



**BETRIEBSANLEITUNG**  
**MIG/MAG Schutzgas-Schweißanlagen**

**SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 170-2 – 600-4 WS**

**REHM SCHWEISSTECHNIK**



## Produktidentifikation

**Bezeichnung** MIG/MAG-Schutzgas-Schweißanlagen

<b>Typ</b>	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 170-2	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 350-4 W
	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 190-2	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 350-4 S
	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 230-2 AM	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 350-4 WS
	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 230-4 AM	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 450-4
	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 280-2	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 450-4 W
	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 280-4	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 450-4 S
	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 310-4	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 450-4 WS
	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 250-4	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 500-4 S
	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 300-4	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 500-4 WS
	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 300-4 S	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 600-4 S
	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 350-4	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 600-4 WS

**Hersteller** **REHM GmbH u. Co. KG**  
**Ottostr. 2**  
**D-73066 Uhingen**

Telefon: 07161/3007-0  
Telefax: 07161/3007-20  
e-mail: [rehm@rehm-online.de](mailto:rehm@rehm-online.de)  
Internet: <http://www.rehm-online.de>

Dok.-Nr.: 730 1631

Ausgabedatum: 18.03.2014

© REHM GmbH u. Co. KG, Uhingen, Germany 2006

Der Inhalt dieser Beschreibung ist alleiniges Eigentum der Firma REHM GmbH u. Co. KG


Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.

Zuwerhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Eine Fertigung anhand dieser Unterlagen ist nicht zulässig.

Änderungen vorbehalten.

# Inhaltsverzeichnis

Produktidentifikation.....	2
<b>1 EINLEITUNG.....</b>	<b>6</b>
1.1 Vorwort .....	6
1.2 Allgemeine Beschreibung .....	8
1.2.1 Leistungsmerkmale der SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> MIG/MAG-Schutzgas-Schweißanlagen.....	9
1.2.2 Prinzip des Metall-Schutzgas-Schweißverfahrens.....	10
1.2.3 Funktionsprinzip der REHM - SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> - Schweißanlagen .....	10
1.2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	10
1.3 Verwendete Symbolik .....	11
<b>2 SICHERHEITSHINWEISE .....</b>	<b>12</b>
2.1 Sicherheitssymbole in dieser Betriebsanleitung .....	12
2.2 Warnsymbole an der Anlage .....	12
2.3 Allgemeines.....	13
<b>3 FUNKTIONSBESCHREIBUNG .....</b>	<b>14</b>
3.1 Einschalten.....	14
3.2 Beschreibung der Bedienelemente.....	14
3.3 Kontrollleuchten .....	15
3.4 Funktionswahlschalter.....	15
3.4.1 Materialstärke  mm .....	15
3.4.2 2-Takt-Funktion .....	16
3.4.3 4-Takt-Funktion .....	17
3.4.4 Punkt-Funktion .....	17
3.4.5 Intervall-Funktion .....	18
3.5 Stufenschalter.....	18
3.6 Vorschubautomatik .....	18
3.7 Programmauswahl.....	18
3.7.1 Fugen hobeln (nur bei SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 500 / 600) .....	19
3.8 SDI – stufenlos steuerbare Drossel.....	20
3.9 Einschleichautomatik.....	20
3.10 Freibrennautomatik .....	20
3.11 Gasnachströmzeit.....	20

<b>3.12</b>	<b>Zwangsabschaltung</b> .....	<b>20</b>
<b>3.13</b>	<b>Weitere Funktionen</b> .....	<b>21</b>
3.13.1	Wasserumlaufkühlung .....	21
3.13.2	Temperaturüberwachung der Leistungsteile .....	21
3.13.3	Fremdkühlung der Leistungsteile .....	21
3.13.4	Lüfter- und Wasserpumpenschaltung .....	21
3.13.5	Digitales Volt - und Amperemeter.....	21
3.13.6	REHM Einfädelautomatik .....	22
3.13.7	REHM Prüfung bzw. Einstellung der Gasdurchflussmenge .....	22
<b>4</b>	<b>ZUBEHÖR</b> .....	<b>23</b>
<b>4.1</b>	<b>Serienmäßiges Zubehör</b> .....	<b>23</b>
<b>4.2</b>	<b>Optionen-Übersicht</b> .....	<b>23</b>
4.2.1	Drahtvorschubkoffer mit Fahrwagen .....	24
4.2.2	Zwischenschlauchpakete für SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> .....	24
4.2.3	Brenneranschluss .....	24
4.2.4	Sonderspannungen .....	24
4.2.5	Luft-Filtervorsatz .....	24
4.2.6	Kranösen .....	24
<b>5</b>	<b>INBETRIEBNAHME</b> .....	<b>25</b>
<b>5.1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>25</b>
<b>5.2</b>	<b>Arbeiten unter erhöhter elektrischer Gefährdung nach den Vorschriften von IEC 974, EN 60 974-1, TRBS 2131 und BGR 500 Kap. 2.26 (früher VGB 15) (S)</b> .....	<b>25</b>
<b>5.3</b>	<b>Aufstellen des Schweißgerätes</b> .....	<b>25</b>
<b>5.4</b>	<b>Anschluss des Schweißgerätes</b> .....	<b>26</b>
<b>5.5</b>	<b>Kühlung des Schweißgerätes</b> .....	<b>26</b>
<b>5.6</b>	<b>Wasserkühlung für MIG/MAG-Schweißbrenner</b> .....	<b>26</b>
<b>5.7</b>	<b>Anschluss der Schweißleitungen</b> .....	<b>26</b>
<b>5.8</b>	<b>Anschluss des Brenners</b> .....	<b>27</b>
<b>6</b>	<b>BETRIEB</b> .....	<b>28</b>
<b>6.1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>28</b>
<b>6.2</b>	<b>Prüfungen vor dem Einschalten</b> .....	<b>28</b>
<b>6.3</b>	<b>Anschluss des Massekabels</b> .....	<b>28</b>
<b>6.4</b>	<b>Einschalten</b> .....	<b>29</b>
<b>6.5</b>	<b>Betriebsart wählen</b> .....	<b>29</b>
<b>6.6</b>	<b>Schweißspannung einstellen</b> .....	<b>29</b>
<b>6.7</b>	<b>Drahtvorschub einstellen</b> .....	<b>30</b>

6.8	Gasnachströmzeit.....	30
6.9	Praktische Anwendungshinweise.....	31
7	STÖRUNGEN .....	33
7.1	Sicherheitshinweise .....	33
7.2	Störtabelle .....	33
8	WARTUNG UND INSTANDHALTUNG .....	36
8.1	Sicherheitshinweise .....	36
8.2	Wartungstabelle.....	36
8.3	Reinigung des Geräteinneren .....	37
8.4	Kühlwasser- und Kühlerkontrolle .....	37
8.5	Ordnungsgemäße Entsorgung.....	37
9	STROMLAUFPLÄNE.....	38
10	BAUTEILE DER SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> - ANLAGEN .....	44
10.1	Bauteile-Liste mit REHM -Bestellnummern .....	44
11	EINSTELLUNG STEUERUNG.....	57
12	TECHNISCHE DATEN .....	58
13	INDEX.....	59

# 1 Einleitung

## 1.1 Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

Sie haben eine REHM-Schutzgas-Schweißanlage und damit ein deutsches Markengerät erworben. Wir danken Ihnen für das Vertrauen, das Sie in unsere Qualitätsprodukte setzen.

Bei der Entwicklung und Herstellung von REHM-SYNERGIC.PRO<sup>2</sup>-Schutzgas-Schweißanlagen kommen nur Komponenten von höchster Qualität zum Einsatz. Um eine hohe Lebensdauer, auch unter härtestem Einsatz zu ermöglichen, werden für alle REHM-Schweißanlagen nur Bauteile verwendet, die die strengen REHM Qualitätsanforderungen erfüllen. Die SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> MIG/MAG-Schutzgas-Schweißanlagen sind nach den allgemein anerkannten sicherheitstechnischen Regeln entwickelt und konstruiert worden. Alle relevanten gesetzlichen Bestimmungen werden beachtet und mit der Konformitätserklärung sowie durch das CE-Zeichen belegt.

REHM-Schweißanlagen werden in Deutschland hergestellt und tragen die Qualitätsbezeichnung „Made in Germany“.

Da die Fa. REHM bemüht ist, dem technischen Fortschritt sofort Rechnung zu tragen, wird das Recht vorbehalten, die Ausführung dieser Schweißgeräte den aktuellen technischen Erfordernissen jederzeit anzupassen und zu verändern.

**Einsatzbereiche**

REHM-Schweißgeräte sind, ausgenommen wenn dies ausdrücklich von REHM schriftlich erklärt wird, nur für den Verkauf an kommerzielle / industrielle Anwender und nur für die Benutzung durch diese bestimmt.



Die SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> MIG/MAG-Schutzgas-Schweißanlagen sind nur zu benutzen

- für die bestimmungsgemäße Verwendung
- in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand

**Qualifikation des Bedienpersonales**

REHM-Schweißgeräte dürfen nur von Personen, die in der Anwendung und Wartung von Schweißgeräten ausgebildet und geschult sind, betrieben und gewartet werden. Nur qualifiziertes, beauftragtes und eingewiesenes Personal darf an und mit der Anlage arbeiten.

**Zweck des Dokumentes**

Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise, wie Sie dieses Gerät sicher, sachgerecht und wirtschaftlich betreiben können. Ein Exemplar der Betriebsanleitung ist ständig am Einsatzort der Anlage an einem dafür geeigneten Ort aufzubewahren. Lesen Sie unbedingt die in dieser Betriebsanleitung für Sie zusammengefassten Informationen bevor Sie das Gerät nutzen. Sie erhalten wichtige Hinweise zum Geräteeinsatz, die es Ihnen erlauben, die technischen Vorzüge Ihres REHM-Gerätes voll zu nutzen. Darüber hinaus finden Sie Informationen zur Wartung und Instandhaltung, sowie die der Betriebs- und Funktionssicherheit.



Diese Betriebsanleitung ersetzt nicht die Unterweisungen durch das Servicepersonal von Fa. REHM.

Auch die Dokumentation evtl. vorhandener Zusatzoptionen muss beachtet werden.

**Veränderungen an der Anlage**

Veränderungen an der Anlage bzw. der An- oder Einbau zusätzlicher Einrichtungen sind nicht zulässig. Dadurch erlischt der Gewähr- und Haftungsanspruch.

Durch Fremdeingriffe sowie Außerbetriebsetzung von Sicherheitsvorrichtungen gehen jegliche Garantieansprüche verloren.

**Anforderungen an das Stromnetz**

Geräte mit hoher Leistung können aufgrund ihrer hohen Stromaufnahme die Netzspannung beeinträchtigen. Für bestimmte Gerätetypen können daher Anschlussbeschränkungen, Anforderungen an eine maximal zulässige Netzimpedanz oder Anforderungen an eine minimal erforderliche verfügbare Leistung am Anschlusspunkt an das allgemeine Stromnetz bestehen (siehe technische Daten). In diesen Fällen muss der Anwender eines Gerätes – bei Bedarf nach Rücksprache mit dem Stromlieferanten – sicherstellen, dass das betreffende Gerät angeschlossen werden darf.

Die SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> MIG/MAG-Schutzgas-Schweißanlagen sind nur zu benutzen

- für die bestimmungsgemäße Verwendung
- in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand

## 1.2 Allgemeine Beschreibung



Abb.1 SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 230-4 , SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 350-4 WS  
(Abbildung ähnlich)



## 1.2.1 Leistungsmerkmale der SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> MIG/MAG-Schutzgas-Schweißanlagen

- **REHM SMC (Smart Machine Control)**

Die ineinandergreifenden Systeme und Regelmechanismen der Smart Machine Control (SMC) reagieren jederzeit wirkungsvoll auf Veränderungen im Lichtbogen und kontrollieren hierüber kontinuierlich den Tropfenübergang. SMC fasst alle Benutzereinstellungen, Kennlinienvorgaben, Sollwerteinstellungen und Istwert-Messungen zusammen, wertet diese aus, und koordiniert die Reglereingriffe entsprechend der von Schweißexperten festgelegten Routinen.

- **REHM SDI (Stepless Dynamic Induction)**

Durch REHM-SDI verfügt die SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> über eine elektronisch stufenlos geregelte Drossel, wodurch ausgezeichnete Zündeigenschaften und ein noch stabilerer Lichtbogen garantiert sind.

- **REHM RSC (Realtime Speed Control)**

Über Inkrementaldrehgeber wird die Vorschubgeschwindigkeit direkt am Motor aufgenommen. Damit werden Veränderungen der Lichtbogenlänge frühzeitig erkannt und korrigiert. RSC ist ein Garant für reproduzierbare, konstante Drahtvorschubgeschwindigkeiten – unabhängig von der Temperatur des Motors oder verschmutzten Schlauchpaketen.

- **REHM CCM (Characteristic Curve Memory)**

Mit CCM wird die Bedienung der SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> denkbar einfach: Die umfangreiche, integrierte Schweißparameter-Datenbank (CCM) ist mit dem Wissen praxiserfahrener Experten gefüllt. Über die Kombination aus Material, Drahtdurchmesser und Spannungsstufe werden aus der Datenbank alle, für einen erfolgreichen Schweißprozess erforderlichen, Synergie-Parameter voreingestellt. Während des Schweißens werden die Istwerte kontinuierlich mit diesen Prozessvorgaben abgeglichen und bei Bedarf sofort korrigiert.

- **Gehäuseform REHM-Design**

Erhöhte Ergonomie durch die konsequente Weiterentwicklung des REHM-Designs. Aufgrund des geschützten und durchdachten Aufbaus wird die Schutzart IP23 erreicht. Dadurch ist das Schweißen im Freien erlaubt.

- **REHM Industriesteuerung**

Die Netzspannung wird permanent auf Schwankungen überwacht und entsprechend kompensiert, was ein optimales, gleichmäßiges Schweißergebnis garantiert. Die Betriebsarten 2-Takt und 4-Takt, Punkt- und Intervallfunktion, digitales Volt- und Amperemeter sowie Anzeige Materialstärke sind serienmäßig eingebaut.

- **REHM Einschleichautomatik**

Die Anlage reduziert die Drahtvorschubgeschwindigkeit bis der Lichtbogen gezündet hat. Dies gewährleistet einen sicheren Zündvorgang.

- **REHM Freibrennautomatik**

Sichert dem Anwender beim Beenden des Schweißprozesses eine konstante Länge des Drahtendes.

- **REHM Einfädelautomatik**

Angepasste Drahtvorschubgeschwindigkeit beim Einfädeln.

- **Kraftvoller 2/4-Rollen-Drahtvorschub**

Sowohl der 2-, als auch der 4-Rollenantrieb garantieren einen sicheren Drahtvorschub, auch bei Brennern mit Überlänge.

### 1.2.2 Prinzip des Metall-Schutzgas-Schweißverfahrens

Beim Metall-Schutzgas-Schweißverfahren brennt der Lichtbogen zwischen einer abschmelzenden Drahtelektrode und dem Werkstück. Als Schutzgas werden Argon, Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) oder ein Gemisch aus diesen oder anderen Gasen verwendet.

Die Drahtelektrode wird durch einen Vorschubmotor von einer Spule abgewickelt und durch das Brennerpaket bis zur Stromkontaktdüse geschoben.

Der Pluspol der Stromquelle liegt über der Stromkontaktdüse an der Drahtelektrode und der Minuspol am Werkstück an. Zwischen der Drahtelektrode und dem Werkstück entsteht ein Lichtbogen, der die Drahtelektrode abschmilzt und das Werkstück aufschmilzt. Die Elektrode ist somit Lichtbogenträger und Schweißzusatz zugleich.

Die Drahtelektrode und das Schmelzbad werden durch das verwendete Schutzgas, das aus der konzentrisch um die Elektrode angeordneten Schutzgasdüse austritt, vor dem Zutritt des Luftsauerstoffs geschützt.

### 1.2.3 Funktionsprinzip der REHM - SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> - Schweißanlagen

Die REHM-Schutzgas-Schweißanlagen sind MIG/MAG-Konstantspannungsquellen, bei denen die Schweißspannung mittels Stufenschalter eingestellt wird. Über die vorgewählte Schweißspannung wird automatisch die Drahtgeschwindigkeit bestimmt. Zur individuellen Lichtbogenlängeneinstellung steht ein Korrekturknopf für die genaue Einstellung der Drahtgeschwindigkeit zur Verfügung.

Mit den REHM -SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> - Schutzgas-Schweißanlagen lassen sich unlegierte und legierte Stähle, Edelstähle, Aluminium und galvanisierte Bleche (MIG-Löten) verschweißen.

Bei der Konstruktion dieser Geräte wurde besonderen Wert auf beste Schweißigenschaften, hohen Wirkungsgrad, robustes Gehäuse und minimale Geräuschentwicklung durch die Kühlsysteme gelegt. Alle Bauteile wurden ausgiebig unter praxisorientierten Bedingungen für den harten und industriellen Einsatz getestet.

### 1.2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

REHM-Schweißgeräte sind konstruiert zum Verschweißen verschiedener metallischer Werkstoffe, wie z.B. unlegierte und legierte Stähle, Edelstähle und Aluminium. Beachten Sie zusätzlich die speziellen Vorschriften, die für Ihre Anwendungsbereiche gelten. Bei Unklarheiten fragen Sie bitte Ihren zuständigen Sicherheitsbeauftragten oder wenden Sie sich an den REHM-Kundenservice.

REHM-Schweißgeräte sind, ausgenommen wenn dies ausdrücklich von REHM schriftlich erklärt wird, nur für den Verkauf an kommerzielle / industrielle Anwender und nur für die Benutzung durch diese bestimmt. Sie dürfen nur von Personen, die in der Anwendung und Wartung von Schweißgeräten ausgebildet und geschult sind, betrieben werden.

Schweißstromquellen dürfen nicht in Bereichen mit erhöhter elektrischer Gefährdung aufgestellt werden.

Diese Betriebsanleitung enthält Regeln und Richtlinien zur bestimmungsgemäßen Verwendung Ihrer Anlage. Nur bei deren Einhaltung gilt dies als bestimmungsgemäße Verwendung. Risiken und Schäden, die bei anderer Nutzung entstehen, verantwortet der Betreiber. Bei speziellen Anforderungen müssen ggf. besondere Bestimmungen zusätzlich beachtet werden.

Bei Unklarheiten fragen Sie bitte Ihren zuständigen Sicherheitsbeauftragten oder wenden Sie sich an den REHM-Kundenservice.

Auch die in den Lieferantendokumentationen aufgeführten speziellen Hinweise zur bestimmungsgemäßen Verwendung sind zu beachten.

Für den Betrieb der Anlage gelten darüber hinausgehende nationale Vorschriften uneingeschränkt.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vorgeschriebenen Montage-, De- und Wiedermontage-, Inbetriebnahme-, Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen sowie Entsorgungsmaßnahmen. Bitte beachten Sie besonders die Angaben im Kapitel Sicherheitshinweise.

Die Anlage darf nur unter den vorgenannten Voraussetzungen betrieben werden. Jeder anderweitige Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Die Konsequenzen daraus trägt allein der Betreiber.

### 1.3 Verwendete Symbolik

- Aufzählungen mit vorausgehendem Punkt: Allgemeine Aufzählung
- Aufzählungen mit vorausgehendem Quadrat: Arbeits- oder Bedienschritte, die in der aufgeführten Reihenfolge ausgeführt werden müssen.

➔ **Kap. 2.2, Warnsymbole an der Anlage**

Querverweis: hier auf Kapitel 2.2, Warnsymbole an der Anlage

**Fette Schrift** wird für Hervorhebungen verwendet

**Hinweis!**

... bezeichnet Anwendungstips und andere besonders nützliche Informationen.

**Typographische Auszeichnungen**



**Sicherheitssymbole**

Die in diesem Handbuch verwendeten Sicherheitssymbolik: ➔ **Kap. 2.1**

## 2 Sicherheitshinweise

### 2.1 Sicherheitssymbole in dieser Betriebsanleitung

#### Warnhinweise und Symbole



Dieses oder ein die Gefahr genauer spezifizierendes Symbol finden Sie bei allen Sicherheitshinweisen in dieser Betriebsanleitung, bei denen Gefahr für Leib und Leben besteht.

Eines der untenstehenden Signalworte (Gefahr!, Warnung!, Vorsicht!) weist auf die Schwere der Gefahr hin:

**Gefahr!** ... vor einer unmittelbar drohenden Gefahr.

Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.

**Warnung!** ... vor einer möglicherweise gefährlichen Situation.

Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.

**Vorsicht!** ... vor einer möglicherweise schädlichen Situation.

Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein und es kann zu Sachschäden kommen.

#### **Wichtig!**



Hinweis auf eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.



Gesundheits- und/oder umweltgefährdende Stoffe. Materialien / Betriebsstoffe, die gesetzeskonform zu behandeln und/oder zu entsorgen sind.

### 2.2 Warnsymbole an der Anlage

Kennzeichnen Gefahren und Gefahrenquellen an der Anlage.



**Gefahr!**

**Gefährliche elektrische Spannung!**

**Nichtbeachtung kann zu Tod oder Verletzung führen.**

## 2.3 Allgemeines

### Gefahren bei Nichtbeachtung



Die Anlage wurde nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik entwickelt und konstruiert.

Dennoch können bei ihrer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen an der Anlage oder anderen Sachwerten entstehen.

Es dürfen grundsätzlich keine Sicherheitseinrichtungen demontiert oder außer Betrieb gesetzt werden, da dadurch Gefährdungen drohen und der bestimmungsgemäße Gebrauch der Anlage nicht mehr gewährleistet ist. Demontage von Sicherheitseinrichtungen beim Rüsten, Reparieren und Warten ist besonders beschrieben. Unmittelbar nach Abschluss dieser Arbeiten hat die Remontage der Sicherheitseinrichtungen zu erfolgen.

Bei Anwendung von Fremdmitteln (z.B. Lösungsmittel zum Reinigen) hat der Betreiber der Anlage die Sicherheit des Gerätes bei deren Verwendung zu gewährleisten.

Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise sowie das Typenschild auf / an der Anlage sind vollzählig in lesbarem Zustand zu halten und zu beachten.

### Sicherheitshinweise



Sicherheitshinweise dienen dem Arbeitsschutz und der Unfallverhütung. Sie müssen beachtet werden.

Nicht nur die in diesem Kapitel aufgeführten Sicherheitshinweise sind zu beachten, sondern auch die im laufenden Text enthaltenen speziellen Sicherheitshinweise.

Neben den Hinweisen in dieser Betriebsanleitung müssen die allgemeingültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften (in Deutschland u.a. UVV BGV A3, TRBS 2131 sowie BGR 500 Kapitel 2.26 (früher VGB 15): „Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren“ und dort speziell die Festlegungen für das Lichtbogenschweißen und -schneiden oder die entsprechenden nationalen Vorschriften) berücksichtigt werden.

Beachten Sie auch die Sicherheitshinweisschilder in der Werkhalle des Betreibers.

### Anforderungen an das Stromnetz

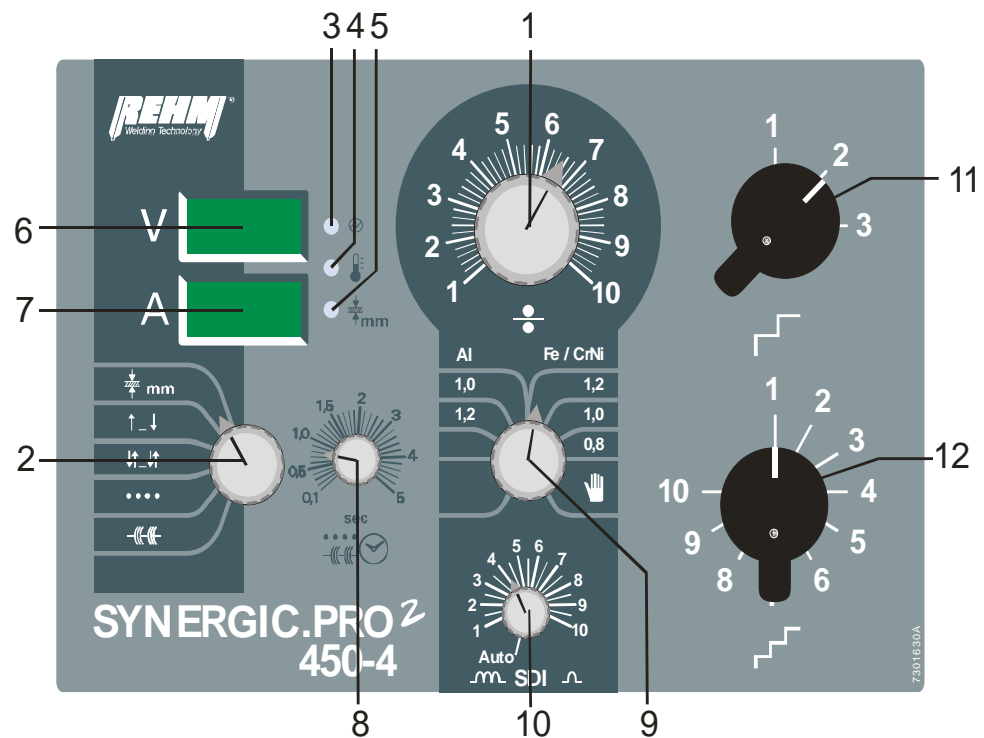
Geräte mit hoher Leistung können aufgrund ihrer hohen Stromaufnahme die Netzspannung beeinträchtigen. Für bestimmte Gerätetypen können daher Anschlussbeschränkungen, Anforderungen an eine maximal zulässige Netzimpedanz oder Anforderungen an eine minimal erforderliche verfügbare Leistung am Anschlusspunkt an das allgemeine Stromnetz bestehen (siehe technische Daten). In diesen Fällen muss der Anwender eines Gerätes – bei Bedarf nach Rücksprache mit dem Stromlieferanten – sicherstellen, dass das betreffende Gerät angeschlossen werden darf.

### 3 Funktionsbeschreibung

#### 3.1 Einschalten

Mit dem Hauptschalter wird die SYNERGIC.PRO<sup>2</sup>-Schweißanlage an die Netzspannung gelegt. Die Kontrollleuchte NETZ EIN leuchtet. In der oberen Digitalanzeige für Schweißspannung wird die Software-Versionsnummer (z.B. „P1.0“) und in der unteren Anzeige für Schweißstrom wird die Datensatznummer für die Kennlinien (z.B. „d0.1“) angezeigt. Danach erscheint in der oberen Anzeige der Maschinentyp (z.B. „450“ bei SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 450-4) und in der unteren Anzeige „on“. Die Schweißanlage ist jetzt Betriebsbereit.

#### 3.2 Beschreibung der Bedienungselemente



- Abb. 2:
- 1 Korrekturknopf für Drahtvorschubgeschwindigkeit
  - 2 Funktionswahlschalter für
    - Materialstärke (kein Schweißen möglich)
    - 2-Takt
    - 4-Takt
    - Punkten
    - Intervall
  - 3 Kontrollleuchte BETRIEB
  - 4 Kontrollleuchte TEMPERATUR
  - 5 Kontrollleuchte MATERIALSTÄRKE
  - 6 Digitalanzeige für Schweißspannung oder Leerlaufspannung
  - 7 Digitalanzeige für Schweißstrom oder Materialstärke
  - 8 Drehknopf zur Einstellung der Punkt- und Intervallzeit
  - 9 Wahlschalter Programmauswahl
  - 10 SDI, stufenlos regelbare Drossel
  - 11 Grob-Stufenschalter
  - 12 Fein-Stufenschalter

### 3.3 Kontrollleuchten

Kontrollleuchte	Ort	Farbe	Funktionen
NETZ EIN	im Netzschalter	Grün	Netzspannung liegt an, Steuerung ein.
BETRIEB	auf Bedienteil	Grün	Die Leerlaufspannung liegt an der Draht-Elektrode an. Die Elektrode wird aus dem Kontaktröhre des Brenners geschoben. Beim Berühren des Werkstücks wird der Lichtbogen gezündet.
TEMPERATUR	auf Bedienteil	Gelb	Beim Überschreiten der maximalen Betriebstemperatur der Leistungsbauteile wird der Schweißstrom abgeschaltet. Nach Abkühlung schaltet sich die Anlage automatisch wieder in den Betriebszustand zurück.
MATERIAL-STÄRKE	auf Bedienteil	Grün	Bei Schalterstellung Materialstärke wird die Materialstärke an der Digitalanzeige angezeigt

### 3.4 Funktionswahlschalter

#### 3.4.1 Materialstärke mm

Die Materialstärke-Funktion ermöglicht es, schnell die richtige Wahl der Stufenschalter passend zu der jeweiligen Schweißaufgabe zu finden.

Dabei greift die Prozessorsteuerung auf die in der Maschine hinterlegten Kennlinien zurück und zeigt die Materialstärke des Werkstückes an, die sich auf Grund der Einstellung der Materialart und des Drahtdurchmessers (s. Abb2. Wahlschalter Programmauswahl), der Drahtvorschubgeschwindigkeit und der Stufenschalter ergibt.

Die Digitalanzeigen (s. Abb2) zeigen bei Auswahl dieser Funktion die Leerlaufspannung und die Materialstärke an. (s. Kapitel 3.13.5)

Ablauf der Materialstärke-Funktion:

- Programmauswahl  
mit dem Wahlschalter Programmauswahl (s. Abb2) wird die Materialart und der Drahtdurchmesser eingestellt.
- Brenntaster drücken  
Leerlaufspannung steht an, Drahtvorschub ist ausgeschaltet.  
In der oberen Digitalanzeige wird der Wert der Leerlaufspannung angezeigt  
In der unteren Digitalanzeige wird die Materialstärke angezeigt die sich auf Grund der anderen Maschineneinstellung ergibt

- Stufenschalter einstellen**  
Durch Drehen der Stufenschalter werden die Leerlaufspannung und damit auch die spätere Schweißspannung geändert.  
Die in der unteren Digitalanzeige angezeigte Materialstärke ändert sich dem entsprechend.  
Stufenschalter so einstellen, dass die Materialstärke der anstehenden Schweißaufgabe entspricht.
- Brennertaster loslassen und Schweißfunktion wählen**  
Nach dem Loslassen des Brennertasters liegt keine Spannung mehr am Ausgang an.  
Mit dem Funktionswahlschalter (s. Abb2) kann jetzt die zum Schweißen gewünschte Funktion 2-Takt, 4-Takt, Punkt- oder Intervall gewählt werden.



**Während der Funktionswahlschalter auf Materialstärke-Funktion steht, ist kein Schweißen möglich.**

**Die Anzeige der Materialstärke funktioniert nicht, wenn der Wahlschalter für Programmauswahl auf Hand eingestellt ist (da die Materialstärke von der Materialart und dem Drahtdurchmesser abhängt, welche bei der Einstellung Hand nicht festgelegt sind).**



**Währenddessen der Brennertaster gedrückt ist, steht am Schweißdraht Leerlaufspannung an. Achten Sie darauf, dass Sie dabei das freie Drahtende nicht berühren und dass es keinen Kontakt zu leitfähigen Materialien hat.**

Die Kennlinien wurden für horizontale (Position PB), einseitige Kehlnähte erstellt. Für andere Nahtarten oder Schweißpositionen ist evtl. eine Anpassung der Energie (Stufenschalter) und/oder der Vorschubgeschwindigkeit nötig.

### 3.4.2 2-Takt-Funktion

Das 2-Takt-Schweißen empfiehlt sich für schnelles, kontrolliertes Heften und manuelles Punkten.

Ablauf der 2-Takt-Funktion:

- 1. Takt - Brennertaster drücken**
  - Magnetventil für das Schutzgas wird geöffnet
  - Schweißspannung liegt an
  - Drahtvorschub läuft mit reduzierter Geschwindigkeit an
  - (Einschleichautomatik)
  - Lichtbogen wird gezündet, der Schweißstrom fließt
  - Vorschub schaltet auf die eingestellte Drahtvorschubgeschwindigkeit um
- 2. Takt - Brennertaster loslassen**
  - Drahtvorschub stoppt
  - Schweißstrom wird nach Ablauf der Freibrennzeit abgeschaltet
  - Schutzgas wird nach Ablauf der Gasnachströmzeit abgeschaltet



### 3.4.3 4-Takt-Funktion

Das 4-Takt-Schweißen empfiehlt sich für längere Schweißnähte.

Ablauf der 4-Takt-Funktion:

- 1. Takt - Brenntaster drücken
  - Magnetventil für das Schutzgas wird geöffnet
  - Schweißspannung liegt an
  - Drahtvorschub läuft mit reduzierter Geschwindigkeit an (Einschleichautomatik)
  - Lichtbogen wird gezündet, der Schweißstrom fließt
  - Vorschub schaltet auf die eingestellte Drahtvorschubgeschwindigkeit um.
- 2. Takt - Brenntaster loslassen
  - Nach erfolgreichem Zünden des Lichtbogens:
  - Schweißprozess wird unverändert fortgeführt
  - Wenn innerhalb von 3 Sekunden kein Zünden des Lichtbogens erfolgt, schaltet sich die Anlage automatisch in den Grundzustand zurück (Zwangsabschaltung)
- 3. Takt - Brenntaster drücken
  - Drahtvorschub stoppt
  - Schweißstrom wird nach Ablauf der Freibrennzeit abgeschaltet
  - Schutzgas wird nach Ablauf der Gasnachströmzeit abgeschaltet
  - durch Halten des Brenntasters kann die Zeit des Gasnachströmens verlängert werden
- 4. Takt - Brenntaster loslassen
  - Anlage steht für erneuten Schweißvorgang zur Verfügung

### 3.4.4 Punkt-Funktion

Mit der Punkt-Funktion ist zeitgenaues Punktschweißen z.B. für gleichbleibende Heft-Schweißungen möglich. Nach dem Drücken des Brenntasters wird der Schweißprozess nach Ablauf der eingestellten Punkt-Zeit von der Prozessorsteuerung automatisch beendet. Die Punkt-Zeit kann am dafür vorhandenen Drehknopf (s. Abb. 2) frei gewählt werden.

Ablauf der Punkt-Funktion:

- Brenntaster drücken
  - Magnetventil für das Schutzgas wird geöffnet
  - Schweißspannung liegt an
  - Drahtvorschub läuft mit reduzierter Geschwindigkeit an (Einschleichautomatik)
  - Lichtbogen zündet
  - Vorschub schaltet auf die eingestellte Drahtvorschubgeschwindigkeit um
  - die eingestellte Punktzeit läuft ab
  - nach Ablauf der eingestellten Punktzeit wird die Stromquelle automatisch abgeschaltet
  - Gas strömt solange der Brenntaster betätigt ist.
- Loslassen des Brenntasters
  - Schutzgas wird nach Ablauf der Gasnachströmzeit abgeschaltet
  - Durch Loslassen des Brenntasters während der Punktzeit wird der Schweißprozess sofort beendet und das Schutzgas nach Ablauf der Gasnachströmzeit abgeschaltet.

### 3.4.5 Intervall-Funktion

Mit der Intervall-Funktion ist zeitgenaues Intervallschweißen z.B. zur reduzierten Wärmeeinbringung bei Dünoblech-Schweißungen möglich. Während dessen der Brenntaster gedrückt ist, schaltet die Prozessorsteuerung automatisch das Schweißen ein und aus. Die Ein-Zeit kann mit dem dafür vorhandenen Drehknopf (s. Abb. 2) frei gewählt werden. Die Pause-Zeit ist jeweils halb so groß wie die Ein-Zeit.

Ablauf der Intervall-Funktion:

- Brenntaster drücken
  - Magnetventil für das Schutzgas wird geöffnet
  - Schweißspannung steht an
  - Drahtvorschub läuft mit reduzierter Geschwindigkeit an
  - (Einschleichautomatik)
  - Lichtbogen zündet
  - Mit Schweißbeginn wird der Drahtvorschub für die eingestellte Zeit eingeschaltet
  - Nach Ablauf dieser Zeit stoppt der Vorschub für die Dauer der fest eingestellten Pausenzeit. Danach wird der Drahtvorschub erneut aktiviert, usw.
- Brenntaster loslassen zur Beendigung des Schweißvorganges
  - Drahtvorschub stoppt
  - Schweißstrom wird nach Ablauf der Freibrennzeit abgeschaltet.
  - Schutzgas wird nach Ablauf der Gasnachströmzeit abgeschaltet.

## 3.5 Stufenschalter

Mit dem Stufenschalter wird die benötigte Schweißspannung eingestellt. Die unterschiedlichen Gerätetypen bieten verschiedene Abstufungen, die Sie → **Kap. 12, Technischen Daten** entnehmen können.

## 3.6 Vorschubautomatik

Über den Stufenschalter wird dem Drahtvorschubmotor eine bestimmte Drahtvorschubgeschwindigkeit vorgegeben. Mit dem Potentiometer „Drahtvorschub“ wird entsprechend des verwendeten Materials, Drahtdurchmessers und Schutzgases die Feineinstellung durchgeführt. Nach dieser Einstellung kann über alle Spannungsstufen hinweg mit derselben Einstellung geschweißt werden, da sich der Drahtvorschub automatisch anpasst.

## 3.7 Programmauswahl

Mit der REHM - Programmauswahl stellen Sie ihre *SYNERGIC.PRO<sup>2</sup>* - Anlage ohne zeitaufwendiges Ausprobieren sofort durch Vorgabe der Materialart und des Drahtdurchmessers auf die gewünschte Schweißaufgabe ein. Elektronisch werden die Drahtvorschubgeschwindigkeit, die Drosseleinstellung und die Start- und Endphasen an die jeweilige Schweißaufgabe optimal angepasst. Hierzu sind in der *SYNERGIC.PRO<sup>2</sup>* – Anlage Kennlinien hinterlegt, die die Zuordnung dieser Werte zu der eingestellten Materialart, dem Drahtdurchmesser und der beim Schweißen kontinuierlich gemessenen Schweißspannung festlegen. Darüber hinaus kann mittels der Materialstärke-Funktion (s. Kap. 3.4.1) die geeignete Stufenschalter-Stellung ermittelt werden.

Der Korrekturknopf für die Drahtvorschubgeschwindigkeit (s. Abb2) sollte hierbei bei Stahl und Aluminium auf 5 und bei CrNi auf 6,5 eingestellt sein.

Steht der Wahlschalter für die Programmauswahl auf Hand, werden diese Kennlinien nicht verwendet. Die passende Einstellung der Maschine (u.a. Drahtvorschubgeschwindigkeit, Stufenschalter) kann vom Anwender über den gesamten Wertebereich selbst eingestellt werden.

Die Kennlinien wurden für horizontale (Position PB), einseitige Kehlnähte erstellt. Für andere Nahtarten oder Schweißpositionen ist evtl. eine Anpassung der Spannung (Stufenschalter) und/oder der Vorschubgeschwindigkeit nötig.

### 3.7.1 Fugen hobeln (nur bei SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 500 / 600)

1. Der Programmauswahlschalter wird auf die Position „Fugen hobeln“ geschaltet.
2. Auf der Rückwand:
  - Das ZWIPA-Schweißstromkabel ausstecken und das Schweißstromkabel des Fugenhoblers einstecken;
  - Den 16-poligen Stecker ausstecken und den Kurzschlussstecker einstecken;

**Achtung! Bei eingestecktem Kurzschlussstecker liegt Ausgangsspannung an!**

- Bitte darauf achten, dass entweder die Wasserschläuche vom Brenner angeschlossen bleiben, oder eine Wasserbrücke extra angeschlossen wird!**
3. Die LED „Betrieb“ leuchtet auf, das Schütz wird eingeschaltet und die Ausgangsspannung angezeigt.
  4. Der Motor, das Gasventil und die SDI sind außer Betrieb.
  5. Der Funktionsschalter wird nicht ausgewertet.
  6. Sobald der Ausgangsstrom fließt, wird der Stromwert ebenfalls angezeigt.
  7. Zum Zurückschalten auf Schweißbetrieb bitte die Punkte 1-2 in umgekehrter Reihenfolge ausführen. Dies bedeutet:
    - Den Kurzschlussstecker ausstecken und den 16-poligen Stecker einstecken;
    - Das Schweißstromkabel des Fugenhoblers ausstecken und das ZWIPA-Schweißstromkabel einstecken;
    - Der Programmauswahlschalter muss auf das gewünschte Schweißprogramm geschaltet werden.

Empfohlene Einstellungen mit der Kohleelektrode 8mm und „+“ Pol

Gerätetyp	Programm	Stufe	Arbeitsdruck	Strom ca., A
SynPro <sup>2</sup> 500	Hand	3-7	7 bar	400
SynPro <sup>2</sup> 600	Fe 1,6	3-1	7 bar	400

### 3.8 SDI – stufenlos steuerbare Drossel

Alle *SYNERGIC.PRO<sup>2</sup>*-Anlagen sind mit einer elektronisch steuerbaren Drossel ausgestattet. Die Drossel-Charakteristik wird von der Prozessorsteuerung der jeweiligen Aufgabe dynamisch angepasst. Dadurch wird immer die optimale Abstimmung der Drossel, unter Berücksichtigung der jeweils getroffenen Materialauswahl beim Schweißstart und beim Schweißen, eingestellt.

Die *SYNERGIC.PRO<sup>2</sup>* bietet zudem die Möglichkeit, diese Drosselwirkung den eigenen Gewohnheiten anzupassen und so den Lichtbogen härter oder weicher einzustellen. Ist der Drehknopf SDI (s. Abb. 2) am linken Anschlag (Schalterstellung *Auto*), ist die Funktion auf Automatik gestellt und die Drossel hat passend zu jeder Materialauswahl die werkseitig empfohlene weiche Lichtbogeneinstellung. Durch Drehen des Drehknopfes nach rechts, kann der Lichtbogen zunehmend härter eingestellt werden.

### 3.9 Einschleichautomatik

Ein sicheres Zünden ermöglicht die Einschleichautomatik. Sie reduziert bei kaltem Drahtende die Drahtvorschubgeschwindigkeit. Nach dem Zünden des Lichtbogens wird auf die vorgegebene Drahtvorschubgeschwindigkeit umgeschaltet. Eine individuelle Anpassung der Einschleichgeschwindigkeit ist durch Einstellung des Potis „Einschleichgeschwindigkeit“ (siehe Kapitel 11, R60) auf der Steuerplatine möglich (nur bei geöffnetem Gerät durch autorisierte Fachkraft).

### 3.10 Freibrennautomatik

Abgestimmt auf die Drahtvorschubgeschwindigkeit wird automatisch eine passende Freibrennzeit in Abhängigkeit zur Motorbremsphase eingestellt. Eine individuelle Anpassung der Freibrennzeit ist durch Einstellung des Potis „Freibrennzeit“ (siehe Kapitel 11, R59) auf der Steuerplatine möglich (nur bei geöffnetem Gerät durch autorisierte Fachkraft).

### 3.11 Gasnachströmzeit

Die Gasnachströmzeit ist standardmäßig auf 0,2 s eingestellt. Es besteht die Möglichkeit, die Gasnachströmzeit durch Drehen am Poti „Gasnachströmen“ auf der Leiterplatte bis auf 5 s zu verlängern (siehe Kapitel 11, R61) (nur bei geöffnetem Gerät durch autorisierte Fachkraft).

### 3.12 Zwangsabschaltung

Fließt beim gedrückten Brenntaster nach 3 s immer noch kein Schweißstrom, so wird die Schweißspannung bei der *SYNERGIC.PRO<sup>2</sup>* 170-450 in der Betriebsart 4-Takt und bei der *SYNERGIC.PRO<sup>2</sup>* 500/600 in der Betriebsart 2- und 4-Takt automatisch abgeschaltet. Unterbricht der Schweißstrom während des Schweißens für mehr als 3 s, so wird die Schweißspannung bei allen Maschinen in der Betriebsart 2- und 4-Takt automatisch abgeschaltet.

Danach befindet sich die Maschine sofort im Grundzustand. Somit wird dem Anwender von *REHM-SYNERGIC.PRO<sup>2</sup>*-Schweißanlagen serienmäßig ein zusätzlicher Schutz gegen Berühren von elektrischen Spannungen und gegen Brandgefahr geboten.

## 3.13 Weitere Funktionen

### 3.13.1 Wasserumlaufkühlung

Die Gerätetypen *SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 350-4 W*, *SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 350-4 WS*, *SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 450-4 W*, *SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 450-4 WS*, *SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 500-4 WS* und *SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 600-4 WS* sind serienmäßig mit einer Wasserumlaufkühlung für den Schweißbrenner ausgestattet.

### 3.13.2 Temperaturüberwachung der Leistungsteile

Bei Überschreiten der zulässigen Temperatur der Leistungsbauteile wird der Schweißstrom automatisch abgeschaltet. Dies wird durch die Kontrollleuchte TEMPERATUR am Bedienfeld angezeigt. Nach Abkühlung der Leistungsbauteile schaltet sich die Anlage selbständig wieder in den Betriebszustand zurück und die Kontrollleuchte erlischt.

### 3.13.3 Fremdkühlung der Leistungsteile

Die Leistungsteile der *SYNERGIC.PRO<sup>2</sup>*-Anlagen sind auf eine hohe Betriebssicherheit ausgelegt. Durch gezielte Platzierung des Kühlventilators und der Leistungsbauteile wird eine optimale Wärmeabfuhr bei minimaler Geräuschentwicklung erreicht.

### 3.13.4 Lüfter- und Wasserpumpenschaltung

Bei Schweißbeginn schalten der Lüfter und die Wasserpumpe sofort ein. Nach Beenden des Schweißvorganges ist eine Nachlaufzeit von 7 Minuten eingestellt. Anschließend gehen der Lüfter und die Wasserpumpe in Standby.

### 3.13.5 Digitales Volt - und Amperemeter

Das digitale Volt- und Amperemeter ist serienmäßig bei allen *SYNERGIC.PRO<sup>2</sup>* Schweißanlagen vorhanden.

Beim Schweißen werden in der oberen Anzeige die Schweißspannung und in der unteren Anzeige der Schweißstrom angezeigt. Dank Data-Hold-Funktion sind diese Werte auch nach dem Schweißen dargestellt und können in Ruhe abgelesen werden.

Die Materialstärke-Funktion (s. Kapitel 3.4.1) wird durch kurzes Drücken des Brenntasters im Leerlauf oder durch Einstellung „Materialstärke“ am Funktionswahlschalter aktiviert. Dadurch wird in der oberen Anzeige die empfohlene Materialstärke angezeigt (in Abhängigkeit von der Programmauswahl, s. Kapitel 3.7). Die Kontrollleuchte *Materialstärke* leuchtet hierbei.

Zusätzlich werden die Anzeigen zur Darstellung der Maschinenparameter beim Einschalten (s. Kapitel 3.1) und bei Störungen (s. Kapitel 7) verwendet.

### **3.13.6 REHM Einfädelautomatik**

Das Einfädeln des Schweißdrahtes in das Brennerschlauchpaket erfolgt durch Drücken des Brenntasters bei der SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 170-450 in der Betriebsart 2-Takt und bei der SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 500/600 in der Betriebsart 2- und 4-Takt, wenn innerhalb von 3 Sekunden nicht mit dem Schweißprozess begonnen wird. Die Drahtförderung wird nach Ablauf der 3 Sek. vom Einschleichen auf Einfädeln automatisch umgestellt und bleibt in diesem Modus die nächsten 25 Sek. Während des Drahtefädelvorgangs kann die Einfädelgeschwindigkeit mit Hilfe des Korrekturknopfes für Drahtvorschubgeschwindigkeit [1] (s. Abb. 2) angepasst werden.

### **3.13.7 REHM Prüfung bzw. Einstellung der Gasdurchflussmenge**

Die Prüfung bzw. Einstellung der Gasdurchflussmenge in l/min erfolgt durch Drücken des Brenntasters in der Betriebsart 2- und 4-Takt. Wenn innerhalb von 3 Sek. nicht mit dem Schweißprozess begonnen wird, bleibt das Gasventil die nächsten 25 Sek. geöffnet. Somit kann eine Prüfung bzw. Einstellung der Gasdurchflussmenge in l/min durchgeführt werden.

## 4 Zubehör

Grundlage dieser Betriebsanleitung sind die von *REHM* freigegebenen Zubehöreile.

### 4.1 Serienmäßiges Zubehör

- Funktions- und Betriebsanleitung

### 4.2 Optionen-Übersicht

Um der Vielfalt der Schweißanforderungen gerecht zu werden, bieten wir folgende Optionen an:

#### **Für alle wassergekühlten SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> Geräte**

- Durchflusswächter (Bestell-Nr. 1180550)

#### **Für SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 230 bis 450-4**

- 230/400V umklemmbar (Bestell-Nr. 230: 1180229, 250: 1180241, 280: 1180240, 300: 1180233, 310: 1180231, 350: 1180234, 450: 1180235)
- Stoßstrombegrenzer nur bei 230 und 280 (Bestell-Nr. 1180244 und 1180245)
- DINSE-ZA (Bestell-Nr. 1181247)

#### **Für SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 250-4 / 300-4 / 350-4 / 450-4**

- Luftfiltervorsatz (Bestell-Nr. 1180211)
- 500V-Ausführung (Bestell-Nr. 250: 1180236, 300: 1180237, 350: 1180238, 450: 1180239)
- Push-Pull (Bestell-Nr. 1180149)
- Brenner mit Schlauchpakethalterung (Bestell-Nr. 1180214)
- Kranösen mit Ablagefach, außer SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 500/600, (Montage nur werkseitig, Bestell-Nr. 1180213)
- Toolset inkl. Werkzeugablage, Brennerhalterung und Kranösen, außer SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 500/600, (Bestell-Nr. 1180212)

#### **Für Koffieranlagen SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 300-4 bis 450-4**

- Construction Wasser / Gas (Bestell-Nr. 1180242 / 1180230)
- Shipyard Wasser / Gas (Bestell-Nr. 1180243/1180232)
- Kranösen am Koffer (Bestell-Nr. 1180167)
- Fahrwagen für Koffer (Bestell-Nr. 1381329)

#### **Für SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 500-4 und 600-4**

- Luftfiltervorsatz (Bestell-Nr. 1180555)
- Kofferaufhängung (Bestell-Nr. 1180560)
- Fahrwagen für Koffer (Bestell-Nr. 1180565)
- Fassdrahtdurchführung (Bestell-Nr. 1180570)
- DINSE-ZA (Bestell-Nr. 1180575)
- Alu-ZA (Bestell-Nr. 1180580)

### 4.2.1 Drahtvorschubkoffer mit Fahrwagen

Für die Koffermaschinen *SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 300-4* - *SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 600-4* besteht die Möglichkeit, am Drahtvorschubkoffer einen Fahrwagen mit 4 Lenkrollen anzubringen. Dadurch wird in einem großen Arbeitsbereich ein Maximum an Beweglichkeit erreicht.

### 4.2.2 Zwischenschlauchpakete für *SYNERGIC.PRO<sup>2</sup>*

Für die Koffermaschinen *SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 300-4* - *SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 600-4* sind Zwischenschlauchpakete in den Längen 1,4 m, 5 m, 10 m, 15 m und 20m ab Werk erhältlich. Grundsätzlich sind die Schlauchpakete steckbar.

### 4.2.3 Brenneranschluss

Auf Anfrage können die *SYNERGIC.PRO<sup>2</sup>* - Geräte ab Werk mit anderen Brenneranschluss-Systemen ausgestattet werden.

### 4.2.4 Sonderspannungen

Die Schweißanlagen sind für verschiedene Netzspannungen lieferbar. Wir bitten Sie, dies bei Ihrem Fachhändler oder direkt im Werk anzufragen.

### 4.2.5 Luft-Filtervorsatz

Für alle *SYNERGIC.PRO<sup>2</sup>*-Anlagen wird ein nachrüstbarer Luftfiltervorsatz angeboten, der eine Verschmutzung des Geräteinneren zuverlässig reduziert.

### 4.2.6 Kranösen

Für die *SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 170-2 bis SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 450-4* werden nachrüstbare Kranösen angeboten.



**ACHTUNG:** das Befestigen der *SYNERGIC.PRO<sup>2</sup>*-Anlagen zum hängenden Transport wie z.B. an Seilen oder Ketten ist nur unter der Verwendung der Kranösen erlaubt. Die Befestigung an den Griffen oder anderen Stellen der Anlage ist gefährlich und nicht erlaubt.



## 5 Inbetriebnahme

### 5.1 Sicherheitshinweise

Lesen Sie die Betriebsanleitung, insbesondere das → **Kap. 2, Sicherheit**, vor Inbetriebnahme genau durch, bevor Sie mit dem Arbeiten an dieser Schweißstromquelle beginnen.



#### Warnung!

REHM-Schweißgeräte dürfen nur von Personen, die in der Anwendung, Wartung sowie den Sicherheitsbestimmungen von Schweißgeräten ausgebildet und geschult sind, betrieben werden.

Tragen Sie beim Schweißen immer Schutzkleidung und achten Sie darauf, dass andere Personen, die sich in der Nähe befinden, nicht durch die UV-Strahlung des Lichtbogens gefährdet werden.

### 5.2 Arbeiten unter erhöhter elektrischer Gefährdung nach den Vorschriften von IEC 974, EN 60 974-1, TRBS 2131 und BGR 500 Kap. 2.26 (früher VGB 15) (S)

Die REHM - SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> - Schutzgas-Schweißanlagen erfüllen die oben genannten Vorschriften. Es ist darauf zu achten, dass bei Arbeiten unter erhöhter elektrischer Gefährdung die Schweißstromquelle nicht in diesem Bereich aufgestellt wird. Beachten Sie die Vorschriften EN 60 974-1, TRBS 2131 und BGR 500 Kap. 2.26 (früher VGB 15).

### 5.3 Aufstellen des Schweißgerätes

Stellen Sie das REHM-Schweißgerät so auf, dass der Schweißer vor dem Gerät genügend Platz hat, um die Einstellelemente kontrollieren und bedienen zu können.

Transportieren Sie das Gerät nur unter Beachtung der geltenden Unfallverhütungsvorschriften.



**ACHTUNG:** das Befestigen der SYNERGIC.PRO<sup>2</sup>-Anlagen zum hängenden Transport wie z.B. an Seilen oder Ketten ist nur unter der Verwendung der Kranösen erlaubt. Die Befestigung an den Griffen oder anderen Stellen der Anlage ist nicht erlaubt.

**Gefahr! Elektrische Spannung!**

Verwenden Sie das Schweißgerät nicht im Freien bei Regen!

## 5.4 Anschluss des Schweißgerätes

Schließen Sie die REHM-Schweißstromquelle nur nach den geltenden VDE-Vorschriften am Stromversorgungsnetz an und beachten Sie dabei auch die Vorschriften der entsprechenden Berufsgenossenschaften.

Beachten Sie beim Anschluss des Gerätes die Angaben über die Versorgungsspannung und die Netzabsicherung. Sicherungsautomaten und Schmelzsicherungen müssen immer für den angegebenen Strom ausgelegt sein. Die notwendigen Angaben finden Sie im → **Kap. 11, Technische Daten**.

Schalten Sie das Gerät immer aus, wenn es nicht benutzt wird.

Stellen Sie die Schutzgasflasche auf die am Gerät angebrachte Flaschenkonsole und sichern Sie diese mit der Sicherungskette. Schrauben Sie den Flaschendruckminderer am Flaschengewinde fest und überprüfen Sie die Verbindung auf Dichtigkeit. Schließen Sie das Flaschenventil immer nach dem Arbeiten. Beachten Sie die entsprechenden Vorschriften der Berufsgenossenschaften.

## 5.5 Kühlung des Schweißgerätes



Stellen Sie das REHM-Schweißgerät so auf, dass der Luftein- und -austritt nicht behindert wird. Nur mit genügender Durchlüftung kann die angegebene Einschaltdauer der Leistungsteile erreicht werden.

Achten Sie darauf, dass keine Metallteile, Schleifstaub, Staub oder sonstige Fremdkörper in das Gerät eindringen können.

## 5.6 Wasserkühlung für MIG/MAG-Schweißbrenner

Bei den Gerätetypen *SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 350-4 W*, *SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 350-4 WS*, *SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 450-4 W*, *SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 450-4 WS*, *SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 500-4 WS* und *SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 600-4 WS* wird der Brenner wassergekühlt.

Vor Inbetriebnahme ist der Wasserstand im Tank zu kontrollieren. Sollte der Wasserstand niedriger als 3/4 des Tankinhaltes sein, muss Kühlwasser nachgefüllt werden. Als Kühlflüssigkeit ist das von *REHM* entwickelte und getestete Spezialkühlmittel „*REHM - Kühlmittel*“ (Bestell-Nr. 1680075) vorgeschrieben. Der Kühlwasserstand ist in regelmäßigen Abständen zu kontrollieren.

## 5.7 Anschluss der Schweißleitungen

Die REHM-Schweißgeräte sind mit Schnellanschluss-Steckvorrichtungen für den Anschluss des Massekabels und des MIG/MAG-Schweißbrenners ausgestattet. Um optimale Schweißergebnisse zu erzielen, achten Sie darauf, dass alle Verbindungen der Schweißleitungen fest angezogen sind und die Isolation nicht beschädigt ist.

## 5.8 Anschluss des Brenners

Für den Anschluss des MIG/MAG-Schweißbrenners befindet sich am Gehäuse ein spezieller Anschluss (Euro-Zentralanschluss), durch den die Verbindungen für den Schweißstrom, die Tasterleitungen und das Gas hergestellt werden.

Bei Verwendung von wassergekühlten Brennern werden die Kühlwasserschläuche über Schnellkupplungen angeschlossen. Diese sind farblich gekennzeichnet (rot = Rücklauf, blau = Vorlauf).



### **Wichtig!**

**Bei Verwendung eines gasgekühlten Brenners an einer wassergekühlten Anlage müssen die Wasseranschlüsse über eine Schlauchbrücke verbunden werden, damit die Wasserpumpe nicht beschädigt wird.**

## 6 Betrieb

### 6.1 Sicherheitshinweise

Lesen Sie die Betriebsanleitung, insbesondere das → **Kap. 2, Sicherheit**, vor Inbetriebnahme genau durch, bevor Sie mit dem Arbeiten an dieser Schweißstromquelle beginnen.



#### Warnung!

**REHM-Schweißgeräte dürfen nur von Personen, die in der Anwendung und Wartung von Schweißgeräten sowie in deren Sicherheitsvorschriften ausgebildet und geschult sind, betrieben werden.**

### 6.2 Prüfungen vor dem Einschalten

Es wird vorausgesetzt, dass



- die Anlage gemäß → **Kap. 5, Inbetriebnahme** ordnungsgemäß aufgestellt wurde
- alle Anschlüsse (Schutzgas, Brenneranschluss) gemäß → **Kap. 5, Inbetriebnahme** ordnungsgemäß hergestellt wurden
- die laut Wartungsintervall fälligen Arbeiten durchgeführt wurden → **Kap. 8, Wartung**
- die Sicherheitseinrichtungen und die Komponenten der Anlage (speziell die Brenneranschlussschläuche) durch den Bediener geprüft wurden und funktionsbereit sind
- der Bediener und die beteiligten Personen die entsprechende Schutzkleidung angelegt haben und die Absicherung des Arbeitsbereiches vorgenommen wurde, so dass keine Unbeteiligten gefährdet werden

### 6.3 Anschluss des Massekabels



#### Warnung!

**Achten Sie darauf, dass der Schweißstrom nicht durch Ketten von Hebezeugen, Kranseile oder andere elektrisch leitende Teile fließen kann.**

**Achten Sie darauf, dass das Massekabel möglichst nahe am Schweißort mit dem Werkstück verbunden wird. Masseverbindungen, die an entfernt liegenden Punkten angebracht werden, verringern den Wirkungsgrad und erhöhen die Gefahr von elektrischen Schlägen und vagabundierenden Strömen.**

## 6.4 Einschalten

### Netzschalter

Mit dem Hauptschalter wird die SYNERGIC.PRO<sup>2</sup>-Schweißanlage an die Netzspannung gelegt. Die Kontrollleuchte NETZ EIN leuchtet. In der oberen Digitalanzeige für Schweißspannung wird die Software-Versionsnummer (z.B. „P2.3“) und in der unteren Anzeige für Schweißstrom wird die Datensatznummer für die Kennlinien (z.B. „d0.2“) angezeigt. Danach erscheint in der oberen Anzeige der Maschinentyp (z.B. „450“ bei SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 450-4) und in der unteren Anzeige „on“. Die Schweißanlage ist jetzt Betriebsbereit.

### Kontrollleuchten

Kontrollleuchte	Ort	Farbe	Funktionen
NETZ EIN	im Netzschalter	Grün	Netzspannung liegt an, Steuerung ein.
BETRIEB	auf Bedienteil	Grün	Die Leerlaufspannung liegt an der Draht-Elektrode an. Die Elektrode wird aus dem Kontaktröhre des Brenners geschoben. Beim Berühren des Werkstücks wird der Lichtbogen gezündet.
TEMPERATUR	auf Bedienteil	Gelb	Beim Überschreiten der maximalen Betriebstemperatur der Leistungsbauteile wird der Schweißstrom abgeschaltet. Nach Abkühlung schaltet sich die Anlage automatisch wieder in den Betriebszustand zurück.
MATERIAL-STÄRKE	auf Bedienteil	Grün	Bei Schalterstellung Materialstärke wird die Materialstärke an der Digitalanzeige angezeigt

## 6.5 Betriebsart wählen

### Funktionswahlschalter

- Mit dem Funktionswahlschalter die gewünschte Betriebsart vorwählen:
  - Materialstärke
  - 2-Takt-Funktion
  - 4-Takt-Funktion
  - Punkt-Funktion
  - Intervall-Funktion

## 6.6 Schweißspannung einstellen

### Stufenschalter

Mit dem Stufenschalter wird die benötigte Schweißspannung eingestellt. Die unterschiedlichen Gerätetypen bieten verschiedene Abstufungen, die Sie den → **Kap. 12, Technische Daten** entnehmen können.

## 6.7 Drahtvorschub einstellen

Vorschubrollen müssen passend zum Drahtdurchmesser gewählt werden. Eine exakte Drehzahlregelung des Vorschubmotors sorgt für eine konstante Drahtfördergeschwindigkeit. Eine sichere Drahtförderung ist über die kompakten 2- und 4-Rollen-Systeme gegeben.

Auf eine richtige Einstellung des Drucks über die Förderrollen auf den Draht muss geachtet werden. Bei Alu sollte der Druck so gering wie möglich sein, ein sicheres Transportieren des Drahtes aber noch zulassen. Bei Stahl und Edelstahl sollte der Druck so fest sein, dass die Drahtspule bei laufendem Antrieb noch per Hand angehalten werden kann.

Die Drahtfördergeschwindigkeit ist so einzustellen, dass ein ruhiger und stabiler Lichtbogen zustande kommt. Beim Hochschalten des Stufenschalters erhöht sich die Geschwindigkeit automatisch und kann am Potentiometer „Drahtvorschub“ gegebenenfalls einfach korrigiert werden.

### Vorschub- automatik

Über den Stufenschalter wird dem Drahtvorschubmotor eine bestimmte Drahtgeschwindigkeit vorgegeben. Mit dem Potentiometer „Drahtvorschub“ wird entsprechend des verwendeten Materials, Drahtdurchmessers und Schutzgases die Feineinstellung durchgeführt. Nach dieser Einstellung kann über mehrere Spannungsstufen hinweg mit derselben Einstellung geschweißt werden, da sich der Drahtvorschub automatisch anpasst.

### Einschleich- automatik

Die Einschleichautomatik ermöglicht ein sicheres Zünden. Sie reduziert bei kaltem Drahtende die Drahtvorschub-Geschwindigkeit. Nach dem Zünden des Lichtbogens wird dann auf die vorgegebene Drahtvorschub-Geschwindigkeit hochgefahren.

### Freibrenn- automatik

Abgestimmt auf die Drahtgeschwindigkeit wird automatisch eine passende Freibrennzeit in Abhängigkeit zur Motorbremsphase eingestellt. Eine individuelle Anpassung der Freibrennzeit ist durch Einstellung des Potentiometers „Freibrennen“ auf der Steuerplatine möglich → **Kap. 9, Stromlaufpläne**.



#### Warnung!

**Die Arbeiten, die zum Einstellen der Freibrennautomatik dienen, dürfen nur von Personen durchgeführt werden, die durch REHM ausgebildet wurden. Wenden Sie sich an Ihren REHM-Händler.**

## 6.8 Gasnachströmzeit

Die Gasnachströmzeit ist standardmäßig auf 0,2 s eingestellt. Es besteht die Möglichkeit, durch Drehen von Potentiometers „Gasnachströmen“ auf der Leiterplatine → **Kap. 9, Stromlaufpläne** die Gasnachströmzeit auf maximal 5 s zu verlängern.



#### Warnung!

**Diese Arbeiten dürfen nur von Personen durchgeführt werden, die durch REHM ausgebildet wurden. Wenden Sie sich an Ihren REHM-Händler.**

## 6.9 Praktische Anwendungshinweise

Die nachstehend aufgeführten praktischen Anwenderhinweise können nur einen Auszug der verschiedenen Anwendungen von REHM SYNERGIC.PRO<sup>2</sup>-Schweißanlagen darstellen. Bei Fragen zu speziellen Schweißaufgaben, Materialien, Schutzgasen oder Schweißvorrichtungen wird auf themenbezogene Fachliteratur oder auf den REHM-Fachhändler verwiesen.

### Verschweißbare Materialien

Mit den REHM SYNERGIC.PRO<sup>2</sup>-Schutzgas Schweißanlagen lassen sich die verschiedensten Werkstoffe verschweißen, z.B. unlegierte und legierte Stähle, Edelstähle, Aluminium und galvanisierte Bleche (MIG-Löten).

### Draht-Elektroden

Zum MIG/MAG-Schweißen werden verschiedene Drahtdurchmesser und Materialien angeboten und verwendet. Der Drahtdurchmesser richtet sich nach der Materialstärke des Grundmaterials und dem benötigten Schweißstrom. Das Material der Drahtelektrode wird nach dem Grundmaterial und der gewünschten Güte der Schweißnaht ausgewählt. Die gängigsten Werkstoffe mit Drahtdurchmesser und ihre jeweilige Spezifikationen finden Sie in der einschlägigen Fachliteratur.

### Schutzgas

Beim Schweißen von **Stählen** wird hauptsächlich Mischgas bestehend aus Argon mit einem Anteil von 18 % CO<sub>2</sub> verwendet.

Beim Schweißen von **Edelstahl** wird hauptsächlich Mischgas bestehend aus Argon mit einem Anteil von 2 % CO<sub>2</sub> verwendet.

Bei **Aluminium** dient reines Argon als Schutzgas.

Die **benötigte Schutzgasmenge** ist abhängig vom Drahtdurchmesser, der Gasdüsengröße, der Schweißstromhöhe und der arbeitsplatzbedingten Luftbewegung. Die benötigte Gasmenge liegt für Mischgase bei ca. 7 ... 16 l/min, für Argon bei ca. 10 ... 18 l/min.

*Faustformel für die Gaseinstellung:*

*Bei Stahl: Drahtdurchmesser x 10 = Gasmenge in Liter*

*Bei Edelstahl: Drahtdurchmesser x 11 = Gasmenge in Liter*

*Bei Aluminium: Drahtdurchmesser x 12 = Gasmenge in Liter*

### MIG/MAG-Schweißbrenner

Die von REHM empfohlene MIG/MAG-Schweißbrenner sind in gasgekühlter Ausführung an den REHM-Anlagen der Typen SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 170-2 bis 310-4, 250-4, 300-4, 300-4 S, 350-4, 350-4 S, 450-4, 450-4 S, 500-4 S und 600-4 S anzuschließen, wassergekühlte Brenner bei den Typen 350-4 W, 350-4 WS, 450-4 W, 450-4 WS, 500-4 WS und 600-4 WS.

### Brenner-Ausrüstung

Das Zubehör für den Brenner ist von der jeweiligen Schweißaufgabe abhängig und auf diese abzustimmen.

#### Stromdüsen

Stromdüsen sind Verschleißteile und müssen von Zeit zu Zeit ausgewechselt werden. Es ist darauf zu achten, dass die Stromdüsen entsprechend dem gewählten Drahtdurchmesser ausgewählt werden.

Für Aluminium-Schweißaufgaben stehen spezielle Stromdüsen für verschiedene Drahtdurchmesser zur Verfügung, die Sie dem REHM-Schweißzubehör-Katalog entnehmen können.

### Gasdüsen

Gasdüsen in verschiedenen Ausführungen entnehmen Sie bitte dem *REHM-Schweißzubehör-Katalog*.

### Drahtführungs- spiralen

Drahtführungsspiralen müssen entsprechend den verschiedenen Materialarten und Drahtstärken ausgewählt werden. Das Sortiment hierzu finden Sie im *REHM-Schweißzubehör-Katalog*.

Des Weiteren gelten die Hinweise des Brennerherstellers (siehe Bedienungsanleitung).

### Drahtvorschub- Einstellung

Um eine sichere Drahtförderung zu erreichen, müssen folgende Punkte beachtet werden:

Vorschubrollen müssen passend zum Drahtdurchmesser gewählt werden.

Eine exakte Drehzahlregelung des Vorschubmotors sorgt für eine konstante Drahtfördergeschwindigkeit.

→ Kap. 6.7, Drahtvorschub einstellen

### Abspuldorn- Einstellung

Die Bremse des Abspuldorns muss so eingestellt werden, dass sich der Draht beim Abschalten des Drahtvorschubes am Schweißende nicht abspult.

### Schweiß- spannungs- stufen

Die Leistung der Maschine wird über die Stellung des bzw. der Stufenschalter eingestellt. Die benötigte Schweißleistung ist von der jeweiligen Schweißaufgabe abhängig.

### Empfohlene Draht- durchmesser und Werkstoffe

SYNERGIC.PRO <sup>2</sup>	Stahl	Edelstahl	Alu	CuSi3
170-2	0,8...1,0	0,8...1,0		
190-2	0,8...1,0	0,8...1,0		
230-2 AM	0,6...1,0	0,8...1,0		0,8...1,0
230-4 AM	0,6...1,0	0,8...1,0	0,8...1,0	0,8...1,0
280-2	0,8...1,0	0,8...1,0		
280-4	0,8...1,0	0,8...1,0		
310-4	0,8...1,0	0,8...1,0		
250-4	0,8...1,0	0,8...1,0	1,0	
300-4	0,8...1,2	0,8...1,2	1,0...1,2	
350-4	0,8...1,2	0,8...1,2	1,0...1,2	
450-4	0,8...1,2	0,8...1,2	1,0...1,2	
500-4	0,8...1,6	0,8...1,6	1,0...1,2	
600-4	0,8...1,6	0,8...1,6	1,0...1,2	



## 7 Störungen

### 7.1 Sicherheitshinweise



#### Warnung!

Tritt eine Störung auf, die eine Gefährdung für Personen, Anlage und/oder Umgebung darstellt, Anlage sofort stillsetzen und gegen Wiedereinschalten sichern.

Anlage erst wieder in Betrieb nehmen, nachdem die Störungsursache beseitigt worden ist und für Personen, Maschine und/oder Umgebung keine Gefahr mehr besteht.

Störungen nur durch qualifiziertes Personal unter Beachtung aller Sicherheitshinweise beseitigen. → Kap. 2

Vor Wiederinbetriebnahme muss die Anlage durch qualifiziertes Personal freigegeben werden.

### 7.2 Störtabelle

---

#### Kontrollleuchte NETZ EIN brennt nicht - keine Funktion

---

Ursache:

Netz- bzw. Phasenspannung fehlt  
Defekt im Netzkabel bzw. -stecker

Abhilfe:

Sicherungen und Spannungen überprüfen  
Kontrollieren

---

#### Lüfter drehen sich nicht

---

Ursache:

Sicherung defekt  
Lüfter defekt  
Steuerung defekt  
Kabelbruch

Abhilfe:

Sicherung wechseln  
*Servicefall !*  
*Servicefall !*  
*Servicefall !*

---

#### Kontrollleuchte BETRIEB brennt nicht - Schweißspannung fehlt

---

Ursache:

Betrieb gesperrt durch  
Temperaturüberhöhung  
(gelbe Kontrollleuchte brennt)  
Brennerstecker nicht eingesteckt  
Brennertaster bzw. -kabel defekt  
Steuersicherung in Maschine ausgefallen  
Steuerung defekt

Abhilfe:

siehe 3.2. Kontrollleuchten  
  
Einstecken  
*Servicefall, evtl. Brenner wechseln!*  
Sicherung überprüfen bzw. wechseln  
*Servicefall !*

---

**Kontrollleuchte BETRIEB brennt dauernd**

---

Ursache:

Brennertaster defekt  
Kurzschluss im Brennertasterkreis  
Steuerung defekt

Abhilfe:

Brennertaster überprüfen, evtl. Brenner wechseln  
Überprüfen, evtl. Brenner wechseln  
*Servicefall !*

---

**Kontrollleuchte TEMPERATUR brennt**

---

Ursache:

Übertemperatur im Leistungsteil.  
  
Überschreiten der maximalen Einschaltdauer  
Zu hohe Umgebungstemperatur  
Verschmutzung des Luftein- bzw. Luftaustritts  
Abdeckung des Luftein- bzw. Luftaustritts  
Lüfter defekt

Abhilfe:

Abkühlen lassen, für freie Luftzirkulation sorgen, evtl. Maschine reinigen  
Anlage abkühlen lassen  
Für Kühlung sorgen  
Reinigung, für freie Luftzufuhr sorgen  
Abdeckung beseitigen, für freie Luft sorgen  
*Servicefall !*

---

**Schweißstrom erreicht nicht den eingestellten Wert oder kommt nicht zustande**

---

Ursache:

Massekabel schlecht oder gar nicht  
angeschlossen

Abhilfe:

Kontrollieren

---

**Kein Schutzgas**

---

Ursache:

Flasche leer  
Druckminderer defekt  
Schlauch abgeknickt  
Gasventil der Maschine defekt

Abhilfe:

Kontrollieren  
Kontrollieren  
Kontrollieren  
*Servicefall !*

---

**Lichtbogen flattert und springt**

---

Ursache:

Elektrode und Werkstück erreichen nicht die  
Arbeitstemperatur  
Falsche Drahtvorschubgeschwindigkeit

Abhilfe:

Dünneren Draht verwenden  
Geschwindigkeit anpassen

---

**Lichtbogen hat seltsame Farbe**

---

Ursache:

Zuwenig oder gar kein Schutzgas  
Falsches Schutzgas

Abhilfe:

Schutzgaszufuhr überprüfen  
Passendes Schutzgas verwenden

**Draht spult sich unkontrolliert ab**

Ursache:

Drahtspulbremse zu stark oder zu schwach eingestellt  
 Drahtzufuhrprobleme  
 Steuerung defekt

Abhilfe:

Drahtspulbremse einstellen  
 Schlauchpaket sollte bei jedem Drahtwechsel ausgeblasen werden. Führungsspirale und Förderrollen müssen mit dem Drahtdurchmesser übereinstimmen.  
*Servicefall !*

**Wassergekühlter Brenner wird zu heiß**

Ursache:

Wasserschläuche geknickt  
 Kein oder zu wenig Kühlwasser im Tank  
 Wasserpumpe defekt

Abhilfe:

Wasserschläuche auf korrekte Lage kontrollieren  
 Kühlwasserstand kontrollieren  
*Servicefall !*

**Fehlermeldungen „Err“ und „noP“**

Ursache:

„Err“ „001“ wird angezeigt  
 „Err“ „002“ wird angezeigt  
 „Err“ „003“ wird angezeigt  
 „Err“ „004“ wird angezeigt  
 „Err“ „005“ wird angezeigt  
 „Err“ „006“ wird angezeigt  
 „Err“ „007“ wird angezeigt  
 „Err“ „009“ wird angezeigt  
 „noP“ wird angezeigt

Abhilfe:

falscher Maschinentyp ausgewählt. Maschinentyp an der Steuerung einstellen (s. Kapitel 11). Sonst *Servicefall !*  
*Servicefall !* Speicherung ist fehlerhaft  
*Servicefall !* Steuerungs-Selbsttest erkennt Fehler  
*Servicefall !* EEPROM auf der Steuerung ist nicht programmiert  
 keine Signale vom Drehzahlmesser des Vorschubmotors. Anschlüsse zum Vorschubmotor prüfen oder Vorschubmotor austauschen. Sonst *Servicefall !*  
*Servicefall !* EEPROM auf der Steuerung ist nicht für SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> (-->SYNERGIC.PRO)  
 kein Durchfluss vom Wasser! Dies ist nur dann ein *Servicefall*, wenn der Brenner OK ist und die Wasserschläuche angeschlossen sind.  
*Servicefall!* Durchfluswächter ist defekt  
 steht für „no programm“ und zeigt an, dass bei der gewählten Position des Programmauswahl-Schalters keine Kennlinien-Daten hinterlegt sind. Dies ist nur dann ein *Servicefall*, wenn sich der Schalter hierbei auf einer Material-/ Durchmessereinstellmöglichkeit der Bedienfolie befindet. Weiterhin erscheint „noP“, wenn eine zu hohe Schweißspannung erkannt wird. Eingestellten Maschinentyp oder Netzspannung auf Überspannung überprüfen. Sonst *Servicefall !*

## 8 Wartung und Instandhaltung

### 8.1 Sicherheitshinweise



**Warnung!**

Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur von Personen durchgeführt werden, die durch REHM ausgebildet wurden. Wenden Sie sich an Ihren REHM-Händler. Verwenden Sie beim Austausch von Teilen nur Original-REHM-Ersatzteile.

Werden Wartungs- oder Reparaturarbeiten an diesem Gerät durch Personen ausgeführt, die nicht von REHM ausgebildet und zu diesen Arbeiten autorisiert sind, so erlischt gegenüber REHM der Garantie- und Haftungsanspruch.

Vor Beginn der Reinigungsarbeiten muss das Schweißgerät ausgeschaltet und vom Netz getrennt sein!

Vor Wartungsarbeiten muss die Schweißanlage ausgeschaltet und vom Netz getrennt und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten gesichert werden.

Versorgungsleitungen müssen abgesperrt und drucklos geschaltet werden.

Es sind die im → Kap. 2 "Sicherheit" aufgeführten Warnhinweise zu berücksichtigen.

Die Schweißanlage und deren Komponenten sind nach den Angaben der Wartungstabelle zu warten.

Unzureichende oder unsachgemäße Wartung oder Instandhaltung kann zu Betriebsstörungen führen. Eine regelmäßige Instandhaltung der Anlage ist deshalb unerlässlich. An der Anlage dürfen keine baulichen Veränderungen oder Ergänzungen vorgenommen werden.

### 8.2 Wartungstabelle

Die Wartungsintervalle sind eine Empfehlung der Firma REHM bei normalen Standardanforderungen (z.B. Einschichtbetrieb, Einsatz in sauberer und trockener Umgebung). Die exakten Intervalle werden von Ihrem Sicherheitsbeauftragten festgelegt.

Tätigkeit	Kapitel	Intervall
Reinigung des Geräteinneren	8.3	mindestens 2 x jährlich
Kühlwasser- und Kühlerkontrolle	8.4	täglich
Funktionstest der Sicherheitseinrichtungen durch Bedienpersonal		täglich
Sichtkontrolle der Anlage, speziell der Brennerschläuche		täglich
Anschlussleitungen und Brennerschläuche durch Fachpersonal prüfen lassen; Prüfung im dafür vorgesehenen Prüfbuch protokollieren. <b>Prüfung je nach Landesrecht auch häufiger durchführen.</b>		halbjährlich

Tätigkeit	Kapitel	Intervall
Gesamte Schweißanlage durch Fachpersonal prüfen lassen; Prüfung im dafür vorgesehenen Prüfbuch protokollieren.  <b>Prüfung je nach Landesrecht auch häufiger durchführen.</b>		jährlich

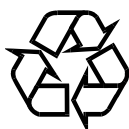
### 8.3 Reinigung des Geräteinneren

Wird das *REHM*-Schweißgerät in staubiger Umgebung verwendet, so muss das Geräteinnere in regelmäßigen Abständen durch Ausblasen oder Aussaugen gereinigt werden. Die Häufigkeit dieser Reinigung hängt dabei von den jeweiligen Einsatzbedingungen ab, jedoch sollte sie mindestens 2 x jährlich durchgeführt werden. Verwenden Sie zum Ausblasen des Gerätes nur saubere, trockene Luft oder benutzen Sie einen Staubsauger.

### 8.4 Kühlwasser- und Kühlerkontrolle

Bei Maschinen mit eingebauter Wasserumlaufkühlung ist täglich der Wasserstand im Tank zu kontrollieren.

Sollte der Wasserstand niedriger als 3/4 des Tankinhaltes sein, muss Kühlwasser nachgefüllt werden. Als Kühlflüssigkeit ist das von *REHM* entwickelte und getestete Spezialkühlmittel „*REHM* - Kühlmittel“ (Bestell-Nr. 1680075) vorgeschrieben. Bei dieser Kontrolle sollte auch der Verschmutzungsgrad des Wasserkühlers überprüft werden. Um eine optimale Brennerkühlung zu gewährleisten, muss der Kühler ggf. durch Ausblasen oder Aussaugen gereinigt werden.



**Kühlmittel sind umweltgefährdend; sie dürfen nicht in die Kanalisation abgelassen werden.**  
**Entsorgen Sie diese Mittel über entsprechende Problemstoff-Sammelstellen.**

Werden Wartungs- oder Reparaturarbeiten an diesem Gerät durch Personen ausgeführt, die nicht von *REHM* ausgebildet und zu diesen Arbeiten autorisiert sind, so erlischt gegenüber *REHM* der Garantieanspruch.

### 8.5 Ordnungsgemäße Entsorgung



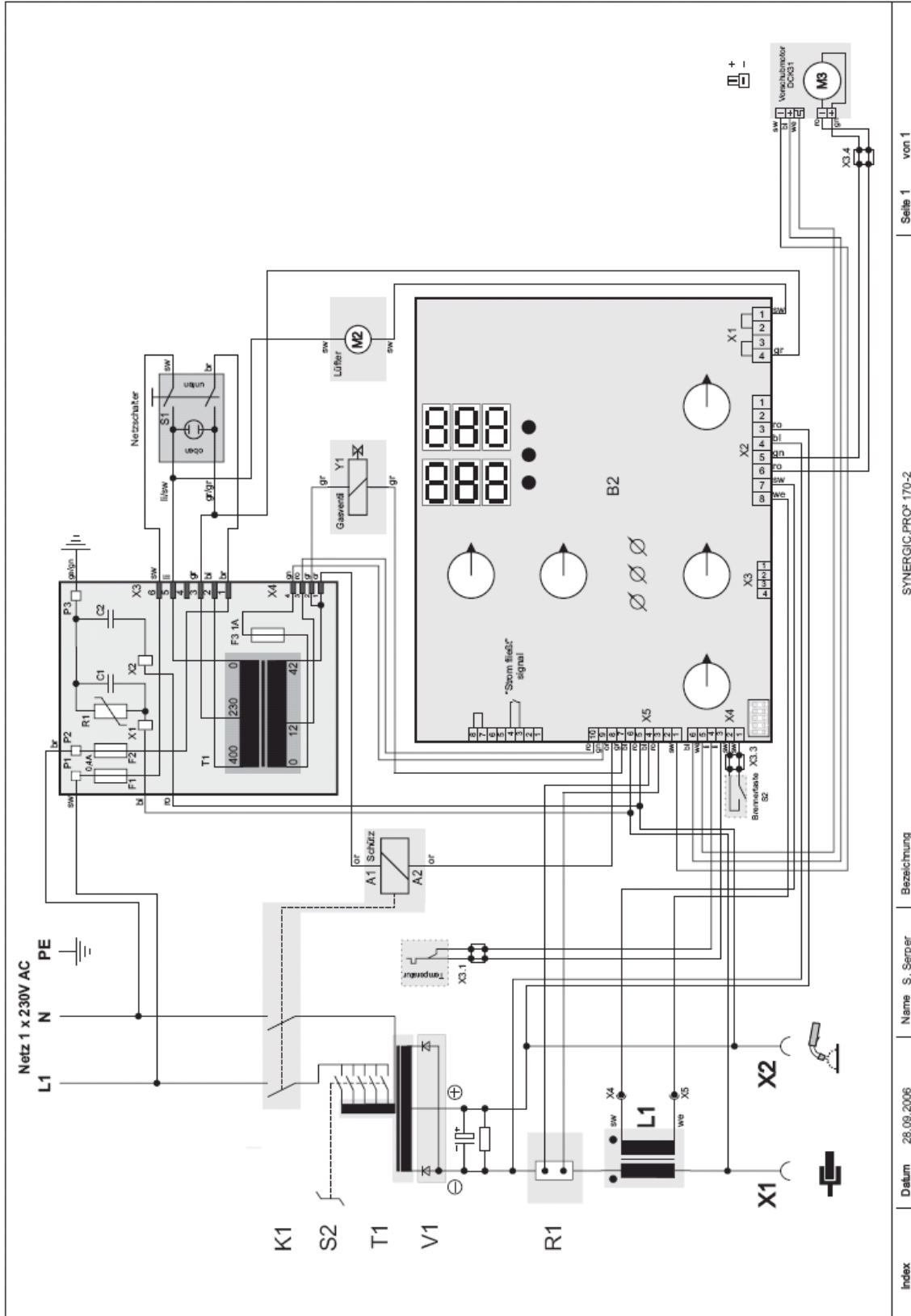
Nur für EU-Länder.

Werfen Sie Elektrowerkzeuge nicht in den Hausmüll!

Gemäß Europäischer Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und Umsetzung in nationales Recht müssen verbrauchte Elektrowerkzeuge getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

## 9 Stromlaufpläne

SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 170-2



Seite 1 von 1

SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 170-2

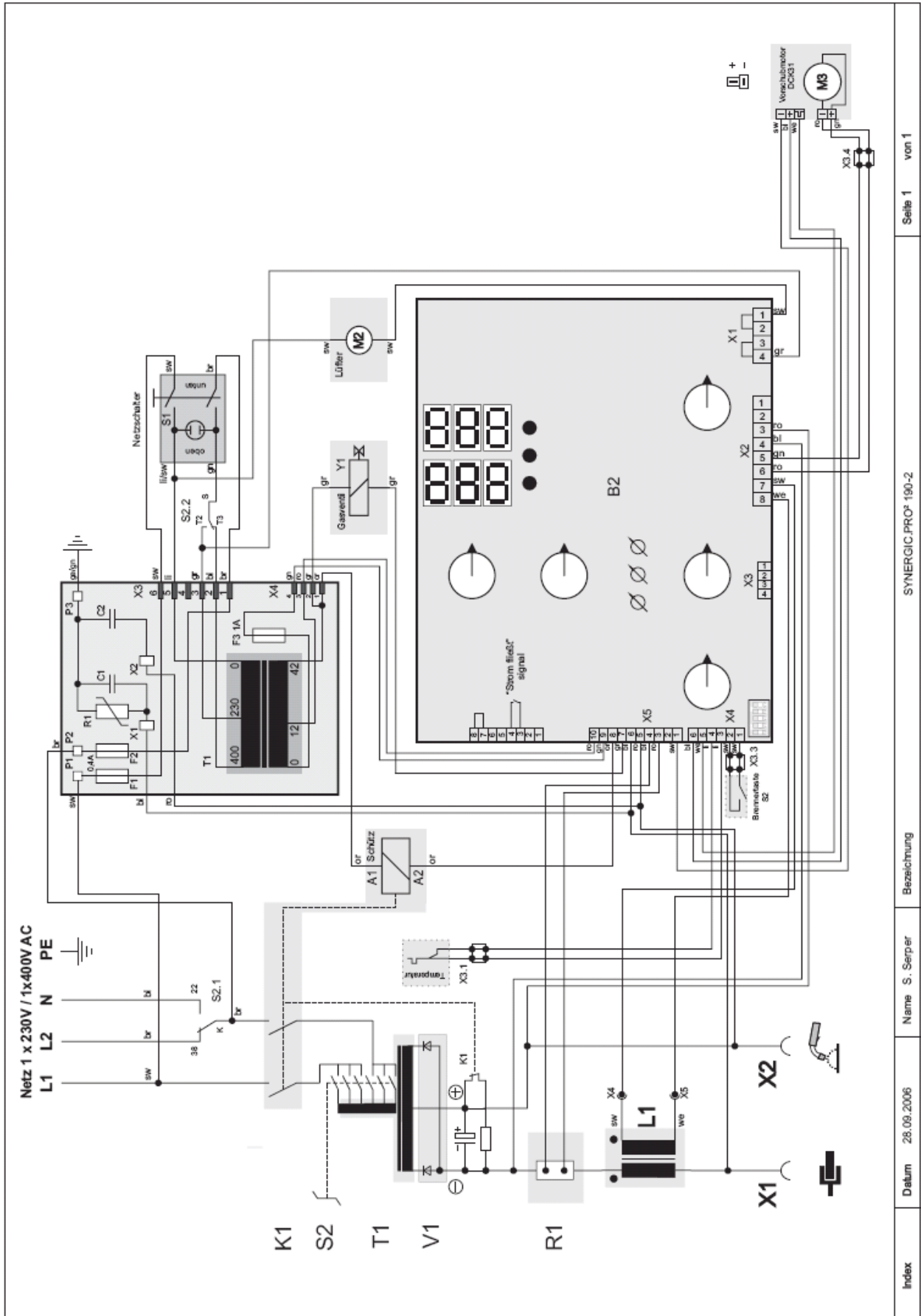
Bezeichnung

Name S. Serper

Datum 28.09.2006

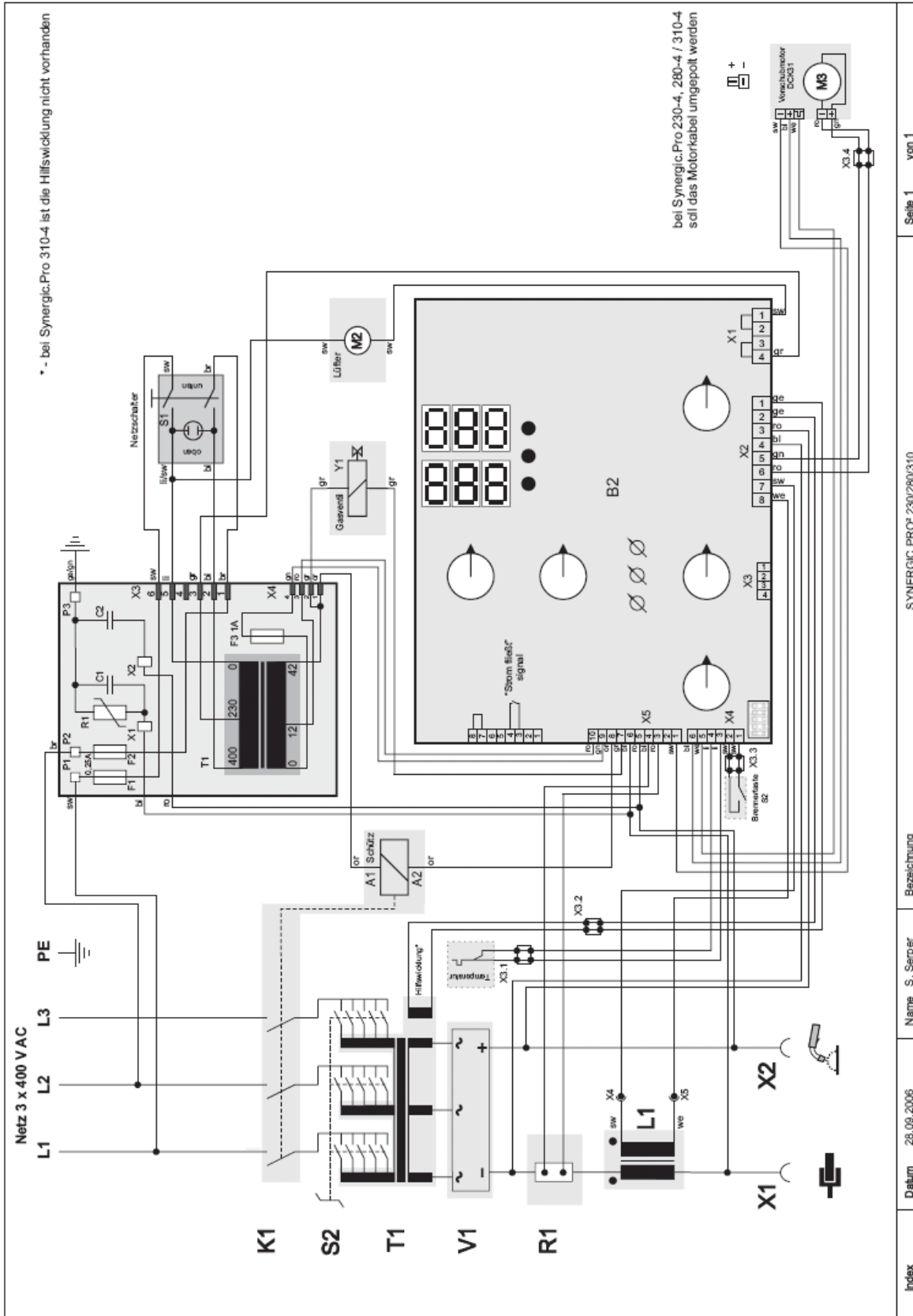
Index

SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 190-2



SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 230-2 AM  
SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 280-2  
SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 310-4

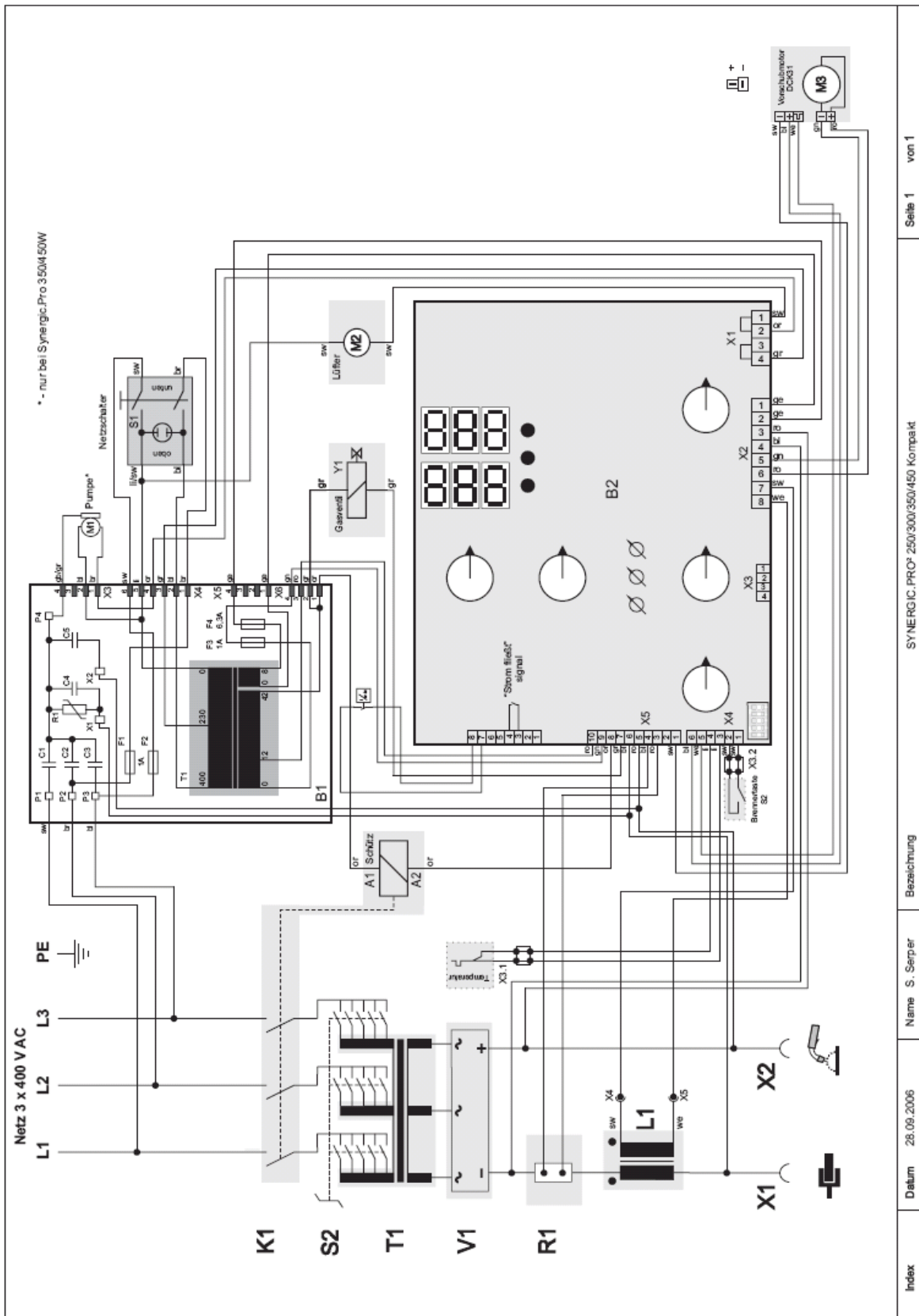
SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 230-4 AM  
SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 280-4





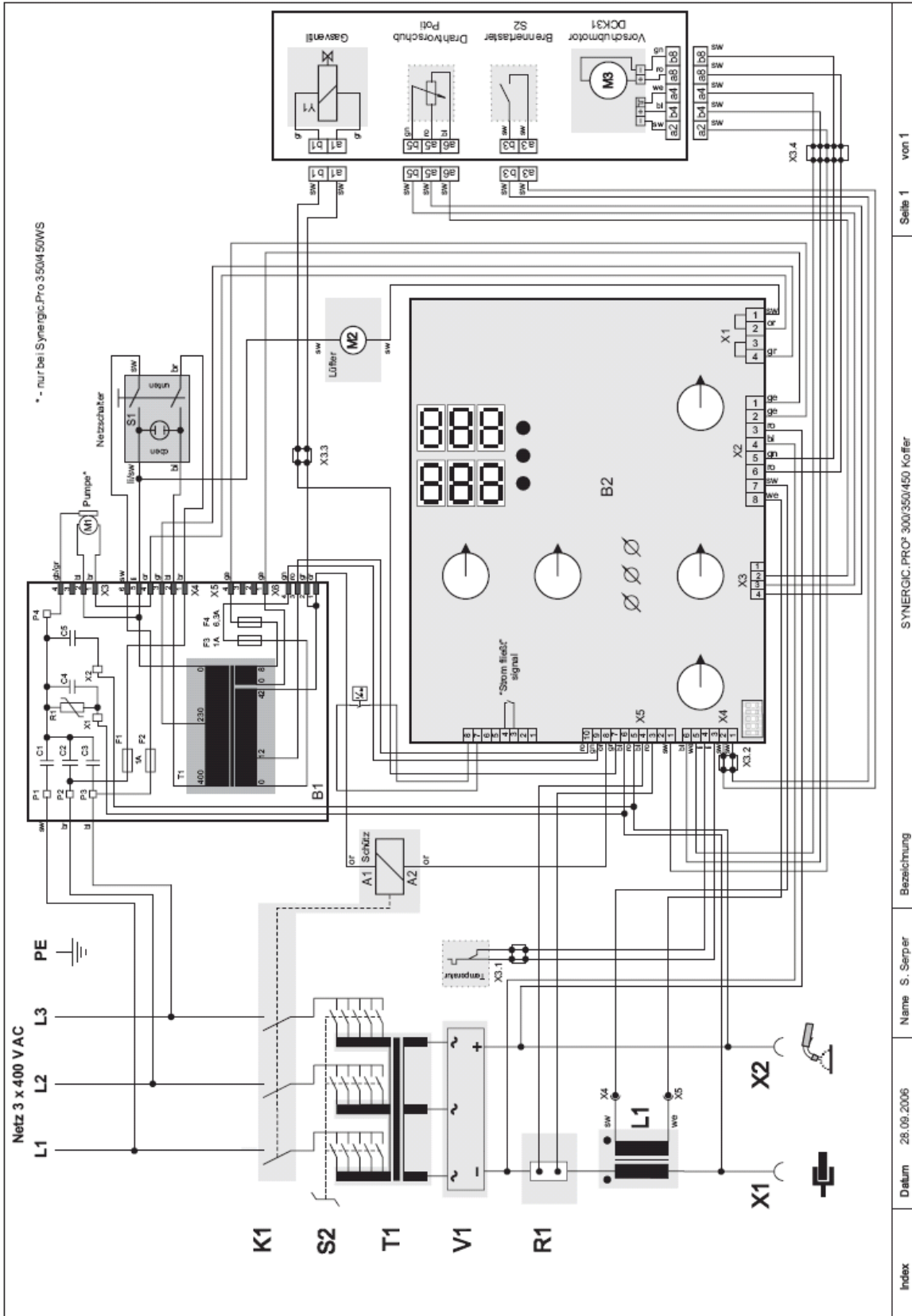
SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 250-4  
 SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 350-4  
 SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 350-4 W

SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 300-4  
 SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 450-4  
 SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 450-4 W



SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 300-4S  
SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 350-4S  
SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 350-4WS

SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 450-4S  
SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 450-4WS



Seite 1 von 1

SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 300/350/450 Koffer

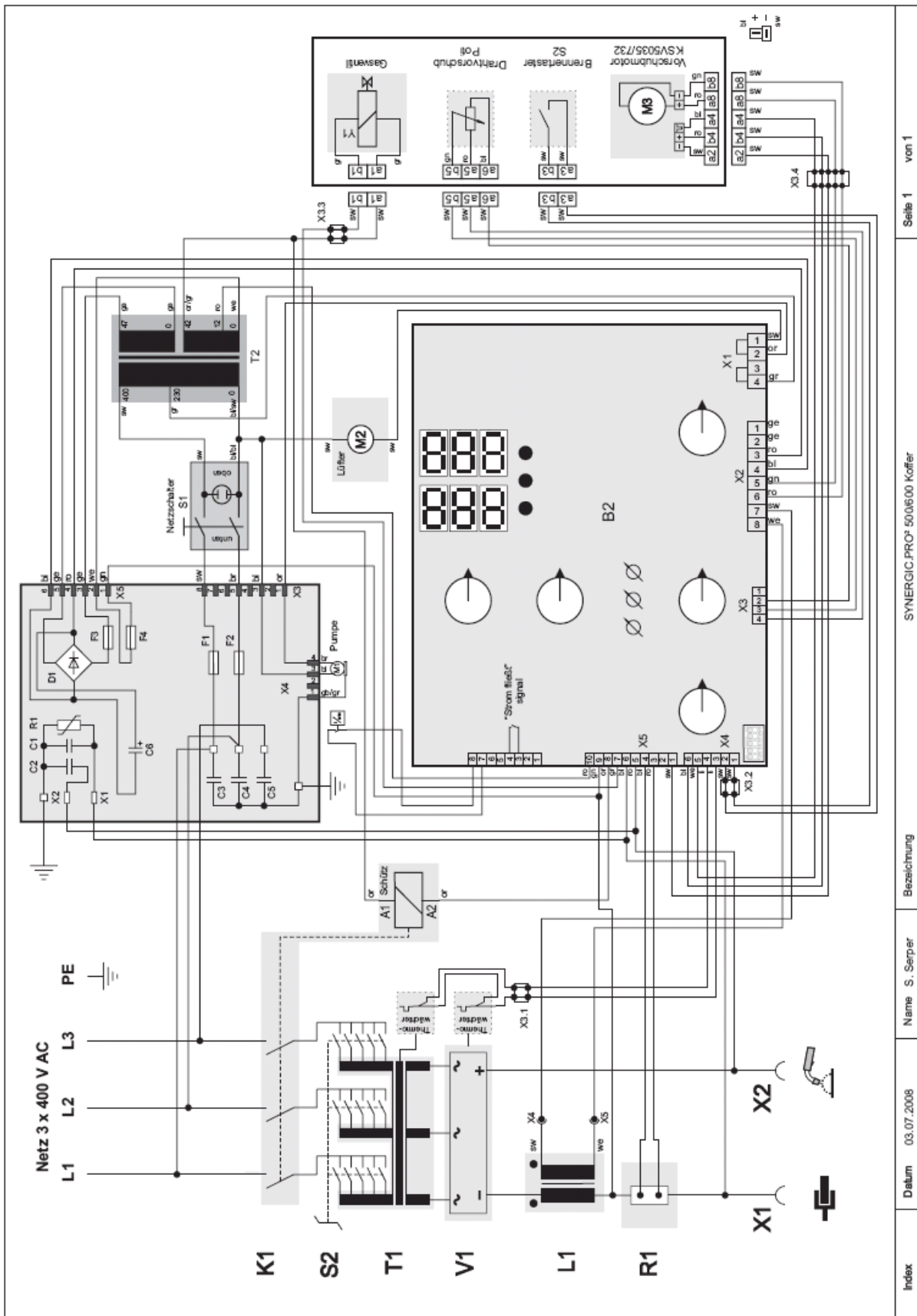
Bezeichnung

Name S. Seipen

Datum 28.09.2006

Index

SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 500-4WS  
 SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 600-4WS



Index	Datum 03.07.2008	Name S. Seiper	Bezeichnung SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 500/600 Koffer	Seite 1 von 1
-------	------------------	----------------	--	---------------

## 10 Bauteile der SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> - Anlagen

### 10.1 Bauteile-Liste mit REHM -Bestellnummern

- = Serie/Standart                      ○ = Optional/Kundenwunsch  
 ■ = nur bei Wassergekühlt              □ = nur bei Luftgekühlt

Nr.	Bezeichnung	170-2	190-2	230-2	280-2	230-4	280-4	310-4
1.	Seitenwand rechts	2101854	2101854	2101854	2101854	2101854	2101854	2101854
2.	Seitenwand links	2101855	2101855	2101855	2101855	2101855	2101855	2101855
3.	Flaschenwagen	2101853	2101853	2101853	2101853	2101853	2101853	2101853
4.	Boden/Rückwand	2101850	2101850	2101850	2101850	2101850	2101850	2101850
5.	Deckel	2101852	2101852	2101852	2101852	2101852	2101852	2101852
6.	Frontwand	2101857	2101857	2101857	2101857	2101857	2101857	2101857
7.	Schnappverschluss	2500035	2500035	2500035	2500035	2500035	2500035	2500035
8.	Grafikfolie	7301620	7301621	7301622	7301624	7301623	7301625	7301626
9.	Feinriefenmatte	3300199	3300199	3300199	3300199	3300199	3300199	3300199
10.	Kette	2500014	2500014	2500014	2500014	2500014	2500014	2500014
11.	Rad	2500012	2500012	2500012	2500012	2500012	2500012	2500012
12.	Lenkrolle	2500003	2500003	2500003	2500003	2500003	2500003	2500003
13.	Abschlusskappe	2500047	2500047	2500047	2500047	2500047	2500047	2500047
14.	Griffe rechts/links	2500100	2500100	2500100	2500100	2500100	2500100	2500100
15.	Spulendorn groß	2600051	2600051	2600051	2600051	2600051	2600051	2600051
16.	Mutter für Spulendorn	2600049	2600049	2600049	2600049	2600049	2600049	2600049
17.	Steuereinheit <b>B1</b>	2201075	2201074	2201073	2201073	2201073	2201073	2201073
18.	Steuertransformator	4700284	4700284	4700284	4700284	4700284	4700284	4700284
19.	Hauptschütz <b>K1</b>	4200159	4200109	4200108	4200108	4200108	4200108	4200108
20.	Sicherungseinsatz <b>F1/2</b>	6600054	6600054	6600053	6600053	6600053	6600053	6600053
21.	Sicherungseinsatz <b>F3</b>	6600008	6600008	6600008	6600008	6600008	6600008	6600008
22.	Lüfter <b>M2</b>	4100007	4100007	4100008	4100008	4100008	4100008	4100008
23.	Magnetventil <b>Y1</b>	4200073	4200073	4200073	4200073	4200073	4200073	4200073
24.	Netzschalter <b>S1</b>	4200051	4200051	4200051	4200051	4200051	4200051	4200051
25.	Drossel <b>L1</b>	4700331	4700332	4700333	4700334	4700333	4700334	4700356
26.	Hauptgleichrichter <b>V1</b>	5300032	5300032	5300034	5300035	5300034	5300035	5300049
27.	Haupttransformator <b>T1</b>	2201980	2201981	2201982	2201983	2201982	2201983	2201985
28.	Einbaubuchse Masse <b>X1</b>	4300023	4300023	4300023	4300023	4300023	4300023	4300023
29.	Steuerung <b>B2</b>	6900665	6900665	6900665	6900665	6900665	6900665	6900665
30.	Potiknopf Gr. 1	2600053	2600053	2600053	2600053	2600053	2600053	2600053
31.	Potiknopf Gr. 2	2500054	2500054	2500054	2500054	2500054	2500054	2500054
32.	Potiknopf Gr. 3	2600055	2600055	2600055	2600055	2600055	2600055	2600055
33.	Stufenschalter	4200020	4200011	4200097	4200097	4200097	4200097	4200100
34.	Schaltergriff	4200156	4200156	4200156	4200156	4200156	4200156	4200156
35.	Zentraladapter <b>X2</b>	7500446	7500446	7500446	7500446	7500446	7500446	7500446
36.	ZA-Maske 7° Schräge	2600194	2600194	2600194	2600194	2600194	2600194	2600194
37.	Kapillarrohr	7502049	7502049	7502049	7502049	7502049	7502049	7502049
38.	Stützrohr für Teflonseele	7502053	7502053	7502053	7502053	7502053	7502053	7502053
39.	Gasschlauch 1,4m	2200100	2200100	2200100	2200100	2200100	2200100	2200100
40.	Netzkabel	3600065	3600138	3600101	3600101	3600101	3600101	3600134
41.	Zugentlastung	3700085	3700085	3700085	3700085	3700085	3700085	3700085
42.	Vorschubmotor <b>M3</b>	4100003	4100003	4100003	4100003	4100003	4100003	4100003
43.	Isolierplatte	2600195	2600195	2600195	2600195	2600195	2600195	2600195
44.	Sicherungsring, für Welle Vorschubeinheit	2900123	2900123	2900123	2900123	2900123	2900123	2900123
45.	Antriebszahnrad					4000092	4000092	4000092
46.	Vorschubplatte					4000091	4000091	4000103

Bauteile

Nr.	Bezeichnung	170-2	190-2	230-2	280-2	230-4	280-4	310-4
47.	Drahtführung					4000012	4000012	4000012
48.	Verschlusshebel					4000118	4000118	4000118
49.	Winkelhebel ohne Bohrung für Verschlusshebel					4000120	4000120	4000120
50.	Winkelhebel mit Bohrung für Verschlusshebel					4000121	4000121	4000121
51.	U-Scheibe PVC					4000102	4000102	4000102
52.	U-Scheibe Metall					4000101	4000101	4000101
53.	Zahnkranz					4000112	4000112	4000112
54.	Förderrollenpaar 0,6mm					7502034	7502034	7502034
55.	Förderrollenpaar 0,8mm					7502030	7502030	7502030
56.	Förderrollenpaar 1,0mm					7502031	7502031	7502031
57.	Förderrollenpaar 1,2mm					7502032	7502032	7502032
58.	Förderrollenpaar 1,6mm					7502033	7502033	7502033
59.	Blockierkappe					4000002	4000002	4000002
60.	Halteschiene					4000122	4000122	4000122
61.	Scheibenfeder					4000109	4000109	4000109
62.	Vorschubeinheit komplett					2201092	2201092	2201091
63.	Vorschubplatte komplett					4000091	4000091	4000103
64.	Vorschubeinheit kpl.	2200835	2200835	2200835	2200835			
65.	Vorschubplatte kpl.	4000155	4000155	4000155	4000155			
66.	Befestigungsschraube Schutzabdeckung SF	2900333	2900333	2900333	2900333			
67.	Förderrolle 0,6/0,8mm	4000151	4000151	4000151	4000151			
68.	Förderrolle 0,8/1,0mm	4000153	4000153	4000153	4000153			
69.	Förderrolle 1,0/1,2mm	4000152	4000152	4000152	4000152			
70.	Druckarm links komplett	4000156	4000156	4000156	4000156			
71.	Druckrolle 30mm	7502069	7502069	7502069	7502069			
72.	Druckeinheit komplett	4000158	4000158	4000158	4000158			
73.	Druckfeder	4000159	4000159	4000159	4000159			
74.	Drahteinlaufnippel	2600142	2600142	2600142	2600142			
75.	Brenner	7601555	7601555	7601555	7602543	7601555	7602543	7602543
76.	Massekabel	7810100	7810101	7810101	7810102	7810101	7810102	7810102
77.	Druckminderer	7830100	7830100	7830100	7830100	7830100	7830100	7830100

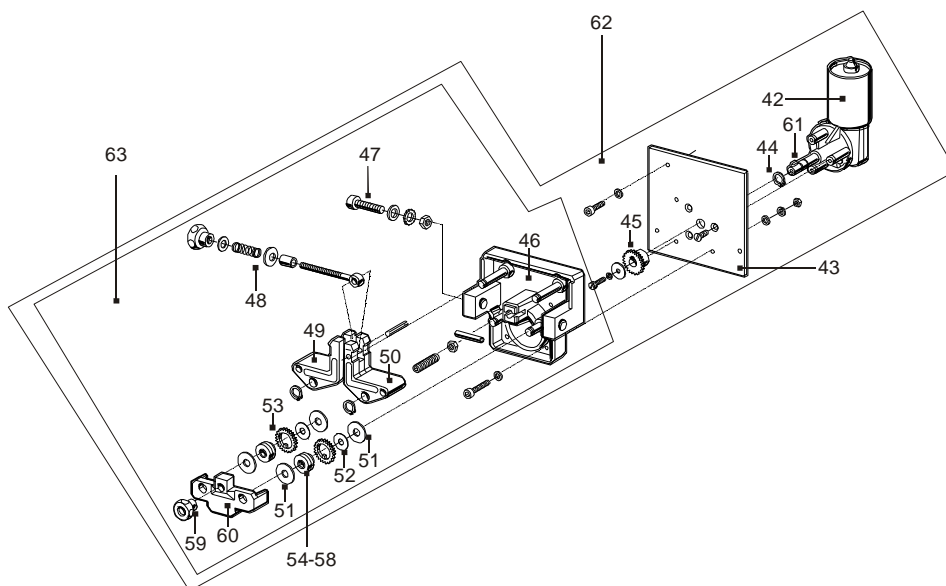


Abb.3: Explosionszeichnung 4-Rollen-Antrieb

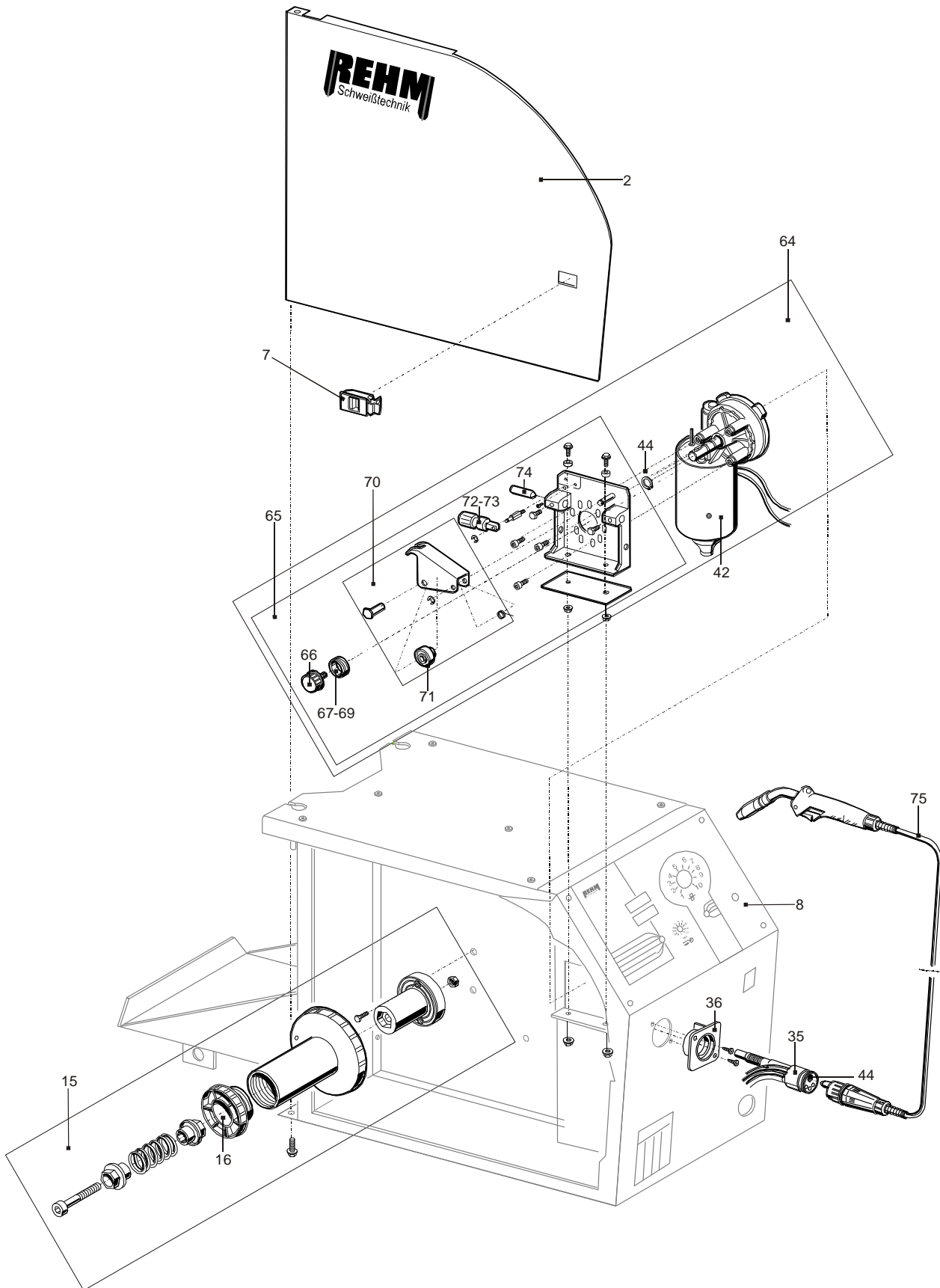


Abb.4: Explosionszeichnung SYNERGIC.PRO² 170-2 – 310-4 (links)

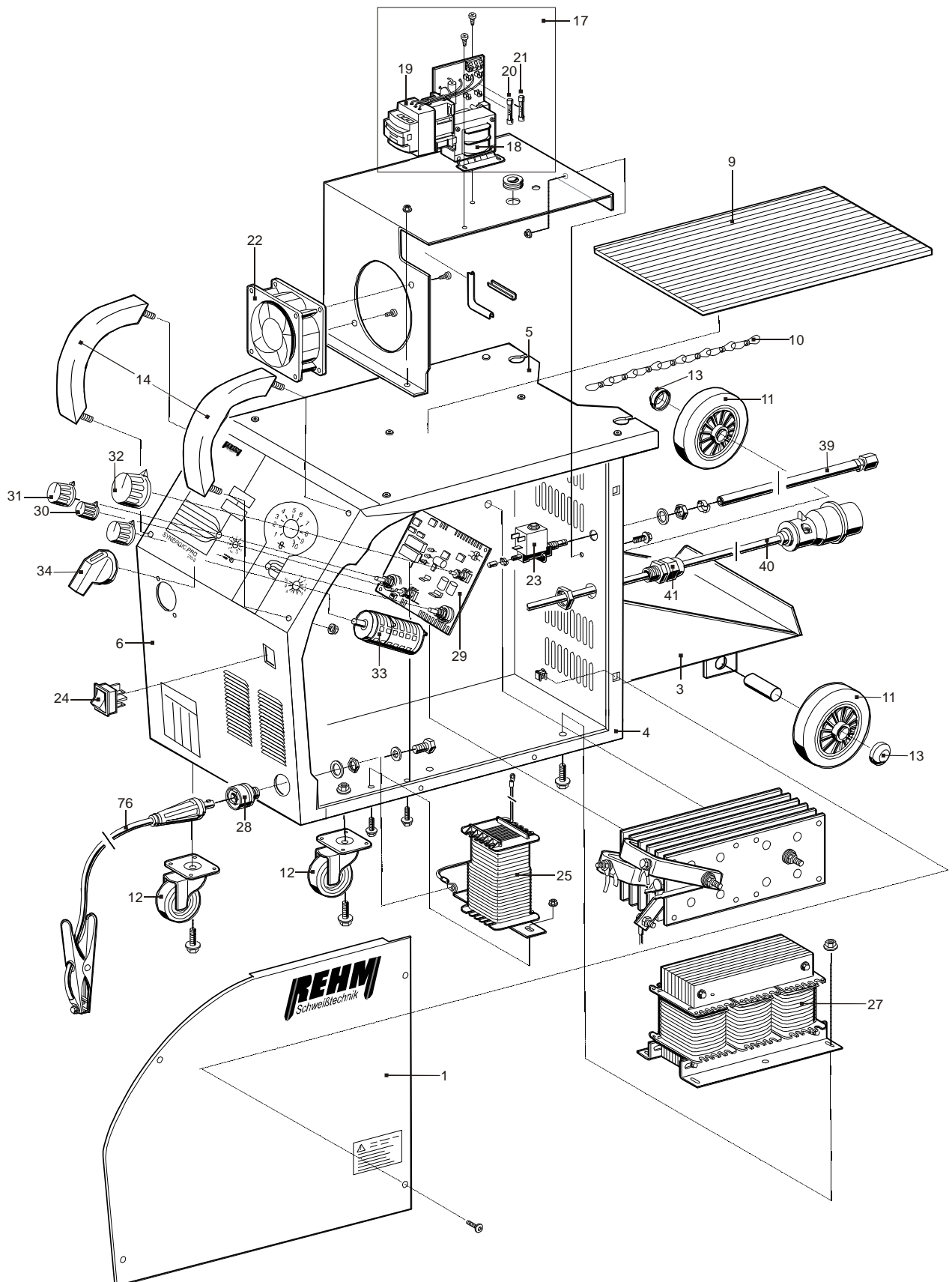


Abb.5: Explosionszeichnung SYNERGIC.PRO² 170-2 – 310-4 (rechts)

● = Serie/Standart      ○ = Optional/Kundenwunsch  
 ■ = nur bei Wassergekühlt      □ = nur bei Luftgekühlt

	Bezeichnung	250-4	300-4	300-4S	350-4 350-4 W	350-4 S 350-4 WS	450-4 450-4 W	450-4 S 450-4 WS	500-4 S 500-4 WS	600-4 S 600-4 WS
1.	● Deckel	2101818	2101818	2101819	2101818	2101819	2101818	2101819	2101757	2101757
2.	● Seitenwand links oben	2101815	2101815		2101815		2101815			
3.	● Seitenwand links unten	2101814	2101814	2101817	2101814	2101817	2101814	2101817	2101764	2101764
4.	● Seitenwand rechts	2101816	2101816	2101816	2101816	2101816	2101816	2101816	2101761	2101761
5.	● Frontwand	2101825	2101825	2101827	2101825	2101827	2101825	2101827	2101756	2101756
6.	● Rückwand	2101823	2101823	2101823	2101823	2101826	2101823	2101826	2101758	2101758
7.	● Griffstück links/rechts	2500100	2500100	2500100	2500100	2500100	2500100	2500100	2500100	2500100
8.	● Griffschale	2500101	2500101	2500101	2500101	2500101	2500101	2500101	2500101	2500101
9.	● Grafikfolie Front	7301627	7301628	7301628	7301629	7301629	7301630	7301630	7301639	7301638
10.	● Rad	2500013	2500013	2500013	2500013	2500013	2500013	2500013	2500015	2500015
11.	● Abschlusskappe	2500046	2500046	2500046	2500046	2500046	2500046	2500046	2500046	2500046
12.	● Lenkrolle	2500071	2500071	2500071	2500071	2500071	2500071	2500071	2500008	2500008
13.	● Kette	2500014	2500014	2500014	2500014	2500014	2500014	2500014	2500014	2500014
14.	● Schnappverschluss	2500035	2500035	2500035	2500035	2500035	2500035	2500035	2500035	2500035
15.	● Spulendorn komplett	2600051	2600051	2600051	2600051	2600051	2600051	2600051	2600051	2600051
16.	● Mutter für Spulendorn	2600049	2600049	2600049	2600049	2600049	2600049	2600049	2600049	2600049
17.	● Zentraladapter <b>X2</b>	7500446	7500446	7500446	7500446	7500446	7500446	7500446	7500443	7500443
18.	● ZA-Maske	3400126	3400126	2600194	3400126	2600194	3400126	2600194	2600194	2600194
19.	● Stufenschalter fein <b>S2</b>	4200097	4200100	4200100	4200097	4200097	4200101	4200101	4200180	4200178
20.	● Stufenschalter grob <b>S3</b>				4200099	4200099	4200103	4200103	4200179	4200177
21.	● Schaltergriff	4200156	4200156	4200156	4200156	4200156	4200156	4200156	4200156	4200156
22.	● Haupttransformator <b>T1</b>	2201986	2201987	2201987	2201988	2201988	2201989	2201989	2201990	2201991
23.	● Hauptgleichrichter <b>V1</b>	5300034	5300035	5300035	5300049	5300049	5300037	5300037	5300138	5300139
24.	● Schweißdrossel <b>L1</b>	4700357	4700358	4700358	4700337	4700337	4700338	4700338	4700316	4700318
25.	● Lüfter <b>M2</b>	4100007	4100008	4100008	4100008	4100008	4100008	4100008	4100008	4100008
26.	● Lüfterkabel	3600069	3600069	3600069	3600069	3600069	3600069	3600069	3600069	3600069
27.	● Magnetventil <b>Y1</b>	4200073	4200073	4200113	4200073	4200113	4200073	4200113	4200113	4200113
28.	● Netzschalter	4200051	4200051	4200051	4200051	4200051	4200051	4200051	4200051	4200051
29.	● Steuereinheit komplett <b>B1</b>	2201070	2201070	2201070	2201071	2201071	2201072	2201072	2201087 *	2201087 *
30.	● Steuertrafo	4700360	4700360	4700360	4700360	4700360	4700360	4700360	4700390	4700390
31.	● Hauptschütz <b>K1</b>	4200108	4200108	4200108	4200109	4200109	4200063	4200063	4200063	4200056
32.	● Sicherungseinsatz 1A <b>F3</b>	6600008	6600008	6600008	6600008	6600008	6600008	6600008	6600008	6600008
33.	● Sicherungseinsatz 1A <b>F1/2</b>	6600041	6600041	6600041	6600041	6600041	6600041	6600041	6600057	6600057
34.	● Sicherungseinsatz 6,3A <b>F4</b>	6600016	6600016	6600016	6600016	6600016	6600016	6600016	6600016	6600016
35.	● Steuerung <b>B2</b>	6900665	6900665	6900665	6900665	6900665	6900665	6900665	6900665	6900665
36.	● Potiknopf Gr.3	2600055	2600055	2600055	2600055	2600055	2600055	2600055	2600055	2600055
37.	● Potiknopf Gr.2	2600054	2600054	2600054	2600054	2600054	2600054	2600054	2600054	2600054
38.	● Potiknopf Gr.1	2600053	2600053	2600053	2600053	2600053	2600053	2600053	2600053	2600053
39.	● Shunt <b>R1</b>	6700040	6700040	6700040	6700040	6700040	6700040	6700040	6700010	6700010
40.	● Einbaubuchse	4300023	4300023	4300023	4300122	4300122	4300122	4300122	4300118	4300118
41.	● Gasschlauch	2200100	2200100		2200100		2200100			
42.	● Netzkabel	3600110	3600134	3600134	3600134	3600134	3600135	3600135	3600091	3600093
43.	● Kabelverschraubung	3700085	3700085	3700085	3700085	3700085	3700085	3700085	3700088	3700093
44.	● Wasserpumpe <b>M1</b>				■ 4100022	■ 4100022	■ 4100022	■ 4100022	■ 4100052	■ 4100052
45.	● Wassertank				■ 2800018	■ 2800018	■ 2800018	■ 2800018	■ 2800018	■ 2800018
46.	● Kühler				■ 2800001	■ 2800001	■ 2800001	■ 2800001	■ 2800000	■ 2800000
47.	● Druckdose				■ 3100080	■ 3100080	■ 3100080	■ 3100080		
48.	● Verschlusskupplung blau				■ 3100099	■ 3100099	■ 3100099	■ 3100099	■ 3100099	■ 3100099
49.	● Verschlusskupplung rot				■ 3100098	■ 3100098	■ 3100098	■ 3100098	■ 3100098	■ 3100098
50.	● Kühlmittel (5l Kanister)				■ 1680075	■ 1680075	■ 1680075	■ 1680075	■ 1680075	■ 1680075
51.	● Seitenwand links <i>Koffer</i>			2101874		2101874		2101874	2101874	2101874
52.	● Seitenwand rechts <i>Koffer</i>			2101875		2101875		2101875	2101875	2101875
53.	● Grafikfolie Front <i>Koffer</i>			7301633		7301633		7301633	7301633	7301633
54.	● Deckel <i>Koffer</i>			2101873		2101873		2101873	2101873	2101873
55.	● Rückwand <i>Koffer</i>			2101870		2101870		2101870	2101870	2101870
56.	● Frontwand <i>Koffer</i>			2101872		2101872		2101872	2101772	2101772
57.	● Griff RAL9022 <i>Koffer</i>			2600207		2600207		2600207	2600207	2600207
58.	●									
59.	● Scharnier <i>Koffer</i>			2500066		2500066		2500066	2500066	2500066
60.	● Anbaugehäuse			4300303		4300303		4300303	4300303	4300303
61.	● Buchsenleiste			4300302		4300302		4300302	4300302	4300302
62.	● Wasser Vorlaufschlauch					■ 3200030		■ 3200030	■ 3200030	■ 3200030
63.	● Wasser Rücklaufschlauch					■ 3200031		■ 3200031	■ 3200031	■ 3200031



# Bauteile

	Bezeichnung	250-4	300-4	300-4S	350-4 350-4 W	350-4 S 350-4 WS	450-4 450-4 W	450-4 S 450-4 WS	500-4 S 500-4 WS	600-4 S 600-4 WS
64.	● Überzugsschlauch			3200007		3200007		3200007	3200007	3200007
65.	● Schweißkabelkupplung			4300128		4300128		4300128	4300116	4300116
66.	● Steuerleitung 14*1,0mm <sup>2</sup>			3500067		3500067		3500067	3500067	3500067
67.	● Potentiometer			5000213		5000213		5000213	5000213	5000213
68.	● Flanschdose			4300304		4300304		4300304	4300304	4300304
69.	● Messerleiste			4300301		4300301		4300301	4300301	4300301
70.	● Gummi-Metall-Puffer			3300006		3300006		3300006	3300006	3300006
71.	● Einbaustecker			4300138		4300138		4300138	4300130	4300130
72.	● Rohrschelle			2600026		2600026		2600026	2600026	2600026
73.	● Käfigmutter			2100105		2100105		2100105	2100105	2100105
74.	● Schweißkabel			3500005		3500005		3500006	3500008	3500008
75.	● Gasschlauch			3200041		3200041		3200041	3200041	3200041
76.	● Vorschubeinheit kompl.	2201092	2201091	2201091	□ 2201091 ■ 2201090	□ 2201091 ■ 2201090	2201090	2201090	2200937	2200937
77.	● Hauptflansch o. Anbauteile	4000119	4000119	4000119	4000119	4000119	4000119	4000119	4000119	4000119
78.	● Kapillarrohr ○ Stützrohr (f. Teflonseele)	7502049 7502053	7502049 7502053	7502049 7502053	7502049 7502053	7502049 7502053	7502049 7502053	7502049 7502053	7502049 7502053	7502049 7502053
79.	● Druckeinheit kompl. rot								4100039	4100039
80.	● Vorschubmotor M3	4100003	4100003	4100003	4100003	4100003	4100003	4100003	4100036	4100036
81.	● Antriebsritzel	4002092	4002092	4002092	4002092	4002092	4002092	4002092	4000015	4000015
82.	● Vorschubplatte komplett	4000091	4000103	4000103	4000103 4000115	4000103 4000115	4000115	4000115	4000016	4000016
83.	● Drahtführung (Einlaufnippel)	4000012	4000012	4000012	4000012	4000012	4000012	4000012	● 2600142 ○ 4100040	● 2600142 ○ 4100040
84.	● Isolierplatte	2600195	2600195	2600195	2600195	2600195	2600195	2600195		
85.	● Verschlusshebel	4000118	4000118	4000118	4000118	4000118	4000118	4000118		
86.	● Winkelhebel ohne Bohrung für Verschlusshebel Druckarm links komplett	4000120	4000120	4000120	4000120	4000120	4000120	4000120	4100062	4100062
87.	● Winkelhebel mit Bohrung für Verschlusshebel Druckarm rechts komplett	4000121	4000121	4000121	4000121	4000121	4000121	4000121	4100063	4100063
88.	● U-Scheibe PVC	4000102	4000102	4000102	4000102	4000102	4000102	4000102		
89.	● U-Scheibe Metall	4000101	4000101	4000101	4000101	4000101	4000101	4000101		
90.	● Scheibenfeder	2900123	2900123	2900123	2900123	2900123	2900123	2900123		
91.	● Zahnkranz (Vorschubritzel)	4000112	4000112	4000112	4000112	4000112	4000112	4000112	4000003	4000003
92.	○ Förderrollenpaar 0,6mm	○ 7502034	○ 7502034	○ 7502034	○ 7502034	○ 7502034	○ 7502034	○ 7502034		
93.	○ Förderrollenpaar 0,8mm	● 7502030	○ 7502030	○ 7502030	○ 7502030	○ 7502030	○ 7502030	○ 7502030		
94.	○ Förderrollenpaar 1,0mm	○ 7502031	● 7502031	● 7502031	□ 7502031	□ 7502031	○ 7502031	○ 7502031	○ 7502054	○ 7502054
95.	○ Förderrollenpaar 1,2mm	○ 7502032	○ 7502032	○ 7502032	■ 7502032	■ 7502032	● 7502032	● 7502032	● 7502055	● 7502055
96.	○ Förderrollenpaar 1,6mm	○ 7502033	○ 7502033	○ 7502033	○ 7502033	○ 7502033	○ 7502033	○ 7502033	○ 7502056	○ 7502056
97.	● Blockierkappe	4000002	4000002	4000002	4000002	4000002	4000002	4000002		
98.	● Lagerbuchse	4000113	4000113	4000113	4000113	4000113	4000113	4000113		
99.	● Halteschiene/Abdeckblech	4000122	4000122	4000122	4000122	4000122	4000122	4000122	4100056	4100056
100.	○ Filterrahmen	2101840	2101840	2101840	2101840	2101840	2101840	2101840	2101759	2101759
101.	○ Luftfiltereinsatz	7501120	7501120	7501120	7501120	7501120	7501120	7501120	7501119	7501119
102.	● Brenner	7602543	7602543	7602543	□ 7602606 ■ 7604155	□ 7602606 ■ 7604155	□ 7603606 ■ 7604155	□ 7603606 ■ 7604155	7604146	7605140
103.	● Massekabel	7810102	7810102	7810102	7810109	7810109	7810109	7810109	7810115	7810115
104.	● Druckminderer	7830100	7830100	7830100	7830100	7830100	7830100	7830100	7830100	7830100
105.	● Gegendruckrolle								7502039	7502039
106.	● Druckachse								4100061	4100061
107.	● Distanzbuchsen 7,9mm hinten & 1mm vorne								4100060	4100060
108.	● Befestigungsschraube für Antriebsritzel								2900332	2900332
109.	● Mittlere Drahtführung								4000154	4000154
110.	● Befestigungsschraube für Schutzabdeckung								2900315	2900315

\* - nur bestückte Platine

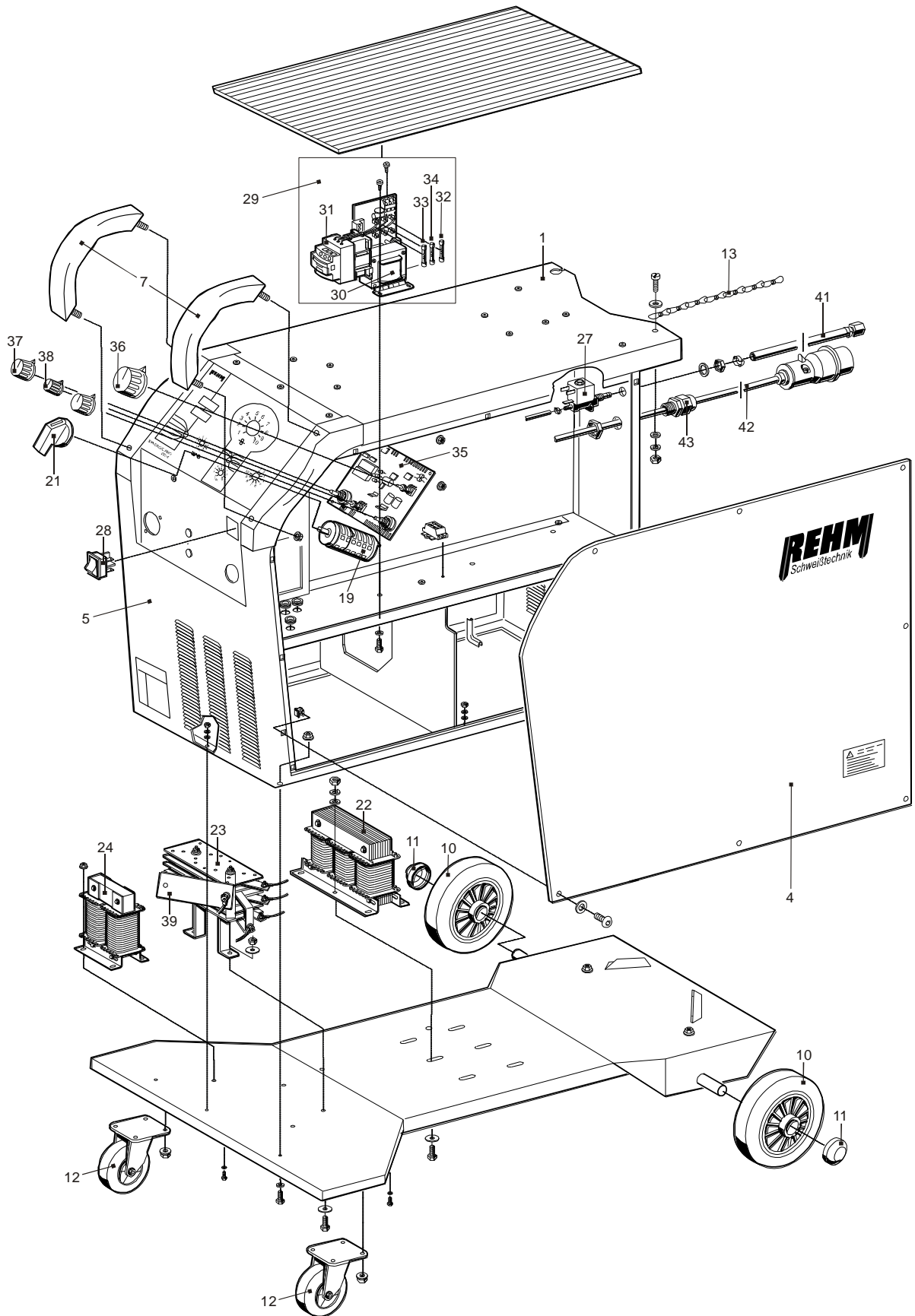


Abb.6: Explosionszeichnung SYNERGIC.PRO² 250-4 – 450-4W (rechts)

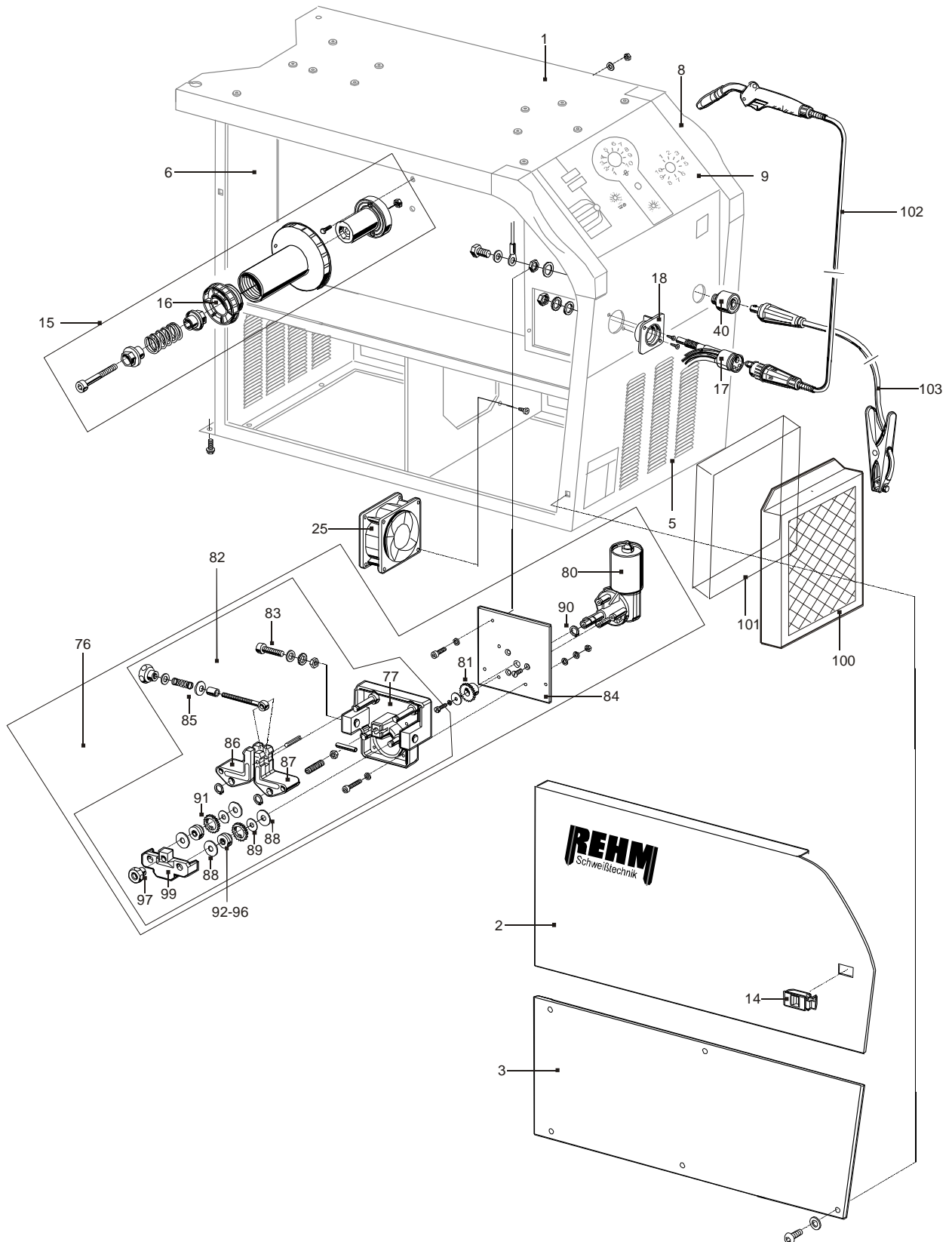


Abb.7 Explosionszeichnung SYNERGIC.PRO² 250-4 – 450-4W (links)

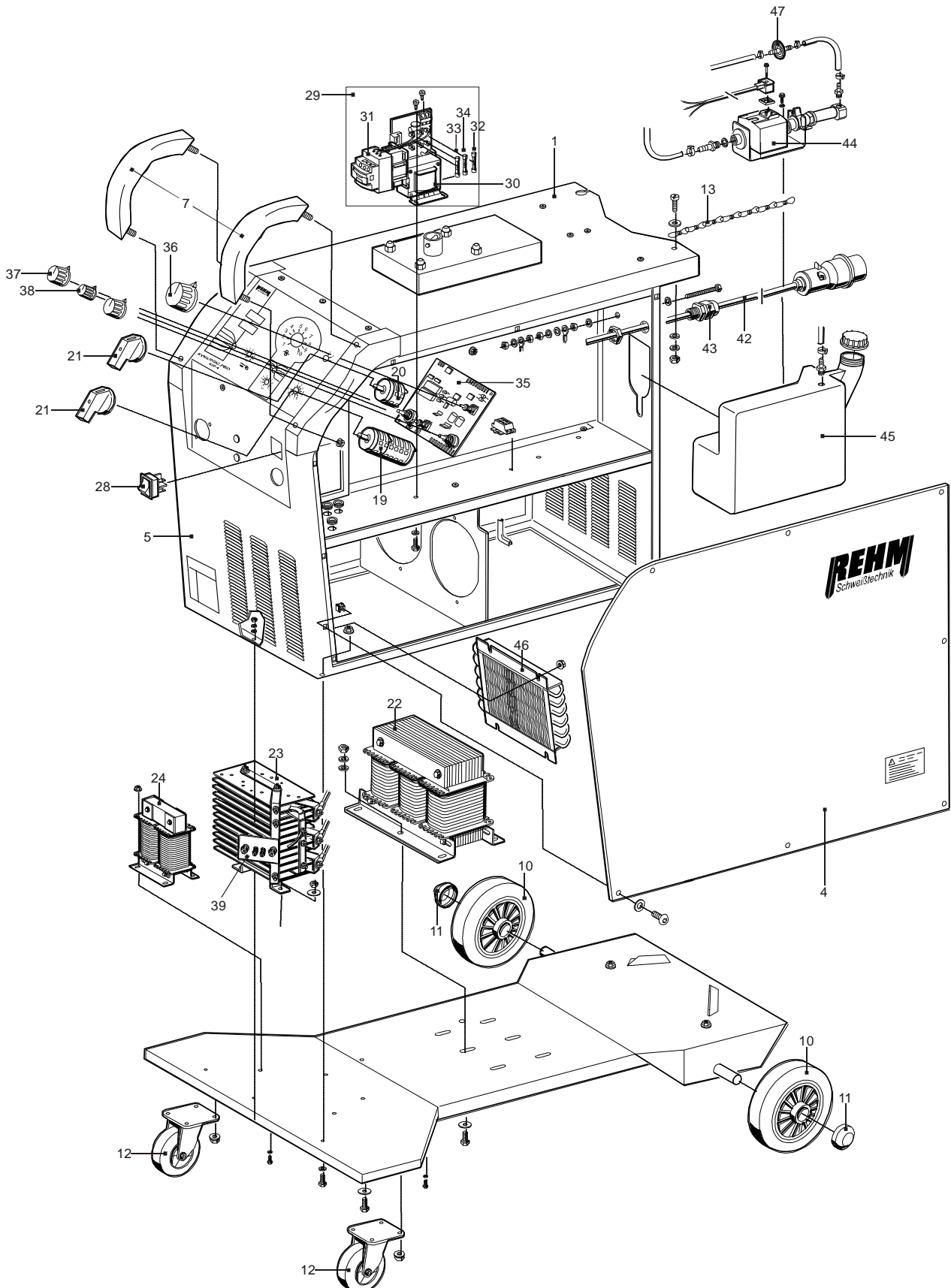


Abb.8: Explosionszeichnung SYNERGIC.PRO² 300-4S – 450-4WS (rechts)

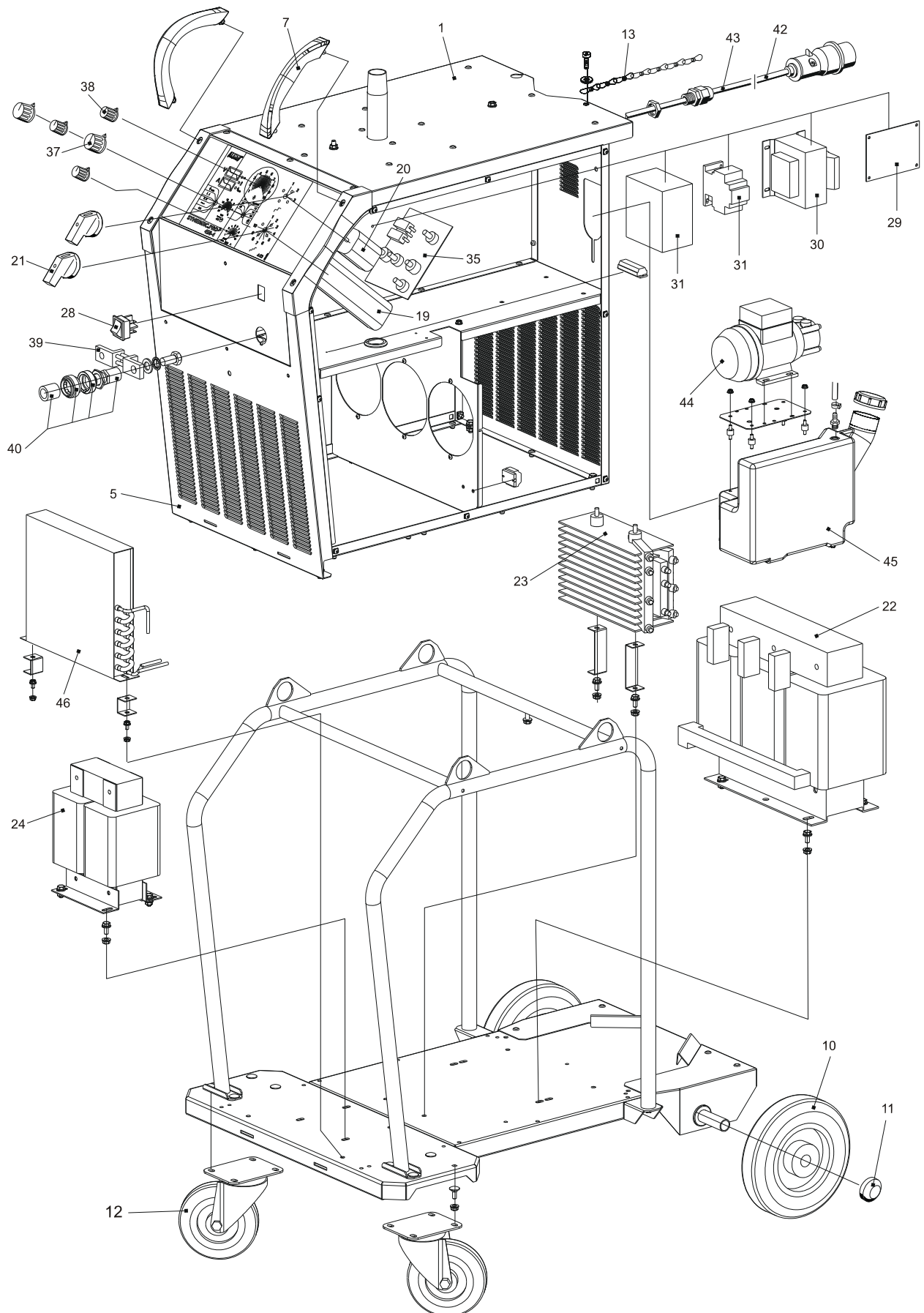


Abb.9: Explosionszeichnung SYNERGIC.PRO² 500-4WS – 600-4WS (rechts)

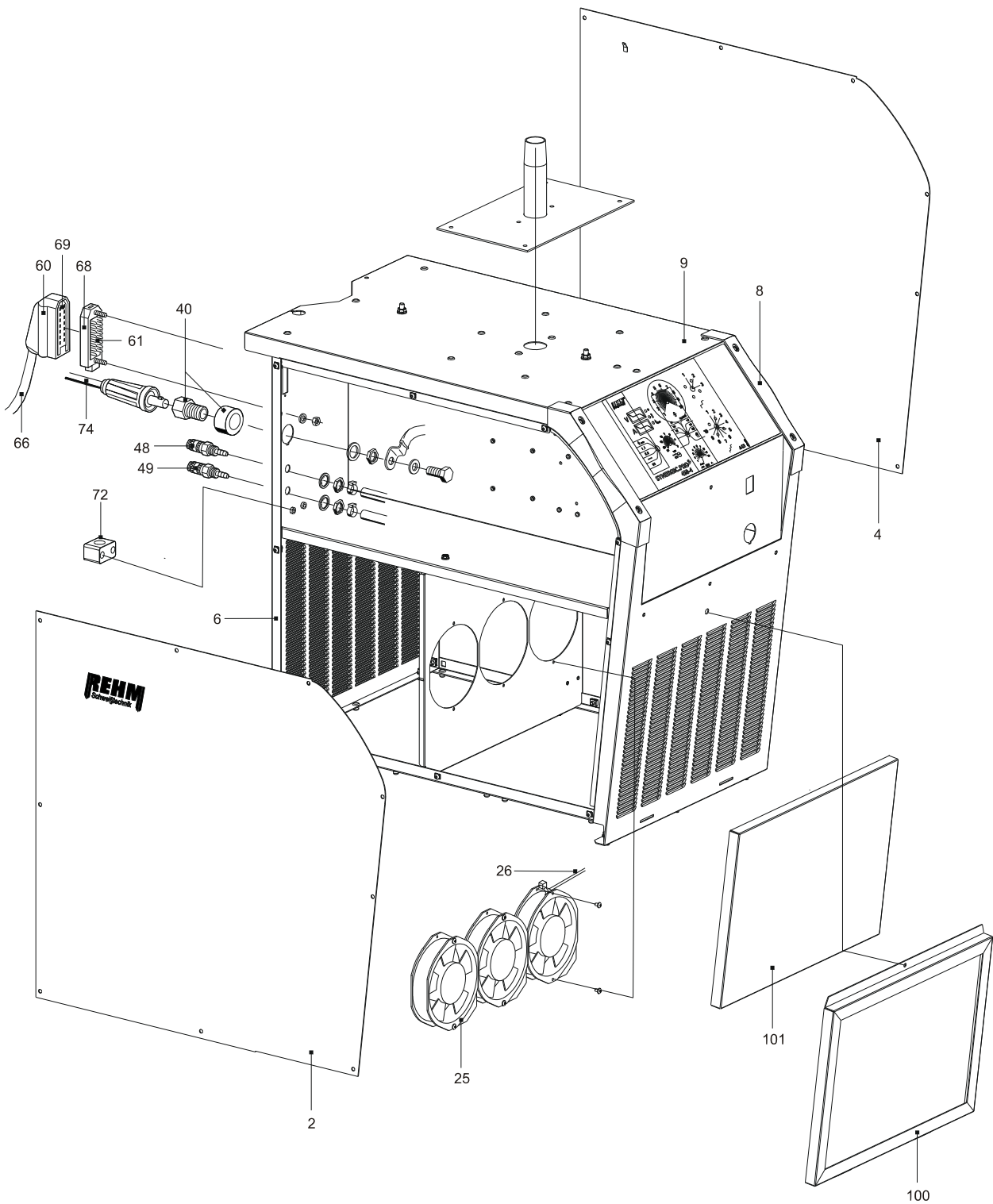


Abb.10: Explosionszeichnung SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 300-4S – 600-4WS (links)

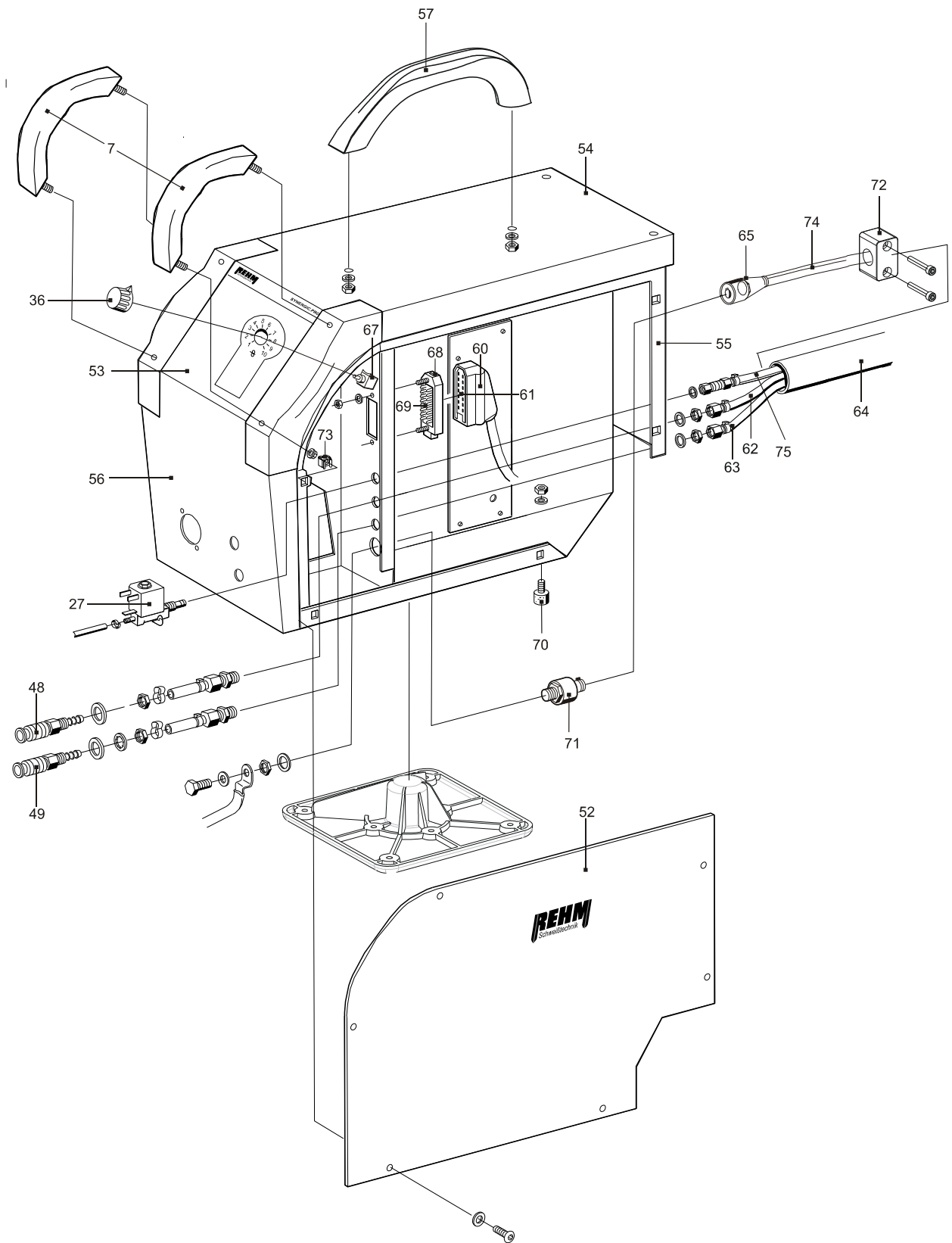


Abb.11: Explosionszeichnung Vorschubkoffer SYNERGIC.PRO² (rechts)

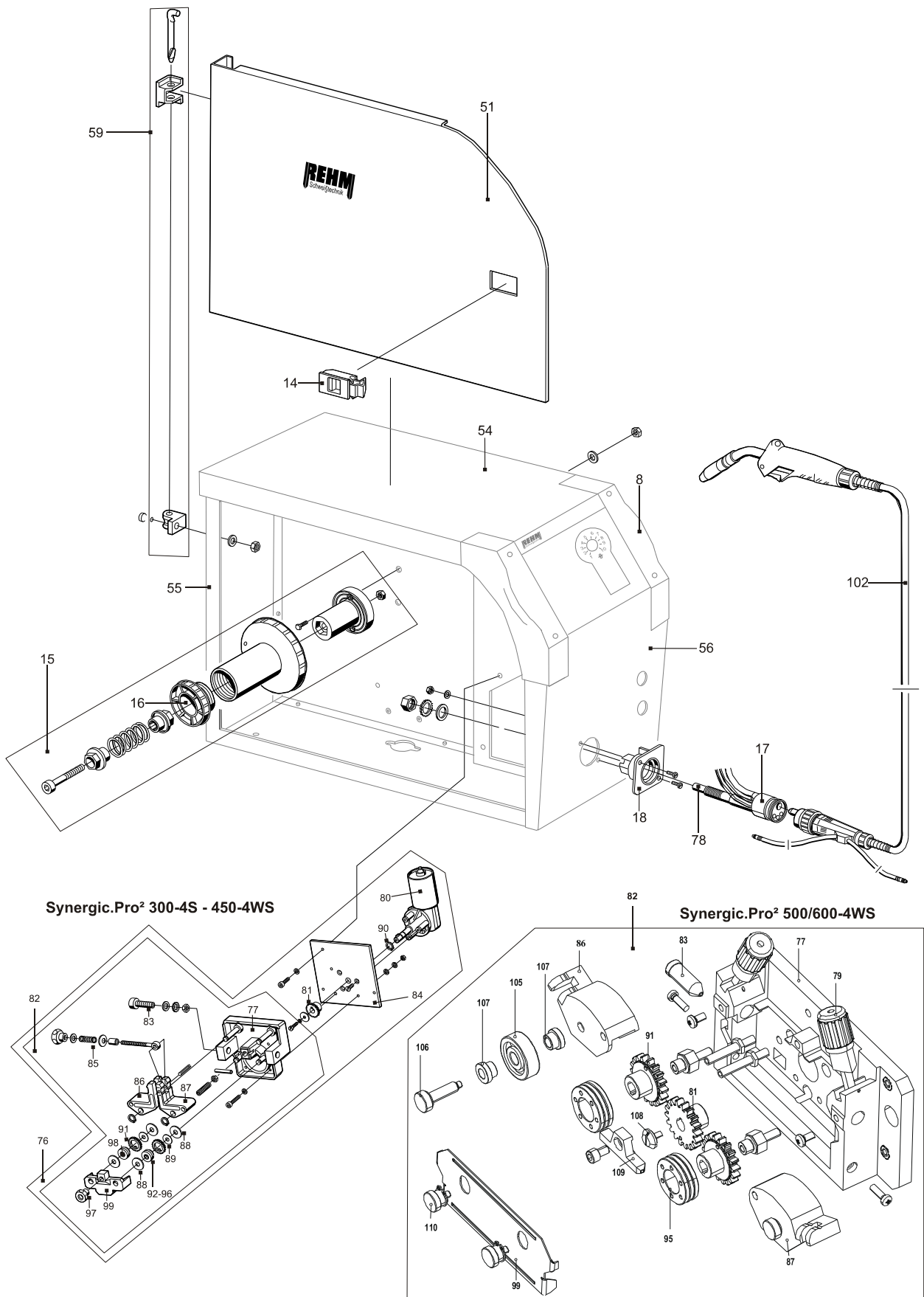


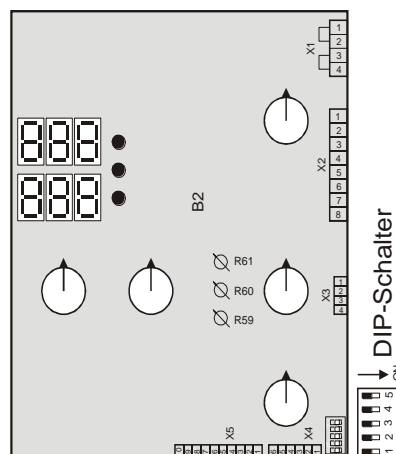
Abb.12: Explosionszeichnung Vorschubkoffer SYNERGIC.PRO² (links)



## 11 Einstellung Steuerung

Die Steuerung ist so konzipiert, dass sie bei allen Typen verwendet werden kann, von SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 170-2 bis SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> 600-4 WS. Im Ersatzteillfall kann die Steuerung sehr einfach auf den jeweiligen Typ eingestellt werden. Hierzu müssen die DIP-Schalter auf der Steuerung (siehe Abb. 3) entsprechend folgender Tabelle eingestellt werden.

DIP-Schalter					Maschinentyp
1	2	3	4	5	
-	-	-	-	-	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 170-2
ON	-	-	-	-	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 190-2
-	ON	-	-	-	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 230-2 AM
-	-	ON	ON	-	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 230-4 AM
ON	ON	-	-	-	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 280-2
-	-	ON	-	-	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 280-4
ON	-	ON	-	-	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 310-4
-	ON	ON	-	-	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 250-4
ON	ON	ON	-	-	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 300-4
ON	-	ON	ON	-	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 300-4 S
-	-	-	ON	-	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 350-4 SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 350-4 W
ON	-	-	ON	-	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 350-4 S SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 350-4 WS
-	ON	-	ON	-	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 450-4 SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 450-4 W
ON	ON	-	ON	-	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 450-4 S SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 450-4 WS
-	ON	-	-	ON	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 500-4 S SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 500-4 WS
ON	ON	-	-	ON	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 600-4 S SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 600-4 WS
-	-	ON	-	ON	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 500-4 SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 500-4 W
ON	-	ON	-	ON	SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 600-4 SYNERGIC.PRO <sup>2</sup> 600-4 W



Einstellung der DIP-Schalter :

R59 Freibrennzeit

R60 Einschleichgeschwindigkeit

R61 Gasnachströmzeit

Abb. 12: Steuerung mit DIP-Schalter

## 12 Technische Daten

### Typenübersicht

SYNERGIC.PRO <sup>2</sup>		170-2	190-2	230-2 AM 230-4 AM	280-2 280-4	310-4	250-4	300-4	350-4	450-4	500-4	600-4
Einstellbereich	A	30-170	30-140 50-190	15-230	35-280	35-300	35-250	40-300	40-350	45-450	40-500	40-600
Einschaltdauer ( ED ) bei I max ( 40°C )	%	30	50 30	40	40	40	50	50	50	50	60	60
Schweißstrom bei 100 % ED ( 40°C )	A	80	100 105	150	180	210	180	210	260	320	375	450
Schaltstufen		6	6	10	10	12	10	12	20	30	36	36
Leerlaufspannung	V	22-37	22-34 23-37	15-37	17-37	17-40	18 - 37	17- 42	18 - 43	18 - 51	17-52	17-60
Netzanschluss	V	1 x 230	1 x 230 3 x 400	3 x 400	3 x 400	3 x 400	3 x 400	3 x 400	3 x 400	3 x 400	3 x 400	3 x 400
Max. Effektivstrom I <sub>lmax</sub>	A	28	22 20	14	17	19	16	20	25	35	41	56
Effektivstrom I <sub>leff</sub>	A	16	16 11	9	11	12	11	14	18	25	32	43
Absicherung ( träge )	A	20	20 16	16	16	32	16	32	32	32	32	63
Leistungsfaktor λ a)	%	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
Kühlart b)		AF	AF	AF	AF	AF	AF	AF	AF	AF	AF	AF
Brennerkühlung		Gas	Gas	Gas	Gas	Gas	Gas	Gas	Gas Wasser	Gas Wasser	Wasser	Wasser
Schutzart c)		IP 21	IP 21	IP 21	IP 21	IP 21	IP 23	IP 23	IP 23	IP 23	IP 23	IP 23
Isolationsklasse d)		H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
Gewicht ( mit Koffer )	kg	54	60	68	72	78	100	110 ( 134 )	123 ( 147 )	136 ( 160 )	234	255
Abmessungen LxBxH ( mit Koffer )	mm	800 x 330 x 620					1040 x 560 x 850 (1040 x 560 x 1400)				1090x710x1085 (1090x710x1550)	

Technische Änderungen durch Weiterentwicklung vorbehalten.

- a) Leistungsfaktor = beschreibt das Verhältnis von Wirkleistung zur Scheinleistung
- b) Kühlart = Kühlung der Stromquelle, AF bedeutet Kühlung mittels Lüfter (Air Forced)
- c) Schutzart = Umfang des Schutzes durch das Gehäuse gegen Eindringen von festen Fremdkörpern und von Wasser (IP21, IP23 = Schutz gegen feste Fremdkörper > 12,5 mm Ø; IP23 = Schutz gegen Sprühwasser, IP21 = Schutz gegen Tropwasser)
- d) Isolationsklasse = Klasse der verwendeten Isolierstoffe und deren höchstzulässigen Dauertemperatur (H = höchstzulässige Dauertemperatur 180°)

## 13 INDEX

### A

Abspuldorn-Einstellung.....	32
Anschluß des Massekabels.....	28
Anschluß des Schweißgerätes.....	26
Anwendungshinweise.....	31
Arbeiten unter erhöhter elektrischer Gefährdung.....	25
Arbeitsschutz.....	13
Aufbewahrung der Anleitung.....	7

### B

Bestimmungsgemäße Verwendung.....	11
Betrieb.....	28
Prüfungen vor dem Einschalten.....	28
Sicherheitshinweise.....	28
Brenner-Zubehör.....	31

### D

Drahtdurchmesser.....	32
Draht-Elektroden.....	31
Drahtführungsspiralen.....	32
Drahtvorschub einstellen.....	30

### E

Einschalten.....	29
Einschleichautomatik.....	30
Elektroden.....	31
erhöhte elektrischer Gefährdung.....	25

### F

Freibrennautomatik.....	30
Funktionswahlschalter.....	29

### G

Gasdüsen.....	32
Gasnachströmzeit.....	30

### H

Hersteller.....	2
-----------------	---

### K

Kühlung des Schweißgerätes.....	26
Kühlwasser- und Kühlerkontrolle.....	37

### M

Maschinenbezeichnung.....	2
Massekabel anschließen.....	28
MIG/MAG-Schweißbrenner.....	31
Wasserkühlung.....	26
Mitgeltende Vorschriften.....	11

**P**

Produktidentifikation .....	2
Maschinenbezeichnung .....	2
Typnummer .....	2
Zubehör .....	23
Prüfungen vor dem Einschalten .....	28

**Q**

Qualifikation Personal .....	7
---------------------------------	---

**R**

Reinigung des Geräteinneren .....	37
Restgefahren .....	13

**S**

Schutzgase .....	31
Schweißspannung einstellen .....	29
Sicherheit Gefahren bei Nichtbeachtung .....	13
Sicherheitshinweise .....	6, 12, 13
Betrieb .....	28
Sicherheitssymbole .....	6, 12
Sicherheitsvorschriften Sicherheitsymbole .....	6, 12
Störtabelle .....	33
Störungen .....	33, 36
Stromdüsen .....	31
Stufenschalter .....	29
Symbolik .....	11

**T**

Typnummer .....	2
Typographische Auszeichnungen .....	11

**U**

Unfallverhütung .....	13
-----------------------	----

**V**

Veränderungen an der Anlage .....	7
Verschweißbare Materialien .....	31
Vorschubautomatik .....	30
Vorschubrollen .....	30

**W**

Warnhinweise und Symbole Darstellung .....	12
Warnsymbole an der Anlage .....	12
Wartung .....	36
Wasserkühlung für MIG/MAG-Schweißbrenner .....	26
Werkstoffe .....	32

**Z**

Zubehör .....	23
Zweck des Dokumentes .....	7

## EG-Konformitätserklärung

Für folgend bezeichnete Erzeugnisse

### MIG/MAG – Schutzgas - Schweißanlagen

<b>SYNERGIC.PRO<sup>2</sup></b>	<b>170-2 / 190-2 / 230-2 AM / 230-4 AM / 280-2</b>
<b>SYNERGIC.PRO<sup>2</sup></b>	<b>280-4 – 310-4</b>
<b>SYNERGIC.PRO<sup>2</sup></b>	<b>250-4 – 450-4</b>
<b>SYNERGIC.PRO<sup>2</sup></b>	<b>300-4 S – 600-4 S</b>
<b>SYNERGIC.PRO<sup>2</sup></b>	<b>350-4 W – 450-4 W</b>
<b>SYNERGIC.PRO<sup>2</sup></b>	<b>350-4 WS – 600-4 WS</b>

wird hiermit bestätigt, dass sie den wesentlichen Schutzanforderungen entsprechen, die in der Richtlinie **2004/108/EG** (EMV-Richtlinie) des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit und in der Richtlinie **2006/95/EG** betreffend elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen festgelegt sind.

Die oben genannten Erzeugnisse stimmen mit den Vorschriften dieser Richtlinie überein und entsprechen den Sicherheitsanforderungen für Einrichtungen zum Lichtbogenschweißen gemäß folgenden Produkt Normen:

**EN 60 974-1: 2006-07**

Lichtbogenschweißeinrichtungen – Teil 1: Schweißstromquellen

**EN 60 974-2: 2003-09**

Lichtbogenschweißeinrichtungen – Teil 2: Flüssigkeitskühlsysteme

**EN 60 974-5: 2003-02**

Lichtbogenschweißeinrichtungen – Teil 5: Drahtvorschubgeräte

**EN 60974-10: 2004-01**

Lichtbogenschweißeinrichtungen – Teil 10: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Anforderungen

Gemäß EG. Richtlinie **2006/42/EG** Artikel 1, Abs. 2 fallen o.g. Erzeugnisse ausschließlich in den Anwendungsbereich der Richtlinie **2006/95/EG** betreffend elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen.

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller:

**REHM GmbH u. Co. KG Schweißtechnik**  
**Ottostr. 2**  
**73066 Uhingen**

Uhingen, den 18. März 2014

abgegeben durch



---

R. Stumpp  
*Geschäftsführer*

# REHM – Der Maßstab für modernes Schweißen und Schneiden

## Das REHM-Leistungsprogramm

- **REHM MIG/MAG-Schutzgas-Schweißgeräte**
  - SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> gas- und wassergekühlt bis 450 A
  - SYNERGIC.PRO<sup>2</sup> wassergekühlt 500 A bis 600 A
  - MEGA.ARC stufenlos regelbar bis 450 A
  - RP REHM Professional bis 560 A
  - PANTHER 202 PULS Impuls-Schweißgerät mit 200 A
  - MEGA.PULS *FOCUS* Impuls-Schweißgerät bis 500 A
- **REHM WIG-Schutzgas-Schweißgeräte**
  - TIGER, tragbare 100 KHz Inverter
  - INVERTIG.PRO WIG Schweißgeräte
  - INVERTIG.PRO *digital* WIG Schweißgeräte
- **REHM Inverter-Technologie**
  - TIGER- und BOOSTER.PRO 100 KHz Elektrodeninverter
- **REHM Plasmaschneidanlagen**
- **Schweißzubehör und Zusatzwerkstoffe**
- **Schweißrauchabsaugungen**
- **Schweiß-Drehtische**
- **Schweißtechnische Beratung**
- **Brennerreparatur**
- **Service**

Entwicklung, Konstruktion und Produktion – alles unter einem Dach – in unserem Werk in Ugingen. Dank dieser zentralen Organisation und unseres zukunftsweisenden Engagements können neue Erkenntnisse schnell in die Produktion einfließen. Die Wünsche und Ansprüche unserer Kunden bilden die Basis für eine fortschrittliche Produktentwicklung. Zahlreiche Patente und Auszeichnungen stehen für die Präzision und Qualität unserer Produkte. Kundennähe und Kompetenz sind die Prinzipien, die bei uns in Beratung, Schulung und Service an erster Stelle stehen.

WEEE-Reg.-Nr. DE 42214869

REHM Service-Hotline: Tel.: +49 (0) 7161 30 07-77 REHM online: [www.rehm-online.de](http://www.rehm-online.de)  
Fax: +49 (0) 7161 30 07-60

## REHM GmbH u. Co. KG Schweißtechnik

Ottostraße 2 · D-73066 Ugingen  
Telefon: +49 (0) 7161 30 07-0  
Telefax: +49 (0) 7161 30 07-20  
E-Mail: [rehm@rehm-online.de](mailto:rehm@rehm-online.de)  
Internet: <http://www.rehm-online.de>