöttölaitteen (LISA-12 tai -14) ja TIG-hitsaus sytytyslaitteen (LHF-3 tai -4).

HILARCin käytettävyyttä lisää pienen painon lisäksi hyvät kaukosäätömahdollisuudet kaikilla hitsauslajeilla. Monijännitekoneessa on lisäksi eräiden lisälaitteiden vaatimat liitännämahdollisuudet (220V).

2. TEKNISET ARVOT

		H I L A R C -	
		250	450
Liitännäjännite/50Hz	V	3 x 380 3 x 500/415/380/220 <sup>1)</sup>	
Liitännäteho 100% ED	kVA	7,4	16,2
Kuormitettavuus			
60%		250A/30V	450A/38V
100%		195A/28V	350A/34V
Hitsausvirta-alue			
puikko/TIG	A	10-250	15-450
MIG	A	40-250	45-450
Tyhjäkäyntijännite	V	70	75
Hitsausvirran säätö		portaaton	
Hyötysuhde	%	80 (250A/30V)	77 (450A/38V)
Tehokerroin		0,93 "	0,94 "
Tyhjäkäyntiteho	W	120	200
Mitat			
pituus	mm	533/660 <sup>1)</sup>	666/850 <sup>1)</sup>
leveys	mm	287	327/506 <sup>2)</sup>
korkeus	mm	415	585/720 <sup>2)</sup>
Paino	kg	47/75 <sup>1)</sup>	94/133 <sup>2)</sup>
Apujänniteliitännät		220V/1050VA <sup>1)</sup>	
Suojausluokka		IP22	
Lämpöluokka		H 180°C	

1) vain monijännitekoneissa

2) mitat/painot pyörineen

Kone täyttää VDE0542 ja SEN8301 normien mukaiset turvallisuusvaatimukset.

Discontinued  
product

### 3. KÄYTTÖNOTTO

#### Sijoitus

Paras sijoituspaikka koneelle on puhdas ja kuiva tila. Mikäli kone sijoitetaan seinän viereen, varmistetaan jäähdytysilman esteetön kierto jättämällä koneen takaverkon ja seinän väliin vähintään 20 cm tila.

Mikäli työtiloissa on metalli- tai hiilipölyä aikaansaavia työkoneita, on pidettävä huolta siitä, ettei metallipölysuihku suuntaudu suoraan kohti hitsauskoneita.

HILARC soveltuu myös ulkokäyttöön. Ankaran vesi- tai lumisateen varalta on hyvä käyttää lisäsuojaa, jolloin on kuitenkin muistettava jäähdytysilman esteetön kierto.

#### Sähköverkkoon liittäminen

Verkkoliitântäkaapeli tuodaan koneeseen sen takaseinässä olevan läpivientirenkään kautta ja lukitaan vedonpoistajalla. Liitântäkaapelin vaihejohtimet kytketään liittimiin L1, L2 ja L3. Suojamaajohdin, väriltään keltavihreä, kytketään maadoitusruuviin  $\perp$ .

MONIJÄNNITEKONE 500/415/380/220: KONE ON TEHTAALLA KYTKETTY 500V:LLE. ENNEN SÄHKÖVERKKOON LIITTÄMISTÄ ON TÄMÄ VARMISTETTAVA JA KYTKETTÄVÄ TARVITTAESSA KONE JÄNNITEVAIHTORIMALTA SÄHKÖVERKKOA VASTAAVALLE JÄNNITTEELLE. JÄNNITEVAIHTORIMA ON JÄNNITEMODULIN ALAOSASSA OLEVAN LIITÄNTÄPANELIN TAKANA.

Käytettävän liitântäkaapelin suuruus ja koneen vaatima sulakkeiden koko selviävät seuraavasta taulukosta.

		380V	220V	415V	500V
Sulakkeet A (hidas)	-250	16	25	13	20
	-450	35	63	35	25
Liitântäkaapeli mm <sup>2</sup>	-250	4x2,5	4x4,0 (6,0)	4x1,5	4x1,5
	-450	4x6 (10)	4x16	4x6 (10)	4x4 (6)

Suluissa olevat arvot koskevat Ruotsia.

Koskevat vain monijännite-konetta.

Discontinued  
product

#### 4. KÄYTTÖ

##### Pääkytkimen toiminta

Kone lähtee välittömästi päälle käännettäessä pääkytkintä. Katkaisun ja uudelleen kytkennän välillä on pidettävä n. 10-20 sek pituinen tauko, sillä muutoin kone ei käynnisty vaikka verkkolamppu palaakin. Sama huomautus koskee myös lyhytaikaisia verkkokatkoksia.

##### Ominaiskäyrän valinta

Puikko- ja TIG-hitsausta varten on koneessa vakiovirtaominaiskäyrät, joilla saavutetaan parhaat hitsausominaisuudet.

MIG-hitsausta varten on vakiojänniteominaiskäyrät. Tämän lisäksi valitaan dynaamiset ominaisuudet samalta kytkimeltä seuraavan pääsäännön mukaisesti

	-250	-450
MIG1: Virta-alue	n. 40-120A	n. 45-130A
MIG2: Virta-alue	n. 90-250A	n. 90-450A

Sääntö on tarkoitettu vain karkeaksi ohjeeksi, koska parhaat ominaisuudet riippuvat monesta tekijästä mm. käytetystä suoja-kaasusta, lankalajista ja -halkaisijasta. Paras tulos saadaan kokeilemalla. Kytkintä saa kääntää myös hitsauksen aikana.

##### Virran ja jännitteen säätö

Puikko- ja TIG-hitsauksessa etulevyn potentiometri säätää hitsausvirtaa. Virran asteikko on painettu etulevyyn, ja säätöalue on 10-250A tai 15-450A. Tämän lisäksi voi luonnollisesti käyttää muistiasteikkoa (0-10).

MIG-hitsauksessa potentiometri säätää kaarijännitettä välillä -250: 12-30V tai -450: 12-38V. Asteikkoon merkityt virta-arvot eivät pidä paikkaansa MIG-hitsauksessa.

Potentiometri on toiminnassa silloin, kun lähi - kaukosäätökytkin on lähisäätöasennossa. MIG-hitsauksessa jännite kytkeytyy päälle kuitenkin vasta, kun polttimen kytkintä painetaan.

##### Kaukosäätölaitteet

Puikkohitsaus

- RCR-1, RCF-23
- pitkäpulssilaitte LP-3

MIG-hitsaus

- RCR-1, (RCF-23)

Myöskin LP-3 voidaan käyttää, mutta tällöin on toiminnassa vain perusvirtapotentiometri.

TIG-hitsaus

- pitkäpulssilaitte LP-3
- RCR-1, (RCF-23)

Discontinued  
product

## Hot-start-kytkin

Myös sytytysvirran säätö saadaan puikkohitsauksessa kiinnittämällä puikonpitimeen ns. Hot-start-kytkin ja Sytytysvirtaa voidaan säätää tällöin LP-3:n pulssivirran potentiometrillä. Kuva 2

## Monijännitekoneen lisätoiminnot

Monijännitekoneen takaosassa oleva jännitemoduli on päällä aina kun verkkopistoke on kytketty sähköverkkoon.  
TÄMÄN VUOKSI VERKKOPISTOKE ON SYYTÄ IRROITTAA SÄHKÖVERKOSTA AINA, KUN KONEEN KÄYTTÖ KESKEYTETÄÄN PITEMMÄKSI AJAKSI.

HILARCin etuseinässä oleva pääkytkin kytkee siis vain virtalähteen päälle. Tästä johtuen jännitemodulissa olevista 220V:n liitántärasioista saadaan jännite lisälaitteille, vaikka koneen pääkytkin ei ole päällä.

Liitántärasioita voidaan käyttää mm. seuraaville laitteille:

- suurjaksolaite (LHF-3, -4)
- savukaasuimuri (KEMPOVENT S-65, SP-65)
- suojakaasun etulämmitin
- vedenkiertolaite (CV-70)

Laitteita kytkettäessä on aina varmistettava, että ne on tarkoitettu liitettäväksi 220V:lle ja ettei niiden teho ylitä rasioille yhteensä sallittua liitántätehoa 1050VA. Tämä kuormitus on sallittu vaikka koneen pääkytkin on 0-asennossa.

## Tuulettajan toiminta

Koneen tuulettaja on termostaattiohjattu. Pienillä virroilla ja alhaisella käyttösuhteella tuulettaja pyörii alhaisella nopeudella. Toiminta on täysin automaattinen.

## Ylikuormitussuoja

Kone on suojattu ylikuormitusta vastaan termostaateilla, mitkä katkaisevat hitsausvirran ja palauttavat sen automaattisesti koneen jäähtyttyä riittävästi. Palautusaika on muutamia minuitteja koneen tuulettajan pyöriessä täydellä nopeudella.

## 5. HITAUSLAITTEISTON KOKOONPANO

Laitteistojen kaapeleiden kytkennät selviävät kuvista 2, 3 ja 4.

## MIG/MAG-hitsaus kuva 3

Hitsauskaapeleiksi suositellaan -250: 35-50mm<sup>2</sup> ja -450: 70mm<sup>2</sup>:n kaapeleita. Kytkentään voidaan helposti lisätä kuvan osoittamalla tavalla myös puikkokaapeli haaroitusliittimen välityksellä.

Discontinued  
product

Jos työ edellyttää sekä MIG- että puikkohitsausta, ei menetelmää vaihdettaessa tarvitse välttämättä säätää jännitettä ja virtaa uudelleen:

- Asetellaan kaukosäätäjälle esim. puikkohitsauksen virta.
- Asetellaan lähisäädölle MIG-hitsauksen jännite HILARCin etuseinän potentiometrillä.
- Menetelmää vaihdettaessa käännetään sekä ominaiskäyrän valintakytkintä että lähi - kaukosäätökytkintä.

#### TIG-hitsaus kuva 4

Hitsaus- ja välikaapeleiksi suositellaan -250: 35-50mm<sup>2</sup> ja -450: 70mm<sup>2</sup>:n kaapeleita.

TIG- ja puikkohitsauksissa käytetään yleensä eri polariteettia (puikko +, TIG -), joten menetelmää vaihdettaessa täytyy polariteetti vaihtaa kuvan osoittamalla tavalla. Virtaa ei tarvitse välttämättä säätää uudelleen, jos menetellään seuraavasti:

- Asetellaan TIG-arvot kaukosäätäjälle (LP-3, RCR-1)
- Asetellaan puikkohitsauksen virta HILARCin etuseinän potentiometrillä.
- Menetelmää vaihdettaessa käännetään lähi/kaukosäätökytkintä.

Jos kuvan (4) kytkenällä hitsataan puikkopulssihitsausta tai käytetään Hot-start-kytkintä on LP-3 kytkettävä suoraan HILARCin kaukosäätöliittimeen.

#### Vesijähdytteiset polttimet

Vesijähdytteisiin järjestelmiin voidaan liittää kuvien 3 ja 4 mukaisesti liitántärasia, minkä avulla estetään hitsaus, jos CV-70 ei ole päällä. TIG-hitsauksessa kuvan 4 kytkenällä kone antaa vain minimivirran, jos CV ei ole päällä.

Liitántärasian tuotenumero on 6262101.

#### 6. HUOLTO

Asianmukainen käyttö ja järkevä ennakkohuolto takaavat koneelle mahdollisimman häiriöttömän käytön ilman ennalta arvaamattomia käyttökeskeytyksiä.

Mikäli konetta käytetään paikoissa, joissa syntyy runsaasti sähköä johtavaa hiili- ja metallipölyä, on koneen perushuolto suoritettava useasti.

#### Pölysuodatin

Vaihto tapahtuu seuraavasti:

- Kone tehdään jännitteettömäksi irroittamalla verkkopistoke.
- Odotetaan n. 2 minuuttia, että koneen kondensaattorit ehtivät purkautua.
- Vaihdetaan suodatin irroittamalla koneen eturitulä (2 ruuvia).

Discontinued  
product

### Koneen pääsulake

Koneen sisällä on ERIKOISNOPEA pääsulake, minkä vaihdon saa suorittaa koulutuksen saanut sähkömies. VAIN VARAOSALUETTELOON MERKITTYÄ SULAKETTA SAA KÄYTTÄÄ KONEESSA.

- Kone tehdään jännitteettömäksi irrottamalla verkkopistoke.
- Odotetaan n. 2 minuuttia, että koneen kondensaattorit ehtivät purkautua.
- Irroitetaan vaippa. Sulakepesä on koneen väliseinässä edestä katsoen vasemmalla puolella.

### Koneen ohjaussulakkeet

Koneen takaseinässä on LP-3:n ja LISA-12/14:sta ohjaussulakkeet (hitaat). Monijännitekoneessa nämä pääsee vaihtamaan irrottamalla jännitemodulin takaritulä. Samalla tavalla vaihdetaan liitäntä-rasioiden sulake.

### Perushuolto

Perushuoltoon kuuluvat ainakin seuraavat toimenpiteet:

- suodattimen vaihto
- koneen sisäosien puhdistus esim. paineilmalla.

Tarkistetaan

- ruuvi-, pultti- ja johdinliitokset ja kiristetään tarvittaessa
- kytkimien ja kontaktorin toiminta ja uusitaan tarvittaessa
- kaapelien ja DIX-liittimien kunto ja uusitaan tarvittaessa.

## 7. TAKUUEHDOT

KEMPPI OY antaa valmistamilleen ja edustamilleen tuotteille takuun, joka käsittää vahingot, jotka aiheutuvat raaka-ainetai valmistusvirheistä. Takuun puitteissa asennetaan vioittuneen osan tilalle uusi, tai milloin se käy päinsä, vioittunut osa korjataan täyteen kuntoon veloituksetta.

Takuuaika on 1 vuosi edellyttäen, että konetta käytetään yksi-vuorotyössä.

Takuu ei korvaa vahinkoja, jotka aiheutuvat sopimattomasta tai varomattomasta käytöstä, ylikuormituksesta, huolimattomasta hoidosta tai luonnollisesta kulumisesta. Takuukorjauksesta mahdollisesti aiheutuvat matka- ja rahtikulut eivät kuulu takuun puitteissa korvattaviin.

Takuukorjaukset on suoritettava Kemppe Oy:n tehtaalla Lahdessa tai lähimmällä valtuutetulla Kemppe-korjaamolla. Takuukorjauksesta pyydettyä on esitettävä koneen takuukortti.

Discontinued  
product



# KEMPPI

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

1. ALLMÄNT
2. TEKNISKA DATA
3. MASKINEN TAS I DRIFT  
Placering  
Anslutning till elnätet
4. ANVÄNDNING  
Funktion av huvudbrytare  
Val av svetskaraktäristika  
Inställning av ström och spänning  
Lämpliga fjärreglage  
Omkopplingsbara maskiner  
Fläktens funktion  
Överbelastningsskydd
5. SVETSANLÄGGNINGENS HUVUDELAR  
MIG/MAG-svetsning  
TIG-svetsning  
Vattenskylda pistoler
6. SERVICE  
Dammfilter  
Maskinens huvudsäkring  
Maskinens styrsäkringar  
Underhållsservice
7. GARANTIVILLKOR

## HILARC-250/450

Discontinued  
product

1. ALLMÄNT

HILARC är en strömkälla med flera funktioner, som grundas sig på den nya frekvensriktartekniken. Maskinen lämpar sig för elektrod-, MIG/MAG- och TIG-svetsning med likström. Vid MIG-svetsning är elektrodmatarverket (LISA-12 eller -14) och vid TIG-svetsning högfrekvensaggregatet (LHF-3 eller -4) nödvändiga tillbehör.

Användbarheten av HILARC utökas, förutom av den låga vikten även av att fjärreglering kan ske vid alla svetsmetoderna. Maskinen har anslutningsmöjlighet av serviceuttag 220V med skyddsjord, vilket dock levereras som extra utrustning.

2. TEKNISKA DATA

		H I L A R C -	
		250	450
Anslutningsspänning/50Hz	V	3 x 380 3 x 500/415/380/220 <sup>1)</sup>	
Märkeffekt 100% ED	kVA	7,4	16,2
Belastning 60%		250A/30V	450A/38V
100%		195A/28V	350A/34V
Svetsströmområde			
elektrod/TIG	A	10-250	15-450
MIG	A	40-250	45-450
Tomgångsspänning	V	70	75
Inställning av svetström		steglös	
Verkningsgrad	%	80 (250A/30V)	77 (450A/38V)
Effektfaktor		0,93   "	0,94   "
Tomgångseffekt	W	120	200
Mått:			
längd	mm	533/660 <sup>1)</sup>	666/850 <sup>1)</sup>
bredd	mm	287	327/506 <sup>2)</sup>
höjd	mm	415	585/720 <sup>2)</sup>
Vikt	kg	47/75 <sup>1)</sup>	94/133 <sup>2)</sup>
Serviceuttag med skyddsjord		220V/1050VA <sup>1)</sup>	
Skyddsklass		IP22	
Värmeklass		H 180°C	

1) enbart i maskiner med flera spänningar

2) mått/vikt med hjul

Maskinen fyller säkerhetsföreskrifterna enligt normerna VDE0542 och SEN8301.

Discontinued  
product

#### 4. ANVÄNDNING

##### Funktion av huvudbrytare

Maskinen startas omedelbart då huvudbrytaren vrids. Då maskinen slås ifrån ska man hålla en paus på 10-20 s. innan den slås på igen. Annars startas maskinen inte, även om nätlampan brinner. Detta gäller även kortvariga avbrott i nätet.

##### Val av svetskaraktäristika

För elektrod- och TIG-svetsning har maskinen konstantströmkaraktäristik. Detta ger de bästa svetsegenskaperna.

För MIG-svetsning användes konstantspänningskaraktäristik. Förutom för karaktäristiken väljs de dynamiska egenskaperna med en och samma brytare enligt följande huvudregel:

	-250	-450
MIG1: strömområde	ca 40-120A	ca 45-130A
MIG2: strömområde	ca 90-250A	ca 90-450A

Denna regel är endast rekommendation, eftersom de bästa egenskaperna beror på flera faktorer bl a på skyddsgas, elektrodtyp och -diameter. Det bästa resultatet fås genom prov. Brytaren kan omkopplas även under svetsning.

##### Inställnings av ström och spänning

Vid elektrod- och TIG-svetsning utförs inställningen av svetsström med potentiometern på frontpanelen. Strömskalan finns på frontplattan och inställningsområdet är 10-250A eller 15-450A. Dessutom kan skalan 0-10 användas.

Vid MIG-svetsning inställes bågspänning i området -250:12-30V eller -450: 12-38V med potentiometern. Strömvärdena på skalan stämmer inte vid MIG/MAG-svetsning.

Potentiometern på frontpanelen fungerar då omkopplaren för fjärreglering är inställd för potentiometern. Vid MIG/MAG-svetsning kopplas spänningar på först när brytaren på svetspistolen trycks ned.

##### Lämpliga fjärreglage

Belagd elektrodsvetsning

- RCR-1, RCF-23
- Långpulsaggregat LP-3

MIG-svetsning

- RCR-1, RCF-23

Även LP-3 kan användas, men funktionerar endast potentiometern för grundström.

TIG-svetsning

- Långpulsaggregat LP-3
- RCR-1, (RCF-23)

Discontinued  
product

Förutsätter arbetet både MIG- och elektrosvetsning, behöver spänning och ström inte nödvändigtvis omställas vid byte av metod.

- T ex strömmen för elektrosvetsning inställs med fjärreglaget.
- Spänningen för MIG-svetsning inställs med potentiometern på HILARCs frontpanel.
- Vid växling av metod skall både metodväljaren för karaktäristikan och omkopplaren för fjärreglering omställas.

#### TIG-svetsning bild 4

Som svets- och mellankablar rekommenderas area -250: 35-50mm<sup>2</sup> och -450: 70mm<sup>2</sup>. Vid TIG- och elektrosvetsning används vanligen olika polariteter (elektrod + , TIG -), varför polariteten skall bytas vid ändring av metod som det framgår av bilden. Strömmen behöver inte nödvändigtvis omställas, om man förfar på följande sätt:

- TIG-svetsvärden inställs med fjärreglaget (LP-3, RCR-1).
- Strömmen för elektrosvetsning inställs med potentiometern på frontpanelen på HILARC.
- Vid växling av metod skall omkoppling ske av fjärreglagets brytare.

Om man elektrodpulssvetsar med kopplingen enligt bilden (4) eller använder Hot-start-brytaren skall LP-3 kopplas direkt till HILARCs fjärregleringsanslutning.

#### Vattenkylda brännare

Till vattenkylda system kan anslutas en anslutningsdosa enligt bilder 3 och 4 , med hjälp av vilken kan man förhindra svetsningen, om CV-70 är inte påkopplad. Vid TIG-svetsning vid koppling enligt bild 4 , avger maskinen bara minimumström, om CV är inte påkopplad. Produktnumret för anslutningsdosa är 6262101.

#### 6. SERVICE

Fackmässig användning och förnuftig underhållsservice garanterar maskinen en störningsfri funktion utan några oväntade driftsavbrott.

Ifall maskinen används i utrymmen där det finns rikligt med kol- eller metalldamm, bör maskinens underhållsservice genomföras ofta.

#### Dammfilter

Filtret byts på följande sätt:

- Gör maskinen spänningsfri genom att koppla bort motorkontakten.
- Vänta ca 2 minuter, så att kondensatorerna hinner ladda ur.
- Byt filtret genom att avlägsna framgallret på maskinen (2 skruvar).

#### Maskinens huvudsäkring

Innanför maskinen finns en extra snabb huvudsäkring, som får bytas av en utbildad elektriker. BARA DEN SÄKRING SOM STÅR PÅ RESERVDELSLISTAN FÅR ANVÄNDAS I MASKINEN.

Discontinued  
product

### Hot-start-brytare

Tändströmmen inställs vid svetsning med belagda elektroder genom att en s k Hot-start-brytare fästes vid elektrodhållaren, vilken kopplas till LP-3. Tändströmmen kan då inställas med LP-3:s potentiometer för pulsström. Bild 2

### Omkopplingsbara maskiner

Maskiner som är omkopplingsbara har en mellantransformator som alltid är kopplad till elnätet. PÅ GRUND HÄRAV BÖR MOTORKONTAKTEN KOPPLAS FRÅN ELNÄTET, DÅ MASKINEN INTE ÄR I DRIFT.

Med huvudbrytaren på maskinens frontpanel kopplas alltså endast strömkällan till mellantransformatorn. Därför ger 220V:s uttagen på transformatornheten spänning även om maskinens huvudbrytare inte är påkopplad.

220V:s uttagen kan användas bl a för följande apparater:

- högfrequensaggregat LHF-3, -4
- punktutsuganläggning KEMPOVENT S-65, SP-65
- förvärmare av skyddsgas
- vattencirkulationsanläggning CV-70

Vid anslutning av aggregaten skall man alltid försäkra sig om att aggregatet är avsett för 220V och att dess effekt inte överskrider uttagens tillåtna märkeffekt 1050VA. Denna belastning är tillåten även om maskinens huvudbrytare är i läge 0.

### Fläktens funktion

Maskinens fläkt är termostatstyrd. Vid låga strömmar och låg intermittens roterar fläkten med låg hastighet. Funktionen är helt automatisk.

### Överbelastningsskydd

Maskinen är skyddad mot överbelastning med termostater, som kopplar ut svetsströmmen och inkopplar den automatiskt efter att maskinen svalnat tillräckligt. Återställningstiden är några minuter, då maskinens fläkt roterar med full hastighet.

## 5 SVETSANLÄGGNINGENS HUVUDELAR

Inkopplingarna av anläggningarnas kablar framgår av bilderna 2 , 3 och 4 .

### MIG/MAG-svetsning bild 3

Som svetskablar rekommenderas area -250: 35-50mm<sup>2</sup> och -450: 70mm<sup>2</sup>. Som det framgår av bilden är även elektrod kabeln lätt att ansluta med hjälp av en korskoppling.

Discontinued  
product