

**MANUAL DE UTILIZARE APARAT SUDURA INVERTER MAXIARC 250-3
MMA/TIG DC-LIFT 400V
Cod: 15194250**



CE

Importator: SC TRITON SRL

B-dul Aurel Vlaicu nr. 217, Constanta

Tel: 0241.693.210

Fax: 0241.615.725

office@triton.com.ro

CUPRINS

SIGURANȚĂ.....	1
1.1 EXPLICAȚIA SEMNELOR	1
1.2 DAUNE ALE ARCULUI DE SUDURĂ.....	1
1.3 CUNOȘTINȚE DESPRE CÂMPUL ELECTRIC ȘI MAGNETIC.....	4
2 REZUMAT.....	4
2.1 INTRODUCERE.....	4
2.3 PRINCIPII DE FUNCȚIONARE.....	5
3 INSTALAȚIA ȘI AJUSTAREA	7
3.1 PARAMETRII.....	7
3.2 CICLUL DE LUCRU ȘI SUPRA-ÎNCĂLZIREA.....	7
3.3 TRANSPORTUL ȘI DEPOZITAREA.....	8
3.4 TIPUL DE POLARITATE A CONEXIUNII DE SUDURĂ	8
3.5 LEGAREA LA SURSA PRINCIPALĂ DE ELECTRICITATE.....	9
4 CONTROLUL ȘI CONECTORII DE LUCRU	10
4.1 AFIȘAREA PANOULUI FRONTAL ȘI DIN SPATE	10
4.2 AJUSTAREA CURENTULUI DE SUDURĂ.....	10
4.3 AJUSTAREA FORȚEI ARCULUI ELECTRIC	10
4.4 AJUSTAREA FUNCȚIEI "HOT START" (INIȚIEREA LA CALD A ARCULUI)	11
4.5.1 Metoda "strike" - inițierea arcului prin atingere.....	12
4.5.2 Manipularea electrodului.....	12
4.6 PARAMETRII SUDURII	13
4.7 DEFECTELE ÎNTÂLNITE ÎN SUDURA CU ARC ȘI METODE DE PREVENIRE.....	14
4.8 MEDIUL DE OPERARE	15
4.9 AVERTIZĂRI DE FUNCȚIONARE.....	15
5 ÎNTREȚINERE ȘI DEPANARE.....	15
5.1 ÎNTREȚINERE	15
5.2 DEPANAREA	16
5.3 SCHEMA ELECTRICĂ.....	19

Siguranță

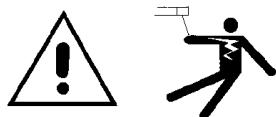
1.1 Explicația semnelor



• Semnele de mai sus semnalizează un pericol! Atenție! Părțile mișcătoare, șocurile electrice, sau piesele termice pot fi cauza daune corpului dumneavoastră sau celor din jur. Semnele următoare precum și semnificația acestora vor fi relatate în continuare. Este o operație sigură, odată ce se respectă măsurile de protecție de bază.

1.2 Daune ale arcului de sudură

- Următoarele semne și cuvinte explicative semnifică daunele pe care le puteți provoca dumneavoastră sau echipamentului de sudură. Dacă vedeți unul din semne, manevrați cu atenție, deoarece poate fi periculos.
- Doar o persoană instruită profesional poate să instaleze, depănă, opere echipamentul, să țină activități de întreținere sau reparații ale echipamentului de sudură.
- În timpul operării, persoanele care nu sunt instruite, precum și copii, trebuie să fie ținute la distanță.
- După ce echipamentul a fost închis din buton, vă rugăm să examinați cu atenție echipamentul, datorită tensiunii curentului continuu existente în condensoarele electrolitice, să nu fi provocat daune acestuia.



Șocurile electrice pot cauza moartea.

- Nu atingeți părțile electrice.
- Purtați mănuși de protecție uscate, fără găuri și îmbrăcăminte care să vă asigure izolarea față de curentul electric.
- Izolați spațiul de muncă și păstrați împământarea uscată. Asigurați-vă că izolarea să acopere toată zona de muncă.
- Mănușiți cu atenție echipamentul în zone înguste, umede sau care se încadrează în mediul periculos de muncă.
- Niciodată nu închideți alimentarea mașinii, înainte de instalare și reglare.
- Asigurați-vă că, pentru a instala echipamentul corect și masă de lucru (sau de metal) care urmează să fie sudate, să fie împământate la sol, corespunzător instrucțiunilor din manualul de utilizare.
- Electrocul și circuitele electrice (la pământ) sunt extrem de fierbinți, atunci când aparatul de sudură este pornit. Nu atingeți părțile fierbinți direct cu mâinile, sau cu mănușile de protecție ude. Folosiți echipament de protecție uscat, fără găuri, pentru a vă izola mâinile.
- Pentru aparatele de sudură semiautomate sau automate, sârma de sudură, electrodul, tamburul electrodului, capul de sudură, precum și duza, sunt de asemenea piese fierbinți.
- Asigurați-vă întotdeauna că, cablul de alimentare permite o conexiune electrică bună, pentru metalul care trebuie să fie sudat. Conexiunea trebuie să fie cât mai aproape de zona de sudură.
- Mențineți în condiții bune de operare suportul electrozilor, clema de lucru, cablul de alimentare, precum și aparatul de sudură. Schimbați piesele deteriorate, dacă este

nevoie.

- Niciodată să nu introduceți electrozii în apă pentru a-i răcii.
- Nu atingeți simultan părțile fierbinți ale suportului de electrozi, conectat pentru uzul a doi sudori, deoarece tensiunea între cele două aparate, poate fi totalul tensiunii unui circuit deschis.
- Când lucrați la înălțime, folosiți un ham de protecție, pentru a evita caderea sau accidentarea la înălțime.



Aburii și gazele pot fi foarte periculoase.

- Sudura poate elimina aburi și gaze periculoase pentru sănătatea dumneavoastră. Evitați respirarea sau inhalarea fumurilor eliminate prin sudură. Folosiți ventilația adecvată sau evitați eliminarea gazelor de sudură în apropierea zonei dumneavoastră de respirat. Când folosiți sudura cu electrozi, trebuie să aveți în vedere, că este necesară o ventilație specială, pentru vapori extrem de toxici. Mențineți expunerea la asemenea vapori cât mai scăzută, iar pentru spațiile înguste, sau slab ventilate, recomandăm folosirea unui aparat de respirat. De asemenea precauții speciale se recomandă pentru sudarea oțelului galvanizat.
- Nu sudați în apropierea vaporilor de hidrocarbură clorurată, care pot fi cauzate de degresări, agenți de curățare, sau operații care necesită sprayere. Căldura și razele arcului pot reacționa cu vaporii solvenților formând fosgen, un gaz extrem de toxic.
- Gazele folosite pentru sudura cu arc pot scăpa aer, acestea pot răni sau chiar moarte. Întotdeauna verificați ventilația să fie corespunzătoare spațiului de lucru, asigurând ca aveți suficient aer de respirat.
- Citiți cu atenție instrucțiunile de operare pentru acest echipament, precum și consumabilele de care necesită, inclusiv fișa tehnică a aparatului, apoi urmăriți practicile de siguranță ale angajatorului dumneavoastră.



Razele arcului pot arde

- Folosiți un scut de protecție cu filtru corect pentru a vă proteja ochii de scântei sau raze ale arcului de sudură, atunci când îl utilizați sau doar priviți aparatul în utilizare.
- Folosiți echipament de protecție din materiale durabile rezistențe la foc/scântei, pentru a vă proteja pielea de expunerea la razele arcului.
- Protejați persoanele din jurul dumneavoastră oferindu-le un scut non-inflamabil și/sau atenționându-i de pericolul expunerii la arcul de sudură sau la razele acestuia.



Auto protejarea

- Păstrați toate echipamentele într-un loc ferit, acoperit și în stare bună de funcționare. Țineți la distanță mâinile, părul, îmbrăcămintea și alte scule de curea trapezoidală, de roți dințate, de ventilator și alte piese mișcătoare, în timpul folosirii aparatului, a reparațiilor sau alte operațiuni care necesită pornirea aparatului.
- Nu atingeți ventilatorul motorului. Nu încercați suprasolicitarea pieselor, împingând pe tijele de control ale admisiei, în timp ce motorul este pornit.



Nu turnați combustibil lângă flacăra deschisă a aparatului de sudură cu arc sau, când motorul este pornit. Opriți motorul și lăsați-l să se răcească,

Înainte de a reumple, pentru a preveni vărsarea combustibil, vaporizarea acestuia în contact cu piesele motorului fierbinți și aprinderea din greșeală. Nu vărsați combustibil în timpul umplerii rezervorului. Dacă vărsați combustibil, stergeți-l și nu porniți motorul, până la eliminarea vaporilor sunt eliminați complet.



Scântele de sudură pot cauza incendiu sau explozii.

- Eliminați pericolele de incendiu din jurul zonei de sudură. Dacă acest lucru nu este posibil, acoperiți-le cu un material non-inflamabil, pentru a preveni un incendiu. Rețineți că scântele de sudură și materialele fierbinți folosite în sudură, pot pătrunde în crăpături mici și zone adiacente. Evitați sudura lângă linii hidraulice. Ar fi recomandat să aveți în dotare un extingtor, pentru orice ocazie.
- Când se folosesc gaze compresate la locul de muncă, este nevoie să respectați precauții speciale, pentru a evita o situație periculoasă.
- Când nu sudați, asigurați-vă că nici o parte a circuitului de electrozi, atinge elementul sudat sau pământul din zona de lucru. Contactul accidental poate duce la supraîncălzire și poate produce un incendiu.
- Nu încălziți, tăiați sau sudați rezervorul, cilindrul sau carcasa, până nu vă asigurați, că folosind o asemenea procedură, nu va rezulta în vapori inflamabili sau toxici.
- Canalul de aerisire tubular, piese turnate și alte recipiente golite pot exploda în timpul încălzirii, tăierii sau sudurii.
- Scântele și stropii sunt aruncate prin sudura cu arc. Folosiți îmbrăcăminte protectivă fără urme de ulei, precum mănuși din piele, tricouri din material greu, pantaloni cu manșetă joasă și o acoperitoare pentru cap. Purtați dopuri de urechi, în timpul sudurii în aer liber sau în locuri înguste. Întotdeauna purtați ochelari de protecție cu ecrane laterale, când intrați în zona de sudură.
- Conectați cablul de alimentare aproape de zona de sudură. Cablurile conectate direct la instalația electrică a clădirii sau alte locații care sunt la distanță de zona de sudură, sunt considerate precum un risc, deoarece curentul de sudare poate să treacă peste lanțuri de ridicare, cabluri macara sau alte circuite alternative. Acesta poate crea un incendiu sau o supraîncălzire a cablurilor, până la deteriorarea acestora.



Piesele rotative pot fi periculoase.

- Folosiți doar recipiente cu gaz compresat, cu gaz protector corect pentru asemenea activitate, precum și regulator proiectat pentru folosirea gazului comprimat și presiunea folosită. Toate furtunele și accesoriile acestuia trebuie să fie potrivite pentru fiecare aplicație și menținute în condiții bune de funcționare.
- Păstrați mereu cilindrul în poziție verticală, în siguranță, legat cu un suport de părțile mobile sau fixe.
- Cilindrii trebuie păstrați:
 - Departe de zone circulate, unde pot fi supuși loviturilor sau deteriorărilor fizice.
 - La o distanță sigură de arcul de sudură, de operații de tăiere sau alte surse de caldură, flacără, scântei etc.
- Nu permiteți atingerea cilindrului de electrozi, suportul acestora sau alte piese electrice fierbinți.
- Capul și fața trebuie să fie la o distanță sigură de supapa de evacuare a cilindrului, când deschideți valva cilindrului.
- Capacul de protecție a supapei trebuie să fie la loc și strâns cu mâna, exceptând cazul în care cilindrul este folosit sau conectat pentru a fi folosit.

1.3 Cunoștințe despre câmpul electric și magnetic

Curentul electric circulă prin orice conductor cauzând local un câmp electro-magnetic. discuția pe efectul câmpului electro-magnetic este în curs de desfășurare în întreaga lume. Până acum nu se găsesc dovezi fizice ca acest câmp electro-magnetic să aibă efecte dăunătoare asupra sănătății. În orice caz, studiile despre câmpul electro-magnetic sunt încă în desfășurare. Până la terminarea studiului, ar trebui să minimalizăm expunerea la câmpul electro-magnetic, pe cât posibil.

Pentru a minimaliza efectele câmpului, folosiți următoarele proceduri:

- Montați traseul electrodului și a cablurilor de lucru împreună. Apărați-le folosind o bandă izoleră.
- Toate cablurile trebuie păstrate la distanță de operator.
- Nu învârtiți cablul de alimentare în jurul corpului aparatului de sudură.
- Asigurați-vă că corpului aparatului de sudură și cablul de alimentare să fie la distanță de operator.
- Conectați cablul de lucru, cât de aproape se poate de masa de sudură.
- Persoane cu stimulator la inimă ar trebui să păstrezi distanța de arcul de sudură.

2 Rezumat

Acest manual de instrucțiuni este conceput pentru modelul MAXIARC 250LT-3/315LT/ARC 400LT

2.1 Introducere

Aparatul din seria MMA (discret) este un aparat de sudură cu arc care folosește modularea prin variația impulsului și un transistor cu electrod de comandă izolat. Poate schimba frecvența de lucru la frecvență medie, astfel înlocuind transformatorul tradițional greoi cu un transformator cu cabinet de frecvență medie. Astfel, aparatul este portabil, de dimensiuni mici, ușor în greutate, precum și cu un consum redus.

Modelele MMA (discret) au performanță excelentă: Curentul constant de ieșire face ca arcul de sudură să fie mult mai stabil; viteza de răspundere dinamică și rapidă reduce fluctuației lungimi arcului de sudură; Funcție de presetare și ajustare a curentului este precisă și fără trepte complicate. De asemenea, aparatul are funcții automate de protecție împotriva sub-tensiunii, supra-curentului, supra-încălzirii, etc. Dacă este sesizată o problemă din cele de mai sus în interiorul aparatului, lumină de avertizare se va aprinde pe panoul frontal, iar în același timp curentul de ieșire va fi oprit. Astfel se auto-protejează și mărește durata medie de viață a aparatului, sporește fiabilitate, precum și practicabilitatea sudorului.

Pentru modelele MMA (discret), curentul de sudură, forța arcului și încălzirea rapidă pot fi ajustate din buton și îndeplinesc mai multe tipuri de tehnologii de sudură. Modelele MMA pot realiza sudură de înaltă calitate, mai ales când se folosesc electrozi normali, electrozi acizi sau electrozi din celuloză. Când se folosesc electrozi din celuloză este posibilă sudarea în jos, pentru îmbinări cap la cap în orice poziție.

Modelele MMA (discret) sunt folosite foarte des în industria petrolieră, chimică, mecanică, la construcția vapoarelor, în arhitectură, pentru centralele termice, pentru recipientele sub presiune, în industria războaielor etc.

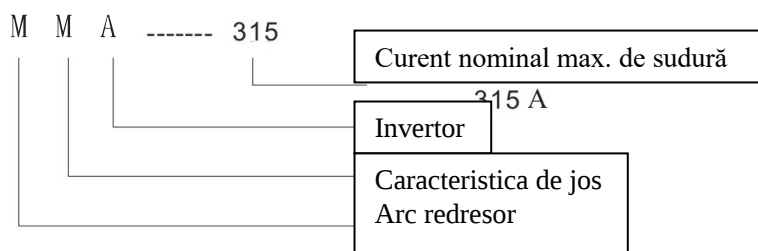
MMA— Metal Metal Arc;

PWM— Curent modular pulsant;

IGBT— Circuit electronic integrat;

2.2 Explicația modelului

Explicația acestui model de aparat de sudură cu arc este următoarea. (observați modelul MMA315 precum exemplu)

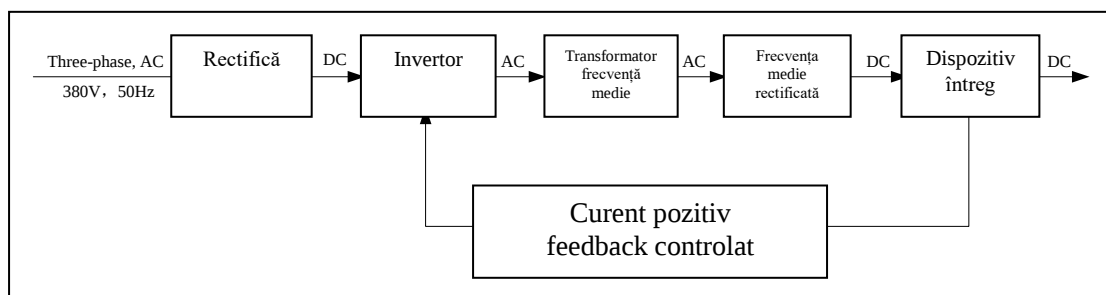


2.3 Principii de funcționare

Principiul de funcționare a modelului MMA (discret) de sudură este următorul. Cele trei faze ale frecvenței de lucru AC 380 V sunt rectificate în DC (aproximativ 530 V), apoi sunt convertite în frecvență medie AC (aproximativ 30KHz), cu ajutorul transistorului cu electrod de comandă izolat (IGBT), după reducerea tensiunii transformatorului mediu (transformatorul de bază) este rectificată frecvența medie a redresorului (dioda rapidă de recuperare) și este redată prin filtrarea inducției. Circuitul adoptă tehnologia de control a curentului actuală pentru a asigura stabilitatea curentului de ieșire. Între timp, parametrii curentului de sudură pot fi ajustați, fără efort, pentru a satisface cerințele de sudură necesare.

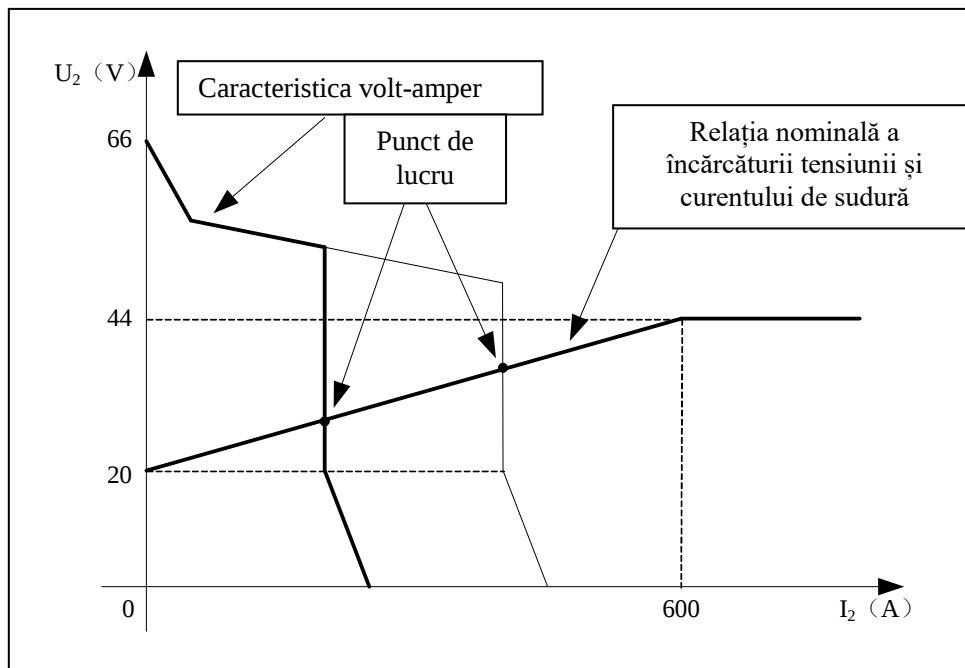
2.4 Caracteristica volt-ampere

Modelul MMA pentru sudură are excelente caracteristici volt-ampere, precum urmează (observați exemplul MMA-315). În sudura cu MMA, relația între încărcarea nominală a



tensiunii U_2 și curentul de sudură I_2 este următoarea:

Când $I_2 \leq 600A$, $U_2 = 20 + 0.04 I_2$ (V); Când $I_2 > 600A$, $U_2 = 44$ (V) .



3 Instalația și ajustarea

3.1 Parametrii

Parametrii modelului	MAXIARC 250LT-3	MAXIARC 315LT	ARC 400LT
Sursă de curent	Trifazat, 380V±10%, 50/60Hz		
Curent nominal de intrare (A)	16.5	24.5	28
Putere nominală de intrare (KW)	8.5	12	17
Factor de putere	0.75		
Gama curentului de sudură (A)	10-250	10-315	10-400
Tensiune max.la sarcină nulă (V)	65	65	65
Eficiența	≥85		
Ciclu de lucru (40°C,10mins)	250A 60%	315A 60%	400A 40%
			285A 80%
	200A 100%	255A 100%	255A 100%
Clasă de protecție	IP23		
Clasa de izolație	H		
Dimensiuni ale aparatului (L×W×H) (mm)	375×190×335	564×240×430	564×240×430
Greutate (Kg)	10	17	21

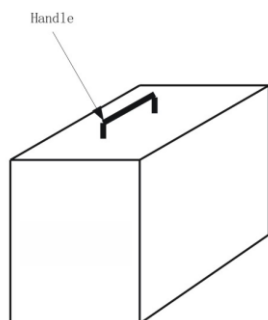
3.2 Ciclul de lucru și supra-încălzirea

Litera "X" înseamnă circuitul de lucru, care este considerat ca fiind proporția de timp în care aparatul poate funcționa continuu într-o anumită perioadă (10 minute). Ciclul de lucru nominal reprezintă proporția de timp în care aparatul poate să funcționeze continuu în 10 minute, atunci când iese curentul nominal de sudură.

Dacă aparatul de sudat este supra-încălzit, protecția la supra-încălzirea din interiorul unității IGBT va da comanda de a înceta ieșirea curentului de sudură, astfel se va aprinde un led pe panoul frontal. În acest timp, aparatul se va stinge pentru a lăsa ventilatorul să răcească. Când porniți aparatul din nou, curentul de ieșire pentru sudură sau ciclul de lucru se va relua.

3.3 Transportul și depozitarea

(Observați MAXIARC315LT precum exemplu)

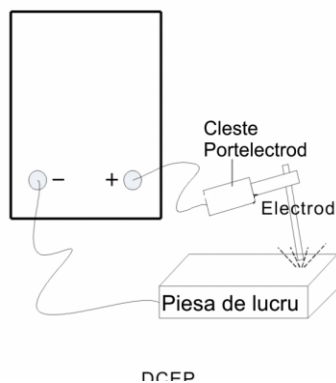
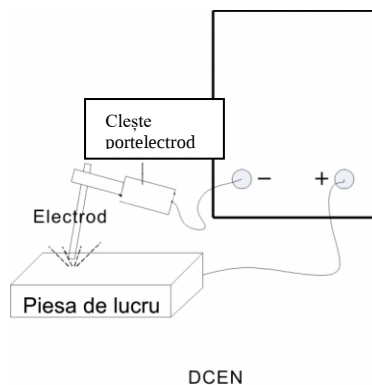


Pentru modelul MMA a aparatului de sudură cu arc, mânerul este instalat pe carcasa superioară pentru a putea fi mutat cu ușurință. Aparatul necesită echipamanet imobil pentru a fi fixat, pentru a evita alunecarea.

Când este folosit un stivuitor, lungimea brațului trebuie să depășească lungimea aparatului, pentru a asigura mutarea în siguranță.

Mișcarea poate rezulta în deteriorarea aparatului sau punerea în pericol a persoanelor din jur, asigurați-vă că aparatul este într-o poziție sigură înainte de mutare.

3.4 Tipul de polaritate a conexiunii de sudură



(Observați MAXIARC 315LT precum exemplu)

Alegeți conexiunea DCEN sau DCEP pe baza structurii stabile de ardere a arcului. Diferiți electrozi necesită conexiuni diferite, verificați manualul de instrucțiuni a electrodului pentru alegerea conexiuni corecte.

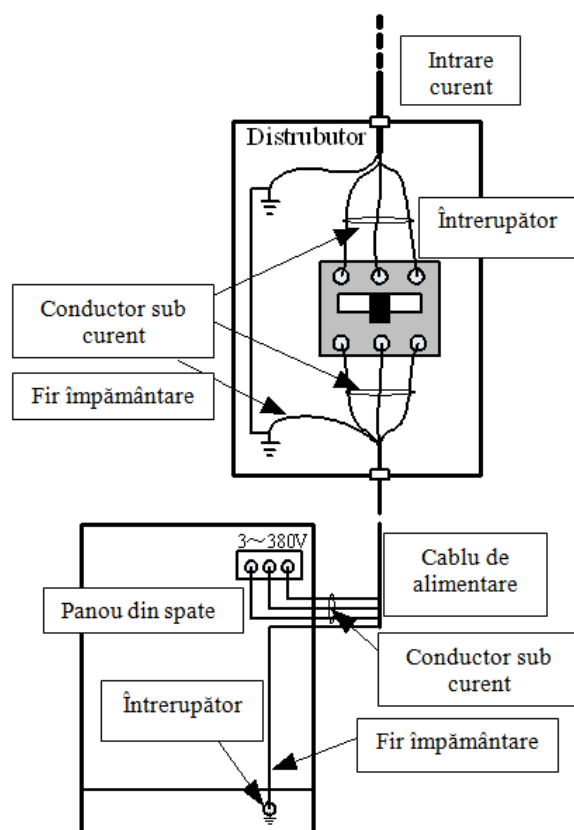
3.5 Legarea la sursa principală de electricitate

Legătura de intrare a curentului la aparatul de sudură cu arc modelul MMA este ilustrat în dreapta. Conectați separat cele 3 fire de culoare maro, negru și albastru, la întrerupătorul de pe panoul din spatele a aparatului de sudură (nu este necesară alegerea unei faze), conectați împământarea, de culoare galbenă cu verde, la întrerupătorul de intrare a aparatului.

Când tensiunea sursei de alimentare este peste nivelul de siguranță a tensiunii de lucru, protecția din interiorul aparatului, va aprinde becul de avertizare pe panoul frontal, în același timp ieșirea curentului va fi întreruptă.

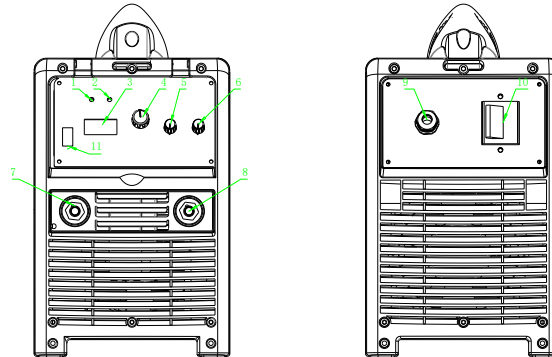
Dacă tensiunea sursei de alimentare trece de nivelul sigur de muncă, în mod repetat, va scurta durata de viață a aparatului de sudură. Următoarele măsuri pot fi folosite:

- Schimbați intrarea netă a sursei de alimentare. Conectați aparatul de sudură la o tensiune stabilă de alimentare cu energie.
- Induceți aparatul folosind sursa de energie în același timp.
- Setări dispozitivul de stabilizare a tensiunii în fața întrerupătorului de curent.



4 Controlul și conectorii de lucru

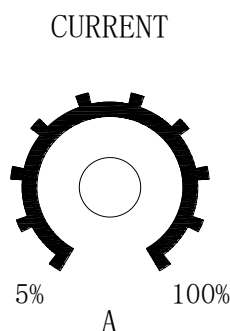
4.1 Afișarea panoului frontal și din spate



(obs. MAXIARC 315LT precum exemplu)

- 1 Bec electric pentru sursa de curent. Când acesta este aprins indică faptul că aparatul conectat la o sursă de curent, este deschis și gata de a fi utilizat.
- 2 Bec electric de avertizare. Când acesta este aprins indică faptul ca funcția de protecție a aparatului a fost activată.
- 3 Afișaj curent
- 4 Curentul de sudură. Setati curentul de sudură după specificațiile Capitolului 4.2
- 5 Ajustarea pornirii la cald. Referință în Capitolul 4.4
- 6 Ajustarea forței arcului electric. Referință în Capitolul 4.3
- 7 Conexiune ieșire. Polaritate ieșire - negativ
- 8 Conexiune ieșire. Polaritate ieșire - pozitiv
- 9 Cabluri de bază
- 10 Întrerupător de bază
- 11 Întrerupător MMA sau TIG

4.2 Ajustarea curentului de sudură



Modelul MMA are presetat funcția curentului de sudură. Înainte de a începe sudura, ajustați curentul de sudură, afișajul curentului va arăta amperii. Este recomandat să setați parametrii și să reglați cu precizie.

4.3 Ajustarea forței arcului electric

Luând ca referință Cap. 2.4 secvența graficului caracteristicii volt-amper (sub 20V) considerăm, când MMA-315 are tensiunea încărcăturii sub 20V, se consideră forța arcului de ieșire. Dacă lungimea arcului este mai scurtă, forță este mai mare. Acest lucru previne

lipirea și sporește adâncimea de penetrare.

Numerele "0-10" ale potențiometrului nu exprimă forța exactă a arcului, ci un concept proporțional.

Când potențiometrul indică poziția "0" (minimul forței arcului), înseamnă că funcția "arc force" nu este în folosință.

Observație de funcționare

- Pentru marcajul 0, domeniu de utilizare: electrod acid; curent mijlociu și de înaltă tensiune, folosind electrozi normali.
- Pentru marcajul 10 (arc puternic): domeniu de utilizare: sudura la curent de tensiune mică (sudura verticală, sudura la suprafață, sudura deasupra capului)

Creșterea forței arcului poate duce la:

- Inițierea ușoară a arcului;
- Creșterea numărului de stropi;
- Topirea eficientă a rădăcinii;
- Impropru pentru sudura plăcilor subțiri, crește pericolul de penetrare;

Poziția de sudură		Sudura plată pentru conexiuni plate cap la cap	Sudura verticală pentru conexiuni plate cap la cap	Sudura orizontală pentru fixarea țevilor cap la cap	Sudura verticală pentru fixarea țevilor cap la cap
Grosimea materialului de lucru/mm		8~12	8~12	Φ114×7	Φ114×7
Sudarea continuă	Lungimea arcului de sudură/mm	2.5~3.2	2.5~3.2	2.5~3.2	2.5
	Mărimea rostului de sudură /mm	~	~	~	~
	Diametrul electrodului/mm	3.2	3.2	2.5	2.5
	Rezerva curentului de sudură/A	70~80	75~85	60~70	70~80
Sudarea intermitentă	Decalaj/mm	3.2~4	3.2~4	3.2~4	2.5~3.2
	Mărimea rostului de sudură /mm	1~1.5	1~1.5	1~1.5	1~1.5
	Diametrul electrodului /mm	3.2~4	3.2~4	3.2	3.2
	Rezerva curentului/A	80~110	100~110	90~110	90~110

Atenție: perimetrii din tabelul de mai sus provin în original din «Dicționarul pentru sudură» P71, Volumul 1 al Editiei 2.

4.4 Ajustarea funcției "Hot start" (inițierea la cald a arcului)

Numerele "0-10" ale potențiometrului nu exprimă forța exactă a arcului, ci un concept proporțional.

Cu cât valorile presetărilor curentului cresc, cu atât arcul se va iniția mai ușor. Rotind butonul funcției "hot start", în sensul acelor de ceasornic, se va transmite mai mult curent, ceea ce va face inițierea arcului mult mai ușoară.

În jurul butonului nu sunt trecute valori, astfel ajustarea se face pe baza diametrului electrodului și a grosimii plăcii de lucru.

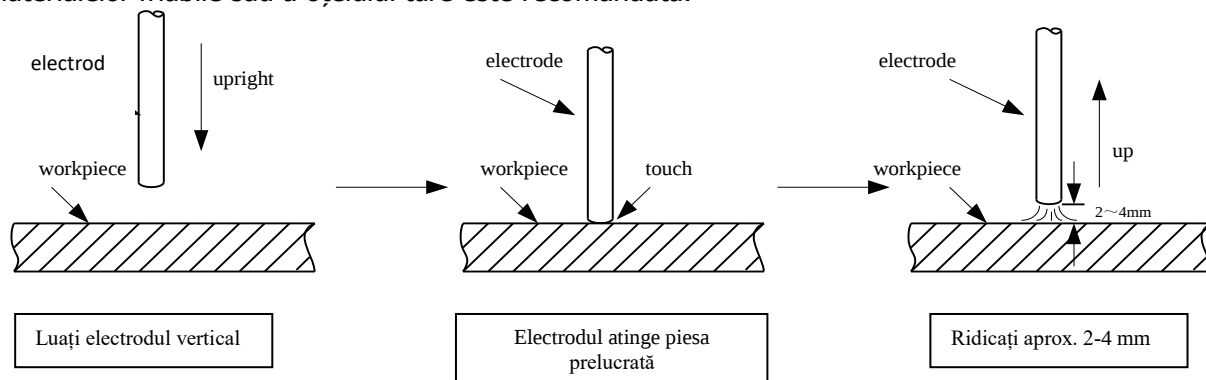
Observație de funcționare:

- Este valabilă doar pentru arcul de inițiere.
- Intervalul de timp pentru "hot start" este de 3 secunde.

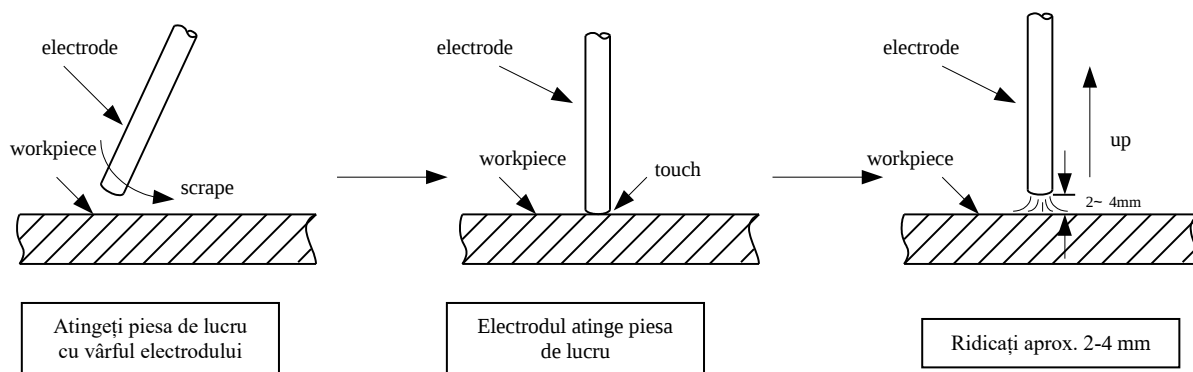
4.5 Operația de sudură

4.5.1 Metoda "strike" - inițierea arcului prin atingere

- "Strike": Țineți electrodul în poziție verticală pentru a atinge placa de lucru, după formarea unui circuit scurt, ridicați rapid aproximativ la distanța egală cu diametrul electrodului, iar arcul va fi aprins. Metoda este dificil de învățat, dar pentru sudarea materialelor friabile sau a oțelului tare este recomandată.



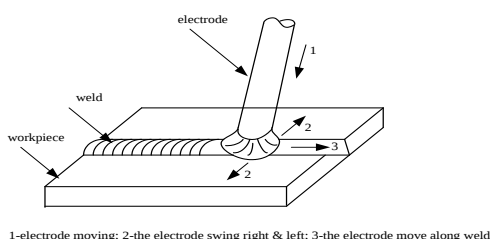
- Metoda "lift" sau "scratch": Țineți electrodul la nivel cu materialul de lucru și răzuiți ușor pentru ca arcul să atingă materialul. Mișcarea este similară cu aprinderea unui chibrit. Distanța la care ridicăm vârful electrodului după inițierea arcului este aproximativ egală cu diametrul electrodului.



4.5.2 Manipularea electrodului

În sudura cu MMA, sunt 3 mișcări specifice de mânăuire a electrodului: mișcarea electrodului de-a lungul axelor; mișcarea electrodului în stânga și dreapta; mișcarea electrodului de-a lungul sudurii.

Detalii în cartea 《Dicționarul pentru sudură》 P69, Volumul 1 al Ediției 2.

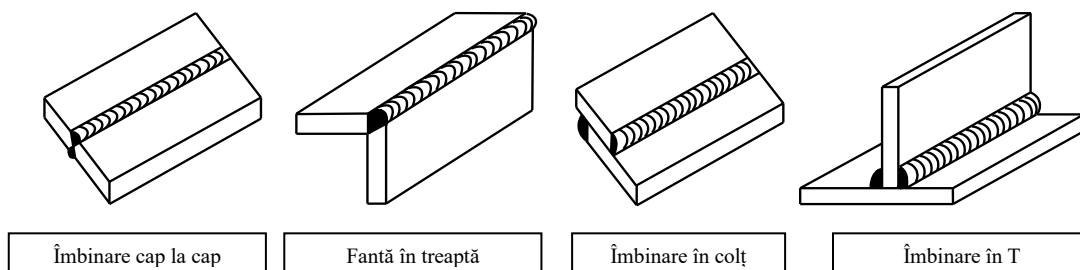


1-electrode moving; 2-the electrode swing right & left; 3-the electrode move along weld

4.6 Parametrii sudurii

4.6.1 Forma îmbinării în MMA

În sudura cu MMA, cele mai comune formă de îmbinări sunt: îmbinarea cap la cap, fantă în treaptă, îmbinarea în colț și îmbinarea în T.



4.6.2 Selectarea electrodului

Selectarea diametrului electrodului se face pe baza grosimii materialului de lucru, poziția sudurii, forma îmbinării și a stratului de sudură. Pentru referință urmăriți tabelul de mai jos.

Relația dintre diametrul electrodului și grosimea materialului de lucru							
Grosimea materialului/mm	2	3	4~5	6~12	> 13		
Diametrul electrodului/mm	2	3.2	3.2~4	4~5	4~6		
Nivelul curentului de sudură pentru diferite diametre ale aelectrodului							
Grosimea materialului /mm	1.6	2.0	2.5	3.2	4.0	5.0	5.8
Curentul de sudură/A	25~40	40~60	50~80	100~130	160~210	200~270	260~300
Relația dintre curentul de sudură(I)' factor(K) & diametrul electrodului(d) (I=K×d: electrod din carbon)							
Diametrul electrodului/mm	1.6		2~2.5		3.2		4~6
Factor/K	20~25		25~30		30~40		40~50

Atenție: factorii enumerați mai sus provin din 《Dicționarul pentru sudură》 P66~P67, Volum 1 al Ediției 2.

- Conform manualului de utilizare, electrodul trebuie să fi uscat înainte de folosință, pentru a reduce hidrogenul bazinului de topire și a urmei de sudură și pentru a evita fisurarea la rece.
- În procesul de sudură, arcul nu trebuie să fie de lungime mare, deoarece devine instabil și poate provoca arsuri, stopi mari pe materialul de lucru, penetrarea materialului, precum și subțierea. Dacă arcul este prea scurt poate provoca lipirea electrodului.
- În sudura cu MMA lungimea arcului este aproximativ egală cu 0.5~1.0 ori diametrul electrodului. Lungimea normală a arcului electric nu trebuie să fie mai mică decât

diametrul electrodului, dar totuși este recomandat să alegeți o lungime scurtă a arcului. În schimb, lungimea arcului pentru folosirea unui electrod acid trebuie să fie egală cu diametrul electrodului.

4.7 Defectele întâlnite în sudura cu arc și metode de prevenire

Nume defect	Cauzele	Metode de prevenire
Cordonul de sudură nu are caracteristicile tehnice	Unghiul de canelură nu este corect Rostul de sudură și decalajul de asamblare nu sunt egale Parametrii tehnici de sudură sunt nerezonabili Experiența sudorului este mică	Folosiți unghiul adecvat al canelurii, asamblarea decalajului și îmbunătățirea asamblării Alegeți parametrii adecvați pentru sudură Îmbunătățirea experienței sudorului
Lipsa de pătrundere	Supra-curent Arcul este prea mare Unghiul electrodului este greșit Manipularea electrodului nu se face corespunzător	Alegeți nivelul curentului de sudură și viteza acestuia corect Arcul nu trebuie să fie lung Unghiul electrodului trebuie să fie adecvat Manipularea corectă a electrodului
Sudură rece	Unghiul de canelură sau decalajul sunt foarte mici, iar rostul de sudură este prea mare Parametrii de sudură nu sunt potriviți, sau asamblarea nu este corectă Experiența sudorului este mică	Alegeți și procesați corect mărimea canelurei Alegeți viteza și nivelul curentului de sudură corespunzătoare Îmbunătățirea experienței sudorului
Fuziunea incompletă	Puterea termică de sudură este mică Direcția arcului este slabă Canelura are rugină și praf pe una din părți Zgura dintre plăci nu este curățată corespunzător	Alegeți parametrii de sudură adecvați Efectuați operația cu seriozitate Sporiți claritatea straturilor
Acoperirea parțială	Temperatura bazinului de topire este prea mare Metalul lichid se întărește greu	Alegerea parametrilor în funcție de poziția sudurii Contolați cu rigurozitate gaura plăcii de oțel
Imperfecțiune la sudare	Timpul de închidere a craterului este prea scurt Supra-curent în sudura plăcilor subțiri	În crater electrodul ar trebui să stea pentru perioadă scurtă sau să fie manipulat în cerc După umplerea bazinului de toire cu metal ridicați pe marginea craterului
Incluziuni ale bulilor de gaz	Este praf cu ulei, rugină sau apă pe suprafața de lucru, material sau rostul de sudură Învelișul electrodului este spart și nu este uscat Viteza sub-curent sau supra-curent în sudură Arcul este prea mare sau arde slab, protecția bazinului de topire nu este bună Supra-curentul, învelișul electrodului cade sau protecția acestuia este slăbită Manipularea electrodului nu se face corespunzător	Curațați praful în jurul canelurei până la 20 ~30 mm Uscați electrodul strict după cerințele manualului de utilizare Alegeți parametrii și operația adecvată Alegeți operația cu arc electric scurt Operația de sudură în aer liber ar trebui să aibă protecție anti-vânt Nu folosiți un electrod deteriorat
Incluziunea și incluziunea zgurei	Zgura se curăță de pe stratul de mijloc în timpul sudurii Operația de sudură nu este corespunzătoare Materialul sudat nu se potrivește piesei de lucru Designul canelurei și procesarea nu sunt adecvate	Alegerea electrodului cu o detașare ușoară a zgură Curățați bine straturile de zgură Alegeți corect parametrii de sudură Ajustați unghiul electrodului și modul corect de manipulare a acestuia

Crăpătură la cald	În procesul de solidificare, cristalul interior este serios afectat. În același timp apar crăpături la cald.	Controlați strict procentajul valorilor S și P pentru materialul de sudură Ajustați structura materialului de sudură Folosiți un electrod de bază
Fisurare la rece	Trei motive pot cauza fisuri la rece: Structura plăcii de oțel Reziduu cauzat de reținerea mare a intensității Reziduu de hidrogen din decalajul sudurii.	Folosiți un electrod cu nivel scăzut de hidrogen Verificați instrucțiunile de folosire înainte de a începe sudura. Eliminați depunerile înainte de folosință, va reduce nivelul procentului de hidrogen Alegeți parametrii adecvați și nivelul de căldură necesar După sudură, este necesară dehidrogenarea imediat
Fisurare la tratament termic	Când tulpina se alungește la limită, tulpina nu este capabilă să suporte stresul acumulat, iar în procesul de relaxare se formează fisuri	Folosiți un electrod de intensitate joasă Reduceți nivelul și gradul de concentrație rezidual Alegeți temperatura adecvată pentru tratamentul folosit Evitați temperatura în zonele sensibile

4.8 Mediul de operare

- Deasupra nivelului mării până la 1000 m.
- Temperatura de operare variază între: $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$.
- Umiditatea relativă sub 90 % ($+20^{\circ}\text{C}$).
- Gradul maxim de înclinare pe sol nu trebuie să depășească unghiul de 15° .
- Protejați aparatul de condiții nefavorabile precum ploaie sau razele soarelui.
- Nivelul de praf, acid, gaz coroziv sau alte substanțe, din aer nu trebuie să întrecă standardul normal.
- Asigurați-vă că ventilația în timpul sudurii este suficientă și păstrați distanța de cel puțin 30 cm dintre aparat și perete.

4.9 Avertizări de funcționare

- Citiți cu atenție Cap. 1 înainte de a utiliza aparatul.
- Conectați firul de împământare direct la aparat, pentru referință recitiți Cap. 3.5.
- Curentul de intrare trebuie să fie alternativ în trei faze, 50 Hz, 380 V. Nu este permisă munca dacă lipsește o fază.
- În cazul în care, curentul a fost închis din întrerupător, tensiunea în gol se poate descărca. Nu atingeți capătul electrodului.
- Înainte de utilizare îndepărtați persoanele neinteresate. Nu priviți arc electric fără protecție oculară.
- Asigurați ventilația corespunzătoare aparatului pentru a spori timpul de lucru a acestuia.
- Opriți motorul după finalizarea operației pentru a economisi energia electrică.
- Când aparatul se închide din cauza unei defecțiuni, datorită protecției, nu aprindeți aparatul până când problema este rezolvată. În caz contrar, problema se poate extinde.

5 Întreținere și depanare

5.1 Întreținere

Pentru a asigura eficiența sporită și siguranța aparatului de sudură cu arc, trebuie întreținut regulat. Asigurați-vă că au fost înțelese corect metodele de întreținere și verificați aparatul constant, pentru a preveni deteriorări ale aparatului sau punerea în pericol a

utilizatorului. Evitați deteriorările repetate și reparațiile dese, deoarece acestea pot scurta durata de funcționare a aparatului de sudură. Articolele care necesită întreținere sunt detaliate în tabelul de mai jos.

● **Atenție: Înainte de a începe activitatea de întreținere, opriți sursa de curent principală și așteptați 5 minute, pentru ca tensiunea să scadă la un nivel sigur de folosire de 36 V.**

Data	Articole care necesită întreținere
Examinarea zilnică	Verificați dacă butoanele rotative de pe panoul din față și cel din spate ale aparatului sunt flexibile și puse corect în ordine. Dacă nu sunt puse în ordine corecți greșeala, iar dacă unul din butoane nu funcționează corespunzător, înlocuiți-l imediat. Dacă întrerupătorul nu este flexibil sau nu se poate pune la locul corespunzător, înlocuiți-l. După aprinderea aparatului, vedeți/ascultați dacă aparatul de sudură cu arc tremură, produce un șuierat sau un miros neobișnuit. Dacă aparatul întâmpină una din aceste probleme, aflați cauza acestora și rezolvați problema, sau contactați un service autorizat. Observați valorile afișajului LED să fie intacte, dacă nu sunt, înlocuiți LED-ul deteriorat. Dacă problema nu s-a rezolvat, înlocuiți afișajul PCB. Verificați dacă valorile minime/maxime a LED-ului se potrivesc cu valorile de referință, dacă este o diferență între acestea și afectează activitatea de sudură, vă rugăm să le corecți. Verificați ventilatorul să se rotească normal și fără defecțiuni, dacă acesta este deteriorat, schimbați-l imediat. Dacă ventilatorul nu se învârt, după încălzirea aparatului de sudură, verificați să nu fie ceva blocat între lamele rotative, în cazul în care este ceva blocat, eliminați blocajul. Dacă ventilatorul nu se învârt după eliminarea blocajului, încercați mișcarea lamelor rotative în sensul de mers al acestora. După rezolvarea problemelor de mai sus, ventilatorul nu pornește, trebuie înlocuit, iar dacă acesta funcționează normal înseamnă că problema este a unității de aprindere. Verificați conectorul rapid să nu fie desprins sau supra-încălzit. Dacă aparatul de sudură are problemele relatate mai sus, trebuie să fie reparat sau înlocuit. Verificați cablul de alimentare să nu fie deteriorat, dacă acesta prezintă deteriorări, izolați-l sau schimbați-l, după nevoie.
Examinarea lunară	Folosiți compresorul cu aer uscat pentru a curăța interiorul aparatului de sudură cu arc. Mai ales, pentru a curăța praful de la radiator, de la transformatorul de tensiune principal, de la bobină, etc. Verificați bolțul aparatului de sudură, strângeți bine, dacă acesta este slăbit. Dacă acesta glisează, înlocuiți-l. Dacă acesta este ruginit, îndepărtați rugina, pentru o mai bună funcționare.
Examinarea semestrială	Verificați valorile actuale ale curentului să coincidă cu valorile afișajului. Valoarea actuală a curentului poate fi măsurată cu ajutorul unui ampermetru tip clește.
Examinarea anuală	Măsurați impedanța izolatoare pe tot parcursul circuitului principal, dacă acesta este sub $1M\Omega$, înseamnă că izolația este deteriorată și trebuie reîntărită sau schimbată.

5.2 Depanarea

- Înainte de a fi expediat din fabrică, aparatul de sudură cu arc a fost verificat cu precizie, așa că, nu lăsați persoanele neautorizate să facă schimbări asupra acestuia!
- Operația de întreținere trebuie făcută cu grijă. Dacă unul din cabluri este flexibil sau deplasat poate fi un potențial pericol pentru utilizator.
- Doar o persoană profesionistă, autorizată de distribuitor, poate întreține operații de

modificare ale aparatului!

- Opriți aparatul de sudură cu arc direct de la sursa de curent, înainte de a desface carcasa acestuia.
- Dacă există o problemă și nu aveți o persoană autorizată pentru întreținerea aparatului, contactați distribuitorul local pentru a vă îndruma la un service autorizat.
- Există câteva probleme des întâlnite ale modelului MMA -250/315, care se pot rezolva cu ușurință consultând tabelul de mai jos:

S/N	Probleme	Cauza	Soluția
1	Aprindeți sursa de curent, ventilatorul funcționează, dar becul nu se aprinde.	Nu există nici o intrare de alimentare	Testați cablul de alimentare
		Siguranța de pe panoul din spate este deteriorată	Schimbați siguranța (3A)
		Becul sursei de curent este deteriorat sau conexiunea nu este corectă.	Testați și reparați circuitul intern al becului
		Controlul PCB prezintă stricăciuni.	Reparați sau înlocuiți controlul PCB
2	Aprindeți sursa de curent, becul se aprinde, dar ventilatorul nu funcționează	Este ceva între lamele ventilatorului	Curațați blocajul
		Condensatorul de pornire al ventilatorului este defect	Schimbați condensatorul
		Motorul ventilatorului este defect	Schimbați ventilatorul
3	Numărul de pe afișajul digital nu este complet	Conexiunea internă a afișajului digital este defectă	Schimbați conexiunea afișajului digital
4	Valorile minime și maxime ale afișajului digital nu coincid cu setările curentului	Valoarea minimă nu coincide (Referință Cap. 3.1)	Valoarea minimă nu trebuie setată pe contuarul de curent
		Valoarea maximă nu coincide (Referință Cap. 3.1)	Ajustați potențiometrul VR5 (RT1) pe contuarul de curent
5	Nu există nici o ieșire pentru tensiunea fără sarcină	Aparatul este deteriorat	Verificați circuitul principal și a PCB
6	Nu prezintă ieșire pentru sudură	Cablul de sudură nu este conectat la cele două ieșiri pentru sudură	Conectați cablul de sudură la ieșirea sudurului
		Cablul de sudură este deteriorat	Izolați, reparați sau înlocuiți cablul deteriorat
		Cablul de împământare este deteriorat sau slăbit	Verificați clemele cablului de împământare
7	Arcul se sudură se aprinde greu sau lipește foarte repede	Bușonul este slăbit sau nu este conectat corect	Verificați și strângeți bușonul
		Materialul de lucru este acoperit cu ulei sau praf	Verificați și curățați
		Secțiunea de sudură MMA/TIG este greșită	Selectați sudura MMA
8	Arcul nu este potrivit pentru procesul de sudură	Curentul de sudură este prea mic	Măriți tensiuna curentului
		Arcul de sudură este prea lung	Folosiți arcul scurt de sudură
9	Curentul de sudură nu poate fi ajustat	Potențiometrul curentului de sudură, de pe panoul frontal, nu este funcțional sau este deteriorat	Reparați sau schimbați potențiometrul
10	Valorile minime și maxime ale curentului de pe afișaj nu	Valoarea minimă nu coincide (Referință Cap 3.1)	Ajustați potențiometrul VR3 (RT1) al PCB

S/N	Probleme	Cauza		Soluția
	coincid cu valorile actuale ale curentului	Valoarea maximă nu coincide (Referință Cap 3.1)		Ajustați potențiometrul VR4 (RT1) al PCB
11	Pătrunderea bazinului de topire nu este suficientă	Curentul de sudură este prea mic		Măriți tensiunea de sudură
		Arcul de sudură este prea mare		Folosiți arcul de sudură scurt
		Forța arcului este prea mică		Măriți forța arcului
12	Probleme la aprinderea prin contact	Tulburări ale fluxului de aer		Folosiți protecție împotriva fluxului de aer
		Excentricitatea electrodului		Ajustați unghiul electrodului
				Schimbați electrodul
		Efect magnetic		Înclinați electrodul în partea opusă efectului magnetic
				Schimbați poziția clemei de împământare în partea a doua a piesei de prelucrat
				Folosiți un arc scurt
13	Becul de avertizare este aprins	Protecția supra-încălzirii	Curentul de sudură este prea mare	Induceți curentul de sudură de ieșire
			Timpul de lucru este prea mare	Scurtați timpul de lucru (intervalul de lucru)
		Supra-tensiunea	Sursa de curent fluctuează	Folosiți o sursă de curent stabilă
		Protecția sub-tensiunii	Sursa de curent fluctuează	Folosiți o sursă de curent stabilă
			Prea multe mașini cuplate la aceeași sursă de curent	Decuplați mașinile din sursa de curent
		Protecție supra-curentului	Curent neobișnuit în circuitul principal	Testați și reparați circuitul principal și inversați PCB

