

SHARC[®]

Wirtschaftlicher schweißen ...

MIG/MAG



...mit innovativer Lichtbogentechnik

**Hermann
Welding[®]**
Realizing your vision!

SHARC® = Wirtschaftlicher Schweißen

Am Ende zählt auch beim Schweißen nur Eines: Qualität und Wirtschaftlichkeit! Genau hier setzt **SHARC®** an, denn mit dem **Special Hermann ARC** steht ein zukunftsweisendes, innovatives Verfahren zur Lichtbogenformung* zur Verfügung, welches nicht nur die **Schweißqualität**, sondern auch Ihre **Schweißkosten optimieren** kann.

SHARC® ist ein **pfeilartiger und hoch dynamischer Lichtbogen**, der dem in der Fachliteratur beschriebenen optimalen Lichtbogen mit all seinen Vorteilen in der Praxis sehr nahe kommt. Ein Alleskönner ist SHARC® zwar nicht - im Vergleich mit bisher bekannten MIG/MAG Standard-, Puls Arc- und Hochleistungs-Lichtbögen gibt es jedoch deutliche Vorteile.

Eine dem Plasmaschweißprozess ähnelnde Energieeintrbringung ermöglicht der SHARC®-Technologie in der Anwendung u.a. eine

- ▶ **höhere Schweißgeschwindigkeit** bei gleichzeitig
- ▶ **verbesserter Nahtgüte.**

Da der Lichtbogen eine hohe Unempfindlichkeit gegenüber Verschmutzungen des Werkstückes beim Schweißprozess aufweist, zudem sehr spritzerarm ist, weniger Verzug verursacht und einen verbesserten Einbrand erzielt, lassen sich auch **Schweißnebenkosten stark reduzieren**. Hierzu gehören u.a. Kosten für Nahtvorbereitung und Nacharbeiten am Werkstück (z.B. Spritzer entfernen, Richtarbeiten).

Aus diesen Kosteneinsparungs- und Qualitätsoptimierungspotentialen ergibt sich neben dem Einsatz im **Handschweißen** eine besondere Bedeutung für die **Roboter- und Automaten-schweißung**.

Beispiel:

Schweißung von Aluminium/Zink-beschichteten Rohren in der Abgasindustrie: Bei einem Rohr mit 50 mm Dm. wurde mit bekannter Schutzgas-Schweißtechnik eine Schweißzeit von 28 Sek. erreicht. Mit dem SHARC®-Verfahren wurde die Schweißzeit auf 7 Sek. reduziert.

Vorteile von SHARC® auf einen Blick:

- ▶ Höhere Schweißgeschwindigkeit bei gleichzeitig verbesserter Nahtgüte
- ▶ Hohe Abschmelzleistung
- ▶ Ausgezeichnete Nahtqualität
- ▶ Sehr gute Flankenerfassung
- ▶ Fast spritzerfreies Schweißen
- ▶ Geringerer Winkelverzug durch verringerte Streckenenergie, da eine gezielte Materialeinbringung in das Lichtbogenzentrum erfolgt
- ▶ Einfache Beherrschung des Schweißbades auch bei hohen Strömen
- ▶ Sehr gutes Einbrandverhalten auch bei hohen Schweißgeschwindigkeiten
- ▶ Konstante Schweißnahtgüte auch im Falle von Lichtbogenlängen-Änderungen
- ▶ Sichere Wurzelersfassung bereits bei Lichtbogenzündung
- ▶ Vorwärmprozesse entfallen bzw. sind häufig nur in geringerem Ausmaße erforderlich

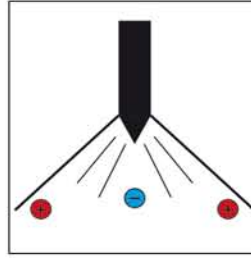
Werkstoffe:

SHARC® ist im MIG/MAG-Verfahren für die Werkstoffe Stahl, Feinkornbaustahl, Edelstahl, Aluminium und für Sonderwerkstoffe einsetzbar.

* Patentiert + Gebrauchsmuster-Nr. 20 2004 016 086.2

Lichtbogen im Vergleich...

Standard MIG/MAG-Lichtbogen:



Kennzeichnend für den Standard MIG/MAG-Lichtbogen ist die **kurz und spitz abschmelzende Drahtelektrode**.

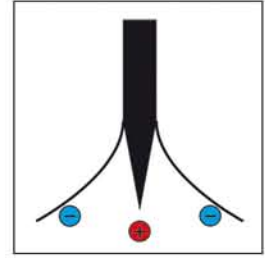
Die **Lichtbogenrandzonen** sind mit einer **höheren Temperatur** beaufschlagt als das Zentrum.

Der **Zusatzwerkstoff** wird in einem für den Standard MIG/MAG-Lichtbogen charakteristischen **hellen, undurchsichtigen weißen Dreieck** abgeschmolzen.

Der Lichtbogen reagiert auf **Lichtbogenlängen-Änderungen** mit **Leistungsschwankungen** und wird **ab ca. 2 cm Lichtbogenlänge instabil**.

Die Schweißnaht wird an den **Randzonen sehr heiß benetzt** – mit den Folgen von **kritischen Aufhärtungen** im Übergang bzw. den Randzonen des Schweißbades zum Werkstück.

SHARC - Lichtbogen



Kennzeichnend für den SHARC®-Lichtbogen ist seine **lang und spitz abschmelzende Drahtelektrode** und seine **revolutionäre Temperaturstruktur**.

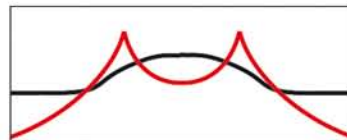
Die Energie konzentriert sich auf die Elektrodenspitze und die **Lichtbogenrandzonen** unterliegen einer **geringeren Temperaturbelastung**.

Diese Lichtbogencharakteristika führen zu folgenden Verfahrensvorteilen:

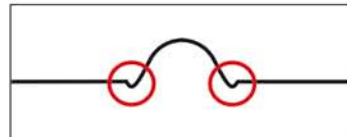
- ▶ **kältere Benetzung der Werkstückrandzonen**
- ▶ **direkter Materialtransport in das Lichtbogenzentrum** (der Zusatzwerkstoff verteilt sich von innen nach außen im Schweißbad)
- ▶ **höhere Abschmelzleistung** bei gleicher Spannung
- ▶ **verringerte Streckenenergie** bei gleicher Abschmelzleistung
- ▶ **höhere Schweißgeschwindigkeit** und **verringerte Streckenenergie** durch höhere Energiedichte im Lichtbogen
- ▶ **größere Einbrandtiefe (auch bei niederaktiven Gasen)**
- ▶ **geringerer Ausbrand an Legierungsbestandteilen**
- ▶ **weniger Aufhärtung** in den Übergangszonen (WEZ). Der Lichtbogen ist **extrem spritzerarm, stabil** (Stickout unter Gasabdeckung von bis zu 4 cm möglich ohne Leistungsänderung) und **transparent** (Wurzelbereich während Schweißvorgang sichtbar).

Schweißergebnisse bei Veränderung der Schweißgeschwindigkeit im Vergleich...

Standard MIG/MAG-Lichtbogen:

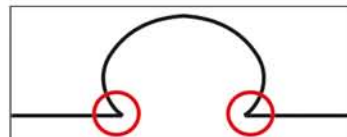


Schweißergebnis bei optimal eingestellten Parametern und Schweißgeschwindigkeit. **Rote Linie:** stellt den **Wärmeverlauf des Standard-Lichtbogens** mit seinen im Vergleich **höher temperaturbeaufschlagten Lichtbogenrandzonen** dar.



Wird die **Schweißgeschwindigkeit** bei gleich bleibender Leistung **erhöht**, bilden sich an den mit höherer Temperatur beaufschlagten Lichtbogenrandzonen.

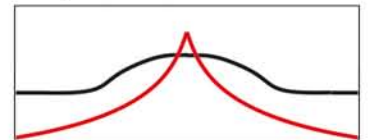
- ▶ **Einbrandkerben.**
- ▶ **Im kälteren Lichtbogenzentrum**
- ▶ **baut sich die Schweißnaht auf.**



Wird die **Schweißgeschwindigkeit** im Vergleich zur optimalen Parametereinstellung **verringert**, führt dies zu einem

- ▶ **überhängenden Schweißbad** mit
- ▶ **Neigung zur Kaltstellenbildung** und **Bindfehlern.**

SHARC - Lichtbogen

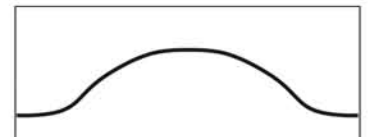


Schweißergebnis bei optimal eingestellten Parametern und Schweißgeschwindigkeit. **Rote Linie:** stellt den **Wärmeverlauf des SHARC®-Lichtbogens** mit seiner **niedrigeren Temperaturbeaufschlagung der Lichtbogenrandzonen** dar.



Wird die **Schweißgeschwindigkeit** bei gleich bleibender Leistung **erhöht**, bleiben die

- ▶ **weichen Übergänge** in den **Lichtbogenrandzonen** erhalten
- ▶ **optimales Ausfließen** der Nahtflanken.



Wird die **Schweißgeschwindigkeit** bei gleich bleibender Leistung **verringert**, wird die **Schweißnaht höher** – das

- ▶ **optimale Ausfließen** und die
- ▶ **weichen Übergänge** der **Nahtflanken** bleiben erhalten.

V-NAHT

SHARC® V-Naht:

Durch den pfeilartigen SHARC®-Lichtbogen ist eine

- ▶ **engere Schweißnahtvorbereitung** und eine
- ▶ **Verringerung des Wurzelpunktes auf 3 mm**

technisch umsetzbar. Die hohe Lichtbogenstabilität ermöglicht zudem eine

- ▶ **sichere Wurzelerfassung bei Engspaltschweißung** bis zu einem **Stickout von 40 mm** (bei vorhandener Gasabdeckung)
- ▶ **höhere Schweißgeschwindigkeit** und
- ▶ **größere Abschmelzleistung**

An vorliegendem Beispiel aus der Praxis wird deutlich, welches **Einsparpotential** bereits **allein durch Verringerung des Nahtvolumens** besteht:

	Standard MAG	SHARC®
V-Naht Öffnungswinkel:	60°	26°
Fülllagen:	5	3
V-Naht Fußpunkt:	3 mm	3 mm
Höhe:	11,5 mm	11,5 mm

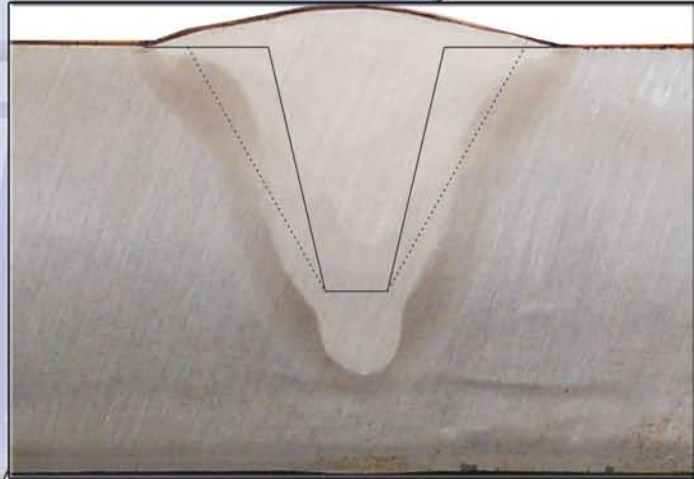
➔ **Einsparung Zusatzmaterial: 40 %**

Schweißparameter SHARC®:

Schutzgas: Argon 92 % / 8 % O₂

U_s: 32,0 V/I_s: 365 A

Zusatzwerkstoff: Metallpulverdraht (Ø 1,4 mm)



I-NAHT

SHARC® I-Naht:

Bei I-Naht-Schweißungen treten die Vorteile der SHARC®-Lichtbogeneigenschaften ganz klar hervor:

- ▶ **kein Durchfallen der Wurzel** über die gesamte Nahtlänge aufgrund der kälteren Lichtbogenrandzonen
- ▶ **sofortiger Einbrand bei Lichtbogenzündung** durch die hohe plasmaähnliche Energieeinbringung
- ▶ **höhere Schweißgeschwindigkeiten**
- ▶ **verringerte Wärmeeinbringung in das Material**

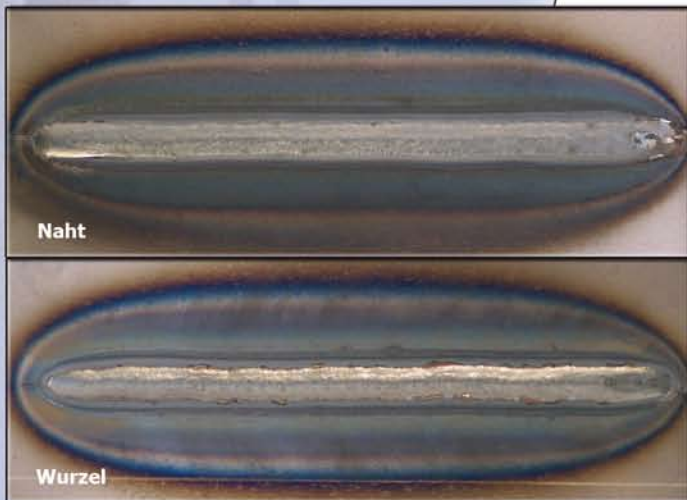
Nachstehend sind die Ergebnisse der SHARC®-Schweißung einer I-Naht (1,5 mm) aufgeführt:

- ▶ **sofortiger Einbrand**
- ▶ **kein Durchfallen der Wurzel über die gesamte Nahtlänge**
- ▶ **linearer Wärmeverlauf**
- ▶ **gleichmäßige Wurzel von Anfang bis Ende**

Schweißparameter:

Material: ST37 / Materialstärke: 1,5 mm / Nahtbreite: 5 mm

U_s: 22,0 V/I_s: 140 A / vS: 0,8 m/min



KEHLNAHT

SHARC® Kehlnaht:

Mit SHARC® können Sie Kehlnähte auch mit hoher Geschwindigkeit ohne Qualitätseinbußen schweißen. Welche Vorteile Ihnen das innovative Verfahren durch die leichte Beherrschbarkeit des Schweißbads bringt, zeigt dieses Beispiel aus der Praxis (s. Abb. rechts):

- ▶ **optimaler weicher runder Wanneneinbrand**
- ▶ **wenig bis keine Nahtüberhöhung**
- ▶ **weich auslaufende Nahtflanken ohne Einbrandkerben** auch bei
- ▶ **hoher Schweißgeschwindigkeit**
- ▶ **fast spritzerfrei**
- ▶ **hohe mechanische Gütewerte**

Sowohl mit 1,0 und 1,2 mm Drahtdurchmesser erreichen Sie ein

- ▶ **maximales A-Maß von 7 mm**
- ▶ **in einer Lage** mit
- ▶ **sicherem Einbrand**

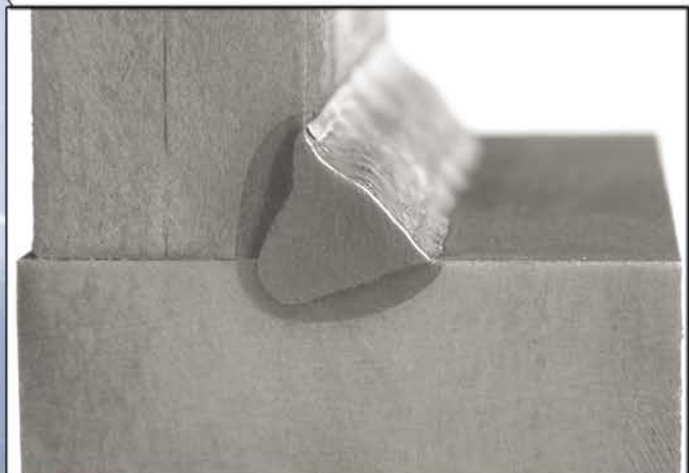
Schweißparameter Muster:

Schutzgas: 92 % Ar/8 % CO₂/U_s: 37,0 V/I_s: 370 A

Zusatzwerkstoff: EN440-SG3Si1 (Ø 1,0 mm)

A-Maß gemessen vom Wurzelpunkt: 7 mm

Konstruktives A-Maß (gesamte Schweißnaht mit Einbrandtiefe): 11 mm



SHARC® - mehr PRODUKTIVITÄT in der AUTOMATION



Für den Einsatz in der Automatisierung sind SHARC®-Stromquellen durch die produktivitäts- und qualitätssteigernden Eigenschaften des Lichtbogens geradezu prädestiniert.

Welche Verbesserungen durch diese Technologie bereits bei vorhandenen Schweißautomaten und Robotern erzielt werden können, stellt nachfolgendes Beispiel eines **Vergleichs** zwischen einer

- ▶ **automatisierten Felgenschweißung**
- ▶ **mit Impulslichtbogen und SHARC®-Lichtbogen dar.**

Aufgabenstellung:

- ▶ **Schweißung einer Dichtnaht an Felge (Werkstoff ST37/1 mm)**

Ergebnis:

	Impulslichtbogen	SHARC®-Lichtbogen
Nahtvorbehandlung:	Entfettung (Tiefziehöl)	/
Reine Schweißzeit:	30 Sek. (1m/min)	9 Sek. (3,33 m/min)
Ausschuss wg. Undichtigkeit:	> 40 %	max. 1 ‰

Bei **Impulsschweißen** mussten **mehr als 40 %** der Felgen aufgrund von Nahtundichtigkeiten **nachgeschweißt** werden. Die hierdurch entstehenden **Schweißspritzer** waren in aufwändiger **Nacharbeit** zu entfernen, was die Taktzeit beim Impulsschweißen um weitere 20 Sek. erhöhte.

➔ Schweißzeitreduzierung

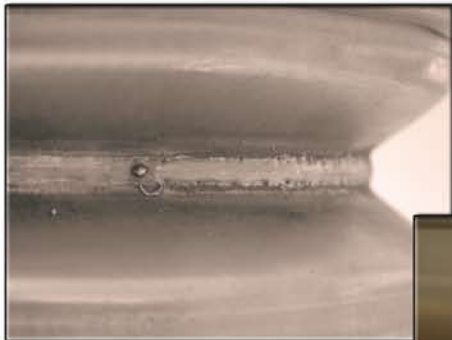
mit SHARC®:

von 30 Sek. auf 9 Sek.

Schweißparameter SHARC®:

Material: ST37
 Materialstärke: 1,0 mm
 Schutzgas: 92 % Ar/ 8 % CO₂
 Zusatzwerkstoff: DIN EN 440 - G3Si1 (SG2)
 (Ø 0,8 mm)
 U_s: 31,0 V/I₂: 257 A / vS: 3,33 m/min

VORHER: Impulslichtbogen-Schweißung



NACHHER: SHARC®-Schweißung



SHARC® in der Automatisierung:

In der Automatisierung werden die Vorteile des SHARC®-Lichtbogens optimal in höhere Schweißgeschwindigkeiten bei gleichzeitig verbesserter Qualität umgesetzt.

Dies bedeutet eine durchschnittliche

➔ Schweißzeiteinsparung von 50 - 200 %

Mit Index R gekennzeichnete SHARC® M Schweißanlagen sind für den Anschluss an Roboterschweißsysteme und Schweißautomaten mit automatischer Parameteransteuerung ausgerüstet (analoge Schnittstelle).

ALU - OHNE VORWÄRMEN



SHARC® ALU-Kehlnahtschweißung:

Beim herkömmlichen Schweißen von dicken Alu-Kehlnähten ist der Vorwärmprozess meist nicht wegzudenken. Mit SHARC® können Sie sich diese Schweißnebenkosten sparen, denn mit diesen Verfahren erhalten Sie

- ▶ **ohne Vorwärmung** und
- ▶ **ohne Nahtvorbereitung** bei
- ▶ **einlagiger Schweißung**

ein hervorragendes Schweißergebnis:

- ▶ **tiefer wannenförmiger Einbrand**
- ▶ **ohne Einbrandkerben**
- ▶ **ohne Bindefehler**

Schweißparameter:

Material: Aluminium / Materialstärke: 10 mm
Schweißposition: PP
Schutzgas: Ar (16 l/min)
Zusatzwerkstoff: ALMG4,5MN (Ø 1,2 mm)
U_s: 26,5 V / I_z: 365 A

VERZUGSARME NIPPELSCHWEISSUNG

Bei dieser SHARC® Hochleistungs-Stahlschweißung wurden Nippel auf **fertig gehohnte Zylinderrohren** geschweisst. Das hier üblicherweise auftretende Verzugsproblem wurde mit SHARC® minimiert. Durch den

- ▶ **minimalen Verzug** wurde der
- ▶ **Wegfall der Kosten intensiver Nacharbeit** (Hohnen)

erreicht. Ausserdem konnte die

- ▶ **Schweißgeschwindigkeit verdoppelt** werden.

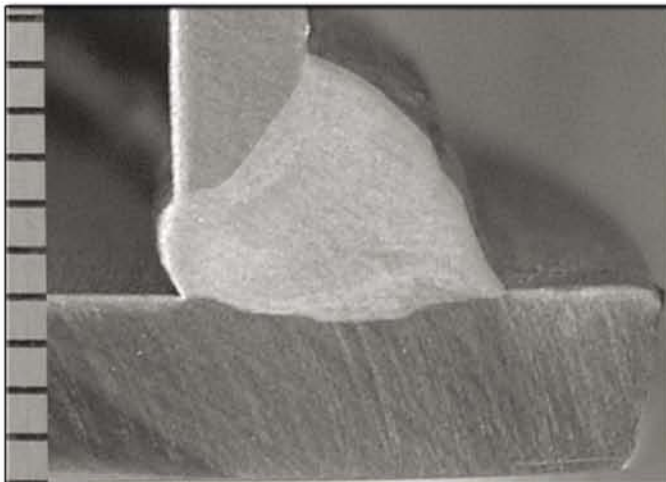
➔ **Verzug verringert um: 95 %**

Schweißparameter:

Stahlschweißung (Anschlussnippel Hydraulikzylinder)
Schutzgas: 92% Ar/8% CO₂
Zusatzwerkstoff: SGII (Ø 1,0 mm)
Verzug mit Standard-MAG: 4/10–6/10 mm
Verzug mit SHARC® M: 2/100 mm
U_s: 32,0 V / I_z: 260 A



VOLLANSCHLUSS ROSTFREI



SHARC® Rostfrei-Schweißung:

Mit SHARC®-Technologie erzielt man bei der Schweißung eines Kesselbodens aus rostfreiem Stahl auch mit hoher Schweißgeschwindigkeit (2,0 m/min.) eine

- ▶ **sichere Wurzelersfassung**

Ein beeindruckendes Ergebnis, zumal

- ▶ **ohne Nahtvorbereitung** und
- ▶ **ohne Luftspalt**

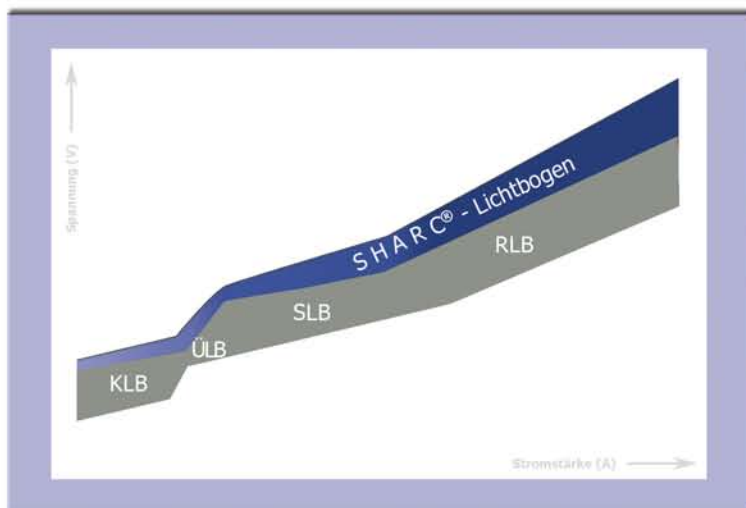
geschweißt wurde.

Fazit: Qualität ↑ Schweißkosten ↓

Schweißparameter:

Material: Stahl rostfrei (4302)
Schutzgas: 97,5% Ar/2,5% CO₂
Zusatzwerkstoff: 4316 (Ø 1,2 mm)
U_s: 32,0 V / I_z: 320 A / vS: 2,0 m/min

SHARC® - Hochleistung für alle Lichtbogentypen!



mit nur einem einzigen Lichtbogenverfahren signifikante Vorteile im Hinblick auf Wirtschaftlichkeit, Qualität und Sicherheit über das komplette Spektrum der nachfolgend aufgeführten Lichtbogentypen hinweg zu realisieren:

- KLB** - Kurzlichtbogen
- ÜLB** - Übergangslichtbogen
- SLB** - Sprühlichtbogen
- RLB** - Rotierender Lichtbogen

Technische Daten

Type	SHARC® 320 M	SHARC® 420 M	SHARC® 620 M
Netzspannung	3x400 V	3x400 V	3x400 V
Schweißstrom	80 - 320 A	80 - 420 A	80 - 620 A
Arbeitsspannung bei N.B.	30 V	35 V	45 V
Leerlaufspannung	70 V	70 V	70 V
Netzsicherung	35 A/tr	50 A/tr	63 A/tr
Aufnahmeleistung bei 60 % ED	23 kVA	26,4 kVA	41,5 kVA
Kühlart	F	F	F
Leistungsfaktor cos φ	0,68	0,68	0,68
Einschaltdauer 60 %	320 A	420 A	620 A
Gewicht	320 kg	390 kg	550 kg
Abmessungen (LxBxH)	1020x700x1250 mm	1020x700x1250 mm	1070x700x1550 mm
Schutzstufe	IP 23	IP 23	IP 23
Stehnahtfunktion	Ja	Ja	Ja
Elektrodeneinrichtung	Optional	Optional	Optional
Fugeinrichtung	/	/	Optional
Downslopefunktion - NEU -	Ja	Ja	Ja
Drahtpulstechnik - NEU -	Ja	Ja	Ja

Flexibilität durch optionale Ausrüstmöglichkeiten:

Ob Handfernregler, Interface, Push-Pull-Vorschub, PP-Brenner, PP-Synchronisierereinrichtung, Transportwagen für DVK - verschiedene Zusatzoptionen stehen zum Anschluss

an SHARC® M Schweißstromquellen zur Verfügung. Sonder- /Zusatzausstattungen u./o. Sonderausführungen sind auf Anfrage lieferbar.

Alle Geräte sind mit dem CE- und S-Zeichen gekennzeichnet.



H. W. Hermann GmbH
- Hersteller von Hochleistungs-Schweiß-
und Plasma-Schneidgeräten -
Loherstr. 11 + 20 • D-35614 Asslar

Tel.: +49 (0) 64 41/98 10 60
Fax: +49 (0) 64 41/8 81 68
URL: www.hermann-schweissmaschinen.de
Email: info@hwher.com

Vertrieb durch: