



# **230-V/230-VA- Wechselspannungs-Netzteil AC-PS 7003 M**

## **Technischer Kundendienst**

Für Fragen und Auskünfte stehen Ihnen unsere qualifizierten technischen Mitarbeiter gerne zur Verfügung.

**ELV Elektronik AG • Herr Overlander • Postfach 1000 • D - 26787 Leer**

## **Reparaturservice**

Für Geräte, die aus ELV-Bausätzen hergestellt wurden, bieten wir unseren Kunden einen Reparaturservice an. Selbstverständlich wird Ihr Gerät so kostengünstig wie möglich instand gesetzt. Im Sinne einer schnellen Abwicklung führen wir die Reparatur sofort durch, wenn die Reparaturkosten den halben Komplettbausatzpreis nicht überschreiten. Sollte der Defekt größer sein, erhalten Sie zunächst einen unverbindlichen Kostenvoranschlag. Bitte senden Sie Ihr Gerät an:

**ELV Elektronik AG • Reparaturservice • Postfach 1000 • D - 26787 Leer**



# 230-V/230-VA- Wechselspannungs-Netzteil AC-PS 7003 M

*Zur galvanischen Trennung eines Gerätes, an dem im Elektroniklabor gearbeitet wird, von der Netzwechselspannung dient der hier vorgestellte Trenntransformator. Zusätzliche Filter- und Überspannungsschutzmaßnahmen machen das Gerät zu einem wichtigen Hilfsmittel.*

## Allgemeines

Um Messungen und Reparaturen an Geräten durchführen zu können, die mit 230-V-Netzwechselspannung arbeiten, ist eine galvanische Trennung der Betriebsspannung unbedingt erforderlich. Mit dem AC-PS 7003 M steht ein Trenntransformator mit überzeugenden technischen Daten und einem besonders günstigen Preis-/Leistungsverhältnis zur Verfügung.

Das Gerät ist mit einem Ringkern-Transformator bei einem Übersetzungsverhältnis von 1 : 1 ausgerüstet, der bei einer Eingangsspannung von 230 V~ eine Ausgangsspannung von ebenfalls 230 V~ liefert. Durch den hochwertigen Ringkerntransformator wird ein sehr kleiner Innen-

widerstand von ca. 13  $\Omega$  erreicht. Hierdurch kommt es bei Belastung nur zu einer geringen Reduzierung der Ausgangsspannung. Um die einwandfreie Funktion der angeschlossenen Geräte sicherzustellen, darf die Versorgungsspannung im Bereich von 230 V  $\pm$ 10 % schwanken. Liegt die Netzspannung im üblichen Bereich, so werden diese Anforderungen vom AC-PS 7003 M eingehalten.

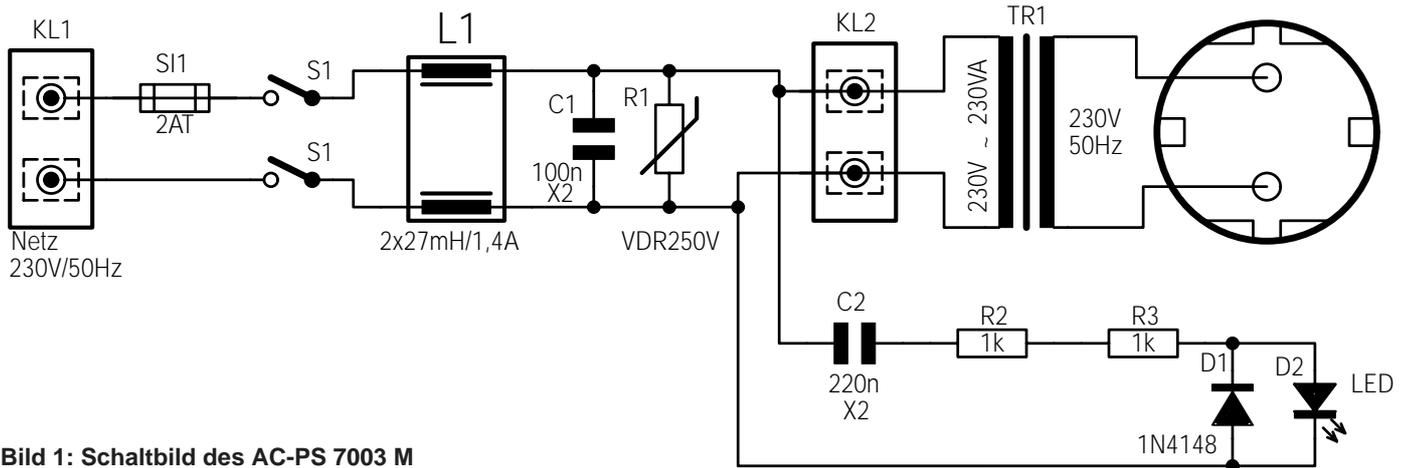
Da die Netzspannung mit mehr oder weniger starken Störungen behaftet ist, besitzt das AC-PS 7003 M einen hochwertigen internen Netzfilter und bietet so entscheidende Vorteile gegenüber einfachen Trenntransformatoren. Kommt es z. B. bei empfindlichen Geräten zu Fehlfunktionen, da die Netzspannung mit Störungen überlagert ist, können diese durch Zwischen-

schalten des AC-PS 7003 M wirkungsvoll abgeschwächt werden.

Zusätzlich ist der Trenntransformator mit einem Überspannungsschutz ausgestattet, der Spannungsspitzen auf der Netzspannung abschwächt und somit einen er-

**Tabelle 1:  
Technische Daten des AC-PS 7003 M**

Versorgungsspannung:	..... 230 V $\pm$ 10%, 50 Hz
Ausgangsspannung:	..... 230 V, 50 Hz
Dauer-Ausgangsleistung:	230 VA/1 A
Spitzen-Ausgangsleistung:	..... 288VA/1,25A
Innenwiderstand:	..... ca. 13 $\Omega$
Absicherung:	
Schmelzsicherung:	..... 2 A träge



**Bild 1: Schaltbild des AC-PS 7003 M**

höhten Schutz der angeschlossenen Geräte bietet.

Im Dauerbetrieb kann das AC-PS 7003 M einen Ausgangsstrom von 1,0 A, entsprechend einer Leistung von 230 VA, bereitstellen, wobei kurzzeitig bis zu 1,25 A verfügbar sind. Dies ist besonders nützlich, wenn Geräte mit hohen Einschaltströmen (z. B. Fernseher) zu speisen sind.

Gegen Kurzschlüsse ist das Gerät über eine Schmelzsicherung gesichert, die jederzeit von außen leicht gewechselt werden kann.

### Bedienung und Funktion

Mit dem links unten auf der Frontplatte angeordneten Schalter wird das AC-PS 7003 M ein- bzw. ausgeschaltet. Den jeweiligen Betriebszustand signalisiert die rechts daneben angeordnete LED. Sobald diese leuchtet, führt die Ausgangsbuchse Spannung.

Leuchtet die Kontroll-LED nach dem Einschalten nicht, ist vermutlich die Eingangssicherung des AC-PS 7003 M defekt. In diesem Fall wird das vom AC-PS 7003 M zu speisende Gerät abgetrennt und auf einen Kurzschluss überprüft. Der Sicherungshalter befindet sich auf der Geräterückseite. Die Sicherungskappe kann mit einem Schraubendreher leicht entfernt und nach dem Einsetzen einer neuen 2 A trägen Sicherung wieder aufgesetzt werden.

### Schaltung

In Abbildung 1 ist das übersichtliche Schaltbild des AC-PS 7003 M dargestellt. Die 230-V-Netzwechselspannung gelangt über die Sicherung SI 1 und den Netzschalter S 1 auf die stromkompensierte Ringkerndrossel L 1. Die Induktivität dieser Drossel dämpft die asymmetrischen Störungen, während die Streuinduktivitäten und der nachgeschaltete Kondensator

C 1 die symmetrischen Störungen auf der Netzleitung dämpfen.

Der spannungsabhängige Widerstand R 1 verringert seinen Innenwiderstand bei erhöhten Eingangsspannungen und dämpft somit Spannungsspitzen auf der Netzleitung. Die so gefilterte Netzspannung gelangt anschließend auf den Ringkerntransformator TR 1.

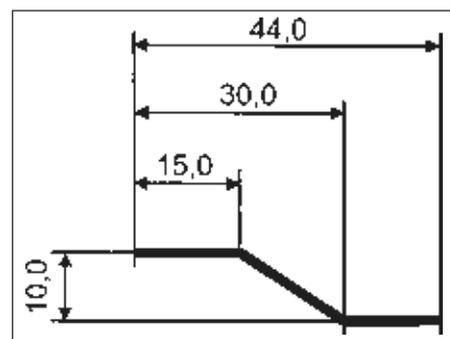
Zur Realisierung einer Einschaltkontrolle ist die LED D 2 vorgesehen, deren Steuerstrom direkt aus der 230-V-Wechselspannung erzeugt wird.

Der Diodenstrom wird durch den Kondensator C 2 bestimmt, wobei die Widerstände R 2 und R 3 Stromspitzen beim Einschalten begrenzen. D 2 wird dabei im Halbwellenbetrieb angesteuert, während D 1 jeweils die zweite Halbwellen übernimmt.

### Nachbau

Die Schaltung des AC-PS 7003 M wird auf einer 135 x 245 mm messenden einseitigen Leiterplatte aufgebaut. In gewohnter Weise erfolgt die Bestückung der Bauelemente anhand der Stückliste und des Bestückungsplans. Zuerst werden die niedrigen, gefolgt von den übrigen höheren Bauteilen eingesetzt und verlötet.

Die Anschlussdrähte der Diode D 2 sind



**Bild 2: Skizze der Netzschalter-Schubstange**

5 mm hinter dem Diodenkörper um 90° abzuwinkeln und anschließend im Abstand von 10 mm (bezogen auf den Mittelpunkt des LED-Gehäuses) zur Leiterplattenoberfläche einzulöten.

Da die Bauteile mit 230-V-Netzwechselspannung verbunden sind, ist die Be-

### Stückliste: AC-PS 7003 M

#### Widerstände:

1kΩ ..... R2, R3

#### Kondensatoren:

100nF/X2 ..... C1

220nF/X2 ..... C2

#### Halbleiter:

1N4148 ..... D1

LED, 5mm, grün ..... D2

#### Sonstiges:

Ringkerndrossel, 2 x 27mH ..... L1

Sicherung, 2 A, träge ..... SI1

VDR250V ..... R1

Ringkerntrafo ..... TR1

Schadow-Netzschalter ..... S1

1 Adapterstück

1 Verlängerungsachse

1 Druckknopf

1 Sicherungshalter, print, liegend

2 Schraubklemmleisten, 2-polig

1 Einbausteckdose ohne

Schutzkontakt mit Adapter

1 Kabelzugentlastung

mit Knickschutz

1 Bügelschelle

1 Netzkabel, 3-adrig

2 Zylinderkopfschrauben M3 x 12 mm

1 Zylinderkopfschraube,

M6 x 20mm

1 Fächerscheibe, 3,2 mm

1 Fächerscheibe, 6,2mm

2 Muttern, M3

4 Aderendhülsen, 0,75mm<sup>2</sup>

2 Kabelbinder, 90 mm

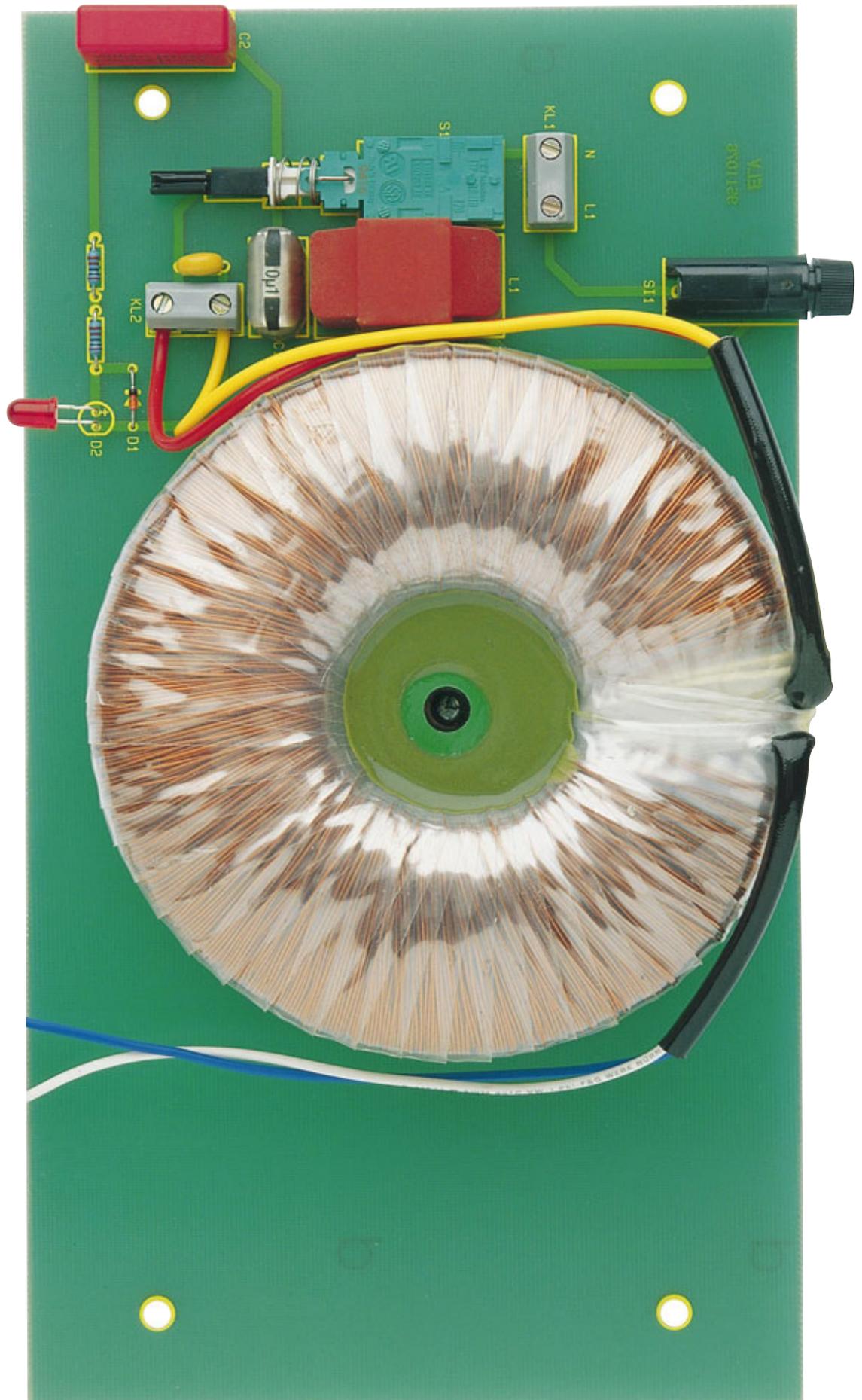
stückung sehr sorgfältig durchzuführen, wobei hervorstehende Drahtenden unbedingt mit einem Seitenschneider bündig abzuschneiden sind, ohne dabei die Lötstellen selbst zu beschädigen.

Der Ringkern-Transformator wird mit einer M6x20-mm-Zylinderkopfschraube und einer Fächerschraube auf der Basisplatte festgeschraubt, wobei die Anschlussleitungen nach hinten weisen. Diese werden als Nächstes an den Enden abisoliert und mit Aderendhülsen versehen.

Sollte der Trafo bereits werkseitig entsprechend vorkonfektioniert sein, entfällt der Arbeitsschritt. Die gelbe und die rote Leitung des Transformators werden in die Klemme KL 2 gesteckt und verschraubt. Zur Sicherheit werden diese Leitungen nun mit Hilfe eines Kabelbinders, welcher durch die zwei Bohrungen neben der Schraubklemme geführt wird, fixiert.

Die Verlängerungsachse für den Netzschalter ist gemäß Abb. 2 anzufertigen und auf das lange Ende die weiße Tastkappe aufzusetzen. Das andere Ende der Achse wird anschließend mit dem schwarzen Übergangsstück versehen und auf den Netzschalter gesteckt.

Als Nächstes ist die Frontplatte vorzubereiten. Die beiden Kontakte der Ausgangssteckdose sind hierfür mit dem Ausgang des Transformators zu verbinden. Dazu werden die blaue und weiße Leitung an die Netzsteckdose geschraubt. Von der Vorderseite der Frontplatte aus ist die weiße Buchsenabdeckung mit zentraler Schraubenbefestigung einzusetzen. Auf der Rückseite der Frontplatte folgen der Alu-Abstandsrahmen und an-



Ansicht der fertig aufgebauten Leiterplatte



M3 x 12 von der Unterseite der Platine her durch die entsprechenden Bohrungen neben der Netzanschlussklemme KL1 gesteckt. Jetzt wird die Bügelschelle aufgesetzt und unter Zuhilfenahme je einer Zahnscheibe und Mutter M3 fest angeschraubt. Die äußere Kabelummantelung muss dabei noch mindestens 1 mm unter der Bügelschelle hervorstehen, damit eine sichere Zugentlastung gewährleistet ist.

Als nächster Schritt erfolgt die Vormontage des Metallgehäuses. Als Orientierungshilfe und zur Unterstützung dient die Explosionszeichnung in dieser Bauanleitung.

Im ersten Schritt der Gehäusemontage entsteht der Gehäuseboden mit Seitenteil, bestehend aus den beiden Modulschienen (3 a, b), dem Seitenprofil (4 a) und dem Bodenblech (2 a). Die Modulschienen werden hierzu mittels zweier Gehäuseschrauben (9), jeweils mit aufgesteckter M4-Zahnscheibe, an das Seitenprofil geschraubt, jedoch noch nicht festgezogen. Die geriffelten Flächen der Modulschienen müssen dabei jeweils nach unten und zur Gehäuseaußenseite weisen.

Als Nächstes ist das Bodenblech (2 a) mit der lackierten Seite nach außenweisend und dem angeschweißten Flachsteckeranschluss voran, in die Führungsnuten der Modulschienen (3 a, b) einzuschieben.

Jetzt wird das Seitenprofil (4 a) fest mit den Modulschienen verschraubt.

Im Anschluss hieran ist die Gehäuseerdung herzustellen. Hierzu wird eine M3-Vierkantmutter 6 cm weit von der Hinterkante entfernt in die obere Nut des Seitenprofils (4 a) eingeschoben.

Auf eine Zylinderkopfschraube M3 x 6 mm sind nun nacheinander eine M3-Zahnscheibe, eine 3fach-Lötöse und schließlich eine weitere M3-Zahnscheibe aufzuschieben. Nun wird diese Einheit mit Hilfe der bereits eingeschobenen Vierkantmutter an das Seitenprofil (4 a) angeschraubt und festgezogen, womit hier jetzt insgesamt 3 Lötanschlüsse für die Schutzleiterverkabelung zur Verfügung stehen. In unmittelbarer Nähe dieses zentralen Schutzleiteranschlusspunktes, auf der Innenseite des Seitenprofils (4 a), wird nun der beiliegende Aufkleber mit dem Schutzleitersymbol aufgeklebt.

Die Schutzleiterverbindung zum Bodenblech (2a) erfolgt über den angeschweißten Flachsteckeranschluss, der zuvor etwas hochzubiegen ist. Das vorkonfektionierte Schutzleiterkabel, eine 15 cm lange grün/gelbe Leitung mit Flachsteckhülse, wird hier aufgesteckt, das Kabel zu den Schutzleiterösen geführt und entsprechend gekürzt. Das freie Leitungsende des Schutzleiterkabels ist nun auf einer Länge von 8 mm abzuisolieren und durch eine Lötöse zu führen. Vor dem Verlöten wird das Leitungsende einmal um die Lötöse gebo-

gen. Hierdurch ist gewährleistet, dass selbst bei einer fehlerhaften Lötung die Schutzleiterverbindung sich nicht lösen kann. Dennoch muss die anschließende Lötung sehr sorgfältig unter Zugabe von reichlich Lötzinn erfolgen.

Alle im weiteren Verlauf folgenden Schutzleiterverbindungen sind nach dem soeben beschriebenen Schema sorgfältig durchzuführen.

Nun werden die vier Gehäusefüße (10) an den Ecken des Bodenbleches aufgeklebt.

Der so weit vorbereitete Teil des Gehäuses ist nun so auf die Arbeitsfläche zu stellen, dass sich das Seitenprofil (4 a) auf der linken Seite befindet. An der vorderen Stirnseite des Seitenprofils wird eine Alublende (8 a) mittels zweier Gehäuseschrauben (9) angeschraubt.

In der eckigen Nut der jeweiligen Modulschiene (3 a, b) sind jetzt jeweils zwei Sechskantschrauben M4 x 20 mm, mit dem Gewinde nach obenweisend, einzuschieben und entsprechend der Befestigungsbohrungen in der Leiterplatte zu positionieren (Einbaulage der Platine: mittig im Gehäuse; auf der rechten Seite werden die Befestigungsbohrungen genutzt, die unmittelbar neben dem Transformator liegen).

Auf die beiden links liegenden Schrauben wird jetzt die 130 x 138 mm messende Isolierplatte aus unkaschiertem Platinenmaterial aufgesetzt. Die verbleibenden beiden Schrauben erhalten jeweils eine 0,5 mm dicke Polyamidscheibe.

Anschließend folgt auf jedes Schraubengewinde eine 2,5 mm und eine 1,5 mm dicke Polyamidscheibe, womit der Abstand von 4,5 mm zwischen Gehäuse und Platine vorgegeben ist.

Als Nächstes wird die Platine, mit der LED nach vorneweisend, auf die zuvor vorbereiteten Befestigungsschrauben aufgesetzt. Bevor sie befestigt wird, sind die Front- und Rückplatte noch in die entsprechenden Führungsnuten der Modulschienen (3 a, b) einzusetzen. Die Frontplatte wird bis an die Alublende (8 a) herangeschoben und dient damit als Referenz für die korrekte Einbaulage der Platine. Diese wird nun in Ihrer Lage so weit nach rechts oder links korrigiert, bis die ordnungsgemäß ausgerichtete LED genau die, durch die Frontplatte vorgegebene, Position einnimmt. Die Rückplatte muss nun ebenfalls genau bündig auf der Modulschiene (3 b) aufliegen.

Jedes der nach oben aus der Platine herausragende M4-Schraubengewinde erhält jetzt eine 1,5 mm dicke Polyamidscheibe, eine Metall-Unterlegscheibe M 4, eine Zahnscheibe M 4 und abschließend eine M4-Mutter, die, nachdem die Position der Platine noch einmal geprüft und gegebenenfalls korrigiert wurde, festgeschraubt

wird.

Jetzt wird der Schutzleiter des Netzkabels mit einer der beiden noch freien Lötösen des zentralen Schutzleiteranschlusses verbunden. Es gilt auch hier wieder: erst umwickeln, dann verlöten!

Im nun folgenden Arbeitsschritt wird die vordere, obere Modulschiene (3 d) von oben auf die Frontplatte (1 a) aufgesteckt, an das Seitenprofil (4 a) mittels Gehäuseschraube (9) und aufgesteckter M4-Zahnscheibe angeschraubt, aber noch nicht festgezogen. Anschließend ist die hintere Modulschiene in äquivalenter Weise zu montieren.

Alsdann wird ein weiteres vorkonfektionierte Schutzleiterkabel auf den Flachsteckeranschluss des Gehäusedeckels (2b) gesteckt. Dieser Gehäusedeckel ist nun, mit dem Schutzleiteranschluss voran, so weit in die entsprechenden Nuten der Modulschienen (3 c, d) einzuschieben, dass ein ca. 5 cm breiter Spalt zwischen Gehäusedeckel und Seitenteil verbleibt. Durch diesen Spalt wird nun der Schutzleiter des Deckels mit der noch freien Öse des zentralen Schutzleiteranschlusses in der gewohnten Weise verbunden.

Der Deckel wird nun ganz, bis in die Nut des Seitenteils (4 a), eingeschoben. Anschließend wird das zweite Seitenprofil (4 b) aufgesetzt und mit 4 Befestigungsschrauben (9), welche wiederum mit Zahnscheiben zu versehen sind, zunächst locker angeschraubt.

Jetzt werden noch einmal alle montierten Gehäuseteile auf korrekten Sitz kontrolliert. Danach erfolgt das endgültige Anziehen der insgesamt 8 Befestigungsschrauben (9) beider Seitenteile (4 a, b).

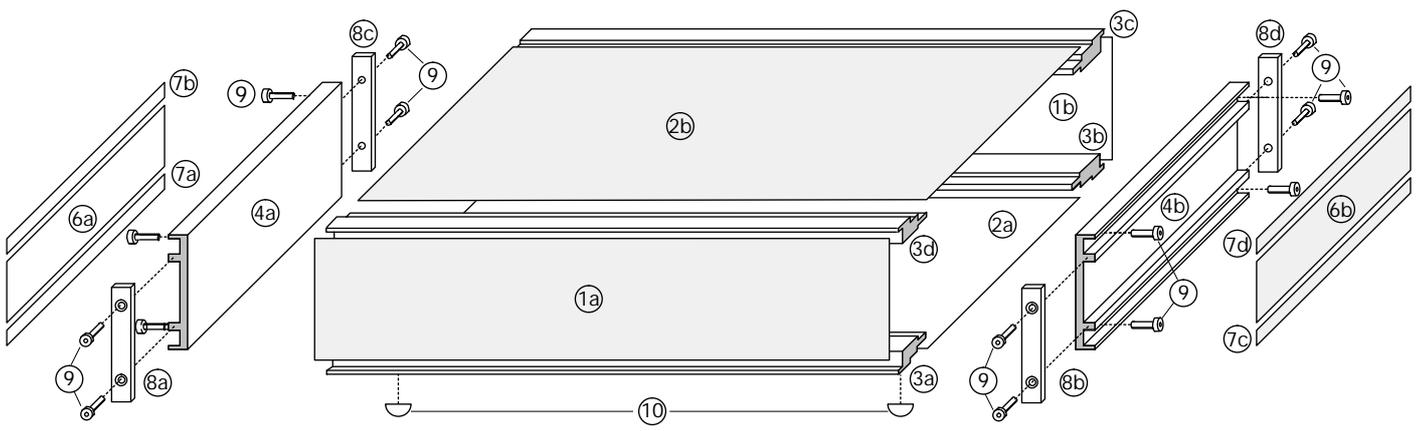
Nun werden die Seitenbleche (6 a, b und 7 a bis d) mit der lackierten Seite nach außen in die entsprechenden Führungsnuten der Seitenteile eingeschoben.

Den Abschluss der Gehäusemontage bildet die Montage der drei noch fehlenden Alublenden (8 b bis d).

Damit ist der Aufbau des AC-PS 7003 M abgeschlossen und das Gerät steht für den vorgesehenen Verwendungszweck zur Verfügung.

### **Achtung!**

Innerhalb des Gerätes wird die lebensgefährliche 230-V-Netzspannung an verschiedenen Stellen frei geführt. Aufbau und Inbetriebnahme dürfen daher nur von Fachkräften durchgeführt werden, die aufgrund ihrer Ausbildung dazu befugt und hinreichend mit den entsprechenden Sicherheits- und VDE-Bestimmungen vertraut sind. Ein Anschluss an die 230-V-Netzspannung darf erst nach dem ordnungsgemäßen Zusammenbau und der kompletten Fertigstellung des Gerätes erfolgen. Die geltenden Sicherheits- und VDE-Bestimmungen sind zu beachten.



Explosionszeichnung des Metallgehäuses

