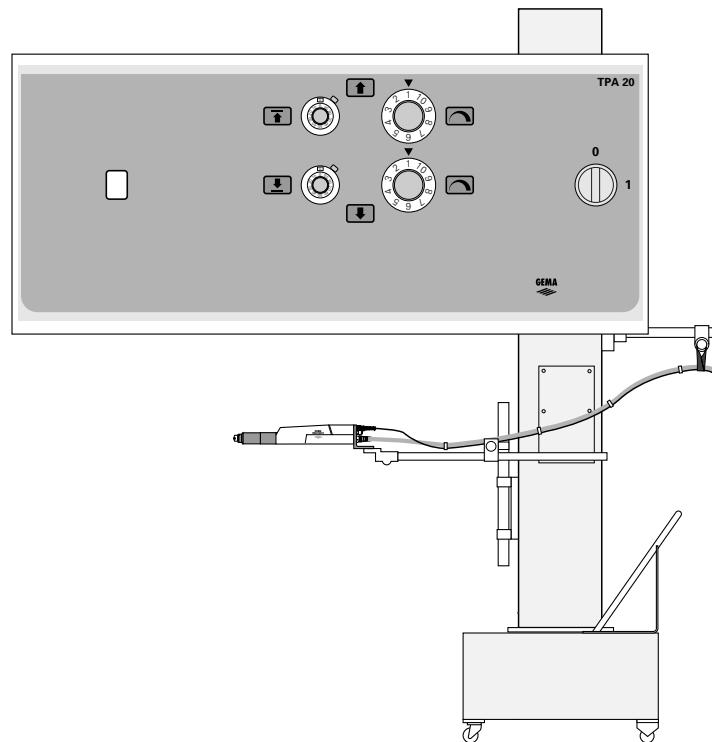


Betriebsanleitung und Ersatzteilliste

## Hubgerätesteuerung TPA 20 für DC-Hubgeräte der Serie:

- H 13 PB
- H 21 PB
- H 16 PB 30





# Inhaltsverzeichnis

Sicherheitsvorschriften

Technische Daten: Hubgerätesteuerung TPA 20

1. Einsatz und Funktion .....	1
1.1 Hubgerätesteuerung TPA 20 für DC-Hubgeräte der H-Serie (H 13 PB / H 21 PB / H 16 PB 30) .....	1
1.2 Funktion .....	2
1.3 Mechanischer Aufbau .....	3
1.4 Elektronischer Aufbau .....	3
2. Vorbereitungen zur Inbetriebnahme .....	4
2.1 Wahl der Netzeingangsspannung .....	4
2.2 Anschließen der Hubgerätesteuerung TPA 20 .....	5
2.3 Bedienung .....	6
2.4 Inbetriebnahme .....	7
2.4.1 Kontrolle des Positionserfassungs-Potentiometers im Hubgerät vor der Inbetriebnahme .....	7
2.4.2 Einstellung der oberen Hubgrenze .....	7
3. Funktionsblöcke .....	8
3.1 DC-Drive-Control-Karte DDC 1 .....	8
Anzeigen auf der DC-Drive-Control-Karte DDC 1 .....	8
Sicherungen auf der DC-Drive-Control-Karte DDC 1 .....	9
3.2 AXODIN-Drehzahlregelkarte .....	10
Anzeigefunktionen des AXODYN .....	11
Status und Alarmmeldungen des AXODYN .....	12
3.3 Ein- und Ausgangsbelegung - DDC 1 Karte .....	13
3.4 Ein- und Ausgangsbelegung - PSCB Karte .....	14
3.5 Steckerbelegung Motorenkabel .....	14
4. Anschlußkontrolle Positionserfassungs-Potentiometer .....	15
5. Wartung und Reinigung .....	16
5.1 Glühlampe im Hauptschalter austauschen .....	16
5.2 Sicherung F1 austauschen .....	16
5.3 Potentiometer austauschen .....	16
5.3.1 Geschwindigkeits-Potentiometer austauschen .....	16
5.3.2 Positions-Potentiometer austauschen .....	17
5.4 Filtermatten für Filterlüfter reinigen .....	18
Ersatzteilliste .....	19
Bestellen von Ersatzteilen .....	19
Hubgerätesteuerung TPA 20 .....	20



## Technische Daten: Hubgerätesteuerung TPA 20

**Typ:**

**TPA 20**

*Netzanschluß:*

Eingangs-Spannungen: 100 V, 110 V, 120 V, 200 V, 220 V, 230 V oder 240 V

Toleranz: -10% / +10%

Die Spannungswahl geschieht im Innern des Leistungsteils an den Klemmen des Transformators.

Frequenz: 50...60 Hz

Anschlußwerte: 1000 VA

*Leistungsstufe:*

*kurzschlußfest*

Ausgangsgleichspannung:  $\pm 155$  V

Max. Dauerstrom: 12 A

Max. dynamischer Hochstrom: 30 A

Max. Leistungsabgabe effektiv: 1860 W

*Temperaturbereich:*

Lagertemperaturbereich: -10...+60°

Umgebungstemperaturbereich (Kühlluft): 0...+40°

*Abmessungen*

Breite: 425 mm

Tiefe: 315 mm

Höhe: 268,5 mm

Gewicht: 20 kg

### **Ansteuerbare Hubgeräte:**

Hubgeräte der H-Serie (H 13 PB / H 21 PB / H 16 PB 30):

maximale Nutzlast: 30 kg\*

minimaler Hub: 0,40 m

\* siehe auch Betriebsanleitung "Hubgeräte der H-Serie"

## Sicherheitsvorschriften

1. *Die Hubgerätesteuerung TPA 20 darf erst nach genauem Durchlesen dieser Betriebsanleitung in Betrieb genommen werden.*  
Unsachgemäßiger Einsatz oder Betrieb der Hubgerätesteuerung TPA 20 und des Hubgeräts kann zu Fehlfunktionen oder Schäden der Einrichtung führen.
2. **ACHTUNG! Die Kraft der Hubgeräte-Achse ist viel stärker als die des Menschen!**  
Alle Achsen müssen während dem Betrieb gegen jeglichen Zutritt abgesichert sein (siehe örtliche Vorschriften).  
*Wird die Hubgerätesteuerung abgeschaltet, kann der Hubwagen auf den Nullpunkt sinken. Deshalb auch bei stillstehendem Hubgerät **niemals unter den Hubwagen stehen!***
3. Die Steckverbindungen zwischen der Hubgerätesteuerung TPA 20 und dem Hubgerät dürfen nur bei ausgeschalteter Hubgerätesteuerung TPA 20 getrennt werden.
4. Die Verbindungskabel zwischen dem Leistungsteil und dem Hubgerät müssen so verlegt werden, daß sie während dem Betrieb der Achse nicht beschädigt werden können.  
Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften der örtlichen Gesetzgebung!
5. Die obere Hubgrenze muß immer auf **die Höhe des Hubgeräts** oder auf die Höhe der Pistolenschlitze der Kabine eingestellt werden. Wird eine falsche (zu hohe) Hubgrenze eingestellt, kann dies **zu Beschädigung** des Hubgeräts und/oder der Kabine führen!
6. Bei Reparaturen des Hubgeräts muß die Hubgerätesteuerung TPA 20 vom Netz abgetrennt werden!  
Siehe entsprechende Betriebsanleitung!
7. Es dürfen nur Ersatzteile von Gema Volstatic verwendet werden.  
Beim Einsatz von Fremdprodukten entfällt der Garantieanspruch.

## 1. Einsatz und Funktion

### 1.1 Hubgerätesteuerung TPA 20 für DC-Hubgeräte der H-Serie (H 13 PB / H 21 PB / H 16 PB 30)

**⚠ ACHTUNG**

**Die Hubgerätesteuerung und das Hubgerät dürfen erst nach genauem Durchlesen dieser Betriebsanleitung angeschlossen bzw. eingeschaltet werden!**

Die Hubgerätesteuerung TPA 20 wurde als Nachfolge für die Hubgerätesteuerung TPA 19 entwickelt, um die Hubgeräte der H-Serie mit Gleichstrommotoren ansteuern zu können.

Die Hubgerätesteuerung TPA 20 beinhaltet die komplette Hardware für die Positionsregelung des Gleichstrom-Scheibenläufermotors.

Die Hubgerätesteuerung TPA 20 wird einphasig an das vorhandene Wechselstromnetz angeschlossen, und die Spannung wird intern eingestellt. Die Betriebsbereitschaft der Steuerung wird durch eine grüne Betriebsbereitschaftslampe signalisiert.

Besondere Merkmale:

- Ersatzgerät für alte Hubgerätesteuerung TPA 19
- Einfachste Anpassung an alle Welt-Netzspannungen
- Drehzahleinstellung stufenlos
- Übertemperaturschutz
- EMV-Konzept zur Erhöhung der Störsicherheit
- Alle elektrischen Anschlüsse sind steckbar
- Einfacher Abgleich und Funktionskontrolle durch integrierte Anzeige und Signalisation
- Automatische Aktivierung der Haltebremse bei Fehlfunktion
- Einbaugehäuse in 2 GV-Höheneinheiten
- Betriebsanzeige, interne Störungs- und Statusanzeige

**⚠ HINWEIS**

**Bevor die Hubgerätesteuerung TPA 20 mit dem Netz verbunden wird, muß das eingebaute Netzteil an die vorhandene Netzspannung angepaßt werden.**

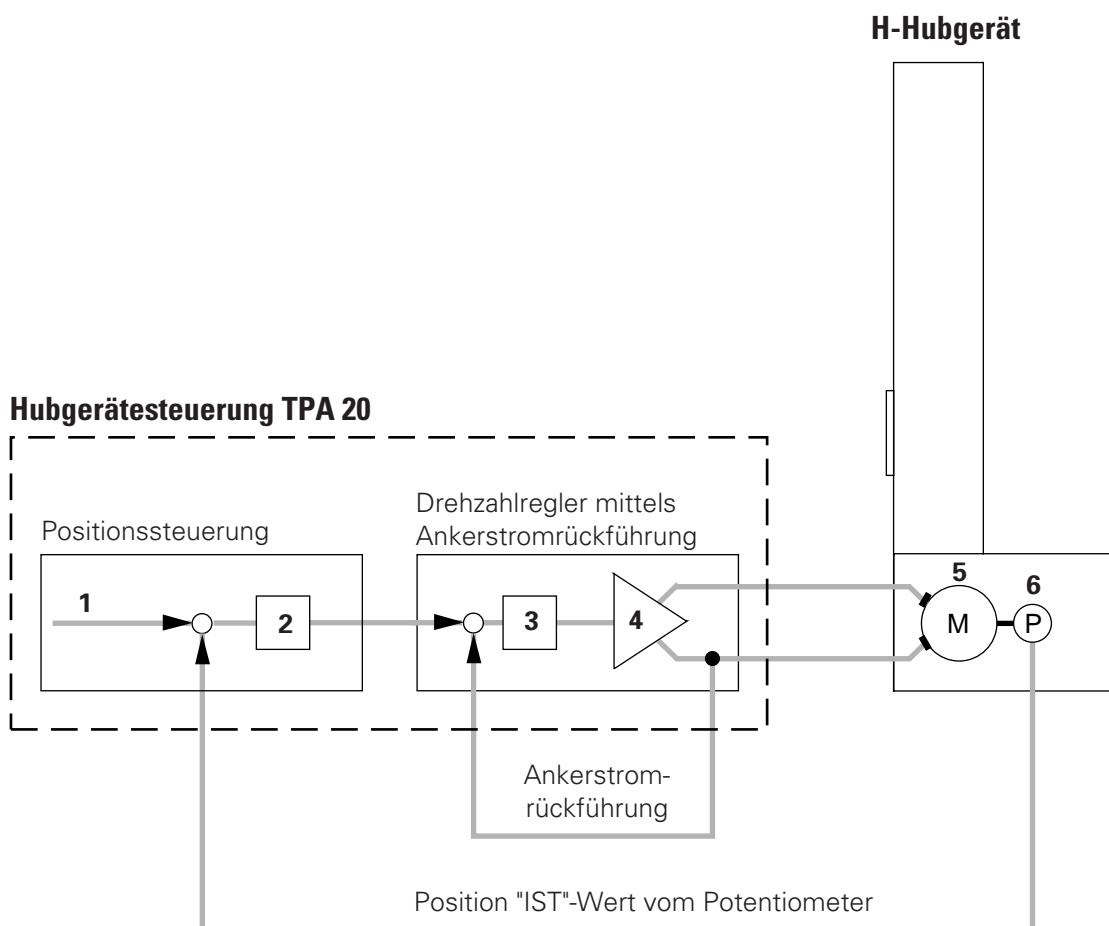
## 1.2 Funktion

Die Hubgerätesteuerung TPA 20 erhält die Speisespannung direkt vom Wechselspannungsnetz.

Die vorhandene Netzspannung wird in der TPA 20 eingestellt.

Das komplette Achsensteuerungssystem besteht aus der Hubgerätesteuerung TPA 20 und dem H-Hubgerät mit DC-Scheibenläufermotor.

Dabei übernimmt die Hubgerätesteuerung TPA 20 die Positionssteuerung mittels der Rückmeldung vom Positionsgeber.



1. Positions- "SOLL"-Wert
2. Positions- und Geschwindigkeitssteuerung
3. Regler
4. Servoverstärker
5. DC-Scheibenläufermotor
6. Potentiometer

### 1.3 Mechanischer Aufbau

Die Hubgerätesteuerung TPA 20 im geschlossenen Einbaugehäuse wurde für den Rack-Einbau in 2 GV-Höheneinheiten konzipiert. Das Einbaugehäuse beinhaltet alle nötigen Anschlüsse als Stecker auf der Rückseite. Das Einschubgehäuse ist mit einem eingebauten Ventilator und einer Temperaturüberwachung ausgerüstet.

### 1.4 Elektronischer Aufbau

Die Hubgerätesteuerung TPA 20 besteht prinzipiell aus vier verschiedenen Funktionsblöcken:

- Netzteil
- DC-Drive Kontrollkarte
- AXODYN-Drehzahlregelkarte
- PSCB - Positions- und Geschwindigkeitssteuerung

Hubgerätesteuerung TPA 20			
Netzteil: mit Spannungen von: 100 V...240 V	DC-Drive Kontrollkarte: - Haltebremssteuerung - Brems-Chopper - Interfacefunktion	AXODYN Motorkarte - Leistungsstufe - Drehzahlregelung	PSCB - Positionssteuerung - Geschwindigkeits- steuerung

Auf die speziellen Eigenschaften der vier Funktionsblöcke wird in Punkt 2 dieser Betriebsanleitung noch genauer eingegangen.

## 2. Vorbereitungen zur Inbetriebnahme

### 2.1 Wahl der Netzeingangsspannung

Bevor die Hubgerätesteuerung TPA 20 an das Netz angeschlossen wird, **muß** das eingebaute Netzteil an die vorhandene **Netzspannung angepaßt** werden.



**Eine Unter- oder Überspannung > 10% kann zu Fehlfunktion oder Beschädigung der Steuerelektronik führen**

Wählbare Eingangsspannungen: 100 V, 110 V, 120 V, 200 V, 220 V, 230 V und 240 V

Um die Eingangsspannung an der TPA 20 einzustellen, ist folgendermaßen vorzugehen:

1. Alle Elektroverbindungen auf der Rückseite des Einschubes lösen und den Einschub herausziehen.
2. Die Schrauben auf der Rückseite des Einschubes lösen und die Einbauplatte herausziehen.
3. Die Anschlüsse und die Brücken müssen jetzt entsprechend der gewählten Spannung auf der Klemme des Transformatorms gesetzt werden.

Netzspannung	Neutralleiter anschließen am Kontakt	Phase anschließen am Kontakt	Brücke von - nach
100 V	1	2	1 - 5 und 2 - 6
110 V	1	3	1 - 5 und 3 - 7
120 V	1	4	1 - 5 und 4 - 8
200 V	1	6	2 - 5
220 V	1	7	3 - 5
230 V	1	7	4 - 5
240 V	1	8	4 - 5

Die Nummern der Tabelle bezeichnen die Klemmkontakte des Transformatorms (siehe unten)

0 V	100 V	110 V	120 V
1	2	3	4

0 V	100 V	110 V	120 V
5	6	7	8

Beispiele:

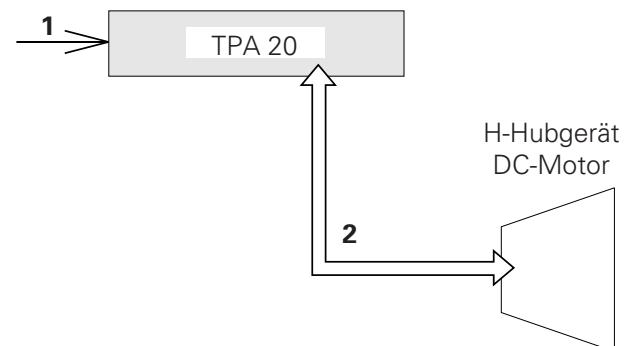
für 120 V ... ist der Neutralleiter am Kontakt 1 und die Phase am Kontakt 4 anzuschließen, und eine Drahtbrücke wird vom Kontakt 1 zum Kontakt 5 verbunden, die zweite Drahtbrücke wird vom Kontakt 4 zum Kontakt 8 verbunden.

für 240 V ... ist der Neutralleiter am Kontakt 1 und die Phase am Kontakt 8 anzuschließen, eine Drahtbrücke wird vom Kontakt 4 zum Kontakt 5 verbunden

## 2.2 Anschließen der Hubgerätesteuerung TPA 20

Das Hubgerät der H-Serie wird an die Hubgerätesteuerung TPA 20 über das Verbindungskabel "Axis 2" angeschlossen.

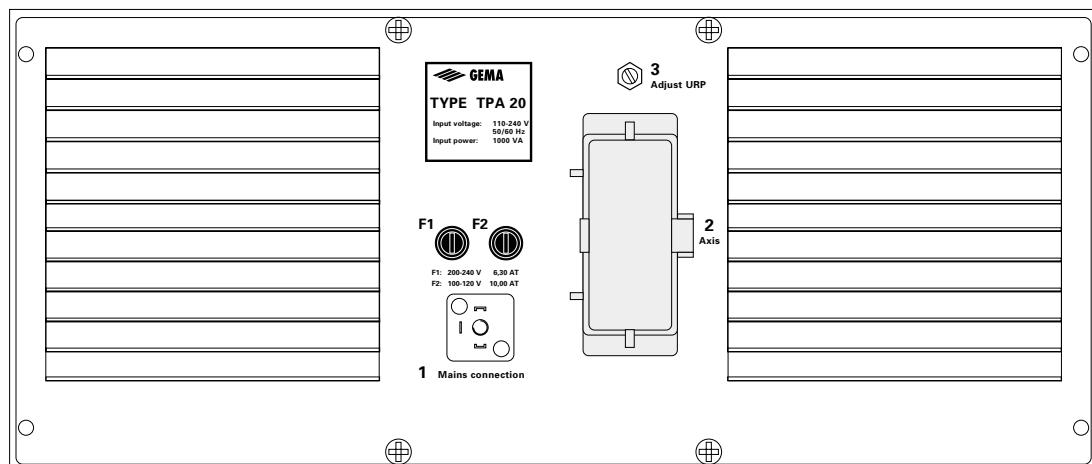
Die Netzversorgung der TPA 20 erfolgt über das Verbindungskabel "Mains connections 1".



1. Netzanschluß
2. Zuleitung H-Hubgerät (Motor)  
Signal Positionspotentiometer

Abb. 2

*Anschlüsse auf der Rückseite der Hubgerätesteuerung TPA 20*



- 1 Einspeisung für die Hubgerätesteuerung TPA 20
- 2 Mehrfachkabel-Verbindung von und zum Hubgerät
- 3 Potentiometer URP (obere Hubgrenze)

Abb. 3

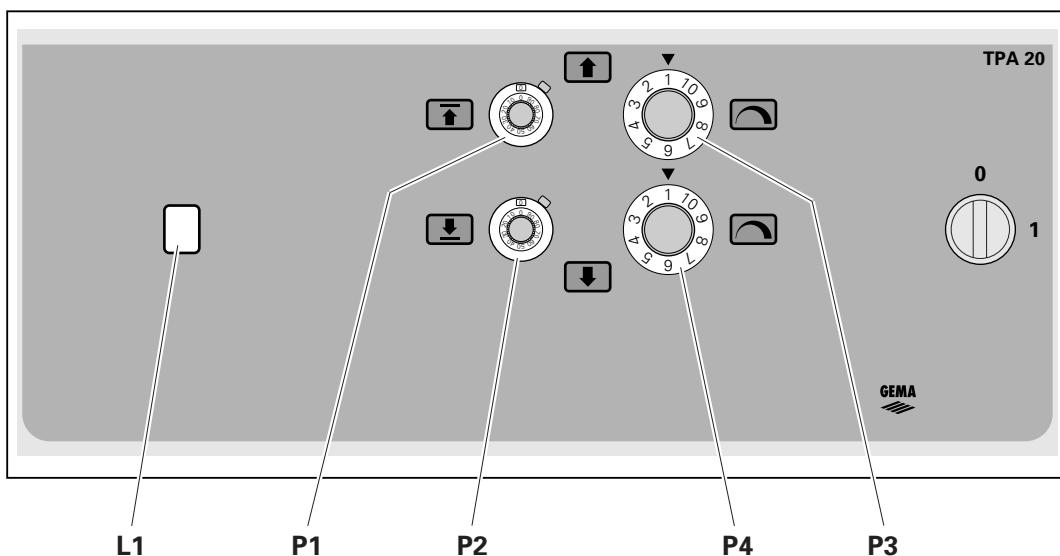
## 2.3 Bedienung

Die Hubgerätesteuerung TPA 20 ermöglicht ein sehr einfaches Einstellen der individuellen Bewegungsabläufe. Mit Hilfe von 4 Potentiometern kann die Hubbewegung und die Geschwindigkeit eingestellt werden.

Mit P1 und P2 (10-Gang-Potentiometer) wird der obere und der untere Wendepunkt eingestellt.

Mit P3 und P4 kann die Auf- und Abwärtsgeschwindigkeit einzeln über ein 1-Gang-Potentiometer vorgegeben werden.

Frontansicht



- P1: obere Hubgrenze einstellen
- P2: untere Hubgrenze einstellen
- P3: Geschwindigkeit nach oben einstellen
- P4: Geschwindigkeit nach unten einstellen
- L1: Betriebsbereitschaftsanzeige (grün)

Abb. 4

## 2.4 Inbetriebnahme

### 2.4.1 Kontrolle des Positionserfassungs-Potentiometers im Hubgerät vor der Inbetriebnahme

1. Motorenkabel vom Stecker am Hubgerät trennen.
2. Den Hubwagen ganz nach unten zum Gummipuffer des Hubgerätes bewegen.
3. Mit Hilfe eines Ohmmeters den Widerstand zwischen dem Pin 3 und dem Pin 8 des Motorenkabelsteckers messen.

Der gemessene Widerstand muß möglichst zwischen 0 und 20  $\Omega$  liegen. Liegt der Ohmwert höher, so muß das Positions-Potentiometer im Hubgerät neu eingestellt werden (siehe "Betriebsanleitung GEMA-Hubgeräte H 13 PB / H 21 PB / H 16 PB 30").

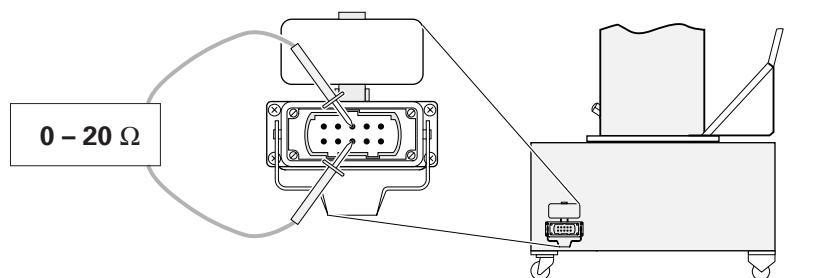


Abb. 5

### 2.4.2 Einstellung der oberen Hubgrenze

1. 10-Gang-Potentiometer **P1** auf den Wert **10.0** und **P2** auf **5.0** einstellen.
2. Beide Geschwindigkeits-Potentiometer (**P3** und **P4**) auf den Wert **2.0** einstellen.
3. Potentiometer "ADJUST URP" an der Rückseite der Hubgerätesteuerung TPA 20 im Gegenuhrzeigersinn in den Anschlag drehen.  
Dadurch wird die obere Hubgrenze sicherheitshalber ca. in die Mitte des Hubgerätes verschoben.
4. Hubgerätesteuerung TPA 20 mit dem Netzschalter einschalten.  
Der Hubwagen beginnt zu pendeln.
5. Potentiometer URP langsam im Uhrzeigersinn drehen.  
Dadurch verschiebt sich die obere Hubgrenze des Hubgerätes nach oben.  
Jeweils abwarten, bis der Hubwagen die neu eingestellte Position erreicht.

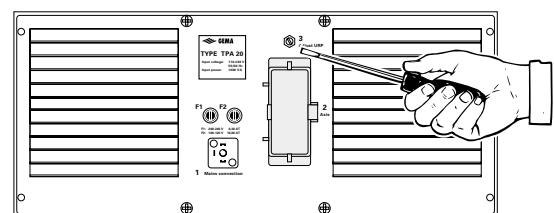


Abb. 6

#### **ACHTUNG**

**Die obere Hubgrenze muß immer auf die Höhe des Hubgeräts oder auf die Höhe der Pistolen schlitte der Kabine eingestellt werden. Wird eine falsche (zu hohe) Hubgrenze eingestellt, kann dies zu Beschädigung des Hubgeräts und/oder der Kabine führen!**

6. Nach der Einstellung der oberen Hubgrenze kann mit P1 und P2 der gewünschte Hubbereich eingestellt werden.

### 3. Funktionsblöcke

#### 3.1 DC-Drive-Control-Karte DDC 1

Die DDC-Karte übernimmt diverse Funktionen, die für den Betrieb des Leistungs-teils wesentlich sind:

- Signalaufbereitung für die AXODYN-Drehzahlregelkarte
- Brems-Chopper (Vernichtung der überflüssigen Energie)
- Überwachung des Brems-Choppers
- Haltebremsfunktion
- Netzmonitor für die Haltebremse
- EMV-Schutz

Über eine DIN-Stiftleiste kann die AXODYN-Drehzahlregelkarte direkt an das DDC 1 gesteckt werden. Alle Verbindungen vom und zum DDC 1 sind über Steckverbinder mit Schraubanschlüssen ausgeführt. Durch die Steckverbinder kann das Leistungs-teil einfach ausgebaut werden, ohne daß Klemmverbindungen geöffnet werden müssen.

#### Anzeigen auf der DC-Drive-Control-Karte DDC 1

Folgende Betriebszustände und Fehlermeldungen werden auf der DDC-Karte direkt durch Leuchtdioden angezeigt:

Recup:	(H1, rot)	Brems-Chopper wird zugeschaltet (nur kurze Impulse)
Run:	(H2, gelb)	Drehzahlregelung wird durch das Steuerteil aktiviert
E1: Drehrichtungsfreigabe:	(H3, gelb)	negative Drehrichtung ist freigegeben
E2: Drehrichtungsfreigabe:	(H4, gelb)	positive Drehrichtung ist freigegeben
24 VDC:	(H5, grün)	Speisespannung 24 V ist vorhanden
Sicherung F2:	(H6, rot)	Sicherung für die 24 V Speisespannung hat ausgelöst

## **Sicherungen auf der DC-Drive-Control-Karte DDC 1**

Sicherung F1: Brems-Chopper und Ansteuerung  
Typ: 2.0 A träge (5 x 20 mm)

Sicherung F2: Interne Gleichspannung 24 VDC für Haltebremse,  
Sicherheitsendschalter und Interfacefunktion  
Typ: 2.0 A träge (5 x 20 mm)

Wenn diese Sicherung durchgebrannt ist, wird dies durch die  
rote LED (Leuchtdiode) H6 auf der DDC-Platine angezeigt.

Sicherung F3: 110 VAC für Netzmonitor und Ventilatorspeisung  
Typ: 315 mA träge (5 x 20 mm)

### 3.2 AXODIN-Drehzahlregelkarte

Die AXODYN-Gleichstrom-Drehzahlregelkarte regelt und speist den Gleichstrom-Scheibenläufermotor, wie sie in H-Hubgeräten eingebaut sind.

Über eine DIN-Stifteleiste kann die AXODYN-Drehzahlregelkarte direkt an das DDC 1 gesteckt werden.

Das AXODYN besitzt auf der Frontseite eine mehrstellige LED-Anzeige, über die Regeleinstellungen und Prozeßdaten angezeigt werden. Die Wahl der gewünschten Anzeigefunktion geschieht über den gelben Taster DISPLAY UP. Der aktuelle Anzeigetyp wird auf der separaten Anzeige DISPLAY TYPE angezeigt.

Die Einstellungen werden vor der Auslieferung durchgeführt und dürfen nicht verändert werden.

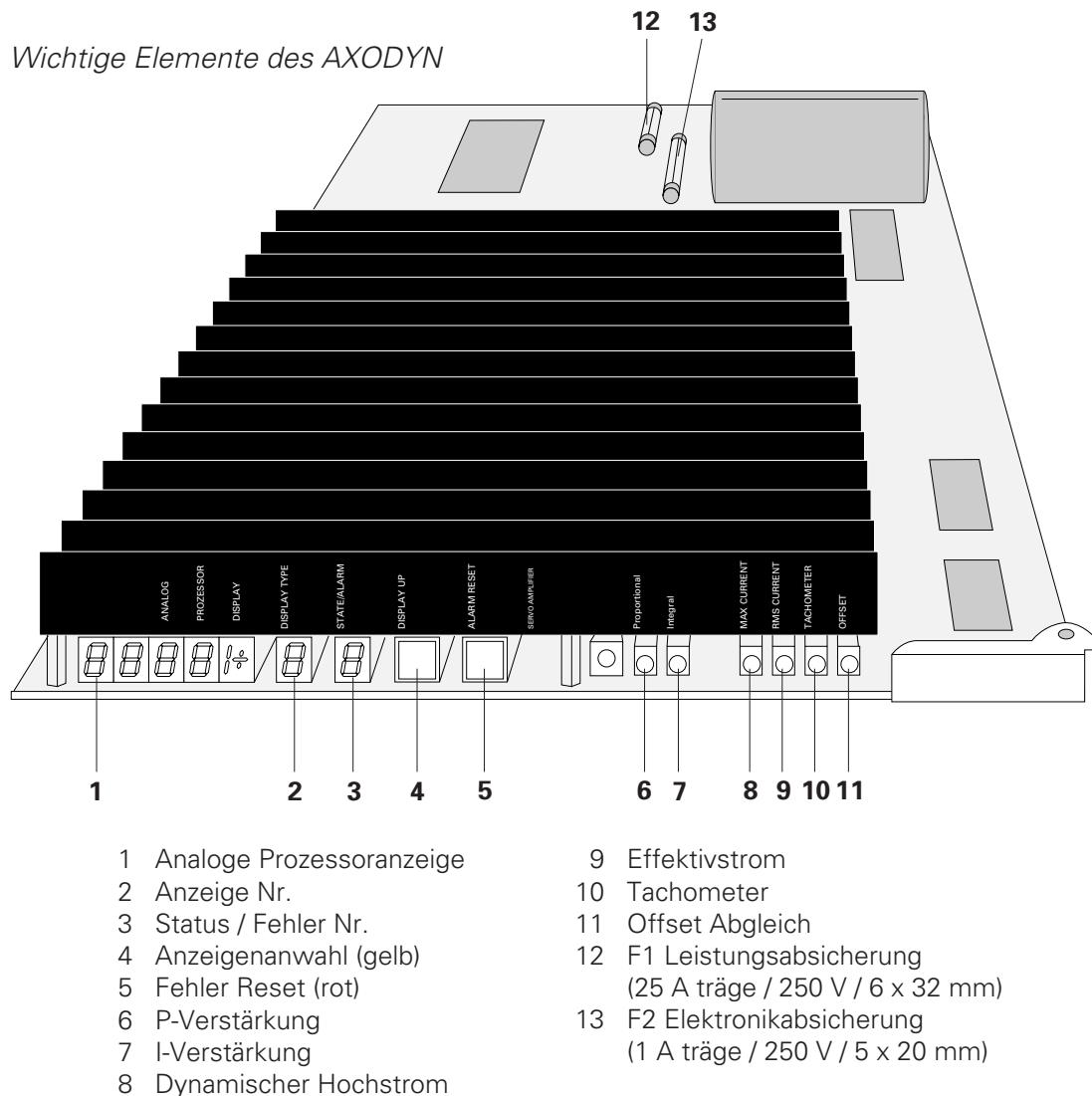


Abb. 7

Die Anzeigen auf der AXODYN-Karte sind nur bei offenem Gehäuse sichtbar.

## Anzeigefunktionen des AXODYN

Folgende Parameter oder Prozeßdaten werden in der analogen Prozessoranzeige (1 Abb. 7) angezeigt. Der gewünschte Anzeigetyp wird mit dem gelben Taster DISPLAY UP gewählt. Der Typ des aktuellen Anzeigewertes wird in der separaten Anzeige DISPLAY TYPE angezeigt.

Display Type	Angezeigter Parameter oder Prozeßwert (Wahl über Taster DISPLAY UP)	Default -Wert
1	P-Anteil des Reglers (Einstellung mit dem Potentiometer "Proportional")	1000
2	I-Anteil des Reglers (Einstellung mit dem Potentiometer "Integral")	1000
3	D-Anteil des Reglers (Standardmäßig abgeschaltet)	
4	Maximaler dynamischer Hochstrom Maximaler Impulsstrom $I_{MAX}$ Einstellung am Potentiometer MAX CURRENT (8 Abb. 7)	10.00
5	Maximaler Effektivstrom Zulässiger Dauerstrom des Motors $I_{RMS}$ Einstellung am Potentiometer RMS CURRENT (9 Abb. 7)	9.0
6	Anzeige des momentanen Strom-Istwertes in Ampere (Momentanstrom des Motors mit Vorzeichen)	
7	Anzeige des über 30 Sek. linear gemittelten Strom-Istwertes in Ampere.	
8	Anzeige der Tachospannung	
9	Anzeige des tatsächlichen Sollwertes (-10 V... +10 V)	

 **HINWEIS**

**Die Einstellungen werden vor der Auslieferung durchgeführt und dürfen ohne genaue Weisung nicht verändert werden.**

## Status und Alarmmeldungen des AXODYN

Auf dem Anzeigeelement STATE / ALARM werden Status- und Alarmmeldungen ausgegeben.

STATE/ ALARM	Bedeutung der Status- oder Alarmmeldung	Fehlerquittierungsmethode
0	Der Antrieb ist aktiv (Stand-by / <b>Run</b> ) und es liegt kein Fehler an. -> Normalbetrieb	<i>Statusanzeige</i>
1	Der Servoverstärker ist gesperrt ( <b>Stand-by</b> / Run) -> Endstufensperre	<i>Statusanzeige</i>
2	Effektivstrom $I_{EFF}$ erreicht -> Servoverstärker arbeitet im Konstantstrombetrieb an der Stromgrenze	<i>Statusanzeige</i>
3	Maximale Betriebszeit an der Stromgrenze mit $I_{EFF}$ erreicht.	<i>Resettaster betätigen oder Netz aus / Netz ein</i>
4	Tachogenerator Kein Tachosignal oder falsche Polarität -> Motor schaltet ab, Hubwagen bewegt sich an den unteren Anschlag	<i>Resettaster betätigen oder Netz aus / Netz ein</i>
5	Übertemperatur an der Leistungsstufe. Temperatur am Kühlkörper > 90 °C. -> Motor schaltet ab, Hubwagen bewegt sich an den unteren Anschlag	<i>Resettaster betätigen oder Netz aus / Netz ein</i>
6	Kurzschluß bzw. Erdschluß -> Motor schaltet ab, Hubwagen bewegt sich an den unteren Anschlag	<i>Resettaster betätigen oder Netz aus / Netz ein</i>
7	Alarm vom Brems-Chopper oder Über- bzw. Unterspannung am Zwischenkreis. -> Motor schaltet ab, Hubwagen bewegt sich an den unteren Anschlag	

### 3.3 Ein- und Ausgangsbelegung - DDC 1 Karte

Anschluß	Bezeichnung	Signalfunktion	Steckerfunktion
<b>X1</b> 1 2 3 4 5 6 7 8	+ 24 V E1 E2 GND		
<b>X2</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Soll+ Soll- Run +24 V HF-Masse +24 V GND READY	Drehzahlsollwert (Signal) Drehzahlsollwert (GND)  Schirmanschluß +24 V GND	Über X2 werden dem Servoverstärker die Signale vom PSCB zugeführt: -Drehzahl Sollwert -Positionssteuerung
<b>X3</b> 1 2	19 V AC 19 VAC	Einspeisung zur Erzeugung der internen 24 VDC	Über X3, X4 und X5 erfolgt die Spannungsversorgung des Systems
<b>X4</b> 1 2 3	+S -S PE	Einspeisung 110 V DC vom Gleichstromkreis Schutzleiteranschluß	
<b>X5</b> 1 2 3	110 V AC 110 V AC PE	Einspeisung für Ventilator, Netzmonitor Schutzleiteranschluß	
<b>X6</b> 1 2 3 4	M+ M- PE S	Pluspol DC-Motor Minuspol DC-Motor Schutzleiter für Motor Schirm Motorleitungen	Am Stecker X6 wird der Gleichstrom-Scheibenläufermotor angeschlossen
<b>X7</b> 1 2 3	B+ B- PE	Pluspol Haltebremse Minuspol Haltebremse Schutzleiter Haltebremse	Am Stecker X7 wird die Haltebremse angeschlossen
<b>X8</b> 1 2	R EXT. R EXT.	Externer Widerstand Externer Widerstand	Option zum Anschluß eines externen Bremswiderstandes
<b>X9</b> 1 2 3	110 V AC 110 V AC PE	Ausgang 110 V AC für den Kühlventilator Schutzleiteranschluß	Am Stecker X9 wird der Ventilator für die Kühlung angeschlossen
<b>X11</b> 1 2 3 4 5 6	$U_{mot}$ SOLL int. $F_{AVG}$ $I_{AVG}$ $U_{Tacho}$ GND	Motorspannung Sollwert intern Mittelwert Motorstrom Momentanwert I-Motor Tachospannung (negativ) GND für Meßbezug	X11 ist mit Monitorsignalen für Test- und Servicezwecke belegt. (X11 unter Umständen nicht bestückt)
<b>X12</b>	X12 Betriebsanzeige		

### 3.4 Ein- und Ausgangsbelegung - PSCB Karte

Die PSCB-Karte ("Position Speed Control Board") beinhaltet die Positions- und Geschwindigkeitserfassung.

Anschuß	Signalfunktion
<b>X1</b> 1	GND (24 VDC)
2	+24 VDC
3	Soll – (Drehzahlsollwert GND)
4	Soll + (Drehzahlsollwert Signal)
5	Positionserfassung Potentiometer
6	Positionserfassung Potentiometer
7	Positionserfassung Potentiometer
8	GND (nicht benutzt)
<b>X2</b> 1	Sollwert Position oben (Potentiometeranschluß 1)
2	Sollwert Position oben (Potentiometeranschluß 2)
3	Sollwert Position oben (Potentiometeranschluß 3)
4	Sollwert Position unten (Potentiometeranschluß 3)
5	Sollwert Position unten (Potentiometeranschluß 2)
6	Sollwert Position unten (Potentiometeranschluß 1)
<b>X3</b> 1	Sollwert Geschwindigkeit abwärts (Potentiometeranschluß 3)
2	Sollwert Geschwindigkeit abwärts (Potentiometeranschluß 2)
3	Sollwert Geschwindigkeit abwärts (Potentiometeranschluß 1)
4	Sollwert Geschwindigkeit aufwärts (Potentiometeranschluß 3)
5	Sollwert Geschwindigkeit aufwärts (Potentiometeranschluß 2)
6	Sollwert Geschwindigkeit aufwärts (Potentiometeranschluß 1)
<b>X4</b> 1	Potentiometer URP (Potentiometeranschluß 1)
2	Potentiometer URP (Potentiometeranschluß 2)
3	Potentiometer URP (Potentiometeranschluß 3)

### 3.5 Steckerbelegung Motorenkabel

Der Steckeranschluß für das Motorenkabel "2 Axis" ist mit folgenden Signalen belegt:

PIN	1	Motor +
	2	Positionserfassungs-Potentiometer
	3	Positionserfassungs-Potentiometer
	4	—
	5	—
	6	Motor –
	7	—
	8	Positionserfassungs-Potentiometer (Schleifer)
	9	—
	10	—
		Erde

#### 4. Anschlußkontrolle Positionserfassungs-Potentiometer

Hubwagen ganz nach unten zum Gummipuffer des Hubgerätes fahren. Mit Hilfe eines Ohmmeters am Steckeranschluß des Motorenkabels zwischen dem Pin 3 und dem Pin 8 den Widerstand messen. Das Ohmmeter muß einen Wert zwischen 0 und 20  $\Omega$  anzeigen.

## 5. Wartung und Reinigung

**⚠️ WARNUNG**

**Vor jeder Reparatur am Elektroteil oder dem Austausch einer Sicherung den Netzstecker unbedingt ausstecken!**

### 5.1 Glühlampe im Hauptschalter austauschen

1. Hauptschalter *ausschalten* und Netzkabel auf der Geräterückseite ausstecken.
2. Den schwarzen Halterung (1) vom Hauptschalter auf der Frontseite lösen und den grünen Schaltknopf entfernen.
3. Den mitgelieferten Lampenzieher mit der Mulde auf die defekte Glühlampe setzen. Unter mäßigem Druck den Lampenzieher gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen und die Glühlampe herausnehmen (Bajonett-Verschluß).
4. Eine neue Glühlampe (24 V / 2 W) in die Mulde des Lampenziehers einsetzen.  
Die Glühlampe mit den beiden Stiften in die Führungen der Lampenfassung leicht eindrücken und im Uhrzeigersinn festdrehen.
5. Lampenzieher entfernen und den Sitz der Glühlampe mit bloßem Finger prüfen.
6. Den grünen Schaltknopf wieder aufsetzen und mit dem Halterung (1 - Abb. 8) festschrauben. Darauf achten, daß die weiße Markierung auf dem Schaltknopf nach oben zeigt.
7. Netzkabel wieder einstecken - *das Gerät ist betriebsbereit.*

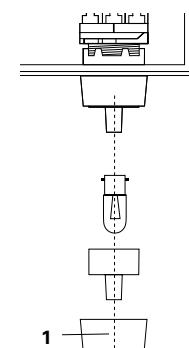


Abb. 8

### 5.2 Sicherung F1 austauschen

1. Sicherungshalter F1 nach links aufschrauben, Feinsicherung austauschen, und den Sicherungshalter wieder nach rechts festziehen.

### 5.3 Potentiometer austauschen

#### 5.3.1 Geschwindigkeits-Potentiometer austauschen

1. Alle Elektro- bzw. Pneumatikverbindungen an der Rückseite des Steuereinschubes entfernen.
2. Befestigungsschrauben lösen und Einbauplatte bis zum Anschlag herausziehen.
3. Die beiden Stecker X2 und X3 auf der PSCB-Karte vorsichtig herausziehen (niemals an den Drähten ziehen).  
Die beiden Stecker sind mit X2 oder X3 bezeichnet und **dürfen bei der Wiedermontage nicht verwechselt werden!**

4. Lampen- und Kontakt elementenblock im Inneren des Steuereinschubes mit Zeigefinger nach links entriegeln und herausziehen.
5. Einbauplatte leicht anheben und ganz herausziehen
6. Kabelzugentlastung an der Gehäusedecke lösen
7. Einstelknopfkappe mit feinem Schraubenzieher herausnehmen
8. Schraube lösen und Einstellknopf von der Potentiometerachse abziehen. Hinweis: Die Schraube kann leicht verlorengehen!
9. Befestigungsmutter mit einem Gabelschlüssel lösen und Potentiometer nach hinten herausnehmen.
10. Anschlußdrähte von defektem Potentiometer ab- und am neuen anlöten.

**⚠ WICHTIG**

**Die Anschlüsse sind nicht numeriert. Das Potentiometer soll deshalb nur vom Fachmann ausgewechselt werden!**

11. Um das Potentiometer wieder einzusetzen und das Steuergerät zusammenzusetzen, ist umgekehrt wie beschrieben vorzugehen.
12. Neues Potentiometer im Gegenuhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen.
13. Einstellknopf aufsetzen - er muß "1" anzeigen
14. Einstellknopf mit Schraube befestigen und Kappe aufsetzen.

### 5.3.2 Positions-Potentiometer austauschen

1. - 6. Siehe oben
7. Inbusschraube um 1/2 Umdrehung lösen und Einstellknopf von der Potentiometerachse abziehen.
8. Befestigungsmutter mit einem Gabelschlüssel lösen und Potentiometer nach hinten herausnehmen.
9. Anschlußdrähte von defektem Potentiometer ab- und am neuen anlöten.

**⚠ WICHTIG**

**Die Anschlüsse sind nicht numeriert. Das Potentiometer soll deshalb nur vom Fachmann ausgewechselt werden!**

10. Um das Potentiometer wieder einzusetzen und das Steuergerät zusammenzusetzen, ist umgekehrt wie beschrieben vorzugehen.
11. Neues Potentiometer im Gegenuhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen.
12. Analog-Einstellknopf drehen, bis er sowohl auf der äußeren als auch auf der inneren Skala "0" anzeigt.
13. Analog-Einstellknopf auf Potentiometerachse montieren. Fixiernocken in das entsprechende Loch im Steuerungsgehäuse einführen.
14. Einstellknopf mit Schraube befestigen.

#### 5.4 Filtermatten für Filterlüfter reinigen

1. Filterlüfterdeckel an der Rückseite der Hubgerätesteuerung TPA 20 vorsichtig entfernen
2. Filtermatte(n) herausnehmen und reinigen:
  - Ausspülen in Wasser (bis ca 40 °C, eventuell unter Zusatz von handelsüblichen Feinwaschmitteln);
  - Auch Ausklopfen, Absaugen oder Ausblasen mit Preßluft möglich;

**HINWEIS****Auswringen vermeiden!****Bei Ausspritzen mit Wasser scharfen Wasserstrahl vermeiden!**

## Ersatzteilliste

### Bestellen von Ersatzteilen

Wenn Sie Ersatzteile für Ihr Pulverbeschichtungsgerät bestellen, benötigen wir folgende Angaben:

1. Typ und Fabrikations-Nr. Ihres Pulverbeschichtungsgerätes
2. Bestell-Nr., Menge und Beschreibung *jedes* Ersatzteiles

#### Beispiel:

- |                          |                                       |
|--------------------------|---------------------------------------|
| <b>1. Typ</b> TPA 20,    | <b>Fabrikations - Nr. :</b> xxxx.xxxx |
| <b>2. Bestell - Nr.:</b> | 235 954, 2 Stück, Glühlampe 24 V/2 W  |

Bei Bestellungen von Kabeln und Schläuchen muß immer die benötigte Länge angegeben werden. Diese "Meterwaren"- Ersatzteilnummern sind immer mit einem \* markiert.

Die Verschleißteile sind immer mit einem # markiert.

Alle Dimensionen von Kunststoffschläuchen werden mit dem Aussen- und dem Innendurchmesser angegeben:

z. B. ø 8 / 6 mm, 8 mm Aussendurchmesser / 6 mm Innendurchmesser.

## Ersatzteile zur Hubgerätesteuerung TPA 20

**GEFAHR**

**Bevor das Gehäuse der Hubgerätesteuerung TPA 20 geöffnet wird, ist der Netzstecker unbedingt auszuziehen, und es ist mindestens 1 Minute abzuwarten, bis sich die Elektronikbausteine völlig entladen haben!**

1	AXODYN-Drehzahlregelkarte komplett	371 645
2	Antriebskontrollkarte DDC 1	343 390
2.1	Feinsicherung zur DDC-Karte, 0.315 A träge	211 753
2.2	Feinsicherung zur DDC-Karte, 2.00 A träge	221 872
2.3	Feinsicherung zur DDC-Karte, 2.50 A träge	206 571
3	LED- Anzeige	343 480
3.1	Montagerahmen für LED	239 968
4	Filterlüfter komplett (inkl. Pos. 4.1 und 4.3)	234 281
4.1	Filtermatte	234 303
4.2	Feinfiltermatte	234 273
4.3	Filterlüfter-Dichtrahmen	234 290
5	Anbaugehäuse	201 430
5.1	Steckdoseneinsatz 10polig + PE	211 532
6	Feinsicherung 6.3 A träge - für Spannungen 200 V - 240 V	201 570
7	Feinsicherung 10 A träge - für Spannungen 100 V - 120 V	200 174
8	Netzanschluß	200 409
9	Trimmpotentiometer komplett	361 550
10	Schütz 24 VDC	241 555
11	Axiallüfter 115 V	241 172
12	Kontaktelement	235 938
13	Lampenelement	235 946
14	Befestigungsadapter	235 920
15	Glühlampe 24 V / 2 W	235 954#
16	Drehschalter	235 911
17	PSCB-Karte komplett	361 658
18	1-Gang-Potentiometer für Geschwindigkeit	251 887
19	10-Gang-Potentiometer für Position	210 811
19.1	Analog-Einstellknopf	251 895

## Hubgerätesteuerung TPA 20

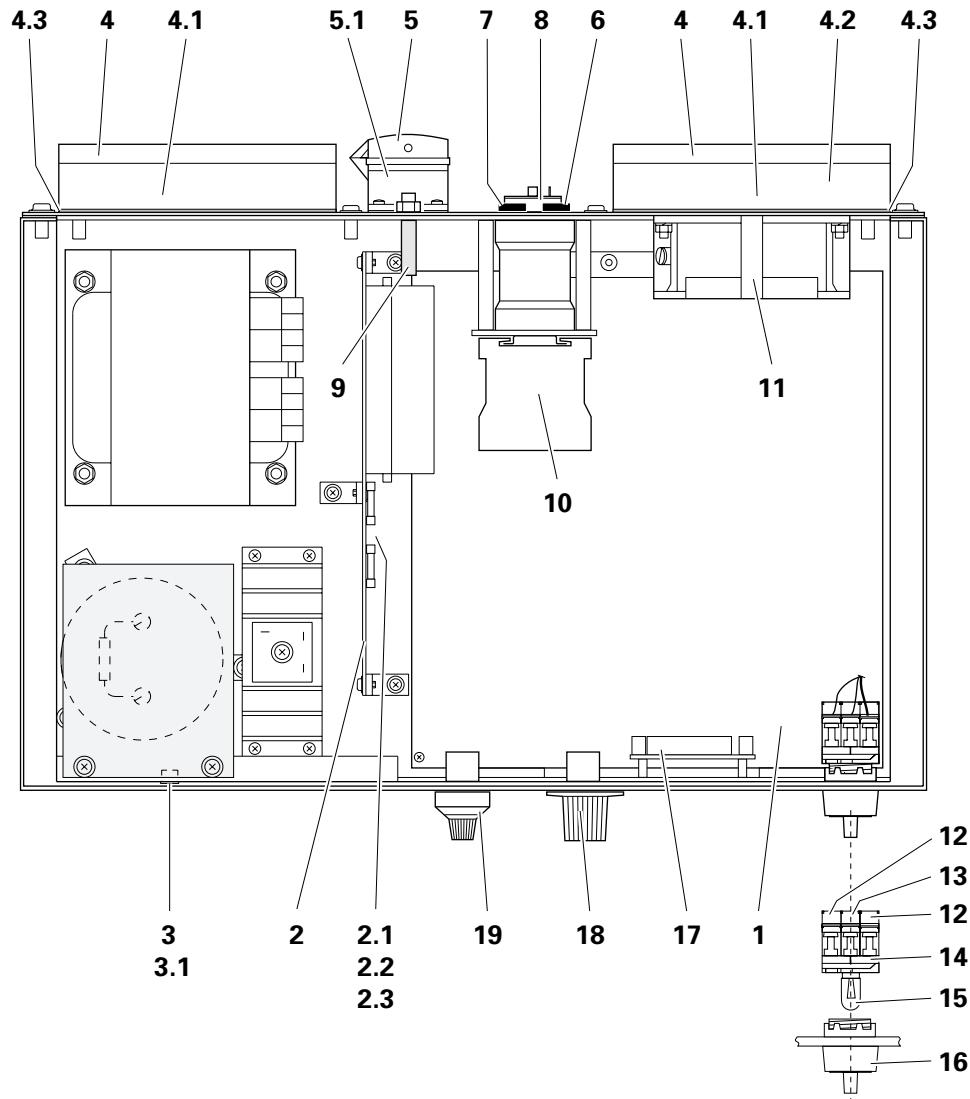


Abb. 9

Dokumentation: Hubgerätesteuerung TPA 20

© Copyright 1995 Gema Volstatic AG, CH-9015 St.Gallen

Alle technischen Produkte von Gema Volstatic AG werden ständig nach Erkenntnissen aus Forschung und Praxis weiterentwickelt. Die in dieser Dokumentation veröffentlichten Daten können daher ohne vorherige Ankündigung jederzeit geändert werden.

Gedruckt in der Schweiz