

MIG/MAG-Schweißanlage

Kühltreiber

305

Beratung ▪ Ersatzteile ▪ Kundenservice



Online-Shop

www.merkle-shop.de



Produktkatalog

www.merkle-muenchen.de/Merkle_Produkt_Katalog

München

Anton-Böck-Straße 31
81249 München
Tel. (089) 89 77 17 - 0
Fax (089) 89 77 17 - 99
info@merkle-muenchen.de
www.merkle-muenchen.de

Landshut

Meisenstraße 11 a
84030 Ergolding
Tel. (08 71) 9 33 17 - 0
Fax (08 71) 9 33 17 - 99
info@merkle-landshut.de
www.merkle-landshut.de

Rosenheim

Weidestraße 5 a
83024 Ro-Langenpfunzen
Tel. (0 80 31) 28 54 - 0
Fax (0 80 31) 28 54 - 99
info@merkle-rosenheim.de
www.merkle-rosenheim.de

Bestellformular



Der führende Fachhandel
für Schweißen & Schneiden

WILHELM MERKLE

Wilhelm Merkle
Schweißtechnik GmbH
Anton-Böck-Straße 31
81249 München-Freiham

info@merkle-muenchen.de

Fax 089 / 89 77 17 – 80

Absender

Sehr geehrte Damen und Herren,

hiermit bestellen wir wie folgt:

Menge	Bezeichnung	Sach-Nr.

Bitte rufen Sie mich an, ich habe Fragen.

Tel. _____

Ansprechpartner _____

München ▪ Landshut ▪ Rosenheim

Merkle München ein Unternehmen mit Zukunft!



Benjamin und Siegfried Awissus

Die Wilhelm Merkle Schweißtechnik GmbH wurde 1980 in München als Vertriebs- und Serviceniederlassung der Merkle-Schweißmaschinenbau GmbH aus Kötz in Schwaben gegründet, um von München aus die nieder- und oberbayerischen Kunden optimal zu betreuen. Da wir sehr schnell gewachsen sind, wurde 1985 eine Niederlassung bei Landshut gegründet, 1988 kam dann Rosenheim dazu, wodurch dann die optimalen Bedingungen geschaffen waren, um die Handwerks- und Industriekunden in München, Landshut und Rosenheim bestens zu betreuen.

Heute haben wir Werksvertretungen in der Tschechischen Republik, in Rumänien, in Serbien, in Kroatien und in Südtirol. Dadurch sind wir nun einer der größten schweißtechnischen Händler Bayerns. Durch den Umzug in unser eigenes Gebäude 2008 nach München-Freiham wurde unsere Expansion vorläufig abgeschlossen.

Unser Ziel war von Anfang an eine gesunde Mischung aus traditionellen Werten und innovativen Visionen, die uns dabei helfen, unsere Marktposition auch langfristig zu halten und weiter auszubauen. Wir verstehen uns als Problemlöser in allen Fragen rund um das Thema Schweißen und Schneiden. Es ist egal, ob es um ein spezielles schweißtechnisches Problem geht, ob Sie innerhalb von Stunden ein Mietgerät benötigen oder ob es um eine Express-Lieferung nach Bozen geht: Wir sind für Sie da und bieten entsprechende Lösungen an. Deshalb gehören Merkle, Innovation und Problemlösungen genauso unzertrennlich zusammen wie die ständige Weiterbildung und Schulung von Mitarbeitern und Kunden. Um dies auch für die Zukunft zu garantieren, bilden wir in unserem Unternehmen seit über 30 Jahren unseren Nachwuchs selbst aus.

Wir nehmen auch unsere soziale Verantwortung sehr ernst, indem wir seit 20 Jahren den Merkle-Cup sponsern, um Jugendlichen eine sinnvolle Freizeitbeschäftigung zu bieten. Das Turnier auf Bundesliga-Ebene ist inzwischen das zweitgrößte Jugend-Fußballturnier Deutschlands.



München



Landshut



Rosenheim

Unsere Philosophie war von Anfang an, dass wir stets Maßnahmen treffen und nur solche Ziele vor Augen haben, die auch in Zukunft eine stabile wirtschaftliche Basis garantieren. Da sich viele Kunden Gedanken über eine langfristige Zusammenarbeit mit ihren Lieferanten machen, versichern wir Ihnen, dass Merkle ein familiengeführtes Unternehmen ist und es auch bleiben wird, da auch die Nachfolge bereits gesichert ist. Wir können Ihnen garantieren, dass wir ein Team mit klaren und nachvollziehbaren Vorstellungen und Zielen sind, das sich seiner Verantwortung bewusst ist - heute und auch morgen, wodurch der Ausspruch "Einmal Merkle - immer Merkle" auch in kommenden Zeiten noch Gültigkeit und Bestand haben wird, denn Zukunft braucht Herkunft. Tradition und Zukunft sind kein Widerspruch, sie ergänzen sich.

In diesem Sinne hoffen wir weiterhin auf Ihre Treue und Verbundenheit, bleiben Sie uns auch weiterhin gewogen.

Siegfried Awissus
- Geschäftsführer -



Lange Öffnungszeiten

Montag bis Freitag:

München	6:30-12:00 Uhr u. 13:00-18:00 Uhr
Landshut	7:00-12:00 Uhr u. 13:00-17:30 Uhr
Rosenheim	7:00-12:00 Uhr u. 13:00-17:30 Uhr
München auch Samstag von	8:00-12:00 Uhr



Lieferservice

Auf Wunsch liefern wir die bestellte Ware auch direkt zu Ihnen nach Hause.



Herstellervorteil

Schweißanlagen sowie erwerben Sie bei uns direkt vom Hersteller zu besten Konditionen.



Getränke

Während Ihres Besuches steht Ihnen eine Auswahl an Getränken kostenlos zur Verfügung.



Parkplatz

Nutzen Sie den kostenlosen Parkplatz direkt vor der Tür.



Online-Shop

Hier können Sie nicht nur eine Vielzahl unserer Produkte rund um die Uhr bestellen, sondern auch eine Vielzahl von Infos abrufen.

www.merkle-shop.de



24 Stunden Notdienst

Wir sind zu jeder Tages- und Nachtzeit gegen einen geringen Aufschlag für Sie da.
Tel. (089) 89 77 17 - 0



Schweißkurse

Wir bieten MIG/MAG-, WIG- und Elektroden-Schweißkurse für Einsteiger, Hobbybastler und auch für absolute Profis an. Nähere Infos, wie Termine und freie Plätze, finden Sie unter www.schweisskurse-merkle.de



Gebrauchtanlagen

Suchen Sie eine besonders günstige Gebrauchtanlage?
Eine große Auswahl verschiedenster Modelle finden Sie unter www.gebrauchte-schweissgeraete.de



Mietanlagen

Wir vermieten so gut wie jede Schweiß- und Schneidanlage.
Eine Übersicht aller Anlagen und Preise finden Sie unter www.schweissgeraete-mieten.de



Reparaturen

Wir reparieren defekte Anlagen aller Fabrikate und führen auch die gesetzlich vorgeschriebenen Prüfungen nach EN/IEC 60 974-4 durch, entweder in unserer Werkstatt oder auch in Ihrem Betrieb. Außerdem kümmern wir uns um die jährlich vorgeschriebene Kalibrierung nach EN 1090.



Vorfürhrungen

Sie können jedes Gerät ausgiebig testen, entweder in unserem Vorführraum oder bei Ihnen zu Hause. Unser kompetentes Fachpersonal berät Sie gern und hilft Ihnen bei allen Fragen.



Finanzierung

Alle unsere Anlagen können Sie bei uns einfach und unkompliziert direkt finanzieren.



Social Media

Besuchen Sie uns auf Facebook, Instagram, Twitter und YouTube und entdecken Sie aktuelle News, Fotos, Events und vieles mehr.

Für die folgenden Schweißkurse gibt es absolut keine Voraussetzungen, deshalb kann sie wirklich jeder belegen, der Interesse am Thema Schweißen hat und am Ende eines Kurses einfache Teile zur Verwendung im Privatbereich herstellen möchte. Auch das Alter spielt dabei keine Rolle. Diese Einsteiger-Schweißkurse berechtigen nicht dazu, Schweißarbeiten auszuführen, für die eine Prüfung notwendig ist. Die Teilnahme wird durch ein Zertifikat nur bestätigt, es wird also kein Prüfzeugnis ausgestellt. Ihre persönliche Schutzausrüstung bitte mitbringen, falls nicht vorhanden, wird diese von uns vor Ort zur Verfügung gestellt. Die maximale Teilnehmerzahl ist bei allen Kursen auf 8 Personen begrenzt.

MAG-Schweißkurs | WIG-Schweißkurs | E-Schweißkurs | Autogen-Schweißkurs

Termine	Freitag oder Samstag von 8.00 - ca. 16.00 Uhr, also ca. 8 Stunden
Umfang	Theorie, Praxis, Getränke, Mittagessen, Schulungsmappe

WIG-Alu-Aufbau-Schweißkurs

Voraussetzung ist die Teilnahme an einem WIG-Einsteiger-Schweißkurs bei uns.

Besonders eingegangen wird bei diesem Kurs auf folgende Punkte:

- Einblicke in die Aluminiumarten
- Praktische Übungen an Kehl- und Stumpfnähten

Termine	Freitag oder Samstag von 8.00 - ca. 16.00 Uhr, also ca. 8 Stunden
Umfang	Theorie, Praxis, Getränke, Mittagessen, Schulungsmappe

TÜV-zertifizierter Wochen-Schweißkurs

Der Grundkurs dauert 1 Woche, wobei die Dauer maßgeblich vom Können und der Fähigkeit des Teilnehmers bestimmt ist, d.h., dass die Prüfung ggf. wiederholt werden muss. Auch hier sind keinerlei Voraussetzungen nötig, handwerkliche Fähigkeiten sind selbstverständlich eindeutig von Vorteil. Dieser Kurs wird durch eine bestandene Prüfung nachgewiesen und berechtigt zum Schweißen von abnahmepflichtigen Bauteilen im geregelten Bereich. Außerdem ist dieser Kurs mit bestandener Prüfung Voraussetzung für Arbeiten nach EN ISO 1090, die gängigsten Schweißnähte sind Kehl- und Stumpfnäht.

Angeboten wird dieser Kurs für das MAG- und WIG-Schweißverfahren.

Termine	Montag - Freitag von 8.00 - ca. 16.00 Uhr, insgesamt 5 Werktage
Umfang	Theorie, Praxis, Getränke, Mittagessen, Schulungsmappe, TÜV-Prüfung

IHR VORTEIL

Wenn Sie spätestens 2 Monate nach einem absolvierten Schweißkurs eine Neu- oder Gebrauchtanlage mit einem Rechnungsbetrag von mindestens 1.250,- Euro direkt bei uns in München, Landshut oder Rosenheim kaufen, erhalten Sie einen Nachlass in Höhe von 25 % auf den Schweißkurspreis, jedoch nur pro Anlage für eine Person und nur wenn der Schweißkurs in München absolviert wurde.

Sie können sich den Nachlass von 25% auch dadurch sichern, indem Sie den Schweißkurs sofort beim Kauf einer Neu- oder Gebrauchtanlage buchen.

Hiervon ausgenommen sind die Wochen-Schweißkurse mit anschließender TÜV-Prüfung.

Was ist MIG/MAG-Schweißen?

Die Schweißanlage besteht aus Schweißstromquelle, Drahtfördereinrichtung, Schutzgasversorgung, Steuereinheit und Schweißbrenner. Schweißstrom, Schutzgas und eine Drahtelektrode als Schweißzusatz werden dem Schweißbrenner durch das Schlauchpaket zugeführt. Im Stromkontaktrohr des Schweißbrenners wird der Schweißstrom über Gleitkontakt in die Drahtelektrode geleitet. Zwischen Elektrode und Werkstück entsteht ein sichtbar brennender Lichtbogen. Die Drahtelektrode schmilzt tropfenförmig ab. Diese kann mit einer hohen Stromstärke belastet werden, da der Schweißstrom unmittelbar vor dem Lichtbogen zugeführt wird, z. B. eine Drahtelektrode mit 1,0 mm Durchmesser und einer Strombelastbarkeit von 40 bis 220 A. Dies ermöglicht eine fehlerfreie und wirtschaftliche Verbindung von dünnen sowie dicken Querschnitten. Inerte Schutzgase schützen das Schweißbad beim Schweißen von Nichteisenmetallen vor Luftzutritt. Diesen Prozess nennt man Metall-Inertgasschweißen (MIG). Bei unlegierten und legierten Stählen schweißt man mit aktiven Schutzgasen, dies nennt man Metall-Aktivgasschweißen (MAG)

Anwendungsbereiche

- Unlegierte und legierte Stähle (MAG)
- Aluminium und andere Nichteisenmetalle (MIG)
- anwendbar in allen Positionen
- an Bauteilen mit Dicken zwischen 0,6 und 100 mm
- Kraftfahrzeugherstellung und -reparatur
- Stahlbau
- Metallbau
- Maschinenbau
- Apparatebau

- 1 → Netzanschlussleitung
2 → Schweißstromquelle
3 → Drahtelektrodenspule
4 → Schutzgasflasche mit Druckminderer
5 → Schutzgasschlauch
6 → Schlauchpaket
7 → Massekabel
8 → Werkstückklemme
9 → Schweißbrenner
10 → Lichtbogen



Typische Schweißdaten

Drahtelektrode	0,8 - 1,0 - 1,2 - 1,6 mm Ø Drahtfördergeschwindigkeit bis 30 m/min
Schweißstromstärke	bis 460 Ampere bei 1,6 mm Drahtelektrorendurchmesser, Gleich- oder Wechselstrom
Abschmelzleistung	bis 7 kg/h

Schutzgas-Drahtelektrode zum Schweißen von unlegierten Werkstoffen

Qualität G3Si1 (SG 2)

nach EN ISO 14341-A **G3Si1**
TÜV-, DB-Zulassung, CE-Zeichen

Für MAG-Schweißungen an unlegierten oder niedriglegierten
Stählen im Maschinen-, Stahl-, Behälter- und Schiffsbau.

Universelle Massivdraht-Elektrode für CO₂- oder Mischgas-
Schweißungen

Richtanalyse in %

C	Si	Mn
0,08	0,9	1,4

Für Werkstoffe:

allgemeine Baustähle	S235JR - S355JR (St 37 - St 55)
Feinkornbaustahl	S275N - S420N (StE 285 - StE 420)
Kesselstahl	P235GH - P355GH (H I - 19 Mn 6)
Schiffsbaustahl	(A - E)
Stromart	= (+)
Schweißpositionen	PH (w), PB (h), PF (s), PC (q), PE (ü)
Schutzgas nach EN ISO 14175	M 21 (15-25 % CO ₂ , Rest Argon), C 1 (100 % CO ₂)

Drahtelektrode:

Drahtdurchmesser	Spule	Gewicht
0,6 mm	D-100, normal	1 kg
0,8 mm	D-100, normal	1 kg
0,6 mm	D-200, normal	5 kg
0,8 mm	D-200, normal	5 kg
1,0 mm	D-200, normal	5 kg
0,6 mm	D-300, normal	15 kg
0,8 mm	D-300, lagen	5 kg
0,8 mm	D-300, lagen	15 kg
0,8 mm	K-300, lagen	15 kg
1,0 mm	K-300, lagen	15 kg
1,2 mm	K-300, lagen	15 kg

Sach-Nummer



JETZT im Shop bestellen
www.merkle-shop.de

n080.5.2203

n080.5.2208

n080.5.2205

n080.5.2210

n080.5.2220

n080.5.2206

n080.5.2215

n080.6.0211

n080.6.0111

n080.6.0121

n080.6.0131

Sach-Nummer

**Schutzgas-Drahtelektrode speziell zum Schweißen
von **Werkstoffen, die noch feuerverzinkt werden sollen****

Qualität G2Si1 (SG 1)

nach EN ISO 14341-A G2Si1
Zulassungsumfang bitte anfordern!

Für MAG-Schweißungen an unlegierten oder niedriglegierten
Stählen im Maschinen-, Stahl-, Behälter- und Schiffsbau.

Universelle Massivdraht-Elektrode für CO₂- oder Mischgas-
Schweißungen

Richtanalyse in %

C	Si	Mn
0,1	0,6	1,2

Für Werkstoffe:

allgemeine Baustähle	S235JR - S355JR (St 37 - St 55)
Feinkornbaustahl	S275N - S460N (StE 255 - StE 460)
Kesselstahl	P235GH - P355GH (H I -19 Mn 6)
Schiffsbaustahl	(A - E)
Stromart	= (+)
Schweißpositionen	PH (w), PB (h), PF (s), PC (q), PE (ü)
Schutzgas nach EN ISO 14175	M 21 (15-25 % Co ₂ , Rest Argon), C 1 (100 % Co ₂)

Drahtelektrode:

Drahtdurchmesser in	Spule	Gewicht
0,8 mm	K-300, lagen	15 kg
1,0 mm	K-300, lagen	15 kg
1,2 mm	K-300, lagen	15 kg
1,6 mm	K-300, lagen	15 kg



JETZT im Shop bestellen
www.merkle-shop.de

n080.5.3711

n080.5.3721

n080.5.3731

n080.5.3751

Sach-Nummer

**Schutzgas-Drahtelektrode speziell
zum Schweißen von bereits **verzinkten**
und **rostigen Blechen****

Qualität G2Ti

nach EN ISO 14341-A G2Ti

Schweißdraht für verzinkte und rostige Bleche sowie zum
Überschweißen von Fertigungsanstrichen (Primern). Her-
vorragende Verschweißbarkeit und gleichmäßige und glatte
Oberfläche der Schweißraupe.

Richtanalyse in %

C	Si	Mn	Al	Ti	Zr
0,06	0,5	1,1	0,1	0,1	0,1

Für Werkstoffe:

allgemeine Baustähle	S235JR - S355JR (St 37 - St 52)
Feinkornbaustahl	S275N - S420N (St 255 - StE 420)
Kesselstahl	P235GH - P355GH (H I bis 19 Mn 6)
Schutzgas nach EN ISO 14175	M 21 (15 - 25 % CO ₂ , Rest Argon), C 1 (100 % CO ₂)

Drahtelektrode:

Drahtdurchmesser	Spule	Gewicht
0,8 mm	K-300, lagen	15 kg
1,0 mm	K-300, lagen	15 kg
1,2 mm	K-300, lagen	15 kg



JETZT im Shop bestellen
www.merkle-shop.de

n080.5.3611

n080.5.3621

n080.5.3631

Sach-Nummer

n672.1.0000



Eine Kooperation mit
www.oldtimer-tv.com

DVD „Grundlagen des MIG/MAG-Schweißens“

Mit dieser DVD kann der Anfänger die wichtigsten Techniken erlernen und der fortgeschrittene Schweißer in der Werkstatt seine Kenntnisse um den ein oder anderen Kniff erweitern. Schweißprofis entwickelten außerdem Übungen, mit denen Fehler analysiert und eliminiert werden können. Anhand von detaillierten Fehleranalysen und der eingehenden Erklärung, welches Ergebnis auf Grund welcher Ausgangssituation entsteht, ist die Kunst des Schweißens verständlich und nachvollziehbar von Experten aufbereitet worden.

Beantwortung häufiger Fragen, wie:

- „Worauf ist zu achten, wenn man eine Kehlnaht oder eine Steignaht schweißt?“
- „Wie tief dringen die einzelnen Schweißtechniken ins Metall ein?“

Grundlegende Themen, wie:

- die richtige Brenner-Haltung
- Ermittlung der richtigen Einstellungen
- Erklärung der Nahtformen

n672.1.0005



DVD „Grundlagen des WIG-Schweißens“

Die Grundlagen des WIG-Schweißens, wie z.B. die Auswahl der richtigen Stromquelle, Spannung und Wolfram-Elektrode für die entsprechenden Metalle.

Erklärt werden die einzelnen Techniken wie die Stumpfnah, Kehlnaht und die Rund-Kehlnaht. Anhand von Grafiken und Detailaufnahmen können Fehler analysiert werden.

n67000664



Der Autor M. Briër ist seit vielen Jahren Schweißexperte, diplomierter WIG und MIG/MAG Schweißer und Schweißlehrer.

Buch: Schritt für Schritt MIG/MAG-Schweißen

Dieses Buch ist ein praktisches Handbuch mit vielen bebilderten Schritt für Schritt Beispielen, wertvollen Informationen und unverzichtbaren Praxistipps. Das Buch beschäftigt sich mit den grundlegenden Themen, wie beispielsweise der Ermittlung der richtigen Einstellungen, der richtigen Brennerhaltung, die einzelnen Schweißnahtformen und dem Dünnblechschweißen.

n67000665

Buch: Schritt für Schritt WIG-Schweißen

Dieses Buch ist ein praxisorientiertes Buch und hilft Ihnen, den WIG Schweißprozess in den Griff zu bekommen. WIG Schweißen wird von Profis ebenso wie von Hobbyschweißern eingesetzt, um Stahl, Edelstahl und Aluminium zu schweißen. In diesem WIG Lehrbuch finden Sie zahlreiche Informationen, praktische Tipps und über 200 Fotos zum vielseitigsten Schweißprozess der heutigen Zeit.

Obsah

Úvod	12
Popis	12
Technické údaje	12
Prevedenie strojov	12
Obmedzenie použitia	13
Bezpečnostné pokyny	13
Inštalácia	14
Vybavenie stroja	15
Pripojenie k elektrickej sieti	15
Ovládacie prvky	15
Pripojenie zváracieho horáku	17
Zavedenie drôtu a nastavenie prietoku plynu	17
Nastavenie zváracích parametrov	17
Zváracie režimy	20
Údržba	21
Upozornenie na možné problémy a ich odstránenie	21
Objednanie náhradných dielov	21
Poskytnuté záruky	21
Používané grafické symboly	54
Grafické symboly na výrobnom štítku	55
Doporučené nastavenie zvár. parametrov	56
Elektrotechnické schéma	61
Zoznam náhradných dielov	64
Náhradné diely posuvu drôtu a zoznam kladiek	70
Príručka pre odstránenie závad	73
Záručný list	79

Úvod

Vážení zákazníci, ďakujeme Vám za dôveru, ktorú ste nám prejavili zakúpením nášho výrobku.



Pred uvedením do prevádzky si prosím dôkladne prečítajte všetky pokyny uvedené v tomto návode.

Pre zabezpečenie optimálneho a dlhodobého používania zariadenia prísne dodržiavajte tu uvedené inštrukcie na použitie a údržbu. Vo Vašom záujme Vám odporúčame, aby ste údržbu a prípadné opravy zverili našej servisnej organizácii, pretože má príslušné vybavenie a špeciálne vyškolený personál. Všetky naše zdroje a zariadenia sú predmetom dlhodobého vývoja. Preto si vyhradujeme právo upravovať ich konštrukciu a vybavenie.

Popis

305, 309, 405, 3000, 3500 a 4100 sú profesionálne zváracie stroje určené k zváraniu metódami MIG (Metal Inert Gas) a MAG (Metal Active Gas). Sú to zdroje zváracieho prúdu s plochou charakteristikou. Jedná sa o zváranie v ochrannnej atmosfére aktívnych a netečených plynov, kedy prídavný materiál je v podobe „nekonečného“ drôtu podávaný do zváracieho kúpele posuvom drôtu. Tieto metódy sú veľmi produktívne, zvlášť vhodné pre spoje konštrukčných ocelí, nízkolegovaných ocelí, hliníku a jeho zliatin.

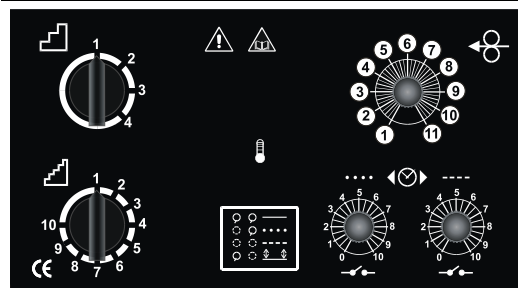
Stroje sú riešené ako pojazdné súpravy, líšiace sa od seba navzájom výkonom a výstavou. Zdroj zváracieho prúdu, zásobník drôtu a posuv drôtu sú v jednej kompaktnej plechovej skriní s dvoma pevnými a dvoma otočnými kolami.

Stroje sú určené k zváraniu tenkých a stredných síl materiálu pri použití drôtu od priemeru 0,6 do 1,2 mm. Štandardné vybavenie stroja je uvedené v kapitole „Vybavenie stroja“. Zváracie stroje sú v súlade s príslušnými normami a nariadeniami Európskej Únie a Slovenskej republiky.

Prevedenie strojov

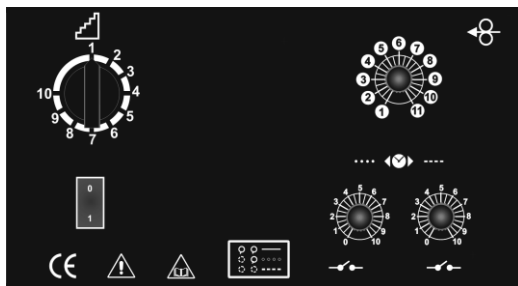
Stroje 305, 309, 405, 3000, 3500 a 4100 sú dodávané v nasledujúcom prevedení:

Analogové prevedenie STANDARD



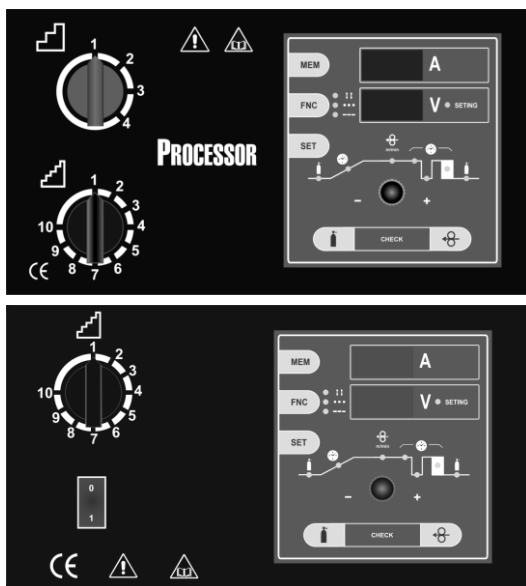
Tabuľka č 1

Technická dáta		305	309	405	3000	3500	4100
Vstupné napätie 50 Hz	V	3 x 400	3 x 400	3 x 400	3 x 400	3 x 400	3 x 400
Rozsah zváracieho prúdu	A	30 - 280	30 - 250	30 - 350	30 - 250	30 - 280	50 - 350
Napätie naprázdno	V	17 - 38	17,7 - 39,2	18 - 40	17,7 - 39,2	19,2 - 41,9	22 - 51
Počet reg. stupňov		20	10	40	10	20	40
Zaťažovateľ 30%	A	280	250	350	250 (45%)	280 (40%)	350 (35%)
Zaťažovateľ 60%	A	260	200	300	210	270	280
Zaťažovateľ 100%	A	220	170	260	190 (pri 40°C)	235 (pri 40°C)	240 (pri 40°C)
Sieťový prúd/príkon 60%	A / kVA	12,3 / 8,6	9,5 / 6,6	15,3 / 10,6	9,6 / 7	14,8 / 10,6	17,3 / 12,8
Istenie - pomalé, char. D	A	25	16	25	16	25	25
Vinutie		Cu	Cu / Al	Cu	Cu / Al	Cu / Al	Cu / Al
Posuv drôtu		2-kladka	2-kladka	4-kladka	4-kladka	4-kladka	4-kladka
Digitálny voltampérmetr		ano	jen PROC.	ano	jen PROC.	ano	ano
Štand. osadené kladkou		1,0-1,2	0,8-1,0	1,0-1,2	0,8-1,0	1,0-1,2	1,0-1,2
Rýchlosť podávania drôtu		1-25 m/min STANDARD; 0,5-20 m/min PROCESSOR a SYNERGIC					
Priemer drôtu - oceľ, nerez		0,6-1,2	0,6-1,2	0,6-1,2	0,6-1,2	0,6-1,2	0,6-1,2
- hliník		0,8-1,2	0,8-1,2	1,0-1,2	0,8-1,2	0,8-1,2	1,0-1,2
- trubička		0,8-1,2	-	0,8-1,2	0,8-1,2	0,8-1,2	0,8-1,2
Krytie		IP 21S	IP 21S	IP 21S	IP 21S	IP 21S	IP 21S
Trieda izolácie		F	F	F	F, H	F, H	F, H
Normy		EN 60974-1, EN 60974-5, EN 60974-10					
Rozmery DxŠxV	mm	806x490x822	782x490x738	806x490x822	902x510x890	902x510x890	902x510x890
Hmotnosť	kg	93	68	101	75	88	94



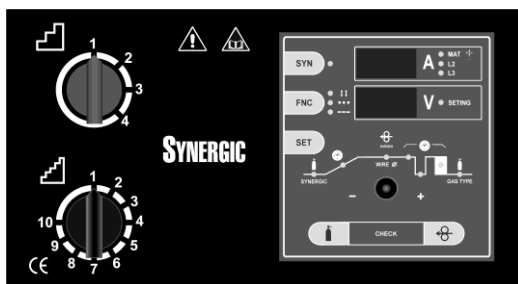
Jednoduché a spoľahlivé ovládanie stroja. Ovládanie je prevedené jedným potenciometrom posuvu drôtu a dvoma ďalšími potenciometrami s vypínačom, ktorými sa zapínajú a nastavujú funkcie bodovania, pulzovania a štvortaktu. Tieto varianty sa štandardne nevybavujú digitálnym voltampérmetrom (len prístrojoch 305, 405, 3500 a 4100).

Digitálne prevedenie PROCESSOR



Jednoducho riešené ovládanie všetkých funkcií pre zváranie metódami MIG/MAG. Jednoduché ovládanie a nastavovanie všetkých hodnôt sa prevádza jedným potenciometrom a dvoma tlačidlami. K jednoduchosti ovládania prispieva funkcia LOGIC. Stroje s týmto ovládaním sú vybavené digitálnym voltampérmetrom s pamäťou. Jednoducho riešené ovládanie umožňuje nastavenie hodnôt predfuku/dofuku plynu, funkcie SOFT START, dohorenie drôtu, bodovanie a pulzovanie. Ovládanie umožňuje nastavenie dvojtaktého a štvortaktého režimu. Progressívne zavedenie drôtu umožňuje jeho bezproblémové zavedenie. Elektronická regulácia rýchlosti posuvu drôtu disponuje spätnoväzobnou reguláciou posuvu drôtu, ktorá zaisťuje konštantnú nastavenú rýchlosť posuvu.

Synergické prevedenie SYNERGIC (mimo 3000, 3500, 4100)



Výrazne zjednodušuje nastavovanie zváracích parametrov. Jednoduchým nastavením priemeru zváracieho drôtu a použitého ochranného plynu obsluha určí typ programu. Ďalej už stačí len jednoduché nastavenie napätia prepínačom a ovládacia jednotka SYNERGIC vyberie najvhodnejší parameter rýchlosti posuvu drôtu. K jednoduchému ovládaniu a nastavovaniu všetkých hodnôt slúži jeden potenciometer a dve tlačidlá. K jednoduchosti ovládania prispieva funkcia LOGIC. Stroje s týmto ovládaním sú štandardne vybavené digitálnym volt-ampérmetrom s pamäťou. Jednoducho riešené ovládanie umožňuje nastavenie hodnôt predfuku/dofuku plynu, funkcie SOFT START, dohorenie drôtu, bodovanie a pulzovanie. Ovládanie umožňuje nastavenie dvojtaktého a štvortaktého režimu. Progressívne zavedenie drôtu umožňuje jeho bezproblémové zavedenie. Elektronická regulácia rýchlosti posuvu drôtu disponuje spätnoväzobnou reguláciou posuvu drôtu, ktorá zaisťuje konštantnú nastavenú rýchlosť posuvu.

Obmedzenie použitia

(EN 60974-1, -10)

Použitie zväračky je typicky prerušované, keď sa využíva najefektívnejšia pracovná doba pre zváranie a doba kľudu pre umiestnenie zváracích častí, prípravných operácií a pod. Tieto zváracie stroje sú skonštruované úplne bezpečne na zaťaženie max. 250 A, 280 A a 350 A nominálneho prúdu po dobu práce 30%, resp. 35%, 40% z celkovej doby užívania. Norma uvádza dobu zaťaženia v 10 minútovom cykle. Za 20% pracovný cyklus zaťažovania sa považujú 2 minúty z desať minútového časového úseku. Ak je povolený pracovný cyklus prekročený, bude termostatom zvärací proces prerušený v dôsledku nebezpečného prehriatia, v záujme ochrany komponentov zväračky. Toto je indikované rozsvietením žltého svetla na prednom ovládacom paneli stroja (obr. 1A poz. 4) - iba v prevedení STANDARD. V prevedení PROCESSOR a SYNERGIC sa na displeji zobrazí ERR. Po niekoľkých minútach, keď dôjde k ochladeniu zdroja a signálne svetlo sa vypne, zdroj je pripravený na opätovné použitie. Stroje sú konštruované v súlade s ochrannou krytom IP 21S.

Bezpečnostné pokyny

Zváracie stroje musia byť používané výhradne na zváranie a nie na iné nezodpovedajúce použitie. V žiadnom prípade nesmie byť stroj použitý pre rozmrazovanie trubiiek. Nikdy nepoužívajte zvärací stroj s odstránenými krytmi. Odstránením krytov sa znižuje účinnosť chladenia a môže dôjsť k poškodeniu stroja. Dodávateľ v tomto prípade nepreberá zodpovednosť za vzniknutú škodu a nie je možné z tohto dôvodu uplatniť nárok na záručnú opravu. Ich obsluha je povolená iba vyškoleným a skúseným osobám. Užívateľ musí dodržiavať všetky predpisy o bezpečnosti práce a predchádzanie úrazov, aby bola zaistená jeho bezpečnosť aj bezpečnosť tretej strany. Pracovník musí byť vyškolený v súlade s požiadavkami na vykonávanie zvarového spoja.

BEZPEČNOSTNÉ POKYNY PRE OBSLUHU:

Prevádzkovateľ je povinný nechať aspoň raz za 12 mesiacov vykonať revíziu prevádzkovej bezpečnosti prístroja. Rovnaký interval je odporúčaný pre kalibráciu zváracích strojov. Revízia vykonávaná oprávneným revíznym technikom je okrem iného predpísaná: po vykonanej zmene, prestavbe, oprave, údržbe, atď. Pri týchto bezpečnostných skúškach je nutné rešpektovať národné a medzinárodné predpisy.

DODRŽUJTE VŠEOBECNÉ PROTIPOŽIARNE PREDPISY!

Dodržiňte všeobecné protipožiarne predpisy pri súčasnom rešpektovaní miestnych špecifických podmienok. Zváranie je špecifikované vždy ako činnosť s rizikom požiaru. **Zváranie v miestach s horľavými alebo s výbušnými materiálmi je prísne zakázané.**

Na zväracom stanovišti musí byť vždy hasiaci prístroje. **POZOR!** Iskry môžu spôsobiť zapálenie mnoho hodín po ukončení zvárania predovšetkým na neprístupných miestach.

Po ukončení zvárania nechajte stroj minimálne 10 minút dochladieť. Pokiaľ nedôjde k dochladeniu stroja, dochádza vnútri k veľkému nárastu teploty, ktorá môže poškodiť výkonové prvky.

BEZPEČNOSŤ PRÁCE PRI ZVÁRANÍ KOVU OBSAHUJÚCICH OLOVO, KAD-MIUM, ZINOK, ORTUŤ A BERÝLIUM

- Učinite zvláštne opatrenia, pokiaľ zvárate materiály, ktoré obsahujú tieto kovy.
- V nádržiach na plyn, oleje, pohonné hmoty atd. (i prázdnych) neprevádzajte zväračské práce, lebo hrozí nebezpečenstvo výbuchu. Zváranie je možné prevádzať iba podľa zvláštnych predpisov!
- V priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu platia zvláštne predpisy.

PREVENICA PRED ÚRAZOM ELEKTRICKÝM PRÚDOM

- Neopravujte zdroj v prevádzke, resp. ak je zapojený do el. siete.
- Pred akoukoľvek údržbou alebo opravou vypnite zdroj z el. siete.
- Uistite sa, že je zdroj správne uzemnený.
- Zváracie zdroje musí obsluhovať a prevádzkovať kvalifikovaný personál.
- Všetky pripojenia musia byť v súlade s platnými predpismi a normami vrátane EN 60974-1 a zákonmi zabraňujúcimi úrazom.
- Nezvárajte vo vlhkom prostredí alebo pri daždi.
- Nezvárajte so opotrebovanými alebo poškodenými zváracími káblami. Vždy kontrolujte zvärací horák, zväracie a napájacie káble a uistite sa, že ich izolácia nie je poškodená alebo nie sú vodiče voľné v spojocho.
- Nezvárajte so zväracím horákom a so zväracími a napájacími káblami, ktoré majú nedostatočný prierez.
- Zastavte zváranie, ak sú horák alebo káble prehriate, zabránite tak rýchlemu opotrebeniu ich izolácie.
- Nikdy sa nedotýkajte nabitých častí el. obvodu. Po použití opatrne odpojte zvärací horák od zdroja a zabráňte kontaktu s uzemnenými časťami.



SPLODINY A PLYNY PRI ZVÁRANÍ

- Zaisťujte čistotu pracovnej plochy a odvetrávanie všetkých plynov vytváraných počas zvarovania, hlavne v uzavretých priestoroch.
- Umiestnite zvariaci zdroj do dobre vetraných priestorov.
- Odstráňte všetok lak, nečistoty a mastnoty, ktoré pokrývajú časti určené na zvarovanie do takej miery, aby sa zabránilo uvoľňovaniu toxických plynov.
- Nezvárajte v miestach, kde je podozrenie z úniku zemného či iných výbušných plynov alebo blízko pri spaľovacích motoroch.
- Nepribližujte zvaracie zariadenie k vaniam určeným pre odstraňovanie mastnoty, kde sa používajú horľavé látky a vyskytujú sa výpary trichlorethylénu alebo iných zlúčenín chlóru, ktoré obsahujú uhľovodíky používané ako rozpúšťadlá, pretože zvariaci oblúk a ním produkované ultrafialové žiarenie s týmito výparmi reagujú a vytvárajú vysoko toxické plyny.



OCHRANA PRED ŽIARENÍM, POPÁLENINAMI A HLUKOM

- Nikdy nepoužívajte rozbité alebo inak poškodené ochranné zvaračské kukly.
- Chráňte svoje oči špeciálnou zvaracou kuklou vybavenou ochranným tmavým sklom (ochranný stupeň DIN 9-14).
- Na zabezpečenie ochrany tmavého ochranného skla pred rozstrekom zvarového kovu umiestnite pred tmavé sklo číre sklo rovnakých rozmerov.
- Nepozerajte na zvariaci oblúk bez vhodného ochranného štítu alebo kukly.
- Nezačínajte zvarovať, pokiaľ sa nepresvedčíte, že všetky osoby vo vašej blízkosti sú vhodne chránené pred ultrafialovým žiarením produkovaným zvariacim oblúkom.
- Ihneď vymeňte nevhodujúce, alebo poškodené ochranné tmavé sklo.
- Vždy používajte vhodný ochranný odev, vhodnú pracovnú obuv, ochrannú zvaračskú kuklu a kožené zvaračské rukavice, aby ste zabránili popáleninám a odreninám pri manipulácii s materiálom.
- Používajte ochranné slúchadla alebo tlmiče do uší.



POZOR, TOČIACE SA OZUBENÉ SÚKOLIE

- S posuvom drôtu manipulujte veľmi opatrne a iba, pokiaľ je stroj vypnutý.
- Pri manipulácii s posuvom nikdy nepoužívajte ochranné rukavice, hrozí zachytenie súkolím.



ZABRÁNENIE POŽIARU A EXPLOZÍI

- Odstráňte z pracovného prostredia všetky horľaviny.
- Nezvárajte v blízkosti horľavých materiálov či tekutín alebo v prostredí s výbušnými plynmi.
- Nenoste oblečenie impregnované olejom a mastnotou, pretože by iskry mohli spôsobiť požiar.
- Nezvárajte materiály, ktoré obsahovali horľavé substancie alebo také látky, ktoré po zahriatí vytvárajú toxické alebo horľavé pary.
- Nezvárajte predtým, než sa uistíte, aké substancie zvarovaný predmet obsahoval. Dokonca nepatrné stopy horľavého plynu alebo tekutiny môžu spôsobiť explóziu.
- Nikdy nepoužívajte kyslík na vyfúkavanie kontajnerov.
- Majte blízko vášho pracoviska hasiaci prístroj.
- Vyvarujte sa zvarovaniu v priestoroch a rozsiahlych dutinách, kde by sa mohol vyskytovať zemný či iný výbušný plyn.
- Nikdy nepoužívajte v zvaracom horáku kyslík, ale vždy iba inertné plyny a ich zmesi.



NEBEZPEČENSTVO SPOJENÉ S ELEKTROMAGNETICKÝM PO- LOM

- Elektromagnetické pole vytvárané zdrojom pri zvaraní môže byť nebezpečné ľuďom s kardiostimulátormi, pomôckami pre nepočujúcich a s podobnými zariadeniami. Títo ľudia musia pred použitím sa k zapojenému prístroju konzultovať so svojím lekárom.
- Nepribližujte k zvaraciemu zdroju hodinky, nosiče magnetických dát a pod., pokiaľ je v prevádzke. Mohlo by dôjsť v dôsledku pôsobenia magnetického poľa k trvalému poškodeniu týchto prístrojov.
- Zvaracie zdroje sú vyrobené v zhode s ochrannými požiadavkami stanovenými smernicami o elektromagnetickej kompatibilite (EMC). Zvariaci stroj je z hľadiska odrušenia určený pre priemyselné priestory.



Predpokladá sa ich široké použitie vo všetkých priemyselných oblastiach, ale nie je pre domáce použitie! V prípade použitia v iných priestoroch než priemyselných, sa môžu vyskytnúť rušenia a poruchy ktoré budú potrebné riešiť zvláštnymi opatreniami (viď. EN 60974-10). Ak dôjde k elektromagnetickým poruchám, je povinnosťou užívateľa danú situáciu vyriešiť.

UPOZORNENIE:

Toto zariadenie nie je určené pre používanie v obytných priestoroch, kde je elektrická energia dodávaná nízkonapäťovým systémom. Môžu sa tu vyskytnúť problémy so zaistením elektromagnetickej kompatibility v týchto priestoroch, spôsobené rušením šíreným vedením rovnako ako vyžarovaným rušením.

MANIPULÁCIA

- Stroj je opatrený držiakom pre ľahkú manipuláciu.
- V žiadnom prípade nesmie byť tento držiak použitý pre manipuláciu na žeriave alebo zdvíhačom zariadení!
- Pre dvíhanie na žeriave je u týchto strojov spevnená dolná časť rámu pod ktorou sa dajú pretiahnuť viazacie prostriedky.



SUOVINY A ODPAD

- Tieto zdroje sú vyrobené z materiálov, ktoré neobsahujú toxické alebo jedovaté látky pre užívateľa.
- Počas likvidačnej fázy by mal byť prístroj rozložený a jeho jednotlivé komponenty sú buď ekologicky zlikvidované alebo použité pre ďalšie spracovanie.



LIKVIDÁCIA POUŽITÉHO ZARIADENIA

- Pri likvidácii vyradeného zariadenia využite zberných miest určených k odberu použitého elektrozariadenia.
- Použité zariadenie nevhadzujte do bežného odpadu a použite postup uvedený vyššie.



MANIPULÁCIA A USKLADNENIE STLAČENÝCH PLYNOV

- Vždy sa vyhnite kontaktu medzi zvaracími káblami prenášajúcimi zvarací prúd a fľašami so stlačeným plynom a ich uskladňovacími zariadeniami.
- Vždy uzatvárajte ventily na fľašiach so stlačeným plynom, ak ich práve nebudete používať.
- Ventily na fľaši inertného plynu počas používania by mali byť úplne otvorené.
- Pri manipulácii s fľašou stlačeného plynu pracujte so zvýšenou opatrnosťou, aby sa predišlo poškodeniu zariadenia alebo úrazu.
- Nepokúšajte sa plniť fľaše stlačeným plynom, vždy používajte príslušné regulátory a tlakové redukcie.



UMIESTNENIE STROJA

Pri výbere pozície pre umiestnenie stroja dajte pozor, aby nemohlo dochádzať k vniknutiu vodivých nečistôt do stroja (napríklad odlietajúce častice od brusného nástroja).

Inštalácia

Miesto inštalácie pre zvaracie zdroje by malo byť starostlivo zvážené, aby bola zaistená bezpečná a po všetkých stránkach vyhovujúca prevádzka. Užívateľ je zodpovedný za inštaláciu a používanie zariadenia v súlade s inštrukciami výrobcu uvedenými v tomto návode. Výrobca neručí za škody spôsobené neodborným používaním a obsluhou. Zdroje je potrebné chrániť pred vlhkom a dažďom, mechanickým poškodením, prievanom a prípadnou ventiláciou susedných zdrojov, nadmerným preťažovaním a hrubým zaobchádzaním. Pred inštaláciou zariadenia by mal užívateľ zvážiť možné elektromagnetické problémy na pracovisku. Odporúčame, aby ste sa vyhli inštalácii zvaracieho zdroja blízko:

- signálnych, kontrolných a telefónnych káblov
- rádiových a televíznych prenášačov a prijímačov
- počítačov, kontrolných a meracích zariadení
- bezpečnostných a ochranných zariadení

Osoby s kardiostimulátormi, pomôckami pre nepočujúcich a podobne, musia konzultovať prístup k zariadeniu v prevádzke so svojím lekárom. Pri inštalácii zariadenia musí byť životné prostredie v súlade s ochrannou úrovňou IP 21S.

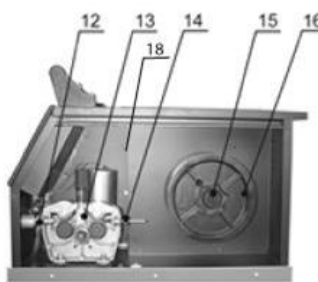
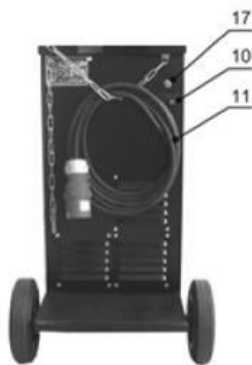
Tieto zdroje sú chladené prostredníctvom cirkulácie vzduchu a musia byť preto umiestnené na takom mieste, kde nimi môže vzduch ľahko prúdiť.

Tabuľka 2

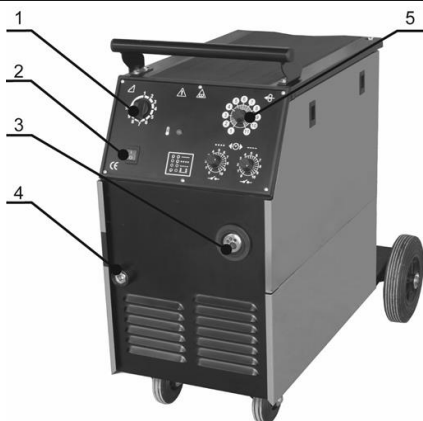
	305	309	405	3000	3500	4100
I Max	280 A (30%)	250 A (30%)	350 A (30%)	250 A (45%)	280 A (40%)	350 A (35%)
Inštalovaný výkon	9,9 kVA	9,2 kVA	13,5 kVA	6,6 kVA	7,8 kVA	11 kVA
Istenie prívodu pomalé, charakteristika D	25 A	16 A	25 A	16 A	25 A	25 A
Napájací prívodný kábel - prierez	4 x 2,5 mm ²	4 x 2,5 mm ²	4 x 2,5 mm ²	4 x 2,5 mm ²	4 x 2,5 mm ²	4 x 2,5 mm ²
Zemniaci kábel - prierez	35 mm ²	35 mm ²	70 mm ²	35 mm ²	35 mm ²	50 mm ²
Zvariaci horák	KTB 25	KTB 25/36	KTB 36	KTB 25/36	KTB 25/36	KTB 36



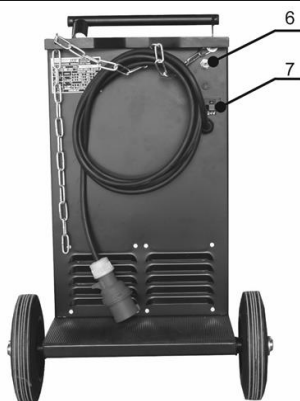
Obr. 1A



Obr. 2A



Obr. 1B



Obr. 2B

Vybavenie stroja

Stroje sú štandardne vybavené:

- zemniaci kábel dĺžky 3 m so svorkou
- hadička pre pripojenie plynu
- kladka pre drôt o priemeroch 1,0 a 1,2 mm
- sprievodná dokumentácia
- redukcie pre drôt 5 kg a 18 kg
- náhradná poistka zdroja ohrevu plynu
- náhradná poistka riadiacej elektroniky
- funkciami dvojtaktu a štvortaktu
- režimy bodovania a pomalého pulzovania
- dvoj/štvor kladkový podávač drôtu

Zvláštne príslušenstvo na objednanie:

- zvárací horák dĺžky 3, 4 a 5 m
- redukčné ventily na CO₂, alebo zmesné plyny Argónu
- štvor kladkový podávač drôtu
- náhradné diely zváracieho horáku
- zemniaci kábel dĺžky 4 alebo 5 m
- náhradné kladky pre rôzne priemery drôtu (napr. 0,8 a 1,0 mm)

Pripojenie k elektrickej sieti

Pred pripojením zvárací k el. napájacej sieti sa uistite, že hodnota napätia a frekvencie v sieti zodpovedá napätiu na výrobnom štítku prístroja a či je hlavný vypínač zvárací v pozícii „0“. Používajte iba originálnu zástrčku zdrojov na pripojenie k el. sieti. Zváracie stroje sú konštruované pre pripojenie k sieti TN-C-S. Sú dodané s 5-kolíkovou vidlicou. Stredný vodič nie je u týchto strojov použitý. Prípadnú výmenu vidlice môže prevádzkať iba osoba s elektro-technickou kvalifikáciou. Ak chcete zástrčku vymeniť, postupujte podľa nasledujúcich inštrukcií:

- pre pripojenie prístroja k sieti sú nutné 4 prírodné vodiče
- 3fázové vodiče, pričom nezáleží na poradí pripojení fáz
- štvrtý, žltó-zelený vodič je použitý pre pripojenie ochranného vodiča

Pripojte normalizovanú vidlicu vhodnej hodnoty zaťaženia k prírodnému káblu. Majte istenú elektrickú zásuvku poistkami alebo automatickým ističom.

TABUĽKA č. 2 ukazuje doporučené hodnoty istenia vstupného prívodu pri max. nominálnom zaťažení stroja.

POZNÁMKA: Ľubovoľné predĺženie káblu vedenia musí mať odpovedajúci prierez káblu a zásadne nie s menším priemerom než je originálny kábel dodávaný s prístrojom.

Ovládacie prvky

(305, 405)

OBRÁZOK 1A

- Pozícia 1** Hlavný vypínač. V pozícii „0“ je zdroj zváracieho prúdu vypnutý.
Pozícia 2 10-polohový prepínač napätia jemný.
Pozícia 3 Dvoj- resp. štvor- polohový prepínač napätia hrubý.
Pozícia 4 Žltá kontrolka prehriatia. Keď sa rozsvieti, znamená to, že sa zapojila funkcia odpojenia pri prehriatí, pretože limit pracovného cyklu bol prekročený. Počkajte niekoľko minút, hneď ako kontrolka zhasne môžete začať zvärať. U stroja PROCESOR a SYNERGIC sa na displeji zobrazí Err.
Pozícia 5 Potenciometer nastavenia rýchlosti podávania drôtu.
Pozícia 6 Vypínač funkcie BODOVANIE s potenciometrom nastavenia dĺžky bodu.
Pozícia 7 Vypínač funkcie STEHOVANIE s potenciometrom nastavenie dĺžky stehovania medzi jednotlivými bodmi - pomalé pulzy.
Pozícia 8 EURO konektor pre pripojenie zváracieho horáku.
Pozícia 9 Rýchlospojky vývodov tlmivky. Slúži pre nastavenie dynamických vlastností zdroja zváracieho prúdu.
Pozícia 10 Svorkovnica zdroja napätia pre predehrev redukč. ventilu 42 V AC.
Pozícia 11 Prívodný kábel s vidlicou.
Pozícia 17 Elektromagnetický plynový ventil.
Pozícia 30 Potenciometre nastavenia param.:
Predfuk - nastavenie časového intervalu predfuku plynu pred začiatkom zváracieho procesu
Dohorenie - nastavenie časového intervalu dohorenia drôtu
Dofuk - nastavenie časového intervalu dofuku plynu po skončení zvárania
Výlet - približovacia rýchlosť drôtu pred zapálením el. oblúka.

OBRÁZOK 2A

- Pozícia 12** Navádzacia trubička EURO konektora.
Pozícia 13 Podávač drôtu.
Pozícia 14 Navádzací bodov drôtu.
Pozícia 15 Držiak cievky drôtu s brzdom.
Pozícia 16 Adaptér cievky drôtu.

Ovládacie prvky

(309)

OBRÁZOK 1B

- Pozícia 1** 10-polohový prepínač napätia.