

MANUAL DE OPERARE

MAXIARC 250 CEL

Cod: 15192250



Importator: SC TRITON SRL
B-dul Aurel Vlaicu nr. 217, Constanta
Tel: 0241.693.210
Fax: 0241.615.725
office@triton.com.ro

Siguranța

Echipamentele de sudură și debitare pot prezenta o sursă de pericol pentru utilizator și pentru persoanele din preajma zonei de lucru, dacă nu sunt respectate regulile de siguranță. Citiți și înțelegeți instrucțiunile din manual înainte de instalarea și operarea aparatului de sudură.

Descrierea simbolurilor

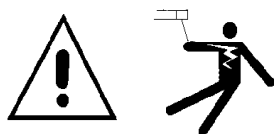


Simbolurile de mai sus reprezintă avertizări!

Notă! Șocurile electrice, atingerea componentelor în mișcare și celor cu temperaturi ridicate, pot duce la vătămarea corporală a utilizatorului sau a persoanelor din preajma zonei de lucru.

Avertizările pentru aparatul de sudură

- Simbolurile și mesajele următoare reprezintă sursele de pericol ce pot apărea în timpul utilizării aparatului de sudură. Avertizările trebuie respectate de către utilizator dar și persoanele prezente în zona de lucru.
- Instalarea, depanarea, operarea, întreținerea și repararea aparatului de sudură se realizează doar de către personalul autorizat.
- Este interzisă prezența persoanelor neautorizate în zona de lucru, în special a copiilor.
- Acordați o atenție sporită aparatului de sudură, după oprirea și decuplarea acestuia de la sursa de alimentare, din pricina prezenței tensiunii reziduale DC în condensatori.



SOCURILE ELECTRICE POT DUCE LA DECES

Atingerea componentelor electrice pot duce la producerea de șocuri electrice, cauzatoare de deces sau arsuri grave. Circuitul de alimentare și circuitele interne sunt sub tensiune când aparatul este pornit. În timpul procesului de sudură MIG/MAG, roțile de ghidaj, carcasa rolei de sârmă, sârma de sudură și toate componentele metalice ce intră în contact cu sârma de sudură, se află sub tensiune. Echipamentele instalate incorect sau cu o pământare incorectă reprezintă o sursă de pericol.

- Nu atingeți componentele electrice aflate sub tensiune.
- Purtați echipament de protecție uscat și neperforat.
- Înainte de utilizare, asigurați-vă că aparatul a fost instalat corect și că materialele ce urmează a fi sudate au pământare corespunzătoare.
- Electroductul și piesele de lucru (sau pământarea) sunt sub tensiune atunci când aparatul de sudură este pornit. Nu atingeți aceste zone cu părți ale corpului neacoperite cu haine de protecție, sau dacă acestea sunt ude. Purtați mănuși de protecție uscate și neperforate atunci când atingeți componentele sub tensiune.
- În timpul sudurii automate sau semiautomate, electroductul, rola electroductului, capul de sudură, duza sau pistolul de sudură semiautomată, se află sub tensiune.
- Utilizați îmbrăcăminte de protecție adecvată, astfel încât să fie acoperite toate părțile corpului ce pot intra în contact cu componentele aflate sub tensiune.

- Acordați o atenție sporită la utilizarea aparatului în spații mici, lucrul la înălțime sau în zone cu umiditate mare.
- Asigurați-vă că, în timpul utilizării, cablul de pământare este conectat corespunzător la piesa de sudură, cât mai aproape de zona în care este realizată sudura.
- Mențineți pistolul, clema, sârma de sudură și aparatul de sudură în condiții bune de utilizare. Înlocuiți izolația deteriorată.
- Nu introduceți niciodată electrodul în apă pentru răcire.
- Nu atingeți niciodată componentele sub tensiune ale pistolurilor conectate la două aparate de sudură. Este posibil ca tensiunea dintre cele două să fie echivalentă cu tensiunea celor două aparate de sudură.
- Atunci când lucrați la înălțime, asigurați-vă că sunteți bine ancorat, pentru evitarea căderii în cazul unui șoc electric.



FUMUL ȘI GAZELE POT FI PERICULOASE

- Fumul și gazele produse în momentul sudurii pot fi periculoase pentru oameni. Fumul și gazele sunt rezultatul operațiunii de sudură. Inhalarea acestora pot dăuna sănătății utilizatorului.
- Nu inhalați fumul și gazele generate în urma sudurii, nu țineți capul în direcția de propagare ale acestora. Zona în care se produce arcul electric trebuie să fie bine aerisită sau dotată cu un sistem de ventilație. Atunci când utilizați electrozi pentru inox, pentru încărcare dură sau placate cu diferite aliaje ce produc fum foarte toxic, mențineți timpul de expunere cât mai mic, și utilizați un sistem de evacuare sau sistem mecanic de ventilație, pentru păstrarea concentrației de gaze toxice sub nivelul maxim admisibil. În spații mici, sau în anumite situații chiar și în spații exterioare, este necesară purtarea unei măști de gaze. La sudura oțelului galvanizat sunt necesare măsuri de siguranță suplimentară.
- Nu sudați în spații situate lângă vapori de hidrocarbură clorurată, proveniți de la operațiuni de degresare, curățare sau vopsire. Razele și căldura emise de arcul electric pot interacționa cu vaporii solvenți și pot produce fosgen, un gaz foarte toxic, sau alte substanțe iritante.
- Gazul de protecție utilizat la sudură duce la deplasarea aerului și poate produce vătămări corporale sau chiar decesul. Asigurați o ventilație corespunzătoare atunci când sudați în spații mici, pentru prevenirea inhalării de gaze toxice.
- Citiți și înțelegeți instrucțiunile de utilizare din acest manual, pe cele din instrucțiunile consumabilelor și normele de siguranță de la locul de muncă.



RAZELE ARCULUI DETERIOREAZĂ OCHII ȘI PIELEA

- Utilizați o mască de sudură cu filtru corespunzător, pentru protejarea ochilor împotriva scânteilor și razelor arcului electric.
- Utilizați echipament de protecție ignifug pentru protejarea pielii dumneavoastră și a colegilor din zona de lucru, împotriva razelor produse de arcul electric.
- Asigurați protecția persoanelor din zona de lucru prin intermediul echipamentelor corespunzătoare, sau avertizați-le să nu privească arcul electric și să nu se expună la razele produse de acesta, sau materialul fierbinte improșcat.



PROTECȚIA PERSONALĂ

- Mențineți toate elementele de siguranță ale produselor la locul lor, și într-o stare bună. Țineți mâinile, părul, articolele de îmbrăcăminte și sculele departe de curele de transmisie, roțile de angrenaj, ventilatoare și alte componente aflate în mișcare, la pornirea, operarea sau repararea echipamentului.
- Nu țineți mâinile lângă ventilator. Nu încercați să schimbați viteza dispozitivului de derulare a sârmei de sudură, prin împingerea tijelor de control în timp ce motorul funcționează.



PERICOL DE INCENDIU

- Nu adăugați combustibil într-o zonă în care există un arc electric sau când motorul funcționează. Opriiți motorul și așteptați ca acesta să se răcească înainte de alimentarea cu combustibil, pentru a preveni contactul cu vaporii de combustibil. Nu vărsați combustibil în timpul alimentării. Combustibilul vărsat trebuie șters și se așteaptă ca vaporii să fie eliminați înainte de pornirea motorului.



SCÂNTEILE DE COMBUSTIBIL POT DUCE LA EXPLOZII SAU INCENDII

- Sudura în spații închise, cum ar fi rezervoare, tamburi sau conducte, poate duce la explozia acestora. Scântele produse de arcul electric, materialele încinse și echipamentul cu temperaturi ridicate, pot provoca incendii sau arsuri. Atingerea accidentală a electrodului cu obiectele metalice poate provoca scântei, explozii, supraîncălzire sau incendii. Verificați zona de lucru pentru a vă asigura că este sigură, înainte de începerea sudurii.
- Înlăturați materialele periculoase din zona de lucru. Dacă acest lucru nu este posibil, acoperiți-le pentru împiedicarea producerii unui incendiu. Țineți cont de faptul că scântele și materialele fierbinți produse în urma sudurii, pot pătrunde prin spații înguste în zone adiacente. Nu sudați în preajma conductelor hidraulice. Țineți mereu un extingtor lângă dumneavoastră.
- Se vor lua măsuri de siguranță suplimentare la utilizarea gazelor comprimate.
- Nici o componentă a circuitului electrodului nu trebuie să atingă piesa de lucru sau pământarea, decât atunci când se realizează sudura. Contactul accidental poate duce la supraîncălzire și poate provoca incendii.
- Nu încălziți, tăiați sau sudați rezervoare, tamburi sau conducte, până ce se iau măsurile necesare, astfel încât să nu se producă fum sau gaze toxice ori explozibile.
- Aerisiți toate containerele goale înainte de încălzire, tăiere sau sudură, în caz contrar pot exploda.
- În timpul sudurii sar scântei și materiale fierbinți. Purtați materiale ignifuge, pantaloni fără manșetă, încălțăminte cu talpă înaltă și cască care să acopere părul. Purtați dopuri de urechi când sudați peste cap sau în spații înguste. Purtați ochelari cu protecții laterale de fiecare dată când vă aflați în zone în care se sudează.
- Conectați pământarea la piesă cât mai aproape posibil de zona în care se va realiza sudura. Conectarea pământărilor la cadrul de susținere al clădirii sau alte locații departe de piesele sudate, crește posibilitatea curentului să treacă prin lanțuri de ridicare, cablurile macaralelor sau alte circuite. Lanțurile și cablurile de ridicare se pot încălzi până la rupere.



COMPONENTELE ÎN MIȘCARE POT FI PERICULOASE

- Utilizați numai buteliile ce conțin gazul necesar pentru fiecare sudură în parte și reductoare potrivite pentru gazul și presiunea necesare. Toate furtunurile, îmbinările, etc., trebuie să corespundă fiecărei operațiuni de sudură în parte și într-o stare bună de funcționare.
- Țineți buteliile de gaze în poziție verticală și legate cu lanț de cărucior sau suporturi fixe.
- Buteliile de gaz trebuie plasate:
 - Departe de zonele în care pot fi lovite sau deteriorate.
 - La o distanță sigură de zona în care se produce arcul electric sau alte surse de căldură, scântei sau flăcări.
- Nu permiteți ca electrodul, cleștele de susținere al electrodului sau altă componentă aflată sub tensiune să atingă butelia de gaz.
- Nu țineți capul sau fața în dreptul supapelor de evacuare al buteliilor, atunci când le deschideți.
- Capacele de protecție ale supapelor trebuie să fie montate și strânse, atunci când nu sunt conectate la furtun și nu sunt utilizate.

BUTELIILE DE GAZE



- Buteliile cu gaze de protecție conțin gaz cu presiune mare. Dacă sunt deteriorate, acestea pot exploda. Deoarece buteliile de gaze fac parte din procesul de sudură, asigurați-vă că le manevezați cu grijă.
- Feriți buteliile de gaz de căldura excesivă, șocuri mecanice, deteriorări fizice, zgură, foc deschis, scântei și arcuri electrice.
- Buteliile de gaz trebuie să fie în poziție verticală și asigurate împotriva căderii.
- Nu sudați butelia, în caz contrar există riscul de producere a incendiilor.
- Deschideți supapa buteliei încet, și întoarceți fața de la aceasta și de la reductor.



ACUMULAREA DE GAZE

- Acumularea de gaze produce un mediu toxic, poate duce la dispariția oxigenului din aer, rezultând vătămarea corporală sau chiar decesul. În procesul de sudură sunt utilizate foarte multe gaze invizibile și inodore.
- Închideți sursa de gaz atunci când nu sudați.
- Spațiile închise trebuie aerisite corespunzător sau este necesară utilizării unei măști de gaze cu sursă de oxigen.



CÂMPURILE ELECTRICE ȘI MAGNETICE

Trecerea unui curent electric printr-un conductor, produce câmpuri electrice și magnetice locale (EMF). Pentru minimalizarea expunerii la EMF, se vor lua următoarele măsuri:

- Cablul electrodului și al pământării trebuie să aibă același traseu, iar dacă este posibil, să fie asigurate cu bandă adezivă.

- Toate cablurile electrice trebuie să fie poziționate departe de utilizator.
- Nu încolăciți cablurile în jurul dumneavoastră.
- Asigurați-vă că aparatul de sudură și cablul de alimentare se află la cea mai mare distanță posibilă de utilizator.
- Conectați pământarea la piesa, cât mai aproape posibil de zona de sudură.
- Persoanele cu stimulatoare cardiace trebuie să stea departe de zonele în care se efectuează suduri.



ZGOMOTUL POATE DETERIORA AUZUL

- Zgomotul produs de anumite procese sau echipamente poate duce la deteriorarea auzului. Trebuie să vă protejați urechile de zgomotele puternice, pentru a evita deteriorarea auzului.
- Protecția urechilor se va face prin intermediul dopurilor pentru urechi sau a căștilor, atât pentru utilizator, dar și pentru celelalte persoane aflate în zona de lucru.
- Nivelul zgomotului trebuie măsurat pentru a se determina dacă nu a depășit nivelul de siguranță.



COMPONENTELE FIERBINȚI

Elementele sudate generează și păstrează căldură ce poate provoca arsuri grave. Nu atingeți zonele fierbinți cu mâinile goale. Nu lucrați la pistolete sau la clemele de prindere a electrozilor imediat după utilizarea lor. Utilizați mănuși de protecție și haine adecvate la manevrarea elementelor încinse, pentru a preveni arsurile.

Scurtă introducere

Seria ARC a aparatelor de sudură adoptă cea mai nouă tehnologie de ieșire a curentului direct cu PWM (Pulse Width Modulation – Modulație a impulsurilor în lățime) ce permite o mare reducere a greutateii și dimensiunilor transformatorului principal, și o creștere de 30% în eficacitate. Aparatul mai dispune de tehnologie IGBT (Insulate Gate Bipolar Transistor) ce reduce greutatea aparatului de sudură fără a sacrifica randamentul acestuia.

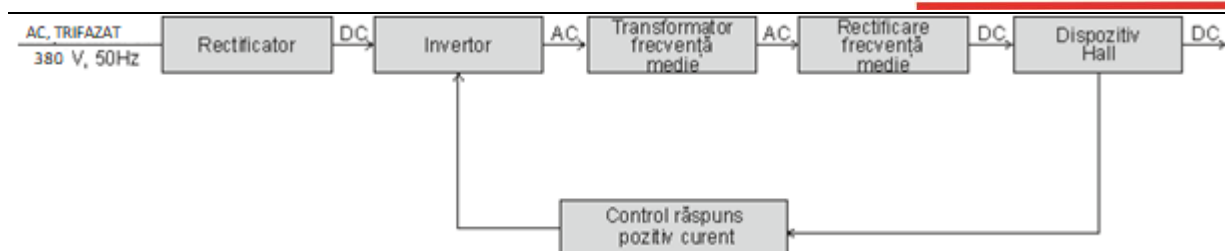
Aparatul operează la frecvențe cuprinse între 20Khz-50Khz, fiind mai ușor de utilizat în comparație cu aparatele de sudură tradiționale.

Aparatele din seria ARC oferă performanțe excelente: curent de ieșire constant pentru arcuri electrice stabile, răspuns rapid ce reduce impactul produs de fluctuațiile de curent asupra arcului electric, setări exacte ale parametrilor curentului și funcție de presetare. Aparatul dispune de protecții automate la subtensiune, supratensiune, supraîncălzire etc. dacă are loc una din situațiile enumerate anterior, se va aprinde un bec de alarmă pe panoul frontal, iar curentul de ieșire este întrerupt. Aceste sisteme duc la o protecție mai bună a aparatului, la o fiabilitate și o utilizare mai ușoară a acestuia.

Aparatele din seria ARC se amorsează ușor, cu împrăscare minimă și o baie de sudură bună.

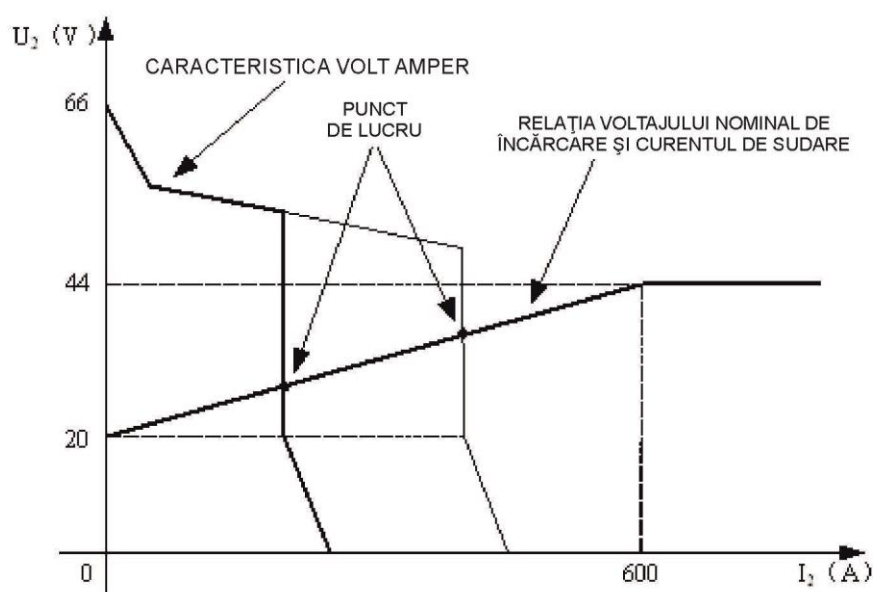
Principiul de funcționare

Principiul de funcționare a aparatelor de sudură din seria ARC este prezentat în figura de mai jos. Frecvența de lucru monofazată 220V este rectificată în DC (aproximativ 312V), transformată apoi în frecvență medie AC (aproximativ 50Khz) de către dispozitivul invertor (modul IGBT), după reducerea voltajului de către transformatorul mediu (transformator principal) și rectificată de către rectificadorul de frecvență medie (diode cu recuperare rapidă), și scos de către filtrul inductanță. Circuitul folosește tehnologia de control a monitorizării reacției pentru a asigura stabilitatea curentului de ieșire. În acest timp, parametrul curentului de sudură poate fi ajutat continuu și lin pentru a ajunge la cerințele dispozitivelor de sudură.



Caracteristici volt-ampere

Aparatele de sudură din seria ARC au caracteristici volt-ampere excelente, prezentate în graficul de mai jos. În cazul sudurii MMA, relația dintre tensiunea nominală de încărcare U_2 și curentul de sudură I_2 este următoare.



Instalarea și reglarea

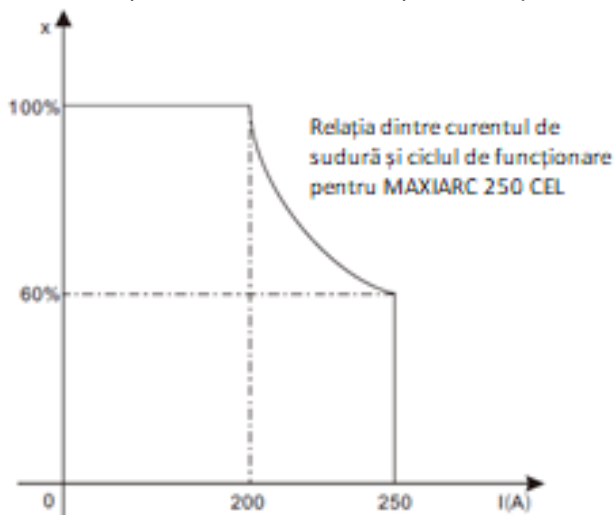
Model	MAXIARC 250 CEL	
Parametru		
Sursă alimentare	Trifazat, 380V/400V/440V±10%	
	50/60Hz	
	TIG	MMA
Curent nominal (A)	14	18
Putere nominală (KW)	5.9	8.4
Gamă curent sudură (A)	10-250	
Tensiune maximă fără sudură(V)	24	98
Ciclu de funcționare (40°C,10min)	60% 250A	60% 250A
	100% 200A	100% 200A

Diametru electrozi	φ1.6~φ5.0
Tip electrod	6010.6011,6013.7018 ect
Factor de putere	0.75
Eficiență	≥85
Clasă de protecție	IP23
Clasă izolație	H
Răcire	AF
Greutate (Kg)	12.5
Dimensiuni (mm)	457×189×350

Ciclu de funcționare și supraîncălzire

Litera X simbolizează ciclul de funcționare, definit ca perioada de timp în care aparatul poate suda la un anumit curent, într-un ciclu de timp (10 minute).

Relația dintre ciclul de funcționare X și curentul de sudare I, este reprezentată în graficul de jos.



Dacă aparatul de sudură se supraîncălzește, senzorul protecției al IGBT va transmite un semnal unității de control pentru oprirea curentului de ieșire, iar lampa de avertizare de supraîncălzire de pe panoul frontal se va aprinde. În acest caz, aparatul nu va mai putea fi utilizat timp de aproximativ 10-15 minute, perioadă în care ventilatorul va rămâne pornit pentru răcirea componentelor. După această perioadă, aparatul de sudură ar trebui să fie utilizat la un curent mai mic.

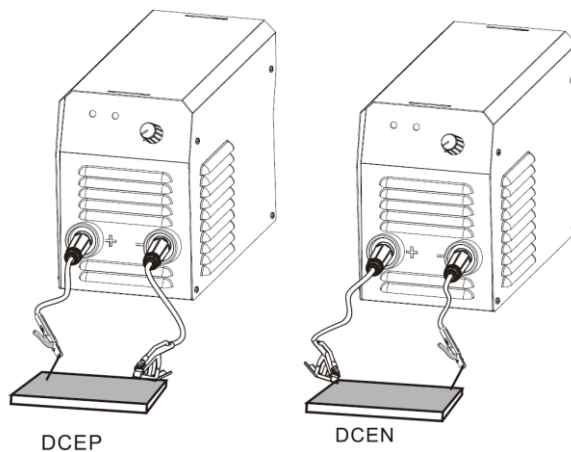
Instalarea pentru sudura MMA

Conectarea cablurilor de ieșire

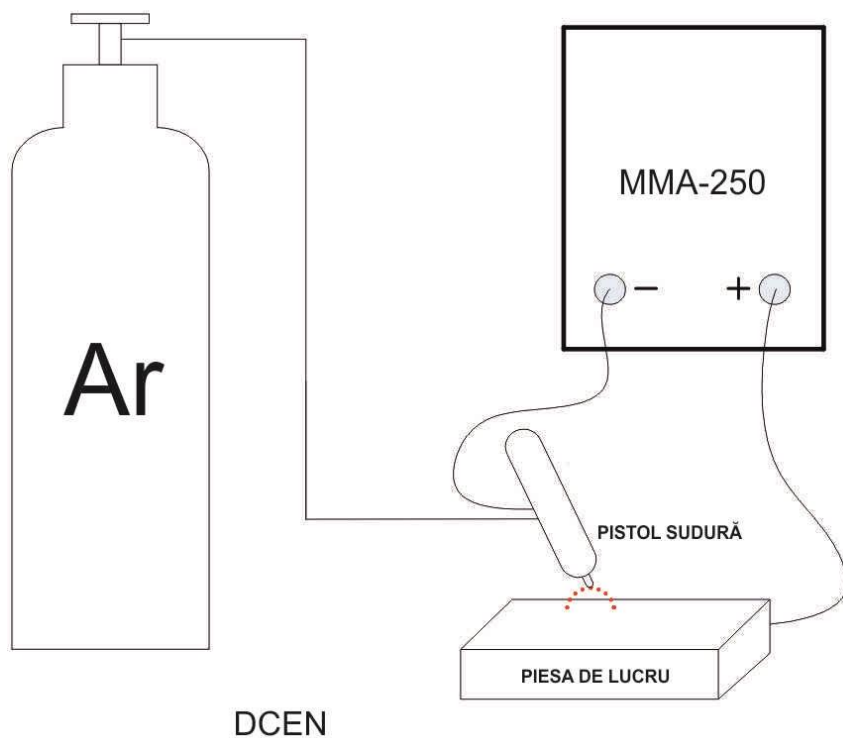
Aparatul de sudură dispune de două ieșiri. Pentru sudura MMA, clema de susținere a electrodului se conectează la polul pozitiv, în timp ce pământarea se conectează la polul negativ. Există electrozi ce necesită polaritate diferită pentru rezultate optime, determinarea polarității corecte se va face în funcție de informațiile oferite de către producătorul electrodului.

DCEP: Electroductul conectat la terminalul“+”

DCEN: Electroductul conectat la terminalul “-”



Sudura MIG

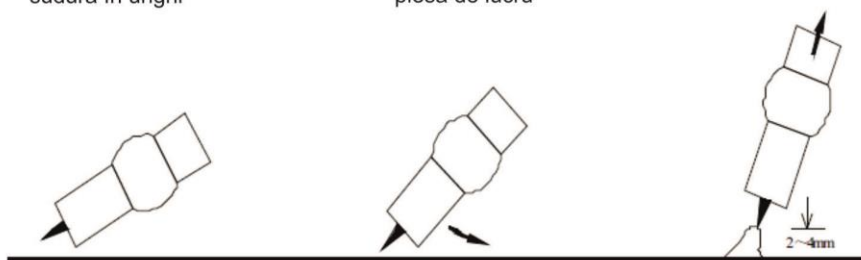


În timpul sudurii de tip TIG, gazul de protecție este introdus automat în pistolul de sudură. Amorsarea se face prin răzuirea electrodului pe piesa de lucru.

1. Așezați pistolul de sudură în unghi

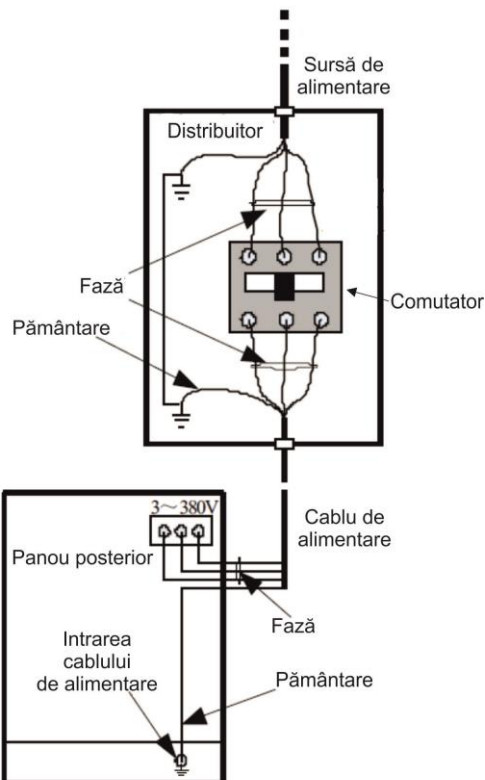
2. Răzuiți electrodul de piesa de lucru

3. Ridicați arcul



Amorsarea arcului la sudura de tip TIG: la atingerea electrodului de tungsten a piesei de lucru, curentul de scurt circuit este de doar 28A. După generarea arcului, curentul va crește la valoarea setată. Dacă electrodul de tungsten atinge piesa de lucru în timpul sudurii, curentul va scădea la 5A în 2 secunde, pentru protecția electrodului.

Conectarea la sursa de alimentare



Sudura de tip MMA necesită o sursă de alimentare conform figurii din stânga. Cele trei faze se conectează la cablurile de maro, negru și albastru la ștecherul de la panoul posterior al aparatului de sudură. Conectați cablul de pământare verde cu galben la intrarea cablului de alimentare.

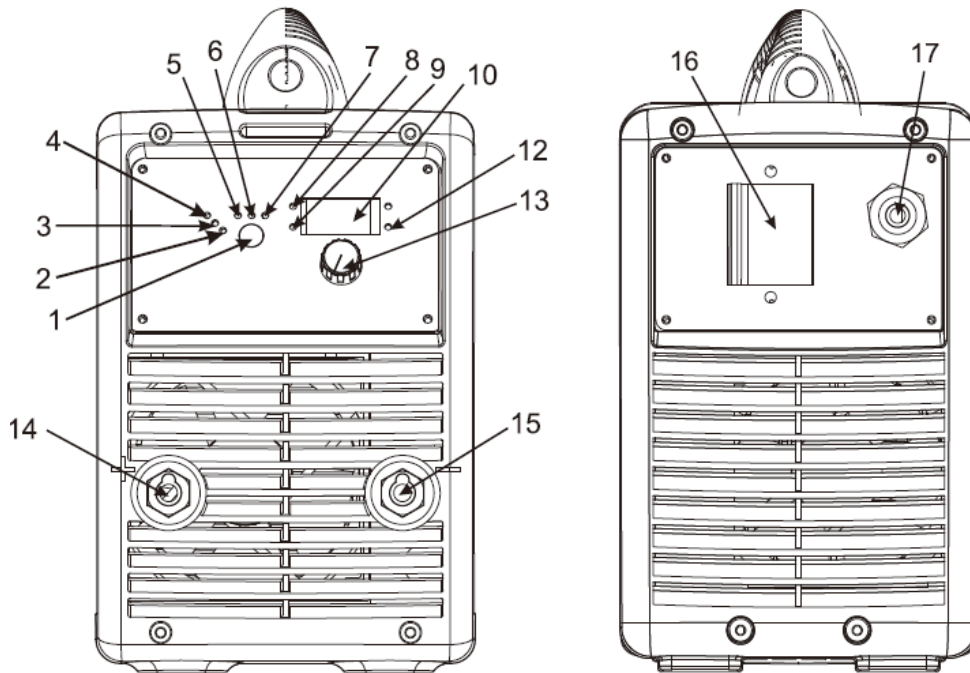
Când tensiunea sursei de alimentare este în afara parametrilor, se vor activa protecțiile la supra și sub tensiune, se va aprinde lumina de avertizare, iar alimentarea va fi oprită.

Dacă tensiunea de alimentare iese din parametri, durata de viață a aparatului de sudură va scădea. Pentru evitarea acestei situații, se pot lua următoarele măsuri:

- Schimbați rețeaua de alimentare.
- Utilizați un stabilizator de tensiune.

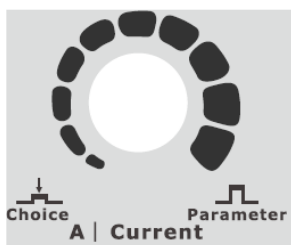
Operarea aparatului de sudură

Descrierea panoului frontal



- 1: Comutator pentru selectarea tipului de sudură: MMA/VRD/LIFT TIG.
- 2: Martor funcție ARC FORCE. Martorul indică faptul că valoarea de curentului favorizează transferul picăturilor de metal topit de la electrod la materialul de bază poate fi ajustată prin intermediul comutatorului rotativ.
- 3: Martor ajustare curent sudură: Martorul indică faptul că valoarea curentului de sudură poate fi ajustată prin intermediul comutatorului rotativ.
- 4: Martor funcție HOT START: Martorul indică faptul că valoarea curentului ce favorizează amorsarea arcului electric prin furnizarea unui curent de sudură poate fi ajustată prin intermediul comutatorului rotativ.
- 5: Martor funcția MMA: Acest martor indică faptul că aparatul este pregătit să pornească sudura MMA.
- 6: Martor funcția VRD MMA: Acest martor indică faptul că aparatul este pregătit să pornească sudura VRD MMA.
- 7: Martor funcția LIFT TIG: Acest martor indică faptul că aparatul este pregătit să pornească sudura LIFT TIG.
- 8: Martor parametri MMA: Acest martor indică faptul că valoarea funcției hot start se regăsește pe afișaj.
- 9: Martor curent de sudură: Acest martor indică faptul că pe afișaj se regăsește curentul de sudură.
- 10: Afișaj curent de sudură și alți parametri: Sunt indicați curentul de sudură și alți parametri, atunci când aparatul de sudură funcționează.
- 11: Martor alarmă: Acest martor indică faptul că a fost activată protecția la supratensiune, supracurent sau supraîncălzire.
- 12: Martor alimentare: Acest martor indică faptul că aparatul de sudură este conectat la sursa de alimentare și este pregătit pentru utilizare.
- 13: Comutator selectare parametru și ajustare: Controlează selectarea parametrilor și funcțiilor.
- 14: Ieșire polaritate pozitivă: Conectați electrodul sau conectați clema de pământare când utilizați funcția TIG.
- 15: Ieșire polaritate negativă: Conectați clema de pământare sau pistolul de sudură când utilizați funcția TIG.
- 16: Comutator on/off: Comutator ce activează sau dezactivează alimentarea aparatului de sudură.
- 17: Intrare sursă de alimentare: Pentru conectarea la sursa de curent.

Ajustarea curentului de sudură



Potențiometrul multifuncțional al comutatorului rotativ, reglează curentul de sudură, pentru creștere se rotește în sensul acelor de ceasornic, pentru descreștere în sens invers acelor de ceasornic.

Domeniul curentului pentru sudură este cuprins între 10~250A.

Funcția MMA dispune de presetarea curentului de sudură. Înainte de începerea sudurii, reglați curentul de sudură, amperajul fiind indicat pe afișaj.

Ajustarea forței arcului

Cu cât lungimea arcului este mai mică, cu atât forța arcului este mai mare. Poate preveni lipirea și crește adâncimea penetrării.

Numerele de la 0 la 10 de pe afișaj nu reprezintă forța efectivă a arcului, ci un raport de proporție.

Când afișajul indică valoarea 0 (minimul forței arcului), forța arcului nu este folosită.

Observație la utilizare:

- Utilizare la valoarea 0: electrozi acizi; la curent mediu și ridicat folosiți electrozi bazici;
- La utilizare în poziția 10: sudare la curent scăzut (sudare la verticală, sudarea deasupra capului)

Creșterea forței arcului

- Arc mai ușor de obținut
- Împroșcare crescută
- Topire mai bună a rădăcinii
- La sudarea plăcilor subțiri crește riscul penetrării.

Poziție sudare		Sudură cap la cap	Sudură vertical descendent	Sudură cap la cap (diametre mici)	Sudură țevi vertical descendent și ascendent (diametre mari)
Grosimea piesei/mm		8~12	8~12	Φ114×7	Φ114×7
Sudură continuă	Rost/mm	2.5~3.2	2.5~3.2	2.5~3.2	2.5
	Rădăcină /mm	~	~	~	~
	Diametru electrod/mm	3.2	3.2	2.5	2.5
	Curent de sudare/A	70~80	75~85	60~70	70~80
Sudura intermitentă	Rost/mm	3.2~4	3.2~4	3.2~4	2.5~3.2
	Rădăcină /mm	1~1.5	1~1.5	1~1.5	1~1.5
	Diametru electrod/mm	3.2~4	3.2~4	3.2	3.2
	Curent de sudare/A	80~110	100~110	90~110	90~110

Nota: parametrii de mai sus sunt extrași din 《Welding Dictionary》 P71, Volum 1 of Ediția 2.

Reglarea pornirii la cald

Numerele de la 0 la 10 de pe afișaj nu reprezintă forța efectivă a arcului, ci un raport de proporție.

Cu cât mai mare este setată valoarea curentului de sudare, cu atât mai mare este curentul pentru pornirea la cald. La rotirea butonului în sensul acelor de ceasornic, curentul adăugat la cald durează mai mult timp, iar impactul este mai ușor.

Ajustarea pornirii la cald se face în funcție de diametrul electrodului și grosimea piesei de sudat.

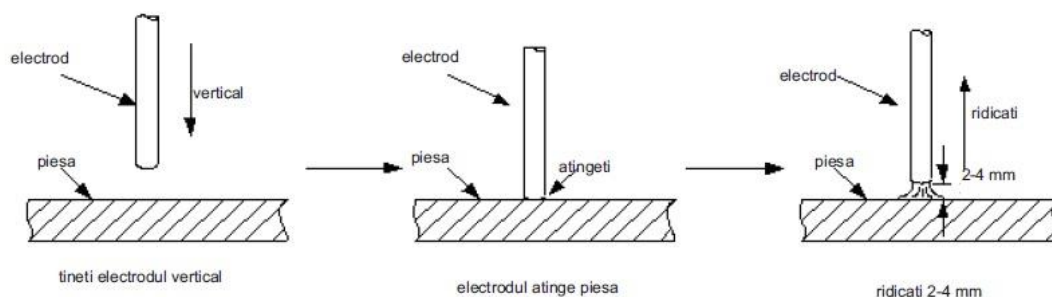
Observație la utilizare:

- Intervalul de timp pentru pornirea la cald este de 3 secunde.

Sudarea

Amorsare arc prin lovire

Arc prin punctare: țineți electrodul vertical și atingeți piesa, iar după formarea scurt-circuitului ridicați rapid 2-4 mm și arc se va forma. Această metodă este dificil de controlat, dar este recomandată la sudarea oțelului fragil sau tare.



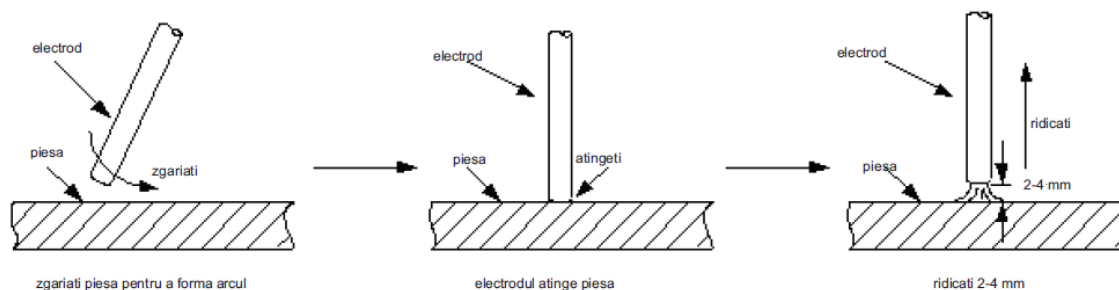
Ajustarea hot start

atât

pornirii

Amorsare arc prin zgâriere

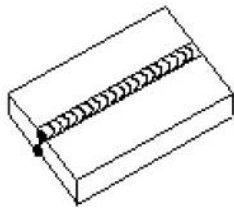
Arc electric prin ridicare: "zgâriați" cu electrodul pentru producerea arcului. Acest lucru poate duce la ruperea arcului, de aceea ridicarea se face în rostul de sudare.



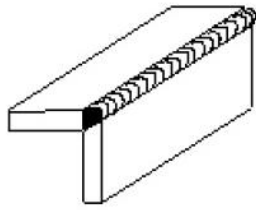
Parametri de sudare

Forma îmbinărilor în MMA

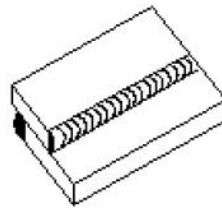
În sudarea de tipul MMA, cele mai comune forme de îmbinare sunt cap la cap, de colț, suprapusă și în T.



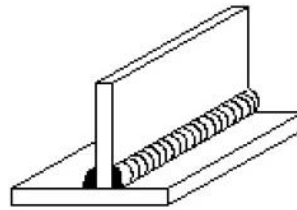
îmbinare cap la cap



îmbinare în colț



îmbinare suprapusă

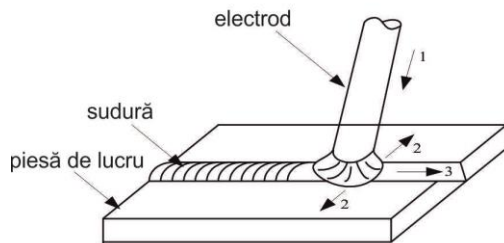


îmbinare în T

Alegerea electrozilor

Alegerea diametrului electrodului se face în funcție de grosimea piesei, poziția de sudare, forma îmbinării, stratul de sudură.

Utilizarea electrozilor



1. Mișcarea electrodului;
2. Balansarea electrodului în stânga și în dreapta;
3. Electrocul se mișcă de-a lungul sudurii.

La sudura MMA, trebuie realizate trei mișcări cu capul electrodului.: mișcarea electrodului în baia de sudură de-a lungul axurilor; balansarea electrodului în stânga și dreapta și mișcarea electrodului în direcția sudurii.

Operatorul poate alege mișcările electrodului în funcție de unghiul sudurii, poziția de sudură, tipul electrodului, curentul de sudură, curentul de sudură, etc.

Detaliile sunt extrase din 《Welding Dictionary》 P69, Volum 1 of Ediția 2.

Relația între diametrul electrodului și grosimea piesei							
Grosimea piesei/mm	2	3	4~5	6~12		> 13	
Diametrul electrodului/mm	2	3.2	3.2~4	4~5		4~6	
Curentul de referința pentru diferite diametre de electrozi							
Grosimea piesei/mm	1.6	2.0	2.5	3.2	4.0	5.0	5.8

Curentul de sudare/A	25~40	40~60	50~80	100~130	160~210	200~270	260~300
Relația între curentul de sudare(I)' factor(K) & diametru electrod(d) ($I=K \times d$: electrod carbon)							
Diametrul electrodului/mm	1.6	2~2.5	3.2	4~6			
Factor/K	20~25	25~30	30~40	40~50			

- Electrozii trebuie să fie uscați
- În timpul sudării arcul nu trebuie să fie prea lung, altfel va cauza o ardere instabilă a arcului, împrăscare mare, penetrare mică, găuri, etc. Dacă este prea mic, va cauza lipirea electrodului.
- În sudarea MMA lungimea arcului este de obicei 0.5~1.0 din diametrul electrodului. Lungimea de bază a arcului electrodului nu depășește diametrul acestuia, de aceea este bine să optați pentru sudarea cu arc scurt. Doar în cazul electrozilor acizi lungimea arcului nu este egală cu diametrul acestuia.

Defecțiuni și prevenirea acestora

Defecțiune	Cauze	Metode de prevenire
Cusătura sudurii nu îndeplinește cerințele	Unghiul rostului nu este corespunzător Parametrii sunt setați greșit pentru tehnica de sudare aleasă. Îndemânarea sudorului este scăzută.	Alegeți unghiul potrivit pentru îmbunătățirea calității asamblării. Alegeți parametrii de sudare corecți. Îmbunătățiți îndemânarea sudorului.
Întreruperi ale sudurii	Curent peste limită. Lungimea arcului este prea lungă. Unghiul electrodului este greșit. Manipularea electrodului este greșită.	Alegeți curentul potrivit pentru sudare Arcul nu trebuie făcut atât de lung. Unghiul electrodului trebuie să fie potrivit. Manipularea electrodului trebuie să fie corectă.
Penetrare incompletă	Unghiul șanțului, sau distanța sunt prea mici. Rădăcina este prea mare. Parametrii de sudare nu se potrivesc, sau motarea este incorectă. Îndemânarea sudorului este scăzută.	Alegeți unghiul și distanța potrivite. Alegeți curentul de sudare și viteza potrivite. Îmbunătățiți îndemânarea sudorului.
Fuziune incompletă	Puterea termică de sudare este prea mică. Direcția arcului este greșită. Există rugina și praf pe marginile șanțului. Zgura dintre straturi nu este curățată bine.	Alegeți corect parametrii de sudare. Asigurați o curățare corespunzătoare a straturilor.
Suprapunere	Temperatura materialului topit este prea ridicată. Metalul lichid se întărește încet.	Alegeți parametrii în funcție de poziția de sudare. Țineți sub control dimensiunea găurilor cauzate de topire
Cratere	Timpu de formare a craterului este prea scurt. Curent prea mare pentru sudarea unei plăci subțiri.	Pentru formarea craterului electrodul trebuie ținut pe loc sau mișcat circular pentru o scurtă perioadă de timp

Defecțiune	Cauze	Metode de prevenire
Cusătura sudurii nu îndeplinește cerințele	Unghiul rostului nu este corespunzător Parametrii sunt setați greșit pentru tehnica de sudare aleasă. Îndemânarea sudorului este scăzută.	Alegeți unghiul potrivit pentru îmbunătățirea calității asamblării. Alegeți parametri de sudare corecți. Îmbunătățiți îndemânarea sudorului.
Întreruperi ale sudurii	Curent peste limită. Lungimea arcului este prea lungă. Unghiul electrodului este greșit. Manipularea electrodului este greșită.	Alegeți curentul potrivit pentru sudare Arcul nu trebuie făcut atât de lung. Unghiul electrodului trebuie să fie potrivit. Manipularea electrodului trebuie să fie corectă.
Penetrare incompletă	Unghiul șanțului, sau distanța sunt prea mici. Rădăcina este prea mare. Parametrii de sudare nu se potrivesc, sau motarea este incorectă. Îndemânarea sudorului este scăzută.	Alegeți unghiul și distanța potrivite. Alegeți curentul de sudare și viteza potrivite. Îmbunătățiți îndemânarea sudorului.
Fuziune incompletă	Puterea termică de sudare este prea mică. Direcția arcului este greșită. Există rugina și praf pe marginile șanțului. Zgura dintre straturi nu este curățată bine.	Alegeți corect parametrii de sudare. Asigurați o curățare corespunzătoare a straturilor.
Goluri în cordonul de sudură	Există praf, rugină sau apă pe piesă sau în rost. Învelișul electrodului este umed și nu se usucă. Curent slab sau viteza de sudură prea mare. Arcul este prea lung sau prea slab. Curent mare, învelișul electrodului cade. Manipularea electrodului este greșită.	Curățați praful în jurul șanțului pe o distanță de 20~30mm Uscați electrozii conform manualului. Alegeți parametri corecți de operare. Folosiți sudarea cu arc scurt. Sudarea în câmp deschis necesită protecție la vânt. Nu folosiți electrozi nepotriviti.
Incluziuni și incluziuni ale zguri	Zgura stratului de mijloc nu se curăță bine în timpul sudurii. Curent slab sau viteza de sudură prea mare. Sudarea nu se efectuează corect. Materialul de sudură nu se potrivește cu piesa sudată	Alegeți un electrod cu o bună desprindere a zgurii. Curățați bine zgura între straturi. Setați corect parametrii de sudare. Ajustați unghiul electrodului și manipulați-l corect.

Fisuri la rece	Structura rezultată din martensita. Hidrogenul rezidual din deschizătura sudurii.	Folosiți electrozi cu conținut scăzut de hidrogen. Coaceți conform instrucțiunilor înainte de utilizare. Reduceți procentul de hidrogen. Alegeți parametri de încălzire potriviți. După sudare, efectuați o dehidrogenare.
----------------	--	--

Mediul de operare

Înălțimea deasupra nivelului mării de sub 1000 m.

Intervalul de temperatura între -10 și +40° C.

Umiditate relativă sub 90% (+20° C).

Protejați aparatul de ploie, și evitați expunerea directă la soare dacă temperaturile sunt ridicate.

Conținutul de praf, acid, gaz coroziv în aerul sau substanțele înconjurătoare nu pot depăși standardele normale. Asigurați-vă că ventilația este suficientă în timpul sudării. Lăsați o distanță de cel puțin 30 cm între aparat și perete.

Note

Citiți cu atenție instrucțiunile de utilizare înainte de folosire.

Conectați pământarea direct la aparatul de sudură.

Tensiunea de intrare trebuie să fie CA trifazic, 50 Hz, 380V. Este interzisă utilizarea în cazul în care una din faze lipsește.

Chiar dacă ați închis întrerupătorul, mai poate exista tensiune. Nu atingeți electrodul cu nici o parte a corpului.

Asigurați o bună ventilație a aparatului pentru a-i crește randamentul.

Pentru a economisi energie, opriți aparatul după utilizare.

Dacă aparatul se oprește automat din cauza protecției încorporate, nu-l reporniți decât după ce ați rezolvat cauza opririi.

Întreținerea aparatului și soluționarea problemelor.

Întreținere

Pentru a garanta ca aparatul funcționează la eficiența maximă și în condiții de siguranță, acestuia trebuie să i se execute operațiuni de întreținere în mod periodic. Este important ca utilizatorii aparatului să înțeleagă metodele de întreținere corectă a acestuia, să îl poată examina și proteja singuri, să reducă pe cât posibil rata eșecurilor și a reparațiilor pentru a prelungi durata de funcționare a utilajului. Operațiunile de întreținere detaliate pot fi consultate în tabelul de mai jos.

- **Avertisment! Pentru siguranța în timpul inspectării mașinii, opriți alimentarea și așteptați 5 minute, până când tensiunea scade la un nivel de siguranță de 36V.**

Data	Operațiuni de întreținere
Examinarea zilnică	Asigurați-vă că butoanele și comutatoarele de pe panoul frontal precum și de pe cel din spate sunt flexibile și corect poziționate. Dacă butoanele nu sunt în poziția corectă, vă rugăm reasezați-le. Dacă ele nu pot fi corectate sau reparate, înlocuiți-le imediat. Dacă comutatoarele nu sunt flexibile sau nu pot fi amplasate în poziția corectă, vă rugăm înlocuiți-le imediat. Vă rugăm luați legătura cu departamentul de service autorizat dacă nu găsiți accesoriile potrivite. După pornirea aparatului, observați orice zgomot sau miros care vi se pare nepotrivit. Dacă apar indicii ale unor funcționări defectuoase, încercați să aflați cauza și să reparați, sau contactați distribuitorul dumneavoastră sau service-ul autorizat. Verificați ca panoul digital să afișeze corect valorile. În cazul în care display-ul nu este intact, înlocuiți ecranul. Dacă în continuare valorile nu sunt afișate corect, înlocuiți afișajul PCB. Verificați ca valorile min/max de pe afișaj să fie cele fixate. Dacă apare vreo diferență care afectează buna desfășurare a sudării, vă rugăm să o ajustați. În cazul în care ventilatorul este deteriorat înlocuiți-l imediat. Dacă acesta nu se rotește atunci când arcu este supraîncălzit verificați dacă este ceva blocat în palele lui și, eventual, îndepărtați obiectul. Dacă acesta în continuare nu se rotește puteți împinge una dintre pale în sensul rotării ventilatorului. Dacă se rotește normal, condensatorul de alimentare trebuie înlocuit. Dacă nu, înlocuiți ventilatorul. Verificați dacă conectorul de cablu rapid este strâns bine sau supraîncălzit. Cablul de alimentare nu trebuie să fie deteriorat. În cazul în care este, trebuie izolat sau schimbat.
Examinarea	Folosiți aer comprimat uscat pentru a curăța interiorul aparatului de sudat. În

lunara	mod special pentru curățarea prafului de pe radiator, transformatorul principal de tensiune, inductanța, modul IGBT, dioda cu recuperare rapida si PCB, etc. Verificați șuruburile din aparatul de sudat. Dacă sunt slăbite, strângeți-le bine. Înlocuiți-le dacă sunt deteriorate iar dacă sunt afectate de coroziune îndepărtați rugina si asigurați-va ca nu perturba buna funcționare.
Examinarea trimestriala	Observați ca valoarea curentului de sudare sa fie cea de pe afișaj. Dacă nu corespunde, trebuie reglata. Valoarea actuala a curentului trebuie măsurata printr-un ampermetru tip clește.
Examinarea anuala	Măsurați impedanța izolatoare de-a lungul circuitului principal, PCB-ului si carcasei. Dacă este sub $1M\Omega$, izolația este defecta si trebuie schimbata.

Soluționarea problemelor

- Înainte de a fi distribuite de către producător, aparatele de sudura sunt atent verificate. Este interzis oricărei persoane neautorizate sa efectueze orice schimbare asupra aparatului.
- Operațiunile de întreținere trebuie executate cu atenție. Orice fir poziționat greșit poate constitui un potențial pericol pentru utilizator.
- Doar personalul autorizat de către producător poate executa revizii ale aparatului.
- Întrerupeți alimentarea arcului de sudura înainte de a porni aparatul de sudura.

Pentru orice problema consultați un service autorizat.

Pentru anumite probleme întâmpinate, puteți consulta tabelul următor:

S/N	Probleme	Motive	Solutii
1	Porniți sursa de alimentare si ventilatorul funcționează, dar lumina de putere nu este aprinsa	Nu exista alimentare	Verificați alimentarea
		Siguranța de pe panoul din spate este stricata	Schimbați siguranța (3A)
		Lumina de putere este deteriorata sau nu este conectata corect	Testați si verificați circuitul interior al luminii de putere
		Pana a PCB	Reparați sau schimbați PCB
2	Porniți sursa de alimentare si lumina de putere este aprinsa, dar ventilatorul nu funcționează	Este ceva in ventilator	Eliberați
		Condensatorul de pornire al ventilatorului este stricat	Schimbați condensatorul
		Motorul ventilatorului este avariata	Schimbați ventilatorul
3	Numărul de pe display nu este complet	Tubul digital din display este spart	Schimbați-l.
4	Minimul si maximul curentului afișat pe display diferă de cele setate	Curentul minim nu corespunde - vezi 3.1	Curentul minim nu poate fi ajustat
		Curentul maxim nu corespunde - vezi 3.1	Ajustați potențiometrul VR5 (RT1)
5	Nu exista ieșire de tensiune fora sarcina	Aparatul este stricat	Verificați circuitul principal si PCB
6	Curent de sudura inexistent	Cablul de sudură nu este conectat la ieșirea aparatului.	Conectați cablul de sudura la ieșirea aparatului
		Cablul de sudura este stricat	Izolați-l, reparați-l, sau schimbați-l
		Cablul de pământare nu este conectat sau este slăbit	Verificați pământarea

S/N	Probleme	Motive		Solutii
7	Generarea cu greutate a arcului sau lipirea electrodului	Ștecherul este slăbit sau nu este conectat corespunzător		Verificați și fixați-l
		Piesa este acoperită de praf sau ulei		Verificați și curățați
		Tipul de sudură MMA/TIG setat greșit		Selecțați sudură MMA
8	Arcul de sudură nu este stabil	Curent de sudură setat prea jos		Creșteți curentul
		Arc de sudură prea lung		Utilizați arc scurt
9	Curentul de sudură nu poate fi setat	Potențiometrul de pe panoul central pentru curentul de sudură nu funcționează sau este stricat		Reparați-l sau schimbați-l
10	Minimul și maximul de pe display pentru curentul de sudură diferă de valoarea setată	Minimul curentului diferă - vezi 3.1		Ajustați potențiometrul VR3 (RT1) de pe PCB
		Maximul curentului diferă - vezi 3.1		Ajustați potențiometrul VR4 (RT1) de pe PCB
11	Penetrarea nu este suficientă	Curentul de sudură este setat prea mic		Creșteți curentul de sudură
		Arcul de sudură este prea lung		Folosiți arc scurt
		Forța arcului este prea mică		Creșteți forța arcului
12	Arc blow	Curenți de aer		Folosiți adăpost împotriva curenților
		Excentricitatea electrozilor		Ajustați unghiul electrodului
				Schimbați electrodul
		Efectul magnetic		Înclinați electrodul opus câmpului magnetic
				Schimbați poziția pământării sau adăugați cablul de pământare în ambele părți ale piesei
13	Lumina de alarmă este aprinsă	Protecția împotriva supraîncălzirii	Curent de sudură prea mare	Reduceti curentul de sudură
			Perioada de utilizare prea mare	Reduceti durata utilizării
		Supratensiune	Tensiunea de alimentare fluctuează	Folosiți sursa de alimentare stabilă
		Protecția la subtensiune	Tensiunea de alimentare fluctuează	Folosiți sursa de alimentare stabilă
			Prea mulți consumatori simultan în rețea	Reduceti numărul consumatorilor simultan în rețea

S/N	Probleme	Motive		Solutii
		Protectia curent mare	la prea in principal	Curent neobisnuit circuitul
				Testati si reparati circuitul principal si redresorul PCB (Pr2)

