

LDE / TDE

Brugsanvisning
Instruction manual
Betriebsanleitung



MiCATRONIC

Valid from 0327

50113070

DK – INDHOLDSFORTEGNELSE:	- Advarsel / Elektromagnetisk støjudstråling	3
	- Generel beskrivelse / Tekniske data	4
	- Strømkilde LDE 250/400/650	5
	- Indstillingsfunktioner	6
	- TIG-fortsatsen TDE	8
	- Vandmodulet CTU 3000	9
	- Tilslutning af fjernkontrol	10
	- Fejlsøgning	13
	- Garantibestemmelser	14
	- Illustration af statisk karakteristik	39
	- Reservedelsliste	
GB – CONTENTS:	- Warning / Electromagnetic emissions	15
	- General description / Technical data	16
	- Current supply LDE 250/400/650	17
	- Control functions	18
	- TDE A/W ADD ON TIG unit	20
	- Water cooling unit CTU 3000	21
	- Remote control	22
	- Faults	25
	- Warranty	26
	- Illustration of static characteristics	39
	- Spare parts list	
D – INHALTSVERZEICHNIS:	- Warnung / Elektromagnetische Störungen	27
	- Generelle Beschreibung / Technische Daten	28
	- Stromquelle LDE 250/400/650	29
	- Bedienungselemente	30
	- Das WIG-Vorschaltgerät TDE 400 Gasgekühlt/Wassergekühlt	32
	- Zwischenschalten des Kühlgerätes CTU 3000	33
	- Fernbedienungsanschluß	34
	- Fehlersuche	37
	- Garantiebedingungen	38
	- Darstellung der Kennlinien	39
	- Ersatzteilliste	

EC DECLARATION OF CONFORMITY	
MIGATRONIC A/S Aggersundvej 33 9690 Fjerritslev Denmark	
hereby declare that our machine as stated below	
Type:	LDE
As of:	week 45, 1995
conforms to directives 73/23/EEC and 89/336/EEC.	
European Standards:	EN/IEC60974-1 EN50199
Issued in Fjerritslev on 6th November 1995.	
Peter Roed Managing director	



ADVARSEL



Lysbuesvejsning og -skæring kan ved forkert brug være farlig for såvel bruger som omgivelser. Derfor må udstyret kun anvendes under iagttagelse af relevante sikkerhedsforskrifter. Især skal man være opmærksom på følgende:

Elektrisk stød

- Svejseudstyret skal installeres forskriftsmæssigt (Stærkstrømsreglementet og Fællesregulativet).
- Undgå berøring af spændingsførende dele i svejsekredsen eller elektroder med bare hænder. Brug aldrig defekte eller fugtige svejsehandsker.
- Isoler dig selv fra jorden og svejseemnet (brug f.eks. fodtøj med gummisål).
- Brug en sikker arbejdsstilling (undgå f.eks. fare for fald).
- Følg reglerne for "Svejsning under særlige arbejdsforhold" (Arbejdstilsynet).
- Sørg for korrekt vedligeholdelse af svejseudstyret. Beskadede kabler og isoleringer skal arbejdet omgående afbrydes og reparation foretages.
- Reparation og vedligeholdelse af udstyret skal foretages af en person med den fornødne faglige indsigt.

Svejse- og skærellys

- Beskyt øjnene idet selv en kortvarig påvirkning kan give varige skader på synet. Brug svejsehjelm med foreskrevet filtertæthed.
- Beskyt kroppen mod lyset fra lysbuen idet huden kan tage skade af stråling. Brug beskyttende beklædning der dækker alle dele af kroppen.
- Arbejdsstedet bør om muligt afskærmes og andre personer i området advares mod lyset fra lysbuen.

Svejserøg og gas

- Røg og gasser, som dannes ved svejsning, er farligt at indånde. Sørg for passende udsugning og ventilation.

Brandfare

- Stråling og gnister fra lysbuen kan forårsage brand. Letantændelige genstande fjernes fra svejsepladsen.
- Arbejdstøjet skal også være sikret mod gnister og sprøjt fra lysbuen (Brug evt. brandsikkert forklæde og pas på åbenstående lommer).

Støj

- Lysbuen frembringer akustisk støj, og støjniveauet er betinget af svejseopgaven. Det vil i visse tilfælde være nødvendigt at beskytte sig med høreværn.

Anvendelse af maskinen til andre formål end det, den er beregnet til (f.eks. optøning af vandrør) frarådes og sker i givet tilfælde på eget ansvar.

Gennemlæs denne instruktionsbog omhyggeligt, inden udstyret installeres og tages i brug!

Elektromagnetisk støjstråling

Dette svejseudstyr, beregnet for professionel anvendelse, overholder kravene i den europæiske standard EN50199. Standarden har til formål at sikre, at svejseudstyr ikke forstyrrer eller bliver forstyrret af andet elektrisk udstyr som følge af elektromagnetisk støjstråling. Da også lysbuen udsender støj, forudsætter anvendelse uden forstyrrelser, at der tages forholdsregler ved installation og anvendelse. **Brugeren skal sikre, at andet elektrisk udstyr i området ikke forstyrres.**

Følgende skal tages i betragtning i det omgivne område:

1. Netkabler og signalkabler i svejseområdet, som er tilsluttet andre elektriske apparater.
2. Radio- og fjernsynssendere og modtagere.
3. Computere og elektroniske styresystemer.
4. Sikkerhedskritisk udstyr, f.eks. overvågning og processtyring.
5. Brugere af pacemakere og høreapparater.
6. Udstyr som anvendes til kalibrering og måling.
7. Tidspunkt på dagen hvor svejsning og andre aktiviteter, afhængig af elektrisk udstyr, foregår.
8. Bygningers struktur og anvendelse.

Hvis svejseudstyret anvendes i boligområder kan det være nødvendigt at tage særlige forholdsregler (f.eks. information om midlertidigt svejsearbejde).

Metoder til minimering af forstyrrelser:

1. Undgå anvendelse af udstyr, som kan blive forstyrret.
2. Anvend korte svejsekabler.
3. Læg plus- og minuskabel tæt på hinanden.
4. Placer svejsekablerne på gulvniveau.
5. Fjern signalkabler i svejseområdet fra netkabler.
6. Beskyt signalkabler i svejseområdet f.eks. med skærmning.
7. Benyt isoleret netforsyning til følsomme apparater.
8. Overvej skærmning af den komplette svejseinstallation.

GENEREL BESKRIVELSE

LDE maskinerne er trefasede, thyristorstyrede svejseensrettere til manuel elektrodesvejsning med alle almindelige elektrodetyper samt til TIG-svejsning ved anvendelse af TIG-forsatsen TDE 400 L (best.nr. 79629901) TDE 400 V (best.nr. 79630901) til TIG-svejsning.

Transformatorens særlige opbygning samt thyristorbroen i forbindelse med den specielle drosselspole sikrer optimale svejseegenskaber og et lavt strømforbrug.

Den fuldelektroniske styreenhed kontrollerer løbende, at den aktuelle svejsestrøm svarer til den indstillede værdi. På denne måde undgås at netspændingsvariationer, forskellige længder svejsekabler samt maskinens egen opvarmning får indflydelse på den én gang indstillede strøm værdi.




Hot-Start automatikken letter tændingen, og er især virkningsfuld ved vanskelige elektroder. Den indbyggede "Anti-klæbe" automatik hindrer, at kostbare elektroder ødelægges, idet strømmen ved kortslutning reduceres til maskinens minimumstrøm. Fjernbetjeningstilslutningen er kortslutningssikret.

LDE maskinerne kan monteres med flaskeholder (best.nr. 73940006) til beskyttelsesgas samt et vandkølingsaggregat CTU 3000 (best.nr. 76118013). TIG-forsatsen TDE 400 kan ved hjælp af lynkoblinger monteres på maskinen.

Konfigurering

Hvis maskinen udstyres med svejsebrænder og svejsekabler, der er underdimensioneret i forhold til svejsemaskinens specifikationer f.eks. med hensyn til den tilladelige belastning, påtager MIGATRONIC sig intet ansvar for beskadigelse af kabler, slanger og eventuelle følgeskader.

TEKNISKE DATA


	LDE 250	LDE 400	LDE 650
Netspænding 50-60 Hz*	3x380 V	3x380 V	3x380 V
Sikring, træg	16 A	25 A	50 A
Cos.phi ved 150 A/26 V	0,70	0,65	0,60
Cos.phi ved max. belastning	0,77	0,80	0,85
Virkningsgrad	0,75	0,75	0,75
Max. optagen effekt	12,4 kVA	23,7 kVA	46 kVA
Tomgangsforbrug	0,3 KW	0,4 KW	0,5 KW
Tomgangsspænding	85 V	85 V	85 V
Rippelspænding	< 10 %	< 10 %	< 10 %
Indstillingsområde	6 - 250 A	6 - 400 A	6 - 650 V
Hot-Start	0 - 100 %	0 - 100 %	0 - 100 %
Till. belastning 100 % DC	160A/26V	250A/30V	375A
Till. belastning 60 % DC	200A/28V	315A/33V	480A
Till. belastning 35 % DC	250A/30V	400A/36V	625A
Elektrodediameter	1,6 - 4 mm	1,6 - 6 mm	1,6 - 7 mm
Norm	EN60974-1 EN50199	EN60974-1 EN50199	EN60974-1 EN50199
¹ Anvendelsesklasse			
² Beskyttelsesklasse	IP23AF	IP23AF	IP23AF
Totalvægt	145 kg	165 kg	240 kg
Dimensioner cm	68x86x55	68x86x55	68x86x55

* kan leveres for andre netspændinger

	TDE 400
Driftsspænding	24 V AC
Forbrug	50 VA
Till. belastning 100% int.	300 A
Till. belastning 60% int.	400 A
Gasforstrømning	0,5 sek.
Gasefterstrømning	2 - 20 sek.
Slope up/down	0,2 - 10 sek.
Punktsvejsetid	0,2 - 5 sek.

	CTU 3000
Tilslutningsspænding	1x220/380/415 V
Forbrug	75 VA
Væskestrøm	0,8 - 1,5 l/m *
Arbejdstryk	1 - 2 kg/cm ²
Tank	7 liter
Vægt (uden vand)	28 kg

* Afhænger af modtryk af den tilsluttede pistol

¹  Maskiner opfylder de krav der stilles under anvendelse i områder med forøget risiko for elektrisk chok

² Angiver at maskinen er beregnet for såvel indendørs som udendørs anvendelse

STRØMKILDE LDE 250/400/650

Opbygning

Ved at løsne øsknerne på låget og de seks skruer på den øverste kant af sideskærmen bliver kabinettet tilgængeligt.

Strømkilden er opbygget i moduler.

ADVARSEL:

Iflg. forskrifterne må arbejde på elektriske apparater kun udføres af kvalificerede fagfolk.

Nettilslutning

Netkablet føres gennem aflastningsbøsningen (pos. 1, fig.1, side 40) på forsiden af maskinen og tilsluttes den skilte tredobbelte klemme, som befinder sig på den venstre side af maskinens skillevæg.

Den gulgrønne jordleder fastgøres på den - ⊕ mærkede skrue. Før maskinen tilsluttes netforsyningen, må det kontrolleres, om primærspændingen, der er angivet på typeskiltet, svarer til netspændingen.

Hvis maskinen er bygget til flere primærspændinger, må det kontrolleres, at svejsetransformatoren er koblet til den rigtige spænding.

Omkobling til andre netspændinger

På maskiner, der er beregnet til flere primærspændinger, er der ved klemmen på transformatoren anbragt et omstillingsskilt for de forskellige spændinger. (Se strømdiagram).

Sikringsstørrelser og kabelareal for forskellige netspændinger er vist nedenfor:

Netspænding	380/415 V		220 V		440 V		500 V	
	Sikring	Net-kabel	Sikring	Net-kabel	Sikring	Net-kabel	Sikring	Net-kabel
LDE 250	16 A	4x2,5 ²	25 A	4x4 ²	16 A	4x2,5 ²	16 A	4x2,5 ²
LDE 400	25 A	4x4 ²	50 A	4x10 ²	25 A	4x4 ²	20 A	4x4 ²
LDE 650	50 A	4x10 ²	80 A	4x25 ²	50 A	4x10 ²	35 A	4x6 ²

Tilslutning af svejsekabler

Svejsekablerne tilsluttes +/- stikkene på forsiden af maskinen. Vær opmærksom på, at stikkene skal drejes ca 90°, efter at kablerne er stukket ind. Ellers vil stikket på grund af for stor kontaktmodstand blive beskadiget.

Ibrugtagning

Efter at netkablet er tilsluttet af en kvalificeret fagmand, og maskinen igen er lukket, tilsluttes strømmen ved at dreje hovedafbryderen (pos. 3, fig. 1, side 40) fra "0" til "1". Den grønne lampe på forsiden (pos. 4, fig. 1, side 40) viser, at maskinen er klar til brug.

Det er normalt, at ventilatoren kører et øjeblik, efter at strømmen er blevet koblet til.

Elektronikboksen

Alle maskinens styre- og kontrolfunktioner er indbygget i den lukkede og let udskiftelige elektronikboks (pos. 1, side 41).

Ved at løsne de to unbracoskruer på forsiden af maskinen kan elektronikboksen tages ud, uden at man skal åbne maskinen.

På bagsiden af elektronikboksen findes et multistik, som forbinder elektronikboksen med maskinens moduler, samt fjernreguleringstilslutningens finsikring.

ADVARSEL:

Elektronikboksen må kun udskiftes, når maskinens nettilslutning er koblet fra.

Elektronikbokse for LDE 250 & LDE 400:

Standardboks LDE 250/400 best.nr.: 76116370
Arc power boks LDE 250/400 best.nr.: 76116379
LIFTIG boks LDE 250/400 best.nr.: 76116342

Elektronikboks for LDE 650:

Arc power boks LDE 650 best.nr.: 76116378

INDSTILLINGSFUNKTIONER

Maskinerne har følgende indstillingsfunktioner:
(Figur 1 side 40)

- Pos. 1** Netkabelindføring.
- Pos. 2** Svejsekabelstik "plus"- og "minuspol".
- Pos. 3** Hovedafbryder.
- Pos. 4** Den grønne lampe viser, at maskinen er klar til svejsning og står under spænding.

BETJENINGSVEJLEDNING BOKSE
(Illustrationer på side 41)

- Pos. 1 Komplet elektronikboks**
- Pos. 2 Tilslutning for fjernregulering**
- Pos. 3 Indstillingsknap for tilslutning af fjernbetjening**
- Pos. 4 Indstilling af startstrøm (Hot-Start)**

Her kan man foretage en trinløs overstrømsindstilling på mellem 0 og 100 % af den indstillede svejsestrøm. Startstrømmen virker kun i tændingsøjeblikket. Svejsemaskinen sænker automatisk strømmen efter 1 sekund på det indstillede niveau. Denne funktion udkobles automatisk ved anvendelse af TIG-forsats.
- Pos. 5 Svejsestrømsindstilling**

Potentiometeret er forsynet med udveksling, som letter en nøjagtig indstilling af svejsestrømmen, også med grove svejsehandsker. Udvekslingsforhold 1:6.
- Pos. 6 Overbelastningsindikator**

Den røde lampe lyser, hvis maskinens automatiske termosikring er slået fra på grund af overbelastning. Den termostatstyrede ventilator løber videre indtil maskinen igen er afkølet til normal driftstemperatur, hvor den røde lampe slukker og maskinen igen er klar til brug.
- Pos. 7 Karakteristikindstilling (kun på Arc Power bokse)**

Med denne knap kan maskinens karakteristik reguleres fra 0, hvor kortslutningsstrømmen er den samme som den indstillede strøm til 100, hvor kortslutningsstrømmen har en vis overstrøm i forhold til den indstillede strøm.

Pos. 8 Følgende gælder for maskiner med LIFTIG bokse

Omskifter til funktionerne "2t" (totakt), "4t" (firetakt) og elektrodesvejsning. Stillingerne "2t" og "4t" anvendes til TIG-svejsning.

Er der indstillet på "2t", fungerer maskinen på følgende måde:

Pistolen anbringes på emnet således at elektroden berører det sted hvor svejsningen skal begynde. Derefter trykkes på pistolens tast, hvorefter pistolen vippes, således at elektroden løftes fra emnet. Herved etableres en lysbue og tasten holdes nedtrykt indtil svejsningen ønskes afsluttet.

Når tasten slippes aktiveres strømsænkingsautomatikken og når dens tid er udløbet slukkes lysbuen.

Er der indstillet på "4t" fungerer maskinen på følgende måde:

Pistolen anbringes på emnet som ved "2t". Derefter trykkes kortvarigt på tasten, hvorefter elektroden løftes. Når svejsningen ønskes afsluttet nedtrykkes tasten og strømsænkingsautomatikken aktiveres. Når tasten slippes slukkes lysbuen.

Pos. 9 Strømsænkingsautomatik ("slope-down")

For at forhindre dannelsen af et krater for enden af svejseømmen, kan man på dette potentiometer indstille, hvor lang tid svejsestrømmen er om at falde, efter at kontakten på pistolen er blevet aktiveret.

Hvis omskifteren (pos. 8) står på "4t", skal kontakten på pistolen holdes nede, indtil den tid, der blev indstillet på pos. 9, er udløbet. Ved at slippe kontakten tidligere, afbrydes det automatiske udløb straks.

Står omskifteren (pos. 8) på "2t" udløber tiden for strømsænkningen automatisk.

Pos. 10 Indstilling af gasefterstrømningstid

Gasefterstrømningstiden skal indstilles efter materialetykkelsen og wolframelektrodens diameter. Efterstrømningstiden er indstillet korrekt, når der ikke er anløbsfarve på enden af wolframelektroden, efter at efterstrømningstiden er udløbet. En korrekt indstillet efterstrømningstid forlænger wol-framelektrodens standtid.

Pos. 11 Tilslutning af beskyttelsesgas

Pos. 12 Multistik

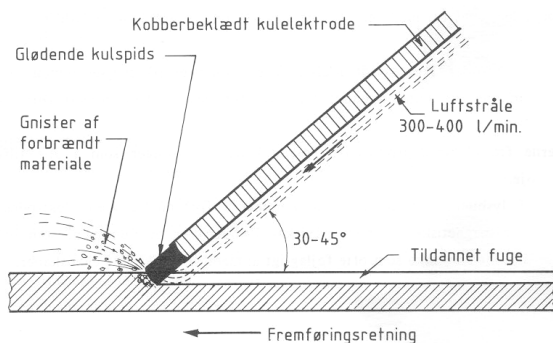
Fugebrænding

Ved metoden, der normalt betegnes "fugebrænding", anvendes kuleelektroder og en speciel skæretang med en dyse, hvorfra der blæses trykluft ned omkring kuleelektroden.

Kuleelektroden er som regel forkobret for at forhindre, at overfladen forbrænder, og for at give elektroden større mekanisk styrke samt forøge ledningsevnen. Der findes elektroder til såvel jævn- som vekselstrøm. Som strømkilde kan anvendes almindelige svejsemaskiner.

Slaggeindeslutninger, porer og rodfejl træder tydeligt frem under fugebrændingen, idet kanterne langs fejlen afrundes under det varme smeltebad, som kulbuen udvikler. Man kan derfor med sikkerhed konstatere, om en fejl er fjernet, inden man begynder eftersvejsningen. Dette er en fordel fremfor mejsling, hvor man kun ved at iagttage splittede spåner kan konstatere, om man arbejder i revnet materiale.

Fugebrænding byder ikke alene på god økonomi, men man undgår også støjplagen fra trykluftmejslerne. Fugebrænding kan foretages i de almindeligst forekommende konstruktionsmaterialer såsom stål, støbejern, aluminium m.m. I rustfrit stål kan fugebrænding normalt foretages uden, at der er fare for udskillelser, der nedsætter korrosionsmodstandsevnen, når den blot udføres hurtigt. I modsat fald må man søge at øge afkølingen ved hjælp af vand eller trykluft, eller der må foretages en afslibning af fugens overflade. Det bør dog indtil videre frarådes at fugebrænde de hærde rustfrie stål.



Svejsning med beklædt elektrode

Som generelle retningslinier ved elektrodesvejsning kan man sige, at alle ikke basiske elektroder svejses ved minuspolen, med undtagelse af nogle særlige elektroder. Alle kalkbaserede elektroder svejses ved pluspolen. Forkert polning af elektroderne kan medføre forøget sprøjt.

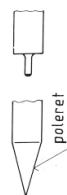
Ved ikke basiske elektroder skal lysbuelængden være omtrent lig elektrodediameteren. Basiske elektroder svejses med en lysbuelængde, der svarer til halvdelen af kernetrådens diameter.

Kalkbaserede elektroder skal såvidt muligt føres vinkelret på svejseømmen. Man skal være opmærksom på, at der kun anvendes tørre og for basiske belægninger forvarmede elektroder. Forskrifterne fra elektrodeproducenten giver klare anvisninger som i alle tilfælde skal overholdes nøje.

"Blæsning" af lysbuen, som hyppigt forekommer i forbindelse med elektrodesvejsning med jævnstrøm (det magnetiske kraftfelt påvirker lysbuen) er et fænomen, som er afhængig af svejsekonstruktionen og ikke som ofte fejlagtigt antaget af maskinens egenskaber.

TIG-svejsning med jævnstrøm

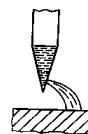
En sikker tænding og en meget stabil lysbue er vigtige forudsætninger ved TIG-svejsning. Wolframelektrodens spids og diameter er i denne forbindelse af største vigtighed. Det er på nedenstående tegninger vist, hvilken indflydelse elektrodespidsen har på svejseømmen.



Til en sikker lysbuetænding samt en stabil lysbue ved lave strømstyrker (<20A).



Aluminium (jævnstrøm og minuspoling af elektroden; beskyttelsesgas: helium)



Tændingsproblemer og ringe lysbuestabilitet i lave strømstyrker pga. grove slidriller på tværs af elektrodeaksen samt for lavt thorium indhold i elektroden.



Til højere strømstyrker (for at undgå skærevirkning).
Til pålægning og punktsvejsning.



Overbelastet elektrode.

Kalotten begynder at smelte (ren Wolfram). Elektrodespidsen går løs (legerede Wolframelektroder).



TIG-FORSATSEN TDE 400 LV

Beslaget, som er fastgjort med to lynkoblinger bag på forsatsen, skrues fast med løfteøjerner på LDE-ensretteren. Da fastgørelsen sker ved hjælp af lynkoblinger, er det let at afmontere forsatsen ved at dreje lynkoblingerne på beslaget 90° og tage den med frem til svejsestedet.

TDE-maskinen kræver ingen separat strømforsyning. Styrekablet (bestillingsnr. 74340000) er i opbygning identisk med fjernreguleringskablet (bestillingsnr. 74340001).

Ved at ombytte styrekablet med et fjernreguleringskabel, kan forsatsens aktionsradius udvides efter ønske.

Konstruktionen af elektronikboksene i LDE-ensretteren og TDE 400 forsatsen bevirker at man opnår alle ønskelige styringsmuligheder ved TIG-svejsning med jævnstrøm.

Maskinerne har følgende indstillinger (fig. 2 side 40):

Pos. 1 Svejskabelstik "minuspol"

Strømkildens minuspol forbindes ved hjælp af forbindelseskablet (best.nr. 74340000) med denne stikbøsning. Ved at anvende et forlænger-kabel kan forsatsens aktionsradius udvides efter ønske.

Pos. 2 TIG-pistol-tilslutning for vandkølet pistol (Svejsestrømskabel med vandtilbageløb) (gevindtilslutning 3/8" RG).

Pos. 3 Vandfremløb (Gevindtilslutning 3/8" RG).

Pos. 4 Grøn lampe Den grønne lampe lyser når dette potentiometer er bestemmende for indstilling af svejsestrømmen.

Pos. 5 Multistikdåse For tilslutning af fjernregulering.

Pos. 6 Fjernreguleringsomskifter Ved anvendelse af en fjernregulering drejes fra "In" til "Ex". Knappens stilling er bestemmende for, om maskinens eller fjernreguleringens svejsestrømspotentiometer er i funktion.

Pos. 7 Elektronikboks komplet

Pos. 8 Tilslutning af beskyttelsesgas Ved vandkølet pistol (gevindtilslutning 3/8" RG), samt tilslutning af luftkølet TIG-pistol.

Pos. 9 Reduceret svejsestrømsindstilling

Her kan man trinløst vælge en reduceret svejsestrøm på mellem 0 og 100 % af den svejsestrøm, der er indstillet på pos. 10. Ved et kortvarigt tryk på pistolens kontakt, slår maskinen over på denne lavere strøm uden at afbryde lysbuen. Ved et nyt kortvarigt tryk på kontakten vil strømmen igen svare til indstillingen på potentiometeret (pos. 10).

Den gule lampe (pos. 11) viser, at svejsestrømmen svarer til den reducerede indstilling. Denne programstyring virker kun, når omskifteren (pos. 12) står i position "↑↑↑↑".

Pos. 10 Svejsestrømsindstilling

Potentiometeret er forsynet med udveksling for at lette finindstillingen. Omsævningsforhold: 1:6.

Pos. 11 Lampe

Pos. 12 Funktionsomskifter

Omskifter til funktionerne: Selvhold "↑↑↑↑", søm "↑↑↑↑", punkt "↑↑↑↑" og elektrodesvejsning "↑↑↑↑".

Stilles omskifteren på TIG-svejsning frakobler maskinen automatisk "Hot-Start" og "Antiklæbe" automatikken.

Pos. 13 Punktvejsetid

Når omskifteren (pos. 12) står i stilling "↑↑↑↑" indstilles punktvejsetiden på dette potentiometer. Ved at aktivere kontakten på pistolen tændes lysbuen. Efter udløb af den indstillede tid ophører lysbuen automatisk. Den indbyggede styring måler først svejsetiden, efter at lysbuen er tændt. På denne måde gentages punktvejsningerne med største nøjagtighed. Strømstignings- og kraterfyldningstiderne svarer til indstillingerne.

Pos. 14 Strømstigningsautomatik ("slope-up")

På dette potentiometer kan man trinløst indstille den tid, det tager at stige fra den laveste tændingstrøm til den indstillede svejsestrøm.

Pos. 15 Strømsænkingsautomatik ("slope-down")

For at forhindre dannelsen af et krater for enden af svejse sømmen, kan man på dette potentiometer indstille, hvor lang tid svejsestrømmen er om at falde, efter at kontakten på pistolen er blevet aktiveret.

Hvis omskifteren (pos. 12) står på "↑↑" skal kontakten på pistolen holdes nede, indtil den tid, der blev indstillet på pos. 14 og 15, er udløbet. Ved at slippe kontakten tidligere, afbrydes det automatiske udløb straks.

Står omskifteren (pos. 12) på "↑" udløber tiderne for strømstigning og strømsænkning automatisk.

Pos. 16 Tilslutningsstik

Tilslutningsstik for forbindelsesledningen til strømkilden.

Pos. 17 HF-kontakt

Ved særlige svejseopgaver kan det være nødvendigt at slå HF-tændingen fra. Hvis omskifteren står på "—" virker tændgnisten kun i tændingsøjeblikket. Når lysbuen brænder roligt, slår den automatisk fra.

Den indbyggede HF-box i TDE 400 er forsynet med en finsikring (1 amp).

Pos. 18 Indstilling af gasefterstrømningstid

Gasefterstrømningstiden skal indstilles efter materialetykkelsen og wolframelektrodens diameter. Efterstrømningstiden er indstillet korrekt, når der ikke er anløbsfarve på enden af wolframelektroden, efter at efterstrømningstiden er udløbet.

En korrekt indstillet efterstrømningstid forlænger wolframelektrodens standtid.

Pos. 19 Multistik

Multistik for tilslutning af styreledningen til TIG-pistolens kontaktor.

Montering af flaskeholder

For at lette transporten og forøge arbejdssikkerheden anvendes gasflaskebeslag (bestillingsnr. 73940006).

LDE-ensretterens hjulakse er ført gennem kabinettets grundramme og sat fast med splitter. Ved at løsne et af hjulene samt en af splitterne mellem hjulet og grundrammen, kan hjulaksen trækkes ud af føringshullerne.

Sørg for at maskinen er sikkert støttet. Derefter stikkes hjulaksen gennem de bageste føringshuller i grundrammen og begge flaskebeslagets føringshuller. Split mellemlægsskive, hjul og hjulsikring monteres som oprindeligt.

Boltbeslaget på flaskeholderen og fladjernet til flaskesikringen fastgøres bag på LDE kabinettet. Huller til boltene er boret på bagsiden af maskinen.

På grund af den ændrede placering af hjulaksen sikres ligevægten, selv om flaskeholderen er monteret på maskinen.

Vandmodul CTU 3000

For fuldt ud at udnytte LDE/TDE ensretterens kapacitet kan det særligt ved anvendelse af LDE 400 strømkilden være nødvendigt at arbejde med vandkølede pistoler. LDE ensretteren og TDE 400 forsatsen er forberedt for sammenbygning med CTU 3000 (bestillingsnr. 76118013).



Montering af CTU 3000:

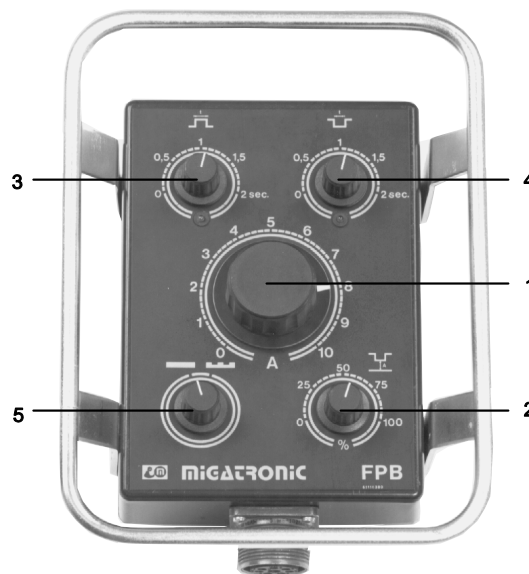
1. Løfteøjerne på LDE ensretteren løsnes.
2. Låget afmonteres.
3. Forsyningskablet til CTU 3000 føres gennem en kabelforskrining (best.nr. 18480009) på bagsiden af LDE ensretteren og forbindes med klemmerne på hovedtransformatorens klemme (se strømndiagram).
4. Låg monteres.
5. Gevindmuffer (best.nr. 25410083) og gevindstykker (best.nr. 40911217) monteres.
6. CTU 3000 monteres.
7. Ved hjælp af løfteøjerne fastspændes TDE forsatsens monteringsbeslag på CTU 3000.

TILSLUTNING AF FJERNKONTROL


På forsiden af maskinen er der et flerpolet stik til følgende fjernbetjeninger:

FPB (bestillingsnr. 76116380)


Ved anvendelse af denne fjernkontrol kan LDE-maskinerne og TIG-forsatsen TDE 400 L/V afgive pulserende svejsestrøm. Fjernkontrollen har følgende indstillinger.



Pos. 1 Svejsestrømpotentiometer

Her indstilles svejsestrømmen trinløst og når omskifteren (pos. 5) står i position "  ", indstilles pulsstrømmen.

Pos. 2 Grundstrømpotentiometer

Her indstilles grundstrømmen for den pulserende lysbue, når omskifteren (pos. 5) står i position "  ". Skalaen viser grundstrømmen i procent af pulsstrømmen.



Pos. 3 Pulsstrømstid-potentiometer

Pulsstrømsvarigheden kan her indstilles trinløst mellem 0,03 og 2,0 sek.

Pos. 4 Grundstrømstid-potentiometer

Grundstrømsvarigheden kan her indstilles mellem 0,03 og 2,0 sek. Lysdioderne, som sidder under potentiometrene, viser puls- og grundstrømstiderne.

Pos. 5 Omskifter

Her kan man på symbolerne "  " og "  " stille maskinen på henholdsvis konstant eller pulserende strøm.

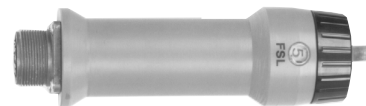
FPB fjernkontrollen er en forudsætning for TIG-svejsning med pulserende lysbue. Den kan dog også med fordel anvendes direkte på LDE svejseensretterne ved svejsning med nogle specialelektroder (f.eks. støbejernselektroder).

FSB (bestillingsnr. 76116381)

Fjernreguleringen er forsynet med "Multi-drive" potentiometer til en problemfri finindstilling af svejsestrømmen også med grove svejsehandsker (omsætningsforhold 1:6).

**FSL (bestillingsnr. 76116382)**

FSL fjernkontrollen har samme funktioner som FSB fjernkontrollen, men er i handy lommeformat.

**FHB (bestillingsnr. 76116383)**

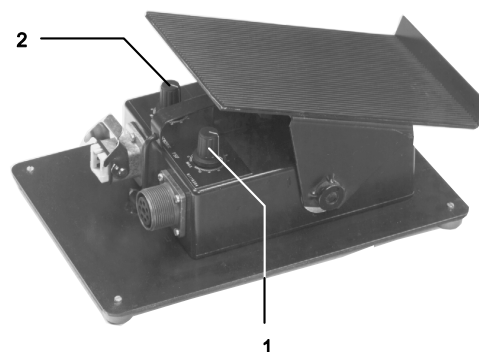
Denne fjernkontrol fungerer som FSB og FSL fjernkontrol, dog har man her mulighed for at forlænge tændstrømmen til "Hot-Start"-automatikken ved hjælp af en trykknop på elektrodetangen.

**FSF (bestillingsnr. 76116384)**

Denne fjernregulering er bygget som en fodfjernbetjening. Den er forsynet med to potentiometre og en afbryder. Med potentiometrene kan man foretage en trinløs indstilling af det strømområde som man ønsker skal være regulerbart gennem hele pedalvandringen. På potentiometret (pos. 1) indstiller man den laveste og på potentiometret (pos. 2) den højeste strøm for pedalvandringen.

Den indbyggede afbryder forbindes med TDE TIG-forsatsens stik (kabel med firkantet sekspolet stik). Når kontakten på TIG-pistolen bruges til start og stop skal dette kabel ikke benyttes.

Ved anvendelse af fjernbetjeningerne drejes indstillingsknappen fra "In" til "Ex". Det er denne knap der bestemmer, om maskinens eller fjernreguleringssvejestrømspotentiometer er i funktion. Fjernbetjeningstilslutningen er kortslutningssikker. Skulle der på grund af et beskadiget fjernreguleringsskabel komme svejsestrøm eller fremmedspænding i elektronikboksen beskyttes den mod ødelæggelse af en 5 amp. fusesikring på bagsiden af elektronikboxen.



Elektrodens diameter skal tilpasses strømstyrken og materialetykkelsen. Retningslinier for strømstyrken, størrelsen af gasdysen og elektrodediameteren ses i tabellen.

RETNINGSVÆRDIER FOR LEGERET OG ULEGERET STÅL							
Plade tykkelse (mm)	Elektrode-diameter (mm)	Svejestrøm (DC) (Amp.)	Gasdyse (nr.)	Gasmængde (l/min.)	Tilsatstråd diameter (mm)	Svejse-hastighed (mm/min.)	Bemærk-ninger
1,0	1,0	30 - 60	4	4	-1,5	300 - 350	
1,5	1,6	70 - 80	4 - 5	5	-1,5	300	
2,0	1,6	90 - 110	4 - 5	5	2	280 - 300	
3,0	1,6 - 2,4	130 - 150	4 - 6	5	3	250 - 300	
5,0	2,4 - 3,2	180 - 250	6 - 8	6	4	200 - 240	
6,0	4,0	190 - 340	8	6	4	180 - 220	
8,0	4,8	300 - 340	8 - 10	7	4 - 5	-	2 lag
12,0	4,8 - 6,4	350 - 450	10	7	5	-	2 eller 3 lag

RETNINGSVÆRDIER FOR KOBBER							
Plade tykkelse (mm)	Elektrode-diameter (mm)	Svejestrøm (DC) (Amp.)	Gasdyse (nr.)	Gasmængde (l/min.)	Tilsatstråd diameter (mm)	Svejse-hastighed (mm/min.)	Bemærk-ninger
1,0	1,6	80 - 100	5 - 6	6	- 1,5	280 - 320	
1,5	1,6	110 - 140	5 - 6	6	- 1,5	270 - 300	
2,0	2,4	140 - 170	6 - 7	7	2	260 - 300	
3,8	2,4 - 3,2	170 - 220	6 - 8	7	3	240 - 280	
5,0	3,2 - 4,0	250 - 300	8	7	4 - 5	200 - 240	
8,0	4,0 - 4,8	320 - 380	8 - 10	8	5	-	2 lag, 300°
12,0	6,4	450 - 600	10	8	5	-	3 lag, 500°

Wolframelektroder med legeringstilsætning af thorium, zirkon eller tantal har sammenlignet med wolfram-elektroder bedre tændingsegenskaber. Dog kan rene wolframelektroder have længere standtid. Wolframelek-trodernes standtid afhænger også af diameteren på gasdyserne.

Mængden af beskyttelsesgas afhænger af dysernes dia-meter samt forholdene på arbejdsstedet (vind, træk, kaminvirkning). Den skal under ingen omstændigheder overstige 25 l/min. (gasdyse størrelse 14). Under normale forhold skulle en gasmængde mellem 6 og 12 l/min. være tilstrækkelig.

Vedligeholdelse

LDE-maskinerne er stort set vedligeholdelsesfri. Dog kan særlig støvet, fugtig eller aggressiv luft udgøre en unormal hård belastning for svejsemaskinerne.

For at sikre en problemfri drift, skal følgende eftersyn udføres en gang årligt. Maskinen åbnes og gøres ren med trykluft. Ventilatorvingerne renses for snavs. Svejse-kabelstikkene afprøves og udskiftes eventuelt.

Alle mekaniske forbindelser på de elektriske ledninger sprøjtes med en fugtighedsafvisende spray. Af hensyn til isolationsmaterialerne i maskinen må der kun anvendes siliconebaseret spray.

FEJLSØGNING

Fejlsøgning må kun foretages af en kvalificeret fagmand.

Hvis maskinen ikke virker anvend da følgende checkliste

Aktion		Check
Skift sikring bag på elbox eller udskift defekt fjernregulering eller –kabel.	ja	Maskinen virker på intern regulering men ikke på fjernkontrol.
		nej
Skift sikring.	nej	Er netsikringen i orden? (brug måleinstrument).
		ja
Kabeltilslutning repareres (stik, kabelbrud, m.m.)	nej	Er der spænding på netkabeltilslutning i LDE? (mål alle tre faser).
		ja
Den defekte netafbryder udskiftes.	nej	Er alle 3 faser på transformator på klemmerne U, V, W? (se strømskema)
		ja
Defekt boks returneres.	ja	Kontroller elektronikboks ved at udskifte den med en tilsvarende boks evt. fra anden maskine. Er fejlen afhjulpet?
		nej
Defekt trafo eller tilledninger repareres.	nej	Er viklingernes spænding, på hver spole af transformatoren parvis ens?
		ja
Defekt ventilator, relæprint eller termosikring udskiftes.	nej	Kører ventilatoren når relæet trækker eller når temperaturen på trafoen overstiger 80°C?
		ja
Svejseklar.		Tilkald servicemontør.

GARANTIBESTEMMELSER

MIGATRONIC yder 12 måneders garanti mod skjulte mangler ved produktet. En sådan mangel skal meddeles senest to måneder, efter at den er konstateret. Garantien gælder i 12 måneder fra det tidspunkt, hvor produktet er faktureret til slutkunde.

Garantien dækker materiale- og fabrikationsfejl, som ikke umiddelbart kan erkendes.

Bortfald af garanti:

Uhensigtsmæssige produktionsegenskaber

Garantien omfatter ikke åbenbare egenskaber ved produktet, som efterfølgende findes uhensigtsmæssigt.

Forkert installation

Garantien dækker ikke fejl som skyldes forkert installation af produktet, eksempelvis tilslutning til forkert netspænding.

Forkert eller unormal anvendelse

Garantien dækker ikke ved anvendelse af produktet til andre formål, end hvad det er beregnet til. **Hvis produktet anvendes i mere end otte timer dagligt, vil fejl, der kan føres tilbage til denne intensive driftsbetingelse, ikke være dækket af garantien.**

Mangelfuld vedligeholdelse

Garantien bortfalder, hvis produktet ikke er vedligeholdt forskriftsmæssigt. Eksempelvis hvis produktet er tilsmudset i en grad, hvor maskinens køling hindres. Garantien dækker ikke skader, der kan føres tilbage til en uautoriseret og mangelfuld reparation af produktet.

Overbelastning/ekstrem belastning

Garantien dækker ikke overbelastning eller ekstrem belastning. Det gælder også transportskader, skader der opstår som følge af forkert håndtering, fald m.m. Garantien dækker ikke unormale forhold med hensyn til temperatur, fugt eller miljøbelastninger, udover hvad produktet er beregnet til.

Skadedyrsangreb

Garantien dækker ikke defekter som skyldes angreb af skadedyr.

Sliddele

Dele af produktet, som udsættes for slitage, dækkes ikke af garantien. Disse dele er eksempelvis, trådfremføringens trisser. Garantien dækker ikke forringelse som følge af normalt brug, herunder skrammer, rustangreb og mekanisk beskadigelse. Svejsekabler og svejseslanger samt dele heraf betragtes som sliddele og er derfor ikke omfattet af garantien.

Følgeskader

Anvendelse af produktet skal straks ophøre, efter at der erkendes en fejl, således at produktet ikke bliver yderligere beskadiget. Følgeskader som skyldes, at produktet anvendes, efter at der er erkendt fejl, dækkes ikke. Garantien omfatter ikke følgeskader på andre genstande som følge af fejl ved produktet.

ENGLISH



WARNING



Arc welding and cutting can be dangerous to the user, people working nearby, and the surroundings if the equipment is handled or used incorrectly. Therefore, the equipment must only be used under the strict observance of all relevant safety instructions. In particular, your attention is drawn to the following:

Electricity

- The welding equipment must be installed according to safety regulations and by a properly trained and qualified person.
- Avoid all contact with live components in the welding circuit and with electrodes and wires if you have bare hands. Always use dry welding gloves without holes.
- Make sure that you are properly and safely earthed (e.g. use shoes with rubber sole).
- Use a safe and stable working position (e.g. avoid any risk of accidents by falling).
- Make sure that the welding equipment is correctly maintained. In the case of damaged cables or insulation work must be stopped immediately in order to carry out repairs.
- Repairs and maintenance of the equipment must be carried out by a properly trained and qualified person.

Light and heat emissions

- Protect the eyes as even a short-term exposure can cause lasting damage to the eyes. Use a welding helmet with suitable radiation protection glass.
- Protect the body against the light from the arc as the skin can be damaged by welding radiation. Use protective clothes, covering all parts of the body.
- The place of work should be screened, if possible, and other persons in the area warned against the light from the arc.

Welding smoke and gases

- The breathing in of the smoke and gases emitted during welding is damaging to health. Make sure that any exhaust systems are working properly and that there is sufficient ventilation.

Fire hazard

- Radiation and sparks from the arc represent a fire hazard. As a consequence, combustible materials must be removed from the place of welding.
- Working clothing should also be secure against sparks from the arc (e.g. use a fire-resistant material and watch out for folds and open pockets).

Noise

- The arc generates surface noise according to welding task. In some cases, use of hearing aids is necessary.

Use of the machine for other purposes than it is designed for (e.g. to unfreeze water pipes) is strongly deprecated. If occasion should arise this will be carried out without responsibility on our part.

**Read this instruction manual carefully
before the equipment is installed and in operation**

Electromagnetic emissions and the radiation of electromagnetic disturbances

This welding equipment for industrial and professional use is in conformity with the European Standard EN50199. The purpose of this standard is to prevent the occurrence of situations where the equipment is disturbed or is itself the source of disturbance in other electrical equipment or appliances. The arc radiates disturbances, and therefore, a trouble-free performance without disturbances or disruption, requires that certain measures are taken when installing and using the welding equipment. **The user must ensure that the operation of the machine does not occasion disturbances of the above mentioned nature.**

The following shall be taken into account in the surrounding area:

1. Supply and signalling cables in the welding area which are connected to other electrical equipment.
2. Radio or television transmitters and receivers.
3. Computers and any electrical control equipment.
4. Critical safety equipment e.g. electrically or electronically controlled guards or protective systems.
5. Users of pacemakers and hearing aids etc.
6. Equipment used for calibration and measurement.
7. The time of day that welding and other activities are to be carried out.

8. The structure and use of buildings.

If the welding equipment is used in a domestic establishment it may be necessary to take special and additional precautions in order to prevent problems of emission (e.g. information of temporary welding work).

Methods of reducing electromagnetic emissions:

1. Avoid using equipment which is able to be disturbed.
2. Use short welding cables.
3. Place the positive and the negative cables close together.
4. Place the welding cables at or close to floor level.
5. Remove signalling cables in the welding area from the supply cables.
6. Protect signalling cables in the welding area, e.g. with selective screening.
7. Use separately-insulated mains supply cables for sensitive electronic equipment.
8. Screening of the entire welding installation may be considered under special circumstances and for special applications.

GENERAL DESCRIPTION

The LDE machines are three-phase, thyristor controlled welding rectifiers for manual arc welding with all types of electrodes, and, by the addition of TIG add-on unit TDE 400, the machines can be used for TIG welding. The TDE 400A (part no: 79629901) is for use with an aircooled TIG torch, and the TDE 400W (part no: 79630901) is for use with a watercooled TIG torch.

The construction of the transformer and the thyristor bridge, in conjunction with the special inductor, ensure excellent welding characteristics and low current consumption.

Electronic controls are used to overcome the effects of varying mains voltage, cable lengths or machine heating, and the set current is available at the end of long welding leads.




A variable "hot-start" improves the striking and restriking of basic and special electrodes, and an "anti-sticking" device prevents electrodes "sticking" to the workpiece, so reducing defects and electrode wastage.

Optimal items include the type TDE 400 add-on TIG unit which is mounted on the machine with two screw fasteners, a watercooling unit Type CTU 3000 (part no: 76118013), and a bottle holder for the shielding gas bottle. A remote control unit is also available and is protected against short circuits.

Configuration

MIGATRONIC disclaims all responsibility for damaged cables and other damages related to welding with under sized welding torch and welding cables measured by welding specifications e.g. in relation to permissible load.

TECHNICAL DATA


	LDE 250	LDE 400	LDE 650
Mains voltage 50-60 Hz*	3x380 V	3x380 V	3x380 V
Fuse, slow	16 A	25 A	50 A
Cos.phi at 150 A/26 V	0.70	0.65	0.60
Cos.phi at max. load	0.77	0.80	0.85
Efficiency	0.75	0.75	0.75
Consumption max.	12.4 kVA	23.7 kVA	46 kVA
No load consumption	0.3 KW	0.4 KW	0.5 KW
Open circuit voltage	85 V	85 V	85 V
Ripple voltage	< 10 %	< 10 %	< 10 %
Current range	6 - 250 A	6 - 400 A	6 - 650 V
Hot-Start	0 - 100 %	0 - 100 %	0 - 100 %
Permitted load 100 % DC	160A/26V	250A/30V	375A
Permitted load 60 % DC	200A/28V	315A/33V	480A
Permitted load 35 % DC	250A/30V	400A/36V	625A
Electrode diameter	1.6 - 4 mm	1.6 - 6 mm	1.6 - 7 mm
Standards	EN60974-1 EN50199	EN60974-1 EN50199	EN60974-1 EN50199
¹ Sphere of application			
² Protection class	IP23AF	IP23AF	IP23AF
Application class	K	K	K
Total weight	145 kg	165 kg	240 kg
Dimensions cm	68x86x55	68x86x55	68x86x55

* other voltages on request

	TDE 400
Operating supply voltage	24 V AC
Current	50 VA
Permitted load 100% DC	300 A
Permitted load 60% DC	400 A
Pre-flow, gas flow	0.5 sec.
Post-flow, gas flow	2 - 20 secs
Slope up/down	0.2 - 10 secs
Spot welding time	0.2 - 5 secs

	CTU 3000
Supply voltage	1x220/380/415 V
Consumption	75 VA
Water flow	0.8 - 1.5 l/m *
Working pressure	1 - 2 kg/cm ²
Tank	7 liters
Weight (without water)	28 kg

* depends of the counter pressure of the torch

¹  The machine meets the standards which are demanded of machines working in areas where there is an increased risk of electric shock
² Equipment marked IP23 is designed for indoor and outdoor applications

CURRENT SUPPLY LDE 250/400/650

Construction


To reach the inside of the power source it is only necessary to remove the lugs on the cover, followed by the removal of six screws on the upper part of the side panel.

WARNING:

Electrical mains power must be switched off before the cabinet is opened, and only qualified and authorised electricians should work on electrical machines.

Mains connection

The mains cable is taken through the sleeve (pos.1, fig.1, page 40) at the front of the machine and is connected to the terminal strip on the left hand side of the partition in the machine.

The yellow/green earth connection is attached to the -  marked screw. Before the machine is connected to the mains supply it must be ensured that the primary voltage shown on the type plate is the same as the mains voltage.

If the machine is made for use with various primary voltages, it is essential that the welding transformer is connected to the correct voltage.

Changing to other voltages

On machines for use with various primary voltages, a switch diagram for the various voltages is placed at the terminal strip on the transformer. (See circuit diagram). Fuse sizes and cable sizes for various mains voltages are shown below:

Mains voltage	380/415 V		220 V		440 V		500 V	
	Fuse	Mains cable	Fuse	Mains cable	Fuse	Mains cable	Fuse	Mains cable
LDE 250	16 A	4x2.5 ²	25 A	4x4 ²	16 A	4x2.5 ²	16 A	4x2.5 ²
LDE 400	25 A	4x4 ²	50 A	4x10 ²	25 A	4x4 ²	20 A	4x4 ²
LDE 650	50 A	4x10 ²	80 A	4x25 ²	50 A	4x10 ²	35 A	4x6 ²

Connection of welding cables

The welding and return cables are connected to the positive/negative sockets (pos. 2, fig.1, page 40) at the front of the machine, as decided by the type of electrode being used. After connection the plugs should be turned through approximately 90° to avoid damage being caused by high contact resistance.

Initial operation

After the mains cable has been connected by the authorised electrician and the machine has been closed again, the machine is switched on by turning the mains switch (pos. 3, fig.1, page 40) from "0" to "1". The green lamp at the front (pos. 4, fig.1, page 40) shows that the machine is ready for use, and it is usual for the fan to operate for a short time after switching on the machine.

The control box

All control functions are built into the closed and easily removed control box. By loosening the two Allen screws on the front of the machine the control box can be removed without opening the machine.

On the back of the control box is both a multiplug which connects the control box to the machine modules, and the 1 amp. fuse for the protection of the remote control circuit.

WARNING!

Only exchange the control box when the electrical mains power is switched off.

Control boxes for LDE 250 & LDE 400:

Standard box LDE 250/400 part no.: 76116370
Arc power box LDE 250/400 part no.: 76116379
Liftig box LDE 250/400 part no.: 76116342

Control box for LDE 650:

Arc power box LDE 650 part no.: 76116378

CONTROL FUNCTIONS ON LDE 250/400/650

The machines have the following adjustment functions (figure 1 page 40)

- Pos. 1** Mains cable entry.
- Pos. 2** Welding cable socket positive and negative pole.
- Pos. 3** Mains switch.
- Pos. 4** The green lamp shows that the machine is ready for use and the voltage is on

CONTROL FUNCTIONS ON BOXES

(Illustrations on page 41)

- Pos. 1 Complete control box**
- Pos. 2 Connection for remote control**
- Pos. 3 Adjustment switch for connection of remote control**
- Pos. 4 Hot-start current control**

The extra current to be made available for striking and restriking electrodes can be set to provide 0-100 of the set welding current as an initial extra surge, provided it is within the capacity of the machine. This hot-start surge continues for 1 second after which the machine automatically drops to the set welding current.
- Pos. 5 Infinitely variable control of welding current**

Adjustment of the welding current is by a potentiometer equipped with a multidrive reduction ratio of 1:6. The maximum current is available at the end of long welding leads.
- Pos. 6 Overload indicator**

A red lamp lights if the automatic thermal overload protection device has switched off the machine. The thermostatically controlled fan continues working until the machine has cooled to normal temperature, after which the red light will turn off automatically.
- Pos. 7 Welding characteristics control (only on arc power boxes)**

This control enables you to select the most suitable welding characteristics for a particular type of welding electrode and welding position. Infinitely variable control 0-100.

Pos. 8 The following applies to machines with LIFTIG boxes

Switch for functions: "2t" (2 times), "4t" (4 times) and electrode welding. Position "2t" and "4t" are used when TIG welding.

In pos. "2t" the machine operates as follows: Place the torch onto the work-piece so that the electrode touches the point where the welding will start. Then press the TIG torch button and tip the torch, thus lifting the electrode from the work-piece. By so doing, an arc is established and the button is held down until the welding is finished.

When the button is released, the slope down control is automatically activated and when the times set are ended, the arc is switched off.

If the switch is at "4t", the machine operates as follows:

Place the torch on the work-piece as described under "2t". Then briefly press the button and lift the electrode. When you want to stop welding again, press the button and the slope down control is activated. The arc is switched off by releasing the button.

Pos. 9 Slope down control (secs)

Crater formation at the end of a weld seam can be prevented by using this control to set the time for the welding current to decay after completing the weld seam.

If the switch (pos. 8) is at "4T" then the TIG torch button shall be held down until the times set at pos. 9, is ended. Releasing the button at an earlier stage interrupts the timing programme.

If the switch (pos. 8) is at "2T" the times for rise of current and crater filling expire automatically.

Pos. 10 Post-weld gas flow control (secs)

The post-weld gas flow time should be set in accordance with the plate thickness and the diameter of the tungsten electrode. The time is correctly set when there is no temper colour at the end of the tungsten electrode after the burn-back delay is over, and a correct setting will extend the life of the tungsten electrode.

Pos. 11 Connection for shielding gas

Pos. 12 Multiplug

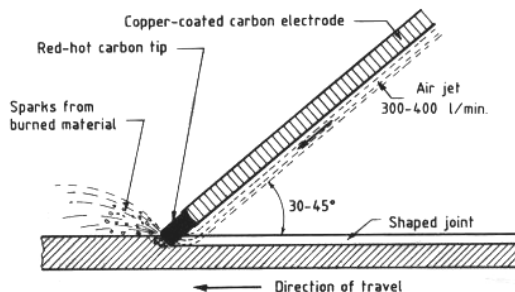
Carbon arc gouging

This method, normally called "carbon arc gouging" is characterized by using carbon electrodes and a special electrode holder with a nozzle, from which compressed air is blown around the carbon electrode tip.

Normally, the carbon electrode is copperplated to prevent the surface from burning and to give greater mechanical strength to the electrode and increase the conductivity. There are electrodes for both direct and alternating current. As current supply, use LDE 650.

Slag traps, pores and root defects stand out clearly during the gouging as the edges along the defects are rounded at the hot welding pool that the carbon arc generates. You can see for certain that a defect has been removed before you start the reinforcement. This is an advantage over chiselling, where the only way to note whether you work with a cracked or damaged material is by observing the surface.

Arc gouging is not only good economy, but can also avoid the noise nuisance from the pneumatic chisels. Arc gouging can be carried out on most common construction materials such as steel, cast iron, aluminium etc. With stainless steel arc gouging can normally be done without the risk of separations that reduce the resistance to corrosion, as the gouging is done quickly. Otherwise, you must try to increase the cooling by means of water or compressed air, or you must smooth the joint surface. For the time being it is however recommended not to use carbon arc gouging on thermosetting stainless steels.



Welding with coated electrodes

The LDE machines are suitable for use with rutile, basic and special electrodes, and the electrode manufacturer will recommend whether the electrode should be used on the positive or negative pole. Increased spatter can result from using the wrong polarity.

When welding with rutile electrodes the arc length is approximately equal to the electrode diameter. With basic electrodes the arc length should be approximately equal to the core wire diameter, and the electrode should be at right angles to the weld seam.

Only dry electrodes should be used, and basic electrodes may require preheating before use for best results.

The "arc blow" which is sometimes met when DC welding, is a magnetic effect created largely as a result of the shape or position of the workpiece, and is not essentially due to the characteristics of particular DC machines.

TIG welding on DC

Easy arc striking and a very stable arc are essential for satisfactory TIG welding, and the diameter of the tungsten electrode, and the condition of the electrode point are crucial factors.

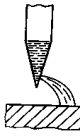
The influence of the electrode point on the weld is illustrated below.



For easy striking and a stable arc condition in low current ranges (<20 amps).



Aluminium (DC and negative poling of the electrode with helium shielding gas)



Striking problems and an unstable arc when working at low current ranges may be caused by coarse grooves across the electrode axis, or by too little thorium in the tungsten electrode.



For higher currents and to avoid a cutting effect. For surfacing and for spot welding.



Overloaded electrode. The tip starts melting (pure tungsten) The tip breaks away (alloyed tungsten electrodes).

TDE 400 A/W ADD-ON TIG UNIT

The TDE 400 add-on TIG unit is attached to the LDE welding rectifier by means of two quick release ring bolts. By turning ring bolts through 90 degrees the unit can be easily attached to or removed from the welding machine. No separate current supply is required for the TDE 400, and by exchanging the control cable (part no: 74340000) for a remote control cable of similar construction (part no: 74340001) the radius of action can be greatly extended. TIG welding with the LDE/TDE 400 system provides full control of a wide range of welding parameters.

These add-on TIG units have the following controls (fig. 2 page 40):

Pos. 1 Welding cable plug -negative pole

The negative pole of the current supply is connected to this sleeve by a connection cable (part no. 74340000). Use of an extension cable (part no: 74340001) increases the radius of action.

Pos. 2 TIG torch

TIG torch connection for watercooled TIG torch, using welding current cable with recirculating water (thread connection 3/8" RG).

Pos. 3 Water flow

Water flow (thread connection 3/8" RG).

Pos. 4 Green light diode

A green light diode shows that the TIG welding current corresponds to the current set on pos.10.

Pos. 5 Multiplug socket

Multiplug socket for remote control connection. This connection is protected against short circuit.

Pos. 6 Remote control

When using a remote control, this switch must be turned from "In" to "Ex".

Pos. 7 Complete control unit

Pos. 8 Shielding gas

Connection for shielding gas if watercooled torch is used (thread connection "3/8" RG).

Pos. 9 Adjustment to reduced welding current

This control provides for the use of a welding current lower than the current set on Position 10. The control can be infinitely varied between 0% and 100% of the set current, and by briefly pressing the TIG torch button, the machine will switch to this lower current without interrupting the arc. Another brief pressure on the button will return the current to the original setting on pos. 10 (a four cycle changeover).

A yellow light diode (pos. 11) shows that the welding current is at the reduced setting. The programme only works when the switch (pos. 12) is in position "↑↑↑↑".

Pos. 10 Adjustment of welding current

This control provides infinitely variable current adjustment between maximum and minimum, and has a reduction ratio of 1:6.

Pos. 11 Light diode

Pos. 12 Switch for functions

Self hold "↑↑↑↑", seam "↑↑↑↑", spot "↑↑↑↑" and electrode welding "↑↑↑↑".

If the switch is in the TIG welding position the "hot-start" and "anti-sticking" facilities are automatically cut out.

Pos. 13 Spot welding time

When the switch (pos. 12) is in position "↑↑↑↑" the spot welding time is set on this control. The arc is then struck as soon as the TIG torch button is pressed, and is automatically extinguished at the end of the set time.

This built-in control only measures the welding time after the arc has been struck, and so ensures that very consistent spot welds are produced.

Pos. 14 Slope up control

This control allows adjustment of the time taken for current to rise from the lowest ignition current to the set welding current.

Pos. 15 Slope down control

Crater formation at the end of a weld seam can be prevented by using this control to set the time for the welding current to decay after completing the weld seam.

If the switch (pos. 12) is at "↑↑↑↑" then the TIG torch button shall be held down until the times set at pos. 14 and pos. 15 are ended. Releasing the button at an earlier stage interrupts the timing programme.

If the switch (pos. 12) is at "↑↑↑↑" the times for rise of current and crater filling expire automatically.

Pos. 16 Socket for connection cable to current supply

Pos. 17 HF switch

Same welding jobs require that the HF ignition is cut out. If the selector switch is at "■" the HF will work only at the time of ignition, and will cut out automatically when the arc is stable.

The built in HF box in the TDE 400 is fitted with a 1 amp. fuse

Pos. 18 Post-weld gas flow control (secs)

The post-weld gas flow time should be set in accordance with the plate thickness and the diameter of the tungsten electrode. The time is correctly set when there is no temper colour at the end of the tungsten electrode after the burn-back delay is over, and a correct setting will extend the life of the tungsten electrode.

Pos. 19 Multiplug

Multiplug for the control cable connection of the contactor of the TIG torch.

Mounting of bottle carrier

A gas bottle carrier (part no: 73940006) is available for fitting to the LDE machines if required.

The wheel axle of the LDE rectifier goes through the case and is fastened with split pins. Loosening one wheel and one of the split pins between the wheel and the case allows the axle to be removed.

After properly supporting the machine remove the axle as above, then place the axle through the rear holes in the case and both holes of the bottle fitting.

Replace all components then bolt the bottle carrier to the back of the LDE case, where holes have already been prepared for the bolts. The relocation of the axle is to ensure a proper balance of the machine.

Mounting of watercooling unit CTU 3000 (part no: 76118013)

A CTU 3000 watercooling unit is fitted when watercooled TIG torches are used with the LDE/TDE 400 assembly.

**Mounting of CTU 3000:**

1. Loosen the ring bolt on the LDE.
2. Dismount the cover.
3. Put the supply cable for the CTU 3000 through a cable inlet (part no. 18480009) on the back of the LDE rectifier and connect it with the terminal points on the main transformer's terminal strip. (see circuit diagram in enclosure).
4. Remount cover.
5. Mount threaded socket (part no. 25410083) and threaded rod (part no. 40911217).
6. Mount the CTU 3000.
7. Fasten the mounting fitting of the TDE add-on unit on the CTU 3000 by means of the ring bolts.

REMOTE CONTROL


A multipoled socket on the front of the machine allows the use of the following remote controls.

FPB (part no. 76116380)


By using the FPB with the TDE 400 unit, the LDE 250 and LDE 400 machines become pulse TIG welding units. The FPB has the following controls.



Pos. 1 Welding current potentiometer

Here the welding current is infinitely variable and when the switch (pos. 5) is in position "  ", the pulse current is set.

Pos. 2 Basic current potentiometer

Here the basic current for the pulsatory arc is set when the switch (pos. 5) is in position "  ". The basic current is shown as a percentage of the pulse current.



Pos. 3 Potentiometer for pulse current time

The duration of the pulse current is infinitely variable between 0.03 and 2.0 seconds.

Pos. 4 Potentiometer for basic current time

The duration of the basic current is infinitely variable between 0.03 and 2.0 seconds.

Pos. 5 Switch

Under symbols "  " and "  " the machine can be set at constant or pulsatory current respectively.

The FPB remote control is necessary for pulse TIG welding. It can also be used directly on the LDE machines to improve the welding performance of some special electrodes.

FSB (part no. 76116381)

This remote control is equipped with a multidrive potentiometer for easy and fine adjustment of the welding current. (reduction ratio 1:6)



FSL (part no. 76116382)

An FSL remote control has the same function as the FSB but is in a handy pocket size.



FHB (part no. 76116383)

The FHB remote control allows infinitely variable adjustment of the welding current and the hot start current by use of two control knobs.

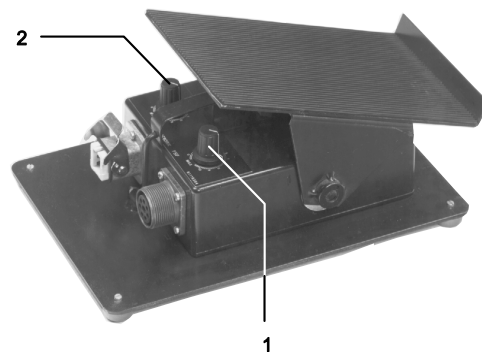


FSF (part no. 76116384)

This remote control is fitted with a footswitch remote control, and has two potentiometers and a cut-out. Current adjustment is infinitely variable throughout the range and is set by the potentiometer (pos. 1) and (pos. 2).

The built in cut-out is connected to the socket of the TDE 400 TIG unit by a cable with a six pole plug, but this cable must not be used when the switch on the TIG torch is used for switching the current on and off. When any remote control unit is used, the switch on the LDE must be turned from "In" to "Ex".

A 1 amp fuse at the back of the control box protects the remote control connections from short circuit damage, should welding current or other current enter the control box.



Electrode diameter is decided by the thickness of material and the current density, and the table below shows guide lines for current density, gas nozzle size and electrode diameter.

GUIDE VALUES FOR ALLOYED AND NON-ALLOYED STEEL							
Plate thickness (mm)	Electrode diameter (mm)	Welding current (DC) (Amp.)	Gas nozzle (no.)	Gas quantity (l/min.)	Filler wire diameter (mm)	Welding speed (mm/min.)	Remarks
1.5	1.6	70 - 80	4 - 5	5	-1.5	300	
2.0	1.6	90 - 110	4 - 5	5	2	280 - 300	
3.0	1.6 - 2.4	130 - 150	4 - 6	5	3	250 - 300	
5.0	2.4 - 3.2	180 - 250	6 - 8	6	4	200 - 240	
6.0	4.0	190 - 340	8	6	4	180 - 220	
8.0	4.8	300 - 340	8 - 10	7	4 - 5	-	2 layers
12.0	4.8 - 6.4	350 - 450	10	7	5	-	2 or 3 layers

GUIDE VALUES FOR COPPER							
Plate thickness (mm)	Electrode diameter (mm)	Welding current (DC) (Amp.)	Gas nozzle (no.)	Gas quantity (l/min.)	Filler wire diameter (mm)	Welding speed (mm/min.)	Remarks
1.0	1.6	80 - 100	5 - 6	6	- 1.5	280 - 320	
1.5	1.6	110 - 140	5 - 6	6	- 1.5	270 - 300	
2.0	2.4	140 - 170	6 - 7	7	2	260 - 300	
3.8	2.4 - 3.2	170 - 220	6 - 8	7	3	240 - 280	
5.0	3.2 - 4.0	250 - 300	8	7	4 - 5	200 - 240	
8.0	4.0 - 4.8	320 - 380	8 - 10	8	5	-	2 layers, 300°
12.0	6.4	450 - 600	10	8	5	-	3 layers, 500°

Tungsten electrodes with additions of thorium, zircon or tantalum have better striking characteristics than pure tungsten electrodes but the latter may have a longer life. Electrode life also depends on the diameter of gas nozzle.

The quantity of gas used is dependent on nozzle diameter and working conditions (e.g. wind or draught). Under no conditions should 25 l/min (gas nozzle size 14) be exceeded, and 6-12 l/min should be sufficient under normal conditions.

Maintenance

LDE type machines require little maintenance but dusty and damp conditions are to be avoided if possible.

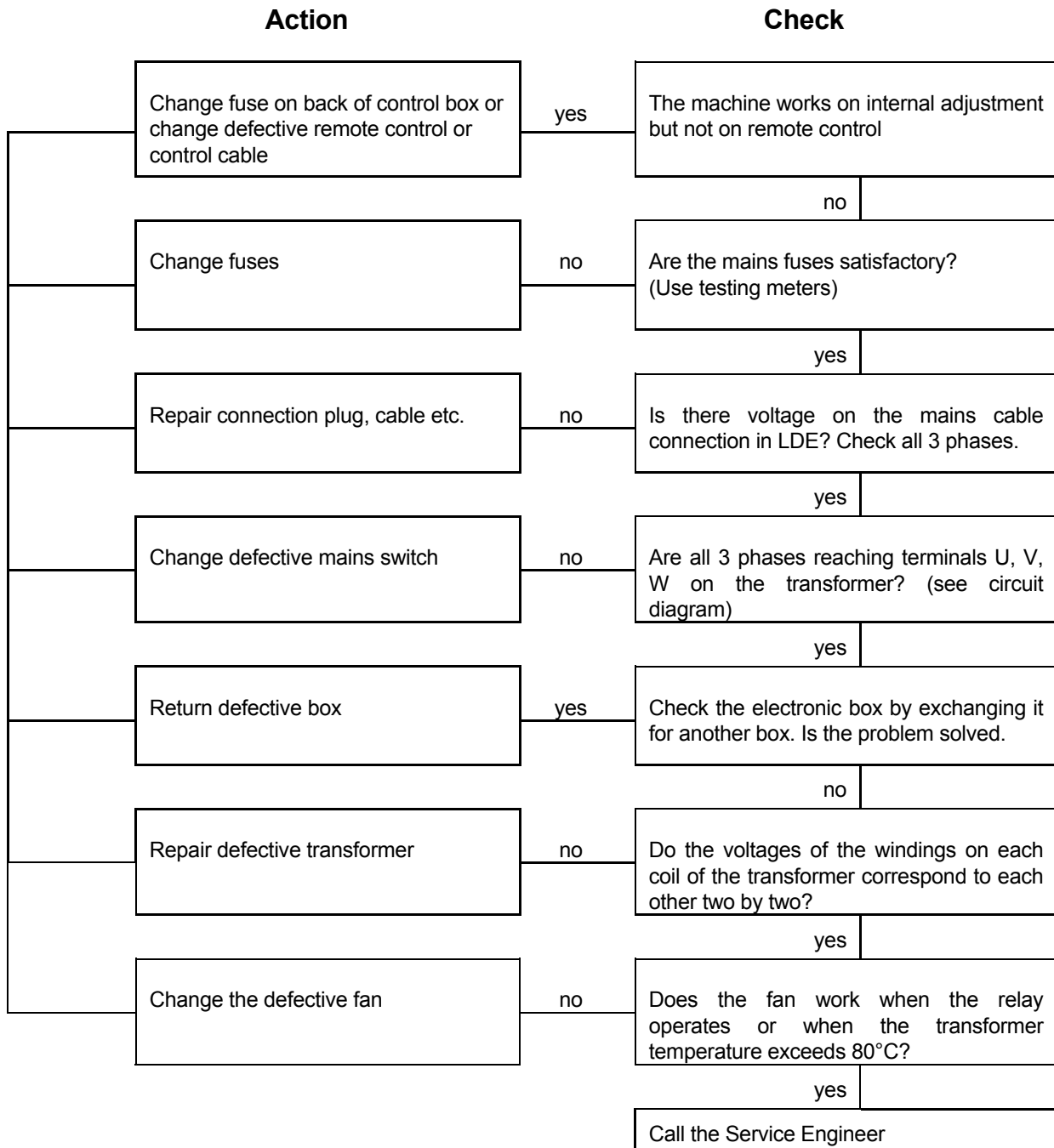
A recommended procedure at least once a year is to open the machine and clean all parts with dry, compressed air. The fan blades should also be cleared, and all terminals should be inspected and cleaned or replaced as necessary. All mechanical connections on the electrical wires can be sprayed with a silicon-based spray for damp-proofing.

N.B. No other type of spray should be used.

FAULTS

Only to be carried out by qualified electricians.

If the machine does not weld satisfactorily, follow the check list.



WARRANTY

All MIGATRONIC machines carry a twelve-month guarantee against hidden defects. Such defects must be notified no later than two months after it has been noticed. The warranty runs for twelve months after invoicing to end customer.

The warranty covers material and manufacturing faults that cannot be immediately acknowledged.

Lapse of warranty

The warranty covers no obvious product characteristics, which in time are thought as being inconvenient.

Incorrect installation

The warranty does not cover defects due to incorrect installation of the product, e.g. connection to the wrong mains voltage.

Incorrect or abnormal use of the product

The warranty does not cover use of the product for other purposes than it has been designed for. **If the product is used for more than 8 hours daily, the warranty does not cover defects due to these intensive working conditions.**

Lack of maintenance

There is a lapse of warranty if the product is not properly maintained. E.g. if the product is dirty to such a degree that cooling is hindered. The warranty does not cover damages, which can be traced back to unauthorised and lacking repairs of the product.

Over loading/extreme loading

The warranty does not cover over loading or extreme loading. Nor transport damages, damages due to incorrect handling, drops etc. The warranty does not cover abnormal conditions as regards temperature, moisture or environmental loading above the limit, which the machine has been designed for.

Defects due to infestants

The warranty does not cover defects due to infestants.

Wear parts

The warranty does not cover parts of the product, which is exposed to wear and tear, e.g. the wire drive rolls. The warranty does not cover depreciation due to normal use, e.g. scratches, rust and mechanical damage. Welding cables and welding hoses are regarded as wear parts and therefore not included in the warranty.

Resulting damages

Use of the product must stop immediately after acknowledge of a defect in order to avoid further damage of the product. The warranty does not cover resulting damages due to use of the product after acknowledge of a defect. Moreover, the warranty does not cover resulting damages on other items due to product defect.



WARNUNG



Durch verkehrte Anwendung können Lichtbogenschweißen und -schneiden gefährlich für sowohl Benutzer als auch Umgebungen sein. Deshalb dürfen die Geräte nur unter Beobachtung aller relevanten Sicherheitsvorschriften benutzt werden. Bitte insbesondere folgendes beobachten:

Elektrizität

- Das Schweißgerät vorschriftsmäßig installieren.
- Jeglichen Kontakt mit stromführenden Teilen im Schweißkreis oder in Elektroden mit bloßen Händen vermeiden. Nie defekte oder feuchte Schweißerhandschuhe anwenden.
- Eine gute Erdverbindung sichern (z.B. Schuhe mit Gummisohlen anwenden).
- Eine sichere Arbeitsstellung anwenden (z.B. Fallunfälle vermeiden).
- Korrekte Wartung des Schweißgeräts unternehmen. Bei Beschädigung der Kabel oder Isolierungen muß die Arbeit umgehend unterbrochen werden, und Reparationen durchgeführt werden.
- Reparationen und Wartung des Schweißgeräts sollen immer von einem Person mit der notwendigen Kenntnis hiervon unternommen werden.

Licht- und Hitzestrahlung

- Die Augen schützen, weil selbst eine kurzzeitige Einwirkung zu Dauerschäden führen kann. Deshalb ist es notwendig einen Schweißerhelm mit geeignetem Strahlenschutzschild anzuwenden.
- Den Körper gegen das Licht vom Lichtbogen schützen, weil die Haut durch Strahlung geschädigt werden kann. Immer Arbeitsschutzanzug anwenden, der alle Teile des Körpers deckt.
- Die Arbeitsstelle ist, wenn möglich, abzuschirmen, und andere Personen in der Umgebung müssen vor dem Licht gewarnt werden.

Schweißrauch und Gase

- Das Einatmen von Rauch und Gase, die beim Schweißen entstehen, sind gesundheitsgefährlich. Deshalb ist gute Absaugung und Ventilation notwendig.

Feueregefahr

- Die Hitzestrahlung und der Funkelflug vom Lichtbogen bilden eine Feueregefahr. Leicht entflammbare Stoffe müssen deshalb vom Schweißbereich entfernt werden.
- Die Arbeitskleidung muß gegen Funken vom Lichtbogen gesichert werden (Evt. eine feuerfeste Schürze anwenden und auf Falten oder offenstehenden Taschen achten).

Geräusch

- Das Lichtbogen bringt akustisches Geräusch hervor, der Geräuschpegel ist aber von der Schweißaufgabe abhängig. In gewissen Fällen ist Tragen des Gehörschutzes notwendig.

Wir raten Anwendung der Maschine für andere Zwecke als berechnet (z.B. Abtauen der Wasserrohre) ab. Gegebenenfalls ist das in eigener Verantwortung

**Bitte diese Bedienungsanleitung gründlich durchlesen,
bevor die Anlage installiert und benutzt wird!**

Elektromagnetische Störungen

Diese Maschine für den professionellen Einsatz ist in Übereinstimmung mit der Europäischen Norm EN50199. Diese Norm regelt die Austrahlung und die Anfälligkeit elektrischer Geräte gegenüber elektromagnetischer Störung. Da das Lichtbogen auch Störungen aussendet, setzt ein problemfreier Betrieb voraus, daß gewisse Maßnahmen bei Installation und Benutzung getroffen werden. **Der Benutzer trägt die Verantwortung dafür, daß andere elektrischen Geräte im Gebiet nicht gestört werden.**

In der Arbeitsumgebung sollte folgendes geprüft werden:

1. Netzkabel und Signalkabel in der Nähe der Schweißmaschine, die an andere elektrischen Geräte angeschlossen sind.
2. Rundfunksender- und empfänger.
3. Computeranlagen und elektronische Steuersysteme.
4. Sicherheitssensible Ausrüstungen, wie z.B. Steuerung und Überwachungseinrichtungen.
5. Personen mit Herzschrittmacher und Hörgeräten.
6. Geräte zum Kalibrieren und Messen.

7. Tageszeit, zu der das Schweißen und andere Aktivitäten stattfinden sollen.
8. Baukonstruktion und ihre Anwendung.

Wenn eine Schweißmaschine in Wohngebieten angewendet wird, können Sondermaßnahmen notwendig sein (z.B. Information über zeitweilige Schweißarbeiten).

Maßnahmen um die Aussendung von elektromagnetischen Störungen zu reduzieren:

1. Nicht Geräte anwenden, die gestört werden können.
2. Kurze Schweißkabel.
3. Plus- und Minuskabel dicht aneinander anbringen.
4. Schweißkabel auf Bodenhöhe halten.
5. Signalkabel im Schweißgebiet von Netzkabel entfernen.
6. Signalkabel in Schweißgebiet schützen, z.B. durch Abschirmung.
7. Separate Netzversorgung für sensible Geräte z.B. Computer.
8. Abschirmung der kompletten Schweißanlage kann in Sonderfällen in Betracht gezogen werden.

GENERELLE BESCHREIBUNG

Die Geräte der Typenreihe LDE sind dreiphasige, thyristorgeregelte Schweißgleichrichter für das Stab-Elektroden-Schweißen mit allen üblichen Elektrodentypen und bei Verwendung des WIG-Vorschaltgerätes TDE 400 gasgekühlt (Bestell nr. 79629901) TDE 400 wassergekühlt (Bestellnr. 79630901) zum WIG-Schweißen.

Die besondere Bauweise des Transformators und der Thyristorbrücke in Verbindung mit der speziellen Drosselspule ergeben optimale Schweißigenschaften bei niedrigsten Netzanschluß-werten.

Die vollelektronische Steuereinheit überwacht laufend durch Soll-Ist-Vergleiche, daß der aktuelle Schweißstrom dem eingestellten Wert entspricht. Dadurch werden Netzspannungsschwankungen, Einflüsse unterschiedlich langer Schweißkabel und Stromsenkungen durch Geräteerwärmung vermieden.

Die Hot-Start-Automatik erleichtert das Zünden auch schwieriger Elektroden. Die Zerstörung kostbarer Elektroden wird durch die eingebaute Anti-Klebe-Automatik verhindert. Der Fernbedienungsanschluß ist kurzschlußgesichert.

Die Geräte der Typenreihe LDE sind ausgerüstet zum Anbau eines Flaschenhalters (Bestell.nr. 73940006) für die Schutzgasflasche und des Wasserkühlaggregates CTU 3000 (Bestell.nr. 76118013). Das WIG-Vorschaltgerät TDE 400 ist durch zwei Schnellkupplungen auf die Stromquelle montierbar.

Konfiguration

Bitte beachten Sie bei der Konfiguration der Schweißmaschine, daß die Schweißkabel und Schweißbrenner der technischen Spezifikation der Stromquelle entsprechend ausgelegt sind. Für Schäden die durch unterdimensionierte Schweißkabel und Brenner entstanden sind übernimmt MIGATRONIC keine Gewährleistung.

TECHNISCHE DATEN

	LDE 250	LDE 400	LDE 650
Netzspannung 50-60 Hz*	3x380 V	3x380 V	3x380 V
Netzsicherung, (träg)	16 A	25 A	50 A
Cos.phi bei 150 A/26 V	0,70	0,65	0,60
Cos.phi bei max. Belastung	0,77	0,80	0,85
Wirkungsgrad	0,75	0,75	0,75
Max. Leistungsaufnahme	12,4 kVA	23,7 kVA	46 kVA
Leerlaufverbrauch	0,3 KW	0,4 KW	0,5 KW
Leerlaufspannung	85 V	85 V	85 V
Rippelspannung	< 10 %	< 10 %	< 10 %
Einstellbereich	6 - 250 A	6 - 400 A	6 - 650 V
Zündstromeinstellung	0 - 100 %	0 - 100 %	0 - 100 %
Bei 100 % ED	160A/26V	250A/30V	375A
Bei 60 % ED	200A/28V	315A/33V	480A
Bei 35 % ED	250A/30V	400A/36V	625A
Elektrodediameter	1,6 - 4 mm	1,6 - 6 mm	1,6 - 7 mm
Norm	EN60974-1 EN50199	EN60974-1 EN50199	EN60974-1 EN50199
¹ Anwendungsklasse	S	S	S
² Schutzklasse	IP23AF	IP23AF	IP23AF
Gewicht	145 kg	165 kg	240 kg
Abmessungen cm	68x86x55	68x86x55	68x86x55

* Auf Wunsch können andere Netzspannungen geliefert werden.

	TDE 400
Betriebsspannung	24 V AC
Verbrauch	50 VA
Belastung bei 100% ED	300 A
Belastung bei 60% ED	400 A
Gasvorfluß	0,5 sek.
Gasnachfluß	2 - 20 sek.
"Slope up/down"	0,2 - 10 sek.
Punktschweißzeit	0,2 - 5 sek.
	CTU 3000
Anschlußspannung	1x220/380/415 V
Verbrauch	75 VA
Durchlaufmenge	0,8 - 1,5 l/m *
Arbeitsdruck	1 - 2 kg/cm ²
Tankinhalt	7 liter
Gewicht (ohne wasser)	28 kg

* In Abhängigkeit des Strömungswiderstandes der angeschlossenen Schweißpistole.

¹ **S** Erfüllt die Anforderungen an Geräte zur Anwendung unter erhöhter elektrischer Gefährdung.

² Geräte, die der Schutzklasse **IP23** entsprechen, sind für Innen- und Außengebrauch berechnet

STROMQUELLE

Aufbau


Das Ganzstahl-Gehäuse ist durch Lösen der Anschlagösen auf dem Gerätedeckel und der sechs Schrauben an der oberen Kante der Seitenbleche zugänglich. Die Stromquelle ist in Modulen aufgebaut

ACHTUNG!!

Nach den einschlägigen Vorschriften dürfen arbeiten an elektrischen Geräten nur durch autorisierte Fachkräfte ausgeführt werden.

Netzanschluß

Das Netzkabel wird durch die Entlastungsbuchse (Pos. 1, Abb. 1, Seite 40) an der Frontseite des Gerätes geführt und an der beschilderten, dreifachen Klemmleiste, die sich an der linken Seite der Zwischenwand des Gerätes befindet, angeschlossen.

Der gelbgrüne Erdleiter wird an der  beschilderten Schraube befestigt. Bevor das Gerät an die Netzversorgung angeschlossen wird, muß kontrolliert werden, ob die auf dem Typenschild eingeschlagene Primärspannung mit der Netzspannung übereinstimmt.

Ist das Gerät für mehrere Primärspannungen gebaut, muß kontrolliert werden, daß der Schweißtransformator für die richtige Spannung gekoppelt ist.

Umrüsten auf andere Netzspannungen

Bei Geräten, die für mehrere Primärspannungen gebaut sind, ist an der Klemmleiste auf dem Transformator ein Koppelschema für die verschiedenen Spannungen angebracht. Siehe Stromdiagramm. Sicherungsgrößen und Kabelquerschnitte für die unterschiedliche Netzspannungen.

Netzspannung	380/415 V		220 V		440 V		500 V	
	Netz-Sicherung	Netz-kabel	Netz-Sicherung	Netz-kabel	Netz-Sicherung	Netz-kabel	Netz-Sicherung	Netz-kabel
LDE 250	16 A	4x2,5 [■]	25 A	4x4 [■]	16 A	4x2,5 [■]	16 A	4x2,5 [■]
LDE 400	25 A	4x4 [■]	50 A	4x10 [■]	25 A	4x4 [■]	20 A	4x4 [■]
LDE 650	50 A	4x10 [■]	80 A	4x25 [■]	50 A	4x10 [■]	35 A	4x6 [■]

Schweißkabelanschluß

Die Schweißkabel werden an der Frontseite des Gerätes an den mit Plus- und Minuszeichen versehenen Steckbuchsen angeschlossen. Es muß darauf geachtet werden, daß die Schweißkabelstecker nach dem Einstecken um etwa 90° gedreht werden. Es kann sonst durch zu grossen Kontaktwiderstand in der Steckbuchse, eine Beschädigung der Steckerteile geschehen.

Inbetriebnahme des Gerätes

Nachdem das Netzkabel durch eine autorisierte Fachkraft angeschlossen und das Gerät wieder verschraubt ist, wird Ihr Schweißgleichrichter, durch drehen des Hauptschalters (Pos. 3, Abb. 1, Seite 40) aus der Position "0" auf "1", eingeschaltet. Die grüne Lampe an der Frontseite (Pos. 4, Abb. 1, Seite 40) zeigt an, daß das Gerät schweißbereit ist.

Nach dem Einschalten des Gerätes ist ein kurzzeitiges Anlaufen des Lüfters normal.

Die Steuereinheit

In der geschlossenen, leicht austauschbaren Steuereinheit sind alle Steuer- und Kontrollfunktionen des Gerätes eingebaut.

Durch Lösen der beiden Imbuss-Schrauben an der Frontseite des Gerätes kann die Steuereinheit, ohne das Gerät zu öffnen, ausgebaut werden.

Auf der Rückseite der Steuereinheit befindet sich ein Multistecker der die Steuereinheit mit den Modulen des Gerätes verbindet, und die Feinsicherung des Fernregleranschlusses.

ACHTUNG !!

Die Steuereinheit darf nur ausgebaut werden wenn der Netzanschluß des Gerätes ausgeschaltet ist.

Steuereinheiten für LDE 250 und LDE 400:

Standard Box LDE 250/400 Bestell.nr.: 76116370
Arc power Box LDE 250/400 Bestell.nr.: 76116379
LIFTIG Box LDE 250/400 Bestell.nr.: 76116342

Steuereinheit für LDE 650:

Arc power Box LDE 650 Bestell.nr.: 76116378

BEDIENUNGSELEMENTE FÜR LDE 250/400/650

Die Geräte haben folgende Bedienungselemente:
(Abb. 1 Seite 40)

- Pos. 1** Netzkabeleinführung.
- Pos. 2** Schweißkabel-Steckbuchsen "Plus" -und "Minus-pol".
- Pos. 3** Hauptschalter.
- Pos. 4** Die grüne Lampe zeigt an, daß das Gerät schweißbereit ist und unter Spannung steht.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG DER BOX

(Abbildungen Seite 41)

- Pos. 1 Komplette Box**
- Pos. 2 Fernregleranschluß**
- Pos. 3 Wahlschalter für Fernregelung**
- Pos. 4 Hot-Start-Einstellung**

Die Hot-Start-Einrichtung ermöglicht die Einstellung eines zusätzlichen Zündstromes. Dieser Zündstrom kann von 0 - 100 des eingestellten Schweißstromes betragen. Dieser Zündstrom wird von der Maschine für 1 Sek. automatisch geliefert/abgegeben. Danach geht der Strom auf den eingestellten Wert zurück.
- Pos. 5 Exakte Einstellung des Schweißstromes**

Die Einstellung des Schweißstromes erfolgt über ein Getriebepotentiometer (Multidrive) im Verhältnis 1:6. Kein Stromabfall bzw. Leistungsverlust bei langen Schweißkabeln.
- Pos. 6 Überlastungsanzeige**

Eine rote Signalleuchte zeigt an, daß der automatische Thermoschutz die Maschine abgeschaltet hat. Der Lüfter läuft weiter, um die Maschine schnell auf die normale Temperatur abzukühlen, bei welcher die Maschine automatisch eingeschaltet wird. Die rote Signalleuchte erlischt.
- Pos. 7 Kennlinien - Verstellung (nur an Arc Power Boxen)**

Dieses Potentiometer erlaubt die Einstellung verschiedener Schweiß-Kennlinien für bestimmte Elektrodentypen u. Schweißpositionen. Exakt einstellbar von 0 - 300% (Erhöhung des Kurzschlußstromes.)

Pos. 8 Alle folgenden Beschreibungen gelten nur für Liftig-Boxen

Wahlschalter 2-4 Takt, Elektrodenschweißen. Pos. 2- und 4-Takt werden beim WIG-schweißen benutzt.

2-Takt-Funktion:

Die Wolframelektrode wird am Werkstück an dem Punkt aufgesetzt, wo der Lichtbogen gezündet werden soll. Danach wird der Brennerschalter gedrückt und die Elektrode vom Werkstück abgehoben. Während des Abhebens des Brenners wird der Lichtbogen gezündet, der Brennerschalter muß bis zum Ende der Schweißung gedrückt bleiben.

Beim Loslassen des Brennertasters setzt die automatische Stromabsenkung – entsprechend der eingestellten Zeit - ein. Danach erlischt der Lichtbogen.

4-Takt-Funktion:

Der Brenner wird - wie vor beschrieben - auf das Werkstück gesetzt. Danach Brennertaster kurz drücken und die Elektrode abheben. Am Ende der Schweißung muß der Brennertaster erneut gedrückt werden. Danach setzt die Stromabsenkung ein. Der Lichtbogen erlischt mit dem Loslassen des Schalters (eingedrückt halten bis die Absenkezeit verlaufen ist).

Pos. 9 Einstellung der Stromabsenkung (Sek.)

Durch die Einstellung einer Stromabsenkezeit kann die Entkraterbildung an der Schweißnaht vermieden werden. Ist der Schalter (Pos. 8) in 4-Takt-Stellung sollte der Brennertaster während der Absenkezeit gedrückt bleiben. Ein früheres Loslassen des Brenners führt zum sofortigen Erlöschen des Lichtbogens vor Ablauf der Entkraterfüllung. Ist der Schalter (Pos. 8) in 2-Takt-Stellung erfolgt die Entkraterfüllung automatisch, nach dem Loslassen des Brennertasters.

Pos. 10 Einstellung der Gasnachströmzeit (Sek.)

Die Gasnachströmzeit wird in Abhängigkeit von der Materialstärke u. dem Elektrodendurchmesser eingestellt. Bei korrekter Einstellung der Gasnachströmzeit dürfen sich keine Anlaufarben am Ende der Wolframelektrode nach Ablauf der Gasnachströmzeit zeigen. Die Exakte Zeiteinstellung erhöht die Standzeit der Wolframelektrode.

Pos. 11 Anschluß für Schutzgas

Pos. 12 Multi-Stecker

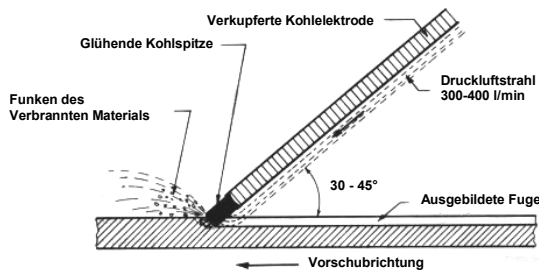
Fugenhobeln

Das Fugenhobeln charakterisiert einen Prozess bei welchem eine Kohlelektrode in einem bestimmten Elektrodenhalter benutzt wird. Über eine Düse im Elektrodenhalter wird Druckluft längs um die Kohlelektrode geblasen.

Normalerweise ist die Elektrode Kupferummantelt um den Oberflächenabbrand zu verhindern, die mechanische Festigkeit zu erhöhen und die Stromübergangsleitfähigkeit zu erleichtern. Es gibt Elektroden sowohl für die Gleichstrom- als auch Wechselstromanwendung. Für das Fugenhobeln empfehlen wir den Gebrauch von LDE 650.

Schlackeneinflüsse, Poren u. Wurzelfehler stehen deutlich sichtbar während des Fugenhobelns weil die Kanten der evtl. Fehler aufgrund des heißen Schweißbades, das die Kohlelektrode erzeugt, sich abrunden. Auf diese Weise kann man sicher sein, daß der Fehler entfernt ist bevor man mit dem Schweißen die Fuge wieder auffüllt. Das ist ein wesentlicher Vorteil gegenüber dem "herausmeisseln". Bei diesem Prozess ist es sehr schwierig wenn nicht unmöglich Risse oder Fehler an der Oberfläche der ausgemesselten Naht zu sehen.

Fugenhobeln mit der Kohlelektrode ist nicht nur kostengünstig sondern auch wesentlich geringer geräuschbelastend als das pneumatische Ausmeisseln mit Luftschlämmern. Das Fugenhobeln mit Kohlelektroden ist anwendbar an fast allen Stahllegierungen, Gußeisen und Aluminium. Bei ausreichender Geschwindigkeit kann das Fugenhobeln auch an rostfreien Stahllegierungen angewendet werden ohne wesentliche Reduktion der Korrosionsbeständigkeit. Es ist auch möglich durch Wasserkühlung oder Druckluftkühlung die Erwärmungszone an rostfreiem Stahl so klein wie möglich zu halten.



Schweißen mit Stabelektroden

Als generelle Richtlinie zum Elektrodeschweißen gilt, daß alle nicht-basischen Elektroden am Minuspol verschweißt werden. Mit Ausnahme einiger Sonderelektroden. Alle kalkbasischen Elektroden werden am Pluspol verschweißt. Verkehrte Polung der Elektroden kann vermehrte Spritzerbildung zur Folge haben.

Die Lichtbogenlänge sollte bei nicht-basischen Elektroden, etwa dem Durchmesser des Kerndrahtes der aktuellen Elektrode entsprechen. Basische Elektroden werden mit der Hälfte des Kerndrahtdurchmessers als Lichtbogenlänge verschweißt.

Kalkbasische Elektroden werden, soweit möglich, rechtwinklig zur Schweißnahtebene geführt. Man muß darauf achten, daß nur trockene und, bei basischen Umhüllungen, vorgewärmten Elektroden Verwendung finden. Die Schweißvorschriften der Elektrodenhersteller geben eindeutige Anweisungen, die in allen Fällen genauestens beachtet werden sollten.

Das, beim Elektrodenschweißen mit Gleichstrom, häufig auftretende Blasen des Lichtbogens (magnetische Kraftfeldeinwirkung auf den Lichtbogen) ist ein Phänomen, daß häufig seine Ursache in der Schweißkonstruktion hat, und nicht, wie oft irrtümlich angenommen, an den Eigenschaften der Stromquelle liegt.

WIG-Schweißen mit gleichstrom

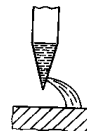
Ein sicheres Zünden und hohe Stabilität des Lichtbogens sind wichtig Voraussetzungen beim WIG-Schweißen. Zur Sicherung dieser Einflußgrößen ist die Form der Spitze und der Durchmesser des Wolframelektrode von grösster Wichtigkeit. Die Einflüsse des Elektrodenendes auf die Schweißnaht sind aus den schematischen Zeichnungen ersichtlich.



Für kleine Stromstärken (<20A) zur sicheren Lichtbogenzündung und Lichtbogenstabilität.



Aluminium (Gleichstrom und Minuspolung der Elektrode; Helium als Schutzgas).



Im Bereich kleiner Stromstärken Zündprobleme und geringe Lichtbogenstabilität durch rauhe, quer zur Elektrodenachse verlaufende Schleifriefen und nicht ausreichend thorierte Elektroden.



Für höhere Stromstärken (zur Vermeidung von Schneidwirkung). Zum Auftrag- und Punktschweißen.



Elektrode überlastet. Kalotte schmilzt an (Rein-Wolfram).



Elektroden spitze löst sich ab (legierte Wolframelektrode).

DAS WIG-VORSCHALTGERÄT TDE 400

GASGEKÜHLT/WASSERGEKÜHLT

Der am hinteren Teil des Vorschaltgerätes befindliche, durch zwei Schnellkupplungen befestigte, Beschlag wird mit den beiden Ösenschrauben des LDE-Gleichrichters befestigt. Für den Einsatz entfernt von der Stromquelle kann das Vorschaltgerät durch 90° Drehung der Schnellverschlüsse am Beschlag leicht abgenommen werden.

Das TDE-Gerät erfordert keine separate Stromversorgung. Das Steuerkabel (Bestellnr. 74340000) ist in seinem Aufbau mit dem Fernreglerkabel (Bestellnr. 74340001) identisch.

Durch Austauschen des Steuerkabels mit einem Fernreglerkabel kann der Aktionsradius des Vorschaltgerätes beliebig erweitert werden.

Die konstruktive Auslegung der Steuereinheiten im LDE-Gleichrichter und dem Vorschaltgerät TDE 400 ermöglicht, bei kleinstem Gewicht, eine Vielzahl von Steuerungsmöglichkeiten beim WIG-Gleichstrom-Schweißen.

Die Geräte haben folgende Bedienungselemente:
(Abb. 2 Seite 40)

Pos. 1 Schweißkabel-Steckbuchse "Minuspol"

Der Minuspol der Stromquelle wird durch das Verbindungskabel (Bestellnr. 74340000) mit dieser Steckbuchse verbunden. Durch Verwendung weiterer Verlängerungskabel kann der Aktionsradius des Vorschaltgerätes beliebig erweitert werden.

Pos. 2 WIG-Schweißbrenner – Anschluß für wassergekühlte Brenner.

(Schweißstromkabel mit Wasserrücklauf). (Gewindeanschluß 3/8" RG).

Pos. 3 Wasservorlauf

(Gewindeanschluß 3/8" RG).

Pos. 4 Grüne Lampe

Die grüne Lampe zeigt an, daß der am WIG-Brenner gewählte Schweißstrom, diesem Schweißstrompotentiometer entspricht.

Pos. 5 Multisteckdose

Multisteckdose für Fernregleranschluß.

Pos. 6 Fernregler Einstellknopf

Bei Anwendung eines Fernreglers muß der Einstellknopf von der Stellung "In" auf die Stellung "Ex" gedreht werden. Die Stellung des Knopfes bestimmt ob das Schweißstrom-Potentiometer des Gerätes oder das des Fernreglers wirkt.

Pos. 7 Steuereinheit komplett

Pos. 8 Anschluß

Schutzgasanschluß bei wassergekühlten Brennern. Anschluß für luftgekühlte Brenner. (Gewindeanschluß 3/8" RG).

Pos. 9 Reduzierte Schweißstromeinstellung

Hier kann man stufenlos, zwischen 0 und 100 des an Pos. 10 eingestellten Schweißstromes, einen reduzierten Schweißstrom wählen. Durch kurzes Andrücken des Brennerkontaktes wird das Gerät auf diesen kleineren Strom umschalten, ohne den Lichtbogen zu unterbrechen. Durch erneutes Andrücken des Brennerkontaktes wird der Strom wieder auf die Einstellung des Potentiometers (Pos. 10) geschaltet. Die gelbe Lampe (Pos. 11) zeigt an, daß der Schweißstrom der reduzierten Einstellung entspricht. Diese Programmsteuerung ist nur wirksam wenn der Programmwahlschalter (Pos. 12) in der Position "↑↑↑↑" steht.

Pos. 10 Schweißstrom-Einstellung

Das Potentiometer ist mit einem Übersetzungsgetriebe versehen, um Feineinstellungen zu erleichtern. Übersetzungsverhältnis: 1:6.

Pos. 11 Lampe

Pos. 12 Programmwahlschalter

Programmwahlschalter für die Funktionen: Dauer "↑↑↑↑", Heften "↑↑↑↑", Punkt "↑↑↑↑" und Elektrodenschweißen "↑↑↑↑".

In den Programmstellungen für das WIG-Schweißen schaltet das Gerät selbsttätig die "Hot-Start" - und die "Anti-Klebe"-Automatik aus.

Pos. 13 Punktschweißzeit

Wenn der Programmwahlschalter (Pos. 12) in der Stellung "↑↑↑↑" steht, wird an diesem Potentiometer die Punktschweißzeit eingestellt. Durch Betätigung des Brennerkontaktes wird der Lichtbogen gezündet. Nach Ablauf der am Punktschweißzeit-Potentiometer eingestellten Zeit erlischt der Lichtbogen automatisch. Die eingebaute Steuerung mißt die Schweißzeit erst nach dem Zünden des Lichtbogens. Dadurch werden Punktschweißungen mit grösster Wiederholgenauigkeit erstellt. Die Stromanstieg- und Kraterfüllzeit verlaufen entsprechend ihrer Einstellung.

Pos. 14 Stromanstieg-Automatik ("Slope-up")

An diesem Potentiometer kann man stufenlos die Zeit einstellen, in der der niedrigste Zündstrom bis zum eingestellten Schweißstrom ansteigt.

Pos. 15 Kraterfüll - Automatik ("Slope-down")

Um einen Endkrater am Schweißnahtende zu vermeiden, kann an diesem Potentiometer die Zeit eingestellt werden, in der der Schweißstrom nach Betätigung des Brennerkontaktes absinken soll.

Steht der Programmwahlschalter (Pos. 12) in der Stellung "↑↑" muß der Brennerkontakt bis zum Ablauf der an Pos. 14 und Pos. 15 eingestellten Zeiten geschaltet werden. Bei vorzeitigem Loslassen des Brennerkontaktes wird der automatische Ablauf sofort unterbrochen. Steht der Programwahlschalter (Pos. 12) in der Stellung "↑" werden die Stromanstieg- und Kraterfüllzeiten automatisch ablaufen.

Pos. 16 Anschlußstecker

Anschlußstecker für die Verbindungsleitung zur Stromquelle. (Pos. 5 der Stromquelle wird hiermit verbunden. Siehe Beschreibung dieser Position).

Pos. 17 HF-Schalter

Bei besonderen Schweißaufgaben kann es notwendig sein die HF-Zündung auszuschalten. Steht der Wahlschalter in der Position "■" ist der Zündfunke nur im Zündmoment wirksam. Nachdem der Lichtbogen stabil brennt, schaltet er automatisch ab.

Die im TDE 400 eingebaute HF-Box ist mit einer Feinsicherung versehen (1 Amp.).

Pos. 18 Zeiteinstellung für die Gasnachströmzeit

Die Nachströmzeit sollte der Materialdicke und dem Wolframelektroden-Durchmesser entsprechend eingestellt werden. Die Nachströmzeit ist richtig eingestellt, wenn das Ende der Wolframelektrode nach Ablauf der Nachströmzeit keine Anlauffarben zeigt.

Richtig eingestellte Nachströmzeit erhöht die Standzeit der Wolframelektrode.

Pos. 19 Multistecker

Multistecker für den Anschluß der Steuerleitung zum Kontaktor des WIG-Schweißbrenners.

Anbau des Schutzgas-Flaschenhalters

Zur Verbesserung der Transportfähigkeit und der Arbeitssicherheit wird der Schutzgasflaschen-Beschlag (Bestellnr. 73940006) benötigt.

Die Radachse des LDE-Gleichrichters ist durch den Grundrahmen des Gehäuses gesteckt und mit Splinten gesichert. Durch lösen eines der Räder und des zwischen Rad und Grundrahmen befindlichen Splintes wird es möglich die Radachse seitlich aus den Führungslöchern zu ziehen.

Das Gerät muß dabei sicher abgestützt sein. Dann wird die Radachse in die hinteren Führungslöcher des Grundrahmen und den beiden Führungslöchern des Flaschenbeschlags gesteckt. Splint, Zwischenlegscheibe, Rad und Radsicherung werden wieder wie ursprünglich montiert.

Der Bolzenbeschlag des Flaschenhalters und das Flacheisen für die Flaschensicherung werden an die Rückseite des LDE-Gehäuses befestigt. Bolzenlöcher sind an der Rückseite des Gerätes vorgebohrt.

Durch diese Änderung der Radachsen-Platzierung wird das Gleichgewicht, trotz der auf dem Gerät montierten Schutzgasflasche, gesichert.

Zwischenschalten des Kühlgerätes CTU 3000

Zur vollen Ausnutzung der Kapazität des WIG-Schweiß-Gleichrichter LDE/TDE, besonders bei Verwendung der Stromquelle LDE 400, kann es notwendig sein mit wassergekühlten Schweißbrennern zu arbeiten. Die LDE-Gleichrichter und die TDE 400 Vorschaltgeräte sind für die Verwendung des Umlaufkühlgerätes CTU 3000 (Bestellnr. 76118013) vorbereitet.



Zwischenschalten des Gerätes CTU 3000:

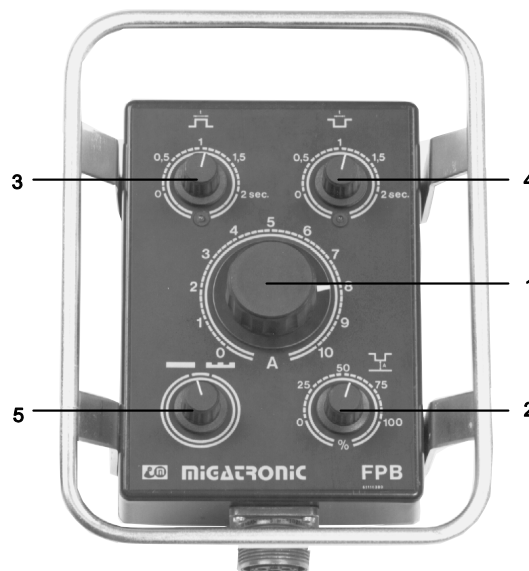
1. Die Anschlagösen des LDE-Gerätes werden gelöst.
2. Der Deckel wird abmontiert.
3. Das Versorgungskabel des CTU-Gerätes wird durch das Einführungsloch (Bestellnr. 18480009) an der Rückseite des LDE-Gleichrichters geführt und an den Klemmen der Klemmleiste auf dem Haupttransformator angeschlossen. (Siehe Stromdiagramm).
4. Der Deckel wird montiert.
5. Gewindemuffen (Bestellnr. 25410083) und Gewindestücke (Bestellnr. 40911217) werden montiert.
6. Das Kühlgerät CTU 3000 wird montiert. Mit Hilfe der Anschlagösen wird der Befestigungsbeschlag des TDE-Vorschaltgerätes auf das Kühlgerät montiert.

FERNREGLERANSCHLUß


An der Frontseite des Gerätes befindet sich der mehrpolige Stecker für folgende Fernsteller:

FPB (Bestellnr.: 76116380)


Bei Verwendung dieses Fernreglers werden die Geräte LDE 250/400 und das WIG-Vorschaltgerät TDE 400 gasgekühlt/wassergekühlt zu Pulsschweißgeräten. Der Fernregler hat folgende Bedienungselemente:



Pos. 1 Schweißstrompotentiometer

Hier wird der Schweißstrom stufenlos eingestellt, und wenn der Programmwahlschalter (Pos. 5) in der Position "  " steht, der Pulsstrom.

Pos. 2 Grundstrompotentiometer

Hier wird, wenn der Programmwahlschalter (Pos. 5) in der Position "  " steht, der Grundstrom des pulsierenden Lichtbogens eingestellt. Die Skala zeigt den Grundstrom in des Pulsstromes an.



Pos. 3 Pulsstromzeit-Einstellpotentiometer

Die Pulsstromdauer kann hier zwischen 0,03 und 2,0 Sek. stufenlos eingestellt werden.

Pos. 4 Grundstromzeit-Einstellpotentiometer

Die Grundstromdauer kann hier zwischen 0,03 und 2,0 Sek. eingestellt werden. Die Puls- und Grundstromzeiten werden durch die Leuchtdioden, die unter den Potentiometern angebracht sind, angezeigt.

Pos. 5 Programmwahlschalter

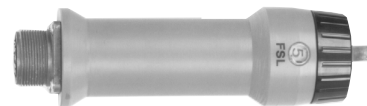
Hier kann man, den Symbolen "  " und "  " entsprechend, das Gerät auf konstanten oder pulsierenden Strom umschalten. Der Fernregler FPB ist eine Voraussetzung zum WIG-Schweißen mit pulsierendem Lichtbogen, doch kann man ihn mit Vorteil direkt an den LDE-Schweißgleichrichtern, zur Verbesserung der Schweißseigenschaften einiger Sonderelektroden, verwenden. (z.B.: Graugußelektroden)

FSB (Bestellnr.: 76116381)

Der Fernregler ist mit einem "Multidrive"-Potentiometer versehen, zur problemlosen Feineinstellung des Schweißstromes auch mit groben Schweißhandschuhen. (Übersetzungsverhältnis: 1:6)

**FSL (Bestellnr.: 76116382)**

Der Fernregler FSL ist in der Funktion wie der Fernregler FSB, doch im handlichen Taschenformat.

**FHB (Bestellnr.: 76116383)**

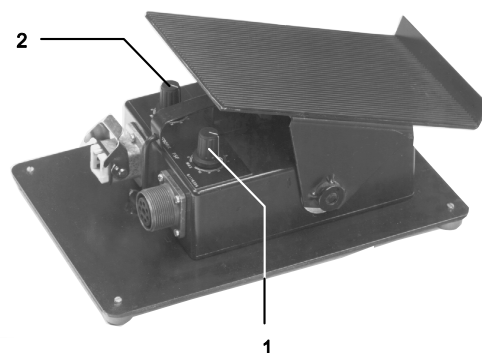
Dieser Fernregler hat zwei getriebeübersetzte Einstellknöpfe zur Einstellung zwei unterschiedlicher Schweißströme. Über einen Druckschalter, angebracht am Elektrodenthaler, kann während des Schweißvorgangs ein zweiter, vorgewählter Schweißstrom abgerufen werden z.B. ein hoher Schweißstrom als "Hot-Start Funktion".

**FSF (Bestellnr.: 76116384)**

Dieser Fernregler ist als Fußfernregler gebaut. Er ist mit zwei Einstell-Potentiometern und einem Endschalter versehen. Mit den beiden Potentiometern kann man den Strombereich, der durch den Pedalweg regelbar ist, stufenlos einstellen. Am Potentiometer (Pos. 1) stellt man den niedrigsten Strom des Pedalweges ein. Am Potentiometer (Pos. 2) stellt man den höchsten Strom des Pedalweges ein.

Der eingebaute Endschalter wird mit Steckbuchse (Pos. 19) des TDE-WIG-Vorschaltgerätes verbunden. (Kabel mit viereckigem, sechspoligem Stecker). Wenn der Kontakt des WIG-Schweißbrenners zum Ein- und Ausschalten benutzt werden soll, darf dieses Kabel nicht verwendet werden.

Bei Verwendung der vorher beschriebenen Fernregler muß der Einstellknopf von der Stellung "In" auf die Stellung "Ex" gedreht werden. Die Stellung des Einstellknopfes bestimmt, ob das Schweißstrompotentiometer des Gerätes oder das des Fernreglers wirkt. Der Fernregleranschluß ist kurzschlußgesichert. Sollte durch ein beschädigtes Fernreglerkabel Schweißstrom oder Fremdspannung an die Steuereinheit kommen, ist sie vor Zerstörung durch eine Feinsicherung (5 Amp.), an der Rückseite der Steuereinheit befindlich, geschützt.



Der Elektrodendurchmesser muß der Stromstärke und somit der Materialdicke angepasst sein. Richtlinien für Stromstärke, Gasdüsengröße und Wolframelektroden-Durchmesser sind aus der Tabelle ersichtlich.

RICHTWERTE FÜR LEGIERTE UND NICHT-LEGIERTE STAHL							
Materialdicke (mm)	Elektroden-diameter (mm)	Schweißstrom (DC mit HF-impuls) (Amp.)	Gasdüse (Nr.)	Gasmenge (l/min.)	Zusatzdraht diameter (mm)	Schweiß-geschw. (mm/min.)	Bemerkungen
1,0	1,0	30 - 60	4	4	-1,5	300 - 350	2 Schichte 2 oder 3 Schichte
1,5	1,6	70 - 80	4 - 5	5	-1,5	300	
2,0	1,6	90 - 110	4 - 5	5	2	280 - 300	
3,0	1,6 - 2,4	130 - 150	4 - 6	5	3	250 - 300	
5,0	2,4 - 3,2	180 - 250	6 - 8	6	4	200 - 240	
6,0	4,0	190 - 340	8	6	4	180 - 220	
8,0	4,8	300 - 340	8 - 10	7	4 - 5	-	
12,0	4,8 - 6,4	350 - 450	10	7	5	-	

RICHTWERTE FÜR KUPFER							
Materialdicke (mm)	Elektroden-diameter (mm)	Schweißstrom (DC mit HF-impuls) (Amp.)	Gasdüse (Nr.)	Gasmenge (l/min.)	Zusatzdraht diameter (mm)	Schweiß-geschw. (mm/min.)	Bemerkungen
1,0	1,6	80 - 100	5 - 6	6	- 1,5	280 - 320	2 Schichte, 300° 3 Schichte, 500°
1,5	1,6	110 - 140	5 - 6	6	- 1,5	270 - 300	
2,0	2,4	140 - 170	6 - 7	7	2	260 - 300	
3,8	2,4 - 3,2	170 - 220	6 - 8	7	3	240 - 280	
5,0	3,2 - 4,0	250 - 300	8	7	4 - 5	200 - 240	
8,0	4,0 - 4,8	320 - 380	8 - 10	8	5	-	
12,0	6,4	450 - 600	10	8	5	-	

Wolframelektroden mit Legierungszusätzen aus Thorium, Zirkonium oder Tantal zeichnen sich gegenüber reinen Wolframelektroden durch bessere Zündeigenschaften aus. Doch können reine Wolframelektroden längere Standzeiten aufweisen. Die Standzeiten der Wolframelektroden sind auch vom Gasdüsendurchmesser abhängig.

Die Schutzgasmenge ist vom Gasdüsendurchmesser und den Schweißplatzbedingungen abhängig. (Wind, Zugluft, Kaminwirkung). Sie sollte in keinem Fall mehr als 25 l/min. betragen (Gasdüsengröße Nr. 14). Unter normalen Schweißplatz-Bedingungen sollten Gasmengen zwischen 6 und 12 l/min. ausreichend sein.

Wartung

Die Geräte der Typenreihe LDE sind weitgehend wartungsfrei gebaut. Betriebsstellen mit besonders staubiger, feuchter oder aggressiver Luft können Schweißgeräte unnormal belasten.

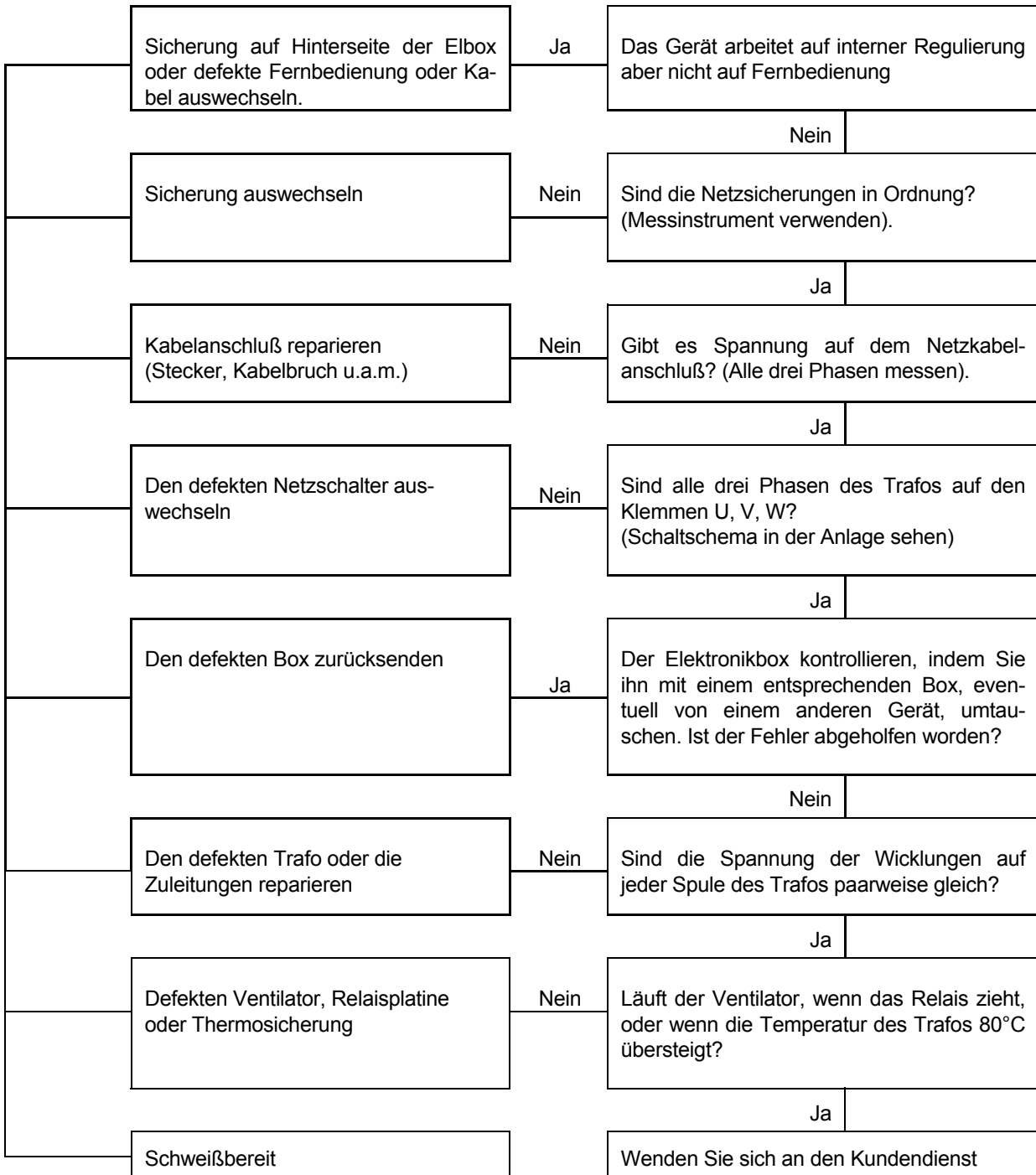
Um hier den störungsfreien Einsatz auch auf Jahre hinaus zu sichern, sollten folgende Anleitungen einmal jährlich durchgeführt werden: Öffnen, und Reinigen des Gerätes mit trockener Druckluft. Lüfterflügel von anhaftendem Schmutz befreien. Schweißkabel-Stecker überprüfen und eventuell austauschen.

Alle mechanischen Verbindungen der elektrischen Leitungen mit einer feuchtigkeit abweisenden Spray einsprühen. Es dürfen nur silikonbasierte Sprays verwendet werden. Andere Sprühmittel können schädlich sein.

FEHLERSUCHE

Die Fehlersuche darf nur von qualifizierte Fachkräft gemacht werden.

Das Gerät schweiß nicht, wie es soll



GARANTIEBEDINGUNGEN

MIGATRONIC leistet eine 12-monatige Garantie gegen versteckte Fehler im Produkt. Ein solcher Fehler muß spätestens 2 Monate nach Erkenntnis des Fehlers mitgeteilt werden. Die MIGATRONIC Produkte haben ein Jahr Garantie nach dem Zeitpunkt, wo das Produkt für den Endkunden fakturiert ist.

In der Garantie sind Material- und Fabrikationsfehler eingeschlossen.

Wegfall der Garantie:

Unsachgemäße Eigenschaften des Erzeugnisses

Offensichtliche Eigenschaften im Produkt, die nachfolgend für unzweckmäßig gehalten werden, sind in der Garantie nicht eingeschlossen.

Falsche Installation

Fehler, die falscher Installation des Produkts zuzuschreiben sind z.B. Anschluß an falsche Netzspannung, sind in die Garantie nicht eingeschlossen.

Unkorrekte oder unnormale Anwendung

Anwendung des Produkts für andere Zwecke als vorgesehen ist in die Garantie nicht eingeschlossen. **Wenn das Produkt täglich mehr als 8 Stunden angewendet wird, sind Fehler, die auf diesen intensiven Betrieb zurückgeführt werden kann, in die Garantie nicht eingeschlossen.**

Fehlende Wartung

Die Garantie fällt weg, wenn das Produkt nicht vorschriftsmäßig gewartet ist. Z.B. wenn das Produkt so verschmutzt ist, daß die Kühlung der Maschine verhindert ist. Schäden, die auf eine unautorisierte und fehlerhafte Reparatur des Produkts zurückgeführt werden können, sind in die Garantie nicht eingeschlossen.

Überforderung/Extremforderung

Überforderung/Extremforderung ist in die Garantie nicht eingeschlossen. Das gilt auch Transportschäden, Schäden infolge verkehrtes Handhabung, Fälle u.s.w. Unnormale Umstände bezüglich Temperatur, Feuchtigkeit oder Umweltbelastungen über die Grenzen des Produkts sind in die Garantie nicht eingeschlossen.

Schädlingsbefälle

Defekte infolge von Schädlingsbefällen sind in die Garantie nicht eingeschlossen.

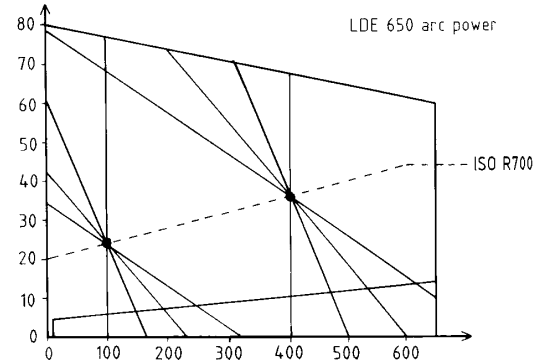
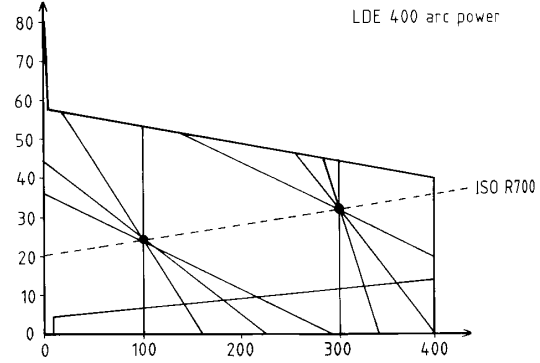
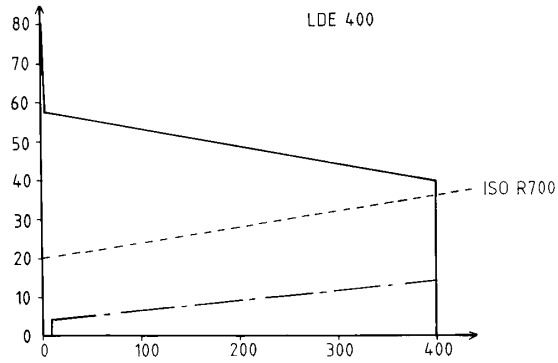
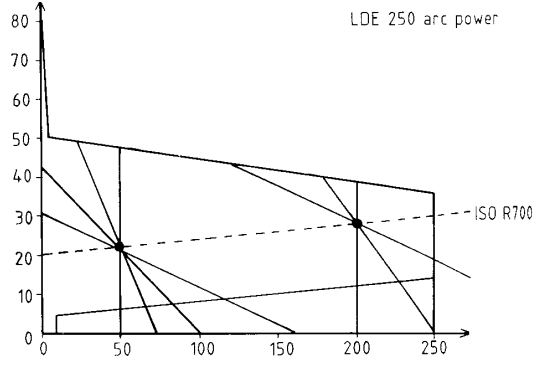
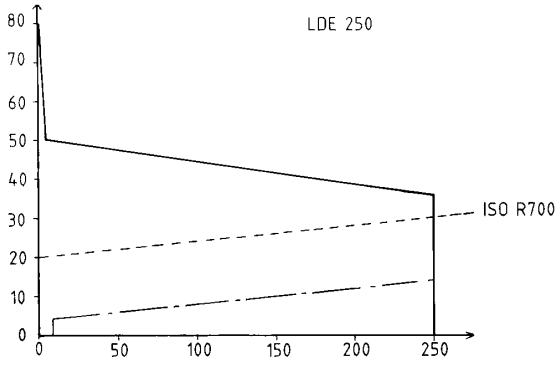
Verschleißteile

Teile des Produkts, die Verschleiß ausgesetzt sind, sind in die Garantie nicht eingeschlossen. Diese Teile sind z.B. Drahtvorschubrollen. Verringerung infolge normalen Betriebs, hierunter Schrammen, Rostbefälle und mechanische Beschädigung ist in die Garantie nicht eingeschlossen. Schweißkabel, Schweißschläuche und Teile davon werden als Verschleißteile betrachtet und sind deshalb in die Garantie nicht eingeschlossen.

Folgeschäden

Anwendung des Produkt soll sofort nach Feststellung eines Fehlers aufhören, damit das Produkt nicht weiter beschädigt wird. Nach Erkenntnis des Fehlers sind Folgeschäden auf das Produkt in die Garantie nicht eingeschlossen. Folgeschäden an anderen Gegenständen infolge Fehler im Produkt sind in die Garantie nicht eingeschlossen.

ILLUSTRATION AF STATISK KARAKTERISTIK ILLUSTRATION OF STATIC CHARACTERISTICS DARSTELLUNG DER KENNLINIEN



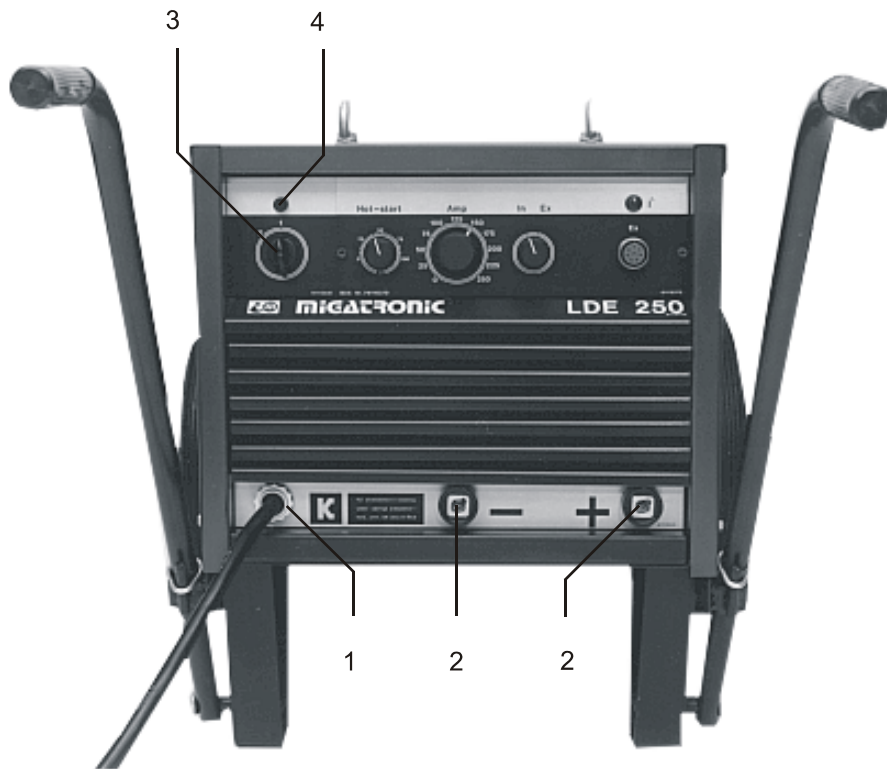
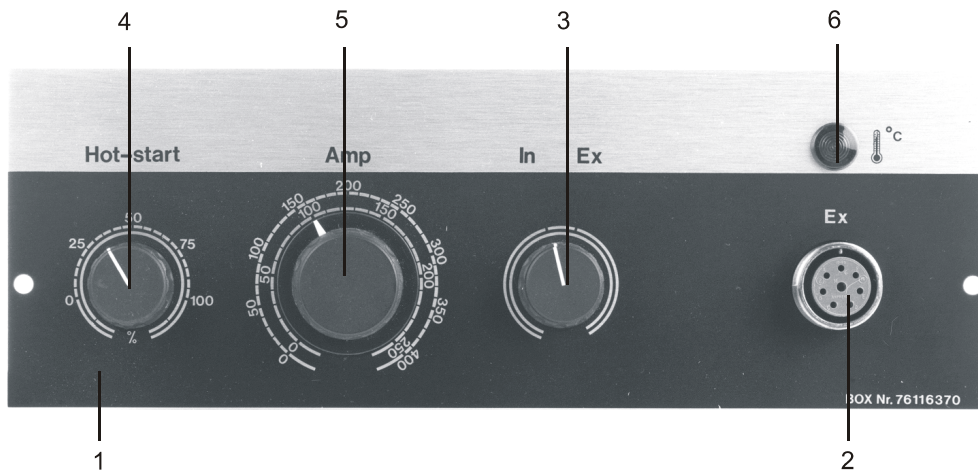


Fig. 1

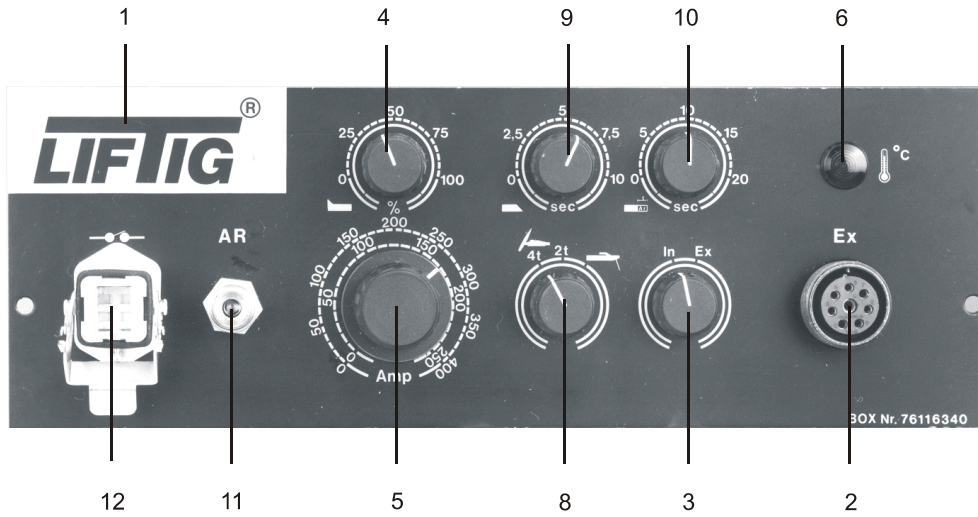


Fig. 2

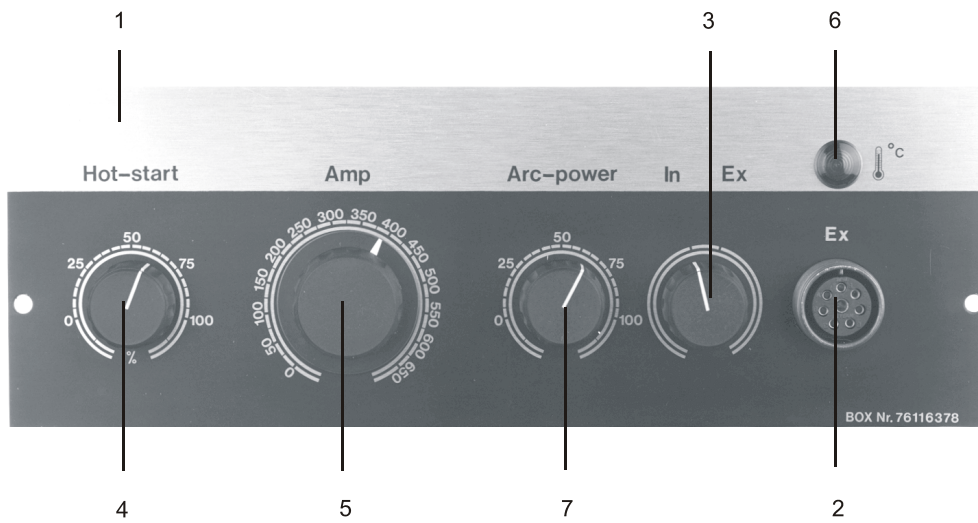
Standard



LIFTIG



ARC POWER



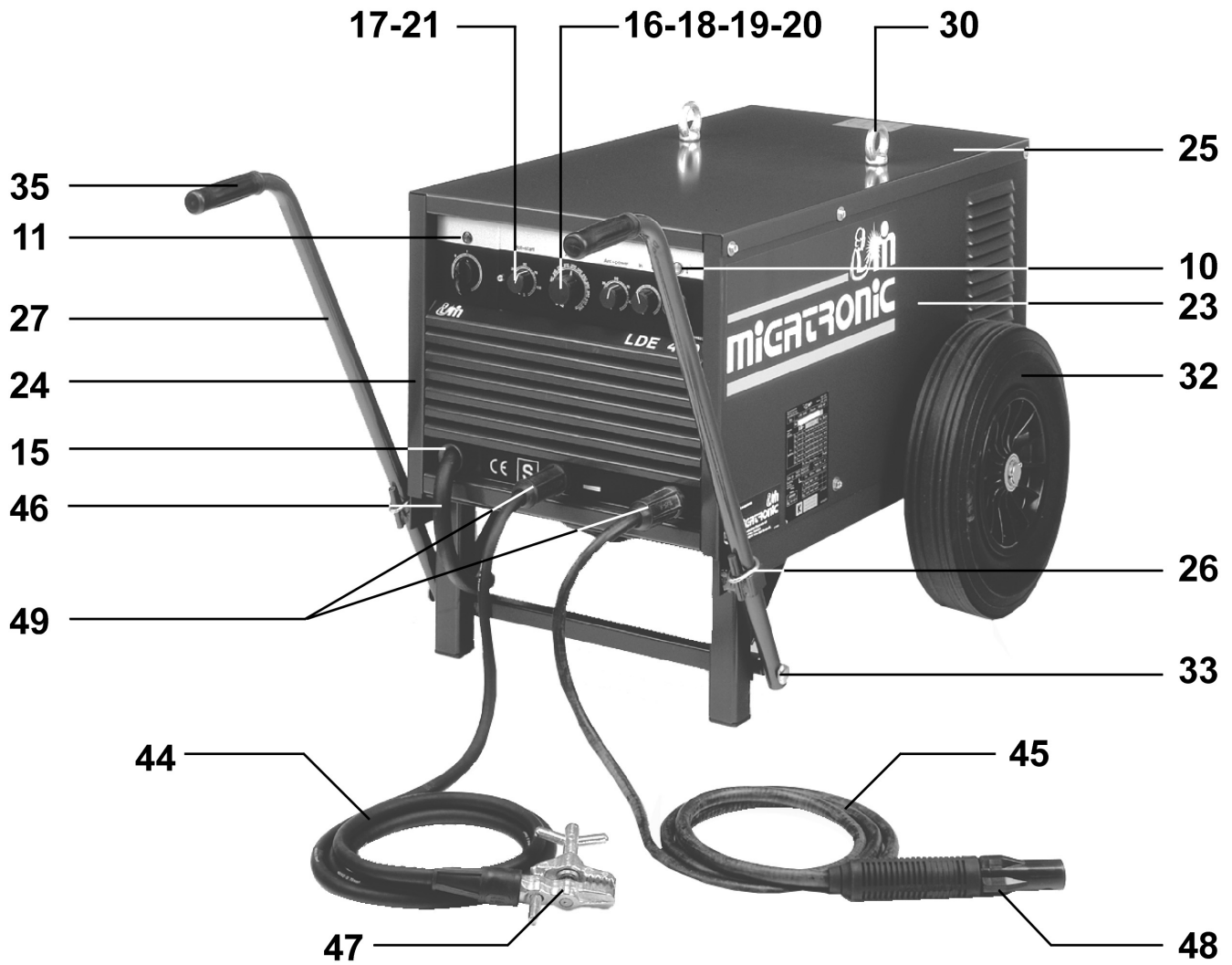
Reservedelsliste
Spare parts list
Ersatzteilliste
Liste des pièces de rechange

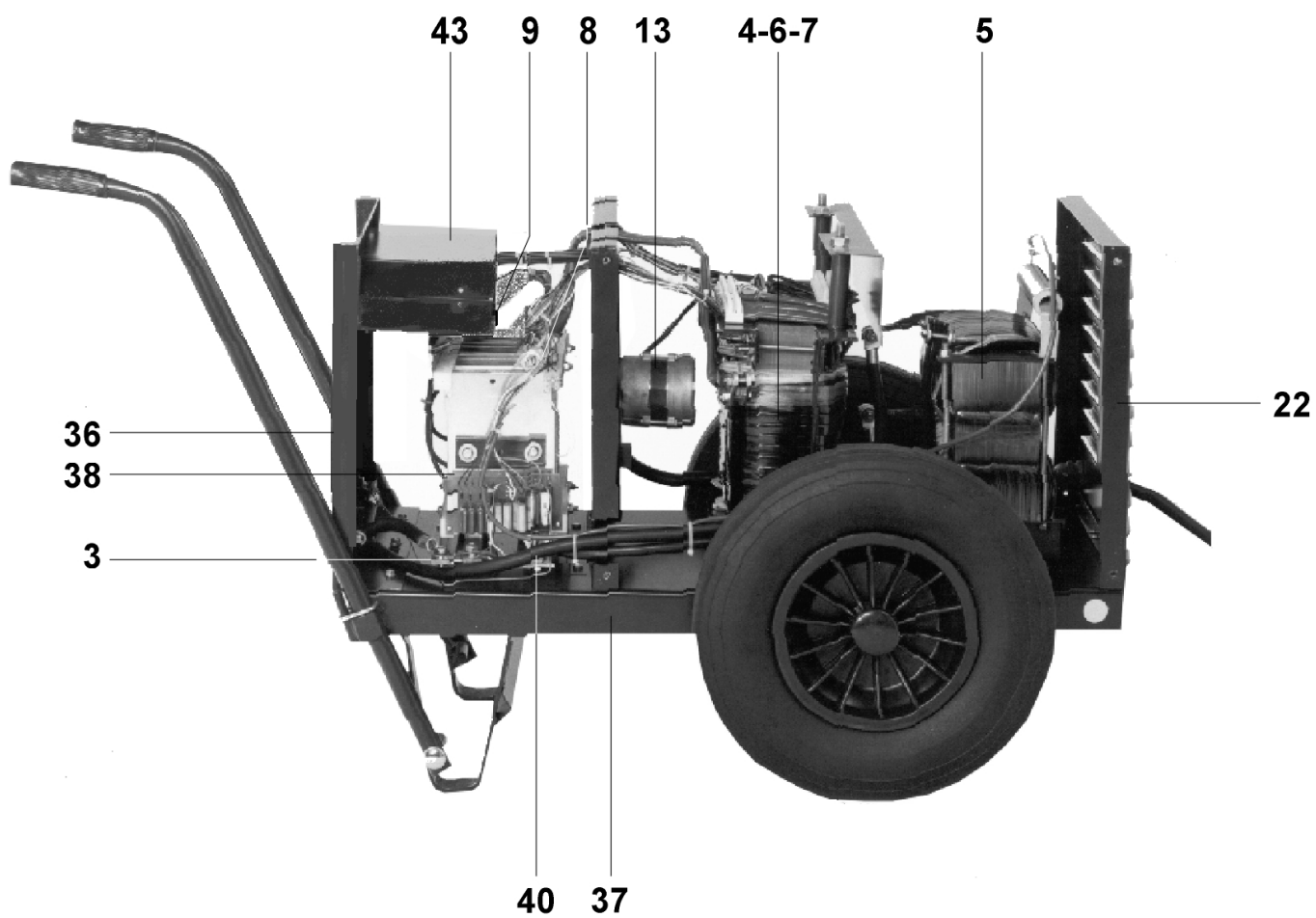
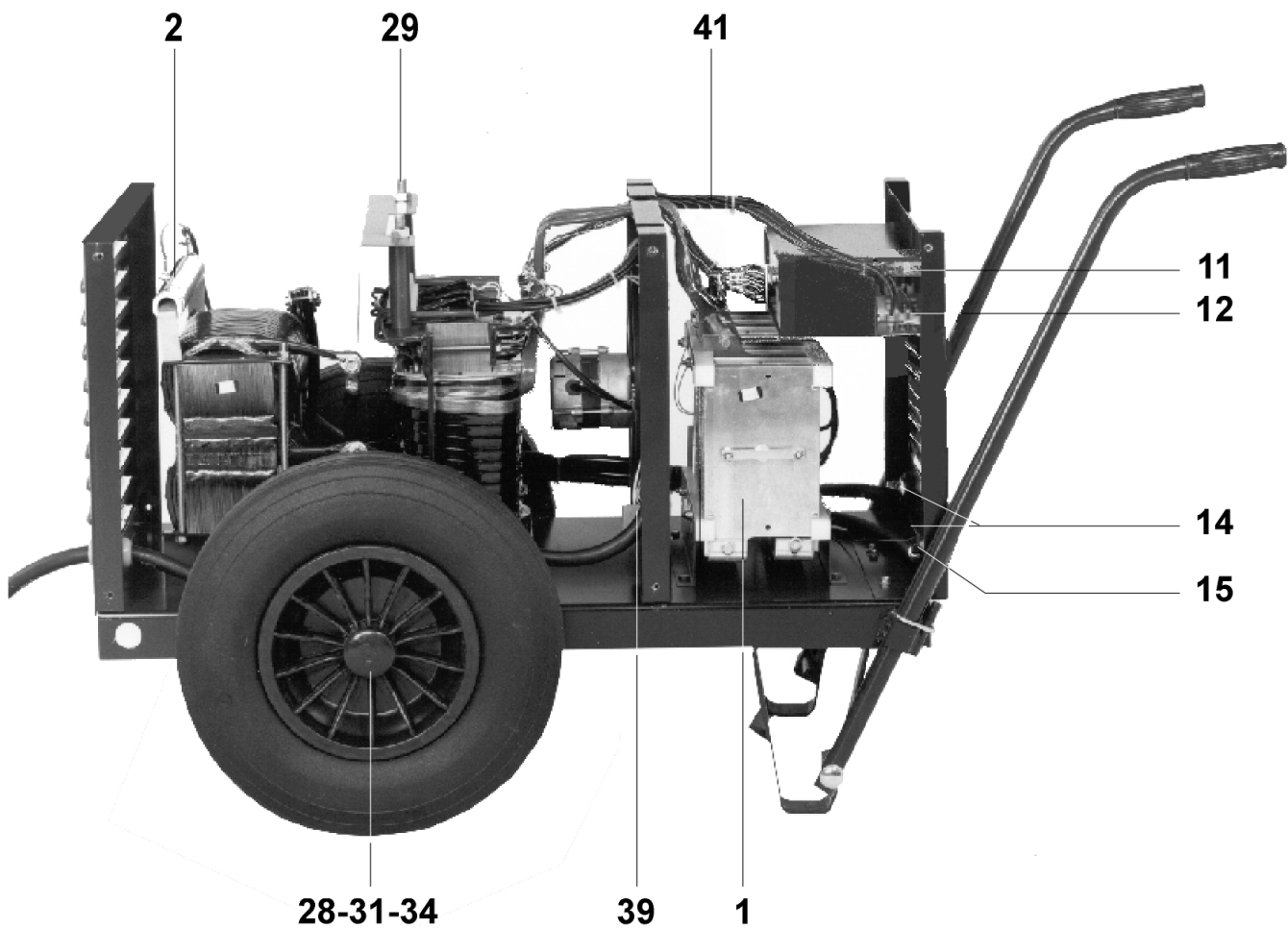
LDE

50113071D

Valid from 2000 week 08

LDE 250, LDE 400 & LDE 650





LDE 250, LDE 400 & LDE 650

Pos.	LDE 250	LDE 400	LDE 650	Varebetegnelse Warenbezeichnung	Description of goods Désignation des pièces
1	12280002	12280003	12280650	Thyristor ensretter komplet Thyristor Gleichrichter komplett	Thyristor rectifier complete Redresseur de thyristor complet
2	14491100	14491100	14491100	Modstand 10 ohm 300W Widerstand 10 ohm 300W	Resistor 10 ohm 300W Résistance 10 ohm 300W
3	14990004	14990004	14990004	Shunt Messwiderstand	Shunt Shunt
4	16122330	16122340		Svejsetrafo 380 V Schweisstrafo 380V	Welding transformer 380 V Transformateur de soudage 380 V
4	16122331	16122341	16122351	Svejsetrafo 220/380/415/240/440 V Schweisstrafo 220/380/415/240/440 V	Welding transformer 220/380/415/240/440 V Transformateur de soudage 220/380/415/240/440 V
4	16122332	16122342	16122352	Svejsetrafo 220/380/500 V Schweisstrafo 220/380/500 V	Welding transformer 220/380/500 V Transformateur de soudage 220/380/500 V
4	16122333	16122343		Svejsetrafo 220/380/415/500 V Schweisstrafo 220/380/415/500 V	Welding transformer 220/380/415/500 V Transformateur de soudage 220/380/415/500 V
5	16412330	16412340	16412350	Drosselspole Drosselspule	Inductor Bobine d'inductance
6	17150006	17150006	17150006	Termosikring 24V 150°C Thermosicherung 24V 150°C	Thermal cut-out 24V 150°C Thermo relais 24V 150°C
7	17150003	17150003	17150003	Termosikring 24V 80°C Thermosicherung 24V 80°C	Thermal cut-out 24V 80°C Thermo-relais 24V 80°C
8	17150004	17150004	17150004	Termosikring 24V 120°C Thermosicherung 24V 120°C	Thermal cut-out 24V 120°C Thermo relais 24V 120°C
9	17170050	17170050	17170050	Sikring 5A flink Sicherung 5A Flink	Fuse 5A quick Fusible rapide 5A
10	17180008	17180008	17180008	Kontrollampe 28V orange Kontrollampe 28V orange	Control lamp 28V orange Lampe-témoin 28V orange
11	17180003	17180003	17180003	Kontrollampe 28V grøn Kontrollampe 28V grün	Control lamp 28V green Lampe-témoin 28V verte
12	17250007	17250037	17250049	Omskifter 0-1 Schalter 0-1	Switch 0-1 Commutateur 0-1
13	17300012	17300012	17300014	Ventilator Lüfter	Ventilator Ventilateur
14	18110002	18110002	18110002	Dinsebøsning Dinsebuchse	Dinse coupling socket Douille de raccordement, type Dinse
15	45070005	45070005	45070005	Kabelaflastning Kabeldurchführung	Cable lead-in Traversé de câble
16	18490001	18490001	18490001	Friktionsdrev Friktionsgetriebe	Friction drive Volant de réglage
17	18502605	18502605	18502605	Ø 28mm knap Ø 28mm Knopf	Ø 28mm button Ø 28mm bouton
18	18503606	18503606	18503606	Ø 36mm knap Ø 36mm Knopf	Ø 36mm button Ø 36mm bouton
19	18519002	18519002	18519002	Pileskive Ø 46mm Pheilskeibe Ø 46mm	Arrow dial Ø 46mm Disque à fleche Ø 46mm
20	18521206	18521206	18521206	Ø 36mm dæksel Ø 36mm Deckel	Ø 36mm cover Ø 36mm couvercle
21	18521305	18521305	18521305	Ø 28mm dæksel Ø 28mm Deckel	Ø 28mm cover Ø 28mm couvercle
22	24212331	24212331	70122351	Bagplade, grøn Rückwand, grøn	Back plate, green Plaque de derrière, verte
23	24412331	24412331	24412331	Venstre sideskærm, grøn Linker Seitenschirm, grün	Left side panel, green Plaque latérale, gauche, verte
24	24412336	24412336	24412336	Højre sideskærm, grøn Rechter Seitenschirm, grün	Right side plate, green Plaque latérale, droit, verte
25	24412341	24412341	24412341	Låg, grøn Deckel, grün	Lid, green Couvercle, verte
26	25310017	25310017	25310017	Låsering for håndtag Befestigungsring für Handgriff	Snap ring for handle Anneau de serrure pour poignée
27	26210009	26210009	26210009	Håndtag, sort Handgriff, schwarz	Handle, black Poignée, noire
28	25110035	25110035	25110035	Aksel Achse	Axle Axe
29	40911213	40911213		Gevindestykke M12 x 133mm Gewindestück M12 x 133mm	Threaded rod M12 x 133mm Pas de vis M12 x 133mm
30	41219012	41219012	41219012	Ringmøtrik M12 Ringmutter M12	Ring nut M12 Écrou M12

LDE 250, LDE 400 & LDE 650

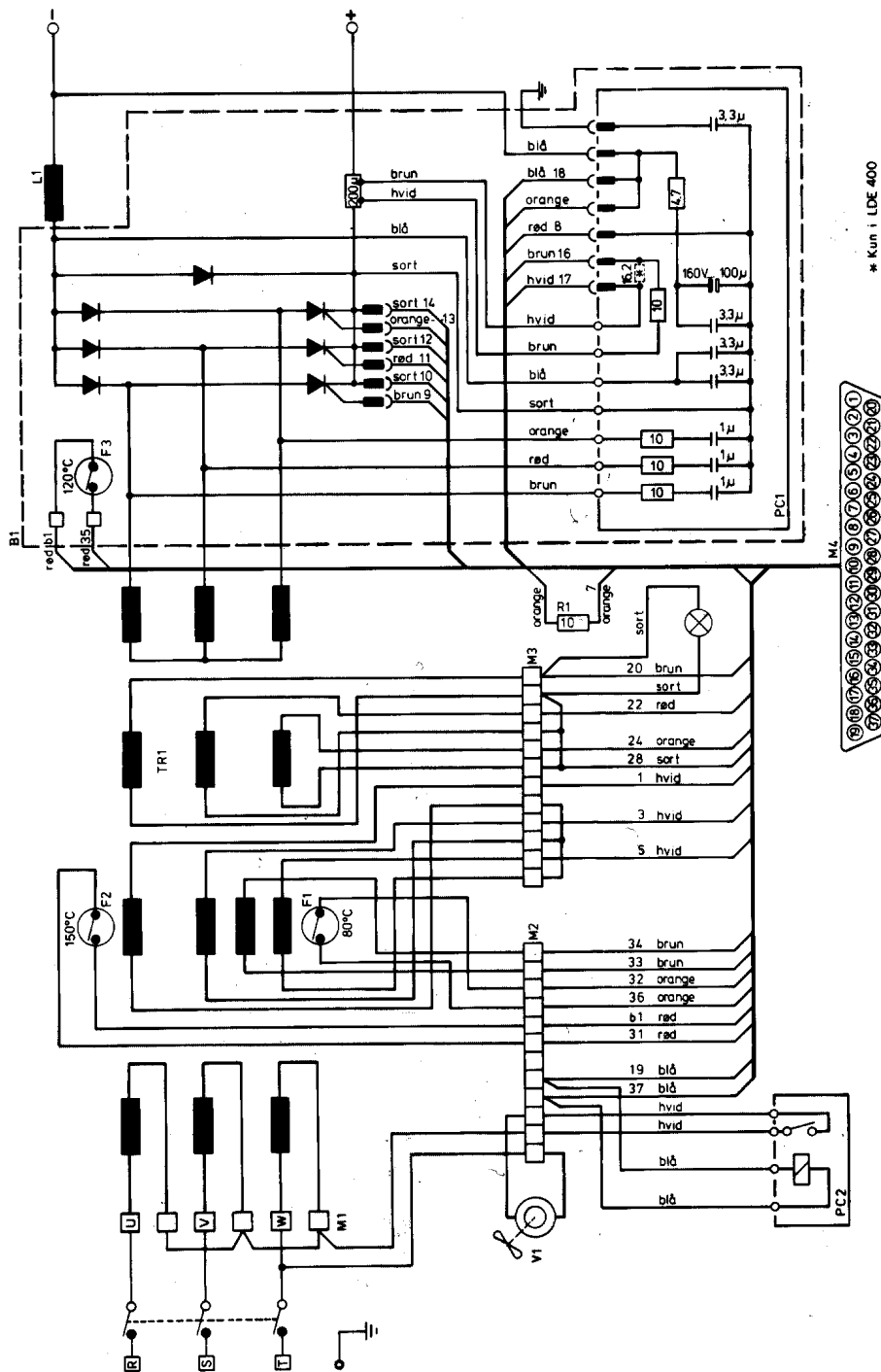
Pos.	LDE 250	LDE 400	LDE 650	Varebetegnelse Warenbezeichnung	Description of goods Désignation des pièces
31	42910550	42910550	42910550	Split Stift	Split Goupille
32	44210400	44210400	44210400	Endenavshjul ø 400 Nabenrad ø 400	Wheel for end hub ø 400 Roue d'extrémité moyeu ø 400
33	44610002	44610002	44610002	Navkapsel ø 12,7 Nabendeckel ø 12,7	Hub cap ø 12,7 Couvre-moyeu ø 12,7
34	44650002	44650002	44650002	Navkapsel, plast Nabendeckel, Plastik	Hub cap, plastic Couvre-moyeu, plastique
35	45050033	45050033	45050033	Håndtag, plast Handgriff, Plastic	Handle, plastic Poignée, plastique
36	70122344	70122344	70122344	Forstykke, grøn Frontplatte, grün	Front piece, green Pièce avant, verte
37	70122349	70122349	70122349	Bund, grøn Bodenplatte, grün	Bottom, green Fond, vert
38	71612330	71612332	71612333	Ensretter print Gleichrichter Platine	Rectifier print Platine pour redresseur
39	71612331	71612331	71612331	Print for ventilator Lüfterplatine	Ventilator print Platine pour ventilateur
40	74222565			Kabel 25mm ² x 650mm	Cable 25mm ² x 650mm
40	74222600			Kabel 25mm ² x 650mm Kabel 25mm ² x 1000mm Kabel 25mm ² x 1000mm	Câble 25mm ² x 650mm Cable 25mm ² x 1000mm Câble 25mm ² x 1000mm
40		74225065		Kabel 50mm ² x 650mm Kabel 50mm ² x 650mm	Cable 50mm ² x 650mm Câble 50mm ² x 650mm
40		74225100		Kabel 50mm ² x 1000mm Kabel 50mm ² x 1000mm	Cable 50mm ² x 1000mm Câble 50mm ² x 1000mm
40			74229565	Kabel 95mm ² x 650mm Kabel 95mm ² x 650mm	Cable 95mm ² x 650mm Câble 95mm ² x 650mm
40			74229601	Kabel 95mm ² x 1000mm Kabel 95mm ² x 1000mm	Cable 95mm ² x 1000mm Câble 95mm ² x 1000mm
41	74432330	74432340	74432350	Omskifter ledningsbündt Leitungsbündel für Schalter	Switch wire bundle Faisceau de câbles commutateur
43	76116370	76116370		Elektronikbox, standard Steuerbox, standard	Control box, standard Boîtier électronique, standard
43	76116379	76116379	76116378	Elektronikbox, Arc Power Steuerbox, Arc Power	Control box, Arc Power Boîtier électronique, Arc Power
43	76116342	76116342		Elektronikbox, Liftig Steuerbox, Liftig	Control box, Liftig Boîtier électronique, Liftig
44	80503503	80505003	80509503	Stelkabel 3m Massekabel 3m	Earth cable 3m Câble de masse 3m
44	80503505	80505005	80509505	Stelkabel 5m Massekabel 5m	Earth cable 5m Câble de masse 5m
44	80503510	80505010	80509510	Stelkabel 10m Massekabel 10m	Earth cable 10m Câble de masse 10m
44	80503515	80505015	80509515	Stelkabel 15m Massekabel 15m	Earth cable 15m Câble de masse 15m
44	80503590	80505090	80509590	Stelkabel >15m Massekabel >15m	Earth cable >15m Câble de masse >15m
45	80513503	80515003	80519503	Elektrodekabel 3m Elektrodekabel 3m	Electrode cable 3m Câble pince électrode 3m
45	80513505	80515005	80519505	Elektrodekabel 5m Elektrodekabel 5m	Electrode cable 5m Câble pince électrode 5m
45	80513510	80515010	80519510	Elektrodekabel 10m Elektrodekabel 10m	Electrode cable 10m Câble pince électrode 10m
45	80513515	80515015	80519515	Elektrodekabel 15m Elektrodekabel 15m	Electrode cable 15m Câble pince électrode 15m
45	80513590	80515090	80519590	Elektrodekabel >15m Elektrodekabel >15m	Electrode cable >15m Câble pince électrode >15m
46	74234011			Netzkabel 4 x 2,5 mm ² Netzkabel 4 x 2,5 mm ²	Mains supply cable 4 x 2,5 mm ² Câble d'alimentation 4 x 2,5 mm ²
46	74234001	74234001		Netzkabel 4 x 4 mm ² Netzkabel 4 x 4 mm ²	Mains supply cable 4 x 4 mm ² Câble d'alimentation 4 x 4 mm ²
46		74234002		Netzkabel 4 x 6 mm ² Netzkabel 4 x 6 mm ²	Mains supply cable 4 x 6 mm ² Câble d'alimentation 4 x 6 mm ²
46			74234003	Netzkabel 4 x 10 mm ² Netzkabel 4 x 10 mm ²	Mains supply cable 4 x 10 mm ² Câble d'alimentation 4 x 10 mm ²

LDE 250, LDE 400 & LDE 650

Pos.	LDE 250	LDE 400	LDE 650	Varebetegnelse Warenbezeichnung	Description of goods Désignation des pièces
47	80560002	80560002	80560003	Stelklemme	Earth clamp
				Masseklemme	Prise de masse
48	80550009	80550009	80550008	Elektrodeholder	Electrode holder
				Elektrodenhalter	Porte électrode
49	18120002	18120002	18120004	Dinsestik	Quick connection
				Dinsestecker	Connection, type Dinse
	74470067	74470067	74470067	Ledningssæt LDE Leitungsbündel LDE	Wire harness LDE Filerie LDE
				Tilbehør Zubehör	Accessories Accessoires
	76116380	76116380	76116380	Fjernkontrol FPB	Remote control FPB
				Fernbedienung FPB	Commande à distance FPB
	76116381	76116381	76116381	Fjernkontrol FSB	Remote control FSB
				Fernbedienung FSB	Commande à distance FSB
	76116382	76116382	76116382	Fjernkontrol FSL	Remote control FSL
				Fernbedienung FSL	Commande à distance FSL
	76116383	76116383	76116383	Fjernkontrol FHB	Remote control FHB
				Fernbedienung FHB	Commande à distance FHB
	78815010	78815010	78815010	Fodpedal FTF	Pedal FTF
				Pedal FTF	Pédale FTF
	73940006	73940006	73940006	Flaskeholdersæt, komplet	Bottle fitting set, complete
				Flaschenhalterbeschlag, komplett	Porte-Bouteille, complet
	79630901	79630901	79630901	TIG forsats TDE 400 V	TIG add-on unit TDE 400 V
				TIG Vorschaltgerät TDE 400 V	Coffret TIG TDE 400 V
	78812005	78812005	78812005	Vandkølemodul CTU 3000	Watercooling unit CTU 3000
				Kühlgeräte CTU 3000	Module de refroidissement a eau CTU 3000

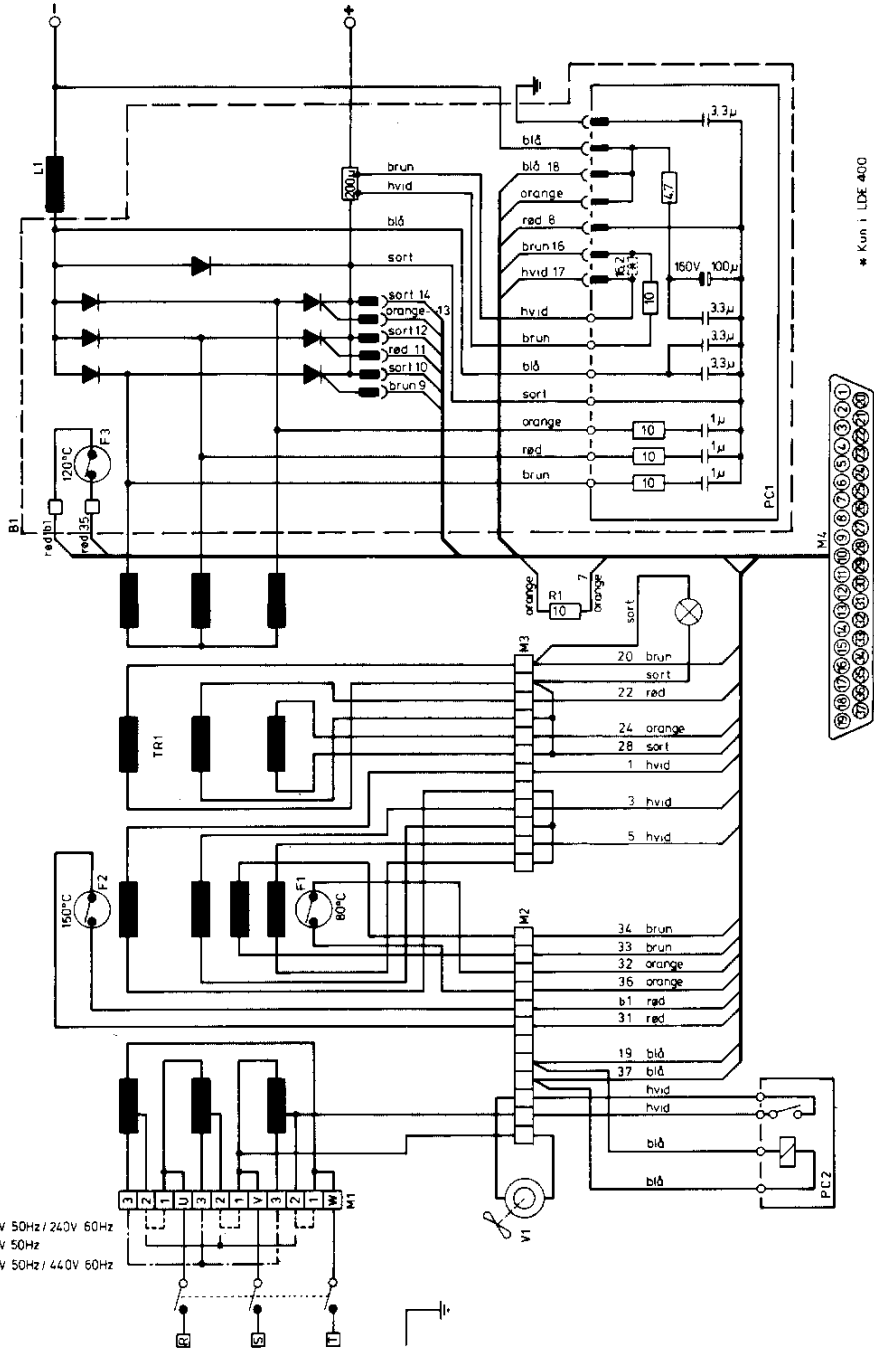
LDE 250 & LDE 400
 KREDSLØB DIAGRAM, 380 V
 CIRCUIT DIAGRAM, 380 V
 KOPPELDIAGRAMM, 380 V
 DIAGRAMME DE CIRCUIT, 380 V

DANSK	ENGLISH	DEUTSCH	FRANCAIS
sort	black	schwarz	noir
brun	brown	braun	brun
rød	red	rot	rouge
gul/grøn	yellow/green	gelb/grün	jaune/vert
gul	yellow	gelb	jaune
grøn	green	grün	vert
blå	blue	blau	bleu
rosa	pink	rosa	rose
violet	violet	violett	violet
hvid	white	weiss	blanc
orange	orange	orange	orange
klar	clear	klar	clair
beige	beige	beige	beige
rød/hvid	red/white	rot/weiss	rouge/blanc
gul/hvid	yellow/white	gelb/weiss	vert/blanc
blå/hvid	blue/white	blau/weiss	bleu/blanc



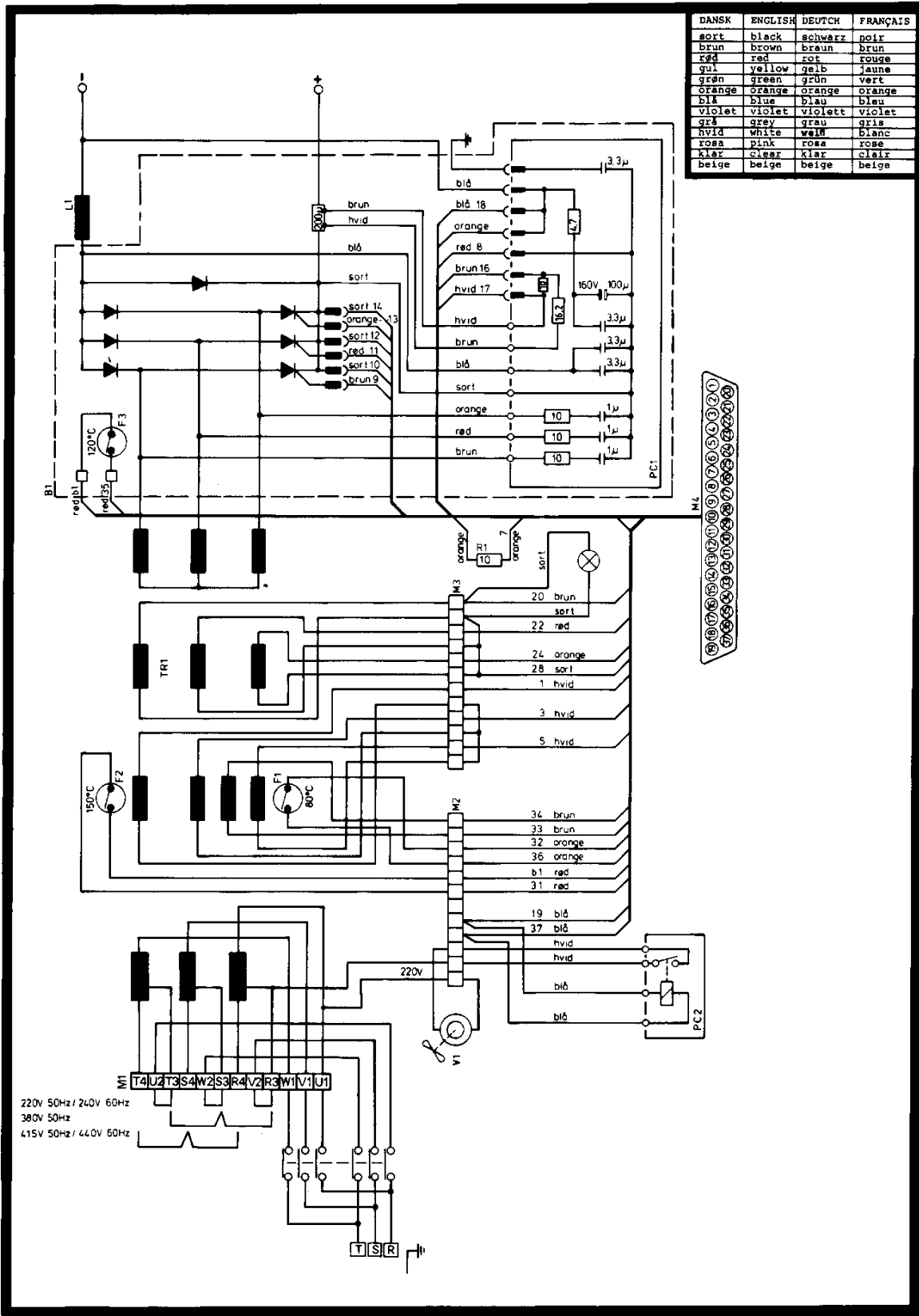
LDE 250 & LDE 400
KREDSLØBSDIAGRAM, OMKOBBELBAR
CIRCUIT DIAGRAM, CHANGEABLE
KOPPELDIAGRAMM, UMSCHALTBAR
DIAGRAMME DE CIRCUIT, CHANGEABLE

DANSK	ENGLISH	DEUTSCH	FRANÇAIS
sort	black	schwarz	noir
brun	brown	braun	brun
rød	red	rot	rouge
gul/grøn	yellow/green	gelb/grün	jaune/vert
gul	yellow	gelb	jaune
grøn	green	grün	vert
blå	blue	blau	bleu
rosa	pink	rosa	rose
violet	violet	violett	violet
hvid	white	weiss	blanc
orange	orange	orange	orange
klar	clear	klar	clair
beige	beige	beige	beige
rød/hvid	red/white	rot/weiss	rouge/blanc
gul/hvid	yellow/white	gelb/weiss	vert/blanc
blå/hvid	blue/white	blau/weiss	bleu/blanc



LDE 650
KREDSLØBSDIAGRAM, OMKOBBELBAR
CIRCUIT DIAGRAM, CHANGEABLE
KOPPELDIAGRAMM, UMSCHALTBAR
DIAGRAMME DE CIRCUIT, CHANGEABLE

DANSK	ENGLISH	DEUTSCH	FRANÇAIS
sort	black	schwarz	noir
brun	brown	braun	brun
red	red	rot	rouge
gul	yellow	gelb	jaune
grøn	green	grün	vert
orange	orange	orange	orange
blå	blue	blau	bleu
violet	violet	violett	violet
grå	grey	grau	gris
hvid	white	weiß	blanc
rosa	pink	rosa	rose
klar	clear	klar	clair
beige	beige	beige	beige



MIGATRONIC

Bundesrepublik Deutschland:

MIGATRONIC SCHWEISSMASCHINEN GmbH
Sandusweg 12, D-35435 Wettenberg
Telefon: (+49) 641 982840
Telefax: (+49) 641 9828450

Czech Republic:

MIGATRONIC CZECH REPUBLIC a.s.
Tolstého 451, 415 03 Teplice, Czech Republic
Telefon: (+42) 0417 570 659
Telefax: (+42) 0417 533 072

Danmark:

MIGATRONIC AUTOMATION A/S
Knosgårdvej 112, 9440 Aabybro
Telefon: (+45) 98 24 42 33
Telefax: (+45) 98 24 44 27

Danmark:

SVEJSEMASKINEFABRIKKEN MIGATRONIC
Aggersundvej 33, 9690 Fjerritslev
Telefon: (+45) 96 500 600
Telefax: (+45) 96 500 601

Finland:

MIGATRONIC A/S
Puh: (+358) 102 176500
Fax: (+358) 102 176501

France:

MIGATRONIC EQUIPEMENT DE SOUDURE S.A.R.L.
21, Rue de l'Industrie, West Park, F-69530 Brignais
Tél.: (+33) 478 50 6511
Télécopie: (+33) 478 50 1164

Hungary:

MIGATRONIC KFT
Szent Miklos u. 17/a, H-6000 Kecskemét
Tel.: (+36) 76 48 14 12
Fax.: (+36) 76 48 14 12

Italia:

MIGATRONIC s.r.l.
Via Marconi, 6/D, I-23871 Lomagna (LC) Italy
Tel.: (+39) 039 92 78 093
Telefax: (+39) 039 92 78 094

Nederland:

MIGATRONIC NEDERLANDS B.V.
Hallenweg 34, NL-5680 AK Best
Tel.: (+31) 499 37 50 00
Telefax: (+31) 499 37 57 95

Norge:

MIGATRONIC NORGE A/S
Ingv. Ludvigsgst 24, Boks 3585, N-3007 Drammen
Tel. (+47) 32 21 84 84
Telefax: (+47) 32 21 84 94

Sverige:

MIGATRONIC SVETSMASKINER AB
Kråketorpsgatan 20, S-431 53 Mölndal
Tel. (+46) 31 44 00 45
Telefax: (+46) 31 44 00 48

United Kingdom:

MIGATRONIC WELDING EQUIPMENT LTD.
21, Jubilee Drive, Belton Park, Loughborough
GB-Leicestershire LE11 5XS
Tel. (+44) 15 09 26 74 99
Fax: (+44) 15 09 23 19 59

Homepage: www.migatronik.com

