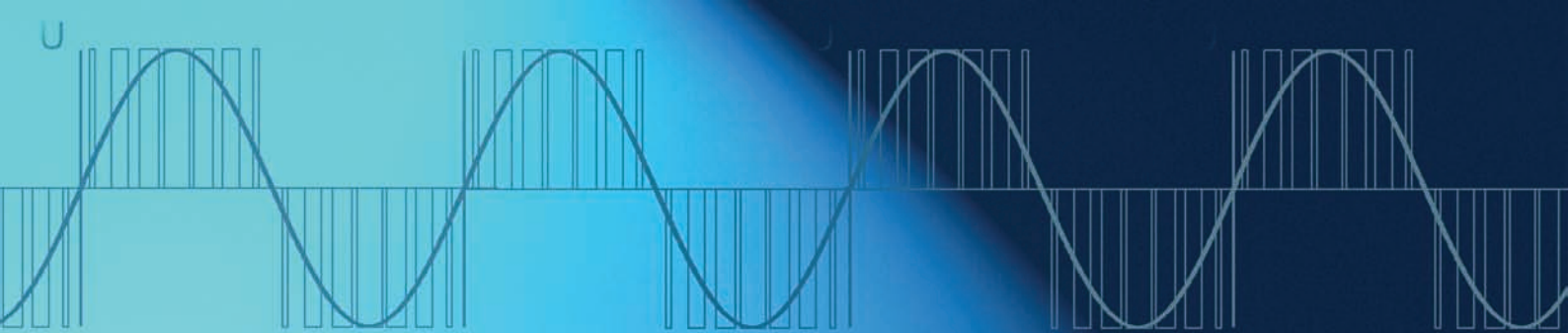
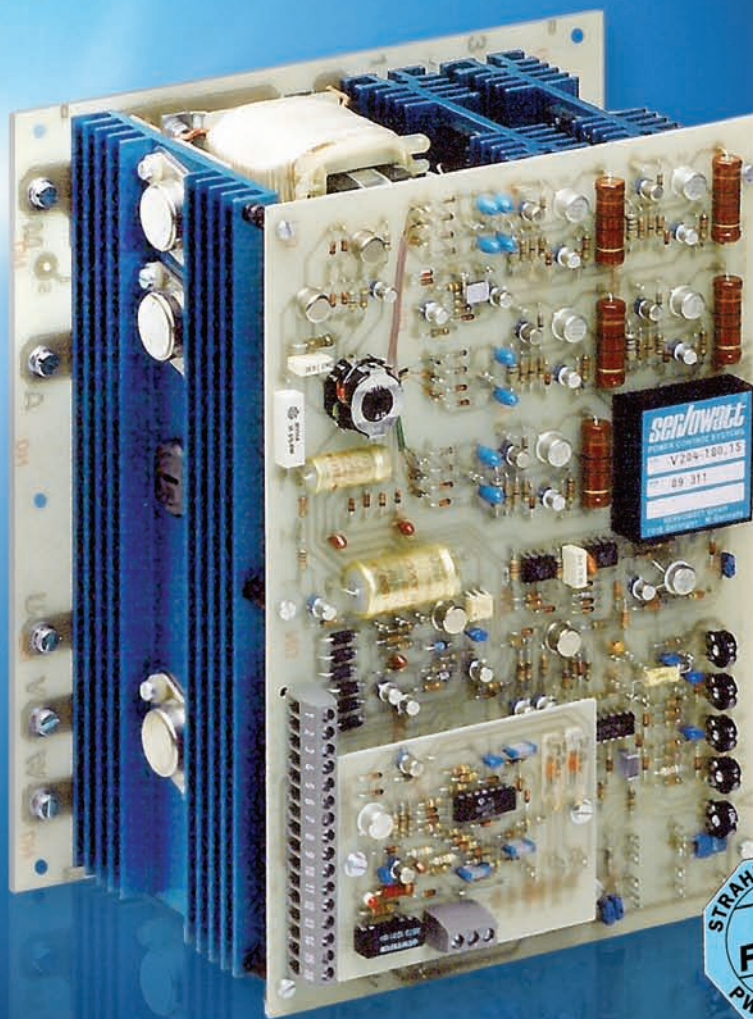




Pulsweitenmodulation zur Erzeugung eines annähernd sinusförmigen Verlaufs des Kurzzeitmittelwertes der Spannung. Auf träge Verbraucher wirkt dieser Spannungsverlauf wie eine Sinusspannung

V204



4 Quadranten Hochleistungsverstärker mit 20 kHz Pulsweitenmodulation bis 4 kW

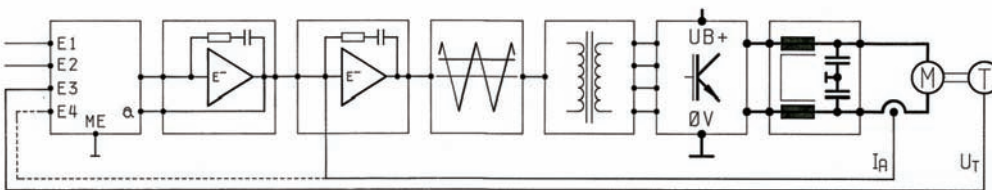
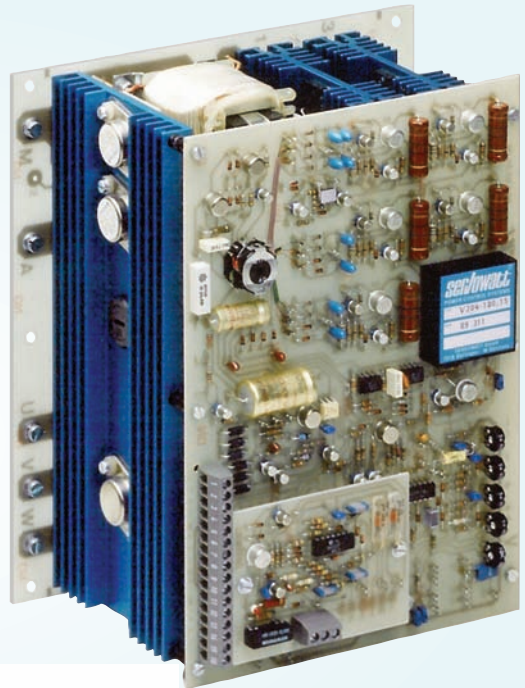
servowatt

Beschreibung

Hochleistungsverstärkerserie V204 wurde für universelle DC/4Q Anwendungen konzipiert, die einen hohen Wirkungsgrad und gleichzeitig eine saubere DC-Ausgangsspannung verlangen.

Ein durchdachtes Konzept vereint viele besondere Eigenschaften:

- Eine saubere Gleichspannung am Ausgang wird erreicht durch eine in der Endstufe integrierte LC-Tiefpass-Filterung
- Alle üblichen Schaltungen sind realisierbar, wie z.B. Servo-Betrieb, Stromregler, Spannungsregler usw.
- 4 unabhängige Eingänge sind einzeln bewertbar
- +/– Dauerströme und Spitzenströme sind einstellbar
- Ein unterlagerter Stromregler ist im Frequenzgang anpaßbar
- Steuer- und Leistungskreis sind bis 1000 V galvanisch getrennt
- Eine Bremsstufe hoher Leistung ist bereits eingebaut
- Ein Boucherot-Dämpfungsglied kann angeschlossen werden



Die wichtigsten Ausgangsdaten der V204-Serie

V204 - Typ	Leistung	Typische Werte von / bis	
VM 204 - 300	300 W	50V - 6A	100V - 3A
VM 204 - 600	600 W	60V - 10A	120V - 5A
VM 204 - 1.000	1 kW	100V / 10A	200V - 5A
VM 204 - 2.000	2 kW	100V / 20A	200V - 10A
VM 204 - 3.000	3 kW	100V / 30A	200V - 15A
VM 204 - 4.000	4 kW	150 / 40A	200V - 20A

4 kW-Sonderversion
V204 mit erhöhter
Bremsleistung



Anwendungen

- Servoantriebe mit DC-Motoren in hochwertigen Automaten und Maschinen.
- Bipolare Spannungs- und Stromregler in Anlagen, Meß- und Prüfeinrichtungen.
- Universelle Anwendungen bei denen keine störenden Emissionen erlaubt sind.



Ausrüstungen, welche in Unterseebooten eingebaut werden, müssen vorher sorgfältig auf Magnetfeld-Abstrahlung untersucht werden. Dies geschieht durch Kompensation mit großen Spulen, die in einer Meßkabine untergebracht sind.
V204 (+–15A/120V)

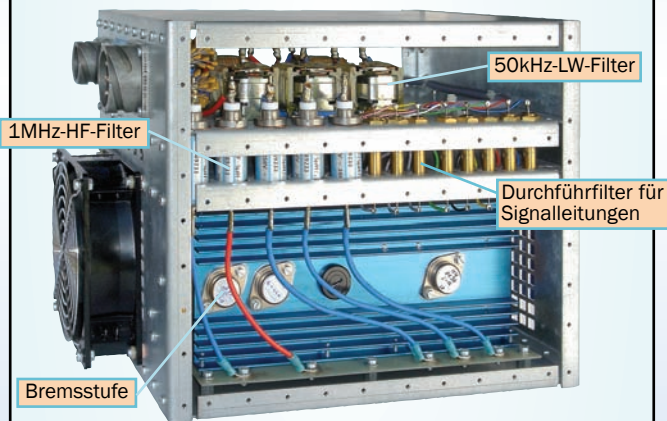
Drei V204-Verstärker steuern eine Wickelvorrichtung in der Glasfaserkabel-Herstellung



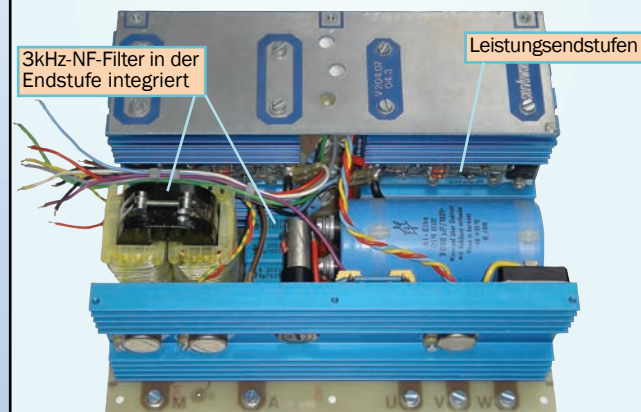
Sonderversion V204-F wurde für besondere Anwendungen entwickelt, die extrem geringe EMV-Störungen verlangen. Bei voller Leistung von 22A an 120V am Ausgang konnten nur **50 mVpp** gemessen werden.



Erreicht wurde diese Entstörung durch eine zusätzliche Filterung zum bereits integrierten LC-Ausgangsfilter, sowie durch gefilterte Versorgungszuleitungen. Auch alle Signaleingänge und Ausgänge werden mit eigens hierfür entwickelten Durchführungsfiltern ausgestattet.



Dieses Gerät beweist, daß auch hocheffiziente PWM-Schaltregler mit der entsprechenden Erfahrung durchaus störungsfrei gebaut werden können.



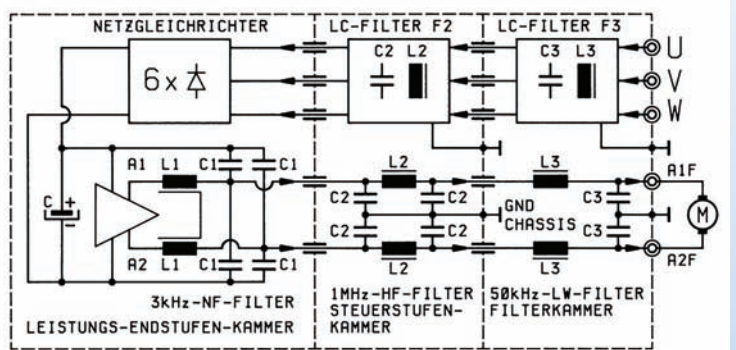
NTT (New Technology Telescope)



Das modernste Teleskop von La Silla/Chile der ESO (European Southern Observatory) wird über Satellit von ESO-Garching aus ferngesteuert. Hierbei steuern unsere V204-F PWM-Verstärker die Azimut- und Elevationsachsen. Der 3,6m große Spiegel wird von etlichen auf seiner Rückseite angebrachten Aktuatoren beim Neigen in optimaler Form gehalten. Dieses Prinzip der aktiven Spiegeloptik wurde hierbei zum ersten Mal realisiert und dient als Prototyp für die 4 großen VLT's in Cerro Paranal in Atacama mit je 8m Spiegeldurchmesser.

Filtertechnik vom Besten gefordert:

Hochempfindliche Meßinstrumente und Lichtverstärker erlauben keinerlei EMV-Störungen im gesamten System. Vorgabe von ESO war daher ein PWM-Regler zu entwickeln mit hohem Wirkungsgrad zusätzlich jedoch mit der Störungsfreiheit eines Linearverstärkers, z.B. unseres DCP-2000/60.

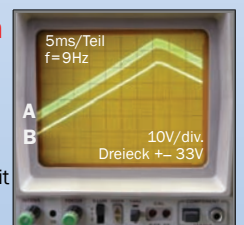


Um die geforderte Filtergüte zu erreichen war es notwendig, verschiedene Filter zu kaskadieren und insbesondere diese in elektromagnetisch voneinander abgeschlossenen Kammern unterzubringen.

Diese getakteten Leistungsendstufen liefern eine absolut störungsfreie Ausgangsspannung ohne elektromagnetische Emissionen

Kanal A mit serienmäßigem Endstufen-Filter, Welligkeit 3Vpp bei 5,6 Ohm Last.

Kanal B nach Spezialfilter mit Welligkeit < 100mVpp.



SERVOWATT V204-

4 Quadranten Hochleistungsverstärker
mit 17kHz Pulsbreitenmodulation

Serien-Nr. _____

Keine PWM/HF-Störungen am Ausgang: Ganz wichtig bei Maschinen und Anlagen, die empfindliche Meßsysteme verwenden.

Die Ausgangsspannung ist eine L/C-gefilterte, reine Gleichspannung !

Daher bestens geeignet für Motoren mit kleiner Induktivität wie z.B.

Scheibenläufermotoren und Moving-Coil Motoren höherer Leistung.

Sehr reaktionsschnell, daher geeignet für hochdynamische Servomotoren.

Optimale Regeleigenschaften durch unterlagerte Stromregelung.

Bremsstufe/Chopper ist im Gerät bereits integriert.

Keinerlei Geräusche am Motor oder anderen Verbrauchern, da keine PWM.

Kalte Technik durch hohen Wirkungsgrad typ. besser als 95% im Gerät.

2kV - galvanische Trennung zwischen Steuerkreis und Lastkreis.

Geräte können für höhere Leistungen parallel geschaltet werden.

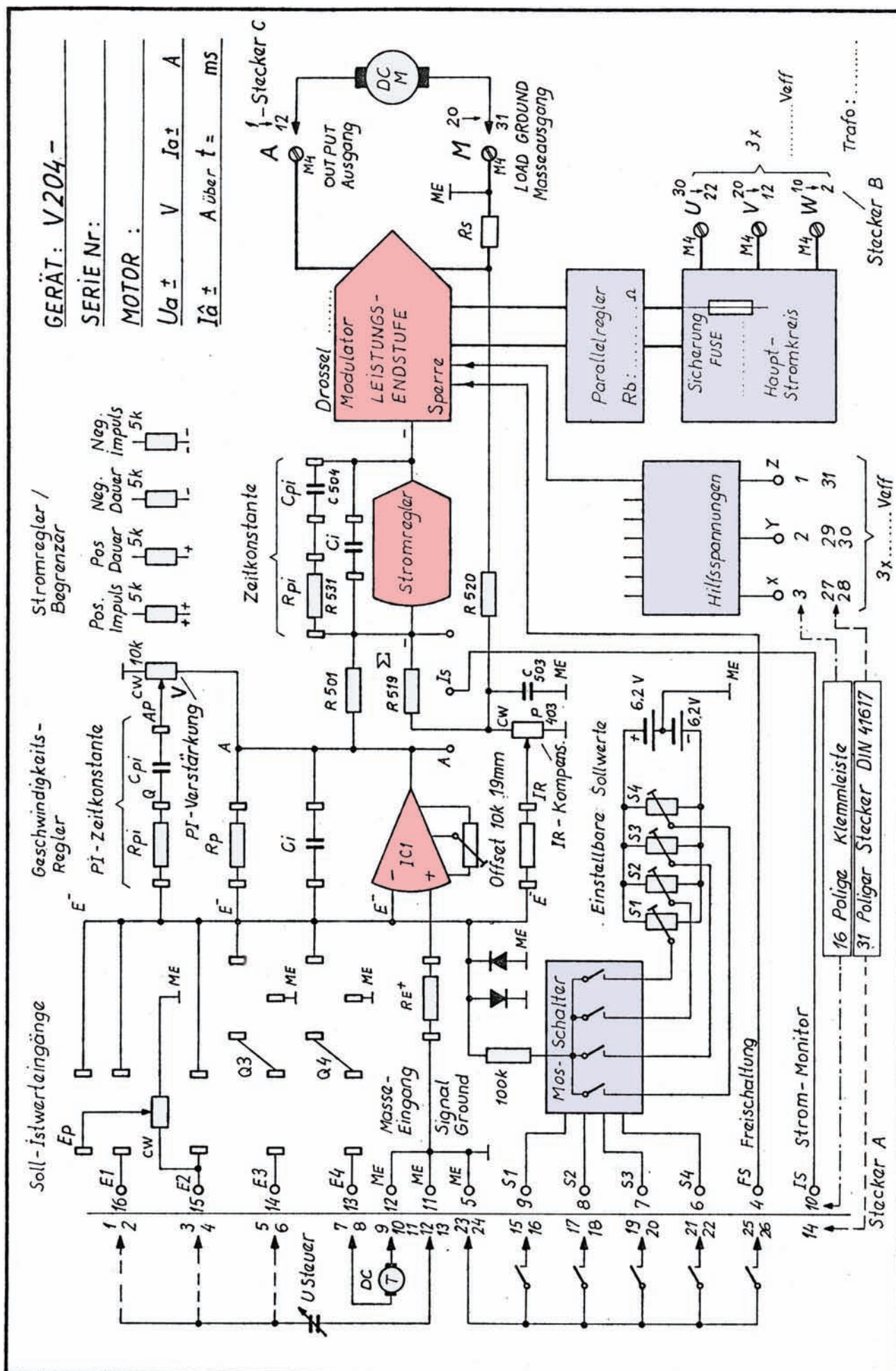
Anwendungen: Serie V204 ist optimierbar für alle Anwendungen, z.B.:
DC-Servoverstärker mit Spannungs-, Strom- und Drehzahlregelung,
Bipolare/4Q-Stromregelung mit extrem gut gefiltertem Ausgangsstrom,
Wechselspannungsquellen mit kleinem Klirrfaktor bis 100Hz.

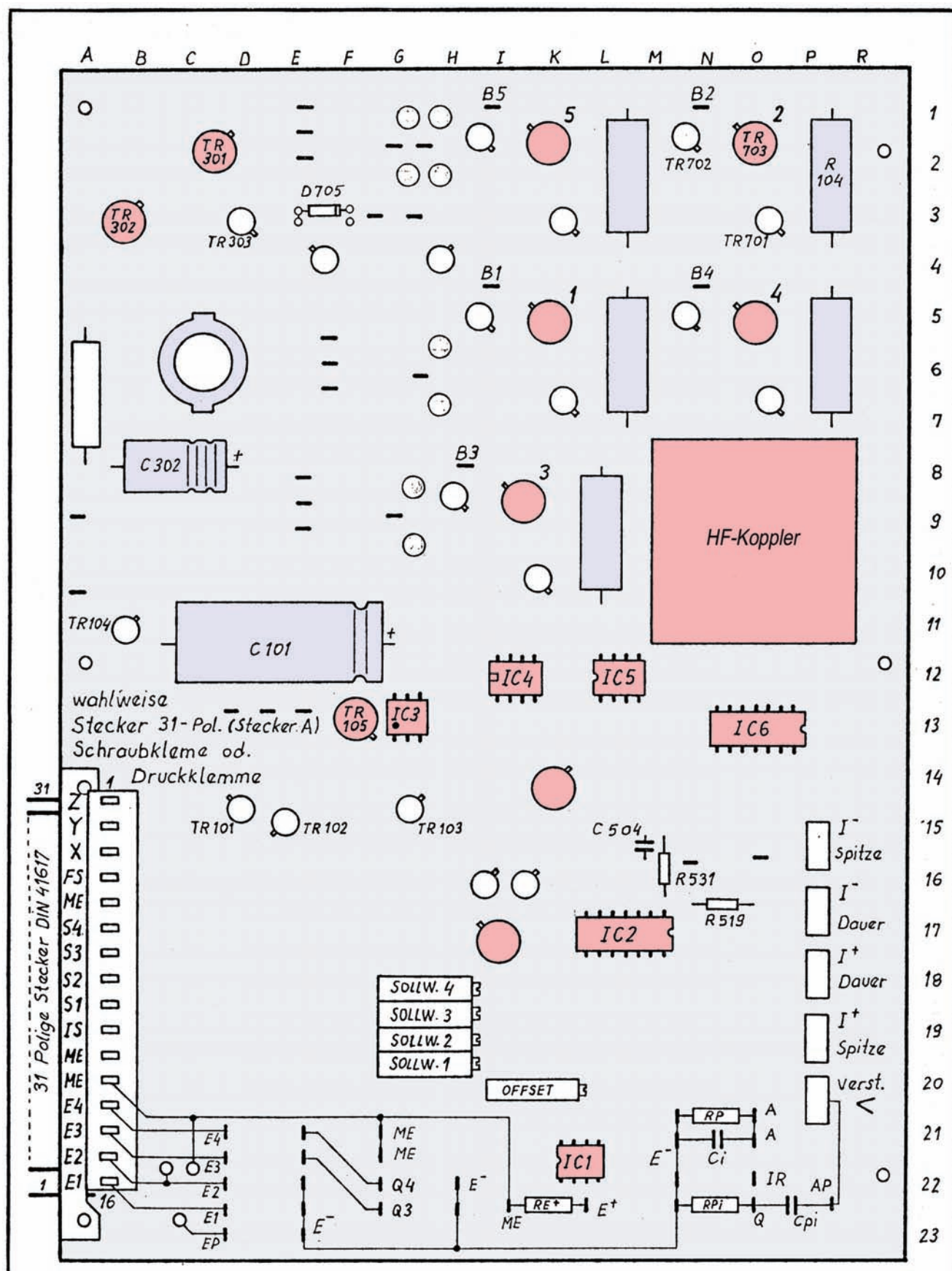
Daten je nach Strom und Spannung

Ausgangsspannung	+ - _____ V bei Nennlast
Dauerausgangsstrom	+ - _____ A bei Nennlast
Impulsausgangsstrom	+ - _____ A über _____ ms, danach abklingend auf Dauerstrom
Leistungsbandbreite	_____ Hz bei ohmscher Last
Ausgangsspannungs-Welligkeit	_____ Vs Amplitude bei Nennlast
Ausgangsstroms-Welligkeit	_____ As Amplitude bei Nennlast
Eingangsimpedanz für Signal- und Tachoeingänge	durch Beschaltung beliebig wählbar bis 1 MOhm (741 oder OP77-IC)
Steuerspannung	10 mV bis 250 V
Verstärkung	frei wählbar durch Bestückung
Eingangsspannungs-Drift	typ. < als 3µV/K (option < 50nV/K)
Eingangsspannungs-Offset	typ. + - 1 mV durch 19mm-Trimмер auf Null abgleichbar
Gesamtwirkungsgrad mit Trafo	typisch größer als 90%
Arbeitstemperaturbereich	-25 bis 50°C, nicht tauend
Netzanschlußspannung für Netztransformator _____	3x 400 V oder 1x 230 V, 50/60 Hz
Abmessungen	Doppeleuropakartenformat 160 mm x 233,4 mm, Aufbauhöhe _____ mm
Anschluss für 19" oder für Wandmontage	Stecker DIN 41.617 oder 41.612 16-polige Schraubklemme sowie M4 - Leistungsanschlüsse

Daten beziehen sich auf Nennspannung und 25°C Umgebungstemperatur

Einsätze: Hochleistungs-Wickelmaschine, Kabelwickler, Abkantpresse,
Teleskopantriebe im NTT, Federprüfmaschine, Simulationssitz-Direkt-
antrieb für Astronautentraining, 3 Hz-Magnetfeldkammern für U-Boote,
Galvanotechnik-Prozeßstromquelle für Mikrostrukturen, usw.

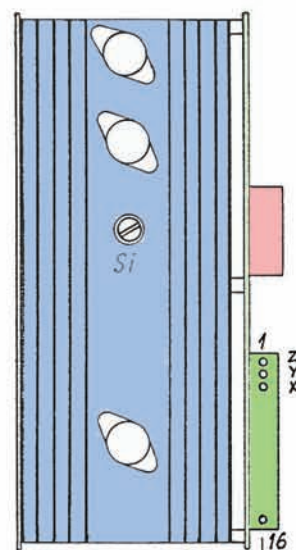
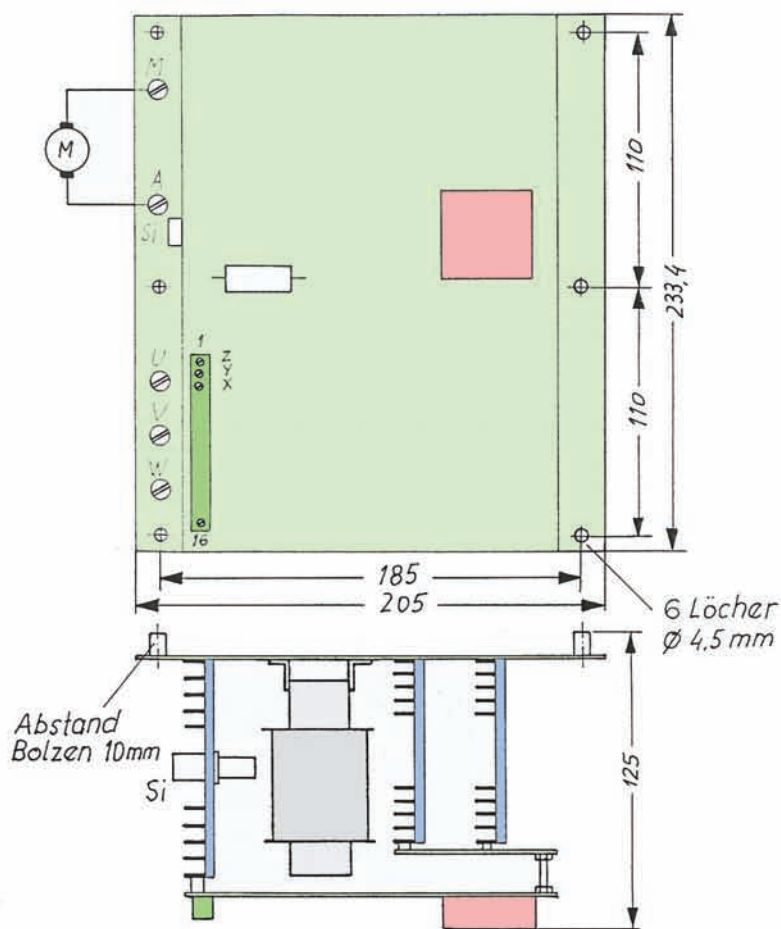




V 204- Bauform WF (Wand-Flachmontage)

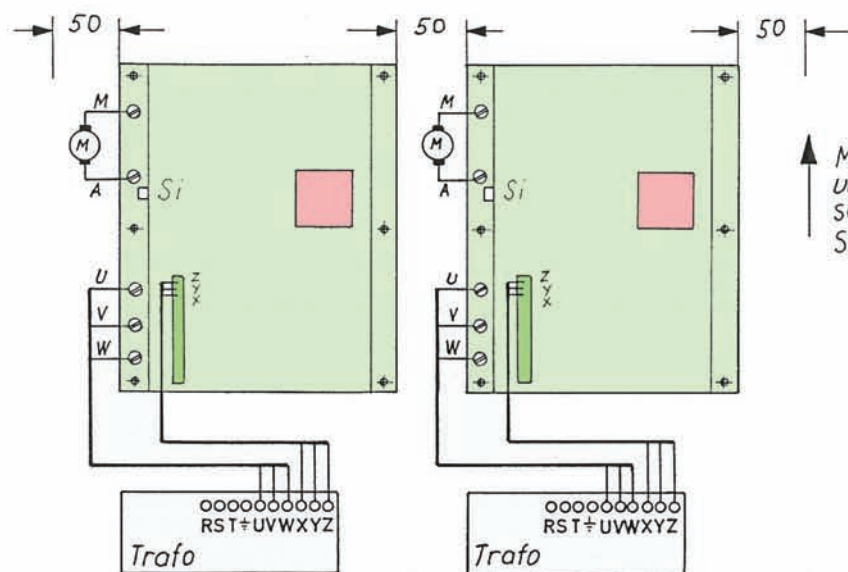
Normalausführung

Anschlüsse: Schrauben / Klemmen



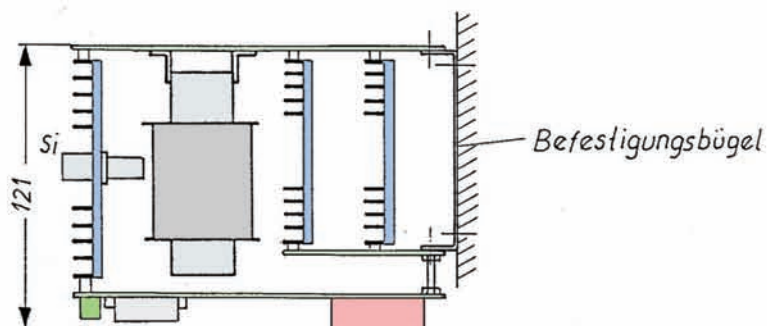
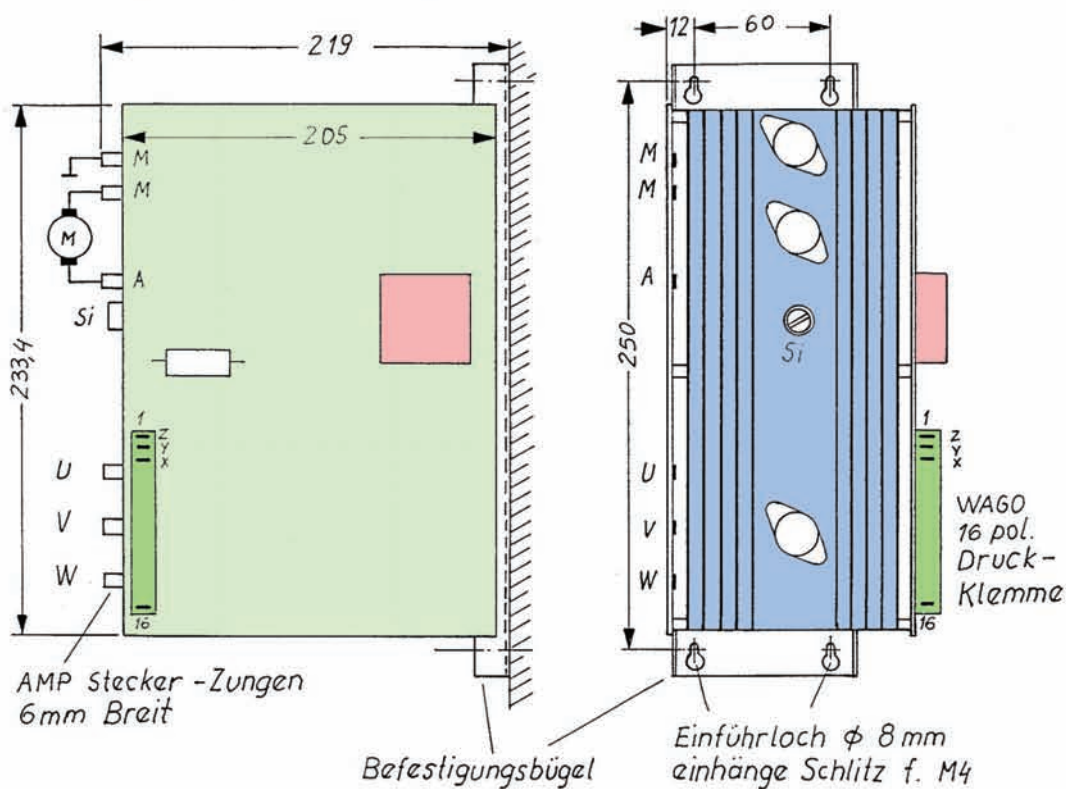
Druckklemme
WAGO Nr: 238-116
oder Schraub-
Klemme 16 pol.

M1:3
alle Masse
in mm

Einbauvorschlag

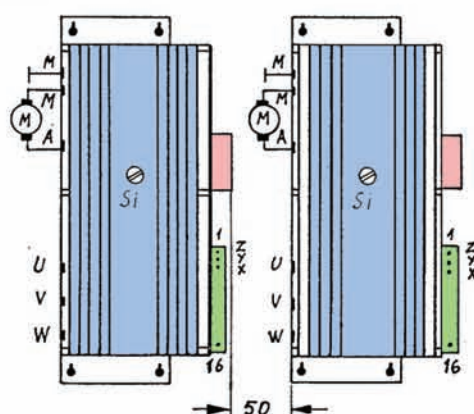
M1:5

V 204 - Bauform WS (Wand-Steilmontage)
für grosse Packungsdichte (mehrachsig)
Anschlüsse: AMP - Stecker / Klemmen



M1:3
alle Masse
in mm

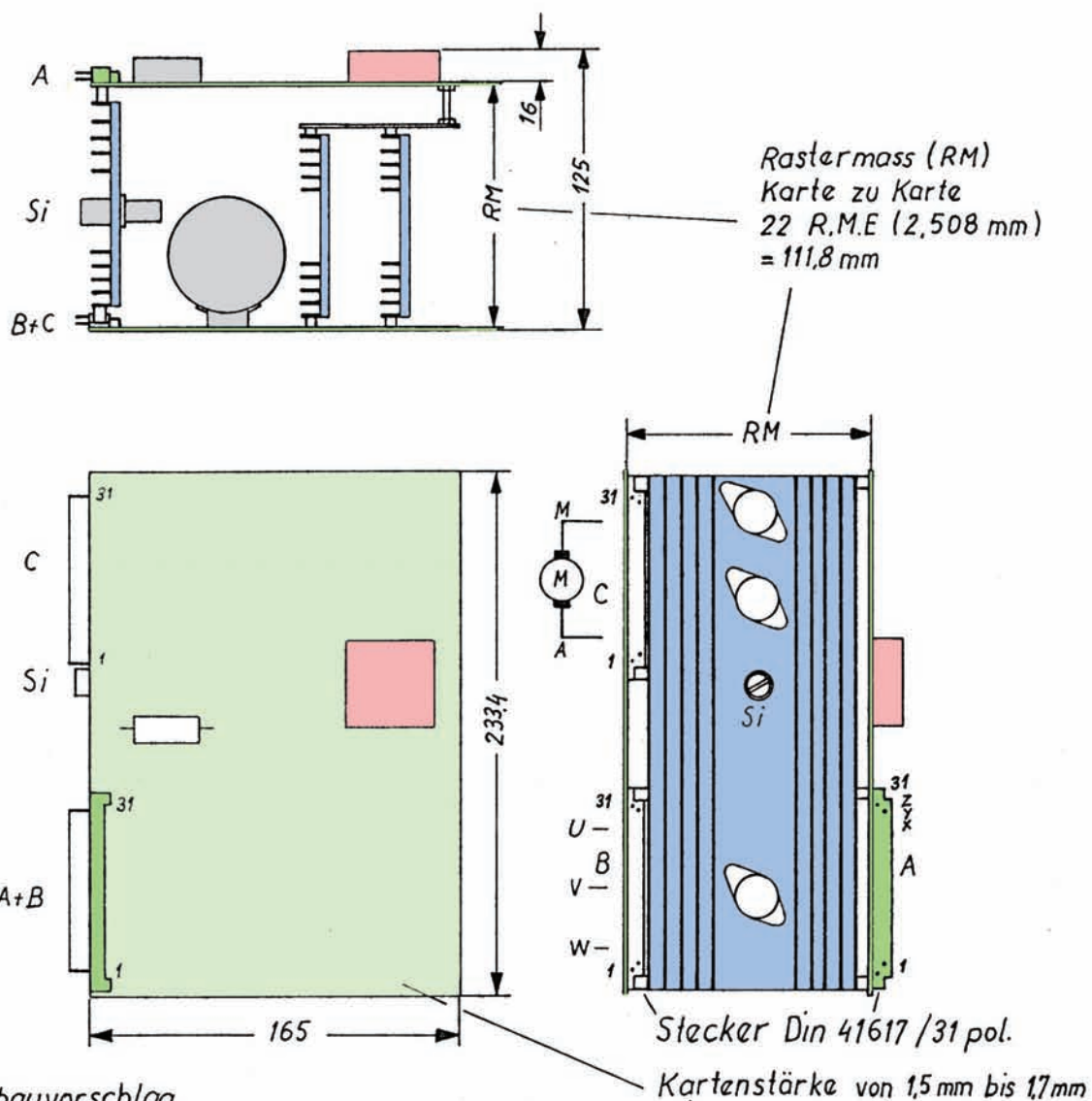
Einbauvorschlag:



Montage
unbedingt
senkrecht an niedrige
Stelle im Schrank

M1:5

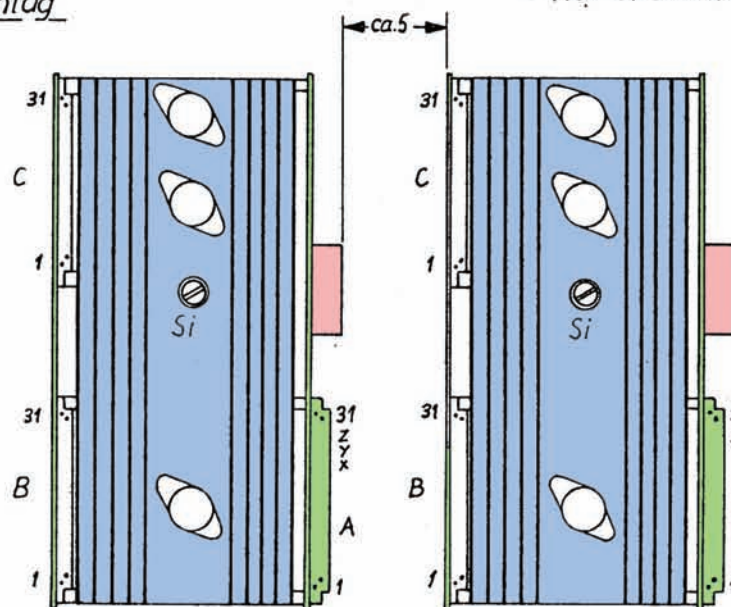
V 204 - Bauform SE (Steck-Einschub 19"-Doppelleuropa)
für grosse Packungsdichte (mehrachsig)
Anschlüsse: 31-polige - Stecker DIN 41617



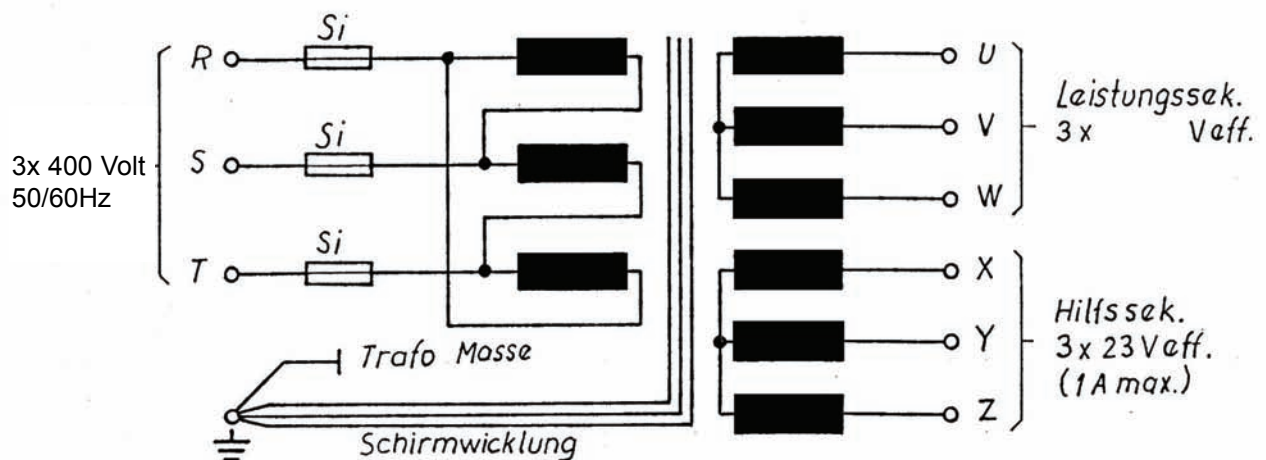
Einbauvorschlag

Ansicht von
Steckerseite
19" Rückseite

max.
3 Einschübe
f. 19" Breite



M1:3
alle Masse
in mm



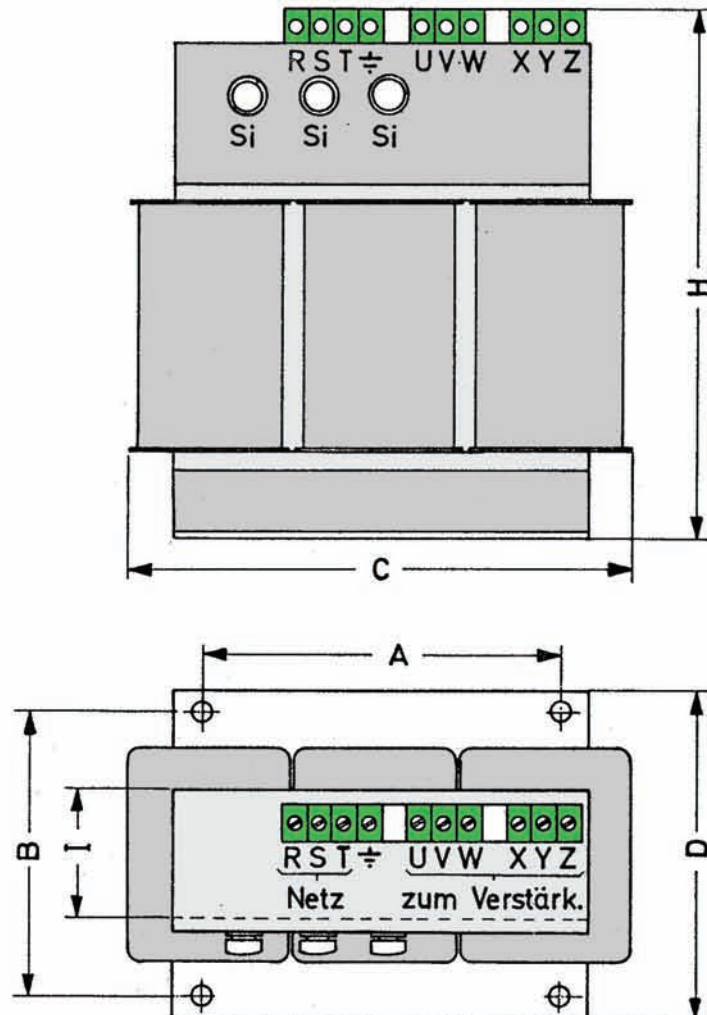
Bezeichnung: NT 1000/100

max. Ausgangsspannung im Leerlauf
Dauer Leistung in VA (Spannung $UVW \times \sqrt{2} - 2V$)

TYPE	3xSi TRÄGE	max. Dauerausgangswerte für Motor					
		von ca.		typ		bis ca.	
NT 600	2 A	50 V	12 A	100 V	6 A	180 V	3,3 A
NT 1000	3 A	50 V	20 A	100 V	10 A	180 V	5,5 A
NT 1500	4 A	50 V	30 A	100 V	15 A	180 V	8,3 A
NT 2000	5 A	50 V	40 A	100 V	20 A	180 V	11 A

Die Netztransformatoren werden grundsätzlich nach den eingesetzten Motoren gewickelt.

Die Dauerausgangsleistung muss jeweils unter der Typenleistung liegen, wenn Reserven für mögliche Impulsleistung vorhanden sein sollen.

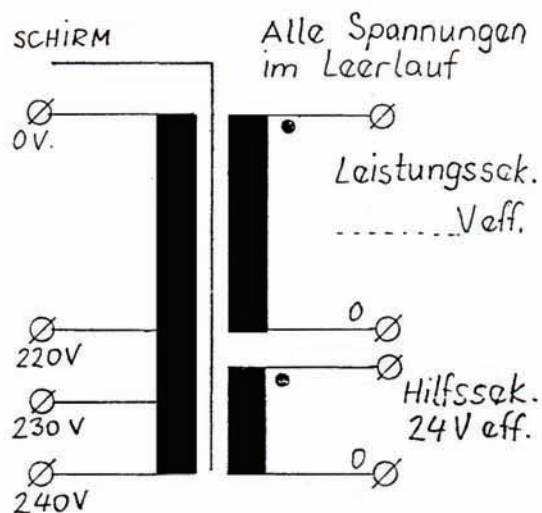
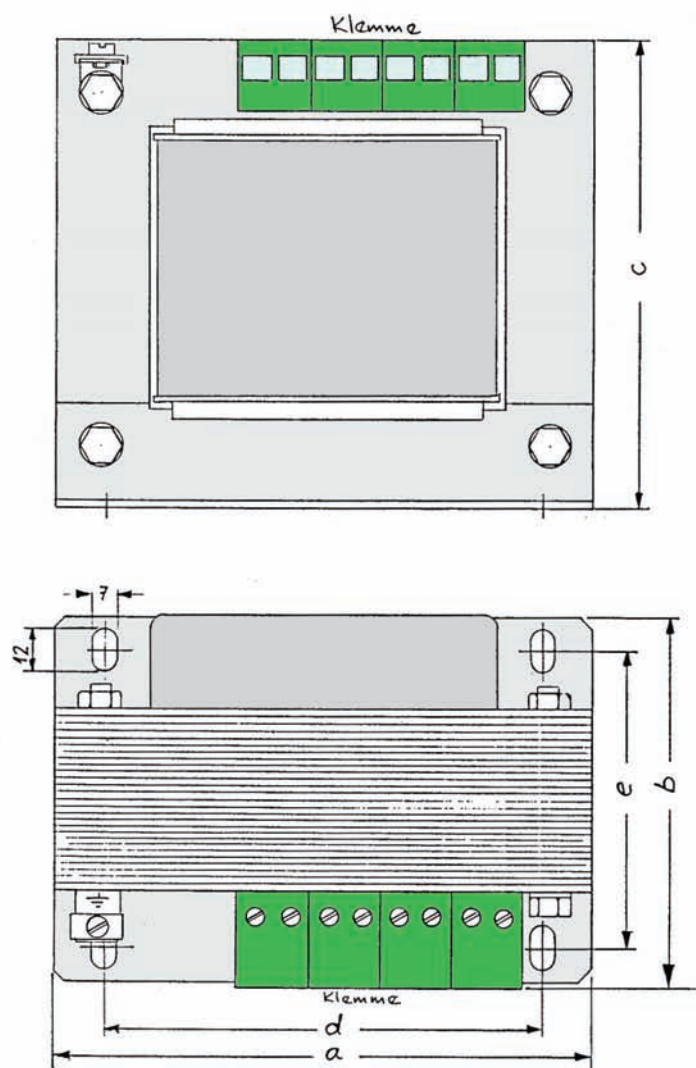


NETZTRAFO Type	Befestigung			Länge	Breite	Höhe	Paket	Si: Träge	Kern
	A mm	B mm	LöcherØ mm	C mm	D mm	H mm	I mm	A	
NT 600	106	87	7.0	185	110	195	55	2	EI 150
NT 1000 *	135	88	7.0	210	108	224	55	3	EI 175
	140	84	10.0	245	110	252	41		EI 200
NT 1500	140	94	10.1	245	120	252	61	4	EI 200
NT 2000	140	118	10.0	245	150	252	75	5	EI 200
Abweichend:									

* VORZUGSType

T 15 - 1N
2N
3N

KERN : EI 150 N

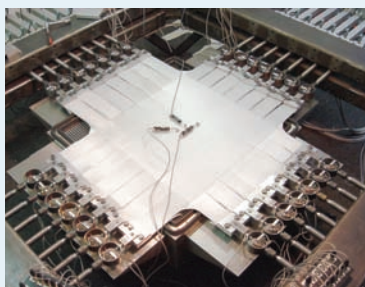


Trafo soll so steif wie möglich gegen Belastung ausgelegt werden.

Typ	Leistung VA	a	Maße b	c	d	e	Cu-Gew. kg	Ges. Gew. kg
T 15 - 1N	500	150	108	132	122	84	1,9	8,2
T 15 - 2N	630	150	125	132	122	101	2,1	10,4
T 15 - 3N	800	150	150	132	122	127	2,3	13,5



Technotrans-150A Prozessstromquelle zum Galvanisieren von CD-Matrizen aus Rein-Nickel



Labor Dr. Blum, Stuttgart:
Faserverbundstoffe und hochwertige Textilien werden auf Zugfestigkeit geprüft.



Ultraschall-Rissprüfung im Reaktormantel erlaubt keine Meß-Störungen: Unser linear arbeitender DCP900/60 steuert den 3-achsigen Meßroboter



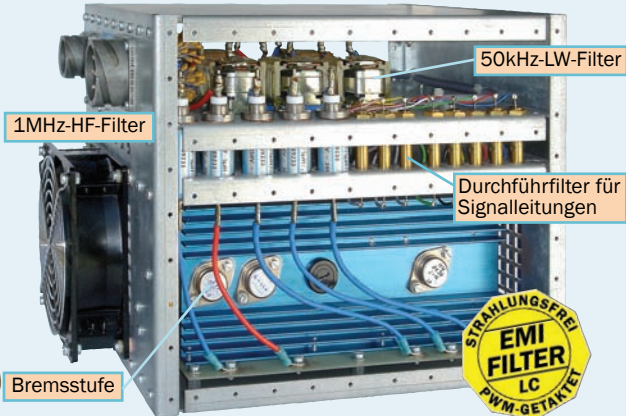
Das 250t schwere 3,5m-Teleskop von **European Southern Observatory** in La Silla/Chile wird gesteuert von 4 Linearverstärkern **DCP2000/60C**



C.E.R.N. Geneve

Geregelte bipolare Stromquellen steuern die Magnetfelder von Teilchenbeschleunigern

2kW PWM- Verstärker, störungsfreie Ausführung



1MHz-HF-Filter

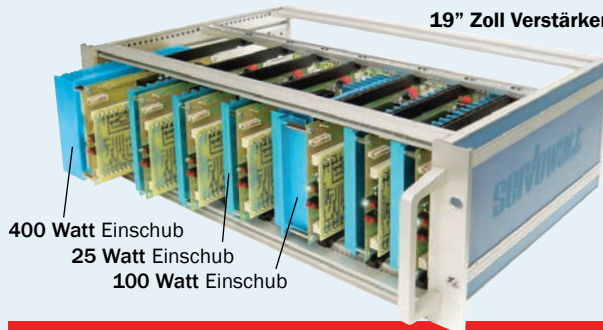
50kHz-LW-Filter

Durchführfilter für Signalleitungen

Bremsstufe



19" Zoll Verstärker



400 Watt Einschub

25 Watt Einschub

100 Watt Einschub

Anspruchsvolle Projekte verwirklichen mit Verstärkern von SERVOWATT

servowatt



Automobilindustrie
Zahnradmeßmaschinen von **Dr. Höfler** und **Mahr** in der Qualitätskontrolle



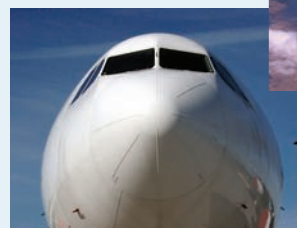
19" Zoll Verstärker regeln die Elektronenstrahlableitung beim Schweißen im Vakuum von Turbinen-schaufeln von **MTU, Rolls-Royce** und **Pratt & Whitney**



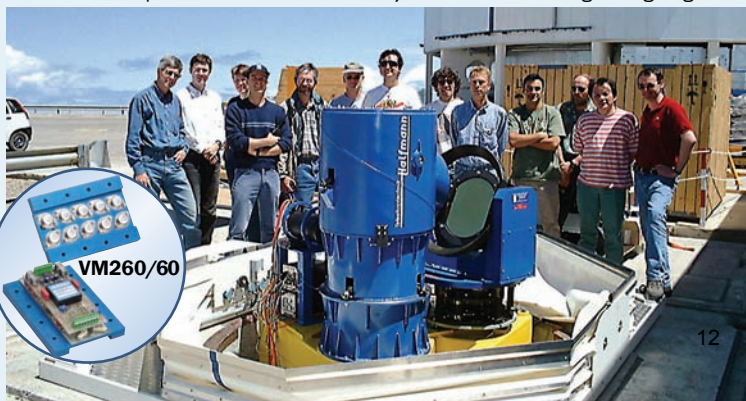
Navigationssysteme für **Airbus** und **Tornado** werden mit kardanisch gesteuerten Meßmaschinen geprüft.



Kleinverstärker in Modulbauform



ESO VLT-Projekt in Cerro Paranal, Nordchile: Halfmann Siderostat hat die ersten Interferenzversuche erfolgreich bestanden. Die Lage des Spiegels von diesem Hilfsteskoop wird von unserem **VM260/60** Verstärker hochgenau geregelt.



VM260/60