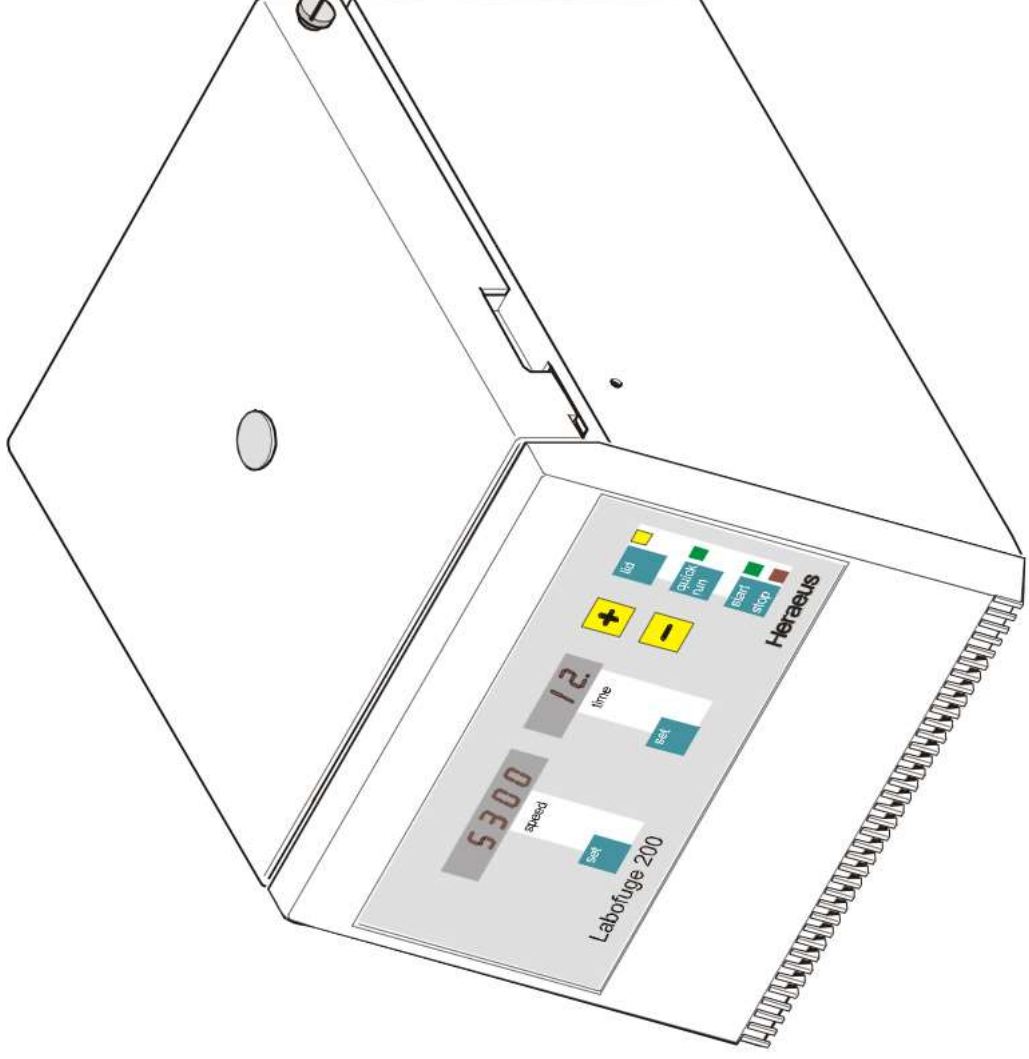


Labofuge® 200

SERVICE MANUAL

P/N 12003630



INHALTSVERZEICHNIS

Sekt.	Titel	Dok.-Nr.	Seite
1	BETRIEBSANLEITUNG (nicht Teil dieses Manuals)		
1.1	Prospekt	Labo200_DT	
2	SERVICE	Labo200_2	
2.1	Wartungsplan	" - "	2-1/2
2.2	Fehlersuchplan	" - "	2-3/5
2.3	Meßpunkte	" - "	2-6
2.4	Reinigung	" - "	2-7
2.5	Endprüfung	" - "	2-8
3	FUNKTIONS BESCHREIBUNG	Labo200_3	
3.1	Allgemeine Beschreibung der Baugruppen	" - "	3-1
3.2	Funktionen der Hauptplatte	" - "	3-1/2
4	SCHALTPLÄNE	Labo200_4	
4.1	Blockschaltbild	" - "	4-1
4.2	Stromlaufplan	" - "	4-2/3
4.3	Klemmplan	" - "	4-4
4.4	Bestückungsplan Hauptplatte 28 230V	" - "	4-5
4.5	Schaltbild Hauptplatte 28 230V	" - "	4-6/8
4.6	Bestückungsplan Hauptplatte 178 120V	" - "	4-9
4.7	Schaltbild Hauptplatte 178 120V	" - "	4-10/11
5	AUSBAUANLEITUNG	Labo200_5	
5.1	Gehäuseteile	" - "	5-1
5.2	Elektrische Komponenten	" - "	5-2
5.3	Antriebskomponenten	" - "	5-3
5.4	Mechanische Komponenten	" - "	5-4
5.5	Service Kit	" - "	5-5
6	ERSATZTEIL-ABBILDUNGEN UND -LISTE		
6.1	Explosionszeichnungen	Labo200_6	6-1/2
6.2	Ersatzteil-Liste		
7	Vorbeugende Wartung - Checkliste		
8	ÄNDERUNGSNACHRICHTEN		

TABLE OF CONTENTS

Sect.	Title	Doc.- No.	Page
1	OPERATING INSTRUCTIONS (not part of this manual)		
1.1	Brochure	Labo200_E	
2	SERVICE	Labo200_2	
2.1	Servicing Schedule	" - "	2-1/2
2.2	Trouble Shooting	" - "	2-3/5
2.3	Test Points	" - "	2-6
2.4	Cleaning of Instrument Parts	" - "	2-7
2.5	Electrical Safety Check	" - "	2-8
3	FUNCTIONAL DESCRIPTION	Labo200_3	
3.1	Block Functions	" - "	3-1
3.2	Functions of Main Board	" - "	3-1/2
4	DIAGRAMS	Labo200_4	
4.1	Block Diagram	" - "	4-1
4.2	Wiring Diagrams	" - "	4-2/3
4.3	Wiring Connection Diagrams	" - "	4-4
4.4	Main Board 28 230V - Component Plan	" - "	4-5
4.5	Main Board 28 230V - Wiring Diagram	" - "	4-6/8
4.6	Main Board 178 120V - Component Plan	" - "	4-9
4.7	Main Board 178 120V - Wiring Diagram	" - "	4-10/11
5	DISASSEMBLY OF INSTRUMENT PARTS	Labo200_5	
5.1	Housing / Casing Parts	" - "	5-1
5.2	Electrical Components	" - "	5-2
5.3	Drive Components	" - "	5-3
5.4	Mechanical Components	" - "	5-4
5.5	Service Kit	" - "	5-5
6	SPARE PART FIGURES AND LISTS		
6.1	Break Down Drawings	Labo200_6	6-1/2
6.2	Spare Part Lists		
7	Preventive maintenance checklist		
8	TECHNICAL BULLETINS		

Heraeus

KOMPAKTE KLEINZENTRIFUGE LABOFUGE® 200

Einfach zu bedienen

Die Heraeus® Labofuge 200 besticht durch funktionelles und elegantes ergonomisches Design. Der günstige Anschaffungspreis ist ein zusätzliches Plus. Sie lässt sich ideal in Arztpraxen und kleineren Laboratorien sowie als Stand-by-Gerät in Großlabors einsetzen.

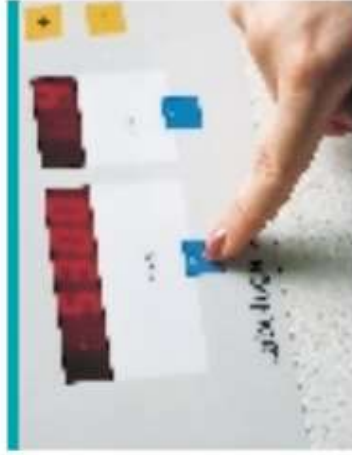


Vorteile

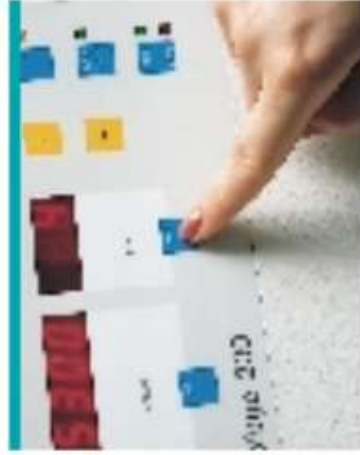
- einfachste Bedienbarkeit
- preisgünstiges Komplettsystem
- vielfältiges Zubehör auch für medizinische Anwendungen
- modernste Technik für den Routineeinsatz
- wartungsfreier Induktionsmotor



TECHNISCHE DATEN



Einstellung der Geschwindigkeit



Sensortaste zum Einstellen der Laufzeit



Labofuge 200	
Beschreibung	Mikroprozessorgesteuerte Tischzentrifuge
Maximale Drehzahl (min ⁻¹)	5300
Minimale Drehzahl (min ⁻¹)	1600
Maximale RZB (x g)	3030
Minimale RZB (x g)	270
Maximale Kapazität (ml)	12 x 15
Steuerung	Zeit und Drehzahl mikroprozessorgesteuert
Antrieb	bürstenloser Induktionsmotor, mikroprozessorgesteuert
Laufzeit	1 - 99 min und Dauerbetrieb
Programmspeicher	zuletzt eingegebene Werte werden unbegrenzt gespeichert
Sicherheit	Deckelverriegelung und -zuhaltung, Schutzmantel
Aufbau	schall- und vibrationsdämpfendes Kunststoffgehäuse Stahlschutzmantel
Abmessungen (HxBxT)	240 x 284 x 375 mm
Gewicht (inkl. Rotor) (kg)	ca. 10,7
Leistungsaufnahme (W)	65

BESTELL-NUMMERN

Gerät	Bestell-Nr.	
Labofuge 200	75003630	
	110-120 V; 50/60 Hz	75003631
Zubehör für Labofuge 200		
Winkelrotor HFP 5.15 ¹⁾	75003760	
Max. Drehzahl (min ⁻¹)	5300	
Max. RZB (x g)	3030	
Max. Kapazität (ml)	12 x 15	

Heraeus

LABOFUGE® 200 COMPACT CENTRIFUGE

Easy to Use

The Heraeus® Labofuge 200 is functional and sophisticated with an ergonomic design. It is ideal for use in medical practices, clinical and small laboratories and as a stand-by unit in large laboratories.



Benefits

- Easy to Use
- Able to run wide range of most popular medical tubes
- Maintenance free
- Safe



TECHNICAL DATA

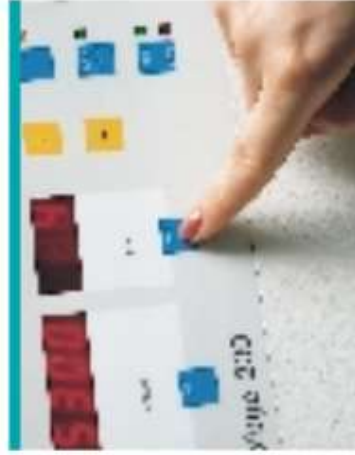
Labofuge 200	230 V version	110-120 V version
Description	Microprocessor controlled table top centrifuge	
Maximum speed (rpm)	5300	5000
Minimum speed (rpm)	1600	1600
Maximum RCF (x g)	3030	2600
Minimum RCF (x g)	270	270
Maximum capacity (ml)	12 x 15 (glass)	12 x 15 (glass)
Controller	Microprocessor controller for time and speed	
Drive	Brushless induction motor, microprocessor controlled	
Runtime	1-99 min. and continuous operation (Hold)	
Program memory	Stores values last entered, unlimited	
Safety	Lid lock and lid interlock, steel armoured guard ring	
Design	Fibre glass reinforced polyamide housing with high noise and vibration insulation properties	
Dimensions (H x W x D) (mm / inch)	240 x 284 x 375 / 9.5 x 11.2 x 14.8	
Weight (incl. rotor) (kg / lbs)	Approx. 10.7 / 23.5	Approx. 10.7 / 23.5
Power consumption (W)	65	65

ORDER NUMBERS

Model	Order No.
Labofuge 200	75003630
	75003631
Accessories for Labofuge 200	110-120 V version
Angle rotor ¹⁾	75003760
Max. speed (rpm)	5300
Max. RCF (x g)	3030
Max. capacity (ml)	12 x 15
Max. radius (cm)	9.65
Acceleration time (sec)	40



Set the required speed...



...and set the required time



2.1 Wartungsplan (jährliche Durchführung empfohlen)

- 2.1.1 Routinemäßige Wartung ohne Zerlegung der Zentrifuge
- 2.1.1.1 Elektrische Installations- und Sicherheitsüberprüfung
 - Netzstecker ziehen, Spannungsversorgung und Netzabsicherung überprüfen (16 A K-Sicherungsautomat)
 - Stecker und Steckdose überprüfen - defekte Teile ersetzen (lassen)
 - Zustand des Netzkabels überprüfen und ggf. ersetzen

2.1.1.2 Anforderungen an den Aufstellort

- Unterbau (Fußboden, Tisch, Rollwagen mit Feststellrädern o.ä.) auf vibrationsfreien und stabilen Zustand hin überprüfen
- Stellplatz auf gute Belüftung und genügendem Abstand zu Wänden oder benachbarten Geräten hin überprüfen, direkte Sonneneinstrahlung vermeiden
- Zentrifuge waagrecht ausrichten - z.B. mit einer Dosenlibelle

2.1.1.3 Deckel-Verriegelungsmechanismus und -Sicherheit

- Zentrifuge mit elektrischer Spannung versorgen
- Festes Schließen und selbststättiges Öffnen des Deckels überprüfen - Korrektur durch Einstellung des Deckels und/oder des Deckelschlösses)
- Deckel-Dichtungsring überprüfen und im Schadensfall austauschen
- Zur Überprüfung des Sicherheit: Zentrifuge starten, kurz laufen lassen und stoppen. Der Deckel darf beim Drücken der „Deckel auf“-Taste solange nicht entriegelt werden, bis die "end" Meldung im Drehzahlfeld erscheint - im Fehlerfall ist die Hauptplatte auszutauschen

2.1.1.4 Reinigung von Rotor-Kammer / Motor-Gehäuse

- Deckel öffnen und Rotor ausbauen (zum Lösen: Zentrale Flügelmutter durch Linksdrehen von der Antriebswelle lösen)
- Zur Reinigung der Rotor-Kammer ein trockenes und saugfähiges Tuch verwenden (Schmutz und Feuchtigkeitsrückstände müssen entfernt werden)
- Auf Sauberkeit des Motor-Gehäuses (um die Motorwelle herum) ist zu achten - **das Eindringen von Flüssigkeiten führt zur Beschädigung des oberen Motor-Lagers**. Flüssigkeiten mit Spritze oder saugfähigem Tuch entfernen.

2.1.1.5 Rotor- und Zubehör-Zustand und -Dichtung

- Überprüfung des Zustandes von Rotor- und Zubehör-Teilen (insbesondere alle tragenden oder stark beanspruchten Teile): Rotor- und/oder Zubehör- Teile dürfen nicht länger benutzt werden, falls dort sichtbare Spuren von Rissen erkennbar sind

2.1 Servicing Schedule (yearly procedure recommended)

- 2.1.1 Maintenance Routine without Dismantling the Centrifuge
- 2.1.1.1 Electrical Installation and Safety
 - Switch OFF the centrifuge and disconnect the unit from power, check voltage supply and mains fusing (16 Amps, slow blow characteristic)
 - Check condition of plug and wall socket - (let) replace defective parts
 - Check cord condition and fixing / connection - replace or refit it

2.1.1.2 Location and Mechanical Installation

- Check the base (ground, table, lorry with lockable wheels etc.) For resonance-free and stable conditions
- Check for a well ventilated place and sufficient distances to walls or adjacent equipment, without exposure to direct sunlight
- Check the leveling of instrument (use a spirit level)

2.1.1.3 Lid Locking Mechanism and Safety

- Connect the centrifuge to power and switch ON
- Check for easy lid closing and self-acting lid opening - if in disorder, readjust lid's swivel hinge and/or lock assembly
- Check the central rubber gasket for lid sealing and replace it, if damaged
- For checking the safety: start the centrifuge, let it shortly run and stop it; the lid must not be unlocked by the microprocessor until the "end" message is shown on the display - if safety circuit is out of function, replace the main board

2.1.1.4 Cleanliness of Spin Chamber and Motor Casing

- Open the lid and remove the rotor (for loosening turn the central winged nut anti clockwise from the motor shaft)
- Clean the spin chamber with a dry and absorbent cloth (remove all dust and moisture - see also 2.5 Cleaning)
- Check the cleanliness of the motor casing and take care of the annular slot around the motor shaft: **penetrating fluids can damage the upper motor bearing**, remove fluids with an injector and/or absorbent paper

2.1.1.5 Rotor and Accessories Condition and Sealing

- Check the condition of rotors and accessory parts (especially all supporting or stressed partitions): the rotor and/or accessory parts must not be used any longer, if there are visible traces of mechanical damage

Wartungsplan

- 2.1.1.6 Rotor-Befestigung und Motor-Welle**
- Rotor-Befestigungsmutter auf einwandfreien Zustand hin überprüfen und im Zweifelsfall ersetzen
 - Hochleistungsrotoren aus Kunststoff besitzen eine begrenzte Lebensdauer. Aus Sicherheitsgründen sind sie nach 5 Jahren Gebrauchsdauer oder 10000 Arbeitszyklen auszutauschen. Das Verfallsdatum (expiry date) ist an der Datumsuhr in der Rotorunterschale zu erkennen. Die 2stellige Nummer im Zentrum steht für die Jahreszahl und der Pfeil weist auf den Verfallsmonat. Durch gleichzeitiges Betätigen der beiden „set“ Tasten kann bei geschlossenem Deckel überprüft werden, wieviel Arbeitszyklen für den vorhandenen Rotor noch möglich sind. Die Anzeige erfolgt im Drehzahlfeld.
 - Motor-Welle auf evtl. Beschädigungen untersuchen: die Zentrifuge darf nicht weiter benutzt werden, wenn die Antriebswelle beschädigt ist (z.B. verbogen, Gewinde abgenutzt, waagerechte Riefen)

2.1.1.7 Temperaturentwicklung

- Lüftungsschlitze hinten unter dem Deckel und unter der Bodenplatte auf Durchlässigkeit überprüfen - bei nicht ausreichendem Luftdurchsatz steigt die Temperatur von Rotor, Motor und Elektronik unzulässig hoch an

2.1.2 Routinemäßige Wartung nach Zerlegung der Zentrifuge

2.1.2.1 Motor-Dämpfungselemente

- Überprüfung der Motor-Gummipuffer (verstärkter Gummiabrieb, Unwuchthäufigkeiten): Ersatz bei schlechtem Zustand oder spätestens nach einem Zeitraum von 3 Jahren

2.1.2.2 Bremschaltung

- Bremsfunktion überprüfen (gleichmäßiger Bremsseffekt)

2.1.2.3 Leitungen und Schraubbefestigungen

- Schraub- und Steck-Anschlüsse aller Leitungen an sämtlichen Leiterplatten und Bauteilen auf guten Kontakt hin überprüfen und ggf. korrigieren bzw. defekte Teile ersetzen
- Alle Schraubverbindungen sämtlicher Leiterplatten sowie mechanischer und elektrischer Bauteile auf festen Halt hin überprüfen und ggf. korrigieren bzw. defekte Teile ersetzen (Schraubensicherungslack verwenden)

2.1.2.4 Schutzleiter und Erdungsverbindungen

- Schutzleiter und alle Erdungsverbindungen auf Durchgang prüfen
- Isolationswiderstand und Körperstrom messen

Servicing Schedule

2.1.1.6 Rotor Fixing and Motor Shaft

- Check the trouble-free condition of the locking nut and replace it in case of malfunction
- High performance rotors made of plastic have a limited service life. Due to safety reasons they have to be exchanged after 10,000 cycles or after being in use for five years. The expiry date can be seen on the date clock in the rotor lower shell. The two-digit number in the middle represents the year and the arrow points to the expiry month. The number of cycles may be checked at any time by closing the lid and keeping both “set” keys pressed. The accumulated rotor cycles will be displayed in the speed display.
- Check the condition of the drive motor shaft: the centrifuge must not be used any longer, if the drive shaft is damaged (bend, thread is worn out, horizontal grooves etc.)

2.1.1.7 Temperature Level

- Check the air inlet underneath the lid and under the bottom plate for free ventilation, insufficient air flow will lead to temperature rise of rotor, motor and electronic parts

2.1.2 Maintenance Routine after Dismantling the Centrifuge Casing

2.1.2.1 Motor Supporting Elements

- Check the supporting and damping elements of the drive motor and replace them in case of increased rubber abrasion or abundance of imbalance but at least every 3 years

2.1.2.2 Braking Circuit

- Check the function of the braking circuit (even brake effect)

2.1.2.3 Lead and Screwing Connection

- Check the terminal and plug connections of all leads and on all boards and electrical components, tighten all loosen screwing connections, refit or replace defective parts
- Check the screwing connections of all boards, mechanical and electrical components and re-tighten them if necessary (use screw locking lac for motor mounts and lid lock assembly)

2.1.2.4 Protection Earth Core and Grounding Connections

- Check the protection earth core for continuity and all grounding plug connectors
- Check isolation resistance and accessible current (see 2.5)

2.2 Fehlersuchplan

Anzeige Verhalten	Ursache	mögliche Fehlerquellen	Abhilfe
Displays bleiben dunkel	Fehlende Netzspannung	Netzsicherung ausgefallen	Sicherung überprüfen und ggf. wieder einschalten
		Netzkabel defekt	Netzkabel überprüfen und ggf. ersetzen
	Keine Niederspannungsversorgung	Gerätesicherung F1 oder F2 auf der Hauptplatte defekt	Sicherung austauschen, bei erneutem Ausfall die Hauptplatte ersetzen
Defekte Verbindung zwischen Anzeigen- und Leistungsteil		Verbindungsleitungen überprüfen ggf. Hauptplatte komplett ersetzen	
Displays leuchten, aber Antrieb startet nicht	Motor-Übertemperaturschalter hat ausgelöst	Defekter Anzeigenteil oder Leistungsteil	Hauptplatte komplett ersetzen
	Rotor läßt sich nicht drehen	Motortemperatur größer als 120°C	Thermoschalter im Motor nach Abkühlung auf Durchgang prüfen
		Rotor ist blockiert	Leichtgängigkeit überprüfen, blockierende Gegenstände entfernen
Motor läuft nicht an	Motor sitzt fest	Motor ersetzt	Motor ersetzen
		fehlerhafte Leitungen, Kontakte	Schraubkontakte, Leitungen zum Motor prüfen und ggf. ersetzen
		Motor defekt	Wicklungswiderstände prüfen und defekten Motor ersetzen
Antrieb macht Geräusche, schlechtes Trennergebnis	Mechanisch	Kondensator defekt	Kondensator ersetzen
		Hauptplatte defekt	Hauptplatte komplett ausbauen und ersetzen
Antrieb macht schlechtes Trennergebnis	Elektrisch	Verschleiß der Antriebsdämpfung	Motor dämpfungselemente austauschen
		Motorlager	Motor austauschen
Antrieb macht schlechtes Trennergebnis	Elektrisch	Klemmen, Zuleitung oder Motorwicklung	Spannungen an den Motor-klemmen messen, defekte Teile austauschen
		Ansteuerung defekt	Hauptplatte austauschen

2.2 Trouble Shooting

Error Indication	Error Cause	Possible Error Source	Corrective Procedure
Displays remain dark	No mains voltage supply	Mains fuse or circuit breaker failed	Check fuse or circuit breaker, replace or switch on again
		Defective mains cord	Check instrument cord, replace defective parts
	No low voltage supply	Defective unit fuse or fuses on main board	Replace it, if fuse blows again, disconnect electrical parts, otherwise replace main board
Faulty connection from indication to power board		Check connections on CPU, indicat. Board and connecting leads, replace defective parts	
Motor over-temperature switch has tripped	Motor over-temperature switch has tripped	Faulty indication or power board	Replace main board
		Motor temperature is higher than 120°C	Let motor cool down, then check temperature switch and leads with Ohmmeter
		Rotor is jammed	Check for easy rotor movement, remove any jamming objects
Displays are illuminated, but drive doesn't start	Motor didn't start	Motor is jammed	Replace motor
		Connections inter drive and main board	Check terminal and lead connections, replace faulty parts
		Defective drive	Check resistance of motor windings, replace faulty parts
Drive makes noises-no good separation result	Mechanics	Faulty condenser	Replace condenser
		Faulty main board	Remove main board completely and replace it
		Wear out of motor rubber mount	Replace motor rubber mounts
Electrical	Electrical	Motor bearing	Change motor completely
		Defective terminal connector, faulty lead or motor winding	Check voltage on motor terminal and winding resistances -see test points on boards
Electrical	Electrical	Defective driving	Replace main board

Fehlersuchplan

Anzeige Verhalten	Ursache	mögliche Fehlerquellen	Abhilfe
Antrieb bremsst nicht	Kein Bremsstrom vorhanden	Fehler auf der Hauptplatte	Hauptplatte austauschen
Deckel läßt sich im Stillstand nicht mit Tastendruck öffnen	Deckelspule erhält keine oder zu wenig Spannung	fehlende Netzspannung	Abhilfe siehe oben, Notöffnung nur im Stillstand
		PTC-Widerstand hat ausgelöst	Taste nach 1-2 Minuten erneut drücken
Tastendruck öffnen	Deckelspule	Ansteuer- od. Triac-schaltkreis defekt	Hauptplatte komplett austauschen
		Spule defekt	Deckelschloß austauschen
Deckel ist nicht richtig eingerastet	Deckel wurde manuell geöffnet	Deckellasche klemmt	Deckel ins Schloß drücken, Taste erneut betätigen
		Deckel ist verspannt oder falsch justiert	Deckel seitlich ausrichten
"Lid" Anzeige im Drehzahlfeld	Deckel wurde manuell geöffnet	Verbotener Eingriff! Notöffnung nur im Stillstand betätigen	Deckel sofort schließen! Netz AUS/EIN, Bremsphase („br“) abwarten bis end Meldung erscheint
		Stromkreis für Umrichterversorgung während des Laufs unterbrochen	Leitungen zum Deckelschalter prüfen, bei defektem Mikroschalter Deckelschloß komplett austauschen
"OPEN" Anzeige im Drehzahlfeld	15V Stromkreis im Stillstand unterbrochen	Deckelschalter oder Leitungen unterbrochen	Leitungen, Schalter prüfen, bei defektem Mikroschalter Deckelschloß komplett austauschen
"br" Anzeige im Drehzahlfeld	Gerät kommt ungebremst zum Stillstand	kurzzeitige Netzunterbrechung	Stillstand des Rotors (ca.75 sek.) abwarten, neu Starten

Trouble Shooting

Error Indication	Error Cause	Possible Error Source	Corrective Procedure
Drive doesn't decelerate	No brake current	Faulty main board	Remove main board completely and replace it
Lid cannot be opened by key	Lid coil is not sufficiently supplied with voltage	Missing mains voltage	Remedy see above, manual opening only at standstill
		PTC resistor has released	After a waiting time of 1-2 minutes press key again
pressure at standstill	Faulty lid coil	Faulty driving or triac circuit	Replace the complete main board
		Faulty winding of coil	Replace complete lid lock
"Lid" message appears in speed display	Lid is not correctly locked	Lid bolt is jamming	Push lid into lock and press the key again
		Lid is deformed or disadjusted	Readjust the lid centrally
"Lid" message appears in speed display	Lid was opened manually during run	Forbidden intervention	Close lid immediately, turn power off/on, wait for termination of br phase until end message appears
		Emergency opening can only be used at standstill	
"OPEN" message in speed display	Protection circuit (15V) for lid control was interrupted during the run	Defective micro switch or leads or connectors to micro switch are interrupted	Check leads and connectors to micro switch, in case of a faulty micro switch, replace lid lock device completely
		Defective micro switch or leads or connectors to micro switch are interrupted	
"br" message appears in speed display	Rotor comes to standstill without braking force	Short interruption of mains supply	Wait for rotor standstill (appr. 75 seconds) and re-start

Fehlersuchplan

Anzeige Verhalten	Ursache	mögliche Fehlerquellen	Abhilfe
"E-" "2" Anzeige im Drehzahl- feld	Wartungs- zähler abgelaufen	Rotor hat 10000 Arbeitszyklen erreicht	Rotor, NV-Ram und Gummipuffer ersetzen (Service Kit)
"E-" "3" Anzeige im Drehzahl- feld	Kein Bremsstrom vorhanden	Fehler auf der Hauptplatte	Defekte Hauptplatte komplett ersetzen
"E-" "12" Anzeige im Drehzahl- feld	Prüfsumme im NV-RAM ist falsch	NV-RAM ist nicht initialisiert oder falsch	NV-RAM und Sockel prüfen, korrektes NV-RAM einsetzen
	Fehler bei der Datenüber- nahme aus dem NV- RAM	Fehler auf der Hauptplatte	Defekte Hauptplatte komplett ersetzen
Alle Dezimal- punkte leuchten	Wartungs- zähler abgelaufen	Rotor hat 10000 Arbeitszyklen erreicht	Rotor, NV-Ram und Gummipuffer ersetzen (Service Kit)

Trouble Shooting

Error Indication	Error Cause	Possible Error Source	Corrective Procedure
"E-" "2" message appears in speed field	Maintenance counter expired	Rotor has reached 10000 cycles	Replace rotor, NV-Ram and motor supports (Service Kit)
"E-" "3" message appears in speed field	No brake current	Faulty main board	Remove main board completely and replace it
"E-" "12" message appears in speed field	Checksum error of NV- RAM	NV-RAM is not initialized or false	Check NV-RAM and socket, insert the correct NV-RAM
	Disturbed data transfer from NV- RAM	Faulty main board	Remove main board completely and replace it
All dots in the display are illuminated	Maintenance counter expired	Rotor has reached 10000 cycles	Replace rotor, NV-Ram and motor supports (Service Kit)

2.3 Meßpunkte

Meßpunkte	Meßwert	Voraussetzungen
Netzklemme XA	230V AC	Alle angegebenen Strom-/ Spannungswerte sind auf 230V Netzspannung ($\pm 10\%$) bezogen
Deckelschalter Stecker XB	320V DC	Spannungsabfall bei offenem Deckel
Klemme XC Motorspannung	ca. 58V AC 105V AC 120V AC 80V AC 75V AC	Rotor #3760 unbeladen, jeweils gemessen nach Erreichen der Soll Drehzahl 1600min ⁻¹ 4000min ⁻¹ 5300min ⁻¹ zu Beginn der Bremsphase am Ende der Bremsphase
Motorstrom I_M	ca. 1,2A ca. 1,2A ca. 0,8A ca. 3,3A ca. 2,0A	Rotor #3760 unbeladen, jeweils gemessen nach Erreichen der Soll Drehzahl mit Weicheisen- (1,5%) od. Effektivwert-Meßinstrument 1600min ⁻¹ 4000min ⁻¹ 5300min ⁻¹ kurzzeitig bei max. Beschleunigung kurzzeitig bei max. Bremsung
Motorwicklungs- widerstand 20°C -Isolationswert	14,6Ω 14,6Ω > 10MΩ	Gerät ausschalten und Motor abklemmen Hauptwicklung (sw – gn) Hilfswicklung (sw – ge) jeder Leiter gegen Stator-Gehäuse gemessen
Deckelmagnet Klemme XD	105Ω	Gerät ausschalten, Wicklungstemperatur 20°C

2.3 Test Points

Test Points	Unit value	Conditions
Mains terminal XA	230V AC 120V AV	All given voltage and current values refer either to 230V ($\pm 10\%$) or 120V ($\pm 10\%$)
Lid micro switch Plug XB	320V DC 160V DC	Voltage drop by open lid at 230V units Voltage drop by open lid at 120V units
Terminal XC Motor voltage	approx. 58V AC 105V AC 120V AC 80V AC 75V AC	Rotor #3760 not loaded, in each case measured after reaching the selected speed 1600rpm 4000rpm 5300rpm at the beginning of the braking phase at the end of the braking phase
Motor current I_M	approx. 1,2A 1,2A 0,8A 3,3A 2,0A	Rotor #3760 not loaded, in each case measured after reaching the selected speed with a soft iron or digital effective measuring instrument 1600rpm 4000rpm 5300rpm maximum during acceleration maximum during braking phase
Motor windings resistance 20°C -insulation value	14,6Ω 14,6Ω > 10MΩ	switch OFF unit, pull off motor plug mains winding (black – green) auxiliary winding (black – yellow) resistance inter each phase and motor casing
Lid solenoid terminal XD	105Ω 29Ω	switch OFF unit, resistance at 20°C (68°F) at 230V units resistance at 20°C (68°F) at 120V units

2.4 Reinigung

ACHTUNG - WARNUNG!

Keine elektrischen oder elektronischen Bauteile mit feuchten Reinigungsmitteln säubern!

Zur Reinigung und Pflege der Gehäuseteile und des Zubehörs siehe Gebrauchsanweisung in Sektion 1 Abschnitt Wartung und Pflege.

- **Elektronik Baugruppen**
Verstaubte Platinen vorsichtig mit einem trockenen und weichen Pinsel reinigen und losen Staub absaugen
- **Luftschlitz**
Verschmutzte Luftschlitz in der Frontblende oder in der Bodenplatte mit einer Bürste reinigen und losen Schmutz absaugen

2.4 Cleaning of Instrument Parts

ATTENTION - WARNING!

The electrical and electronic components must not be cleaned with moist detergents!

For Cleaning the centrifuge housing or its accessories see Operating Instructions section 1 (maintenance and care).

- **Electronic components**
Clean dusty components carefully with a dry and soft brush and remove loose dust with a vacuum cleaner
- **Vent holes**
Remove dirt from vent holes of front panel or bottom plate using a brush and vacuum cleaner

2.5 Endprüfung

ACHTUNG!

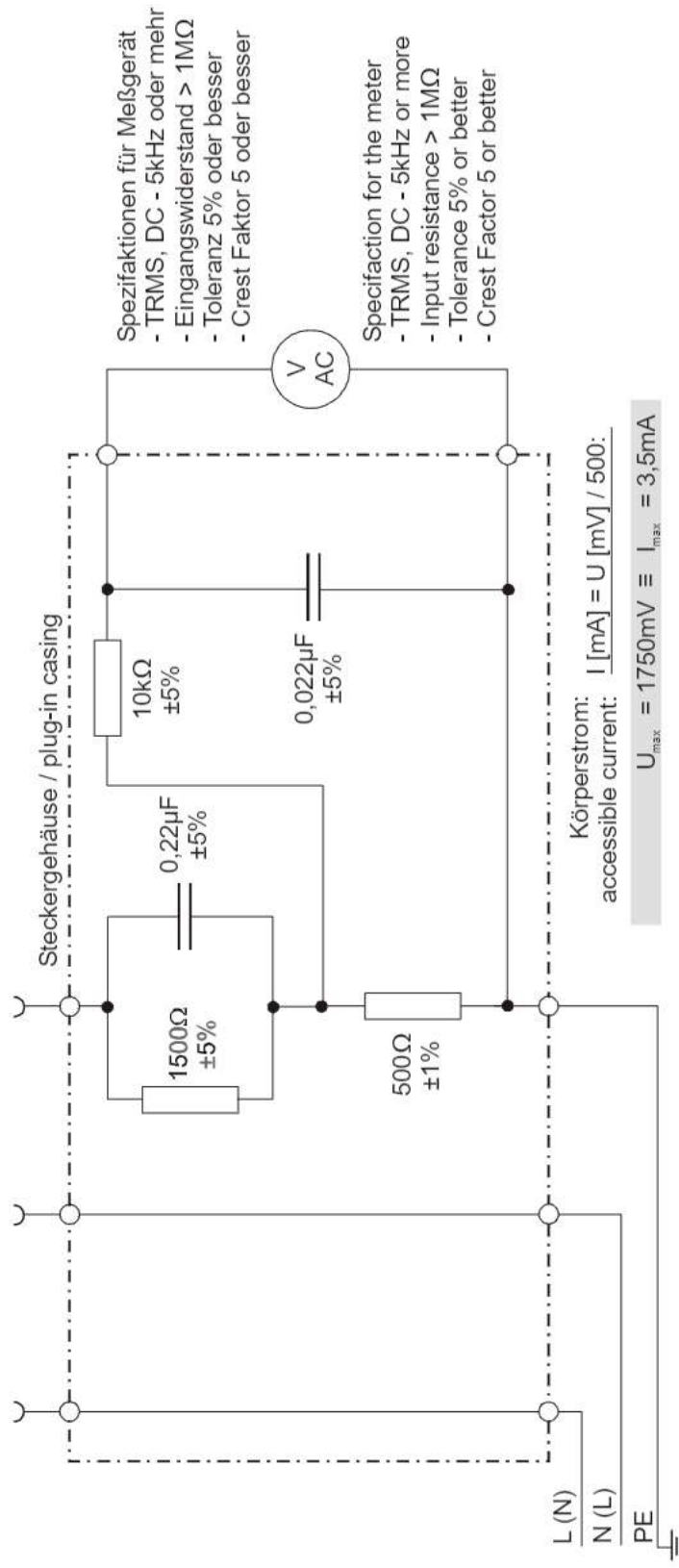
Eine Endprüfung muß nach jeder Wartung und/oder Reparatur durchgeführt werden!

- **Schutzleiterwiderstand prüfen**
Zwischen Netzstecker-Schutzleiter und den Schutzleitern des Motors, des Elektronik-Chassis und des Gehäusebodens darf der Meßwert nicht über 200 mΩ liegen.
- **Isolationswiderstand prüfen**
Prüfen Sie ebenfalls den Isolationswiderstand zwischen den Netzsteckerpolen und dem Schutzleiter; er muß größer als 2 MΩ sein.
- **Körperstrom nach EN 61010 messen**
Der Körperstrom darf im Fehlerfall (unterbrochener Schutzleiter) nicht größer sein als 3,5 mA! In Anlehnung an EN61010, IEC1010 und UL3101 läßt sich mit nachfolgender Meßschaltung ein solcher Fehlerfall nachbilden.

2.5 Electrical Safety Check

ATTENTION!

- A final electrical safety check must be performed after each maintenance and/or repair!
- **Resistance check of protective conductor**
The measuring value of the resistance between the mains plug's grounding pin and the grounding conductors of the motor, electronic chassis and the casing must not exceed 200 mΩ.
 - **Insulation resistance Check**
Check also the insulation resistance between the poles of the mains plug and the grounding conductor; the resistance value must be more than 2 MΩ.
 - **Accessible current measured to EN 61 010**
The accessible current must not exceed 3.5 mAmps in single fault condition (interrupted protection earth wire)! In accordance with the EN61010, IEC1010 and UL3101 such a fault condition can be reproduced by the following measuring circuit.



3.1 Allgemeine Beschreibung der Baugruppen

Die Labofuge 200 ist eine mikroprozessorgesteuerte Laborzentrifuge mit Induktionsmotor und integrierter Luftkühlung.

Das Gerät enthält die folgenden Baugruppen (siehe Blockschaltbild 4-1):

- Hauptplatte 28 (für 230V Netzversorgung) mit Mikroprozessorteil und Leistungselektronik, Absicherung erfolgt zweipolig über F1 und F2 (6,3 AT)
- Tasten- und Anzeigenplatte (Programmierung: MEGACONTROL einfach), Teil der Hauptplatte
- Einphasen-Induktionsmotor mit Kondensator und integriertem Übertemperaturschalter (125°C)
- Zweifache Deckelverriegelung (mechanische Zuhaltung, magnetische Entriegelung) mit integriertem Mikroschalter, eingebaut unter dem Gehäuse vorne rechts und links und innen an der Kesselwand befestigt

3.2 Funktionen der Hauptplatte

Die Hauptplatte 28 ist komplett hinter der Frontblende montiert. Die Bauteile auf der Hauptplatte sind in folgende Funktionsgruppen aufgeteilt (siehe Stromlaufplan 4-2):

- Sicherungen der Hauptplatte (2 x 6,3 AT)
- Funkentstörung gemäß EN 55011
- Netzteil für Versorgung des Prozessorteiles und der Leistungselektronik (potentialgetrennt)
- Triacsteuerung für Deckelmagneten (DC-Versorgung über Diodenbrücke)
- Diodenbrücke für die Zwischenkreisspannung zur Speisung des Frequenzgenerators und des Bremskreises
- Mikroprozessorteil mit Controller (CPU)
- Austauschbares NV-RAM mit zentrifugenspezifischen Daten

3.2.1 Netzteil

Das Netzteil besteht aus Trafo, Gleichrichter und Spannungsregler und liefert:
U1 = 5 V für die Versorgung von Mikroprozessor, Tasten- und Anzeigenelemente Bezugspotential: Schutzleiter (GND)

3.2.2 Zwischenkreisspannung mit Bremszweig und Frequenzgenerator

Der Zwischenkreis dient als Energiepuffer zwischen der pulsierenden Eingangsleistung des Netzes und der abgegebenen Motorleistung. Er ist als Gleichspannungszwischenkreis mit Gleichrichter (Diodenbrücke) und Glättungskondensatoren aufgebaut. Der Zwischenkreis ist vor Überspannungen geschützt.

3.1 Block Functions

The Labofuge 200 is a microprocessor controlled laboratory tabletop centrifuge with induction drive motor and integrated air cooling system.

The unit incorporates following boards and components (see block diagram 4-1):

- Main board 28 (for 230 V mains supply) or main board 178 (for 120 V mains supply) with microprocessor part and power electronics
- Key and indication board (programming: MEGACONTROL simple), part of the main board
- 1 phase induction motor with phase shift capacitor and integrated thermal over temperature switch (C. O. 125°C)
- Double lid lock assembly with solenoid and integrated micro switch (mechanical bolt keeper, magnetically dislocking), attached in front on both sides of the vessel

3.2 Main Board Functions

The main board 28 / 178 is mounted completely behind the front panel. The components on main board are arranged in following groups (see wiring diagram page 4-2).

- Board fusing (2 x 6.25 / 6,3 Amps. slow blow feature)
- Noise filter in accordance with EN 55011
- Power pack for low voltage supply of microprocessor part and power electronics (potential separated by transformer)
- Triac control circuit for lid solenoid (DC supply via bridge rectifier)
- Bridge rectifier for DC intermediate circuit supplying brake path and frequency converter
- Microprocessor part with CPU
- Exchangeable NV-RAM containing specific data of the unit

3.2.1 Power Pack

The power pack (transformer, bridge rectifier and voltage regulator) generates:
U1 = 5V: supplies central processor, key and indication board
reference potential: protective conductor (GND)

3.2.2 Intermediate Circuit with Brake Path and Frequency Converter

The DC intermediate circuit serves as an energy store between the AC power input and the transmitted motor performance. The intermediate circuit consists of a bridge rectifier (4 diodes) and two serial connected reservoir capacitors. The intermediate circuit is over voltage protected.

Bremszweig

Zum Bremsen des Zentrifugenantriebs wird der Induktionsmotor mit Gleichspannungspulsen (Wirkung wie Frequenz Null) aus dem Zwischenkreis beaufschlagt. Die Pulsfolgefrequenz wird abhängig von der Bremszeit (entsprechend der Drehzahl) verändert, wodurch sich ein veränderter Geräuschpegel ergibt.

Frequenzgenerator

Der Frequenzgenerator liefert für den Antriebsmotor eine Rechteckspannung mit veränderlicher Frequenz und einer Amplitude in Höhe der halben Zwischenkreisspannung. Während der zeitlich gesteuerten Beschleunigungsphase, wird auch die Pulsbreite der Rechteckspannung variiert. Die eingestellte Drehzahl wird innerhalb des gültigen Netz-Spannungsbereiches mit einer Genauigkeit von $\pm 5\%$ erreicht.

3.2.3 Mikroprozessor-Teil

Die Schaltung enthält folgende Teile: Mikrocontroller (CPU) 87C51 und einen Datenspeicher (NV-RAM) 9346. Das ROM mit dem Steuerprogramm ist in der CPU integriert. Die wichtigsten Betriebsparameter (z.B. die maximale Drehzahl oder die zuletzt eingegebenen Daten) sind in dem NV-RAM gespeichert.

3.2.4 Tasten- und Anzeigenplatte

Die Tasten- und Anzeigenplatte ist Bestandteil der Hauptplatte. Die Verbindung zur Hauptplatte erfolgt über ein 14 poliges Flachkabel. Die 7-Segmentanzeigen, Leuchtdioden und die Bedientasten werden vom Mikrocontroller im Multiplexverfahren gesteuert. Als Bedieneoberfläche dient MEGACONTROL "einfach" (siehe Betriebsanleitung)

Brake Path

To braking the centrifugal drive the induction motor is supplied with DC pulses from the intermediate circuit (affects as frequency zero). The pulse frequency is variable in dependance of the braking time (equal to speed), as a result of which the noise level is changed.

Frequency Converter

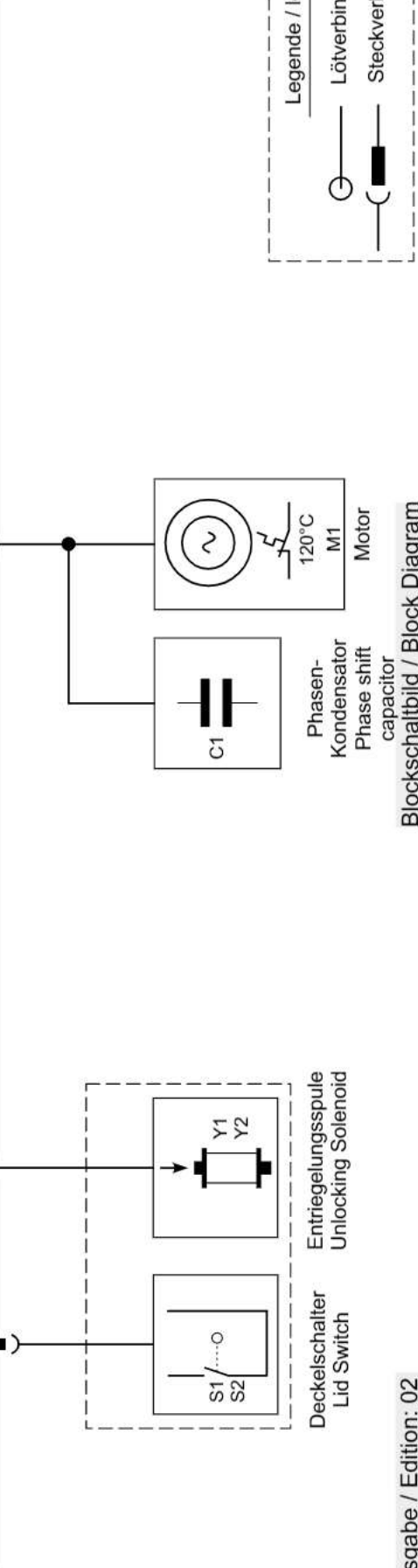
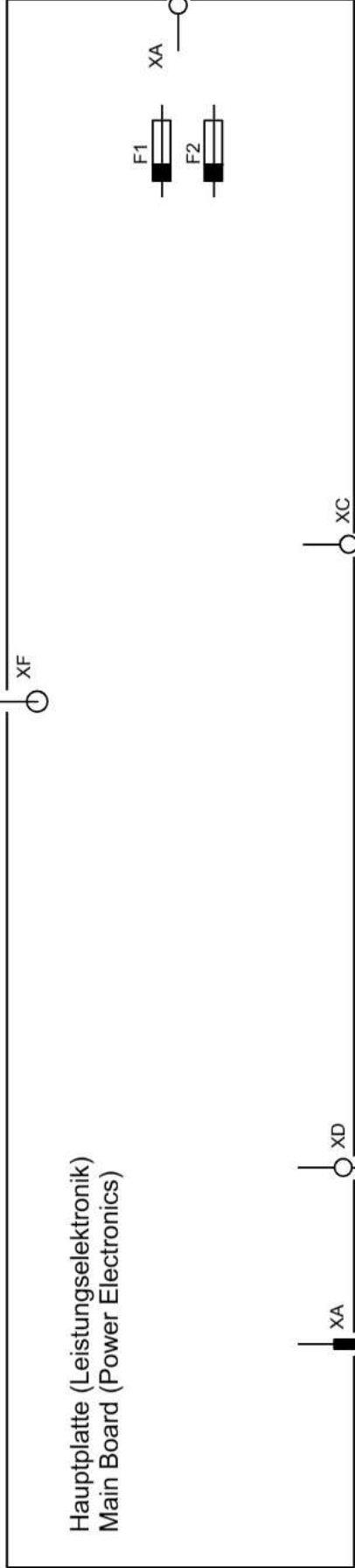
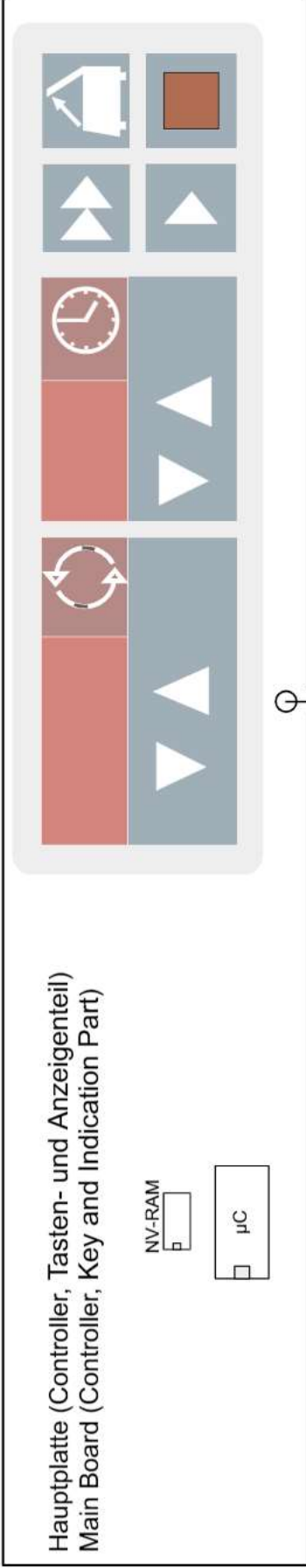
The frequency converter provides the drive motor with squarewaved voltage blocks having an amplitude of the half of the DC intermediate circuit voltage. These blocks are variable controlled in frequency and pulse-width modulation. Beginning with low frequency and small pulse-width blocks, both parameters will be increased up to the operators set speed. The set speed value will be reached with a tolerance of $\pm 5\%$ (within the valid mains voltage range)

3.2.3 Micro controller (Central Processing Unit)

The controller block includes the central processor unit (CPU) 87C51 and the data storage (NV-RAM) 9346. The ROM which contains the controlling program is integrated in the CPU. The most important operating parameters (e.g. the maximum speed or the last operator settings) are stored in the non volatile (NV) -RAM.

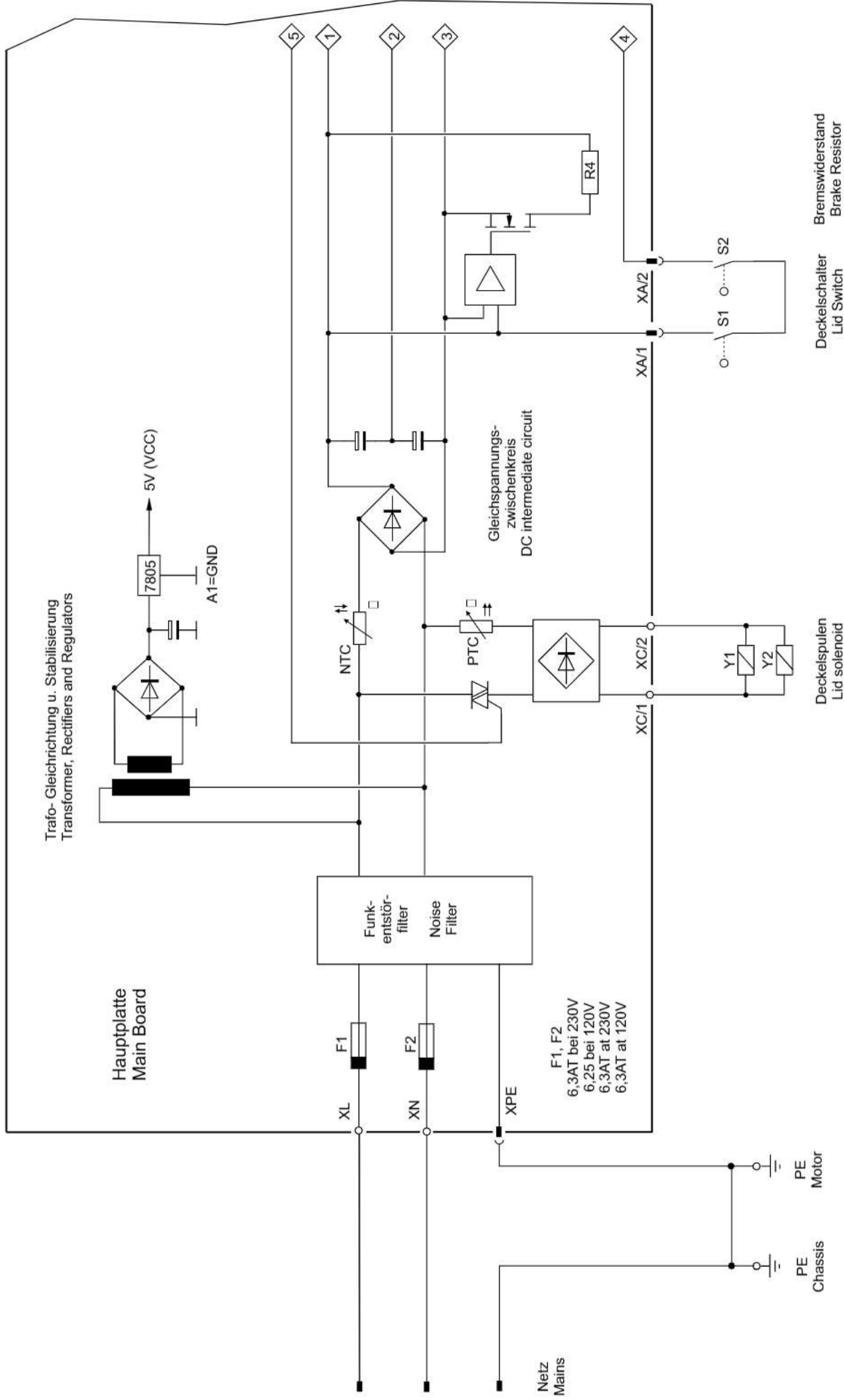
3.2.4 Key and Indication Board

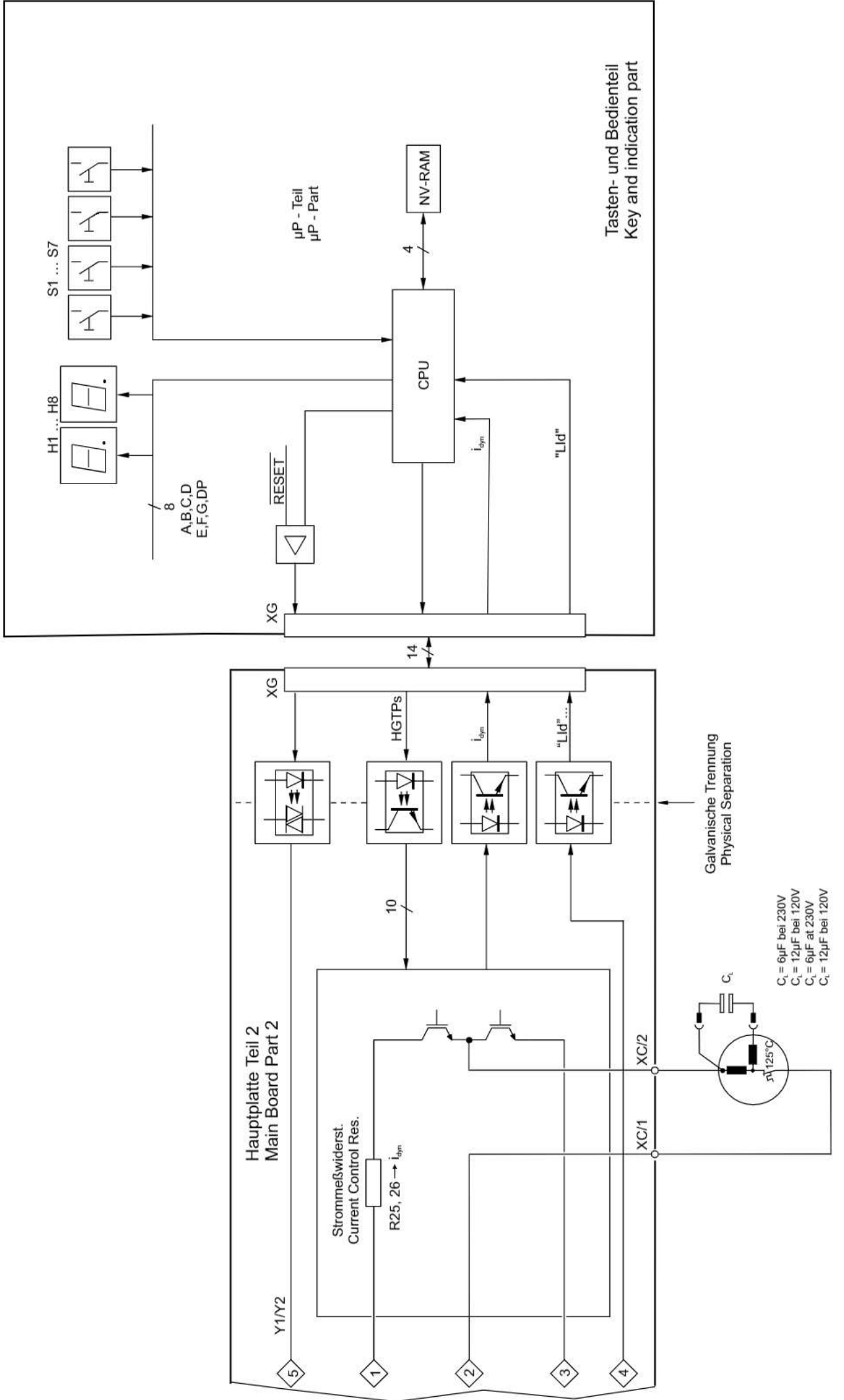
The key and indication board is part of the main board. The connection to the main board is done by a 14 polar flat cable. The 7-segment displays, the control key LED's and the operating keys are managed by the CPU in multiplexing process. For the setting procedures serves MEGACONTROL "simple" (see Instruction Manual)

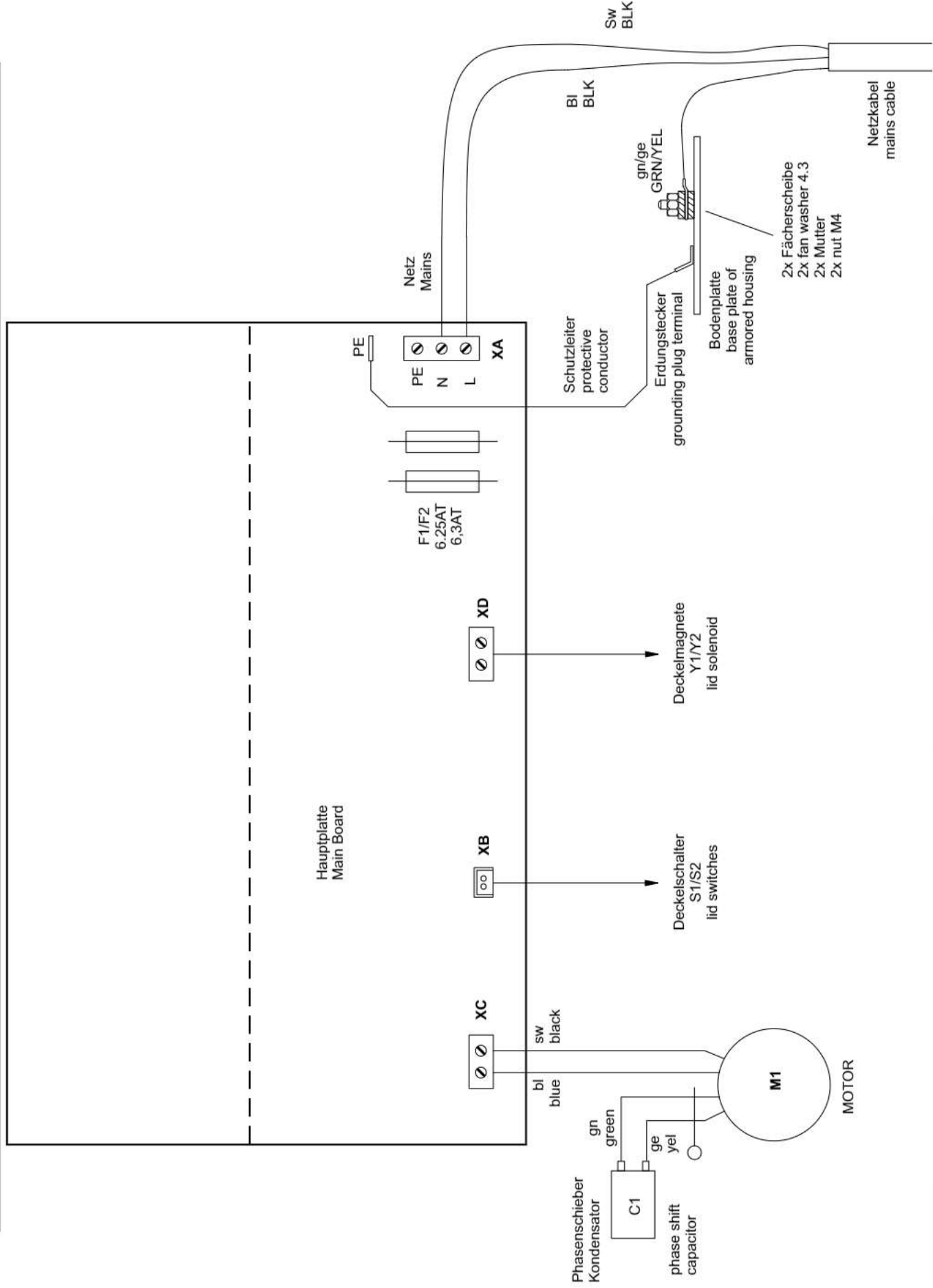


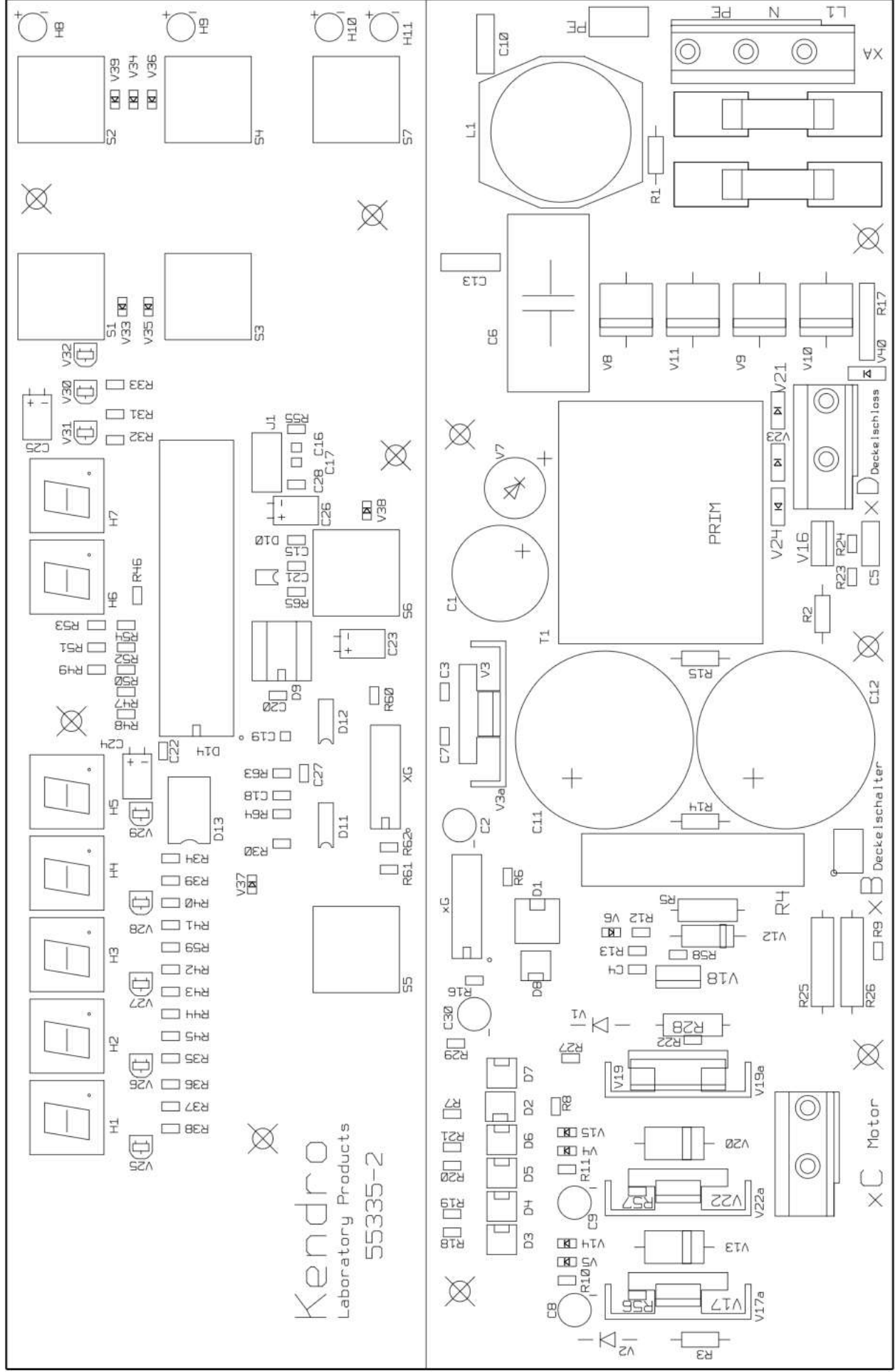
Legende / legend

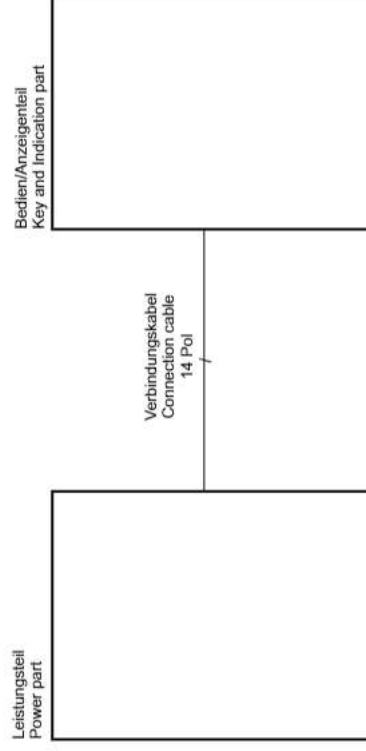
- Lötverbindung / solder connection
- Steckverbindung / plug connection

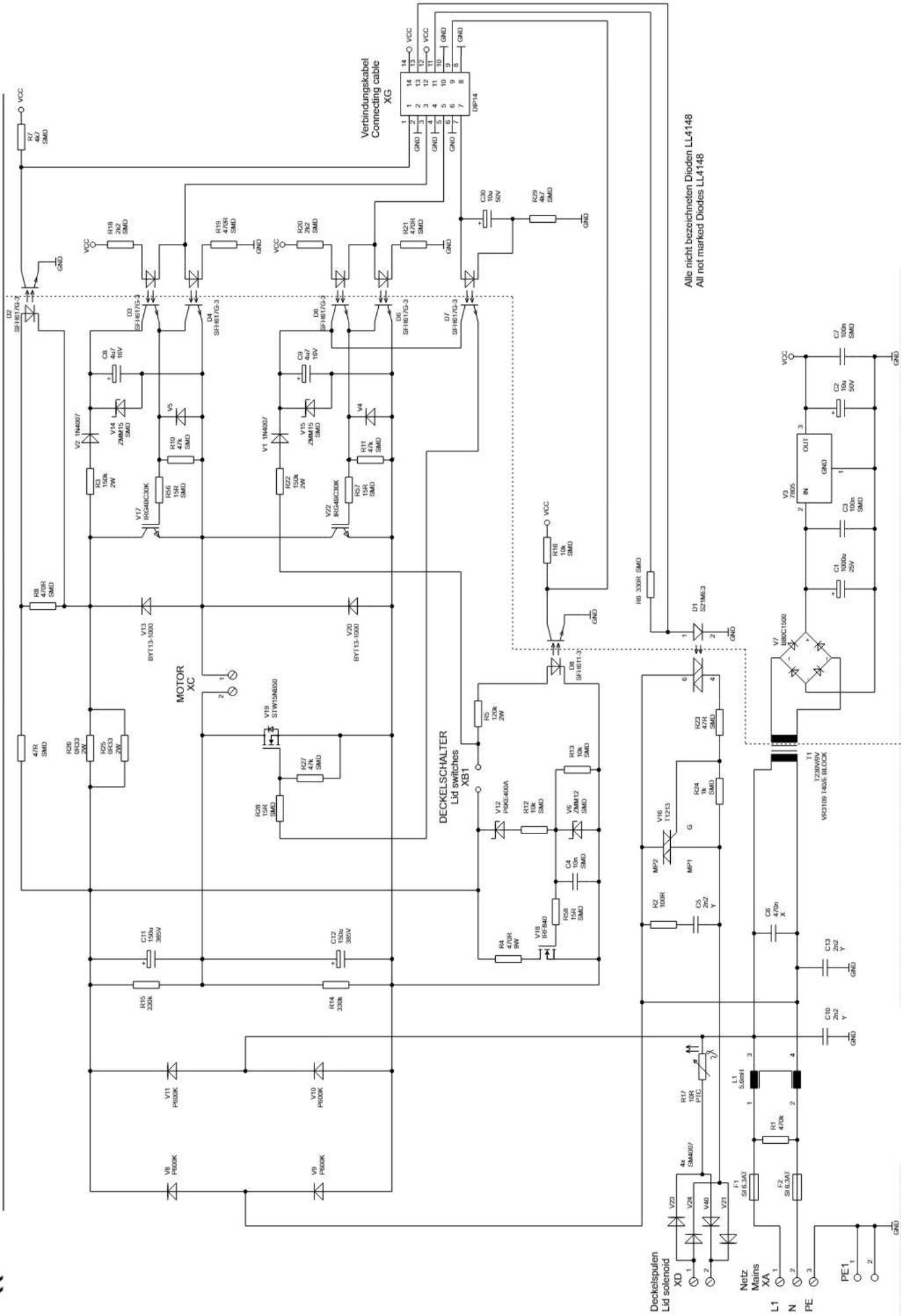




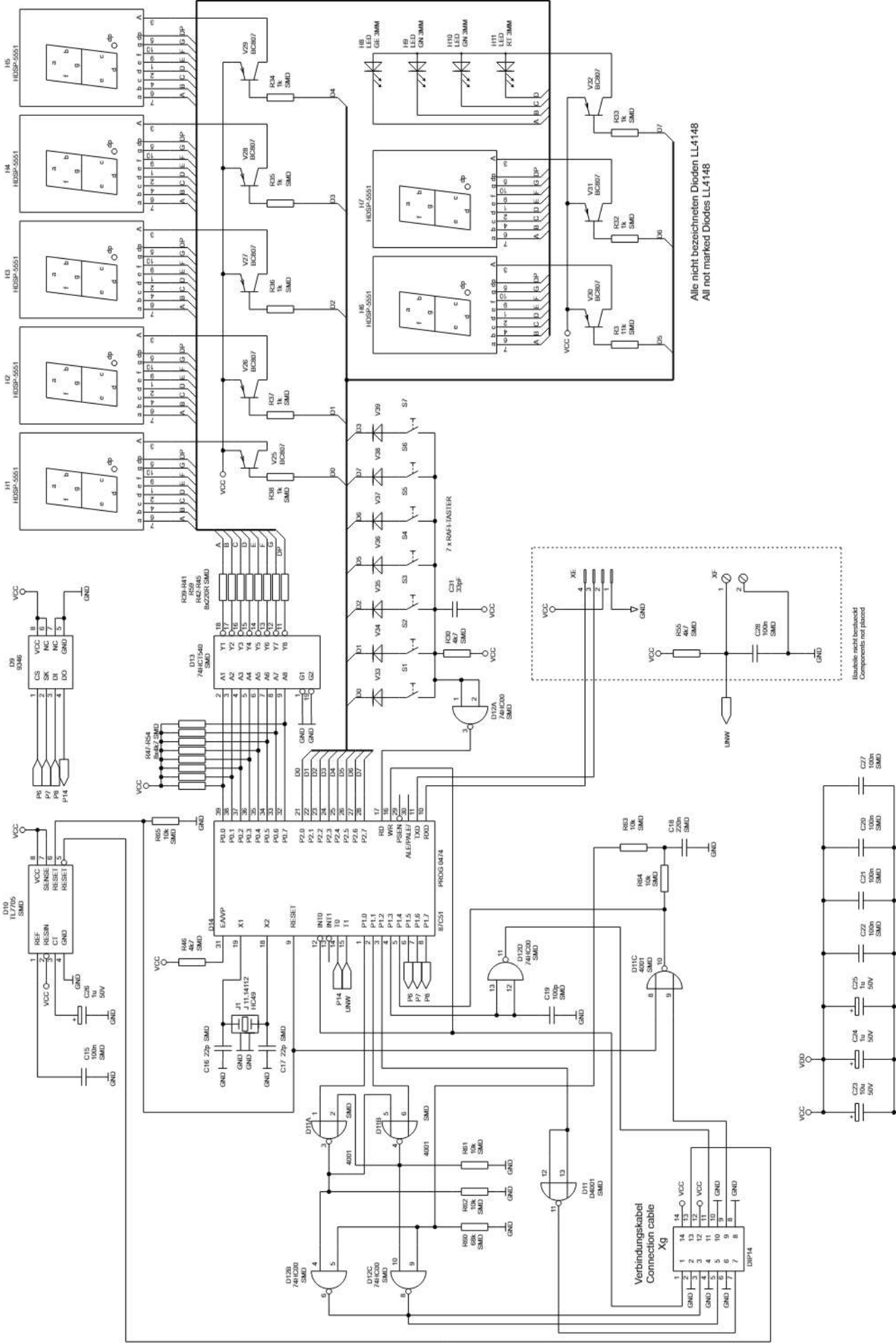


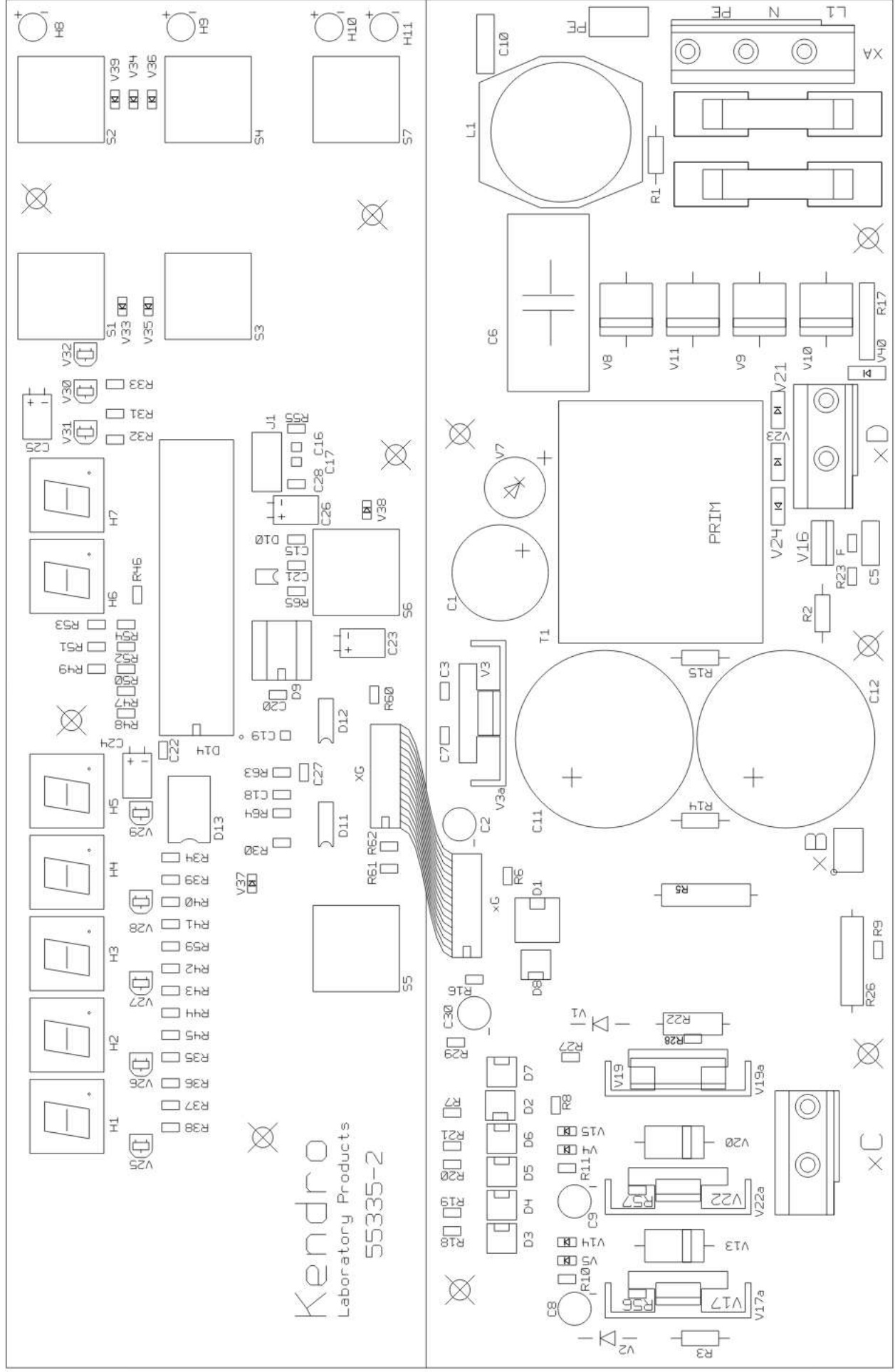


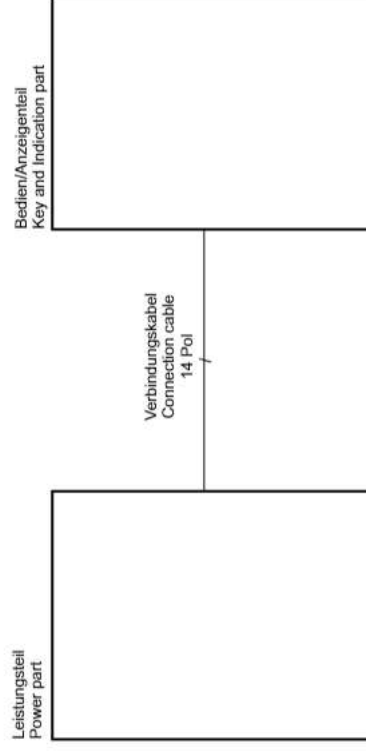


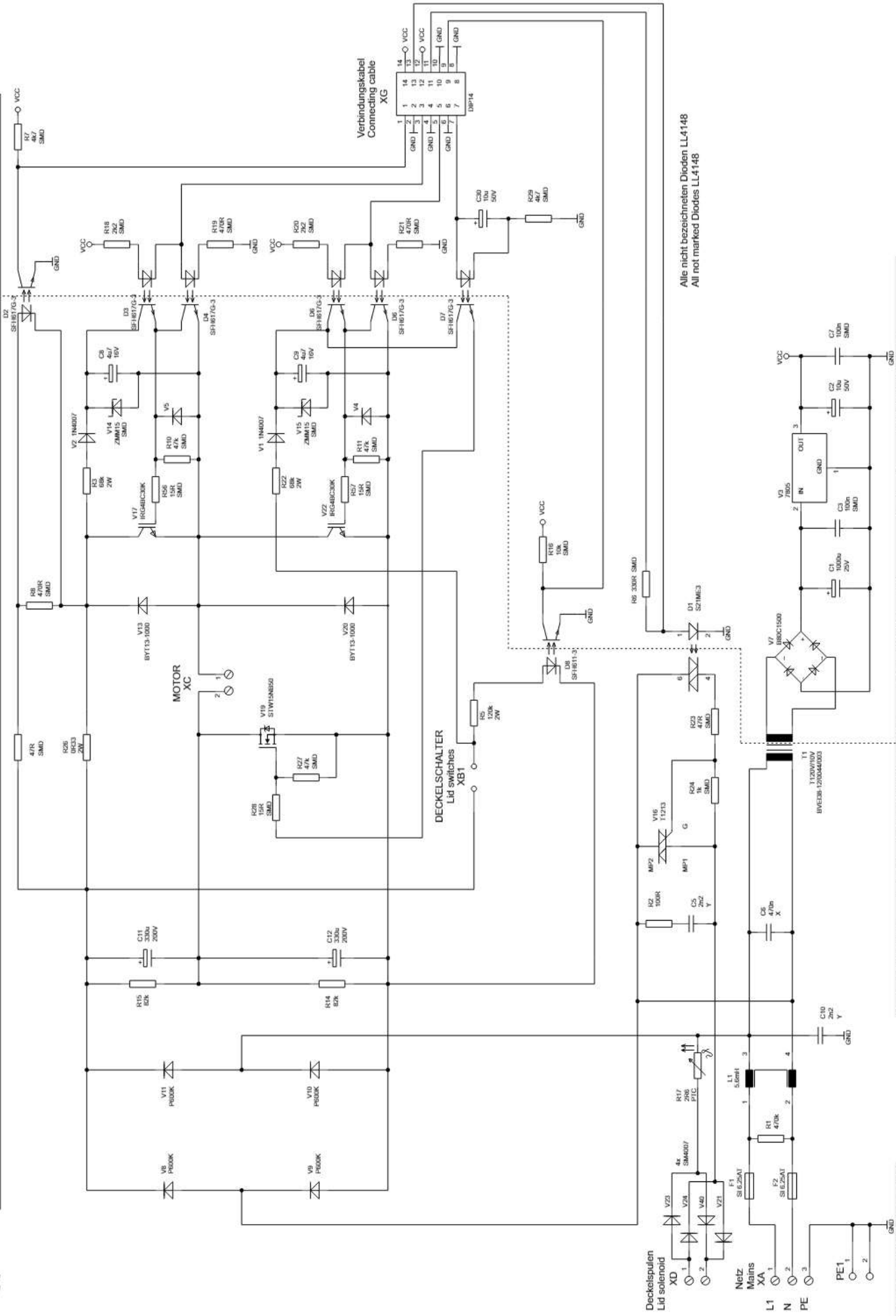


Alle nicht bezeichneten Dioden LL4148
All not marked Diodes LL4148

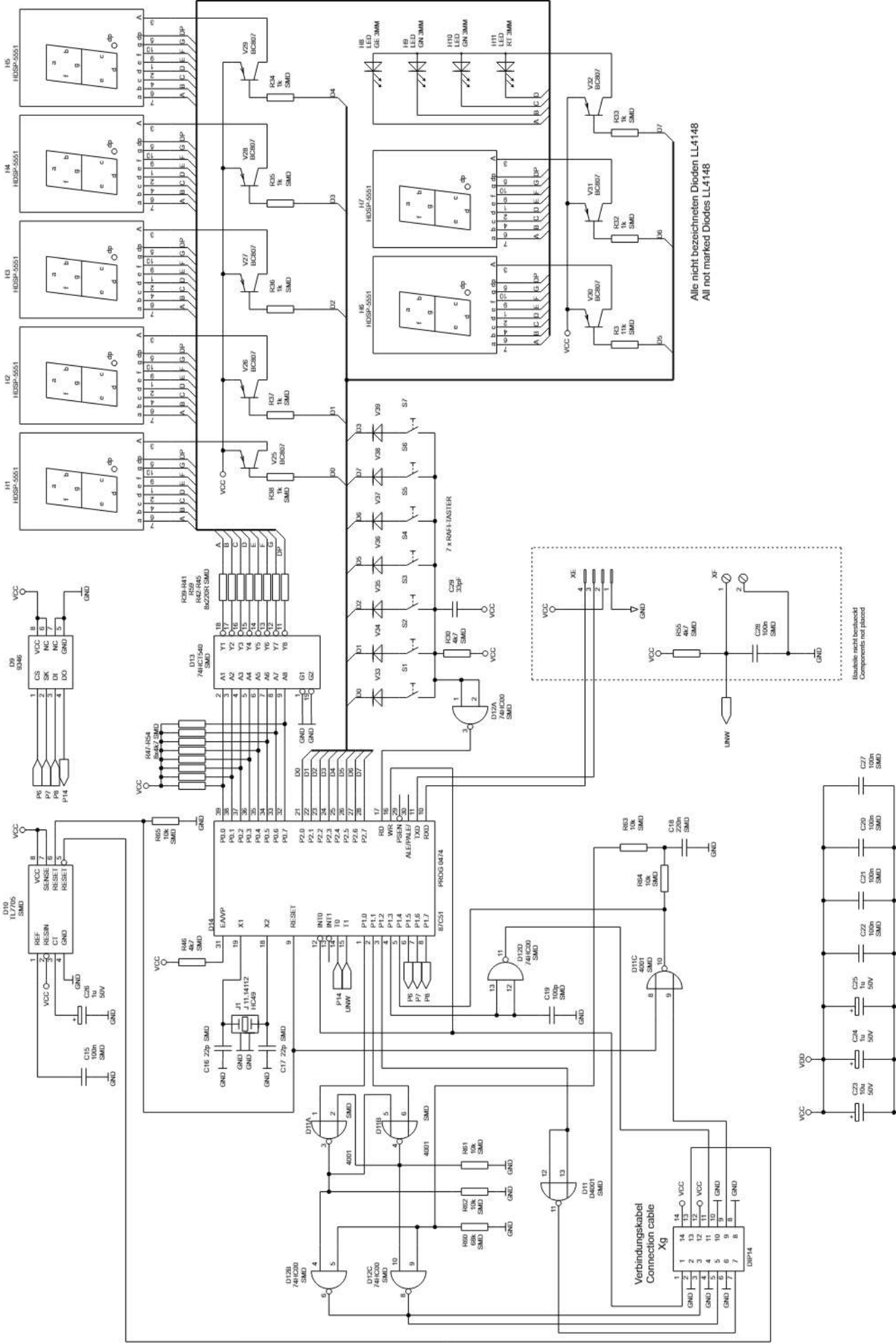






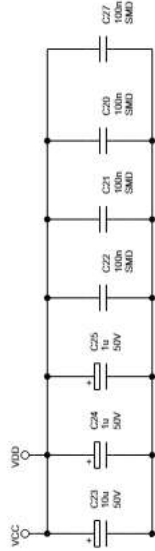


Alle nicht bezeichneten Dioden LL4148
All not marked Diodes LL4148



Alle nicht bezeichneten Dioden LL4148
All not marked Diodes LL4148

Staubsauger nicht beaufschlagt
Components not placed



Ausgabe / Edition: 02 Schaltbild Hauptplatte 178 120V; Bedien- Anzeigeenteil / Wiring Diagram Main Board 178 120V; Key and Indication part

Die im folgenden Kapitel angeführten Indexnummern in den () sind in den Explosionszeichnungen und Ersatzteillisten wiederzufinden.

5.1 Gehäuseteile demontieren

5.1.1 Frontblende demontieren (102)

- Netzstecker ziehen und Gerät von der Tischkante um Frontblendenbreite nach hinten stellen
- Beide Kreuzschlitzschrauben (Ejot 101) am unteren Rand der Frontblende herausdrehen
- unteren Rand der Frontblende leicht nach vorn ziehen (max. um 15°, damit die Kunststoffhaken am oberen Rand nicht abbrechen)
- Frontblende nach oben aus der Gehäuseverbindung schieben und vor dem Gehäuse ablegen
- Frontblende sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge montieren, am unteren Rand fest andrücken und festschrauben (Ejot-Schrauben dabei nicht allzu fest anziehen, da sonst das Kunststoffgewinde im Gehäuse leicht überdreht werden kann)

5.1.2 Deckel (210)

- Deckel öffnen und Netzstecker ziehen
- Beide Deckelbolzen-Verschraubungen (214) lösen und komplett mit Buchsen (212), Federscheiben (213) und O-Ringe (215) entfernen und den Deckel abnehmen
- Deckel sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge montieren (Deckelbolzen (214) nicht allzu fest anziehen, um ein Abquetschen der O-Ringe zu vermeiden)

5.1.3 Gehäuse demontieren (205)

- Deckel öffnen, Netzstecker ziehen
- Rotor lösen und herausnehmen
- Frontblende und Deckel abschrauben siehe 5.1.1 und 5.1.2
- Beide vorderen und seitlichen Befestigungsschrauben (204) aus Bodenplatte und Kessel herausdrehen
- Netzleitung von der Hauptplatte (Klemme **XA**) abschrauben und Erdungsstecker abziehen
- Frontblende hochnehmen, um 90° drehen und vor dem Kessel platzieren
- Gehäuse hochdrücken und über die senkrecht stehende Frontblende und den Kessel nach oben abnehmen
- Gerät sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge montieren

The index numbers stated in () reappear within the breakdown drawings and the spare part lists.

5.1 Dismantling the Housing

5.1.1 Front panel (102)

- Pull out the mains plug and place the instrument to the rear for the wide of the front panel
- Unscrew both screws (type Ejot 101) at the lower rim of front panel (use a small Phillips screw driver)
- Pull the panel's lower rim a little to front (but no more than 15° to avoid the braking off of the plastic hooks at the upper rim)
- Push the front panel in this position to the top to unlock it's casing connection and depose the panel in front of the unit
- Reassemble the front panel analogously in reverse order and press the lower rim tight to the casing when refitting the Ejot screws (but don't tighten the Ejot screws too much to avoid an overscrewing of the casing's plastic thread)

5.1.2 Lid (210)

- Open the lid and pull out the mains plug
- Unscrew both threaded hinge bolts (214), remove them together with bushings (212), spring washers (213) and rubber O-rings (215) and take off the lid
- Reassemble the lid analogously in reverse order (don't tighten the bolts too much, to avoid a squeezing off of the O-rings)

5.1.3 Dismantling the Casing (205)

- Open the lid and pull out the mains plug
- Unscrew the rotor and remove it from the motor shaft
- Dismantle front panel and lid - see 5.1.1 and 5.1.2
- Remove both Phillips screws (204) from bottom plate in front and lateral from armored chamber
- Disconnect the mains cable from terminal **XA** on main board and pull of the grounding plug
- Pick up the front panel, turn it to 90° and place it in front of armored chamber
- Press the casing upwards and remove it from the bottom plate passing the front panel in vertical position
- Reassemble the instrument analogously in reverse order

5.2 Austausch elektrischer Komponenten

5.2.1 Sicherungen auf der Hauptplatte (113) ersetzen

- Frontblende abnehmen (siehe 5.1.1)
- Die Feinsicherungen überprüfen und gegebenenfalls gegen gleichwertige, unbeschädigte austauschen
- Testlauf durchführen und versuchen die Überlastungsursache zu ermitteln
- Gerät sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge wieder montieren

5.2.2 NV-RAM (112) auf der Hauptplatte

- Frontblende abnehmen (siehe 5.1.1)
- ACHTUNG CMOS Bauteile! Entladen Sie Ihren Körper bevor sie das NV-RAM berühren. Position des 8 poligen NV-RAMs merken und vorsichtig aus der Fassung ziehen
- Neues NV-RAM in richtiger Position wieder in den Sockel eindrücken
- Frontblende wieder in umgekehrter Reihenfolge montieren, Gerät wieder in Betrieb nehmen und Testlauf durchführen

5.2.3 Hauptplatte (110)

ACHTUNG! Die Anzeigenplatine ist Bestandteil der Hauptplatte und kann nicht einzeln bestellt werden!

- Frontblende abnehmen (siehe 5.1.1)
- Steckverbindungen für Deckelschalter **XB**, Erdungsstecker **PE** und Klemmverbindungen für Deckelmagnete **XD**, Motor **XC** und Netzanschluß **XA** lösen
- Verschraubungen der Haupt- und Anzeigenplatte (Ejot 111 und 122) mit Fingerschrauben (121) entfernen und beide Platten entnehmen
- Entladen Sie Ihren Körper bevor Sie CMOS-Bauteile berühren! Entnehmen Sie ein neues NV-RAM (112) der Transportschachtel oder wiederverwenden Sie das alte, aber einwandfreie Bauteil, und stecken Sie es in den Sockel der Hauptplatte (entfernen Sie das auf der neuen Platte eingesteckte aber unprogrammierte NV-RAM)
- Neue Haupt- und Anzeigenplatte korrekt platzieren und mit allen Schrauben und Fingerschrauben montieren
- Vor dem Wiedereinbau alle Tasten auf einwandfreie Druckfunktion überprüfen und ggf. die Plattenbefestigung korrigieren
- Abgeklemmte Kabel beim Wiedereinbau nicht vertauschen!
- Gerät sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen und Testlauf mit Drehrichtungskontrolle (siehe Pfeil neben Kammerwand) durchführen

5.2 Replacement of Electrical Components

5.2.1 Fuses on Main Board (113) replacement

- Dismantle the front panel (see 5.1.1)
- Check the micro fuses and if necessary replace them by equivalent and undamaged parts
- Perform a test run and search for blowing cause
- Reassemble the device analogously in reverse order

5.2.2 NV-RAM on Main Board (112)

- Dismantle the front panel (see 5.1.1)
- ATTENTION - CMOS components! Discharge your body before handling! Notice correct position of NV-RAM (8 pins) and pull carefully out of socket
- Reinsert the new NV-RAM correctly
- Reassemble the device analogously in reverse order reconnect it to power and perform a test run

5.2.3 Main Board Replacement (110)

ATTENTION! The key and indication board is part of the main board and cannot be ordered separately!

- Dismantle the front panel (see 5.1.1)
- Disconnect plug connections for lid switches **XB**, protecting earth conductor **PE**, and unscrew the lines for lid solenoid **XD**, motor **XC** and mains supply **XA**
- Remove all screwing of the main and indication board (Ejot type 111 and 122) with fiber washers (121) and take out both boards
- Touch a grounded receptacle to discharge your body before touching the sensitive CMOS components! Take a new NV-RAM (112) out of box (or re-use the old but trouble-free component) and insert it into the socket of the new main board (if necessary, remove a placed but non programmed NV-RAM before)
- Place the parts of the new board correctly and mount it with all screws and fibre washers
- Before assembling the front panel check the trigger function of all keys and correct the board mounting if necessary)
- Do not mix up disconnected cables during re-connection!
- Reassemble the device in reverse order and perform a test run, making sure the drive turns in the right direction (see imprinted arrow on rim of rotor chamber!)

5.3 Ausbau von Antriebskomponenten

5.3.1 Antriebsmotor (310) ersetzen

- Gehäuse demontieren (siehe 5.1.3)
- Die Motorleitungen am Anschluß **XC** abklemmen, sowie die Flachstecker am Kondensator (327) abziehen.
- Leitungen aus der Kabelhalterung (308) freilegen
- Die 3 Muttern (313) abschrauben und zusammen mit den Sperrkantringen (314) entnehmen
- Motor aus den Gummilagern heben und entnehmen
- Antriebsmotor sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen und die 3 Befestigungsmuttern mit einem Drehmoment von 5Nm anziehen, und die Muttern anschließend mit Schrauben-Sicherungslack sichern
- Gerät sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen
- Testlauf durchführen, dabei die Drehrichtung überprüfen (siehe Richtungspeil)

5.3.2 Motor-Dämpfungselemente wechseln (316)

Die Gummipuffer (316) sind alle 3 Jahre zu erneuern, dabei sind die doppel-seitigen Schleifpapierscheiben (315) ebenfalls zu wechseln! Die Gummipuffer dürfen nur Satzweise erneuert werden!

- Antriebsmotor losschrauben (siehe 5.3.1) mit einer Hand festhalten und Kessel mit Motor vorsichtig auf die Seite legen
- Motor von den Gummipuffern ziehen und vorsichtig auf die Seite legen
- 3 Befestigungsschrauben (224) unter der Bodenplatte abschrauben und die Gummipuffer mitsamt den Schleifscheiben (315) entnehmen
- Die neuen Gummipuffer mit neuen Schleifscheiben einbauen, Sperrkantringe aufstecken, Schrauben gleichmäßig festziehen und mit Schrauben-Sicherungslack sichern
- Gerät wieder auf die Füße stellen, Schleifscheiben und Antriebsmotor von oben auf die Puffer schieben, Sperrkantringe aufstecken, Muttern mit Drehmomentenschlüssel (5 Nm) festziehen und mit Schrauben-Sicherungslack sichern
- Gerät sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen
- Anschließend einen Testlauf durchführen

5.3 Replacement of Drive Components

5.3.1 Disassembly of Drive Motor (310)

- Remove the casing (see 5.1.3)
- Disconnect the motor leads from terminal **XC** and pull off the plug connectors from the capacitor (327)
- Take the leads out of the cable holder (308)
- Unscrew the 3 nuts (313) and remove them together with the lock washers (314)
- Lift the motor out of the rubber mounts and remove the motor from the bottom plate
- Reassemble the motor analogously in reverse order and tighten the 3 nuts with use of torque key (5Nm) and secure them with locking lac
- Reassemble the device in reverse order
- Perform a test run and check the sense of rotation (see imprinted arrow direction on casing)

5.3.2 Motor supports (316)

All 3 rubber supports (316) have to be replaced at the same time and at least every three years! By the way the 6 double-sided sandpaper discs (315) must be exchanged, too.

- Unscrew the drive motor (see 5.3.1), hold it with one hand and lay the armored chamber together with motor onto the side
- Pull the motor from the supports and lay it carefully onto the side
- Remove the 3 screws (224) from the bottom plate and take out the rubber supports together with sand paper discs (315)
- Install the new rubber mounts together with new sandpaper disks, put the lock washers in place, tighten the screws evenly and secure them with screw locking lac
- Put the unit again onto it's feet, mount sandpaper disc, motor and lock washer and tighten the 3 nuts evenly by use of a torque key (5 Nm) and secure them with screw locking lac
- Reassemble the device in reverse order
- At last perform a test run

5.4 Ausbau mechanischer Komponenten

5.4.1 Deckelschlösser (300)

ACHTUNG!

Beide Deckelschlösser inklusive der Mikroschalter sind zu einem Ersatzteil zusammengefaßt und können daher nicht einzeln bestellt werden!

- Gehäuse demontieren (siehe 5.1.3)
- Leitungen zu den Deckelmagneten von Anschluß **XD** abklemmen und Steckverbindung **XB** für die Mikroschalter abziehen
- Die beiden oberen Befestigungsschrauben (305) an beiden Deckelschlössern von innen aus dem Panzerkessel herausdrahen und die unteren beiden Ejot-Schrauben (304) von außen abschrauben
- Hebel der Mikroschalter herunterdrücken, Mikroschalter durch die Kesselöffnung führen und Schloß komplett mit Gummi-Unterlegplatte nach oben entnehmen
- Neue Deckelschlösser sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen. Dabei die Gewinde der oberen Befestigungsschrauben (305) mit Loctite 221 sichern!
- Gerät sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen
- Nach dem Einbau überprüfen, ob der Deckel korrekt schließt und selbsttätig öffnet, eventuell die Gummidichtung (206) austauschen

5.4 Replacement of Mechanical Components

5.4.1 Lid Lock Assemblies (300)

ATTENTION!

Both lid lock assemblies inclusive micro switches are combined to one spare part and cannot be ordered separately!

- Dismantle the casing (see 5.1.3)
- Disconnect the leads of the lid solenoids from terminal **XD** and pull out the plug **XB** for the micro switches
- Unscrew both upper screws (305) of the lid lock assemblies' attachment from the inside of the armored chamber and the lower Ejot screws (304) from the outer side
- Push down the levers of micro switches, guide the micro switches through the openings of the armored chamber and remove both lid lock assemblies completely with rubber base plates
- Reinstall the new lid lock assemblies analogously in reverse order and secure the thread of all upper fixing screws (305) with Loctite 221!
- Reassemble the device in reverse order
- Check the lid's correct closing and self-acting opening functions after the correct installation and replace the rubber profile (206)

5.5 Service Kit für Labofuge 200 / Medifuge 200

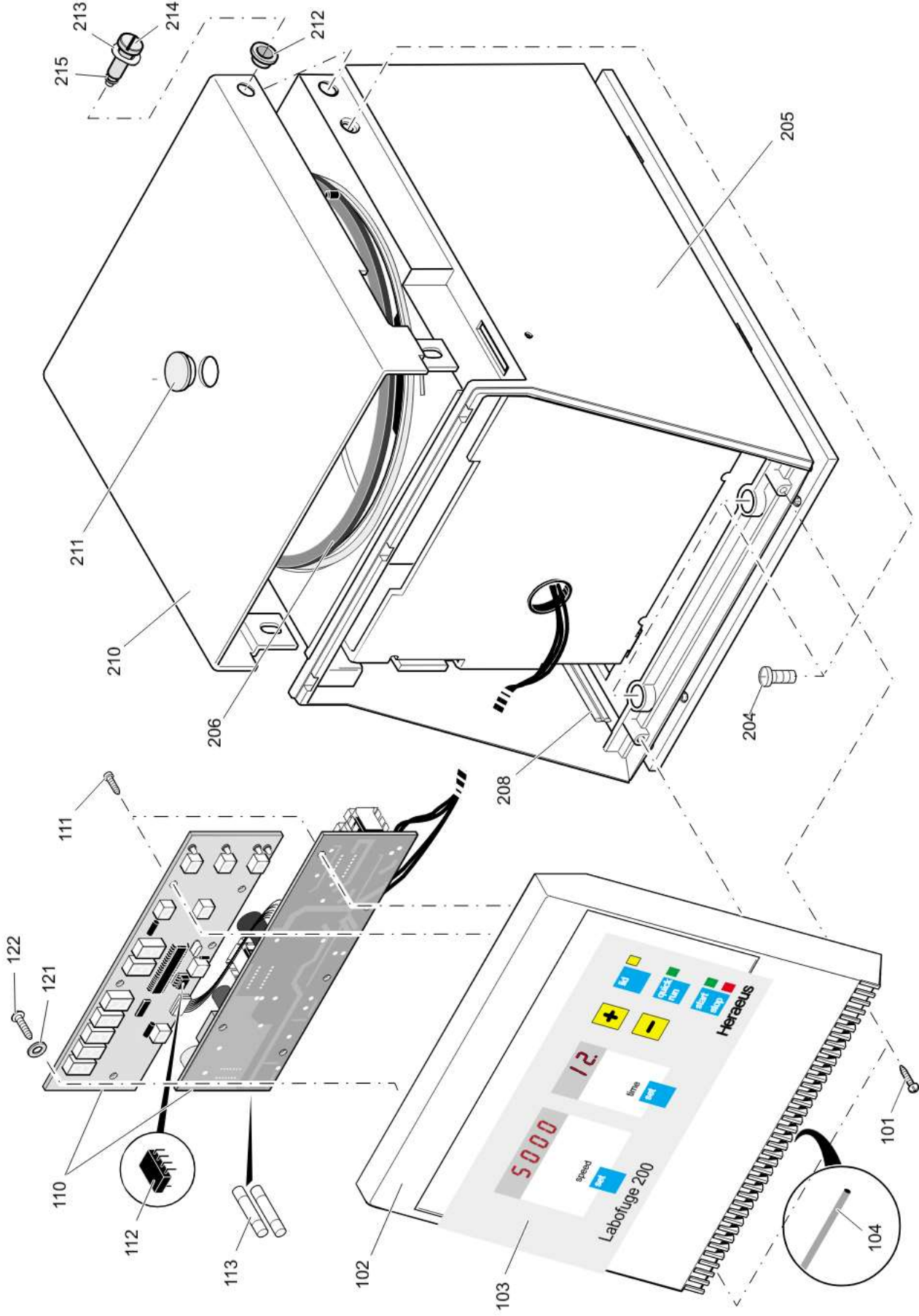
In diesem Service Kit sind alle Teile enthalten, die nach Ablauf von 10000 Arbeitszyklen auszutauschen sind. Das Kit enthält unter anderem verschiedene NV-RAM's, die für die Verwendung mit dem entsprechenden Steuerprogramm (Mikrocontroller-Bezeichnung) auf der betreffenden Hauptplatte vorgesehen sind. ACHTUNG! Bei einem Austausch der Teile muß unbedingt auf die richtige Variante der betreffenden Labofuge / Medifuge 200 geachtet werden! Ein falsch eingesetztes NV-RAM kann zur Zerstörung der Hauptplatte führen!
Die einzelnen Varianten lassen sich wie folgt unterscheiden:

Geräte-Bestell-Nr.	Netz-Anschluß	Kennzeichn. des NV-RAMs	Kennzeichn. Controller	zusätzliche Erkennungsmerkmale und weitere Hinweise
3630 3476 3627 15258	220V/50Hz 220V/50Hz 220V/50Hz 220V/60Hz	Labo 8 oder Labo ALT	0436	minimale Drehzahl-Einstellung 3000 min-1, E-02 Hauptplatte #150043 (beidseitig bestückt)
3630 3476	220V/50Hz 220V/50Hz	1052 V01	0465	minimale Drehzahl-Einstellung 1600 min-1, E-02 entfällt Hauptplatte #150043 (beidseitig bestückt) oder Hauptplatte #150061 (SMD)
3630	220V/50Hz	1052 V03	0474	Zyklenzähler ist erstmals auf 10500 gesetzt Hauptplatte 28 #150103 (SMD) oder Hauptplatte #150061 (alte Version V02 entfällt)

5.5 Service Kit for Labofuge 200 / Medifuge 200

This service kit includes all parts which have to be replaced after termination of 10000 cycles. The kit includes different NV-RAMs which are destined for the use of the referring control program (signification of micro controller No.) on the specific main board.
ATTENTION! When changing the NV-RAM it is absolutely necessary to insert the right one into the main board with the right micro controller No.! Misuse can lead to main board destruction!
The specific variants can be identified as follows:

Cat. No. of unit	Mains connection	NV-RAM signification	Controller signification	Additional identifying information and further notes
3630 3476 3627 15258	220V/50Hz 220V/50Hz 220V/50Hz 220V/60Hz	Labo 8 or Labo ALT	0436	minimum speed setting 3000 min-1, E-02 message, main board #150043 (components on both sides)
3630 3476	220V/50Hz 220V/50Hz	1052 V01	0465	minimum speed setting 1600 min-1, no E-02 message, main board #150043 (components on both sides) or main board #150061 (SMD)
3630	220V/50Hz	1052 V03	0474	cycle counter is set to 10500 the first time, main board 28 #150103 (SMD) or main board #150061 (older version V02 is cancelled)
3631	120V/50Hz	1066 V02	0474	main board 14 #150076 or main board 178 #150178



Ersatzteil-Liste

Kendro Laboratory Products

Werk Osterode

75003630 _01

LABOFUGE 200 230V 50/60HZ

von Fabriknr.:

bis Fabriknr.:

Index	ArtikelNr.	Text
00101	20460133	EJOT PT KB 030X014 SCHR LINS KR
00102	20022598	FRONTBLLENDE
00103	20022604	TASTERFOLIE LABO 200 HS
00105	20290521	MOOSGUMMI RUND 2,0 MM EPDM S
00110	20150103	HAUPTPLATTE 28 230V GS-VERSIO
00111	20460137	EJOT PT KB 030X008 SCHR LINS KR
00112	70901052	EE-PROM LABOF.200 220V 1052V03
00113	20230145	SICHERUNG FEIN 6.3 A T (5X20MM)
00121	20250031	SCHEIBE 045X100X1,0 FIB
00122	20460132	EJOT PT KA 035X008 SCHR LINS KR
00204	20460088	D7985 050X008 SCHR LINS KR VA
00205	20020726	GEHAEUSE F. MEDIFUGE
00206	20020717	DICHTUNGSPROFIL F. MEDIFUGE
00207	20220561	SCHNAPPDURCHF ³ HRUNG D19MM
00208	20290473	TESAMOLL 741
00210	70020819	DECKEL RAL9002 BEDR.CAUT 2,5M
00211	20050543	SICHTFENSTER
00212	20350211	GLEITLAGERBUCHSE 8X10X5 FORU
00213	20480250	D0137 FEDERSCHEIBE A8
00214	20037565	FLACHKOPFSCHRAUBE M.ANSATZ

Ersatzteil-Liste

Kendro Laboratory Products

Werk Osterode

75003630 _01

LABOFUGE 200 230V 50/60HZ

von Fabriknr.:

bis Fabriknr.:

Index	Artikelnr.	Text
00316	20022874	GUMMIPUFFER RD 14X30,TAILLIER
00322	20480130	D0125 043 SCHEIBE VA
00323	20190169	NETZKABEL 3X1 MM EU
00324	20220569	BEFESTG.-SCHELLE F 9.5MM KABE
00325	20480244	FEDERRING DIN 128 A4 -1.4310
00326	20290189	KNICKSCHUTZUELLE HV 2107 (GU)
00327	20540048	KONDENS MAB M8 6/400 6UF
00330	70901001	SERVICE-KIT LABOFUGE 200
00331	20053358	KNEBELMUTTER FUER 3760

Spare-Part-List

Kendro Laboratory Products

LABOFUGE 200, 230V +-10% 50/60HZ
Plant Osterode

75003630_01

from Serial-No. to Serial-No.

Index	Partno.	Text
00101	20460133	SCREW 3X14
00102	20022598	FRONT PANEL
00103	20022604	KEY FOIL
00105	20290521	SEAL (FOAM RUBBER)
00110	20150103	MAINBOARD
00111	20460137	SCREW 3X8
00112	70901052	NV-RAM LABOFUGE 200 NEW
00113	20230145	FUSE
00121	20250031	WASHER
00122	20460132	SREW 3,5 X 8
00204	20460088	SCREW M5 X 8
00205	20020726	HOUSING
00206	20020717	SEAL
00207	20220561	BUSHING
00208	20290473	SEALING
00210	70020819	LID
00211	20050543	WINDOW
00212	20350211	COLLAR
00213	20480250	SPRING WASHER
00214	20037565	SCREW

Spare-Part-List

Kendro Laboratory Products

LABOFUGE 200, 230V +-10% 50/60HZ
Plant Osterode

75003630_01

from Serial-No. to Serial-No.

Index	Partno.	Text
00308	20220416	CABLE-CLIP
00310	20210275	MOTOR
00311	20020738	MOTOR COVER
00313	20420070	NUT M 6
00314	20480251	SECURING WASHER
00315	10104080	WASHER (SAND)
00316	20022874	ANTIVIBRATION MOUNT
00322	20480130	WASHER 4,3
00323	20190169	MAINS CABLE
00324	20220569	CLIP
00325	20480244	LOCK WASHER
00326	20290189	CABLE SHEATH
00327	20540048	CAPACITOR
00330	70901001	SERVICE KIT LABOFUGE 200
00331	20053358	ROTOR NUT

Spare-Part-List

Kendro Laboratory Products

Plant Osterode

LABOFUGE 200, 120V+10%-15% 50/60HZ

75003631_01

from Serial-No.

to Serial-No.

Index	Partno.	Text
00101	20460133	SCREW 3X14
00102	20022598	FRONT PANEL
00103	20022604	KEY FOIL
00105	20290521	SEAL (FOAM RUBBER)
00110	20150178	MAINBOARD 120 V
00111	20460137	SCREW 3X8
00112	70901066	NV-RAM CLINIFUGE
00113	20230189	FUSE 6,25 A SLOW
00121	20250031	WASHER
00122	20460137	SCREW 3X8
00204	20460088	SCREW M5 X 8
00205	20020726	HOUSING
00206	20020717	SEAL
00207	20220561	BUSHING
00208	20290473	SEALING
00210	70020819	LID
00211	20050543	WINDOW
00212	20350211	COLLAR
00213	20480250	SPRING WASHER
00214	20037565	SCREW

Spare-Part-List

Kendro Laboratory Products

Plant Osterode

LABOFUGE 200, 120V+10%-15% 50/60HZ

75003631_01

from Serial-No.

to Serial-No.

Index	Partno.	Text
00308	20220416	CABLE-CLIP
00310	20210275	MOTOR
00311	20020738	MOTOR COVER
00313	20420070	NUT M 6
00314	20480251	SECURING WASHER
00315	10104080	WASHER (SAND)
00316	20022874	ANTIVIBRATION MOUNT
00322	20480130	WASHER 4,3
00323	20190194	MAINS CABLE
00324	20220569	CLIP
00325	20480244	LOCK WASHER
00327	20540344	CAPACITOR
00330	70901069	SERVICE KIT CLINIFUGE/MEDIFUGE
00331	20053358	ROTOR NUT

Kendro Service Information

Heraeus Zentrifugen

Vorbeugende Wartung - Checkliste

Labofuge 200 Medifuge 200 Type S/N

Rotor Inspektion

- Allgemeine Sichtprüfung
- Befestigungsmutter
- Verfallsdatum Rotor
.....
- Stand des Zykluszählers
.....

Parameterprüfung

- Beschleunigungszeit _____ sec
- Maximaldrehzahl _____ min⁻¹
- Bremszeit _____ sec
- Zeit (10 min Vorwahl) _____ tatsächlichlich min:sec

Allgemeinzustand

- Gehäuse
(sauber, unbeschädigt)
- Rotorkammer
(sauber)
- Tasterfolie
(sauber, unbeschädigt)
- Umgebungsbedingung
(sauber u. stabiler Tisch)

VDE - Sicherheitstest

- Ersatzableitstrom <3500µA
- Isolationswiderstand >10 Megaohm
- Schutzleiterwiderstand <0.2 Ohm

Kendro Service Information

Kommentar:

Kendro service Information

Heraeus Centrifuges

PREVENTIVE MAINTENANCE CHECKLIST

Labofuge 200 Medifuge 200 Type S/N

Rotor Inspection

- Visual inspection
- Rotor locking screw
- Expiry date
.....
- Cycle counter checkup
.....

Performance Checks

- Acceleration time _____ seconds
- Instrument top speed _____ rpm
- Deceleration time _____ seconds
- Time (10 minute set) _____ actual min:sec

Preliminary Checks

- Cabinet
(clean, undamaged)
- Rotor chamber
(clean)
- Key foil
(clean, undamaged)
- Installation environment
(level & clearance)

Safety test

- Accessible leakage current <3500µA
- Insulation resistance >10 Megaohm
- Earth Conductor Resistance <0.2 Ohm

Kendro service Information

Comments: