

8.7 Funktionsweise

Entsprechend der Sollausgangsspannung des elektronischen Fahr Schalters (Pedalstellung) führt die LUF1 dem Fahrmotor impulsförmig die Energiemenge zu, die für den entsprechenden Fahrzustand benötigt wird. Das Anfahren erfolgt über eine einstellbare Hochlaufzeit.

Fahrtrichtungswahl und -änderung

Die Fahrtrichtung wird über einen Fahrtrichtungsschalter gewählt. Die Ansteuerung der Fahrtrichtungsschütze erfolgt über den Fahrtrichtungsschalter, Freigabekontakt im Fahr Schalter und den elektronischen Ausgang der Steuerelektronik (in Reihenschaltung). Die Impulssteuerung ist so ausgelegt, daß bei Fahrtrichtungswechsel eine Gegenstrombremsung eingeleitet werden kann.

Sicherheitsabschaltung

Bei Störungen wird der Fahrstrom durch eine Sicherheitsabschaltung automatisch abgeschaltet. Die Sicherheitsabschaltung ist unabhängig von der Stellung des Fahrpedals.

8.8 Unterscheidungsmerkmale

- LUF1 241: Standard, 24 Volt Einmotorensteuerung
- LUF1 242-246: Sonder, 24 Volt Einmotorensteuerung (identisch mit 241)  
Durch ein geschlossenes Gehäuse abgedichtet, alle Anschlußkabel durch PG-Verschraubungen herausgeführt.
- Kühlhaus: beheizte LUF1
- VDE 0666+IP 54: LUF1 - gegen das Eindringen von Staub und Wasser geschützt.
- LUF1 2M241: Standard, 24 Volt Zweimotorensteuerung mit zwei Ankerdioden (10) und einem Generatordiodenblock, der zur Kopplung von 2 Motoren an die LUF1 dient (siehe SHB 6970.17)
- LUF1 801: Standard, 72-80 Volt Einmotorensteuerung  
Zubehör: Gangendsicherung (siehe SHB 6970.22)
- LUF1 802: Kühlhaus (LUF1 beheizt)

8.5 Technische Daten

Typ	Daten		Ausführung	Batteriespr.	Nennleistung	Batteriestrom	Nennwert	Max.-Wert	Motorstrom	Motorstrom	Batteriestrom	Regenzung	Temperaturbereich
	241	242											
241	-6,83	-6,83	Stand- haus	24V	3,8kW	100- 100	160A	300A	700A	700A	100- 100	300A	-25°- +40°C
242	-6,83	-6,83	Kühl- haus	24V	3,8kW	100- 100	160A	300A	700A	700A	100- 100	300A	-40°- +40°C
244	6,83	6,83	VDE/ IP 54	24V	3,8kW	100- 100	160A	300A	700A	700A	100- 100	300A	-25°- +40°C
246	2M-241	246	Kühl- +VDE/ IP 54	24V	5,3kW	100- 100	220A	400A	800A	800A	100- 100	400A	-40°- +40°C
801	801	801	Stand- haus	80V	12,8kW	100- 100	160A	350A	700A	700A	100- 100	350A	-25°- +40°C
802	802	802	Kühl- haus	80V	12,8kW	100- 100	160A	350A	700A	700A	100- 100	350A	-40°- +40°C

8.6 Aufbau

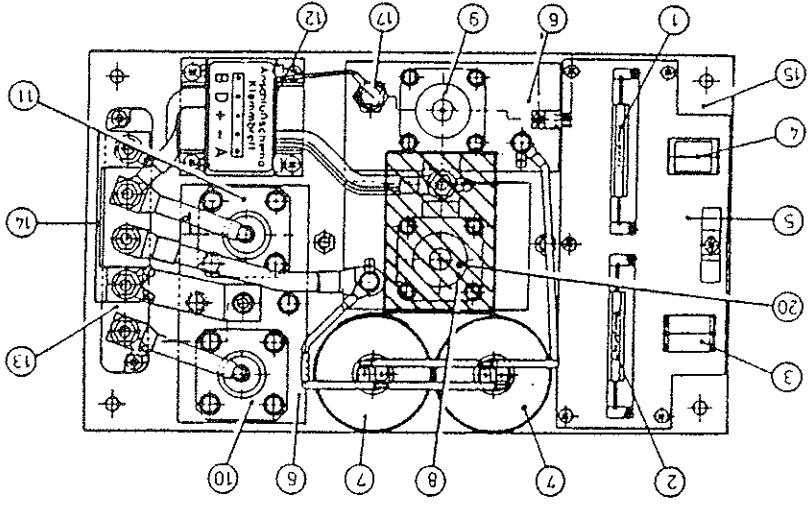
Die elektronische Impulssteuerung (Fahrstromsteuerung) "LUFT" (Abkürzung für Luftgekühlte Impulssteuerung) besteht als kompakte Einheit aus einem Hauptstromteil mit den Leistungs-Hauteilen und einem Steuerteil mit der Mutterplatte (5) und den auswechselbaren Steuerplatten (1) und (2).

Die Verbindung der Steuerlektronik mit der E-Anlage und dem Fahrswitcher wird über die Steckverbindungen (3) + (4) hergestellt. Die Verbindung des Hauptstromteils mit der E-Anlage (Fahrmotor + Batterie) über das Klemmbrett (13).

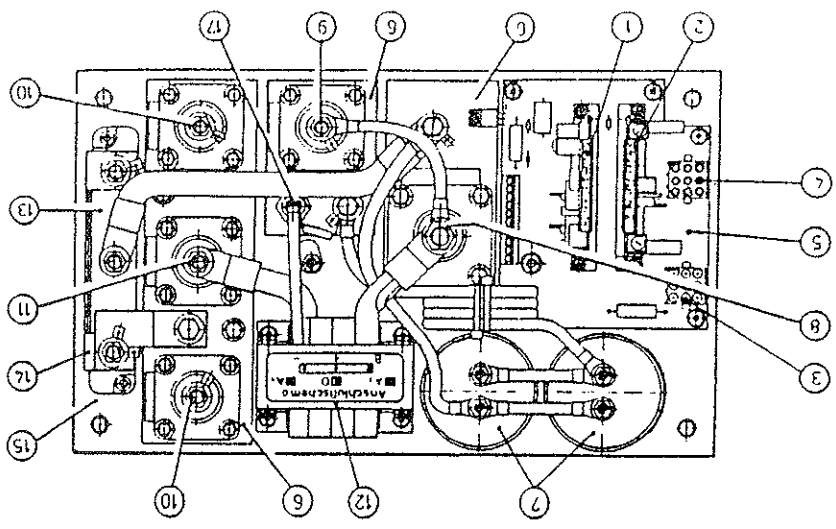
Pos.	Plattinen	Funktion
(5)	Mutterplatte	1. Einschubsteifen für die Steuerplatten 1+2 2. Vorstabilisierung der Bordnetzspannung 3. Anschluß der Steuerleitungen
(1)	Steuerplatte -1-	1. Stabilisierte Spannungsversorgung +12 V/-12 V 2. Fackelgeber 3. Ansteuerung für Haupt- und Löschthyristor 4. Elektronischer Hochlauf
(2)	Steuerplatte -2-	1. Synchronisationsaufbereitung 2. Dynamische Sicherheitsabschaltung 3. Strombegrenzung für Fahrstrom 4. Elektronische Bremse 5. Ansteuerung der Schaltschütze

8. Technische Beschreibung

8.1 Luft 241-246 ohne Gehäuse



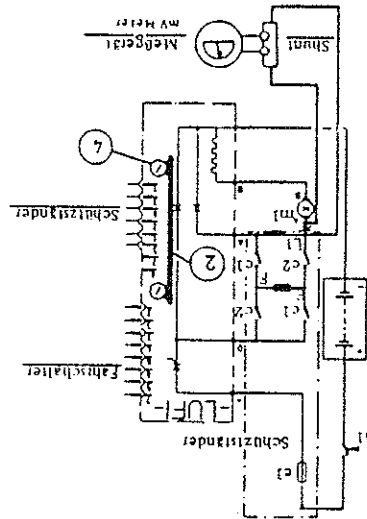
8.2 Luft 2M-241 ohne Gehäuse



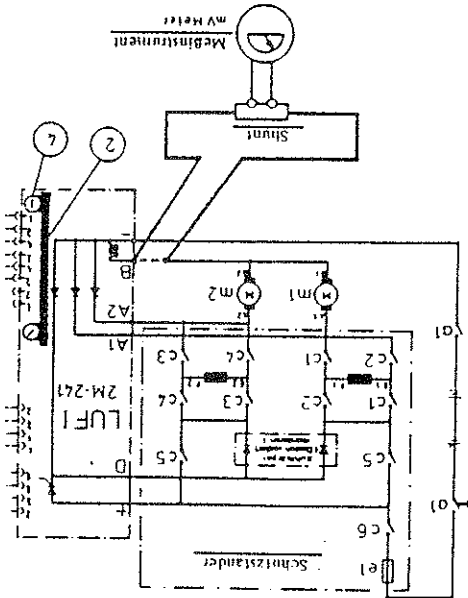
- Bremsstrom auf gewünschten Wert durch Drehen des Potentiometers -
- Bremsstrom - ④ einstellen.
- Wird der Bremsstrom kleiner, so ist der Bremsweg länger, (samtles Bremsen).
- Wird der Bremsstrom größer, so ist der Bremsweg kürzer.
- Bremsströme beider Fahrtrichtungen prüfen.
- Potentiometer ④ mit Lack sichern.

**HINWEIS** Es darf nach der Einstellung kein Kollektorfeuer am Fahrmotor entstehen (Beschädigung von Fahrmotor und Bandage).

1-Motoren-Steuerung



2-Motoren-Steuerung



6. Funktionsprüfung der Sicherheitsspalte LUFI 241-246, 801 und 802

Bei E-Anlagen ohne Hauptschütz befindet sich in der LUFI eine Sicherheitsspalte (gemäß bei der 2-Motoren-Ausführung).

- Fahrzeug aufbocken, Antriebsrad muß sich frei drehen können.
- Spannung einschalten.
- Fahrtrichtungsschalter in Nullstellung (Fahrpedal nicht betätigt).
- Fahrtrichtungsschutz "Vor" oder "Rück" per Hand betätigen.

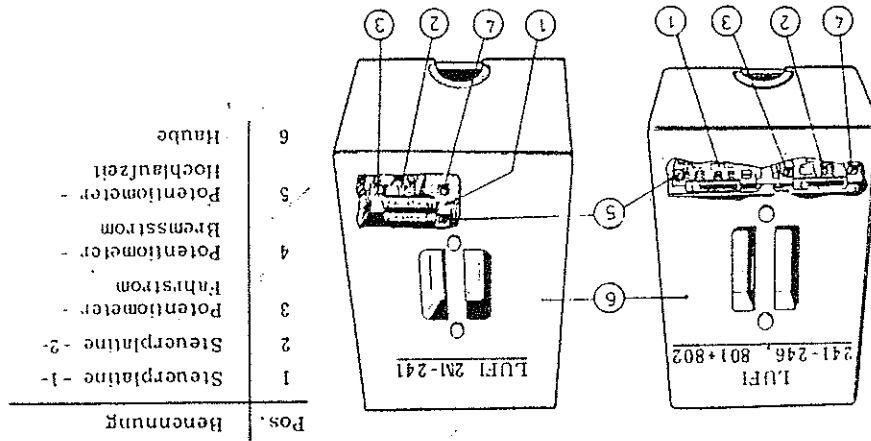
Prüfung: Wird jetzt das Schaltschloß ausgeschaltet, darf sich der Fahrmotor nicht in Bewegung setzen.

Ergebnis: Wenn sich der Fahrmotor bewegt, Sicherheitsspalte auswechseln - Unfallgefahr!

HINWEIS: Erst den Fahrstrom einstellen, dann den Bremsstrom. Im umgekehrten Fall muß der Bremsstrom noch einmal nachgemessen werden.  
 Als Hochlauf ist die Grundeinstellung angegeben, sie kann auf Kundenwunsch geändert werden.

LüFl	Fahrzeugtyp	SPG. -V-	Fahrstrom I = A	Bremsstrom I = A	Hochlaufzeit T = sec
2N-241	A 300	24	400+50	300+50	ca. 1,5
241-246	RSP	24	300+50	300+50	ca. 1,5
241-246	ETV/Q	24	300+50	300+50	ca. 1,5
241-246	ETM/V10	24	250+50	300+50	ca. 1,5
241-246	ETM/V125-25	24	300+50	300+50	ca. 1,5
241-246	ETX 100	24	300+50	300+50	ca. 1,5
801/802	ETX 150/160	80	250+50	250+50	ca. 1,5
801/802	ETX 200-400	80	250+50	250+50	ca. 1,5

5.1 Einstellwerte



Nach dem Auswechseln des Fahrmotors, Steuerplatine 1+2 oder der kompletten luftgekühlten Impulssteuerung (LUF1) ist der Fahrstrom, Bremsstrom sowie die Hochlaufzeit zu kontrollieren, ggf. neu einzustellen.  
 Die Einstellung des Fahrstromes sowie des Bremsstromes erfolgt an den beiden Potentiometern auf der Steuerplatine -2-.  
 Die Einstellung der Hochlaufzeit erfolgt am Potentiometer auf der Steuerplatine -1-.

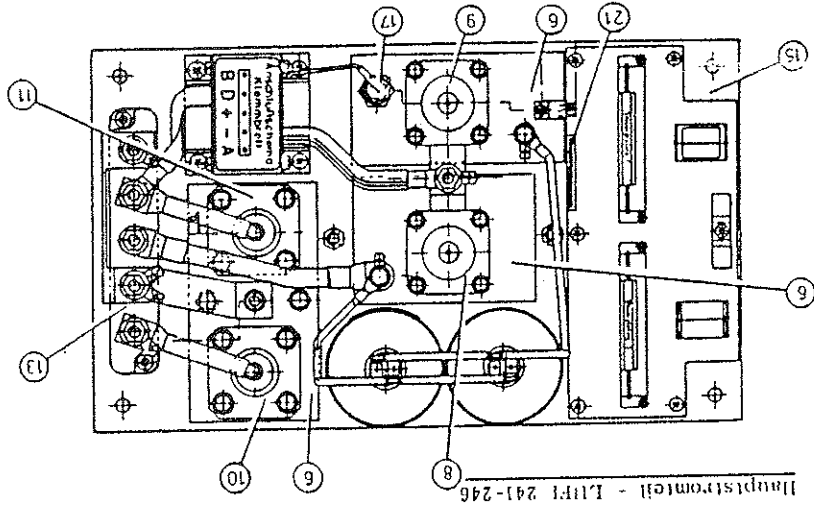
5. Einstellung - Fahrstrom, Hochlaufzeit und Bremsstrom

4.6 Prüfung des Hauptstromteiles (Ohm-Messung)

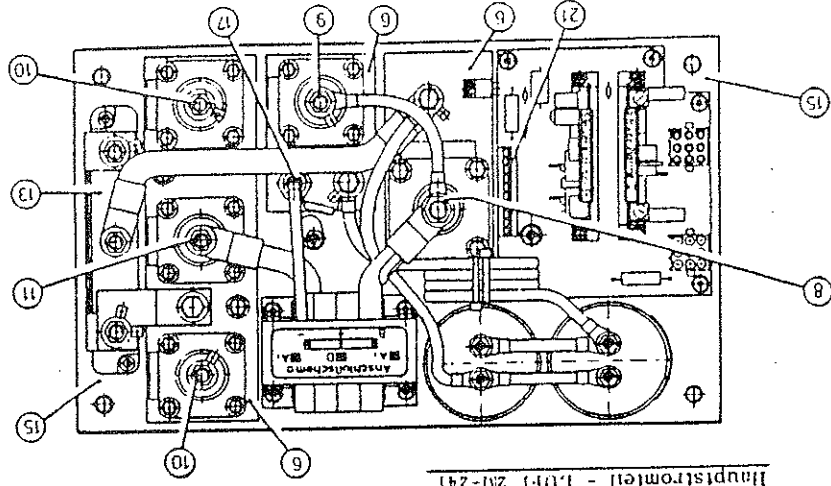
- Stecker (21) der Steuerung (Sicherheitsphatone) intern herausziehen.

- Hauptschlüsse am Klemmbrett (19), an der Ankerode (10) und Freilaufdiode (11) des Hauptstromteiles abklemmen.

- Meßinstrument auf Meßbereich x 1 Ohm schalten, bzw. einen dem vorangehenden Soll-Meßergebnis entsprechenden Meßbereich wählen.



Hauptstromteil - Lüpf 241-246

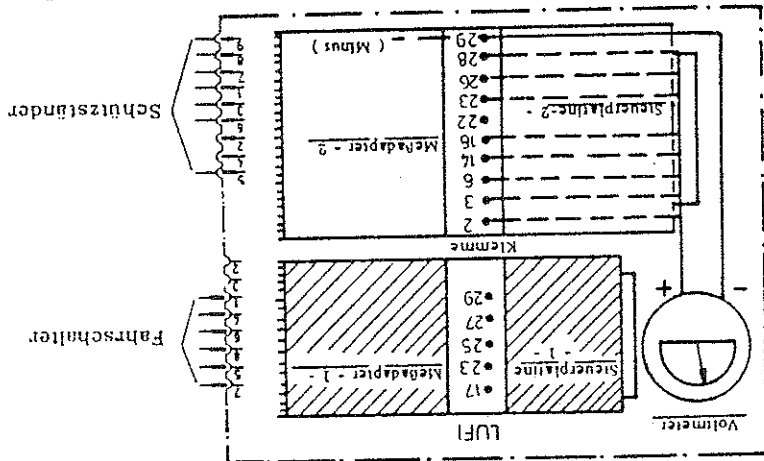


Hauptstromteil - Lüpf 241-241

4.4 Prüfung der Steuerplatine -2- (Spannungsmessung)

- Spannung ist ausgeschaltet.
- Steuerplatine 1 und 2 auf Medadapter 1 und 2 stecken.
- Spannung einschalten.

ACHTUNG: Fahrerschalter und K-Schutz nicht betätigen!

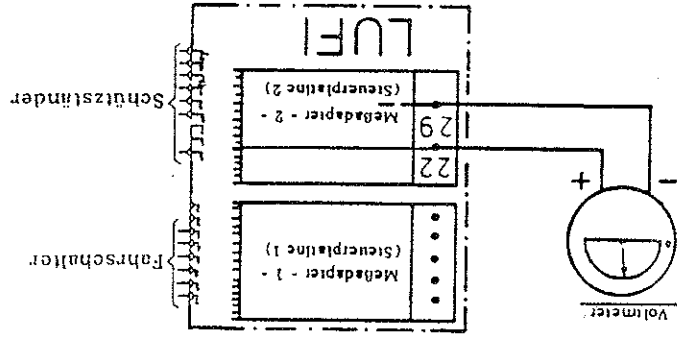


- Maßgerät-Minus - an Klemme 29 des Medadapters -2- und mit Maßgerät - Plus - Klemmen des Medadapters -2- abdrücken.

Luft	241 246	801	Medadapter / Klemme	Fähigkeit / Funktion	Soll-Meßergebnis	Prüfverfahren bei Mesabweichung / möglicher Defekt
						Steuerplatine -2- tauschen
				gerechte neg. Spg.	-11,3... -12,5 V	Steuerplatine -2- tauschen
				Steuerplad K-Schutz	0 Volt	Fahrerschalter prüfen (SHH 6970, 20-21) Verdrängung in E-Anlage prüfen, Steuerplatine tauschen
				Stahlbleche	11,7... 12,3 V	Fahrerschalter prüfen (SHH 6970, 20-21) Steuerplad -2- tauschen
				Fahrerschalter	24 V	Fahrerschalter prüfen (S118 6970, 20-21) Steuerplatine -2- tauschen
				Batterie	Batt. Spannung	l. Anlage prüfen (PKI, 3) Hauptstrom prüfen (4,6)
				Steuerplad	11V:10%	Steuerplatine -2- tauschen
				Fahrerschalter	über 2 V Steuerplatine -2- tauschen, E-Anlage prüfen (PKI, 3)	Steuerplatine -2- tauschen
				Steuerplad	10,5V:10%	Steuerplatine -2- tauschen

Handbuch S. 147 mit Tabelle 147 tauschen

Adapter - 2- /	Self-Meßergebnis	Prüfhub bei Meßabweichung / möglicher Defekt
22 (Plus)	Batteriespannung	Zuleitung zwischen LIFI und Schützen- stander prüfen
29 (Minus)		Steuerpläne 1 und 2 oder kpl. LIFI prüfen gemäß Pkt. 4.3, 4.4 und 4.6



- Spannung einschalten.
- Steuerplatte 1 und 2 nicht gesteckt!

(Steuerplatte -2-)

4.2 Prüfung der Spannungsversorgung, vorstabilisierte Spannung

- Meßinstrument nach Bild anschließen
- Meßinstrument auf Gleichspannung und entsprechenden Spannungsbereich der LIFI schalten.

ACHTUNG Prüfen, ob Codierklotz von Meßadapter -2- mit Steckleiste und Steuerplatte übereinstimmen (siehe Punkt 2.3).

- Meßadapter 1 und 2 auf Buchsenleisten der Steuerplatten 1 und 2 schieben.
- Steuerplatte 1 und 2 herausziehen.
- Hanke der LIFI demontieren.
- Fahrzeug aufbocken, Antriebsrad muß sich frei drehen können.
- Spannung nicht eingeschaltet.

4.1 Prüfvorbereitung

4. Prüfung LIFI - Steuerplatten und Hauptstromteil



Fahrzeug fährt nicht oder zeigt Störungen im Fahrverhalten		Fahrerursache / möglicher Defekt	Schlechte Verbindungen, Wackelkontakte und Kurzschluss in der E-Anlage: - Verdichtungsfehler - lose Steckverbindungen - lose I A-Steuersteigerung - Wackelkontakt im Schalterschloß - defekte Batteriehauppschalter - verfaulte Steuerleitungskabel am K-Schutz (Schützbeschul- tung + und - vertauscht)
Schleppekabel (Erkundungskabel): Hochflexibles 35 mm <sup>2</sup> Kabel, eine Seite ca. 10 cm abisoliert, auf der anderen Seite mit Ka- belschuh leitend innerhalb der Fahrzeugkontur befestigen	Stecker, Buchsen und Ver- bindungen der E-Anlage und Impulssteuerung prüfen		/
SIB-Pkt.		Fehlerbehebung / Prüfung	/

### 3.2 Fehlersuchliste

- Batterie ist geladen, die Verbindungen sind in Ordnung (Ladestand, Batteriestecker, Kabelanschlüsse, Zellenverbinder).
- Steuer- und Hauptstromsicherungen sind in Ordnung.
- Elektrische Anlage und Impulssteuerung sind frei von Fremdkörpern und Verschmutzung.
- Keine sichtbaren Kabelbeschädigungen, Kabelanschlüsse sind fest angezogen.
- Fahrzeug ist aufgebockt, Betriebsbereitschaft gemäß Betriebsanleitung ist hergestellt.

### 3.1 Voraussetzungen, Prüfvorbereitungen zur Fehlersuche

Die Fehlersuche wird anhand eines Meßprogramms durchgeführt. Mit Hilfe der Meßadapter 1+2 der Steuerplatinen 1+2 werden Spannungen überprüft. Die angegebenen Spannungswerte sind, wenn nicht anders vorgegeben, gegen -I-I-I gemessen. Weiterhin sind Strom- und Widerstandsmessungen im Hauptstromteil der L1FI durchzuführen. Zur Fehlersuche sind außerdem die Fahrzeugpläne zu verwenden. Erst wenn kein außerhalb der Impulssteuerung liegender Fehler festgestellt werden kann, sollte die Steuerlektronik -1+2 bzw. das Hauptstromteil ge- tauscht werden.

### 3. Fehlersuche - Elektrische Anlage "Fahren" und Sicherheitsabschaltung

<b>JUNGEINRICH</b>	<b>Service-Handbuch</b>	S11B 6970.19	S. 4
--------------------	-------------------------	--------------	------

**JUNGHEINRICH****Service-Handbuch**

SHR 6970.19

03/85 S. 1

LUFTGEKÜHLTE IMPULSSTEUERUNGENTypenausführung

<u>Benennung</u>	<u>Ausführung</u>
LUF1 241	1 Motor - 24 Volt - Standard
LUF1 242-246	1 Motor - 24 Volt - Sonder
LUF1 2M241	2 Motore- 24 Volt - Standard
LUF1 801	1 Motor - 80 Volt - Standard
LUF1 802	1 Motor - 80 Volt - Kühlhaus

Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
1. Hinweise zur Vermeidung von Unfällen und Materialschäden	2
2. Erforderliche Meß- und Prüfgeräte	3
3. Fehlersuche - Elektrische Anlage "Fahren" und Sicherheitsabschaltung	4- 5
4. Prüfung LUF1 - Steuerplatinen und Hauptstromteil	6-11
5. Einstellung Fahrstrom, Hochlaufzeit und Bremsstrom	12-14
6. Funktionsprüfung der Sicherheitsplatine LUF1 241-246, 801 und 802	14
7. Prüfung der Sicherheitsabschaltung und elektrischer Fahrtrichtungsschutzverriegelung, nicht 2M241	15
8. Technische Beschreibung	16-19
9. Prinzipschaltbilder	20-23