

# Manual de utilizare

— Aparat de sudură

— Kombi 270

— Kombi 350



Kombi 270



Kombi 350

KOMBI 270/350

## Stimate client,

Ați cumpărat un aparat de sudură universal de la Schweißkraft, un produs de marcă. Vă mulțumim pentru încrederea acordată produselor noastre.

Aparatele de sudură Kombi 270 și Kombi 350 sunt concepute pentru sudura cu electrozi înveliți, pentru sudura WIG cu aprindere LIFT și pentru sudura MIG/MAG cu sârmă.

Componentele principale sunt de comandă și de putere electronice.

Datorită sistemului de comandă prin procesor și a sursei de alimentare dinamice, aparatele vă oferă o sudură de calitate superioară. Dimensiunile compacte asigură o manipulare ușoară. Fiind dotate cu o carcasă robustă, aparatele de sudură Kombi 270/350 sunt partenerul ideal pentru lucrul în atelier și utilizarea în aer liber pe șantier.

Frecvența inverterului evită toate zgomotele caracteristice generatoarelor electrice tradiționale, iar baia de sudură este mai bine controlată datorită dezvoltării sistemului electronic.

Aparatele de sudură sunt concepute pentru uzul profesional și prin urmare trebuie folosite doar de personal calificat. Aceste aparate pot fi folosite în condiții deosebit de grele și la temperaturi cuprinse între  $-10^{\circ}\text{C}$  și  $+40^{\circ}\text{C}$ .

Calitatea materialelor folosite pentru construirea aparatelor Schweißkraft garantează o performanță superioară, rezistență îndelungată și mentenanță redusă.



**Înainte de punerea în funcțiune citiți aceste instrucțiuni de utilizare și familiarizați-vă cu dispozitivul.**

**Asigurați-vă că toate persoanele citesc instrucțiunile de utilizare înainte de folosirea aparatului.**

**Păstrați aceste instrucțiuni de utilizare cu grijă pentru consultări ulterioare.**

**Dacă urmați instrucțiunile, puteți evita o utilizare incorectă a aparatului.**

**Daunele provocate de o utilizare incorectă nu sunt acoperite de garanție.**

**Pentru reparațiile necesare adresați-vă dealerului dvs. Reparațiile executate de centre de service neautorizate vor conduce la pierderea drepturilor din garanție.**

## Informații

Manualul de utilizare conține indicații necesare utilizatorului pentru utilizarea și întreținerea corespunzătoare a aparatului de sudură. Sunt descrise toate funcțiile relevante din punct de vedere al siguranței, pe care utilizatorul trebuie neapărat să le respecte.

Imaginile și informațiile din acest Manual de utilizare sunt oferite pentru înțelegerea de bază și pot să difere față de modelul livrat. Producătorul face eforturi permanente pentru a îmbunătăți și înlocui produsele, de aceea pot fi întreprinse modificări tehnice fără ca acestea să fie comunicate în prealabil. Ne rezervăm dreptul de a face modificări și nu excludem apariția eventualelor greșeli.

Sugestiile dvs. de îmbunătățire legate de acest Manual de utilizare constituie o contribuție importantă la îmbunătățirea serviciilor noastre oferite clienților.

Instrucțiunile de utilizare stabilesc destinația prevăzută a aparatului și conțin toate informațiile necesare privind utilizarea sigură și corectă a acestuia. Respectarea permanentă a instrucțiunilor conținute de acest Manual de utilizare garantează siguranța persoanelor și a aparatului, funcționarea eficientă și o durată de viață lungă a echipamentului.

Pentru o mai bună claritate, acest Manual de utilizare este împărțit în secțiuni în care sunt tratate cele mai importante teme. Cuprinsul oferă o vedere de ansamblu rapidă asupra diferitelor subiecte. Paragrafele importante din texte sunt scrise îngroșat și le sunt alăturate simbolurile de pe următoarea pagină.

Denumirile „mașină”, „aparat” sau „aparat de sudură” înlocuiesc denumirea comercială uzuală a aparatului de sudură la care se referă acest Manual de utilizare (a se vedea coperta).

În cazul denumirii „personal de specialitate”, este vorba despre personalul care, datorită experiențelor, pregătirii de bază în domeniul tehnic și cunoașterii prevederilor legale, este capabil să execute lucrările necesare și să recunoască posibilele situații periculoase în funcționarea, utilizarea și întreținerea dispozitivului și să le poată evita.

Dacă încă aveți întrebări, adresați-vă dealerului dvs.

## Cuprins

	<b>Pagina</b>
<b>1. Pictograme</b>	<b>4</b>
<b>2. Utilizarea conform destinației</b>	<b>4</b>
<b>3. Indicații referitoare la siguranță</b>	<b>5</b>
3.1 Indicații generale referitoare la siguranță.....	5
3.2 Indicații speciale referitoare la siguranță.....	6
<b>4. Date tehnice</b>	<b>8</b>
4.1 Kombi 270 și Kombi 350.....	8
<b>5. Volumul livrării</b>	<b>9</b>
<b>6. Amplasarea aparatului</b>	<b>9</b>
<b>7. Elemente de operare</b>	<b>10</b>
7.1 Kombi 350.....	10
<b>8. Punerea în funcțiune a aparatului</b>	<b>11</b>
8.1 Tabelul lungimilor și secțiunilor transversale.....	11
<b>9. Lucrul cu aparatul de sudură</b>	<b>12</b>
9.1 Instalarea aparatului cu electrod.....	12
9.2 Sudura cu electrozi.....	13
9.2.1 Poziții de sudare.....	14
9.2.2 Erori la sudarea cu electrozi – cauze și remediere.....	15
9.3 Instalarea aparatului WIG.....	16
9.4 Sudură WIG.....	17
9.4.1 Pregătirea materialului.....	17
9.4.2 Alegerea și pregătirea electrodului.....	17
9.4.3 Proces de sudare.....	19
9.4.4 Parametri pentru sudura WIG.....	20
9.4.5 Erori la sudarea WIG – cauze și remediere.....	21
9.5 Instalarea aparatului cu MIG/MAG.....	22
9.6 Sudură MIG/MAG.....	23
9.6.1 Arzătorul.....	24
9.6.2 Înclinația arzătorului.....	24
9.6.3 Pregătirea materialului.....	25
9.6.4 Parametri pentru sudura MIG/MAG.....	25
9.6.5 Erori la sudarea MIG/MAG – cauze și remediere.....	25
<b>10. Gaze inerte</b>	<b>26</b>
<b>11. Procedură în caz de defecțiuni ale aparatului</b>	<b>29</b>
<b>12. Declarația de garanție</b>	<b>29</b>
<b>13. Schema electrică Kombi 270 și Kombi 350</b>	<b>30</b>
<b>14. Părți componente Kombi 270 și Kombi 350</b>	<b>31</b>
<b>15. Tabelul părților componente Kombi 270 și Kombi 350</b>	<b>32</b>
<b>16. Declarația de conformitate CE</b>	<b>33</b>

## 1. Pictograme



### Atenție!

Semnalizarea situațiilor ce pot provoca vătămări corporale, avarii ale dispozitivului și/sau în zona din apropierea lui sau ce pot conduce la pierderi de ordin financiar.



### Atenție!!

Pericol de explozie!



### Atenție!!

Substanțe toxice!



### Atenție!!

Substanțe inflamabile. Pericol de incendiu!



### Atenție!!

Pericol de orbire! Purtați ochelari de protecție!



### Atenție!!

Înainte de începerea activității, scoateți ștecherul din priză. Tensiune electrică periculoasă! Pericol de electrocutare! Pericol de rănire!



### Atenție!

Purtați mănuși de protecție!



### Atenție!

Purtați îmbrăcăminte de protecție!



### Atenție!

Purtați încălțăminte de protecție!



### Atenție!

Purtați ochelari de protecție!  
Pericol de rănire!



### Atenție!

Purtați antifoane!

## 2. Utilizarea conform destinației

Aparatele de sudură Kombi 270 și Kombi 350 sunt aparate acționate electric, care pot fi folosite doar în conformitate cu indicațiile din acest Manual.

Aparatele sunt concepute pentru sudura cu electrozi, sudura WIG și sudura MIG/MAG. Acestea pot fi utilizate doar de persoane care au fost instruite sau școlarizate cu privire la folosirea și întreținerea aparatelor de sudură.

**Aparatul este construit și verificat conform standardului EN 60974-10 și cerințelor de compatibilitate electromagnetică clasa A.**



### Avertisment:

Acest dispozitiv de sudură de clasa A nu este prevăzut pentru utilizarea în spații de locuit, în care alimentarea cu energie electrică se realizează printr-un sistem public de alimentare de joasă tensiune. Este posibil să fie dificil, atât din cauza perturbațiilor legate de rețeaua electrică cât și din cauza interferențelor radiante, să se asigure în aceste spații compatibilitate electromagnetică.



### Atenție:

Aparatul trebuie folosit numai dacă se află în stare perfectă de funcționare. Eventualele defecțiuni trebuie remediate imediat.

Modificările pe cont propriu sau utilizarea neconformă a mașinii și care nu corespunde destinației, precum și nerespectarea măsurilor de siguranță sau a instrucțiunilor de utilizare exclud răspunderea producătorului pentru vătămările corporale sau daunele materiale provocate și au ca efect anularea garanției!



### Atenție:

Producătorul își rezervă dreptul de a întreprinde modificări ale caracteristicilor produsului în orice moment și fără o notificare prealabilă. Producătorul respinge orice răspundere pentru utilizarea necorespunzătoare sau incorectă a produselor dvs. precum și pentru daune materiale și/sau vătămări corporale rezultate din această utilizare.

### 3. Indicații referitoare la siguranță

#### 3.1 Indicații generale referitoare la siguranță

**Atenție:**

Înainte de utilizare, întreținere sau alte operațiuni la aparat trebuie citite cu atenție instrucțiunile de utilizare și întreținere. Manipularea și utilizarea aparatului este permisă doar persoanelor care cunosc modul de manevrare și de acționare al aparatului.

**Atenție:**

Utilizarea precum și reparațiile, întreținerea și modificările pot fi realizate doar de personal specializat! Reparațiile, întreținerea și modificările pot fi realizate doar cu dispozitivul deconectat de la rețeaua electrică (se va scoate ștecherul din priză și se va opri alimentarea cu gaz)!

- Înainte de pornirea aparatului, verificați poziția corectă și fixarea piesei de prelucrat!
- Când lucrați cu dispozitivul, nu apropiați niciodată mâinile de piesele rotative!
- Nu lucrați niciodată fără dispozitive de siguranță. Fixați, verificați și mențineți în stare de funcționare dispozitivele de siguranță ale aparatului.
- Mențineți aparatul și mediul de lucru în permanență curate. Asigurați o iluminare suficientă.
- Fixați piesa de prelucrat cu dispozitive de prindere adecvate. Asigurați o suprafață de contact suficientă.
- Construcția aparatului nu trebuie modificată, iar aparatul nu se va folosi în alte scopuri decât pentru operațiile de lucru prevăzute de producător.
- Nu lucrați atunci când suferiți de boli care afectează concentrarea, de extenuare, când vă aflați sub influența drogurilor, alcoolului sau medicamentelor.
- Îndepărtați cheile sau alte piese demontate după montarea sau repararea aparatului.
- Nu permiteți accesul copiilor și persoanelor neautorizate la aparatul de sudură sau în zona de lucru.
- Aparatul poate fi folosit, echipat sau întreținut doar de persoane ce sunt familiarizate cu acesta și care au fost informate despre riscurile existente.
- Nu scoateți ștecherul din priză ținând de ștecher. Protejați cablul de alimentare de căldură, ulei și margini ascuțite.
- Fiți atenți ca întrerupătorul principal să se afle în poziția „OPRIT” atunci când conectați dispozitivul la rețeaua electrică pentru a evita pornirea accidentală.
- Eliminați imediat problemele ce afectează siguranța.
- Nu lăsați niciodată nesupravegheat aparatul de sudură când se află în funcțiune și rămâneți acolo până când se oprește. Apoi scoateți ștecherul din priză.
- Protejați aparatul împotriva umezelii (pericol de scurtcircuitare).
- Nu utilizați niciodată aparatul de sudură într-un mediu cu lichide și gaze inflamabile (pericol de explozie!).
- Înainte de orice utilizare, verificați aparatul să nu prezinte piese avariate. Înlocuiți imediat piesele avariate!
- Nu suprasolicitați aparatul! Lucrați numai în intervalul de parametri indicat. Folosiți sârma și gazul recomandat pentru aparatul de sudură!
- Folosiți doar componente și accesorii originale, pentru a evita eventualele pericole și riscuri de accidentare.



### 3.2 Indicații speciale referitoare la siguranță

- Purtați îmbrăcăminte de protecție uscată.
- Protejați ochii și fața cu o mască sau cu un ecran protector pentru sudori.
- Folosiți aparatul cu cablul de alimentare având conductorul de protecție conectat în mod corespunzător.
- Întreținerea aparatului trebuie executată doar de personal instruit. În caz de probleme, dealerul Schweißkraft vă stă cu plăcere la dispoziție.
- Când folosiți acest aparat, trebuie să aveți în vedere Regulamentul privind prevenirea accidentelor „Sudura, debitarea și procedee conexe” (VGB 15). Pericolele principale sunt:

- **pericol de incendiu și explozie,**
- **substanțe toxice (gaze, vapori, fum/pulberi),**
- **radiații optice,**
- **pericole electrice/electrocutare,**
- **erori de manevrare.**

- **Pericole electrice/electrocutare:**

- **Electrocutarea poate fi fatală!!!**
- Nu atingeți nicio piesă care se află sub tensiune.
- Decuplați întotdeauna generatorul de la rețeaua de alimentare cu energie electrică, înainte de a interveni asupra lui.
- Izolați-vă de piesa de prelucrat și de podea și purtați mănuși, încălțăminte și îmbrăcăminte izolatoare.
- Nu lucrați cu cabluri avariate, conectate necorespunzător sau cu clești de sudură slăbiți.
- Mențineți-vă corpul și îmbrăcăminte de protecție uscate.
- Nu lucrați într-un mediu umed.
- Nu vă sprijiniți corpul de piesa care trebuie sudată.
- Protejați instalația de alimentare cu un comutator termomagnetic cu o putere adecvată, pe cât posibil în apropierea aparatului de sudură.
- Nu utilizați aparatul, în cazul în care componente sau dispozitive de siguranță au fost îndepărtate.
- Asigurați-vă că instalația de alimentare electrică are împământare.

- **Pericol de explozie:**

- Nu efectuați lucrări de sudură în apropierea rezervoarelor aflate sub presiune.
- Nu sudați rezervoarele care conțin combustibili sau materiale inflamabile.
- Nu sudați în medii care prezintă praf, gaz sau vapori explozivi.
- Folosiți întotdeauna un reductor de presiune pentru conectarea furtunului de gaz al aparatului la butelie.
- Nu utilizați butelii de gaz avariate sau neetanșe.
- Nu utilizați butelii pe care nu este indicat gazul conținut.
- Nu expuneți buteliile de gaz la căldură mare.
- Nu amestecați niciodată gazul din butelii.
- Nu umpleți singuri buteliile de gaz. Buteliile trebuie umplute numai de centrele specializate.
- Evitați contactele accidentale ale buteliei de gaz cu electrodul sau cu alte piese conducătoare de curent.
- Înlocuiți conductele de gaz care ar putea fi avariate.
- Mențineți reductorul de presiune în stare de funcționare.
- Nu utilizați reductorul de presiune a gazului în alte scopuri decât cele pentru care a fost construit.

- **Pericol de incendiu:**

- Evitați răspândirea focului deschis, care poate fi declanșat prin scântei, zgură sau material încins.
- În apropierea zonei de lucru trebuie să existe dispozitive de protecție împotriva incendiilor.
- Îndepărtați materialele inflamabile și combustibili din zona de lucru.



- **Pericol de arsuri:**

- Protejați-vă corpul împotriva arsurilor și radiațiilor ultraviolete prin purtarea echipamentului de protecție rezistent la foc (mănuși, cască, încălțăminte, mască etc.).
- Purtați o mască sau un scut de protecție pentru sudori.
- Țineți vârful electrodului departe de dvs. și de alte persoane.
- Asigurați-vă că în apropierea zonei de lucru se găsesc materiale de prim ajutor.
- Înlocuiți filtrul măștii sau al ecranului, dacă este avariât sau nu este potrivit pentru lucrarea de sudură care trebuie efectuată.
- Lăsați piesele prelucrate să se răcească înainte de a le putea lua în mână.

- **Pericol din cauza fumului și a vaporilor:**

În timpul sudurii se produc fum și vapori nocivi pentru sănătate:

- Utilizați o instalație de aspirare pentru a vă proteja căile respiratorii dacă lucrați în spații închise.
- Curățați materialele, dacă prezintă solvenți sau alte substanțe care pot duce la formarea de gaze toxice.
- Nu sudați materiale care prezintă un strat de acoperire din plumb, cadmiu, grafit, zinc, crom sau mercur sau includ aceste substanțe. În aceste cazuri folosiți neapărat un echipament de protecție a respirației.
- **IMPORTANT: Nu folosiți oxigen pentru aerisire!**



- **Pericol din cauza radiațiilor:**

Arcul de sudură produce radiații care pot răni ochii sau pot provoca arsuri ale pielii. Arcul de sudură se consideră periculos până la o distanță de 15 m. Folosiți dispozitivele de siguranță corespunzătoare.



- **Pericol din cauza zgomotului:**

Nivelul de zgomot al arcului de sudură corespunde prevederilor în vigoare (nu se depășesc 80 db). Dacă lucrați deasupra capului sau în spații închise, trebuie să purtați antifoane.

- **Pericol datorat interferențelor electromagnetice:**

Aparatul de sudură corespunde normelor privind emisia interferențelor electromagnetice și este potrivit pentru utilizarea în medii industriale. Totuși trebuie să aveți în vedere că pot apărea avarii ale următoarelor zone/dispozitive. În cazurile prezentate mai jos trebuie luate contramăsuri corespunzătoare:

- sisteme de transmisie a datelor,
- sisteme de comunicații,
- sisteme de comandă,
- echipamente de siguranță,
- aparate de calibrare și măsurare.

- **Purtătorii de stimuloare cardiace:**

Câmpurile magnetice provocate de curentul electric de intensitate mare pot influența funcționarea stimuloarelor cardiace. Persoanele care poartă stimuloare cardiace trebuie să consulte medicul înainte de a staționa în zonele în care se află asemenea aparate de sudură.

- **Componente mobile**

- Țineți închise toate părțile rabatabile și dispozitivele de protecție.
- Nu atingeți mâinile, părul și articolele de îmbrăcăminte de componentele mobile (ventilatorul, motorul, dispozitivul de alimentare a sârmei pentru aparatele MIG).

- **Riscuri reziduale:**

Chiar dacă sunt respectate toate măsurile de siguranță și aparatul de sudură este folosit corespunzător, există încă riscuri reziduale.



**Atenție:**

Vă semnalăm că utilizarea oricărei mașini electrice prezintă anumite riscuri reziduale. La execuția tuturor lucrărilor (chiar și a celor mai simple) sunt necesare prudență și atenție mărită.

## 4. Date tehnice

### 4.1 Kombi 270 și Kombi 350

Următoarele date sunt informații despre utilizare aprobate de producător.

	<b>Kombi 270</b>	<b>Kombi 350</b>
Tensiunea de alimentare	3 x 400 V (+/- 10 - 15 %)	3 x 400 V (+/- 10 - 15 %)
Frecvența rețelei	50/60 Hz	50/60 Hz
Tensiune fără sarcină	WIG = 85 V; MIG = 50 V	WIG = 85 V; MIG = 50 V
Consum de putere la electrod	5,3 kW	13 kW
Consum de putere la WIG DC	6,2 kW	9,1 kW
Consum de putere la MIG	8,3 kW	12 kW
Tensiune arc electrod	20,2 - 30 V	20,2 – 32,8 V
Tensiune arc c.c WIG	10,2 - 20 V	10,2 – 22,8 V
Tensiune arc MIG	15 - 26,5 V	15 - 30 V
Consum max. de energie electrică	16 A	22,5 A
Siguranță inertă	16 A	20 A
Ciclu de lucru a electrodului	250 la 60 %	320 la 40 %
Intensitate la 100 %	195 A	230 A
Ciclu de lucru WIG DC	250 la 70 %	320 la 60 %
Intensitate la 100 %	210 A	260 A
Ciclu de lucru MIG	250 la 70 %	320 la 40 %
Intensitate la 100 %	180 A	230 A
Factor de putere	0,85 COS-PHI	0,85 COS-PHI
Grad de protecție	IP 23 S	IP 23 S
Clasa de izolație	F	F
Temperatura de operare	-10° C până la +40° C	-10° C până la +40° C
Dimensiuni (mm)	760 x 475 x 228	760 x 475 x 228
Greutate	26,5 kg	26,5 kg
Limită de reglare electrod	5 - 250 A	5 - 320 A
Limită de reglare WIG DC	5 - 250 A	5 - 320 A
Limită de reglare MIG/MAG	20 - 250 A	20 - 320 A
Pornire la cald	automată	automată
Putere arc electric	automată	automată
Inductivitate electronică	reglabilă	reglabilă

Protecție la lipire	automată	automată
Limită de reglare întârziere gaz	-	-
Limită de reglare a curgerii ulterioare a gazului	-	-
Element de operare control WIG c.c.	-	-
Aprindere WIG c.c.	Arc LIFT	Arc LIFT
Arzător WIG	Supapă manuală	Supapă manuală

#### Observație

Producătorul își rezervă dreptul de a întreprinde modificări ale caracteristicilor produsului în orice moment și fără o notificare prealabilă. Producătorul respinge orice răspundere pentru utilizarea necorespunzătoare sau incorectă a produselor dvs. precum și pentru daune materiale și/sau vătămări corporale rezultate din această utilizare.

## 5. Volumul livrării

Aparat de sudură Kombi 270 și aparat de sudură Kombi 350:

- 1 aparat de sudură
- 1 manual de utilizare

După livrare, verificați aparatul de sudură dacă prezintă avarii vizibile în urma transportului. În cazul în care aparatul de sudură prezintă deteriorări, acestea trebuie raportate imediat companiei de transport și distribuitorului.

## 6. Amplasarea aparatului

Nu amplasați aparatul de sudură în locuri în care circulația aerului la supapă și la nervurile de aerisire este împiedicată (nu acoperiți aparatul).

Asigurați-vă că:

- spațiul în care funcționează aparatul de sudură are o temperatură sub +40°C și că nu există aer umed care prezintă praf, acizi, săruri sau concentrații de pulbere de fier sau metal.
- valoarea tensiunii curentului rețelei electrice este aceeași cu cea a aparatului de sudură.
- puterea rețelei electrice corespunde specificațiilor aparatului de sudură (vezi datele tehnice).
- condițiile ambientale corespund gradului de protecție IP 21 S.

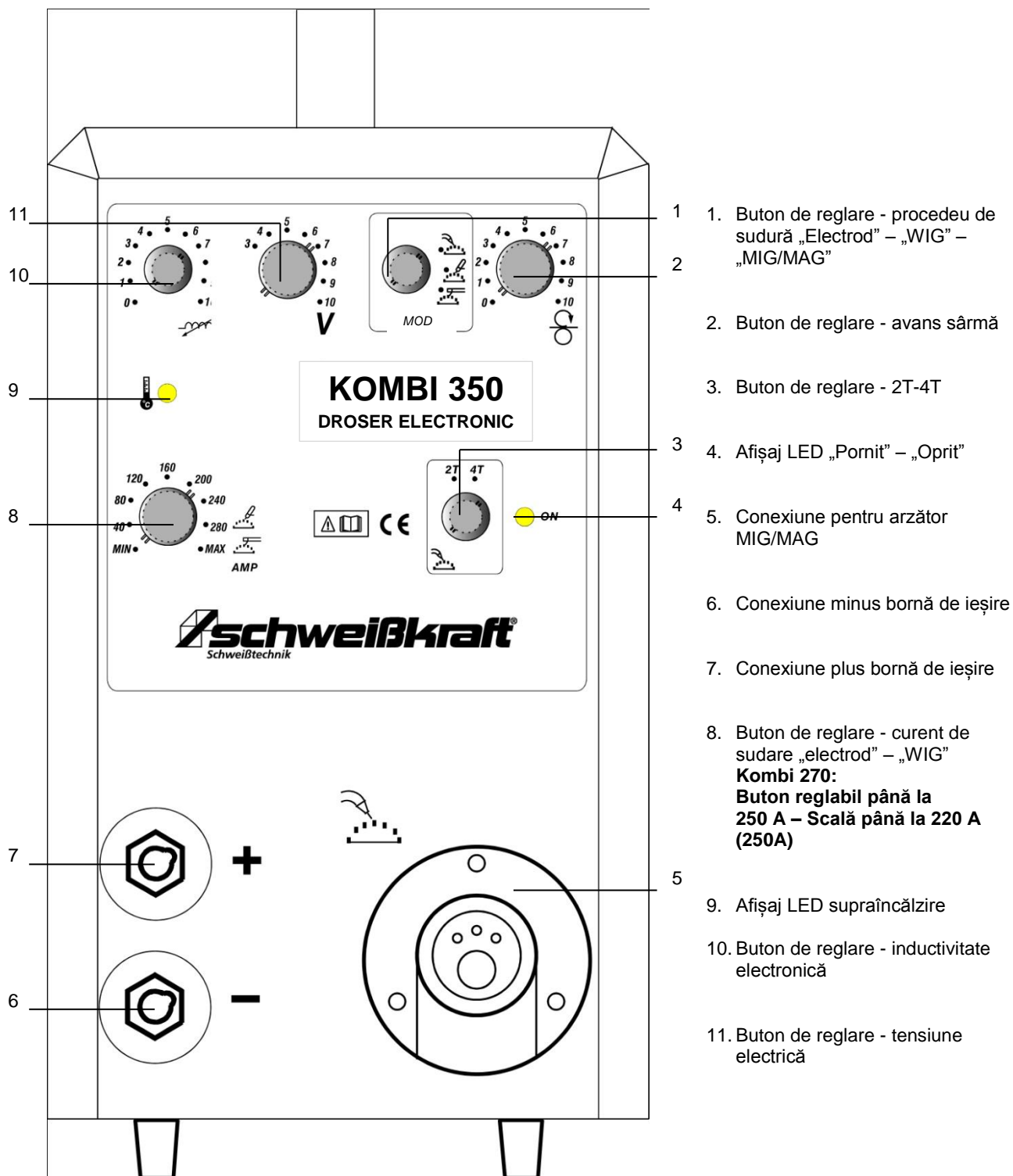
Carcasa asigură protecția componentelor electrice împotriva agenților externi și a contactului direct. În funcție de situația de folosire, există diferite grade de protecție împotriva pătrunderii **corpurilor solide** și a **apei**.

Gradul de protecție este indicat de literele **IP**, urmate de două cifre: prima cifră indică gradul de protecție împotriva corpurilor solide, iar a doua gradul de protecție împotriva apei.

1. Cifră	Descriere	2. Cifră	Descriere	Câmp suplimentar	Descriere
2	Protecție împotriva corpurilor solide cu dimensiuni de peste 12 mm (de ex. degetul de la o mână).	1	Protecție împotriva căderii verticale a picăturilor de apă.	S	Aparatul <b>nu</b> este funcțione. <b>în</b>

## 7. Elemente de operare

### 7.1 Kombi 350



## 8. Punerea în funcțiune a aparatului

Instalarea mașinii trebuie efectuată de personal calificat. Toate conexiunile și reglajele trebuie efectuate în conformitate cu normele în vigoare și respectând prevederilor de prevenire a accidentelor.

Înainte de a conecta aparatul de sudură Kombi 270 sau 350 la rețeaua electrică, asigurați-vă că aceasta are o tensiune trifazată cuprinsă între 380 V și 440 V.

**Priza rețelei electrice trebuie prevăzută cu împământare.**

### 8.1 Tabelul lungimilor și secțiunilor transversale

Conectați întotdeauna aparatul la o priză cu o putere nominală corespunzătoare.

**În unele cazuri de utilizare, trebuie folosite cabluri electrice prelungitoare pentru a putea ajunge în zona de lucru. Pentru asigurarea performanței totale a generatorului trebuie respectat următorul tabel, în care sunt indicate secțiunile transversale ale conductorilor în raport cu lungimea.**

#### Sudarea cu un electrod cu un curent de maxim 250 A

Lungimea cablului electric prelungitor	Secțiunea transversală minimă a cablului electric
20 m	2,5 mm <sup>2</sup>
35 m	4,0 mm <sup>2</sup>
50 m	6,0 mm <sup>2</sup>

#### Sudarea cu un electrod cu un curent de maxim 320 A

Lungimea cablului electric prelungitor	Secțiunea transversală minimă a cablului electric
20 m	2,5 mm <sup>2</sup>
30 m	4,0 mm <sup>2</sup>
40 m	6,0 mm <sup>2</sup>



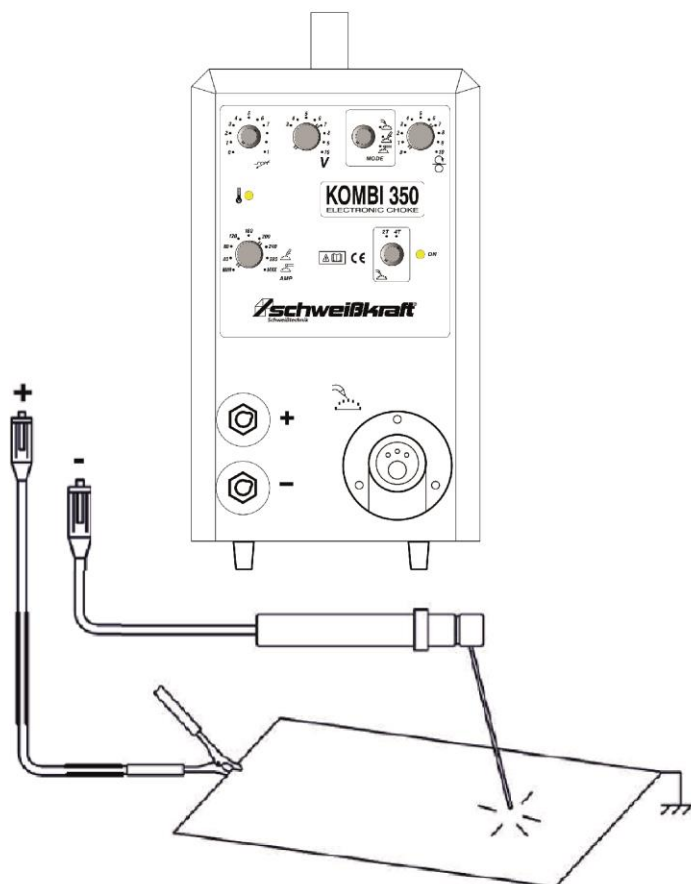
**Indicație:** În cazul altor lungimi, secțiunea trebuie adaptată proporțional.

## 9. Lucrul cu aparatul de sudură

### 9.1 Instalarea aparatului cu electrod

Aparatul de sudură dispune de toate dispozitivele pentru reglarea parametrilor de sudare.

- Conectați cablul de alimentare la rețeaua electrică trifazată de 400 V și asigurați-vă că priza are împământare.



- **Poz. 4 & Poz. 5** Conexiuni interne ieșire plus (+) și minus (-), necesare pentru conectarea cablului de masă și a cablului cleștelui de prindere a electrodului la bornele de ieșire. Cleștele de prindere pentru electrozii calzi la roșu sau electrozii mobili trebuie conectat la polul minus (-), în timp ce cleștele de prindere pentru electrozii bazici trebuie conectat la polul plus (+). Pentru fiecare tip de electrod consultați instrucțiunile de pe ambalaj.

- **Poz. 1** Comutator pentru pornirea inverterului.
- **Poz. 2** LED, care indică blocarea inverterului din cauza supraîncălzirii.
- **Poz. 3** Potențiomtru pentru reglarea curentului electric de sudare.

Electrozi 1,60 mm: curent min.	30A	curent max.	50A
Electrozi 2,00 mm: curent min.	40A	curent max.	70A
Electrozi 2,50 mm: curent min.	70A	curent max.	110A
Electrozi 3,25 mm: curent min.	110A	curent max.	140A
Electrozi 4,00 mm: curent min.	140A	curent max.	180A
Electrozi 5,00 mm: curent min.	180A	curent max.	200A

- **Poz. 6** 2T - 4T numai MIG/MAG.
- **Poz. 7** Alegeți poziția electrodului din comutatorul inversor.

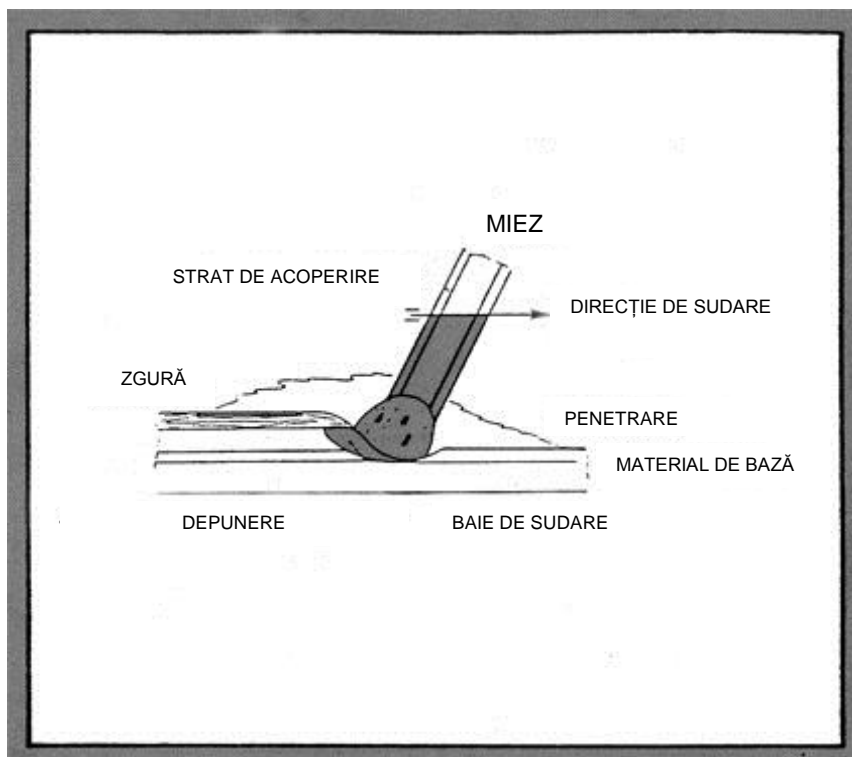
## 9.2 Sudura cu electrozi

Sudura cu electrozi înveliți este un procedeu de topire, în care se folosește un arc electric ca sursă de căldură. Acest arc se formează între capătul tije acoperite și un material de bază.

Căldura dezvoltată de arc topește materialul de bază, tija și o parte din înveliș. Partea rămasă din înveliș se evaporă în atmosfera care protejează baie de efectul oxidant al aerului.

Partea din înveliș care ajunge în baie se desprinde de suprafață și formează zgura care protejează împotriva efectului aerului.

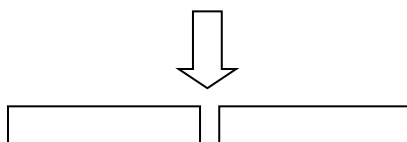
Procedeeul poate fi aplicat în toate pozițiile de lucru.



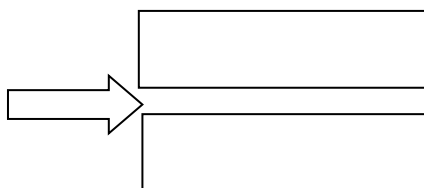
### 9.2.1 Poziții de sudare

Există 4 poziții de lucru fundamentale:

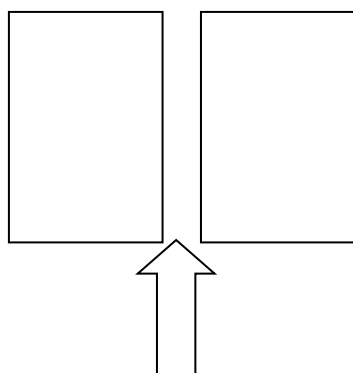
- **Plană:** Electrocul este aplicat de sus în jos, iar piesele care trebuie sudate se află în poziție orizontală.



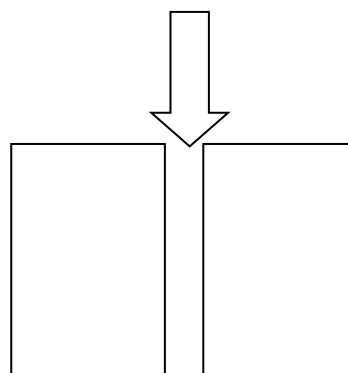
- **Frontală:** Electrocul este aplicat orizontal, iar piesele care trebuie sudate se află în poziție verticală.



- **Verticală:** Electrocul este aplicat vertical, iar piesele care trebuie sudate se află în aceeași poziție. Se deosebesc două cazuri: **ascendent vertical:** Electrocul se deplasează de sus în jos **descendent vertical:** Electrocul se deplasează de jos în sus.



ascendent



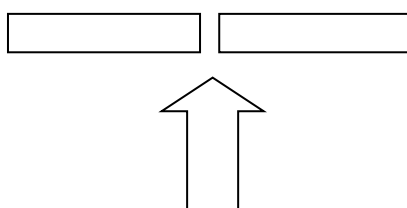
descendent



#### Atenție:

Sudura descendentă duce la o deplasare rapidă, în timp ce sudura ascendentă duce la o deplasare lentă și la încălzirea materialului care trebuie sudat.

- **Deasupra capului:** Electrocul acționează de jos în sus, în timp ce piesele care trebuie sudate se află în poziție orizontală.



Pentru o sudare optimă a materialelor cu o grosime mare, se recomandă pregătirea muchilor de îmbinare înainte de a fi sudate.

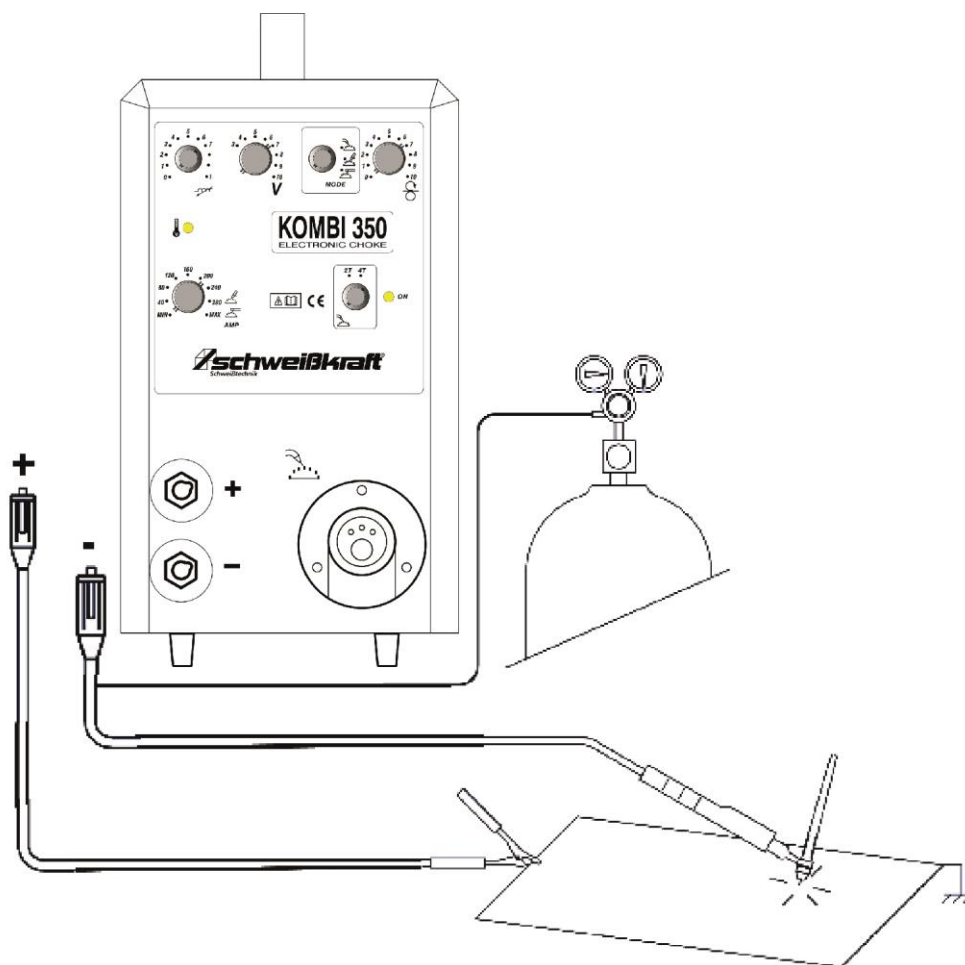
### 9.2.2 Erori la sudarea cu electrozi – cauze și remediere

Erori	Cauze posibile	Remediere
1. Bule de aer în cordonul de sudură (porozitate).	A. Electrozi umezi. B. Intensitatea curentului de sudare este prea mare. C. Suprafețe murdare de ulei, vopsea etc.	A. Uscați electrozii înainte de utilizare. B. Reduceți intensitatea curentului de sudare. C. Curățați muchiile înainte de sudare.
2. Fisuri vizibile în cordonul de sudură imediat după întărire.	A. Muchii prea rigide. B. Cordon de sudură prea îngust. C. Răcire prea rapidă.	A. Evitați tensiunile datorate formei muchiilor. B. Reduceți viteza de lucru pentru a obține o depunere uniformă. C. Preîncălziți piesa de prelucrat și lăsați-o să se răcească lent.
3. Fisuri datorate umplerii necorespunzătoare a cordonului.	A. Intensitatea curentului de sudare este prea mică. B. Electrode cu diametru prea mare pentru îmbinare. C. Cordon necorespunzător. D. Proces de sudare necorespunzător.	A. Măriți intensitatea curentului de sudare. B. Utilizați electrozi cu diametru mai mic. C. Măriți cordonul. D. Respectați ordinea corectă a proceselor de sudare.
4. Părți din piesa de prelucrat nu s-au sudat pe îmbinare sau pe stratul respectiv.	A. Electrozi cu diametru prea mic pentru piesa de prelucrat. B. Intensitatea curentului de sudare este prea mică. C. Electrode utilizat în unghiul necorespunzător. D. Mișcare prea rapidă a electrodului. E. Zgură sau murdărie pe suprafața piesei de prelucrat.	A. Utilizați electrozi cu diametru mai mare și preîncălziți piesa de prelucrat. B. Măriți intensitatea curentului de sudare. C. Corecți unghiul de sudare față de placa de bază. D. Reduceți viteza electrodului. E. Curățați suprafețele înainte de sudare.
5. Material nemetalic în baia de sudură (incluziuni de zgură)	A. Particule în straturile inferioare ale trecerilor precedente. B. Decalajul de îmbinare pregătit este prea îngust. C. O suprafață neregulată ajută la pătrunderea zgurii. D. Penetrare slabă cu zgura prinsă sub baia de sudură. E. Rugina sau fragmentele de material împiedică topirea completă. F. Electrode greșit ales pentru poziția de sudare prevăzută.	A. Dacă sudura executată inițial nu este corespunzătoare, îndepărtați zgura și formați baza din nou cu un electrod cu diametru mai mic. B. Asigurați un spațiu adecvat pentru curățarea zgurii. C. Dacă e necesar, șlefuiți întreaga zonă sau numai cea neregulată. D. Îndepărtați toată zgura din colțuri. Utilizați electrozi cu diametru mai mic pentru asigurarea unei penetrări optime. E. Curățați muchia înainte de sudare. F. Folosiți electrozi care sunt adecvați poziției în care trebuie să se sudeze, în caz contrar îndepărtarea zgurii este dificilă.

### 9.3 Instalarea aparatului WIG

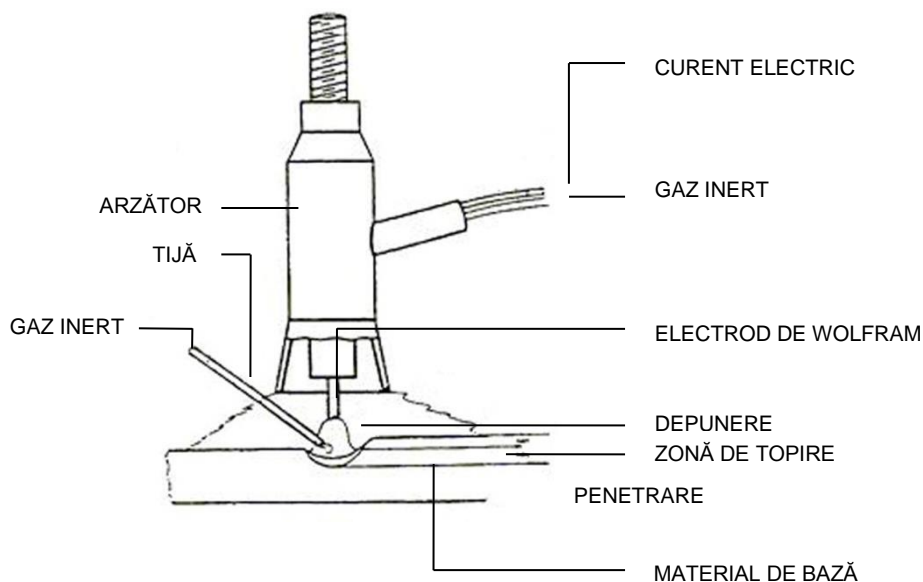
Sudură WIG c.c (Oțel carbon – Oțel inoxidabil – Cupru)

- Conectați cablul de alimentare la rețeaua electrică trifazată de 400 V și asigurați-vă că priza are împământare.
- Așezați butelia de gaz într-un loc sigur și asigurați-vă că este fixată bine.
- Racordați conducta de gaz a arzătorului WIG la reductorul de presiune și urmați indicațiile producătorului primite împreună cu reductorul. Gaz recomandat: ARGON pur 4/8 l/min.



## 9.4 Sudură WIG

Sudura WIG este un procedeu de sudură care folosește arc electric produs între electrodul de wolfram și materialul de sudat ca sursă de căldură. La sudura WIG trebuie să se folosească un gaz inert (ARGON), care are sarcina de a proteja baia de sudură. Dacă se folosește un material de adaos, acesta trebuie să fie diferit în funcție de materialul care trebuie sudat (fier – oțel inoxidabil – cupru).



La sudura WIG se poate lucra în două poziții: unghi mic al cadrului vertical și deasupra capului. Comparativ cu alte procedee de sudură, se obține o rezistență mecanică la coroziune mai mare a cordonului de sudură precum și o încălzire limitată a zonei de sudură, ceea ce duce la deformări mai reduse. Este de asemenea posibil să se lucreze fără material de adaos și totuși să se asigure o sudare curată și fină, fără impurități și cruste.

### 9.4.1 Pregătirea materialului

Rezultatul unei suduri depinde de felul în care a fost curățată piesa de prelucrat înainte de sudare. Înainte de curățare, trebuie să aibă loc pregătirea muchiilor. Tipurile potrivite sunt „V” sau „X”.

Pregătirea muchiilor trebuie realizată cu cât mai multă grijă posibil pentru a se putea obține o bună penetrare.

Electrodul trebuie să fie adaptat unui curent maxim, fără să se topească, deoarece wolframul topit ar putea murdări metalul sudat.

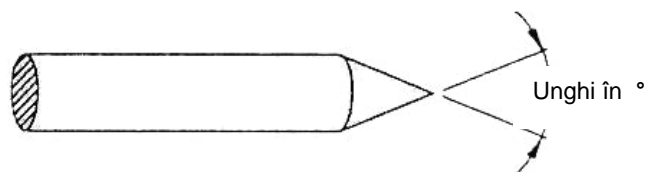
Gazul inert folosit trebuie să fie **argonul pur!** Folosirea unor alte amestecuri poate duce la oxidare.

### 9.4.2 Alegerea și pregătirea electrodului

Curentul de sudare și diametrul electrodului:

∅ Electrod (mm)	Domeniu de reglare a curentului de sudare (A) Polul minus
1.0	10 - 70
1.6	60 - 150
2.4	100 - 250
3.2	200 - 400

Electrodul se ascute în funcție de curentul de sudare.



Unghi [°]	Interval curent electric [A]
30	0 - 30
60 - 90	30 - 120
90 - 120	120 - 250
120	> 250

Tipuri de electrozi:

ELECTROD	CULOARE	UTILIZARE
Wolfram ceriat	gri	Universală
Wolfram pur	verde/albastru	Aluminiu și aliaje de aluminiu
Wolfram toriat	roșu	Oțel-oțel inoxidabil-cupru

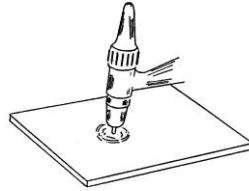
Materialul de adaos:

Materialul de adaos este sub formă de sârmă sau tije. Este posibil și să se folosească benzi metalice din același material ca și materialul de bază. În orice caz, materialul de adaos trebuie să fie mereu curat. Structura materialului de adaos trebuie să împiedice formarea de porozități. El se alege în funcție de materialul care trebuie sudat.

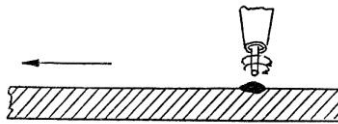
Dacă se folosește un material potrivit și se lucrează cu viteză constantă, cordonul de sudură trebuie să fie neted și fără porozități.

### 9.4.3 Proces de sudare

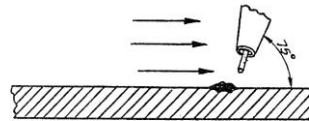
1. Încălziți punctul de pornire din zona de lucru cu mișcări circulare mici ale arzătorului până când se formează baia de fuziune.



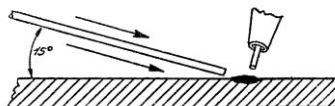
2. Electrocul trebuie să fie ținut la o distanță de cca. 6 mm de piesa de prelucrat. Imediat ce se formează baia de sudură, continuați lent și cu viteză constantă, astfel încât să se formeze o baie cu o grosime și o lățime uniformă.



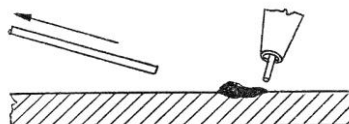
3. Țineți tija la o distanță de cca. 20 mm de piesa de prelucrat, dacă se folosește material de adaos.



4. Retrageți arzătorul și adăugați material de adaos prin introducerea tije în baie, dacă baia de fuziune devine lichidă.



5. Retrageți tija și aduceți arzătorul în apropierea băii de fuziune.



6. Repetați acest proces fără întrerupere și uniform, astfel încât să se obțină o sudură omogenă.

#### 9.4.4 Parametri pentru sudura WIG

Oțel inoxidabil:

Grosimea tablei mm.	Tip de îmbinare	Curent de sudare (A)		Electrod mm Ø	Material de adaos mm Ø	Viteza de sudare mm/min	Argon l/min	Număr traversări
		Oriz. Poz.	Vert. Poz.					
1	Cap - cap	25 - 60	23 - 55	1,0	1,6	250 - 300	6	1
	Suprapus	60	55	1,0	1,6	250 - 300	6	1
	Unghi exterior	40	35	1,0	1,6	250 - 300	6	1
	Unghi interior	55	50	1,6	1,6	250 - 300	6	1
2	Cap - cap	80 - 110	75 - 100	1,6 - 2,4	1,6 - 2,4	175 - 225	6	1
	Suprapus	110	100	1,6 - 2,4	1,6	175 - 225	6	1
	Unghi exterior	80	75	1,6 - 2,4	1,6	175 - 225	6	1
	Unghi interior	105	95	1,6 - 2,4	2,4	175 - 225	6	1
3	Cap - cap	120 - 200	110 - 185	2,4 - 3,2	2,4	125 - 175	7	1
	Suprapus	130	120	2,4 - 3,2	2,4	125 - 175	7	1
	Unghi exterior	110	100	2,4 - 3,2	2,4	125 - 175	7	1
	Unghi interior	125	115	2,4 - 3,2	3,2	125 - 175	7	1
4	Cap - cap	120 - 200	110 - 185	2,4 - 3,2	3,2	100 - 150	7	1
	Suprapus	185	170	2,4 - 3,2	2,4	100 - 150	7	1
	Unghi interior	180	165	2,4 - 3,2	2,4 - 3,2	100 - 150	7	1
5	Unghi exterior	160	140	3,2 - 4,0	2,4 - 3,2	100 - 150	7	1
6	Cap - cap	220 - 275	190 - 230	3,2 - 4,0	3,00 - 4,00	150 - 240	7	2
	Suprapus	250 - 300	210 - 250	3,2 - 4,0	3,00 - 4,00	150 - 240	7	2
	Unghi interior	280 - 320	230 - 280	3,2 - 4,0	3,00 - 4,00	150 - 240	7	2

Cupru și aliaje de cupru:

Grosimea tablei mm.	Tip de îmbinare	Curent de sudare (A)		Electrod mm Ø	Material de adaos mm Ø	Viteza de sudare mm/min	Argon l/min	Număr traversări
		Oriz. Poz.	Vert. Poz.					
1	Cap - cap	70 - 90		1,6	1 - 1,6	300	6 - 8	1
	Suprapus	70 - 100		1,6	1 - 1,6	300	7 - 8	1
	Unghi L	60 - 100		1,6	1 - 1,6	300	7 - 8	1
2	Cap - cap	130 - 150		1,6	1,6	250	7 - 8	1
3	Cap - cap	170 - 200		2,4 - 3,2	2,4 - 3,2	260	7 - 10	1 - 2
	Unghi interior	200 - 250		2,4 - 3,2	2,4 - 3,2	225	7	1
	Suprapus	200 - 250		2,4 - 3,2	2,4 - 3,2	225	7 - 10	1

#### Material de adaos

Materialul de adaos este sub formă de sârmă sau tije; este posibil să se folosească benzi metalice din același material de bază, în orice caz, materialul de adaos trebuie să fie mereu curat.

Structura materialului de adaos trebuie să împiedice formarea de porozități; el se alege în funcție de materialul care trebuie sudat.

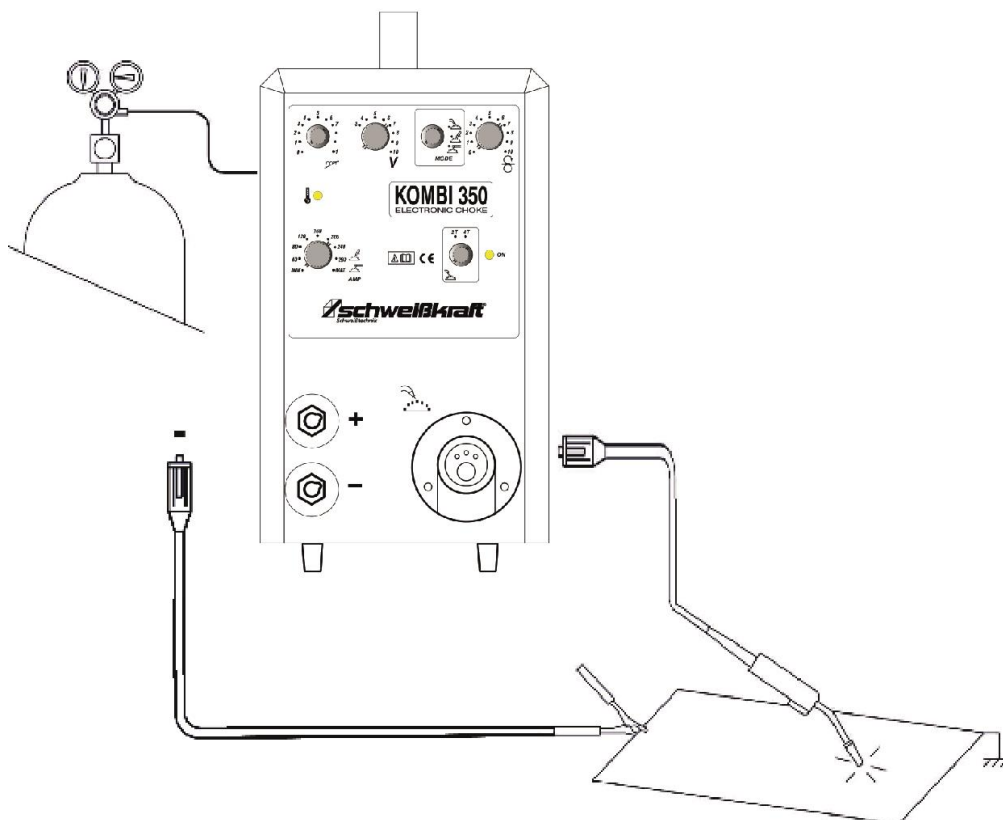
Dacă se folosește un material potrivit și se lucrează cu viteză constantă, cordonul de sudură trebuie să fie neted și fără porozități.

### 9.4.5 Erori la sudarea WIG – cauze și remediere

Erori	Cauze posibile	Remediere
1. Electrocul se topește la declanșarea arcului electric.	A. Electrocul este conectat la ieșirea cu „+”.	A. Electrocul este conectat la ieșirea cu „-”.
2. Baia de sudură este murdară.	A. Electrocul s-a murdărit în urma contactului cu baia de sudură sau cu tija. B. Gaz contaminat cu aer.	A. Ascuțiți din nou electrocul. B. Verificați conductele de gaz sau schimbați butelia.
3. Electrocul se topește sau se oxidează la declanșarea arcului electric.	A. Gazul nu ajunge la baia de sudură. B. Arzător înfundat din cauza impurităților. C. Furtunul de gaz este secționat. D. Traseul gazului conține impurități.  E. Robinetul de gaz este închis. F. Robinetul arzătorului este închis. G. Electrocul are diametrul prea mic pentru intensitatea curentului folosită.	A. Controlați dacă există obstacole pe traseul gazului și verificați butelia. B. Curățați arzătorul.  C. Înlocuiți furtunul de gaz. D. Desfaceți alimentarea cu gaz de la arzător și măriți presiunea pentru a evacua impuritățile. E. Deschideți robinetul de gaz. F. Deschideți robinetul arzătorului. G. Reduceți intensitatea curentului de sudare sau înlocuiți electrocul cu unul cu diametru mai mare.
4. Sudură vizibil necorespunzătoare.	A. Gaz inert insuficient.	A. Măriți fluxul de gaz sau verificați conducta de alimentare cu gaz.
5. Arcul este instabil în timpul sudurii TIG.	A. Diametrul electrocului de wolfram este prea mare pentru intensitatea curentului de sudare.	A. Alegeți un electrocul de mărime potrivită.
6. Arcul de sudare nu se stabilizează.	A. Cleștele de masă nu este montat pe piesa de prelucrat sau cleștele nu este conectat la polul potrivit. B. Cablul arzătorului nu este conectat. C. Fluxul de gaz este necorespunzător, butelia este goală sau supapa este închisă.	A. Montați cleștele de masă la piesa de prelucrat sau conectați cablul arzătorului și masa la contactele potrivite. B. Conectați cablul arzătorului la contactul „-”. C. Corectați debitul gazului, schimbați butelia sau deschideți supapa.
7. Arcul nu se declanșează ușor.	A. Diametrul electrocului de wolfram este prea mare pentru intensitatea curentului de sudare. B. Electrocul de wolfram nu este potrivit pentru lucrarea care trebuie efectuată. C. Fluxul de gaz este prea mare.  D. Utilizarea gazului necorespunzător. E. Contact necorespunzător între cleștele de masă și piesa de prelucrat.	A. Alegeți un electrocul de mărime potrivită. B. Alegeți tipul de electrocul potrivit.  C. Alegeți debitul de gaz potrivit pentru lucrarea care trebuie efectuată. D. Alegeți tipul de gaz potrivit. E. Asigurați-vă că există un bun contact între cleștele de masă și piesa de prelucrat.

## 9.5 Instalarea aparatului cu MIG/MAG

- Conectați cablul de alimentare la cablul monofazat de 230 V și asigurați-vă că priza are împământare.
- Așezați butelia de gaz într-un loc sigur și asigurați-vă că este fixată bine.
- Racordați conducta de gaz a arzătorului MIG, aflat în partea posterioară a mașinii, la reductorul de presiune și urmați indicațiile producătorului primite împreună cu reductorul. Se recomandă un amestec din argon și CO<sub>2</sub> (6 până la 12 l/min).



- **Poz. 7** Alegeți poziția MIG.
- **Poz. 8** Introduceți arzătorul MIG în racordul corespunzător, deschideți clapeta superioară și montați butelia în suportul corespunzător, desfaceți brațul rolei de presiune și asigurați-vă că rola este reglată la diametrul corect pentru sârma folosită (0,6/1,2). Introduceți manual sârma în rolele de avans până ce iese afară și blocați brațul prin coborârea rolei de presiune. Deșurubați duza de gaz și duza de ghidare a sârmei, apăsați butonul arzătorului pentru a lăsa sârma să iasă și înșurubați la loc duzele. Reglați frecarea rolei de presiune astfel încât sârma să fie bine trasă în timpul unei funcționări normale. Asigurați-vă că dispozitivul este conectat la racordul centralizat și conectați împământarea la polul minus. În cazul unei sârme cu miez (fără gaz), cei doi poli trebuie inversați. Comandați rola corespunzătoare pentru folosirea sârmei cu miez (diametru potrivit 0,9 - 1,2 mm).
- **Poz. 5** Racord intern ieșire minus (-) pentru conectarea cablului de împământare.
- **Poz. 6** 2 trepte: Permite executarea punctelor de sudură și sudarea cu butonul arzătorului mereu apăsat.  
4 trepte: Permite lucrul fără ca butonul arzătorului să fie mereu apăsat. Când se apasă butonul, se formează arcul de sudură; apoi butonul se poate elibera pentru a continua procesul de sudură. Pentru încheiere, se apasă și se eliberează din nou butonul.
- **Poz. 9** Reglarea vitezei sârmei.
- **Poz.10** CLAPETĂ DE ȘOC  
Reglarea inductivității electronice pentru încălzirea la un nivel mai mare sau mai mic a băii de sudură. Se recomandă reglarea parametrilor pentru viteza sârmei (Poz. 9) și pentru tensiune (Poz. 11) în poziția din mijloc cu ajutorul acestui element de operare și modificarea acestui reglaj în funcție de necesități.
- **Poz.11** Comutator selector pentru reglarea tensiunii.
- Reglați viteza dorită a sârmei (Pos. 9), reglați tensiunea (Poz. 11) la jumătatea valorii; apropiați-vă de punctul de sudare și apăsați butonul arzătorului. Reglați comutatorul 11 astfel încât să obțineți o sudare cu un zgomot constant și uniform. Dacă viteza este prea mare, sârma se poate bloca pe piesa de prelucrat,

ceea ce poate face ca arzătorul să ricoșeze; La o viteză prea mică apar fire de topire în picături neregulate.

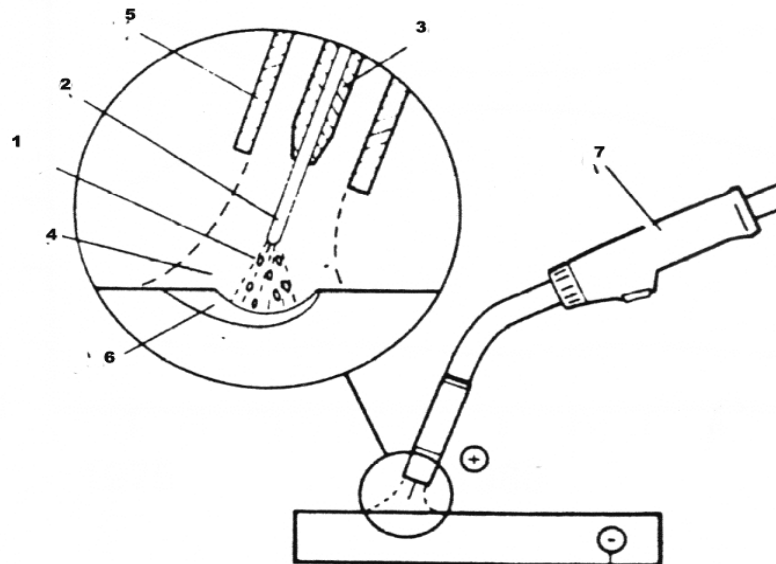
## 9.6 Sudură MIG/MAG

Sudura MIG/MAG cu sârmă este un procedeu de sudură cu arc electric, care se formează între piesele care trebuie sudate (material de bază) și sârma metalică. Sârma metalică iese afară permanent și înlocuiește materialul topit (material de adaos). Baia de sudură este protejată de un gaz, care poate fi neutru (sudură MIG) sau activ (sudură MAG). Activ înseamnă faptul că gazul este implicat în procesele fizico-chimice care au loc în baia de sudură.

Dacă se sudează cu sârmă plină, nu este necesar gazul inert, deoarece sârma a fost deja tratată de producător pentru a elibera gaze inerte pentru baia de sudură, la fel ca electrozii înveliți.

Sudura cu sârmă prezintă nenumărate beneficii:

- viteză mare;
- energie termică redusă;
- posibilitatea de a suda foi de tablă metalică subțire;
- posibilitatea automatizării instalației;
- posibilitatea de a lucra în toate pozițiile.



Arcul electric (1) se formează între piesa de prelucrat și sârma metalică (2). Sârma metalică are rol de electrod și de material de adaos; ea este rulată pe o bobină și este introdusă permanent în arzător (7). Curentul de sudare ajunge la electrod prin intermediul vârfului arzătorului cu rol de ghidare a sârmei (3). Gazul inert (4), care iese prin duză (5), protejează electrodul, arc și baia de sudare împotriva aerului înconjurător.

Sudura MIG/MAG se împarte în **SHORT-ARC** și **SPRAY-ARC**.

În cazul procedurii **SHORT-ARC** (un prim procedeu foarte răspândit), se sudează cu o intensitate foarte redusă a curentului și cu sârmă subțire, acest procedeu fiind potrivit pentru materiale de grosime redusă. Arcul electric se formează între piesa de prelucrat și sârmă și este foarte scurt. Picăturile mici vin în contact direct cu baia de sudură și formează un scurtcircuit, ceea ce înseamnă că generatorul furnizează putere maximă. După întreruperea scurtcircuitului, se produce din nou arc electric și ciclul continuă în etape.

În cazul acestui procedeu, baia este rece și permite un control bun al sudurii precum și o tehnică de lucru simplă în toate pozițiile.

Un arc bine reglat produce un zgomot de ciocan.

În cazul în care acest procedeu este folosit pentru sudarea unor table de grosime mare, este eliberată o cantitate mare de căldură la nivelul piesei de prelucrat.

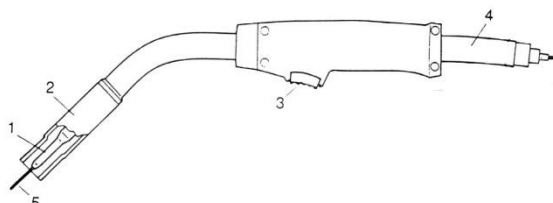
Pentru grosimi mari se folosește procedeu **SPRAY-ARC**. Aici este eliberată o cantitate mare de căldură la nivelul piesei de prelucrat.

Densitatea ridicată a curentului în raport cu secțiunea transversală a sârmei formează un arc mai lung și un amperaj foarte mare necesar curentului.

Arcul duce la formarea unor picături foarte mici, care sunt pulverizate continuu în baia de sudură. Baia este mare și foarte lichidă și prin urmare este potrivită pentru o sudare plată.

### 9.6.1 Arzătorul

1. Vârf de ghidare a sârmei
2. Duză de gaz
3. Buton arzător
4. Cablu arzător
5. Electrode de sârmă



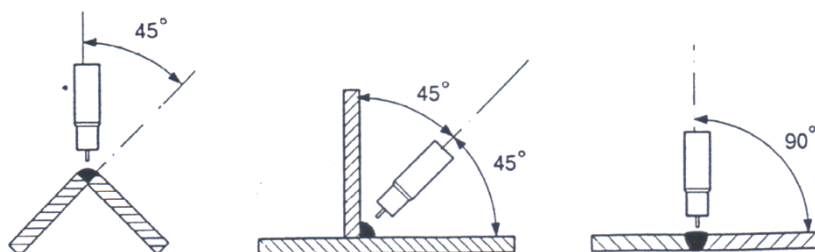
Cele mai importante componente sunt vârful de ghidare a sârmei, duza de gaz inert și butonul pentru începerea sudării.

Vârful de ghidare a sârmei se poate înlocui pentru a fi adaptat la diferitele forme ale sârmei și se află în interiorul duzei de gaz. Acesta are rolul de a conduce gazul către electrod, arc și baia de sudură. Și ajutorul se poate înlocui la fel ca vârful de ghidare a sârmei. Este important să curățați ajutorul în mod regulat.

### 9.6.2 Înclinația arzătorului

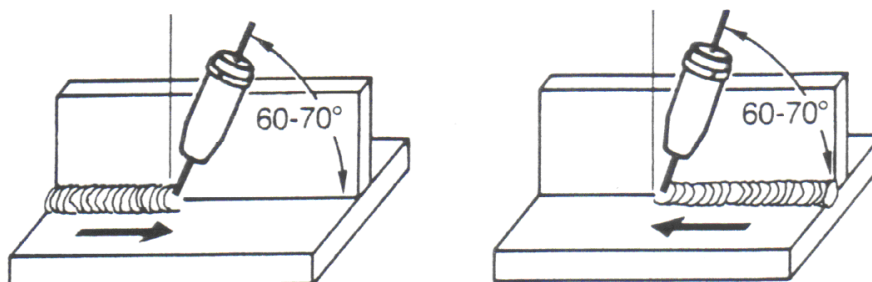
Unghiul dintre arzător și piesa de prelucrat influențează forma cordonului de sudură și adâncimea de penetrare.

Următoarea imagine arată cum trebuie ținut arzătorul în raport cu cordonul.



Imaginea de mai sus arată cum trebuie ținut arzătorul în raport cu cordonul de sudură.

Înclinația față de cordon nu trebuie să depășească 15°.



- **Sudură de la stânga la dreapta** (primul caz): Penetrare mai bună. Cordon de sudură convex, deoarece puterea arcului împiedică pătrunderea de zgură în baia de sudare. Sudarea către dreapta este modul cel mai folosit pentru oțel.

- **Sudură de la dreapta la stânga** (al doilea caz): Pentru table subțiri. Cordonul de sudură plat se folosește când nu este necesară o penetrare adâncă. Sudarea către stânga se folosește pentru aluminiu.

### 9.6.3 Pregătirea materialului

Rezultatul unei suduri depinde de felul în care a fost curățată piesa de prelucrat înainte de sudare. Înainte de curățare, trebuie să aibă loc pregătirea muchiilor. Tipurile potrivite sunt „V” sau „X”.

Pregătirea muchiilor trebuie realizată cu cât mai multă grijă posibil pentru a se putea obține o bună penetrare.

### 9.6.4 Parametri pentru sudura MIG/MAG

Pentru un rezultat bun, este foarte important ca parametrii să fie reglați la valorile corecte. Valorile acestor parametri sunt indicate în următoarele tabele.

În timpul sudării este dificil de stabilit dacă sunt folosiți parametrii corecți pentru lucrarea care trebuie efectuată, dar totuși se poate estima acest lucru prin observarea arcului și a cordonului de sudură.

O reglare bună duce la un arc stabil, cu o lungime corectă. Încălzirea piesei de prelucrat este normală și materialul pulverizat este redus la minim.

### 9.6.5 Erori la sudarea MIG/MAG – cauze și remediere

Erori	Cauze posibile	Remediere
1. Porozitate	A. Prea puțin gaz inert	A. Verificați fluxul de gaz de la ieșirea arzătorului.
2. Fisuri	A. Piesa de prelucrat este murdară B. Baia de sudură este prea mică C. Sudura este prea adâncă.	A. Curățați piesa de prelucrat. B. Măriți tensiunea, reduceți viteza. C. Reduceți tensiunea, măriți viteza.
3. Tăiere laterală	A. Viteza de sudare este prea mare B. Tensiunea de sudare este mică C. Cordonul a fost pregătit necorespunzător	A. Reduceți viteza B. Măriți tensiunea C. Îmbunătățiți cordonul.
4. Nu are loc topirea	A. Arzătorul se deplasează imprevizibil B. Tensiunea electrică este prea scăzută	A. Reglați deplasarea manuală. B. Măriți tensiunea.
5. Materiale pulverizate pe piesa de prelucrat	A. Tensiunea electrică este prea mare	A. Reduceți tensiunea.
6. Materiale pulverizate pe capacul protector și cordonul de sudură	A. Capacul protector este murdar B. Piesa de prelucrat este murdară	A. Curățați capacul protector murdar. B. Curățați piesa de prelucrat.
7. Nu are loc penetrarea	A. Tensiunea electrică este prea scăzută B. Viteza sârmei este mare sau nu este constantă C. Arzătorul este departe de piesa de prelucrat, legăturile prea apropiate, înclinația prea mică.	A. Reduceți tensiunea B. Reduceți viteza sârmei C. Reglați arzătorul și legăturile.

## 10. Gaze inerte

Sarcina principală a gazelor inerte la sudarea MIG/MAG este de a proteja baia, electrodul și arcul de efectele aerului înconjurător.

De gaz depind forma cordonului de sudură, penetrarea și viteza de sudare, de aceea trebuie ales un gaz potrivit pentru situația respectivă.

Pentru sudarea aluminiului se folosesc **gaze inerte**: heliu, argon sau un amestec al acestor gaze.

**Argonul pur nu este potrivit pentru sudarea oțelului, deoarece arcul ar deveni instabil!**

Pentru oțel se folosește un amestec din argon și dioxid de carbon sau oxigen într-o proporție redusă. Oțelul nealiat se poate suda cu argon cu o proporție ridicată de dioxid de carbon sau oxigen. Aceste amestecuri se numesc **gaze active**, iar procedeul de sudură se numește în acest caz sudură MAG.

Este importantă reglarea corectă a fluxului de gaz, deoarece un flux prea mare duce la pătrunderea a prea mult aer, în timp ce, în cazul unui flux redus, există pericolul ca aerul să fie aspirat în arc. Debitul se reglează de la regulatorul de presiune de pe butelia de gaz.

### Tabele cu parametri pentru sudura MIG/MAG

#### Îmbinări plane

Grosimea tablei mm	Diametrul sârmei mm	Curent de sudare A	Tensiune arc V	Viteza sârmei m/min	Număr traversări
0,9	0,8	60	18	2,60	1
1,6	0,8	80	19	3,40	1
3	0,8	120	20	5,00	1
	1,2	140	20	3,00	1
6	1,2	150	20	3,30	2
	1,2	330	32	12,50	1
10	1,2	150	20	3,30	3
	1,6	370	32	5,00	1

#### Îmbinări verticale

Grosimea tablei mm	Diametrul sârmei mm	Curent de sudare A	Tensiune arc V	Viteza sârmei m/min	Număr traversări
0,9	0,8	60	18	2,60	1D
1,6	0,8	80	19	3,40	1D
3	0,8	120	20	5,00	1D
6	1,2	150	20	5,00	2D
10	1,2	150	20	3,30	3 A
12	1,2	150	20	3,30	4 A
	1,6	160	21	2,00	4 A

(D= sudură verticală, descendentă)

A= sudură verticală, ascendentă)

*Îmbinare cu unghi orizontal/vertical*

Grosimea tablei mm	Diametrul sârmei mm	Curent de sudare A	Tensiune arc V	Viteza sârmei m/min	Număr traversări
2	0,8	45	16 - 18	2,30	1
2,5	0,8	80	18 - 20	4,10	1
	1,0	135	20 - 23	4,60	1
3	0,8	105	18 - 21	5,70	1
	1,0	135	22 - 23	4,60	1
	1,2	150	20 - 23	4,00	1
6	0,8	140	19 - 22	8,80	2
	1,0	180	22 - 26	6,70	1
	1,2	200	24 - 28	5,90	1
	1,6	265	22 - 26	3,60	1
10	0,8	115	18 - 22	6,50	2
	1,0	220	23 - 27	8,80	3
	1,2	170	18 - 21	4,70	3
	1,6	265	22 - 26	3,60	3
12	1,0	135	20 - 23	4,60	3
	1,2	270	28 - 32	8,70	3
	1,6	265	22 - 26	3,60	3

*Îmbinare cu unghi mic*

Grosimea tablei mm	Diametrul sârmei mm	Curent de sudare A	Tensiune arc V	Viteza sârmei m/min	Număr traversări
2	0,8	60	17 - 19	2,90	1
2,5	0,8	115	18 - 22	6,40	1
	1,0	140	20 - 24	4,80	1
3	0,8	155	19 - 23	9,90	1
	1,0	180	22 - 26	6,60	1
6	0,8	115	18 - 22	6,40	2
	1,0	140	20 - 24	4,80	1
	1,2	180	22 - 26	5,00	1
10	0,8	115	19 - 23	9,90	2
	1,0	230	24 - 28	9,20	2
	1,2	350	31 - 35	5,20	1

*Îmbinare cu unghi vertical*

Grosimea tablei mm	Diametrul sârmei mm	Curent de sudare A	Tensiune arc V	Viteza sârmei m/min	Număr traversări
2	0,8	65	15 - 18	3,25	1
2,5	0,8	95	17 - 20	5,20	1
	1,0	140	20 - 24	4,80	1
3	0,8	70	16 - 18	3,50	1
	1,0	90	18 - 20	2,60	1
	1,2	100	17 - 20	2,30	1
6	0,8	115	17 - 21	6,50	1
	1,0	120	20 - 22	3,90	1
	1,2	150	19 - 22	3,90	1
	1,6	160	18 - 21	1,90	1
10	1,0	150	20 - 25	5,30	1
	1,2	150	20 - 23	3,90	1
	1,6	185	19 - 22	2,30	1
12	1,0	100	18 - 20	3,10	1
	1,2	150	19 - 22	3,90	2
	1,6	185	19 - 22	2,30	1
18	1,2	150	19 - 22	3,90	4
	1,6	185	19 - 22	2,30	2
25	1,2	150	19 - 22	3,90	6
	1,6	185	19 - 22	2,30	4

*Îmbinare cu unghi deasupra capului*

Grosimea tablei mm	Diametrul sârmei mm	Curent de sudare A	Tensiune arc V	Viteza sârmei m/min	Număr traversări
2	0,8	60	16 - 18	3,00	1
2,5	0,8	85	18 - 20	4,40	1
	1,0	135	20 - 23	4,50	1
3	0,8	105	18 - 20	5,60	1
	1,0	165	21 - 25	6,00	1
	1,2	130	19 - 22	3,20	1
6	0,8	150	19 - 22	0,70	2
	1,0	135	20 - 23	4,50	1
	1,2	155	20 - 23	4,10	1
	1,6	160	19 - 22	2,00	1
10	1,0	165	21 - 25	5,90	3
	1,2	135	20 - 23	4,10	2
	1,6	195	20 - 23	2,40	2
12	1,0	135	20 - 23	4,50	4
	1,2	155	20 - 23	4,10	3
	1,6	160	19 - 00	2,00	4
18	1,2	155	20 - 23	4,10	9
	1,6	195	20 - 23	2,50	18
25	1,2	155	20 - 23	4,10	16
	1,6	195	20 - 23	2,40	18

## 11. Procedură în caz de defecțiuni ale aparatului

- **Aparatul de sudură nu poate fi pornit:**

Verificați conexiunea la rețeaua electrică și poziția comutatorului (1).

- **Sudura cu electrodul este neregulată:**

Verificați:

- conexiunea corespunzătoare a cleștelui de masă în funcție de electrodul folosit.
- dacă curentul de sudare este proporțional cu grosimea piesei de prelucrat care trebuie sudată.
- dacă electrozii sunt umezi sau uzați.
- dacă piesa de prelucrat este murdară, unsuroasă etc.
- dacă cleștele de masă este bine așezat pe piesa de prelucrat.

- **Aparatul de sudură nu dezvoltă puterea electrică necesară:**

- Verificați dacă rețeaua electrică are o tensiune de curent trifazată cuprinsă între 380 V și 440 V (și în timpul sudurii).
- Dacă se folosesc prelungitoare electrice, verificați dacă acestea corespund tabelelor de la pagina 11.

### Sudură WIG:

- **În timpul sudurii, arzătorul pulverizează:**

Verificați:

- dacă arzătorul și împământarea sunt corect conectate.
- dacă există gaz și fluxul de gaz este suficient.
- dacă materialul care trebuie sudat este murdar sau unsuros.
- dacă materialul care trebuie sudat este realizat din aliaje care nu sunt compatibile cu aparatul de sudură.
- dacă electrodul are culoarea potrivită pentru materialul care trebuie sudat.
- dacă se folosește un reglaj prea mare al curentului de sudare.

- **Puterea electrică a aparatului de sudură este insuficientă:**

Verificați:

- dacă ventilatorul funcționează.
- dacă ventilatorul este închis și dacă circulă aerul pe la fante.
- dacă mediul de lucru are o temperatură ridicată.

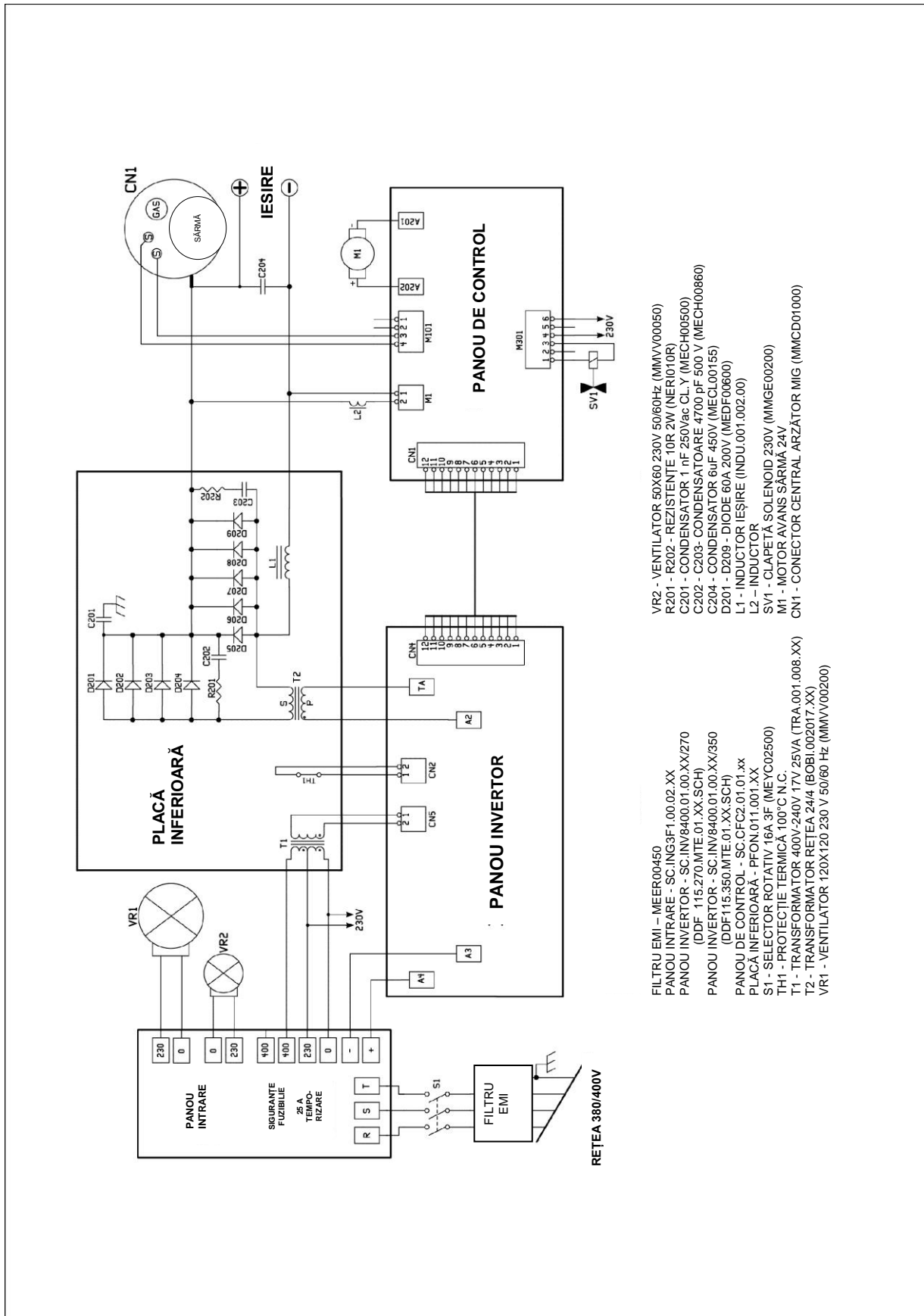
## 12. Declarația de garanție

Pentru produsele noastre oferim garanție pentru o calitate ireproșabilă, în cadrul condițiilor noastre de garanție. Garanția de 24 de luni începe de la predare, conform dispozițiilor legale și specifice fiecărei țări. Demonstrați data cumpărării prin prezentarea documentului de cumpărare (bon de casă, factură, aviz de livrare etc.). Păstrați cu grijă aceste documente.

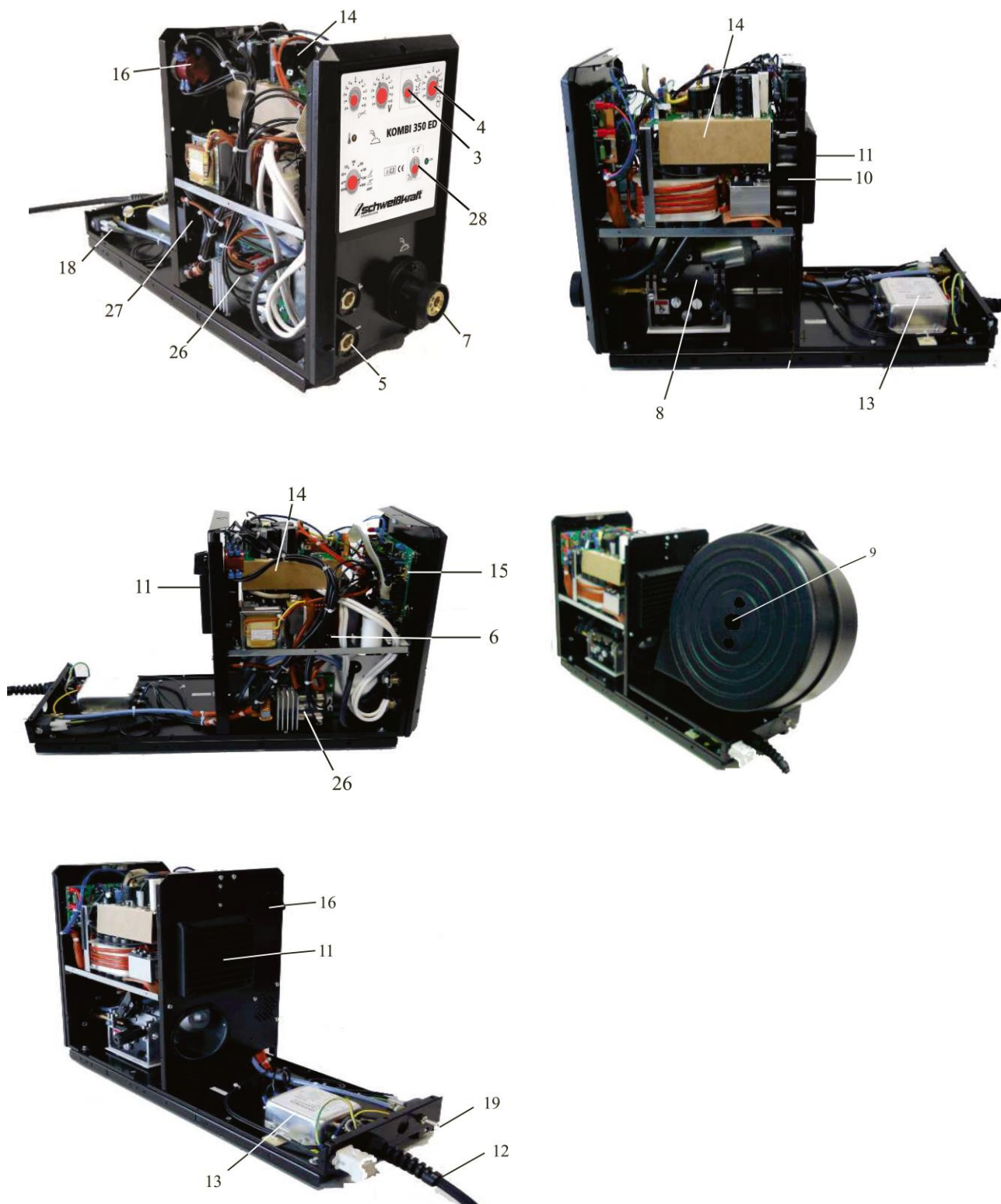
Garanția nu include daunele provocate de uzura normală, avariile rezultate din transport, suprasolicitare sau operarea și manevrarea neadecvată. Deteriorările cauzate de defecte ale materialului dispozitivului sau de fabricație sunt eliminate gratuit prin înlocuire sau reparare.

Pentru garanție sau reparații, vă rugăm să vă adresați dealerului dvs.

### 13. Schema electrică Kombi 270 și Kombi 350



## 14. Părți componente Kombi 270 și Kombi 350



## 15. Tabelul părților componente Kombi 270 și Kombi 350

Numerele părților componente se referă la piesele reprezentate în schemă.

Poz.	Kombi 270 și Kombi 350	Numărul articolului	Cod
	Carcasă	0108705501	Y.DD.COPE.115.27.XX
03	Buton de reglare (Diametru 15 mm)	0108705503	Y.DD.MANO.115.05.XX
04	Buton de reglare (Diametru 22 mm)	0108705504	Y.DD.MANO.115.03.XX
05	Racord bornă de ieșire (minus)	0108705505	MMCD00300
06	Placă de bază	0108705506	PFON.011.001.XX
07	Racord MIG	0108705507	MMCD01000
08	Avans sârmă	0108705508	Y.DD.MOTO.115.11.XX
09	Capac & suport pentru rola sârmei	0108705509	MMMA00120
10	Ventilator	0108705510	MMVV00200
11	Grilaj ventilator	0108705511	MMTVG00350
12	Cablu electric de alimentare cu ștecher	0108705512	CAVO.001.004.XX
13	Filtru interferențe	0108705513	MEER00450
14	Invertor	0108705514	SC.INV8400.01.00.XX
15	Panou de comandă	0108705515	SC.CFC2.01.01.XX
16	Comutator pornit/oprit	0108705516	MEYC02500
18	Robinet de gaz	0108705518	Y.DD.ELEV.999.01.XX
19	Racord posterior gaz	0108705519	MMGA01100
21	Element protecție	0108705521	MISS00012
23	Comutator (3 poziții)	0108705523	MEYC00400
24	Potențiomtru	0108705524	MERP100K
26	Intrare PBC	0108705526	SC.ING3F1.00.02.01
27	Ventilator intrare PBC	0108705527	MMVV00050
28	Buton de reglare 2-T/4-T	0108705528	CABL.013.022.XX
	<b>Detalii placă de bază</b>	<b>0108705506</b>	<b>PFON.011.001.XX</b>
	Schimbător de căldură cu diode	0108705529	Y.DD.DISS.115.02.XX
	Diode de ieșire		
	Bobină de reactanță	0108705530	INDU.001.002.XX
	Punte redresoare	0108705531	MEDP00550
	Transformator	0108705532	Y.DD.TRAS.115.02.XX

**Când faceți o comandă, trimiteți-ne modelul, numărul articolului și/sau codul precum și cantitatea comenzii.**

## 16. Declarația de conformitate CE

Pentru următoarele produse

**Producător/distribuitor:** **Stürmer Maschinen GmbH**  
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26  
D-96103 Hallstadt

**Grupul de produse:** **Schweißkraft® Schweißtechnik**

**Denumirea dispozitivului:** **Kombi 270**  
**Kombi 350**

**Tipul dispozitivului:** **Aparat de sudură universal**

**Numărul articolului:** **108 7055**  
**108 7056**

**Numărul de serie:** \_\_\_\_\_

**Anul de fabricație:** 20\_\_\_\_\_

se confirmă prin prezenta că acestea îndeplinesc cerințele de protecție importante stabilite în Directiva **2004/108/CE** (Directiva privind compatibilitatea electromagnetică) pentru armonizarea prevederilor legale ale statelor membre referitoare la compatibilitatea electromagnetică și în Directiva **2006/95/CE** referitoare la echipamentele electrice care trebuie folosite în cadrul unor anumite limite de tensiune.

Produsele numite mai sus corespund prevederilor acestei directive și îndeplinesc cerințele de siguranță pentru dispozitivele de sudură cu arc electric conform următoarelor norme:

**S-au aplicat următoarele standarde armonizate:**

**EN 60 974-1: 2006-07** Echipament pentru sudare cu arc electric - Partea 1: Surse de alimentare de sudare

**EN 60 974-5: 2008-11** Echipament pentru sudare cu arc electric - Partea 5: Derulatoare de sârmă

**EN 60 974-10: 2008-10** Echipament pentru sudare cu arc electric - Partea 10: Compatibilitate electromagnetică Cerințe (EMV) (**clasa de filtre A**)

Conform CE. Directiva **2006/42/CE** articolul 1. Produsele de mai sus sunt incluse exclusiv în domeniul de aplicare a Directivei **2006/95/CE** referitoare la echipamentele electrice care trebuie folosite în cadrul unor limite de tensiune.

**Compatibilitate electromagnetică (DIN EN 60974-10)**

Aparatul este construit și verificat conform standardului EN 60974-10, clasa A. Acest dispozitiv de sudură de clasa A nu este prevăzut pentru utilizarea în spații de locuit, în care alimentarea cu energie electrică se realizează printr-un sistem public de alimentare de joasă tensiune.

**Responsabil cu întocmirea documentației:** Departamentul tehnic, Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26, D-96103 Hallstadt

Hallstadt, 05.09.2012



Kilian Stürmer  
Director General





**Contact** Stürmer Maschinen GmbH | Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 | D-96103 Hallstadt  
Telefon: 0951 96555-100 | Fax: 0951 96555-55 | E-Mail: [info@schweißkraft.de](mailto:info@schweißkraft.de) | Internet: [www.schweißkraft.de](http://www.schweißkraft.de)

Conținutul acestui Manual de utilizare este proprietatea exclusivă a firmei Stürmer. Transmiterea și multiplicarea acestui document, precum și valorificarea și comunicarea conținutului acestuia sunt interzise, cu excepția cazului în care acest lucru este permis în mod explicit. Nerespectarea acestor prevederi obligă la plata despăgubirilor. Ne rezervăm dreptul de a face modificări tehnice și nu excludem existența unor eventuale greșeli.

Copyright © 2013 Stürmer Maschinen GmbH, Hallstadt, Germania.