DV 930 96

DEUTSCHE BUNDESBAHN

Vorläufige
Beschreibung der Lokomotive

Baureihe E 10

mit

Bedienungs-, Pflege- und Unterhaltungsanweisung

Gültig vom Dezember 1956 an

DV 930 96 3000, BZA München

Geschäftsführung: Bundesbahn-Zentralamt München
Druck: Bundesbahndirektion München

V e r t e i l u n g s p l a n d e r
V o r l ä u f i g e n B e s c h r e i b u n g

Hauptverwaltung der Deutschen Bundesbahn
Hauptprüfungsamt und Prüfungsämter
Bundesbahndirektionen
Bundesbahn-Zentralämter
Oberbetriebsleitungen
Zentralstelle für den Werkstättendienst
Bundesbahn-Ausbesserungswerke
Bundesbahn-Maschinenämter
Bahnbetriebswerke
Bundesbahnschulen
} soweit in ihrem Bereich diese Lokomotive verwendet wird

Persönlich zuzuteilen
den Triebfahrzeugführern, die diese Lokomotive bedienen

V e r t e i l u n g s p l a n
d e r A n h ä n g e

Anhang I Wie Verteilungsplan der Vorläufigen Beschreibung

B e r i c h t i g u n g e n

Lfd.Nr.der Berichtigung	Bekannt-gegeben durch	Gültig vom....an	Berichtigt am	Berichtigt durch

I n h a l t s v e r z e i c h n i s

Seite

Beschreibung

1. Allgemeines 11
1.1. Bauart 11
1.2. Verwendung 11
1.3. Kenndaten 11
2. Mechanischer Teil 12
2.1. Rahmen 12
2.2. Zug- und Stoßeinrichtungen 12
2.3. Drehgestelle 12
2.4. Radsätze und Achslager 13
2.5. Federung und Ausgleich 14
2.6. Antrieb 14
2.7. Kastenaufbau 15
2.8. Seitliche Abstützung 16
2.9. Führerraum 17

		Seite
3.	Elektrischer Teil	18
3.1.	Hochspannungsanlage	18
3.2.	Haupttransformator	19
3.2.1.	Kühlung des Haupttransformators . . .	20
3.3.	Steuerung der Fahrmotoren	22
3.4.	Fahrmotoren mit Kühlung	24
3.5.	Elektrische Bremse	28
3.6.	Meßeinrichtungen	28
3.6.1.	Fahrdrahtspannung	28
3.6.2.	Heizspannung	28
3.6.3.	Oberstrom	29
3.6.4.	Fahrmotorstrom bzw. Zugkraft	29
3.6.5.	Fahrgeschwindigkeit	29
3.6.6.	Uhrzeit	29
3.6.7.	Zähler	30
3.7.	Schutzeinrichtungen	30
3.7.1.	Überstromrelais	30
3.7.2.	Unterspannungsrelais	31
3.7.3.	Sicherheitsfahrschaltung	31
3.7.4.	Indusi	31
3.7.5.	Notausschaltung	32
3.7.6.	Prüfumschalter	32
3.7.7.	Erdungskontakte	33
3.8.	Heizung	33
3.8.1.	Zugheizung	33
3.8.2.	Führerraumheizung	35

Seite

3.9. Sonstige Einrichtungen 35
3.9.1. Beleuchtung 35
3.9.2. Klarsichtscheiben 38
3.9.3. Zugschiebe- und Zugbahnfunk 38
3.9.4. Wendezugbetrieb 39
3.9.5. Sicherungen 39
4. Hilfsbetriebe, Hilfs- und sonstige Einrichtungen 39
4.1. Druckluftерzeugungs- und -verteilungs-anlage 39
4.1.1. Hilfsluftpresser 39
4.1.2. Hauptluftpresser 40
4.2. Druckluftbremse 41
4.3. Sonstige mit Druckluft betätigte Einrichtungen 43
4.3.1. Sandstreuer 43
4.3.2. Schleuderschutzeinrichtung 43
4.4. Schmiereinrichtungen 44
4.5. Anstrich und Anschriften 44
4.6. Werkzeuge und Geräte 45
4.7. Sonstige Einrichtungen 45

Bedienungs-, Pflege- und Unterhaltungsanweisung

5. Vorbereitungs- und Abschlußdienst mit Nachschau 46
6. Bedienung 46
7. Pflege 50
8. Unterhaltung 50

		Seite
9.	Behelfsmaßnahmen bei Störungen und Anheben der Lokomotive beim Aufgleisen	51
9.1.	Ausfall des Unterspannungsrelais . .	51
9.2.	Handbetrieb der Steuerung (Handsteuerung).	51
9.3.	Ausfall der Sicherheitsfahrschaltung.	52
9.4.	Ausfall der Indusi	52
9.5.	Ausfall der elektrischen Bremse . . .	52
9.6.	Ausfall des Hauptluftpressers	52
9.7.	Blockieren eines Radsatzes	53
9.8.	Anheben der Lokomotive beim Aufgleisen	53

V e r z e i c h n i s d e r A n l a g e n

Beiblatt 1 Bedienungsanweisung

Beiblatt 2 Leitungsnummernplan

Mechanischer Teil

Anlage 1 Ansichten und Grundriß

" 1.1 Ansichten und Grundriß

" 2 Drehzapfenlager im Drehgestell

" 2.1 Drehzapfenlager mit Gummifeder

" 3 Achslager mit Führung und Federung

" 4 Fahrmotor mit Gummiringfederantrieb

" 5 Seitliche Brückenrahmenabstützung

" 6 Führerraum

" 38 Druckluftschaltplan

" 39 Bremsgestängeanordnung

" 42 Schmierplan

Elektrischer Teil

Lage der Schaltgeräte

Anlage 49 Lage der Schaltgeräte

Hauptstrom und Steuerung der Hauptstromteile

Anlage 7 Schaltplan für Hauptstrom
Hochspannungs-Schaltwerk N 28 h

" 8 Stromabnehmersteuerung

" 9 Hauptschaltersteuerung
(Druckluftschnellschalter DBTF)

" 11 Schaltbild des Hochspannungs-
schaltwerks N 28 h

" 14 Schaltplan für Steuerstrom
Schaltwerkantrieb ELH 159 Form 2

" 14a Schaltplan für Steuerstrom
Schaltwerkantrieb ELH 159 Form 5
Beiblatt zu
Anlage 15.1 Steuerrelais, Sperrelais
Steuerung des Schaltwerkantriebes
(Nachlaufsteuerung)

Anlage 15.1 Steuerrelais, Sperrelais
Steuerung des Schaltwerkantriebes
(Nachlaufsteuerung)

" 15.2 Richtungswender, Fahrbremswender
Motortrennschütze

" 18 Schema der Nachlaufsteuerung
(Hochspannungs-Schaltwerk N 28 h)

" 28 Zugheizung

Hilfsbetriebe und ihre Steuerung

Anlage 12 Ölpumpe

" 13 Ölkühlerlüfter (Trafolüfter)

Beiblatt zu

Anlage	20	Lüfter
Anlage	20	Lüfter
"	36	Hilfsluftpresser
"	37	Hauptluftpresser

Gleichstrom 110 V,
Ws 220 V ~ 50 Hz

Anlage	30	Beleuchtung
"	32	Gleichstromanlage 110 V mit Ladegenerator EG 15 und Regler
"	32.1	Gleichstromanlage 110 V mit Batterie-Ladegerät ELH 511-AEG
"	34	Kleinumformer/Wechselrichter für Indusi, Packwagenbeleuchtung und Bahnfunk

Sonstige Einrichtungen

Anlage	21	Leuchtmelder(bei Lok m.Indusi J 54)
"	21.1	Leuchtmelder(bei Lok m.Indusi J 60)
"	24 u. 24.1	Motorstrommesser und Motorüberstromrelais
"	25	Elektrischer Geschwindigkeitsmesser
"	26	Sicherheitsfahrschaltung (Sifa)
"	27	Induktive Zugbeeinflussung J 54
"	27.1	Induktive Zugbeeinflussung J 60
"	29	Führerraumheizung (Warmluftheizung)
"	29.1	Führerraumheizung (Strahlungsheizung)
"	40	Sanden
"	41	Schleuderschutzeinrichtung

Anschlußklemmen

Anlage	9a	Klemmbrett für Druckluftschnellschalter DBTF
"	10	Trafo WFR 1193 v/15 Anschlüsse
"	17	Schaltbild des Richtungswenders
"	17a	Schaltbild der Fahrbremswender
"	43	Klemmen der Fahr- und Hilfsmotoren
"	16	Schaltbild vom Fahrschalter
"	19	Schaltwerkantrieb ELH 159 Form 2
"	19.1	Schaltwerkantrieb ELH 159 Form 5
"	45	Schaltgeräte (Wendeschalter, Unterspannungsrelais)
Anlage	31	Lichtschalttafel (Schaltplan)
"	33	Batterieschalttafel
"	35	Sicherungstafel (Schaltplan)
Anlage	44	Schaltgeräte (Druckluft-Schütze, Hilfsschütz)
"	46	Schaltgeräte (Überstromrelais, Gleichstromschütz)
"	47	Schaltgeräte (Zugheizschalter, Prüfumschalter, Heizregeleinrichtung)
"	48	Schaltgeräte (Sifa-Schaltkasten, Sifazeitrelais, Kleinselbstschalter, Hilfsluftpresser)

B e s c h r e i b u n g

1. Allgemeines

1.1. Bauart

Die elektrische Lokomotive Baureihe E 10 ist eine vierachsige Drehgestell-Lokomotive mit der Achsanordnung Bo'Bo' (Anlage 1 und 1.1). Anl. 1 und 1.1

1.2. Verwendung

Die Lokomotive ist vorwiegend für den schweren Schnell- und Eilzugdienst auf Hauptbahnen bestimmt.

1.3. Kenndaten

Größte zulässige Geschwindigkeit				150	km/h
Nennleistung bei 120 km/h (VDE 0535)				3 700	kW
Länge über Puffer		16 440 bzw.		16 490	mm
Fester Achsstand				3 400	mm
Gesamtachsstand				11 300	mm
Drehzapfenabstand				7 900	mm
Treibrad-Durchmesser				1 250	mm
Dienstgewicht der Lok				85	t
Bremsgewichte:	R+E	R	P	G	
	160 t	120 t	84 t	56	t
Handbremse je Führerraum				20	t
Kleinster befahrbarer Krümmungshalbmesser				100	m
Scheitelhalbmesser auf Ablaufbergen				200	m
Weichen				140	m

Fahrzeugbegrenzung nach Anlage F und G der BO

2. Mechanischer Teil

2.1. Rahmen

Der Brückenrahmen ist als Schweißkonstruktion ausgebildet. An den Kopfstücken befinden sich die Zug- und Stoßeinrichtungen. Je ein Umlaufrost gestattet das Begehen der Stirnseiten. Unter jedem Kopfstück sind Verstärkungsplatten und Stege angebracht. An die mittleren Verstärkungen kann ein Anhebebalken angeschraubt werden. Zum Anheben der Lokomotive ohne Anhebebalken können die weiter außen liegenden Verstärkungen benützt werden.

Zum Aufgleisen kann jedes Drehgestell bei Lokomo-
Anl.2 tiven mit Drehzapfenlager nach Anlage 2 durch Anziehen der Muttern an 2 Aufhängestangen (Notaufhängung) in der Drehzapfen-Querebene am Brückenträger aufgehängt werden. Bei Lokomotiven mit
Anl.2.1 Drehzapfenlager nach Anlage 2.1 sitzt das Drehgestell auf der Drehzapfenmutter auf.

2.2. Zug- und Stoßeinrichtungen

Als Zug- und Stoßeinrichtung wird die bei Lokomotiven übliche Ausführung verwendet.

2.3. Drehgestelle

Der Drehgestellrahmen ist als Schweißkonstruktion ausgebildet und besteht aus den seitlichen Längsträgern und den Querverbindungen. Sie sind aus dünnwandigen Blechen kastenförmig zusammenge-

schweißt und bilden Hohlträger. Die im Brückenrahmen befestigten Drehzapfen sind in den Drehzapfenlagern der Drehgestelle allseitig beweglich gelagert. Bei den Lokomotiven E 10 101-217 gleiten die Drehzapfen unter Öl in querbeweglichen Gelenklagern (Anlage 2). Bei der Lokomotive E 10 218 und bei den dieser Lok noch folgenden Lokomotiven sind die Drehzapfen allseitig gummigelagert (Anlage 2.1). Über die Drehzapfen werden die Antriebskräfte der Fahrmotoren auf die am Brückenrahmen angebrachten Zug- und Stoßeinrichtungen übertragen.

2.4. Radsätze und Achslager

Der Radsatz ist im Drehgestellrahmen nahezu spielfrei geführt. Die Radsätze laufen in fettgeschmierten Pendelrollenlagern der Achslagergehäuse. Die zylindrischen Führungszapfen der Achslagergehäuse (Anlage 3) gleiten oben im Drehgestellrahmen und unten im Achsgabelsteg in zylindrischen Führungsbüchsen. Zwischen den Führungsbüchsen sind Gummielemente angeordnet, um die Axialstöße weicher aufzufangen. Die gesamte Achslagerführung ist durch Labyrinth-Abdichtung staubfrei abgeschlossen und liegt im Ölbad. Oben und unten ist je ein Ölgefäß angeordnet. Die Achsgabelstege sind innen mit Ölfangleisten versehen, damit austretendes Öl nicht an die Gummielemente

Anl. 3

des Treibradsatzantriebes kommen kann. Zum Lösen sind Abdrückschrauben vorgesehen, die Gewindelöcher sind mit Schrauben verschlossen.

Die Lokomotiven haben zur Verminderung des Spurkranzverschleißes eine Spurkranzschmiereinrichtung. Die Radreifen besitzen Heumann-Lotter-Profil.

2.5. Federung und Ausgleich

Seitlich des Achslagergehäuses sind Gummi-Federn angeordnet, die über einen Ausgleichhebel mit einander verbunden sind. Dieser stützt sich in der Mitte oben am Achslagergehäuse ab. Mit Spannschrauben kann der Raddruck und der Pufferstand eingestellt werden.

2.6. Antrieb

Die Kraftübertragung vom Fahrmotor zur Achse übernimmt der beidseitig angeordnete Gummiringfederantrieb. Der gesamte Antrieb (Anlage 4) stellt eine für sich getrennte Baugruppe dar, die über das Hohlwellengehäuse mit der Achspartie des Fahrmotors verschraubt ist. Im Hohlwellengehäuse ist die Hohlwelle in 2 Wälzlagern gelagert. Die Hohlwelle umfaßt mit Spiel die Achswelle und trägt an ihren Stirnseiten die Großradkörper. Auf den Großradkörpern sind Zahnkränze befestigt. Die Großradkörper besitzen je 6 armartige Ausleger, die mit Spiel durch Ausschnitte in den Treibrädern hindurchgreifen. Die Gummiringfeder setzt sich aus 6 Gummife-

nl. 4

dern zusammen, die aus dem A-Segment, dem Weichgummi und dem J-Segment bestehen. Die A-Segmente sind mit je 3 Schrauben an den Großradauslegern und die J-Segmente mit je 2 Schrauben an der Radnabe befestigt. Der Fahrmotor stützt sich also über die Gummiringfedern federnd auf der Treibachse ab. Über 2 Gummischubfedern ist er am Drehgestellrahmen ebenfalls federnd augehängt.

2.7. Kastenaufbau

Brückenrahmen und Kastenaufbau sind als selbsttragende zusammenhängende Konstruktion miteinander verschweißt. Der Kastenaufbau ist aus Abkantprofilen hergestellt, die in Verbindung mit den Verkleidungsblechen geschlossene Träger bilden. Dadurch wird einerseits geringes Gewicht und andererseits hohe Steifigkeit erreicht. Die beiden Führerräume sind auf beiden Seiten des Maschinenraumes durch einen Seitengang miteinander verbunden. Auf der linken Seite sind von jedem Führerraum aus Seitengänge bis zum Transformator bzw. Ölkühler vorhanden, Quergänge verbinden die Seitengänge. In den Seitenwänden befinden sich Lüftungsgitter, durch welche die Kühlluft für die Fahrmotoren und die Bremswiderstände angesaugt wird. Diese können bei der Außenreinigung der Lokomotive durch Bleche wasserdicht verschlossen werden. Im Winter können bei Lokomotiven mit waagrechten seitlichen Lüftungsgittern Schneegitter (Holzrahmen mit Rupfen

bespannt) eingesetzt werden. In jeder Seitenwand befindet sich ein Fenster. Es ist senkrecht in der Mitte geteilt, die eine Hälfte ist verschiebbar. Transformator, Ölkühler und die Hilfsmaschinen können durch leicht abnehmbare Dachteile ein- und ausgebaut werden. Rings um das Dach läuft eine Regenrinne, die mit dem Dach verschweißt ist. Das Dach kann durch ein ovales Mannloch über eine Leiter vom Maschinenraum aus bestiegen werden. Der dazugehörige Deckel kann nur mit dem Schlüssel des Führerbremsventils geöffnet und verschlossen werden. Dieser Schlüssel kann nur bei verschlossenem Dekkel abgezogen werden. Damit ist sichergestellt, daß der Deckel nicht offen bleiben kann. Die Führerraumrückwand ist auf der Maschinenraumseite mit einem Schallisolationsmittel versehen. Im Maschinenraum sind für Kommutator- und Kohlebürstenprüfung über den Fahrmotoren leicht zu öffnende Bodenklappen vorhanden.

2.8. Seitliche Abstützung

Anl. 5 Die seitliche Abstützung (Anlage 5) ist außen an dem Drehgestellrahmen angebracht. Der Brückenrahmen des Fahrzeugkastens stützt sich mittels je 2 Doppelschraubenfedern an 4 Stellen auf die beiden Drehgestelle ab. Zur Dämpfung der Federung dienen je Abstützung 2 Teleskop-Stoßdämpfer. Drucklinse (aus Bronze) und Druckpfanne liegen unter Öl. Staubschutzbleche verhindern das Eindringen von

Schmutz zwischen die Gleitflächen(aus gehärtetem Stahl). Die Führung des Federgehäuses am Drehgestell besteht aus Manganstahlplatten. Zwischen der Doppelschraubenfeder und der Gleitflächeneinrichtung ist eine Gummifeder angeordnet. Der Pufferstand kann durch Beilagen zwischen Drehgestellaufleger und der Doppelschraubenfeder eingestellt werden (siehe auch Ziffer 2.5.).

2.9. Führerraum

Die Anordnung der Bedienungsgeräte und der Anzeigegeräte ist aus der Anlage 6 zu ersehen. Sie sind Anl. 6
zum größten Teil in dem Führerpult untergebracht und vom Bedienungssitz aus zu erreichen und zu sehen. Führertisch und Holzfußboden sind mit Kunststoff belegt. Der Führerraum ist mit einem schall- und wärmedämmenden Baustoff zwischen Außenwand und Innenverkleidung gegen Geräusche und Wärme bzw. Kälteeinwirkungen geschützt. Um Zugluft im Führerraum zu vermeiden, sind alle Rohrleitungen über eingeschweißte Rohrstutzen im Brückenboden verschraubt. Die Seitentüren sind mit zwei, die Maschinenraumtüren mit einem Profilgummistreifen abgedichtet. Die Stirnfenster aus Sicherheitsglas sind in der Außenwand mit einem Profilgummi luft- und wasserdicht befestigt. Jedes Fenster hat zusätzlich eine große Klarsichtscheibe und Druckluftscheibenwischer. Rollvorhänge schützen vor Sonnenblendung.

(3.)

3. Elektrischer Teil

3.1. Hochspannungsanlage

Anl. 7 Schaltplan für Hauptstrom zeigt Anlage 7.

Zur Hochspannungsanlage gehören:

zwei Stromabnehmer

Type DBS 54

Anl. 8 (Schaltplan für Stromabnehmer-steuerung zeigt Anlage 8)

in geschweißter Ausführung mit Pendelwippe mit 2 Schleifstücken und Senkantrieb. Alle Gelenklager sind als Wälzlager ausgeführt. Der Senkantrieb gestattet ein rasches Niederholen des Stromabnehmers. Kurz vor dem Aufschlagen ist die Senkbewegung so verzögert, daß der Stromabnehmer ohne Prellschlag seine Endlage einnimmt.

Das Stromabnehmereinstellventil (Teil 63 Anl. 38 Anlage 38), im Maschinenraum untergebracht, erlaubt die wahlweise Verwendung der Stromabnehmer.

ein Trennschalter für die Dachleitung mit 4 Stellungen, Schaltwinkel jeweils 90°:

Stellung 1: Stromabnehmer 1 und 2

Stellung 2: Stromabnehmer 1

Stellung 3: Stromabnehmer 2

Stellung 4: Stromabnehmer 1 und 2 abgetrennt

ein Hauptschalter

Druckluftschnellschalter

Type DBTF 20 i 200 - BBC

(Hauptschaltersteuerung zeigt Anlage 9) Anl. 9

(Klemmbrett zeigt Anlage 9a) Anl. 9a

Siehe auch Beschreibung DV 930 95.

ein Dachdurchführungsisolator mit Stromwandler 400/5

Type ARPF 15/1

ein Oberspannungswandler

Type VGKF 1-53 - S.u.H.

3.2. Haupttransformator

Der Haupttransformator ist ein Öltransformator

Type WFR 1193 v/15 oder

aWFR 1193 v/15 - SSW

mit angebautem Hochspannungsschaltwerk

Type N 28 h - BBC

(Schaltbild zeigt Anlage 10 und 11). Anl.10 und 11

Kenndaten:	Haupt-Leistg.	Hilfs-Leistg.	Heiz-Leistg.
	4040 kVA	108 kVA	400 bzw. 560 kW

(Spannungen siehe Anlage 10).

Gewicht (mit Schaltwerk, Überschaltwiderstand, Ölumlaufpumpe und Ölfüllung, jedoch ohne Schaltwerkantrieb)	11 820 kg
Gewicht der Ölfüllung im Transformatorkessel	1 540 kg
Gewicht der Ölfüllung im Schaltwerk	140 kg

Die Stufenwicklung hat 29 Anzapfungen, die mit dem unter Öl schaltenden Stufenwähler des Hochspannungsschaltwerkes durch lösbare Schraubenverbindungen verbunden sind. Außerdem sind noch 5 bzw. 4 Anzapfungen für die Hilfsbetriebe und 2 Anzapfungen für die Zugheizung herausgeführt. Auf dem Transformatordeckel sind der Überschaltwiderstand und das Ölausdehnungsgefäß angeordnet. Der Stufenwähler schaltet auf 2 senkrecht unter Öl angeordneten Kontaktbahnen über Vor- und Hauptkontakte nacheinander die 29 Anzapfungen, gleich 28 Fahrstufen an die Oberspannungswicklung. Durch 2 Lastschalter, die in Luft schalten, geschieht die Stufenwahl stromlos, wobei ein Überschaltwiderstand das Kurzschließen des Stufenwicklungsabschnittes zwischen den zu schaltenden Anzapfungen verhindert.

3.2.1. Kühlung des Haupttransformators

Die Ölumlaufpumpe

Type ÖÖREK 792-2 - SSW

Anl.12 (Schaltplan zeigt Anlage 12)

Anl.43 (Klemmbrett zeigt Anlage 43)

Motordaten: 200 V, 3,3 kW, 985 U/min

Ölpumpe: 850 l/min gegen 7,5 m WS,

in der Pumpe und Motor vereinigt sind, dient zum Umwälzen des Öles. Sie liegt im Ölstrom. Der Motor ist ein Einphasen-Induktionsmotor mit Kondensator-Hilfsphase in einem Innengehäuse, das außen

vom Ölstrom umflossen wird. Der Druckunterschied zwischen dem Öl im Motorraum und im Hauptstrom gleicht sich durch eine Bohrung im Lagerschild aus. Das warme Öl wird aus dem Kessel des Transformators in halber Höhe abgesaugt, durch den daneben-stehenden Ölkühler gedrückt und dem Kessel unten wieder zugeführt. Der Ölkühler ist für 129 000 kcal/h ausgelegt. Für den Längsausgleich der Ölrohre sind Wellrohre zwischengeschaltet. Keil-Flachschieber erlauben den Ausbau des Transformators, des Ölkühlers oder der Ölpumpe für sich allein. Sollte die Ölpumpe stehen bleiben, leuchtet am Führerpult der Leuchtmelder "Trafoschutz" auf. (Schaltplan der Leuchtmelder zeigt Anlage 21). Anl. 21

Die Öltemperatur des Transformators wird durch ein Kontaktthermometer über Leuchtmelder "Trafoschutz" überwacht.

Ölkühlerlüfter (Trafolüfter): Der Motor ist ein Einphasen-Kommutatormotor

Type EKS 200-1 - AEG

(Schaltplan zeigt Anlage 13 und 20) Anl. 13 und 20

(Klemmbrett zeigt Anlage 43)

Motordaten: 200 V, 9 kW, 1520 U/min, der den Axiallüfter und über ein Getriebe die Lademaschine antreibt.

Axiallüfter: 6,75 m^3/s gegen 65 mm WS, 16 20 U/min.

Der Anlaßschalter

Type K 7706 - 1 - SSW

schaltet den Lüfter in 4 Stufen über einen Widerstand

Type ELW 501 - AEG

von 1,44 Ohm mit einer einstellbaren Schaltzeit von 1,5 - 2 sec/Stufe.

Der Ölkühlerlüfter saugt Kühlluft über die Jalousien des Dachaufbaues an, führt sie an den Kühlrohren vorbei und bläst sie nach unten aus.

3.3. Steuerung der Fahrmotoren

Anl.14 und 14a (Schaltplan zeigt Anlage 14 und 14a)

Anl.15.1 und 15.2 (Stromlaufbeschreibungen zeigen die Anlagen 15.1 und 15.2)

Die Steuerung der Fahrmotoren ist als Nachlaufsteuerung ausgebildet.

Anl.18 (Darstellung der Nachlaufsteuerung zeigt Anlage 18)

Durch Vorwählen der Fahrstufe mittels des Fahrhandrades des Fahrschalters

Type 865.1 - BBC

Anl.16 (Schaltgerät zeigt Anlage 16)

wird über das Steuerrelais

Type H/8 oder HSG 1/8 - BBC

Anl.44 (Schaltgerät zeigt Anlage 44)

und dem Wendeschalter

Type K 7661 - 1 - SSW

Anl.45 (Schaltgerät zeigt Anlage 45)

der Stellmotor

Type GMB - Eisemann

(Klemmbrett zeigt Anlage 43)

Motordaten: 0,45 oder 0,55 kW,

1100 bzw. 1000 U/min

des Schaltwerkantriebes

Type ELH 159 Form 2 oder 5 - SSW

(Schaltwerkantrieb zeigt Anlage 19 und 19.1) Anl.19 und 19.1

an Gleichspannung von 110 V gelegt.

Über ein Kegelradgetriebe werden im Stufenwähler Type N 28 h - BBC (Schaltbild zeigt Anlage 11) Kontaktrollen schrittweise vorwärtsbewegt. Von 2 Sammelschienen führen Leitungen zu den seitlich angebauten 2 Lastschaltern, die durch das Schaltwerkgetriebe abwechselnd geöffnet und geschlossen werden. Über die Oberspannungs- und die Unterspannungswicklung, die ein festes Übersetzungsverhältnis haben, wird den Fahrmotoren der Strom zugeführt (Schaltplan für Hauptstrom mit Schaltfolge-Beispiel zeigt Anlage 7). Die Spannungen der 28 möglichen Fahrstufen sind aus der Anlage 10 zu ersehen.

Die Wellenleitung vom Schaltwerkantrieb zu den Nachlaufgeräten in den Fahrschaltern steuert das Nachlaufen des Stellmotors in die von einem Fahrschalter aus angewählte Fahrstufe. In der angewählten Fahrstufe rastet der Stellungszwang ein, der Stellmotor wird abgeschaltet und kurzgeschlossen.

Der Schaltwerkantrieb, bestehend aus Stellmotor,

Getriebeblock mit Motor/Hand-Kupplung, Stellungszwang, Steuerwalze mit Nockenschaltern und Stufenanzeige treibt über Kegelradgetriebe die Wellenleitung zu den Nachlaufgeräten in den Fahrschaltern und das Schaltwerk mit Stufenwähler und Lastschaltern. Der gesamte Antrieb kann auch auf Handsteuerung umgestellt werden.

Die Leitungen zu den Fahrmotoren gehen über je einen Motorstromwandler, je ein elektropneumatisches Motortrennschütz

Type WSP 20 - Kiepe

(Schaltgerät zeigt Anlage 44)

zum Fahrmotor und über den Richtungswender

Type K 7821 - 32 - SSW

Anl.17 (Schaltgerät zeigt Anlage 17)

und Fahrbremswender

Type K 7821 - 22 - SSW

Anl.17a (Schaltgerät zeigt Anlage 17a)

zur Erde (TOO). Jeder Fahrmotor kann mit einem Handgriff am Richtungswender von der Erde abgetrennt werden und ist damit vom Fahrstrom abgetrennt, da das Motortrennschütz nicht eingelegt werden kann.

3.4. Fahrmotoren mit Kühlung

Die 4 Fahrmotoren

Type WB 372 - 22 - SSW

(Klemmbrett zeigt Anlage 43)

sind 14-polige Reihenschlußkommutatormotoren für

Einphasen-Wechselstrom 16 2/3 Hz mit Erreger-, Wendepol- und Kompensationswicklung. Sie besitzen nur Fremdbelüftung.

Kenndaten:

Nennleistung - Stundenleistung entsprechend 90 % der größten Trafo-Leerlaufspannung bei 120 km/h		925 kW
Nennspannung		487 V
Nennstrom bei 1110 U/min		2080 A
Stundenleistung	bei 70 % V_{max}	810 kW
Dauerleistung	bei 70 % V_{max}	770 kW
Drehzahl bei halb abgenutzten Radreifen		1385 U/min
Kommutatordurchmesser neu		705 mm
Kommutatordurchmesser abgenutzt		685 mm
Lamellenzahl		525
Luftspalt unter Hauptpol		5,5 mm
Luftspalt unter Wendepol		7,4 mm
Wendefeldwiderstand für Zwillingskohle, einschl. Zuleitung		0,053 Ohm
Kohlebürstenabmessungen:	40x(2x6,25) x 50	mm
Anpreßdruck (250 - 280 g/cm²)	1250-1400	g
Kohlebürstensorte siene Kohlebürstenverzeichnis		
Übersetzungsverhältnis	1 : 2,111	
Zahnräder, schrägverzahnt und ungefedert		
Kleinrad	36 Zähne	
Großrad	76 Zähne	
Gewicht ohne Antrieb und Ritzel	3940 kg	

Jeder Fahrmotor besitzt eine drehbare Bürstenbrüke. Sie trägt 14 Bürstenhalter. Der Strom wird dem Kommutator über 5 Bürsten je Halter zugeführt. Prüfen und Auswechseln der Kohlebürsten kann durch hierfür vorgesehene Öffnungen auf der Ober- und der Unterseite des Motors erfolgen. Die Öffnung auf der Oberseite ist durch den Maschinenraumboden zugängig.

Die Bürstenbrücke wird durch eine Einstellvorrichtung in der neutralen Zone verriegelt. Sie besteht aus einem Bolzen mit Knebel und Sicherung, der unter Federdruck in eine Bohrung der Bürstenbrücke einrastet.

Die Verstellung der Bürstenbrücke erfolgt durch ein Ritzel mit Ratsche, das in den Zahnkranz der Bürstenbrücke eingreift. Mit zwei Druckschrauben wird die Bürstenbrücke festgelegt. Auf der Läuferwelle sind zwei Ritzel befestigt, die über Großrad und Hohlwelle auf den Gummiringfederantrieb an beiden Rädern der Treibachse wirken. Die Hohlwelle läuft in 2 Rollenlagern des Hohlwellengehäuses, das an der Achspartie des Motors angeschraubt ist.

Die Motor- und Hohlwellenwälzlager werden durch eine Nachschmiervorrichtung geschmiert. Zuviel in die Lager gepreßtes Fett wird durch den Fettmengenregler aus den Lagern ausgestoßen. Die Nachschmierung erfolgt nach besonderem Schmierplan
Anl.42 nach Anlage 42. Der Motor ist über Gummischubfedern im Drehgestellrahmen aufgehängt und stützt sich über Gummiringfedern auf der Treibachse federnd ab. Die Kühlluft, durch die Fahrmotorlüfter aus dem Maschinenraum entnommen und in das Motorgehäuse gedrückt, umspült die Wickelköpfe und wird durch Kanäle im Ständer und Läufer sowie durch den Luftspalt über und durch den Kommutator zum Luftaustritt geführt. Als Fahrmotorenlüfter sind

4 zweistufige senkrecht stehende Hochleistungs-Axiallüfter, jeder bestehend aus einem Motor und zwei Flügelrädern, vorhanden.

Lüftermotor

Type EKS 200 - 1 - AEG

(Schaltplan zeigt Anlage 20) Anl.20

(Klemmbrett zeigt Anlage 43)

Motordaten: 200 V, 9 kW, 1520 U/min

Axiallüfter: 2,75 m^3/s gegen 190 mm WS, 1820 U/min.

Drei Schütze

Type K 916 I 10 - SSW

(Schaltgerät zeigt Anlage 46) Anl.46

für starke - zwei Sommerschütze - und schwache - ein Winterschütz - Lüftung, legen die Lüftermotoren an 172 V oder an 125 V Wechselspannung und zwei Anlaßschalter

Type K 7706 - 1 - SSW

schalten je 2 Lüfter in 4 Stufen über je einen Widerstand

Type ELW 501 - AEG

von 1,44 Ohm mit einer Schaltzeit von 1,5 - 2 sec/Stufe.

Mit dem Sommer-Winter-Schalter

Type ELH 137 F 1 - AEG

wird von Hand die entsprechende Lüftung eingestellt.

4 Kontaktmanometer

Type 21 103 b - Askania

zeigen über einen Leuchtmelder

Type 4 EZ 60 A 2 - Deuta

den Betriebszustand der Fahrmotorenlüfter an. Dieser erlischt, wenn ausreichender Kühlluftdruck vorhanden ist. Dieser wird überwacht durch die parallel geschalteten Kontaktmanometer in den 4 Fahrmotorlüfterschächten, deren Kontakte bei Erreichen eines bestimmten Druckes öffnen und den Leuchtmelderstrom unterbrechen (Schaltplan zeigt Anlage 21 und 21.1).

3.5. Elektrische Bremse

Die elektrische Bremse der Lokomotive ist im An-
Anh.I hang I beschrieben.

3.6. Meßeinrichtungen (Anzeige- und Meßinstrumente)

Folgende Meßgrößen werden auf beiden Führerständen gleichzeitig angezeigt:

3.6.1. Fahrdrahtspannung:

Oberspannungswandler

Type VGK F1 53 - S & H

Ü 15000/150 V, 60 VA

(Schaltplan zeigt Anlage 7)

3.6.2. Heizspannung:

Heizspannungswandler

Type VWp 1 - AEG

Ü 1000/200 V, 60 VA

Anl.24 und 28 (Schaltplan zeigt Anlage 24 und 28)

3.6.3. Oberstrom:

Oberstromwandler

Type AL 1 c - AEG

Ü 400/5 A

(Schaltplan zeigt Anlage 7)

3.6.4. Fahrmotorenstrom bzw. Zugkraft:

Je 1 Motorstromwandler

Type AB 3000 b - AEG

Ü 3000/5 A

(Schaltplan zeigt Anlage 24)

für Motorstrommesser und Motorüberstromrelais.

3.6.5. Fahrgeschwindigkeit:

Der elektrische Geschwindigkeitsmesser

Type EGM 13 - Deuta

(Schaltplan zeigt Anlage 25)

bekommt von einem Geber

Type EF 40 - Deuta,

der von der ersten Achse, rechts, angetrieben wird,

Spannung.

Mit der Anpassungsdose (Widerstand)

Type EZ 61 - Deuta

kann der Meßbereich dem Raddurchmesser angepaßt

werden.

3.6.6. Uhrzeit:

Eine Uhr mit Handaufzug der Firma Deuta ist im Führerpult untergebracht.

3.6.7. Zähler:

Die Grundausrüstung für den versuchsweisen Einbau eines Zählers ist vorhanden.

3.7. Schutzeinrichtungen

3.7.1. 7 Stück Überstromrelais

Type SRFa oder SRFgb - BBC

(Schaltgerät zeigt Anlage 46)

sind zum Schutz der elektrischen Bauteile eingebaut und zwar

Oberstrom-Relais mit im Durchführungsisolator untergebrachtem Stromwandler

Type ARPF 15/1 - AEG

Ü 400/5 A

Heizüberstrom-Relais mit Stromwandler

Type AL 1c - AEG

Ü 400/5 A

Fahrmotorenüberstrom-Relais mit je einem Stromwandler

Type AB 3000 b - AEG/Ü

Ü 3000/5 A.

Beim Ansprechen eines der 4 Überstromrelais fällt das zugehörige Motortrennschütz ab und unterbricht den Stromkreis (Schaltung zeigt Anlage 24 und 24.1).

Anl.24 und 24.1

Erdstrom-Relais mit kompensiertem Erdstromwandler mit 3 Durchführungen

Type 3 AB 100 - AEG

Ü 100/5

(Schaltung zeigt Anlage 7).

Spricht das Überstromrelais für Oberstrom, Heizung oder Erdstrom an, so wird der Strom für die Haltespule des Hauptschalters unterbrochen und dieser schaltet dadurch aus.

3.7.2. Unterspannungsrelais

Das Unterspannungsrelais

Type A 42.0 - 926 SSe - BBC

oder

Type L 38.A (elektronisch) - BBC
(Schaltplan zeigt Anlage 9)
(Schaltgerät zeigt Anlage 45) Anl. 45

schaltet den Hauptschalter mit Verzögerung aus, wenn die Fahrdrahtspannung unter etwa 10 kV absinkt.

Bei Störungen des Relais sind die Ziffer 9.1. und 9.2. sowie das "Störungsmerkblatt für die Lokomotiven Baureihe E 10, 40[11] und 40" zu beachten.

3.7.3. Sicherheitsfahrschaltung
(Schaltplan zeigt Anlage 26) Anl. 26
(Schaltgerät zeigt Anlage 48) Anl. 48

Die Lokomotive ist mit der wegabhängigen Sicherheitsfahrschaltung Bauart BBC mit zeitabhängiger Überwachung ausgerüstet. Sie ist in der DV 969 beschrieben.

3.7.4. Indusi

Die Lokomotive ist mit der induktiven Zugbeeinflussung (Indusi) ausgerüstet. (Schaltplan zeigt Anlage 27 und 27.1) Sie ist in der DV 483 be- Anl. 27 Anl. 27.1

schrieben. Der schreib. Geschwindigkeitsmesser(im Maschinenraum) wird bei der Indusi-Bauform J 54 vom Achslager 3 r aus über ein Getriebe XR 23, eine Drahtwelle und ein Getriebe XR 26 mit Wendekupplung für beide Fahrtrichtungen angetrieben. Bei der Indusi-Bauart J 60 ist der schreib. Geschwindigkeitsmesser an einem el. Ferngeber EF I 50az angeschlossen. Bei Störungen ist DV 483 § 6 (5) und das "Vorläufige Merkblatt für den Triebfahrzeugführer über Abweichungen bei der neuen Indusi-Bauform J 60" vom Okt. 1962 zu beachten.

3.7.5. Notausschaltung

Die Lokomotive besitzt in jedem Führerraum einen Notschalter. Er befindet sich rechts über dem Führerstand an der Führerraumdecke und schaltet in Stellung 1 (Tast-Stellung) den Hauptschalter aus und senkt den Stromabnehmer. Wird der Griff in die Stellung 2 weiterbewegt, wobei er einrastet (Schalt-Stellung), öffnen sich zusätzlich die Sandstreuven-
Anl.40 tile (Schaltplan zeigt Anlage 8,9 und 40).

3.7.6. Prüfumschalter

Der Prüfumschalter

Type ELH 506 - AEG

Anl.47 (Schaltgerät zeigt Anlage 47)

dient zum Durchschalten der Lokomotive mit Strom aus ortsfesten Anlagen (Schuppenspannung), die über die Prüfkupplungsdose

Type ELH 117 - AEG

durch den Heizregler
je nach eingestellter
Reglerstufe (Anlage 28)
selbsttätig ein- und
ausgeschaltet.

(Siehe Beschreibung und Bedienungsanweisung des Zugheizreglers für Ellok und ET - BZA Mü 26a.2613 Fhhe/K-C4d vom Februar 1963).

3.8.2. Führerraumheizung

(Schaltung zeigt Anlage 29 und 29.1) Anl.29 und 29.1

Die Führerräume haben Warmluftheizungen nach Anlage 29 oder Strahlungsheizungen nach Anlage 29.1.

3.9. Sonstige Einrichtungen

3.9.1. Beleuchtung

(Schaltplan zeigt Anlage 30) Anl.30

Im Maschinenraum sind 7 Lampen zu je 40 W angeordnet. Der Führerraum ist mit einer Decken- und einer Begleiterleuchte ausgerüstet. Eine Anfahrleuchte am Brückenträger jeweils auf der Seite des Lokomotivführers gestattet bei Dunkelheit und schlechter Bodensicht die Fortbewegung der Lokomotive gegenüber dem Erdboden bei schweren Anfahrten zu beobachten.

Als Spitzensignal sind drei getrennt schaltbare Signalleuchten vorhanden (40 W). Sie können bei Begegnung mit Zügen abgeblendet werden. Die Helligkeit der Instrumentenbeleuchtung (Sofittenlampen, 24 V, 5 W) kann durch den Verdunkler nach Wunsch verändert werden.

Die Leuchtmelder

Type 4 EZ 60 A 2 - Deuta

(Schaltplan zeigt Anlage 21)

sind im Führerpult eingebaut.

An der Führerraumrückwand ist die Lichtschalttafel

Anl.31 angebracht (Lichtschalttafel zeigt Anlage 31).

Eine Handlampe mit 5 m langem Kabel und Dreistift-sicherheitsstecker kann an 8 verteilten Steckdosen (110 V =) angeschlossen werden.

Die Batterie mit einer Spannung von 110 V und einer Kapazität von 40 Ah

Type 2 Pz S 40 - AFA

Anl.32 und 32.1 (Schaltplan zeigt Anlage 32 und 32.1)

aufgeteilt in 4 Tröge zu je 13 Zellen, speist sämtliche Gleichstromkreise einschließlich Beleuchtung während des Fahrzeugstillstandes.

Die Lademaschine

Type EG 15-V3 - Kaiser

(Klemmbrett zeigt Anlage 43)

Kenndaten: 1,5/1,95 kW, 125 V,

12/15,6 A

2400 - 4200 U/min

mit Regler

Type GEZ - SSW oder Type PM 101a - BBC

liefert Gleichstrom von 110 V und lädt die Batterie. Die Lademaschine wird über ein Getriebe vom Ölkühlerlüftermotor angetrieben. Dieser kann bei

durch den Heizregler
je nach eingestellter
Reglerstufe (Anlage 28)
selbsttätig ein- und
ausgeschaltet.

(Siehe Beschreibung und Bedienungsanweisung des Zugheizreglers für Ellok und ET - BZA Mü 26a.2613 Fhhe/K-C4d vom Februar 1963).

3.8.2. Führerraumheizung

(Schaltung zeigt Anlage 29 und 29.1) Anl.29 und 29.1

Die Führerräume haben Warmluftheizungen nach Anlage 29 oder Strahlungsheizungen nach Anlage 29.1.

3.9. Sonstige Einrichtungen

3.9.1. Beleuchtung

(Schaltplan zeigt Anlage 30) Anl.30

Im Maschinenraum sind 7 Lampen zu je 40 W angeordnet. Der Führerraum ist mit einer Decken- und einer Begleiterleuchte ausgerüstet. Eine Anfahrleuchte am Brückenträger jeweils auf der Seite des Lokomotivführers gestattet bei Dunkelheit und schlechter Bodensicht die Fortbewegung der Lokomotive gegenüber dem Erdboden bei schweren Anfahrten zu beobachten.

Als Spitzensignal sind drei getrennt schaltbare Signalleuchten vorhanden (40 W). Sie können bei Begegnung mit Zügen abgeblendet werden. Die Helligkeit der Instrumentenbeleuchtung (Sofittenlampen, 24 V, 5 W) kann durch den Verdunkler nach Wunsch verändert werden.

Die Leuchtmelder

Type 4 EZ 60 A 2 - Deuta

(Schaltplan zeigt Anlage 21)

sind im Führerpult eingebaut.

An der Führerraumrückwand ist die Lichtschalttafel

Anl.31 angebracht (Lichtschalttafel zeigt Anlage 31).

Eine Handlampe mit 5 m langem Kabel und Dreistift-sicherheitsstecker kann an 8 verteilten Steckdosen (110 V =) angeschlossen werden.

Die Batterie mit einer Spannung von 110 V und einer Kapazität von 40 Ah

Type 2 Pz S 40 - AFA

Anl.32 und 32.1 (Schaltplan zeigt Anlage 32 und 32.1)

aufgeteilt in 4 Tröge zu je 13 Zellen, speist sämtliche Gleichstromkreise einschließlich Beleuchtung während des Fahrzeugstillstandes.

Die Lademaschine

Type EG 15-V3 - Kaiser

(Klemmbrett zeigt Anlage 43)

Kenndaten: 1,5/1,95 kW, 125 V,

12/15,6 A

2400 - 4200 U/min

mit Regler

Type GEZ - SSW oder Type PM 101a - BBC

liefert Gleichstrom von 110 V und lädt die Batterie. Die Lademaschine wird über ein Getriebe vom Ölkühlerlüftermotor angetrieben. Dieser kann bei

Fahrzeugstillstand durch einen besonderen Schalter in Betrieb gesetzt werden, wenn die Batterie nachgeladen werden muß.

Die Lokomotiven ab E 10 243 sind statt mit der Lademaschine und dem Regler mit einem Ladegerät

Type ELH 511 - AEG

(Schaltplan zeigt Anlage 32.1)

ausgerüstet. Es ist dies ein magnetisch regelndes Gerät ohne umlaufende Bauteile und besteht aus einem mit Wechselstrom 192 V aus der Haupttransformatoranzapfung TH 50 gespeisten Trockentransformator, einen Selengleichrichter und einer Steuereinrichtung, die ihrerseits aus einer Steuerdrossel, einem magnetischen Regler und einem Vorstromgleichrichter besteht. Dem Selengleichrichter ist eine Glättungseinrichtung parallel geschaltet.

Die Lokomotiven ab E 10 269 haben ein Batterie-Überwachungsgerät

Type L 37 - BBC

das ein Absinken der Gleichspannung unter etwa 104 V (Ausfall der Ladeeinrichtung) durch Blinken des Leuchtmelders "Lüfter" anzeigt (siehe Anlage 32.1).

Die Batterieschalttafel

(Ansicht und Schaltplan zeigt Anlage 33) Anl. 33

enthält einen Spannungsmesser, zwei Batterie-Hauptschalter (für + und - Pol), zwei Erdschlußprüftaster, Kleinselbstschalter und Kippschalter für den Ladegenerator, bzw. das Ladegerät, den Kleinumfor-

mer, die Packwagenbeleuchtung, die Batterieüberwachung und den Ölkühlerlüfter (zum Betrieb beim Vorheizen des Zuges und zum Nachladen der Batterie).

Ein Kleinumformer oder ein Wechselrichter

Type GWUZ 8570-Engel 110 V =, 565W/220 V1 50 Hz, 300 VA, 300 U/min	Type GW 110/E220 -SSW

liefert Wechselstrom für die elektronische Indusi J 60 (ab Lok E 10 269), die Temperaturüberwachungseinrichtung für die Bremswiderstandlüftersteuerung, den Bahnfunk und Teleport, sowie über einen Kleintransformator

Type Ktr 0,8 - AEG
220/24 V,50 Hz, 250 VA

Strom 24 V für die Packwagenbeleuchtung, der an Fabeg-Steckdosen an den Stirnseiten der Lokomotive abgenommen werden kann.

3.9.2. Klarsichtscheiben (Stirnfensterheizung)
Zwei Klarsichtscheiben sind über getrennte Steckdosen an der Führerraumstirnwand an 192 V angeschlossen. Sie sind über einen Kleinselbstschalter auf der Lichtschalttafel einschaltbar und können, da in Reihe geschaltet, nur gemeinsam betrieben werden.

3.9.3. Zugschiebe- und Zugbahnfunk
Die Lokomotiven haben die Grundausrüstung für den Zugschiebe- und Zugbahnfunk.

3.9.4. Wendezugbetrieb

Die Lokomotiven besitzen die Grundausrüstung für den Wendezugbetrieb.

3.9.5. Sicherungen

Auf der Sicherungstafel im Gerätegerüst 5 sind die Kleinselbstschalter mit Kurzschluß- und thermischer Auslösung im gleichen Gerüst wie auch die Hilfsbetriebesicherungen angeordnet (Sicherungstafel zeigt Anlage 35, die Anordnung der Gerätegerüste zeigt Anlage 49). Anl.35 und 49

4. Hilfsbetriebe

4.1. Drucklufterzeugungs- und -verteilungsanlagen

(Druckluftanlage zeigt Anlage 38) Anl.38

4.1.1. Der Hilfsluftpresser

Type SV/DTA 85 B 2 - Bosch

mit Gleichstrommotor

Type GMB 0,45 oder 0,55 - Eisemann,

450 W

(Schaltplan zeigt Anlage 36) Anl.36

(Klemmbrett zeigt Anlage 43)

erzeugt mit Batteriestrom Druckluft für das Aufrüsten der Lokomotive (Stromabnehmer hoch, Hauptschalter ein),

1 zweipoliger Kleinselbstschalter

Type S 42 KE 4,2 Ha - BBC

(Schaltgerät zeigt Anlage 48)

dessen eine Stromspule durch eine Spannungsspule

ersetzt ist, schaltet den Hilfsluftpresser ein. Wenn der Druckwächter schließt (5,8 kg/cm^2), wird die Spannungsspule an 110 V gelegt, der Schalter öffnet und schaltet den Motor ab.
Zur Schonung der Batterie ist neben dem Hilfsluftpresser ein Sonderluftbehälter mit einem Absperrventil (Teil 57 und 62 der Anlage 38) vorhanden. Sein Inhalt (100 l) reicht aus, um bei abgesunkenem Hauptluftbehälterdruck den Stromabnehmer aufzurichten und den Hauptschalter einzulegen.

4.1.2. Der Hauptluftpresser

Type VV 224 - Knorr

mit Motor

Type EKS 16 b - oder
EKS 200-1- 1 LeF-AEG
(Schaltplan zeigt Anlage 37)
(Klemmbrett zeigt Anlage 43)
Motordaten: 200 V, 13,5 bzw. 12,5 kW,
1800 bzw. 1900 U/min

wird mit Anlaßschalter

Type K 7706 - 1 - SSW
(Schaltgerät zeigt Anlage 19)

in 4 Stufen eingeschaltet. Ein Druckwächter (Teil 14 der Anlage 38) regelt die Druckluftererzeugung (bei 8,5 kg/cm^2 ein, bei 10 kg/cm^2 aus). Aus dem Plan der Druckluftanlage (Anlage 38) ist ersichtlich, für welche Zwecke Druckluft benötigt wird. Hauptluftbehälterdruck = 10 kg/cm^2. Hauptluftbehältervorrat 2 x 400 l.

4.2. Druckluftbremse

(Druckluftanlage zeigt Anlage 38)

(Bremsanordnung zeigt Anlage 39) Anl. 39

Die Lok hat eine selbsttätige Einkammerdruckluftbremse, Bauart KS, für schnellfahrende Fahrzeuge, mit einlösigem Steuerventil. Umstellhahn R-P-G, Druckübersetzer mit geschwindigkeitsabhängiger Bremsdruckregelung.

Die Bremsdruckregelung soll den bei den Abbremsungen aus hohen Geschwindigkeiten notwendigen großen Bremszylinderdruck beim Erreichen einer niederen Geschwindigkeit (V unter 55 km/h) soweit ermäßigen, daß die Radsätze nicht durch Festbremsen zum Gleiten kommen.

Die Bremseinrichtung besteht im wesentlichen aus:

der Druckluftbremse mit

Selbstregler D 5 (selbstregelndes Führerbremsbremsventil für die durchgehende Bremse)

- Teil 16 -;

Steuerventil V 5 (einlösiges Steuerventil Bauart Knorr) - Teil 32 - mit Hilfsluftbehälter B - Teil 33 -, und Vorsteuerbehälter CB

- Teil 35 -;

Umstellhahn R-P-G für Veränderung

der Abbremsung bei Beförderung verschiedener Zugarten, (Güterzüge, Personen- und Schnellzüge) - Teil 34 -;

Drucksübersetzer Dü 18 für Bremszylinderdrücke von ca 8 kg/cm^2 bei Abbremsungen aus hohen Geschwindigkeiten - V über 55 km/h und von 4 kg/cm^2 bei Abbremsungen aus niederen Geschwindigkeiten - V unter 55 km/h

Vorratsluftbehälter R - Teil 47 - mit Anschluß über ein Rückschlagventil - Teil 46 - und Umschalthahn - Teil 100 - an die Hauptluftbehälterleitung (p = 8,5 bis 10 kg/cm^2)

Achslagerbremsdruckregler - Teil 55 - mit Umschaltung bei ca 55 km/h von hoher Abbremsung auf niedere oder umgekehrt.

Bremszylinder - Teil 56;

Bremsgestänge mit Doppelbremsklötze Bgu mit beiderseitiger Wirkung auf alle Räder (Bremsanordnung zeigt Anlage 39).

Die Lokomotive besitzt außer der durchgehenden Druckluftbremse auch eine Druckluft-Zusatzbremse - Teil 25 und 38 - deren Bremszylinderdruck durch ein Sicherheitsventil - Teil 30 - auf 3,6 kg/cm^2 begrenzt ist. Die Bremszylinder können durch die Löseventile - Teil 26 - entlüftet werden. Eine Spindelhandbremse in jedem Führerraum wirkt auf das Bremsgestänge des nächstliegenden Drehgestells. Leicht erreichbare Notbremsventile - Teil 23 -

erlauben im Gefahrfall eine Schnellbremsung ohne Betätigung des Führerbremsventils der durchgehenden Bremse. Im Führerraum zeigen Druckmesser mit Innenbeleuchtung den Hauptluftbehälter - Hauptluftleitungs-, den Bremszylinderdruck von beiden Drehgestellen und den Druck im Zeitbehälter an.

Zum Abschleppen der Lokomotive bei Ausfall der Druckluftерzeugungsanlage (Hauptluftpresser - Teil 2) dient der Umschalthahn für den Abschleppdienst - Teil 100 - Das Füllen des Vorratsluftbehälters R - Teil 47 - erfolgt in diesem Fall von der Hauptluftleitung der Hilfslok her. Die Bremseinrichtung ist dann wie nach Ziffer 9.6. zu bedienen.

4.3. Sonstige mit Druckluft betätigte Einrichtungen

4.3.1. Sandstreuer

Für jedes Triebdrehgestell sind 2 Magnetventile

Type GD 12 - BBC

eingebaut. Mit einem Kippvortastschalter können in der Stellung "Eine Achse" der vorauslaufende Radsatz 1 oder 4 kurzzeitig und in der Stellung "Alle Achsen" die Radsätze 1 und 3 oder 4 und 2 dauernd besandet werden.

(Schaltplan zeigt Anlage 40). Anl.40

Die Sandkästen mit 25 l Inhalt haben Sandtreppen Bauart Krauss-Maffei.

4.3.2. Schleuderschutzeinrichtung

(Schaltplan zeigt Anlage 41) Anl.41

Durch diese Einrichtung kann das Schleudern ohne

Zurückschalten und ohne Sanden abgefangen werden. Beim Bedienen des Kipptasters bekommt das Löse-, das Anstell- und das Magnetventil für den Ausgleichbehälter Spannung. Das Löseventil bewirkt das Schließen des selbsttätigen Absperrventils, das Anstellventil öffnet, das Magnetventil für den Ausgleichbehälter schließt. Es strömt so lange Druckluft in die Bremszylinder beider Drehgestelle, bis der Stromkreis des Anstellventils und des Magnetventils durch die Druckwächter unterbrochen wird. Nach dem Loslassen des Kippschalters wird auch das Löseventil abgeschaltet und das Magnetventil für den Ausgleichbehälter öffnet sich. Nun kann die Druckluft aus den Bremszylindern über das luftgesteuerte Absperrventil ins Freie entweichen und die in der Leitung noch vorhandene Druckluft im Ausgleichbehälter entspannt werden. Bei einem Teil der Lokomotiven entfällt der Ausgleichbehälter und das dazugehörige Magnetventil.

4.4. Schmiereinrichtungen

(Schmierstellenplan zeigt Anlage 42)

Im Verzeichnis sind die Schmierstellen, die Schmierstoffe und die Schmierfristen angegeben.

4.5. Anstrich und Anschriften

Der Kastenaufbau ist blau mit einem grauen Absetzstreifen, der Brückenrahmen und die Drehgestelle

sind schwarz gestrichen. Anschriften und Schilder entsprechen den Vorschriften der Bau- und Betriebsordnung.

4.6. Werkzeuge und Geräte

Im Werkzeugschrank sind die unbedingt notwendigen Werkzeuge untergebracht. Die Lokomotive ist außerdem mit 2 Feuerlöscher, 2 Erdungsstangen, 1 Handlampe, Sicherungen und Ersatzkohlen ausgerüstet. Letztere sind in einem Schubfach im Führerraum 1 untergebracht.

4.7. Sonstige Einrichtungen

In einer Nische der Rückwand des Führerraumes 1 befindet sich eine Kochplatte 1200 W/220 V - AEG (Schaltplan zeigt Anlage 29 und 29a).

Bedienungs-, Pflege- und Unterhaltungsanweisung

5. Allgemeines

Für die Bedienung, Pflege und Unterhaltung gelten die Bestimmungen der Zugförderungsvorschriften,

DV 948

Teil B Bedienung der Schienentriebfahrzeuge, Heft 2 Elektrische Triebfahrzeuge

Teil C Pflege und Unterhaltung im Bahnbetriebswerk Heft 2 Elektrische Triebfahrzeuge

sowie die in den Zugförderungsvorschriften aufgeführten einschlägigen Vorschriften. Für die Lokomotive der Baureihe E 10 sind noch zusätzliche Bestimmungen zu beachten, die nachstehend aufgeführt werden.

6. Bedienung

Um den Stromabnehmer ohne Zuhilfenahme des Hilfsluftpressers zwecks Schonung der Batterie aufrichten und den Hauptschalter einschalten zu können, ist ein Sonderluftbehälter (Anlage 38 Teil 57) vorhanden (erforderlicher Mindestdruck 8 kg/cm^2). Beim Abrüsten der Lokomotive muß der Sonderluftbehälter zuerst entwässert und nach Erreichen des vollen Druckes von 10 atü das Ventil der Anschlußleitung geschlossen werden. Dieses ist beim Auf-

rüsten wieder zu öffnen (siehe Beiblatt 1, Vorgang 5, 6 und 7). Sämtliche Kleinselbstschalter, die mit Ausschaltsperre versehen sind, befinden sich in Einschaltstellung und brauchen beim Abrüsten nicht ausgeschaltet zu werden.

Es wird im Normalfall mit dem nachlaufenden, d.h. über dem unbesetzten Führerraum liegenden Stromabnehmer gefahren.

Der Hauptschalter kann erst eingeschaltet werden, wenn der Druckmesser des Hauptschalters mindestens 5,8 kg/cm^2 anzeigt. Die Einschaltung erfolgt mit dem Kipptaster "Hauptschalter ein". Nach dem Einschalten erlischt der Leuchtmelder "Hauptschalter". In der Anlage 9 "Schaltplan für Hauptschalter" können die Schaltvorgänge verfolgt werden.

Nach dem Einschalten des Hauptschalters sind bis zum Ingangsetzen der Lokomotive folgende Schalthandlungen vorzunehmen bzw. erfolgen selbsttätig:

Die Ölumlaufpumpe läuft selbsttätig an. Der Leuchtmelder "Trafoschutz" brennt noch, da der Ölkühler-Lüfter noch nicht läuft. Durch den Kippschalter für Luftpresser ist bei ausreichendem Luftdruck (6 kg/cm^2) der Anlaßschalter für Luftpresser einzuschalten.

Bei zu geringem oder fehlendem Druck muß der Anlaßschalter langsam von Hand eingelegt werden (1,5 - 2 sec/Schaltstufe). Zum Einschalten der Lüfter ist, nachdem die Richtungswalze auf "M" gestellt worden ist, der Kippschalter für Lüfter auf "schwach" oder

"stark" zu legen. Der Leuchtmelder "Lüfter" erlischt.

Lüfter schwach: Die Spule des Lüfterschützes "W" zieht an, schaltet die beiden Anlaßschalter für die vier Fahrmotorenlüfter ein und legt diese an 125 V. Gleichzeitig wird die Spule des Ölkühler-Lüfterschützes erregt, wodurch der Lüftermotor an 192 V gelegt wird.

Lüfter stark: Je nach Stellung des Sommer/Winter-Schalters werden die Spulen der Lüfterschütze "S 1" und "S 2" (Sommer) oder des Lüfterschützes "W" (Winter) erregt. Zwangsläufig wird der Ölkühler-Lüftermotor über die Lüfterschütze eingeschaltet.

Lüfterzwangseinschaltung: Bei Fahrstufe 9 des Fahrschalters wird unabhängig davon, ob der Kippschalter für Lüfter eingelegt ist, über Kontakte der Steuerwalze und je nach Stellung des Sommer/Winter-Schalters das betreffende Lüfterschütz eingeschaltet.

Ölkühlerlüfter: Im Normalfall wird dieser mit den Fahrmotorlüftern eingeschaltet. Da jedoch die Lademaschine mechanisch mit dem Ölkühlerlüftermotor gekuppelt ist, kann zum Aufladen der Batterie der Ölkühlerlüfter für sich durch einen besonderen Schalter auf der Batterieschalttafel eingeschaltet werden. Die Lokomotive kann nunmehr in Bewegung gesetzt werden, wenn der Prüfumschalter auf

"Fahren" steht und die Sifa auf "Ein" umgestellt wurde. Hierzu ist die Richtungswalze auf die gewünschte Fahrtrichtung ("V" oder "R") zu verlegen. Die beiden Richtungswender werden dadurch in die entsprechende Stellung gebracht.

Beim "Auf"-Schalten wählt der Lokführer eine Fahrstufe vor. Zwischen der Fahrstufe 0 und 1 schalten die Motortrennschütze ein. Die "Aufspule" des Wendeschalters bekommt Spannung und steuert um. Anschließend wird die Spule des Stellungszwangmagneten erregt und dieser hebt den Stellungszwang auf. Der Stellmotor läuft. Über den Getriebeblock werden die Schaltarme des Stufenwählers, die Lastschalter und die Wellenleitung zu den Fahrschaltern bewegt. Durch das Nachlaufgerät im Fahrschalter wird beim Erreichen der vorgewählten Fahrstufe der "Auf"-Kontakt geöffnet, die Spule des Stellungszwangmagneten wird stromlos, der Stellmotor abgeschaltet und kurzgeschlossen, der Stellungszwang rastet ein.

Beim "Ab"-Schalten wird die "Ab"-Spule des Wendeschalters erregt und dadurch die Drehrichtung des Stellmotors umgekehrt. Der sonstige Ablauf ist derselbe wie beim "Auf"-Schalten.

Der "Rücklauf" führt nach Abfallen der Motortrennschütze (z.B. durch "Schnell aus") das Schaltwerk auf die Fahrstufe "0" zurück.

Treten in der elektrischen Steuerung Störungen auf, die nicht behoben werden können (in etwa 5 Minuten),

so ist diese auf Handsteuerung umzustellen. Eine besondere Handkurbel, die in einem Halter im Maschinenraum aufbewahrt wird, kann seitlich neben der Fahrwalze eingesteckt werden. Durch Beobachten der Zugkraftmesser ist das Nachlaufen der Steuerung zu beobachten.

7. Pflege

Die Lokomotive kann in einem Waschstand abgespritzt werden.

Zuvor sind die Lüftungsgitter im Kastenaufbau mit den hierfür vorgesehenen Abdeckplatten wasserdicht zu verschließen. Die Luftaustrittsöffnungen der Fahrmotoren sind gegen Spritzwasser mit besonderen Vorrichtungen zu verschließen.

8. Unterhaltung

Da die Achs-, Hohlwellen- und Fahrmotorenlager Wälzlager sind, entfallen dafür Unterhaltungsarbeiten.

Die gesamte Bremsanlage ist nach DV 915 zu behandeln.

Der Stufenwähler läuft unter Öl. Zu überwachen sind vor allem die Kontakte der Lastschalter, Druckluftschütze und Hilfsschütze. Der Pflege der Batterie ist besondere Sorgfalt zu widmen.

Der Kohleverschleiß der Fahr- und Hilfsmotoren und der Frostkontakte ist zu überwachen. Die Abnützung ist in Kohlemeßblättern festzuhalten (DV 948 C 2).

Der Schmierstellenplan enthält die Lage der Schmierstellen und die Schmierfristen.
Die Bahnbetriebswerke können bei entsprechender Werkstattausrüstung und Vorhaltung an Tauschstücken Radsätze, Fahrmotoren, Luftpresser, Lüfter und Hauptschalter tauschen. Das Tauschen des Transformators und des Ölkühlers darf nur im Ausbesserungswerk durchgeführt werden.

9. Behelfsmaßnahmen bei Störungen und Anheben der Lokomotive beim Aufgleisen

9.1. Ausfall des Unterspannungsrelais:

Der Hauptschalterkontakt am Unterspannungsrelais kann mit einer Lasche überbrückt werden. Es ist dann mit der Handkurbel (Handsteuerung) zu fahren (siehe Ziffer 2.).

9.2. Handbetrieb der Steuerung (Handsteuerung):

Wenn Störungen an der Steuerung nicht behoben werden können, ist mit der Handkurbel (Handsteuerung) zu fahren. Dazu ist

der KS "Stellmotor" des Schaltwerkantriebes auszuschalten,
die Motor/Handkupplung am Schaltwerkantrieb auf "Hand"-Betrieb umzustellen,
die Handkurbel rechts neben dem Fahrhandrad des Fahrschalters einzustecken.
Wenn das Schaltwerk zwischen zwei Fahrstufen stehen geblieben ist, ist die Handkurbel zu-

nächst etwa 10 mm in die Rastenbüchse einzuschieben und soweit zu verdrehen, bis die Bohrung der Handkurbel mit dem Vierkant der Handantriebswelle übereinstimmt und die Kurbel vollständig hinter dem Verriegelungsgriff eingesteckt werden kann. Im übrigen ist das "Störungsmerkblatt für die Lokomotive Baureihe E 10, E 40[11] und E 40" zu beachten.

9.3. Ausfall der Sicherheitsfahrschaltung:
Bei Störungen an der Sicherheitsfahrschaltung ist die DV 969 zu beachten.

9.4. Ausfall der Indusi:
Bei Störungen an der induktiven Zugbeeinflussung ist die DV 483 und das "Vorläufige Merkblatt für den Triebfahrzeugführer über Abweichungen bei der neuen Indusi-Bauform J 60" vom Oktober 1962 zu beachten.

9.5. Ausfall der elektrischen Bremse:
Bei Störungen an der elektrischen Bremse sind die Bestimmungen des Anhanges I zu beachten.

9.6. Ausfall des Hauptluftpressers:
Zum Abschleppen einer Lokomotive mit schadhaftem Hauptluftpresser ist

der Hebel des Führerbremsventils in Mittelstellung zu legen,

der Druck im Vorratsluftbehälter (Anlage 38 Teil 47) auf 5 kg/cm^2 über den Ablaßhahn zu senken,
der Umstellhahn R-P-G in Stellung "P" oder "G" zu legen, je nach der Zugart in der die Lokomotive weiterbefördert werden soll,
der Umschalthahn (Anlage 38 Teil 100) aus der Stellung "eigene Kraft" in die Stellung "Schleppfahrt" zu legen,
die Hauptluftleitungen von Hilfslok und Schadlok sind zu kuppeln und deren Bremseinrichtung von der Hilfslok aus zu füllen.
Während der Umschaltung ist die Lokomotive mit der Zusatzbremse oder der Handbremse festzubremsen.

9.7. Blockieren eines Radsatzes wegen Achslagerschaden oder Schaden am Fahrmotor:

Zum Befördern einer Lokomotive mit blockiertem Radsatz dient ein Abschleppgerät nach der Anlage 1 der "Vorläufigen Anweisung zur Benützung des Abschleppgerätes (Bauart Henschel) BZA Mü 2312 Ggv".

9.8. Anheben der Lokomotive beim Aufgleisen:

Zum Anheben der Lokomotive in der Kopfstückmitte ist der im Hilfsgerätewagen mitgeführte Anhebebalken mit 4 Schrauben unter dem Brückenträgerkopfstück anzuschrauben.
Zum Anheben der Lokomotive ohne Anhebebalken sind die gekennzeichneten Anhebestellen am Brückenträgerkopfstück zu benützen.

Bundesbahn-Zentralamt München Dez 23	Bedienungsanweisung	Beiblatt 1 Juli 1963	E 10 E 40 E 40 11

Bemerkung: 1) Stromverlauf ist für die Fahrtrichtung "Vorwärts" angegeben.
2) Vorgänge sind für "V" oder "R" gleich.

Auszuführende Handlungen	Vorgang Nr	Wirkung	Bemerkung
A. <u>Vorbereitung für das Fahren</u> <u>Voraussetzung:</u> Sämtliche Kleinselbstschalter (KS), die Ausschaltsperre haben, sind eingelegt und zwar: KS-Nr - für 55/1-Luftpresser 2-Sifa 3-Stromabnehmer und Hauptschalter 4-Nachlaufsteuerung 5-Rücklauf 6-Stellmotor 7-Steuerrelais 8-Kochplatte 9-Batteriestrom I 11-Lüfter 12-Zugheizung 13-Zugheizregler 16-Indusi 17-Sanden und Schleuderschutz 19-Leuchtmelder 21-Ölpumpe 26-Maschinenraum-Beleuchtung 25-el. Bremse			KS mit der Nr 55 befinden sich auf der Sicherungstafel im Maschinenraum im Gerüst 5 Anl. 34 Nicht bei E 40

Auszuführende Handlungen	Vorgang Nr	Wirkung	Bemerkung
58/5-Lademaschine /8 Kleinumformer 110 V /9 " 220 V			KS mit der Nr 58 befinden sich auf der Batterieschalttafel im Maschinenraum im Gerüst 2 Anl. 32
KS -"Batteriehauptschalter + 58/6 und -" einlegen	1		
KS -"Batterie + und - 58/2-3 gegen Erde" prüfen	1a		Gesamte Anlage wird auf Erdschluß wie bisher geprüft. Will man die Batterie allein auf Erdschluß prüfen, dann ist wie folgt vorzugehen: a) Batteriehauptschalter "-" ausschalten. b) Prüftaste "Batterie- gegen Erde" drücken. 1) Bleibt Erdschluß, dann hat Batterie "-" Erdschluß. 2) Im anderen Fall ist Batterie "-" erdschlußfrei. c) Batteriehauptschalter "-" einlegen und Batteriehauptschalter "+" ausschalten, d) Prüftaste "Batterie + gegen Erde" drücken. 1) Bleibt Erdschluß, dann hat Batterie "+" Erdschluß. 2) Im anderen Fall ist Batterie "+" erdschlußfrei.

Auszuführende Handlungen	Vorgang Nr	Wirkung	Bemerkung
Am Spannungsmesser Batteriespannung ablesen	2		Wenn Batteriespannung schwach, sofort mit der Ladung beginnen, wenn Hauptschalter eingeschaltet.
Prüfumschalter auf Stellung "Fahren" legen.	3		
Stromabnehmereinstellventil auf "Stromabnehmer 1 oder 2" stellen	4		
Sifa auf "Ein" bzw „1 Mann" umstellen	4a		Führerbremsventil bleibt in Mittelstellung
B. Aufrüsten der Lok: 1. Wenn Luft im Sonderluftbehälter			
Sonderluftbehälter Ventil öffnen	5	Druckluft füllt die Leitung für Stromabnehmer und Hauptschalter und dessen Luftbehälter	
Druckluftmesser ablesen	6		Druck muß mindestens 5,8 kg/cm^2 betragen.
2. Im Sonderluftbehälter ist keine Luft oder der Druck ist zu gering			
KS "Hilfsluftpresser" einlegen	7	Hilfsluftpresser läuft. Ist der Druck 5.8 kg/cm^2 erreicht, dann schaltet sich dieser selbsttätig ab.	Ventil für Sonderluftbehälter schließen und nach Vorgang Nr 11 wieder öffnen.
Druckluftmesser ablesen		Druckluft füllt die Leitung für Stromabnehmer und Hauptschalter und dessen Luftbehälter	

Auszuführende Handlungen	Vorgang Nr	Wirkung	Bemerkung
Richtungswalze auf "M" legen	7a	Leuchtmelder für Hauptschalter, Trafoschutz und Lüfter brennen	
Prüftaster "Leuchtmelder" drücken	7b	Sämtliche Leuchtmelder müssen aufleuchten	
Kippschalter "Stromabnehmer" auf "hoch" legen	8	Stromabnehmerhilfsschütz zieht an und über dieses wird Magnetventil des Stromabnehmers erregt. Stromabnehmer hebt sich	Zum Heben genügt ein Druck von 4 kg/cm^2
		Fahrdrahtspannungsmesser zeigt an und Nullspannungsrelais zieht an, wenn Oberspannungswandler angeschlossen und in Ordnung	
Kipptaster "Hauptschalter" auf "ein" drücken	9	Einschaltspule bekommt Spannung, Trennschalter schließt, Einschaltspule wird spannungslos. Haltespule wird vom Ruhestrom durchflossen und zieht an.	Druck muß mindestens 5,8 kg/cm^2 betragen. Das Einschalten ist nur möglich, wenn Fahrschalter und Steuerwalze auf "0" stehen, Oberstrom-, Erdstrom-, Heizüberstromrelais nicht angesprochen haben und der Druckwächter mit Druckluft von 5,8 kg/cm^2 beaufschlagt ist.
		Transformator eingeschaltet.	Der Ruhestrom der Haltespule wird unterbrochen wenn Nullspannungs-, Oberstrom-, Erdstrom- oder Heizüberstromrelais ansprechen oder wenn der Druck im Druckwächter unter 4,9 kg/cm^2 sinkt.

Auszuführende Handlungen	Vorgang Nr	Wirkung	Bemerkung
		Leuchtmelder "Hauptschalter" erlischt. Ölpumpe läuft. Leuchtmelder "Irafoschutz" erlischt nicht, weil parallel dazu das Kontaktmanometer des Trafolüfters geschaltet ist. Steuerrelais zieht an. Erregerwicklung des Stellmotors fließt Strom.	
Ist Batteriespannung gering, dann KS "Trafolüfter" einlegen	9a	Trafolüfter läuft und damit auch Ladegenerator, Batterie wird geladen.	
<u>Erzeugung von Druckluft</u> 1) <u>Lok ohne Luft:</u> Anlaßschalter für Luftpresser von Hand einlegen	10	Luftpresser läuft	Druckwächter schaltet ab bei 10 kg/cm^2, ein bei 8,5 kg/cm^2
2) <u>Lok hat Luft:</u> KS "Luftpresser" einlegen	10a	Luftpresser läuft	" " "
Handgriff des Führerbremsventils in Füllstellung legen und zurück in Fahrtstellung legen, wenn der Druck im Hauptluftbehälter 10 kg/cm^2 erreicht hat	11	Die Hauptluftleitung wird aufgefüllt (Regelbetriebsdruck 5 kg/cm^2). Die Kontakte e/f des Druckluftschalters der Sifa werden geschlossen.	Füllstoß
Sommer/Winter-Schalter einstellen	12		

Auszuführende Handlungen	Vorgang Nr	Wirkung	Bemerkung
Absperrhebel am Bremsgebilde für Indusi von "Aus" nach "Ein" umlegen	13	Leuchtmelder "Indusi" blaue Lampe brennt	
Handbremse lösen	14	Bremse los	
C. Fahren			
Richtungswalze auf "V" umlegen	15	Beide Richtungswender steuern auf die gewählte Fahrtrichtung um	
Kippschalter "Lüftermotoren" auf "schwach" oder "stark" legen	16	Lüftermotoren laufen, ebenso Trafolüftermotor und damit auch Ladegenerator	Wird KS nicht eingelegt, dann werden bei Fahrstufe 9 die Lüfter automatisch eingeschaltet
		Leuchtmelder "Lüfter" und "Trafoschutz" erlöschen.	
Aufschalten: Mit dem Handrad der Fahrwalze einige Stufen vorwählen	17	Das "Auf"-Relais bekommt Spannung und steuert den Wendeschalter um. Das Auf-Relais wird nach dem Umschalten spannungslos, Magnet für Stellungszwang zieht an, der Klinkenhebel wird aus der Rastierung gehoben und schließt den Nockenschalter für den Stellmotor. Stellmotor läuft. Zwischen Stufe 0 und 1 gehen die Trennschütze herein. Stufenschalter läuft stufenweise aufwärts. Nachlaufsteuerung läuft mit u. unterbricht bei Erreichen der vorgewählten Stufe da der "Auf"-Nockenschalter im Fahrschalter öffnet, den Strom	Selbsthaltung

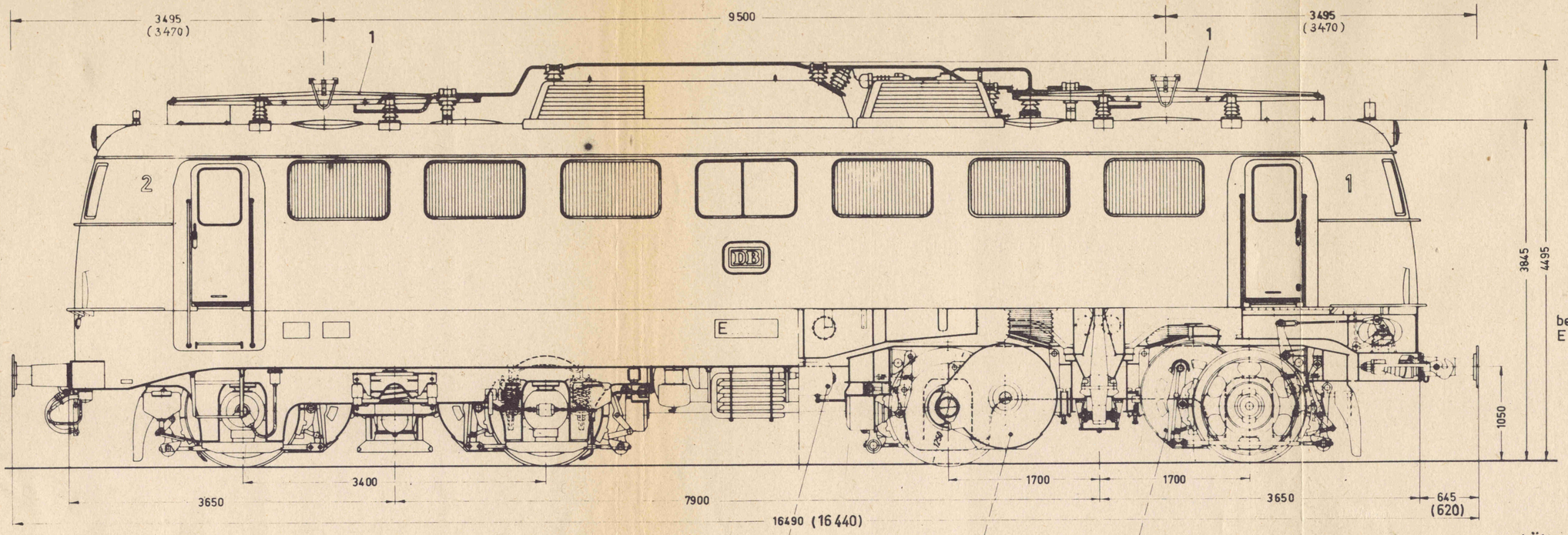
Auszuführende Handlungen	Vorgang-Nr	Wirkung	Bemerkung
		für den Stellungszwangsmagneten. Magnet fällt ab, Stromkreis für Stellmotor wird unterbrochen, der Klinkenhebel rastet ein, die Rutschkupplung bremst die Schwungmasse des Motors ab. Der Stellmotor wird gleichzeitig kurzgeschlossen.	
Abschalten:		Derselbe Vorgang, nur daß jetzt das "Ab"-Relais Spannung bekommt und der Stellmotor in der entgegengesetzten Richtung läuft. Es kann beliebig auf- und abgeschaltet werden.	
D. Abrüsten:			
Kippschalter "Lüftermotoren, Luftpresser, Hauptschalter, Stromabnehmer" auslegen	1	Lok ist wechselstromseitig abgeschaltet	
Richtungswalze auf 0 legen	2	Leuchtmelder erlöschen	
KS "Batterieschalter + und -" auslegen	3	Batterie ist abgeschaltet.	
Ventil des Vorratsbehälters schließen	4	Druckluft von 10 kg/cm^2 bleibt im Behälter	
Handbremse anziehen	5	Lok kann nicht bewegt werden.	
Sifa auf "Aus" bzw "0-Mann" stellen	6	Steuerstromkreis unterbrocken	
KS mit Ausschaltsperre brauchen nicht ausgelegt werden.			

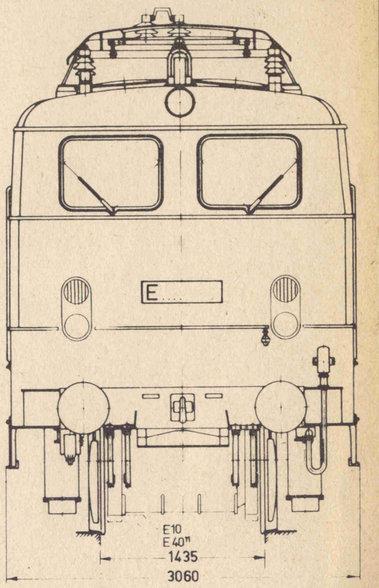
Bundesbahn-Zentralamt München Dez 23		Leitungsnummernplan	Beiblatt 2 Ausgabe Jan. 1958	E 10 40 41,50
Gruppe	Nummern	Bezeichnung		
0 rot	001-099	Fahrsteuerung		
1 weiß	100-199*)	Ladeeinrichtung, Batterie, Beleuchtung		
2 gelb	200-299	Meß-, Überwachungs- und Schutzstromkreise (Geschwindigkeits- und Drehzahlmesser, Fernthermometer, Anfahranzeige, Störmeldeeinrichtung usw.)		
3a lila	300-349	Steuerstrom	Heizung und Lüftung (der Fahrgast-, Neben- und Führerräume)	
3b	350-399	Betriebsstrom		
4a blau	400-429	Steuerstrom	Luftpumpe	
4b	430-449	Betriebsstrom		
4c braun	450-479	Steuerstrom	Öl- und Wasserpumpe	
4c	480-499	Betriebsstrom		
5a blau	500-529	Steuerstrom	Lüfter (für Trafo, Motor, Widerstände usw)	
5b	530-549	Betriebsstrom		
5c	550-569	Sifa		
5d	570-599	570-574 Lüfter (blau) 580-583 Steuerrelais (rot)		
6a	600-649	Betrieb	Nachrichten-Übermittlung	
6b	650-699	Reiseverkehr		
7 grün	700-799	Sonstige Hilfseinrichtungen (Hauptschalter- und Stromabnehmerbetätigung, Sandstreu- und Schleuderschutzeinrichtung, Türschließer usw.)		
8	800-899	Indusi		
9a	900-959	Bremssteuerung		
9b	960-999	frei		
alle	übrigen schwarz			
r	r01-r99	eingebaute Reserveleitungen		
10	AA01-ZZ99	Hauptstromkreise (ET= Erde)		

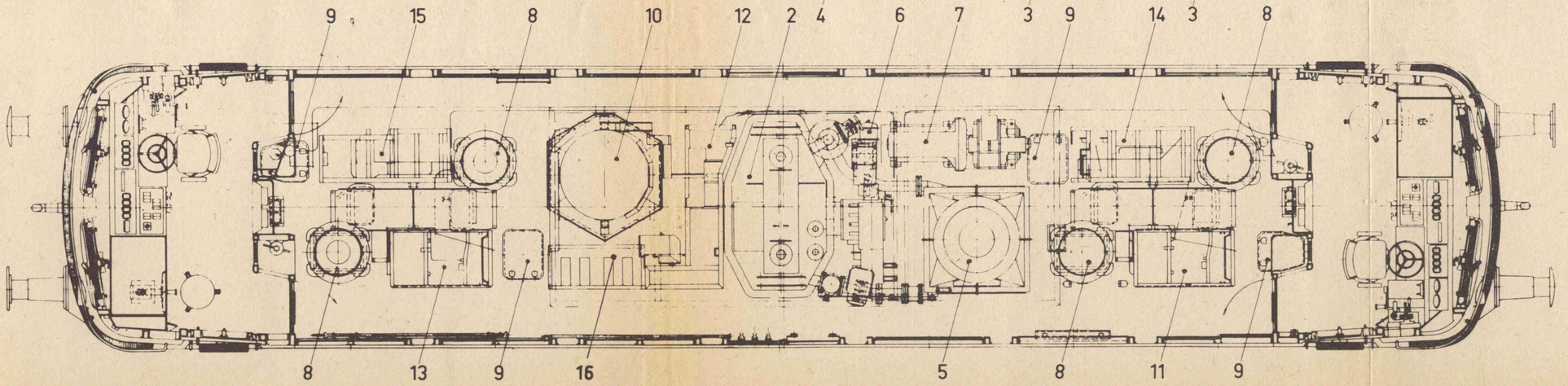
*) Diese Gruppe gilt nur für Einrichtungen, die der Steuerstromspeisung allein dienen; Die Leitungsnummer 114 ist stets für die +Leitung, 197 für die -Leitung vorgesehen.

BZA München	Ansichten und Grundriß	Anlage 1 zu August 1963	E 10 x) E 40 11
Fave 1.000.29			

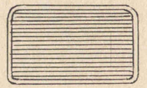
x) nur E 10 101 – 287







Lüftungsgitter

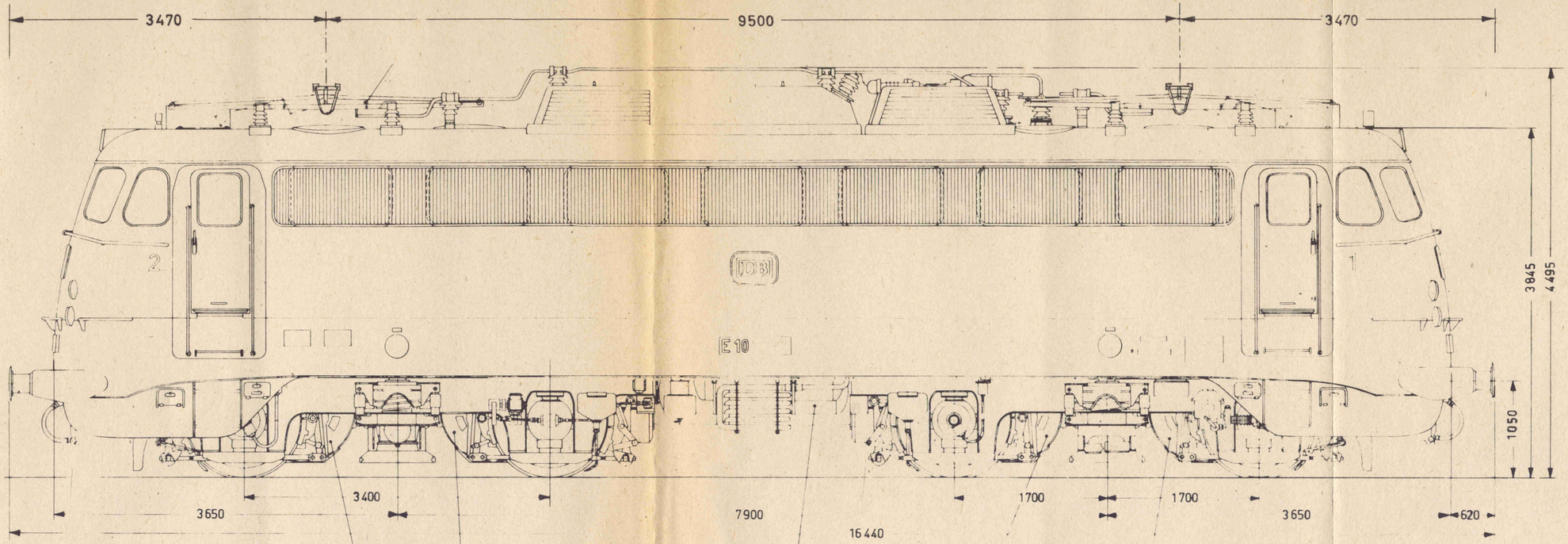


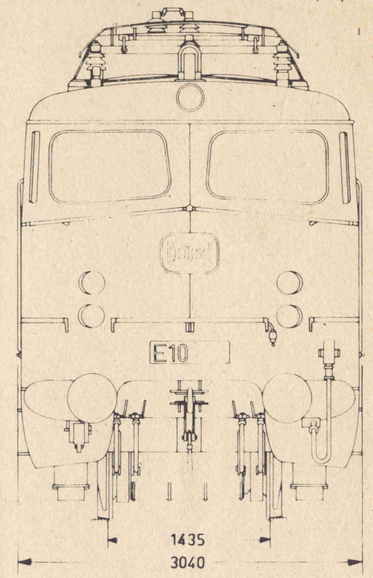
bei E 10 101 – 157
159 – 185
187 – 215

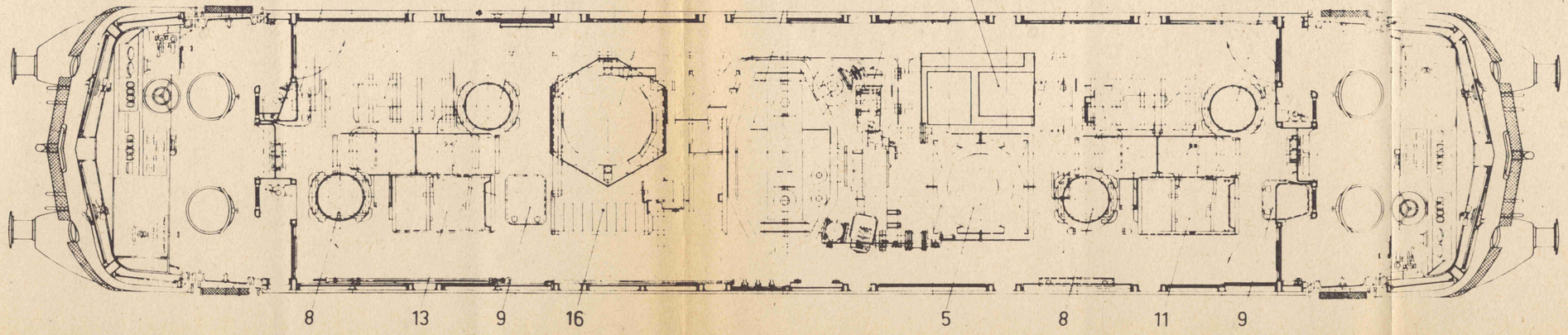
Teil	Gegenstand
1	Stromabnehmer
2	Transformator m. Schaltwerk
3	Fahrmotor
4	Hauptluftbehälter
5	Ölkühler
6	Schaltwerkantrieb
7	Luftpresser
8	Fahrmotor – Lüfter
9	Kommutatorklappe
10	Bremswiderstand
11	Gerüst 1 für elektr. Geräte
12	Gerüst 2 für elektr. Geräte
13	Gerüst 3 für elektr. Geräte
14	Gerüst 4 für elektr. Geräte
15	Gerüst 5 für elektr. Geräte
16	Gerüst 6 für elektr. Geräte

BZA München	Ansichten und Grundriß	Anlage 1.1 zu Feb. 1964	E 10 x)
Fave 1.010.70			

x) ab E 10 288







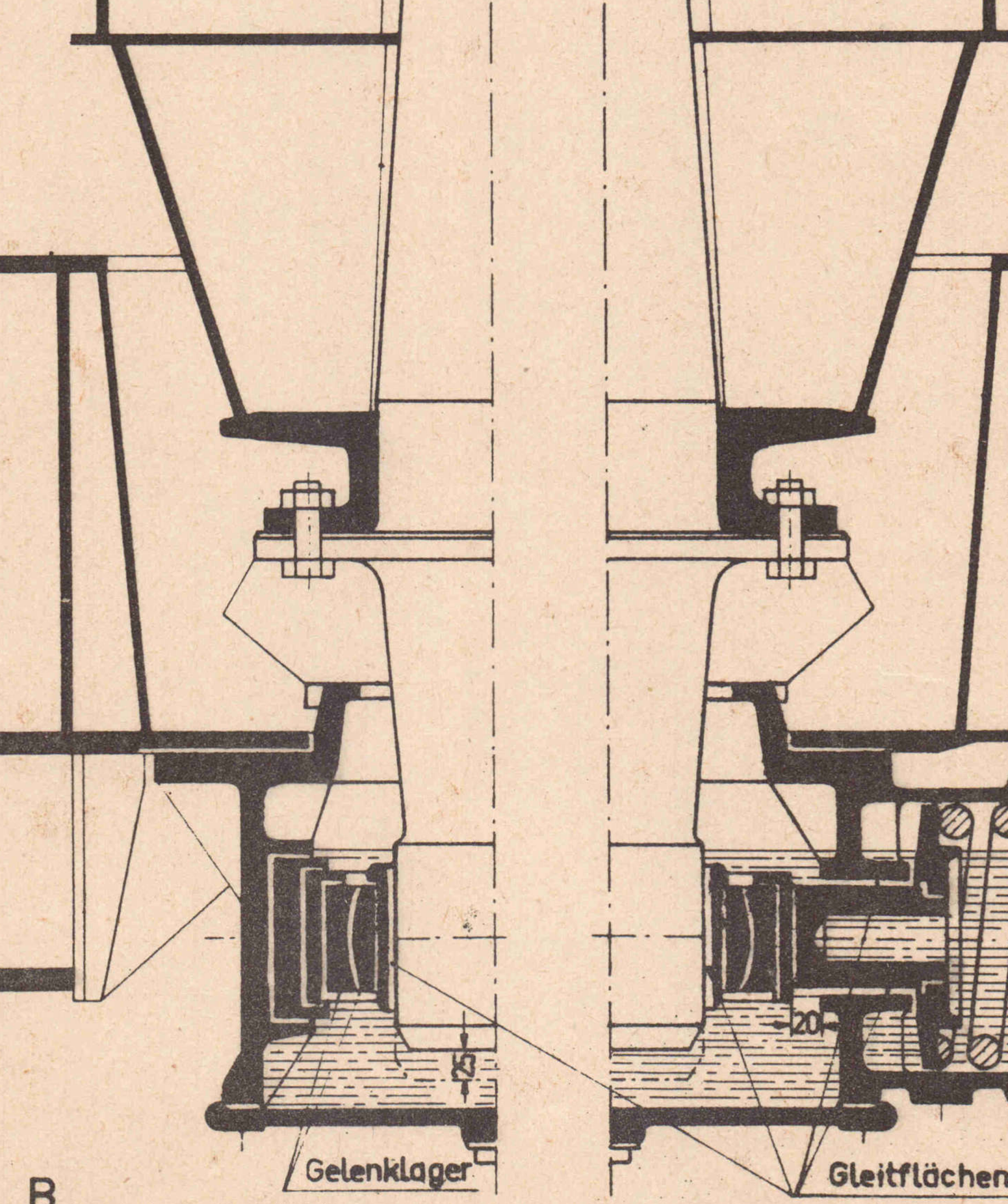
Teil	Gegenstand
1	Stromabnehmer
2	Transformator m. Schaltwerk
3	Fahrmotor
4	Hauptluftbehälter
5	Ölkühler
6	Schaltwerkantrieb
7	Hauptluftpresser
8	Fahrmotor-Lüfter
9	Kommutatorklappe
10	Bremswiderstand
11	Gerüst 1 für elektr. Geräte
12	Gerüst 2 für elektr. Geräte
13	Gerüst 3 für elektr. Geräte
14	Gerüst 4 für elektr. Geräte
15	Gerüst 5 für elektr. Geräte
16	Gerüst 6 für elektr. Geräte

BZA München	Drehzapfenlager im Drehgestell	Anlage 2	E 10 E 40 E 40 11 E 41
Fave 1.000.64		zu	
		Oktober 1963	

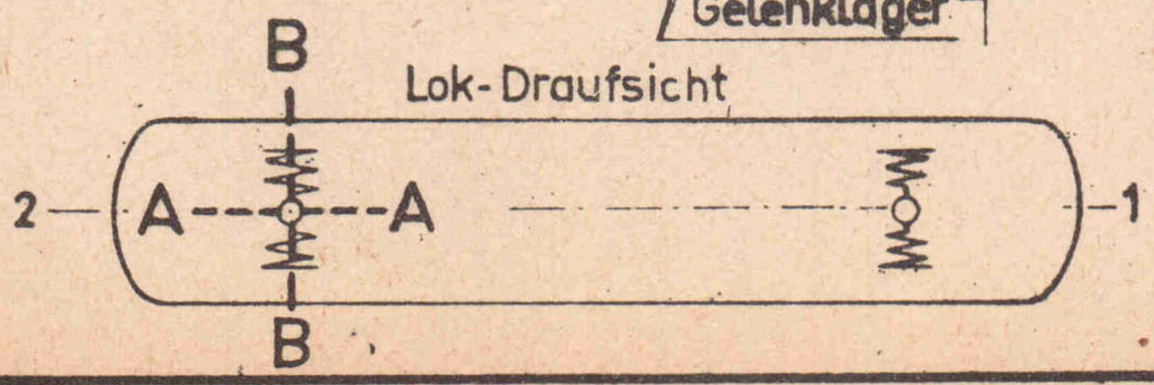
Schnitt A-A

Schnitt B-B

(Die Schnitte sind nur jeweils zur Hälfte dargestellt.)



E 10 101 – 217
E 40 001 – 193
E 40 1131 – 1137
E 40 1163 – 1166
E 41 001 – 255



Ersatz für Fave 1.010.02
1.040.02
1.041.02

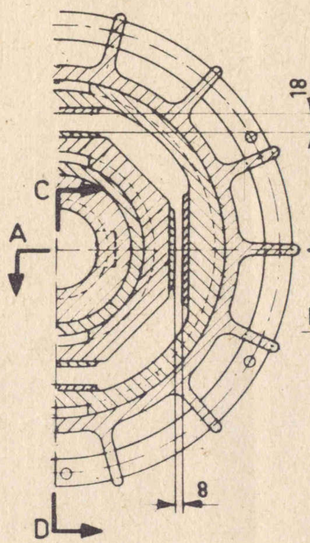
BZA München	Drehzapfenlager	Anlage 2.1	E 10
Fave 1.000.40	mit Gummiringfeder		E 40
		April 1963	E 50

Teil	Benennung	Teil	Benennung
1	Drehzapfen	3	Gummiringfeder
2	Drehzapfen - Lagergehäuse	4	Drehgestellrahmen

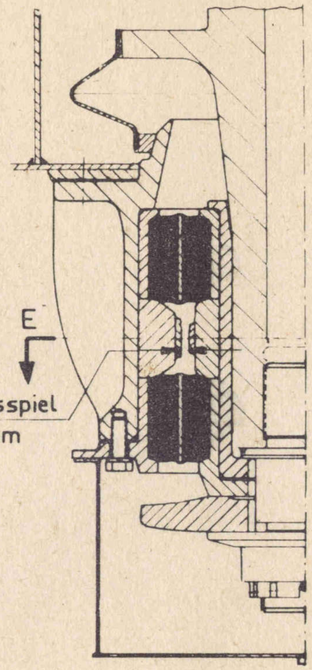
E 10 218 - 284

Schnitte in

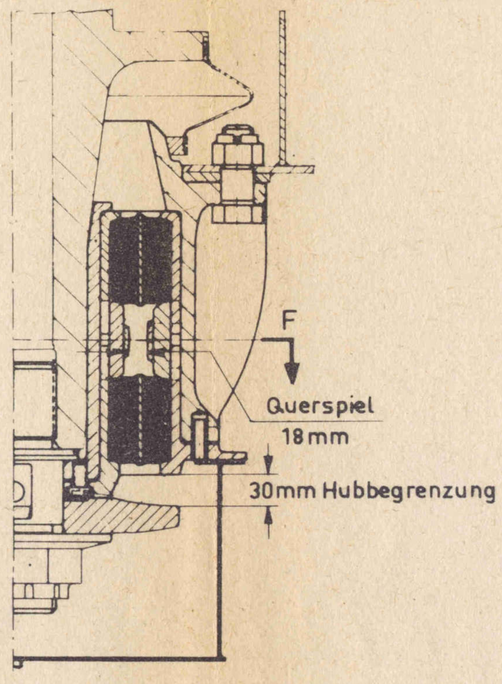
Schnitt E - F



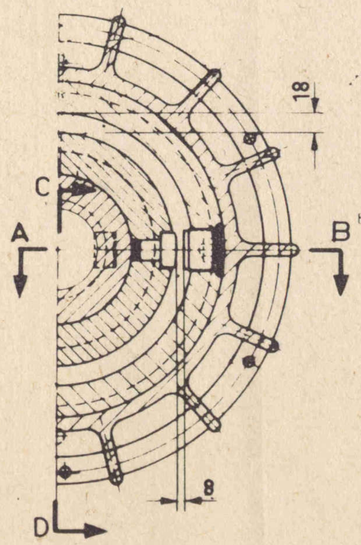
Längs - Richtung
A - B

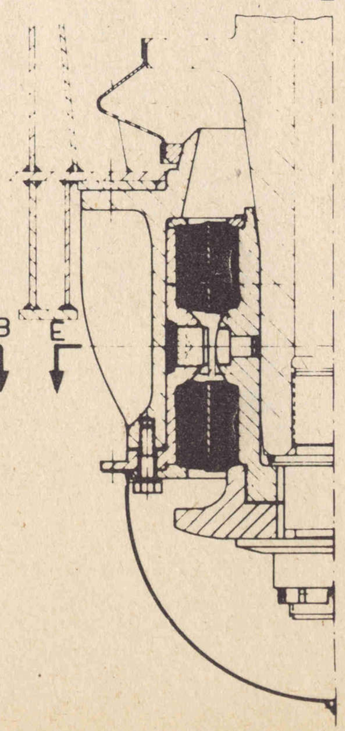


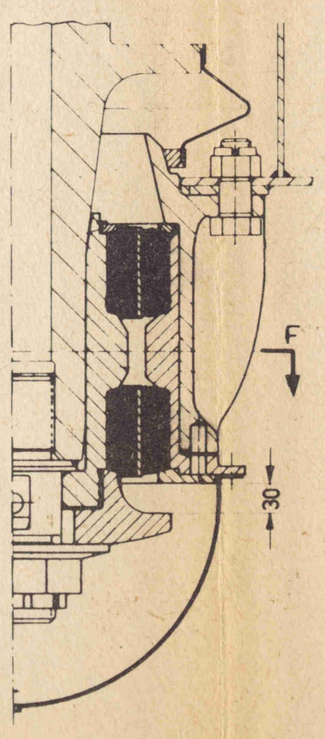
Quer - Richtung
C - D



E 10 285 -
E 40 278 -



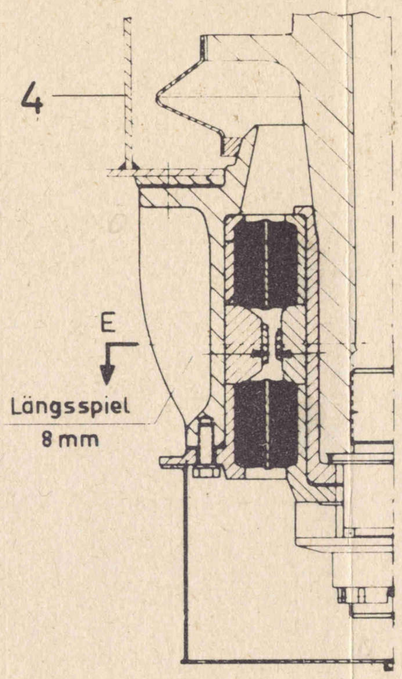




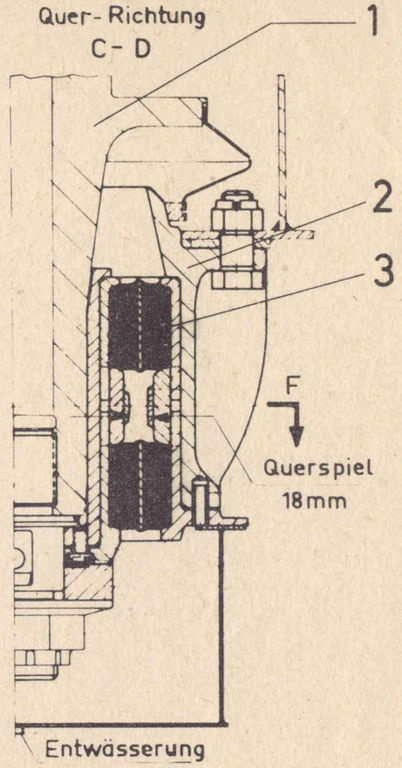
E 50 061 - 092

Schnitte in

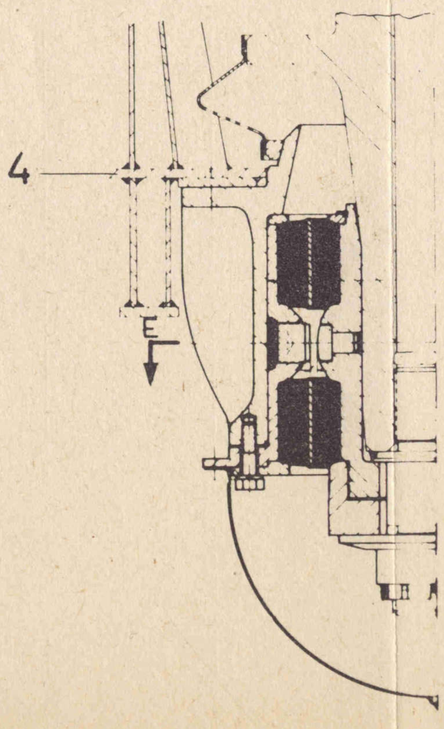
Längs - Richtung
A - B

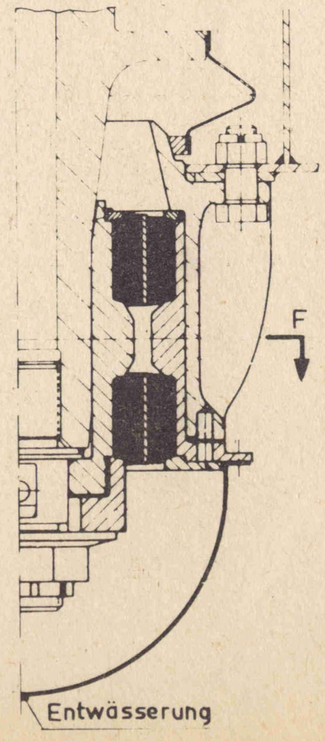


Quer - Richtung
C - D

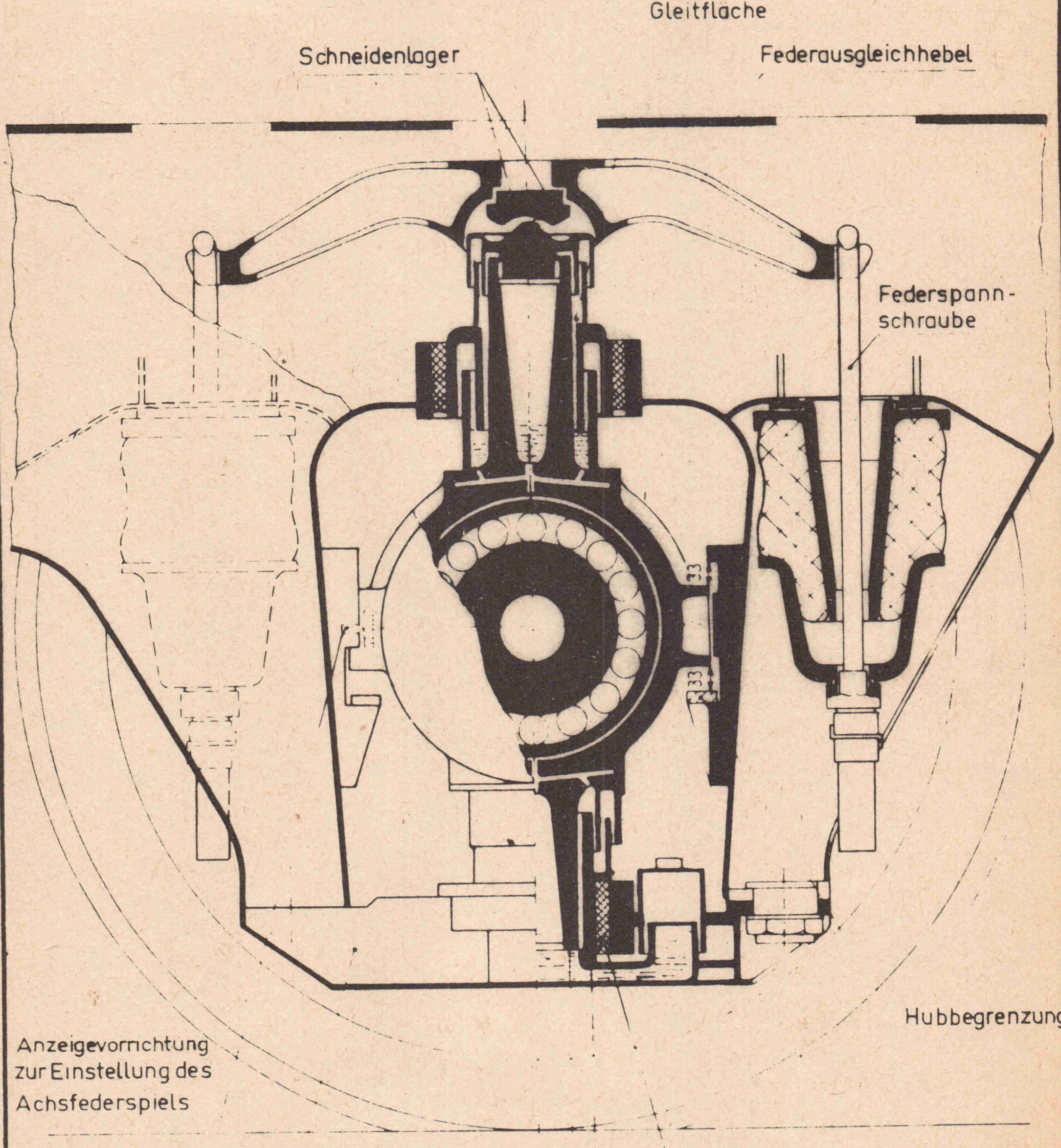


E 50 093 -





BZA München	Achslager mit Führung und Federung	Anlage 3	E 10
Fave 1.010.03		zu	
		Ausgabe März 1961	



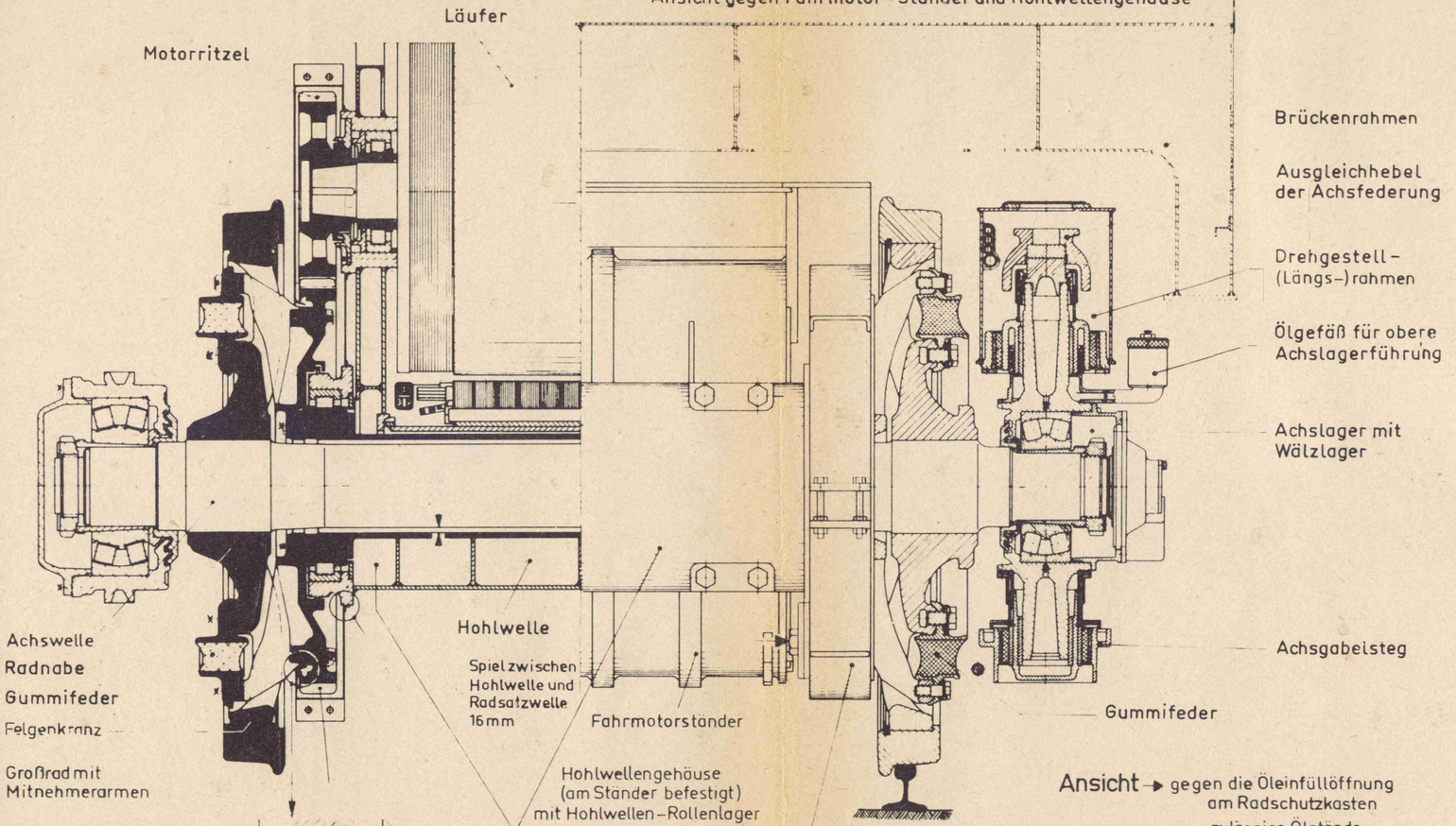
BZA München	Fahrmotor und Gummiringfederantrieb	Anlage 4 zu Okt. 1963	E 10 E 40 E 40^{11}
Fave 1.000.54			

Schnitt A–A

durch den Achsantrieb und Ständer

Schnitt B–B

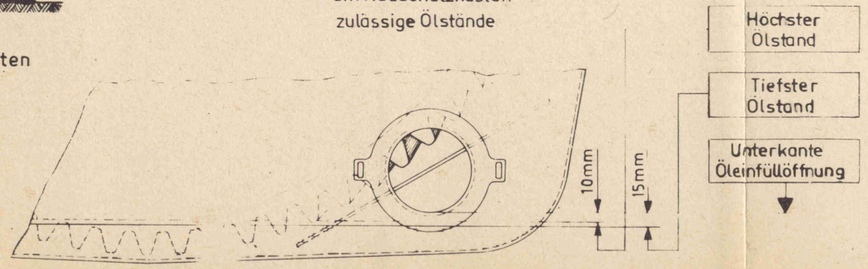
durch Brückenträger, Achslager, Radsatz mit Gummiringfederantrieb und Ansicht gegen Fahrmotor–Ständer und Hohlwellengehäuse



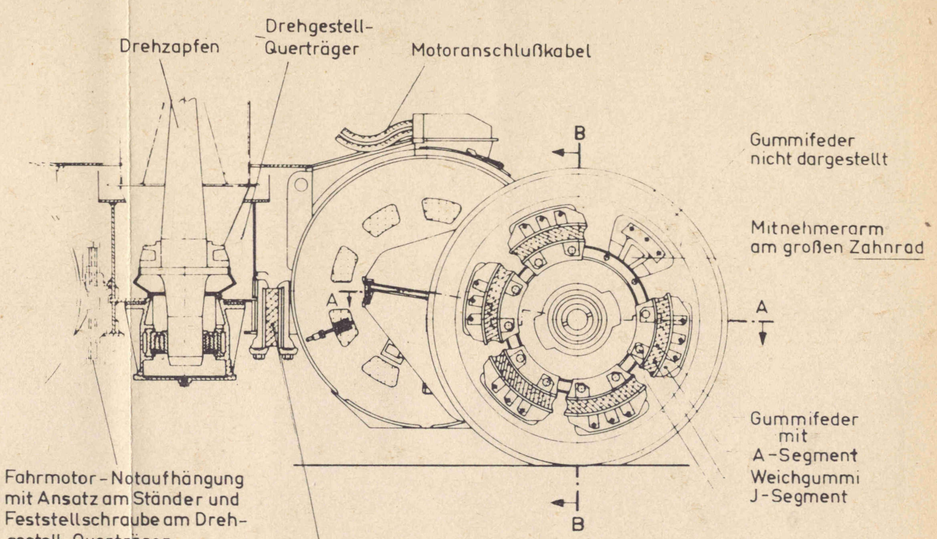
Radschutzkasten–Abdichtungen

Ansicht → gegen die Öleinfüllöffnung am Radschutzkasten

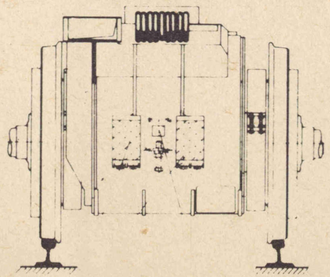
zulässige Ölstände



Ansicht ohne Achslager



Ansicht gegen die Fahrmotoraufhängung

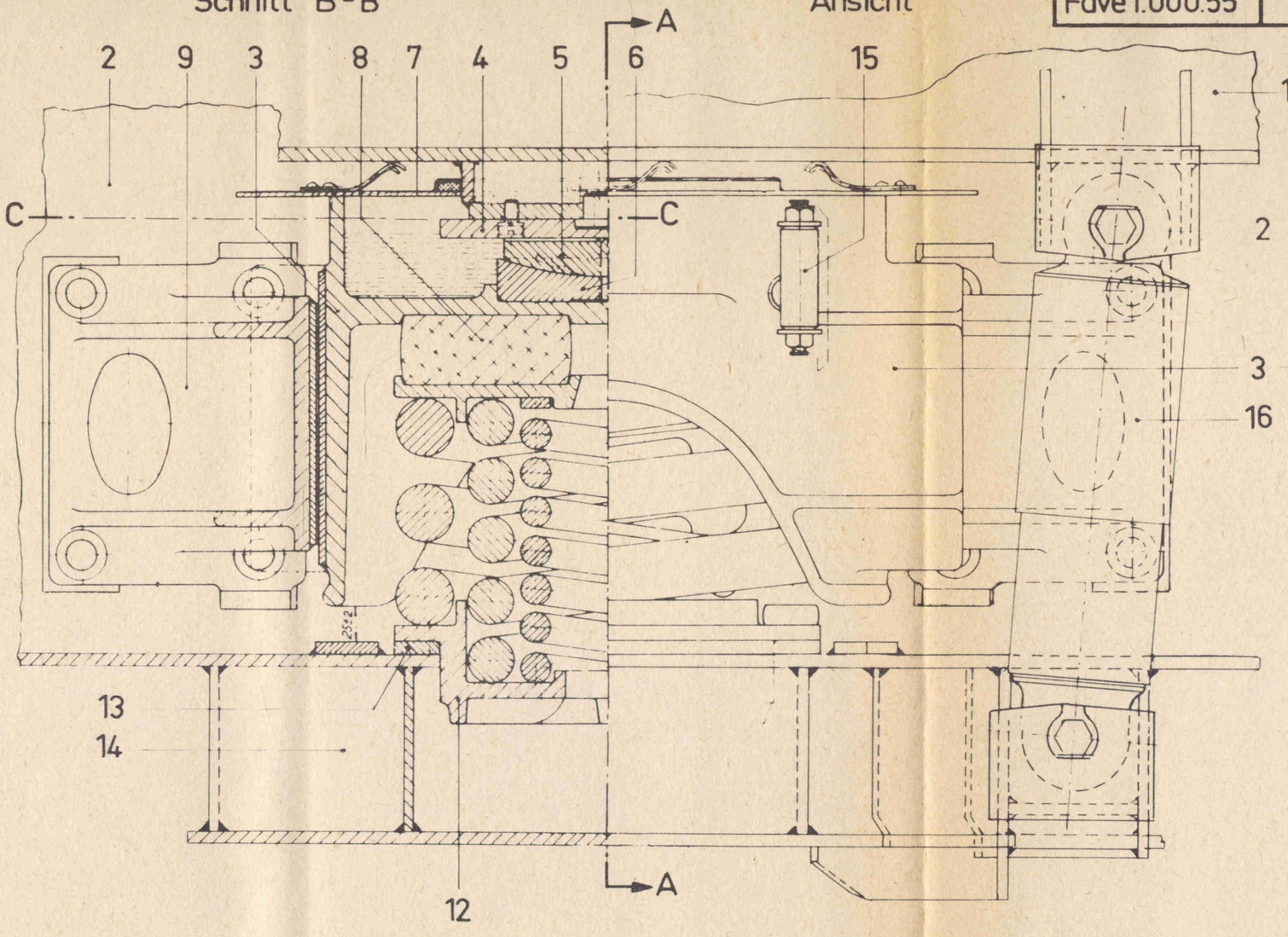


Fahrmotoraufhängung (Gummischubfeder)

Fahrmotor–Notaufhängung (Ansatz am Ständer)

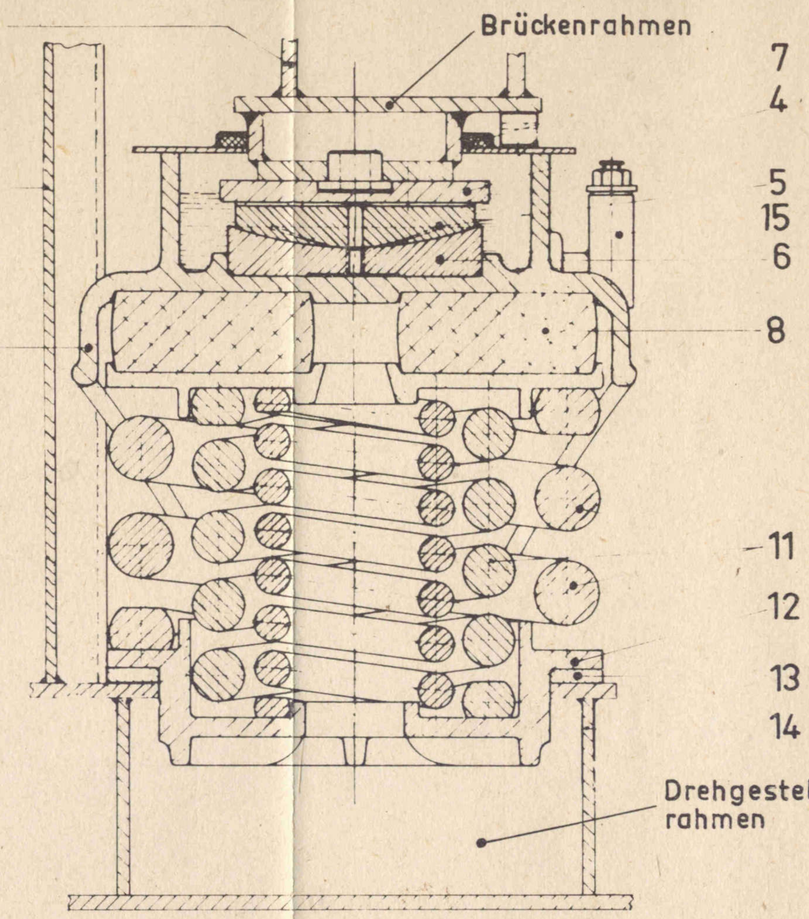
BZA München	Seitliche Brückenrahmenabstützung	Anlage 5 zu August 1963	E 10 E 40 E 40^{11}
Fave 1.000.55			

Schnitt B-B



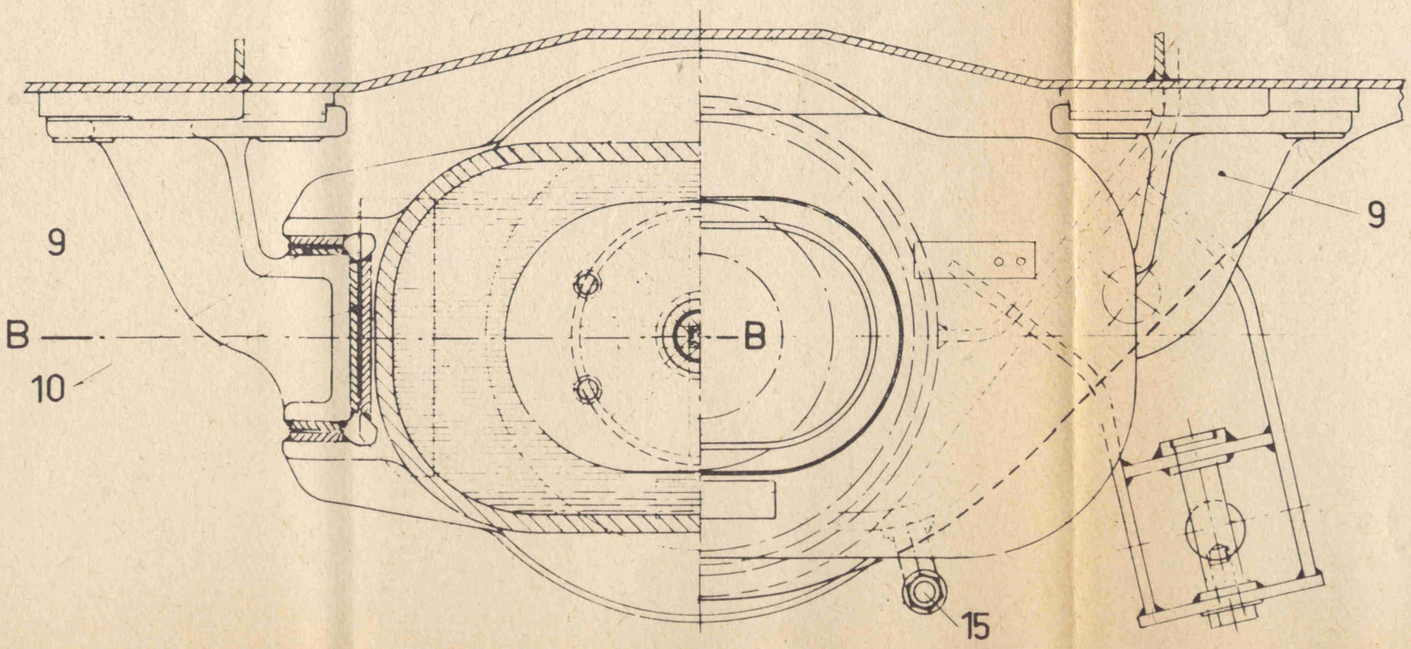
Ansicht

Schnitt A-A



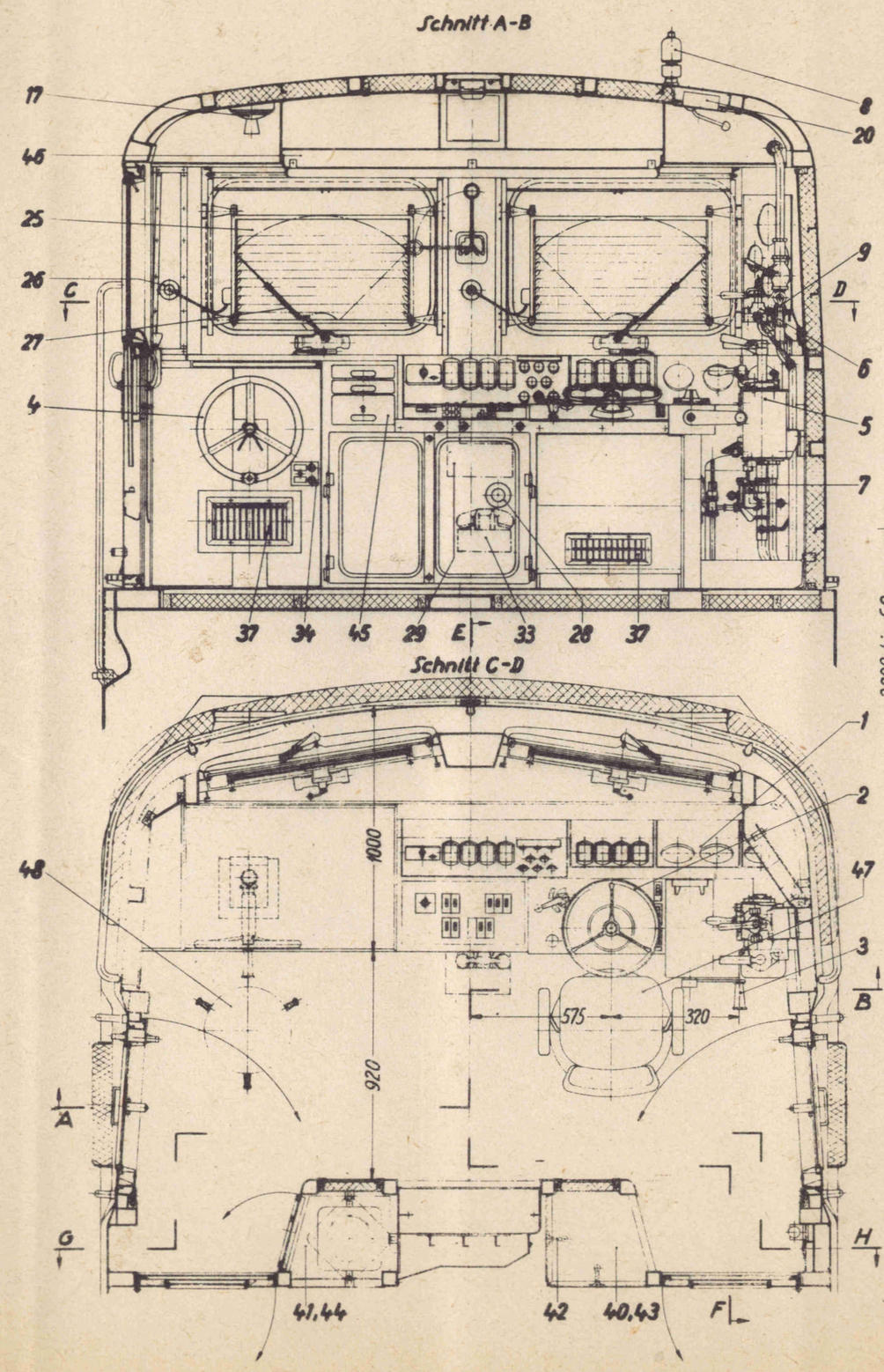
Schnitt C-C

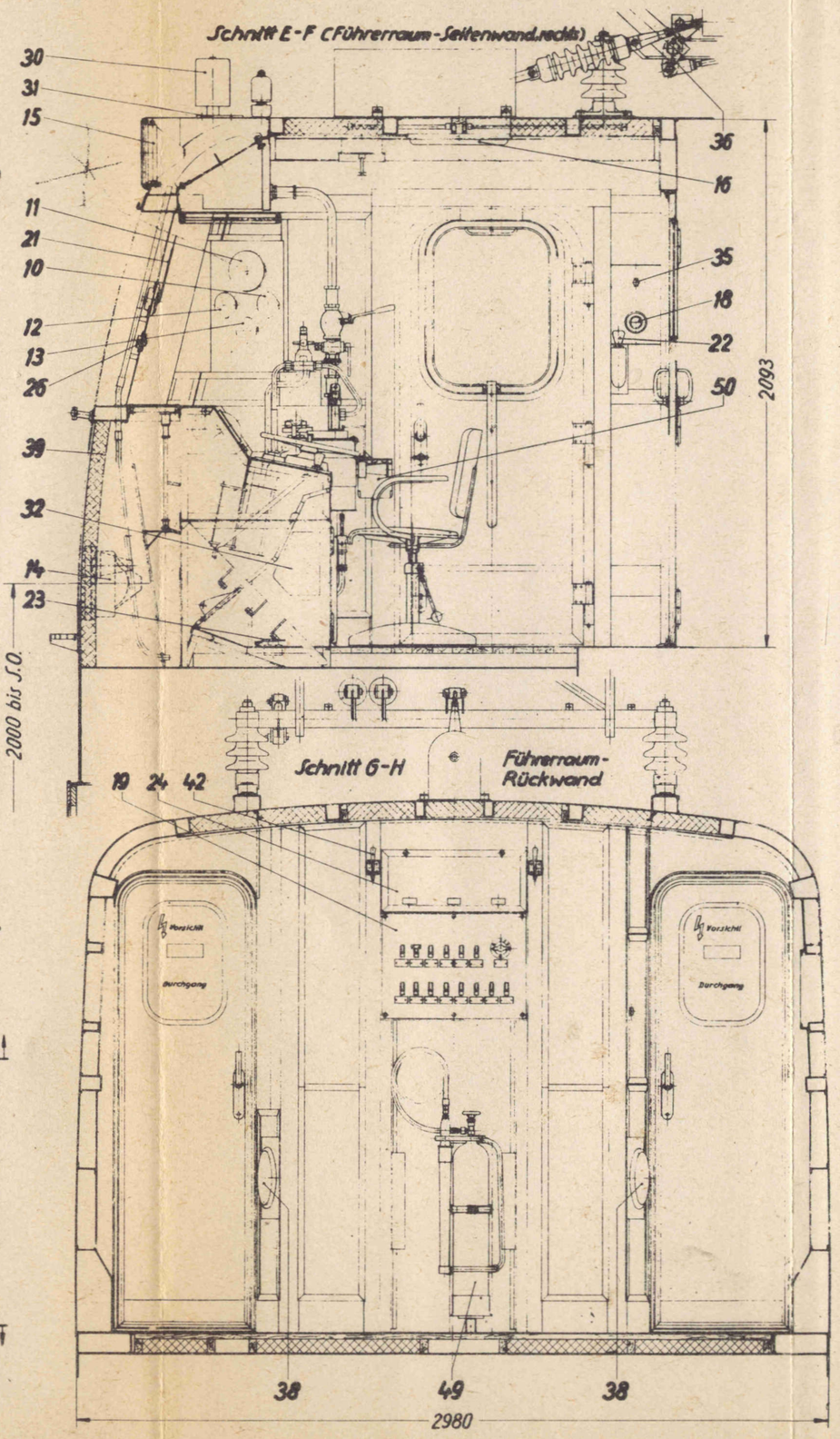
Draufsicht



Teil	Benennung	
1	Brückenträger	
2	Drehgestell-Längsträger	
3	Oberes Abstützgehäuse	
4	Gleitplatte mit Gleitfläche	Feder unter Öl
5	Drucklinse	
6	Druckpfanne	
7	Abdichtung	
8	Gummifeder	
9	Seitliche Führung für Teil 3	
10	Hartmanganplatten	
11	Spiralfedern	
12	Unteres Abstützgehäuse (Federteller)	
13	Beilagen	
14	Dregestellrahmen	
15	Ölstandsgefäß	
16	Stoßdämpfer zwischen Brücken- u. Drehgestellrahmen	

BZA München	Führerraum	Anlage 6	E 10
Fave 1.010.06		zu	
		Ausgabe März 1958	

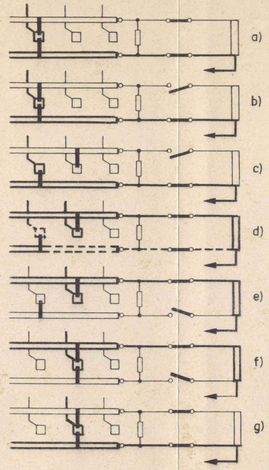




1	Führertisch
2	Fahrschalter- Handrad
3	Handkurbel für Handantrieb
4	Handrad für Handbremse
5	Führerbremsventil
6	Zusatzbremsventil
7	Notbremsventil
8	Luftpfeife
9	Hahn für Luftpfeife
10	Luftdruckmesser, Bremszylinder
11	Luftdruckmesser, Luftleitung
12	Luftdruckmesser, Hauptluftbehälter
13	Luftdruckmesser
14	Signalleuchte
15	Obere Signalleuchte
16	Führerraumleuchte
17	Begleiterleuchte
18	Steckdose für Handlampe
19	Lichtschalttafel
20	Notschalter
21	Störschalter
22	Sifa-Druckknopf
23	Sifa-Fußtritt
24	Hörsignale (Sifa, Jndusi)
25	Klarsichtscheibe
26	Steckdose für Klarsichtscheibe
27	Druckluftscheibenwischer
28	Verdunkler
29	Funkgerät Teleport IV
30	Antenne für Zugfunk
31	Grundplatte für Antenne
32	Antennenstecker
33	Bahnfunkgerät
34	Steckdose für Fernruf (n.f.Lok m.Wendez)
35	Kipptaster für „Schnell aus"
36	Scherenstromabnehmer
37	Strahlungsheizkörper
38	Heizkörper „Ori"
39	Wärmeisolation
40	Kleidernische (Führerraum 1)
41	Kleidernische (Führerraum 2)
42	Kleiderhaken
43	Werkzeugkasten (Führerraum 2)
44	Kochnische (Führerraum 1)
45	Schubkästen im Führertisch
46	Gepäckablage
47	Stuhl
48	Hocker
49	Feuerlöscher
50	Aschenbecher

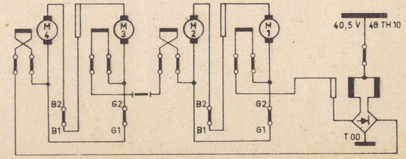
BZA München	Schaltplan für Hauptstrom	Anlage 7	E 10
Fave 1.000.22	Hochspannungs-Schaltwerk N 28 h	zu	E 40[11]
		März 1962	

Schaltfolge-Beispiel für das Schaltwerk zwischen zwei Stufen beim „Auf"-Schalten

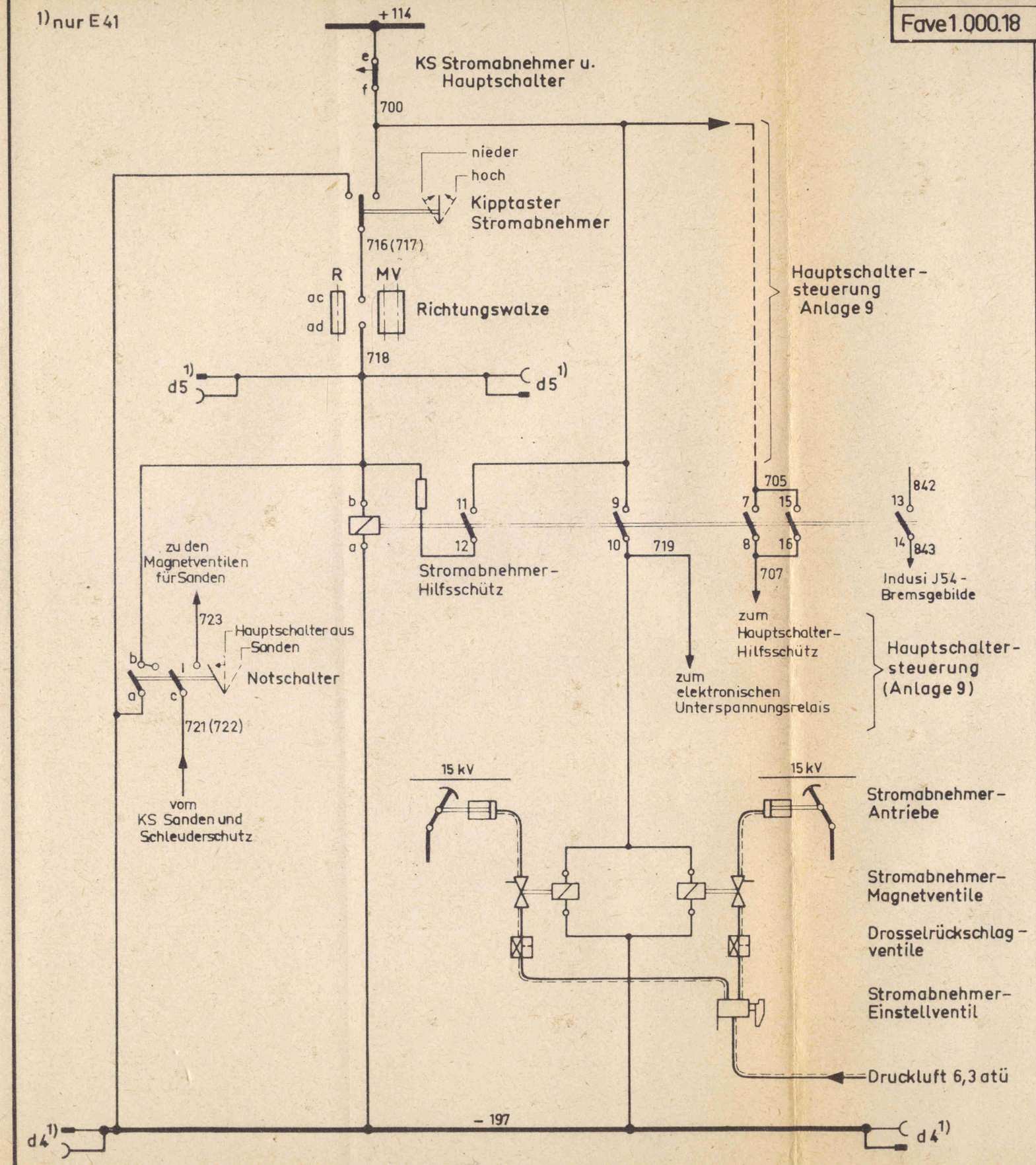


Teil	Benennung
1	Stromabnehmer
2	Dachtrennschalter
3	Oberspannungswandler
4	Druckluftschnellschalter
5	Durchführungsstromwandler
7	Haupttransformator
7a	**Stufenwicklung**
7b	**Oberspannungswicklung**
7c	**Unterspannungswicklung**
7d	Hilfswicklung
7e	Stufenwähler
7ea/eb	Stufenwähler-Hauptkontakt/Vorkontakt
7ec/ed	Lastschalter- " / "
7ef	Schutzwiderstand
7h	Überschaltwiderstand
9	Stromwandler für Oberstrommesser
10	Stromwandler kWh-Zähler
11	Raderde
12	Kompensierter Erdstromwandler
13	Schutzdrossel
15	Motorstromwandler
16	Motortrennschütz
17	Fahrmotor
18	Wendefeldwiderstand
20	Richtungswender
21	Fahrbremswender
31	Stromwandler für Bremserregung
32	Schütz für Bremserregung
33	Hauptverstärkerdrossel-Bremserregung
34	Gleichrichter-Bremserregung
35	Nullanode
36	Bremswiderstand
37	Nebenwiderstand für Bremsstrom
38	Nebenwiderstand für Bremserregerstrom
100/3	Fahrdraht-Spannungsmesser
240	Trennlaschen

Vereinfachte Bremsschaltung der Fahrmotoren



BZA München	Stromabnehmersteuerung	Anlage 8 zu Jan. 1963	E 10 E 40 E 40 11 E 41 E 50
Fave 1.000.18			



Stromlauf

Vermerke

Stromabnehmer: hoch

1. Stromabnehmer-Hilfsschütz einschalten

1.1 (rot gestrichelt)

+114
KS Stromabnehmer und Hauptschalter
Kipptaster Stromabnehmer: hoch
Kontakt ac/ad Richtungswalze
Magnetspule Stromabnehmer-Hilfsschütz
–197

1.2 (rot)

+114
KS Stromabnehmer und Hauptschalter
Kontakt 11/12
Widerstand } Stromabnehmer-Hilfsschütz
Magnetspule
–197

Selbsthaltung des Hilfsschütz

2. Stromabnehmer-Magnetventil einschalten (blau)

+114
KS Stromabnehmer und Hauptschalter
Kontakt 9/10 Stromabnehmer-Hilfsschütz
Magnetspulen der Stromabnehmer-Magnetventile
–197

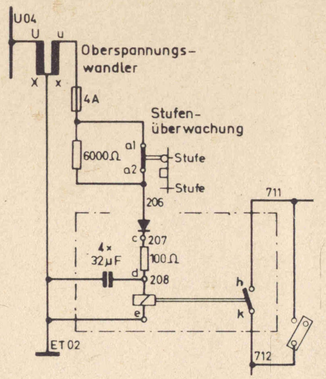
Stromabnehmer-Antriebe erhalten über das Stromabnehmer-Einstellventil Druckluft

– 197

Unterspannungsrelais

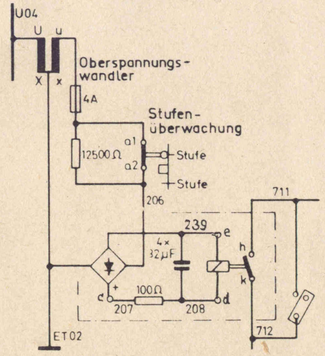
(Nullspannungsrelais)

a) Einwegschaltung



oder

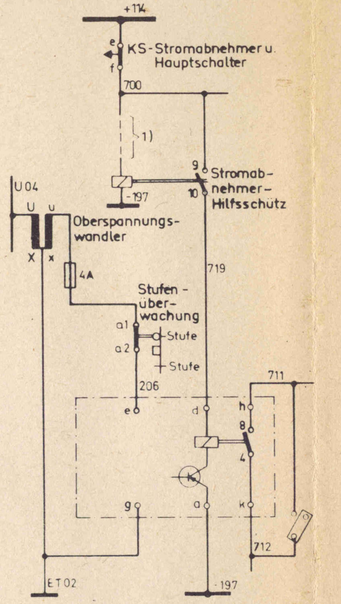
b) Brückenschaltung



(Elektronisches Unterspannungsrelais) 4)

in E 10 269- E 41 314-

E 40 412- E 50 072-



Kontakt 8/4 – Klemmen h/k –
wird a) geöffnet bei 10 kV mit 1,3 s Verzögerung
b) geschlossen bei 10,5 kV

Stromlauf

Oberspannungswandler Klemme u
Sicherung 4 A
Stufenüberwachung und Widerstand

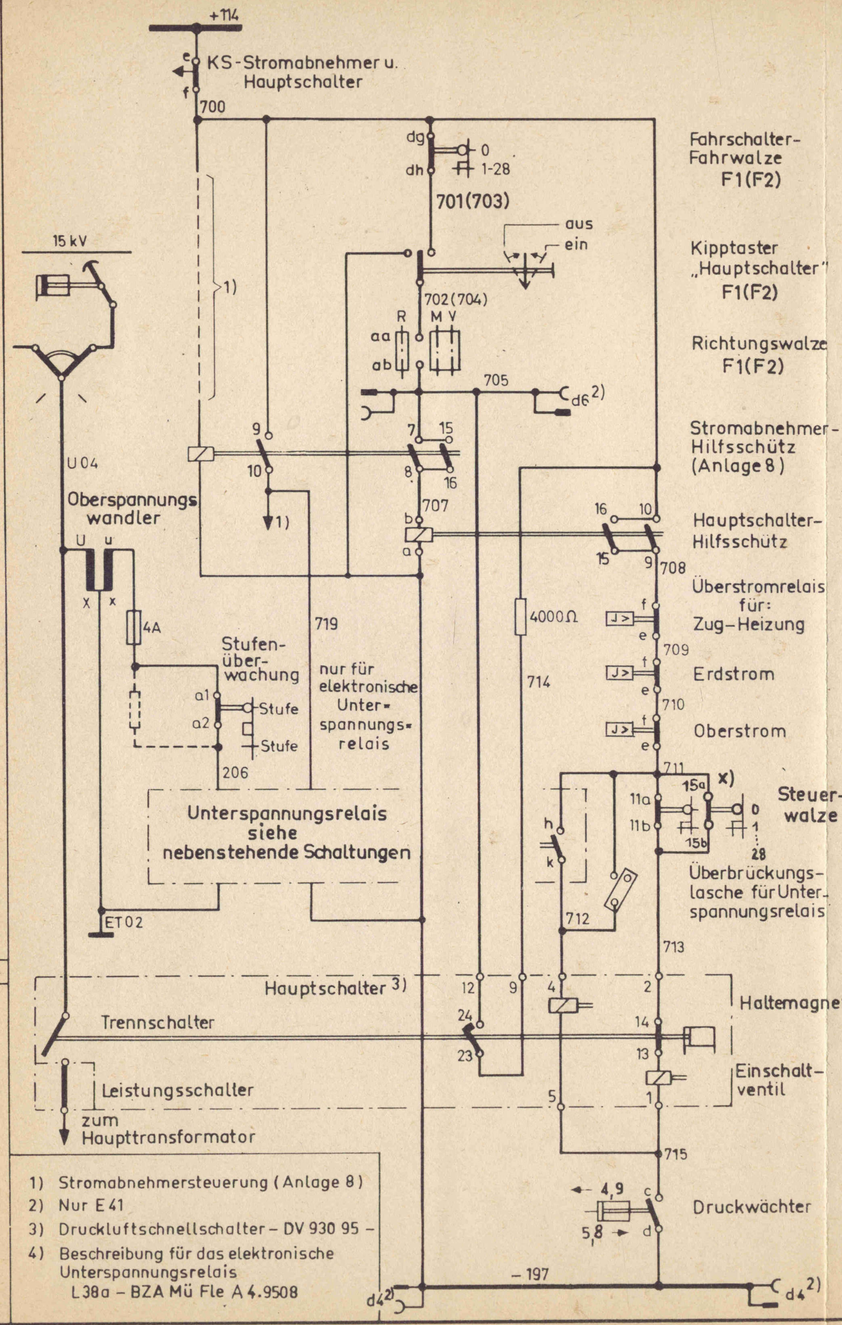
a) (Einwegschaltung)

Sperrzelle
Widerstand
Relaisspule und Kondensator
Oberspannungswandler Klemme x
oder b) (Brückenschaltung)
Gleichrichter, Ltg 206
Oberspannungswandler Klemme x
Gleichrichter + -
Widerstand
Relaisspule und Kondensator
Gleichrichter –

Relaisklemme e
" " g
Oberspannungswandler Klemme x

+114
KS Stromabnehmer und Hauptschalter
Kontakt 9/10 Stromabnehmer-Hilfsschütz
Relaisklemme d
" " a
-197

Relais zieht an und schließt Kontakt h/k bzw 8/4-Klemmen h/k-



1) Stromabnehmersteuerung (Anlage 8)
2) Nur E 41
3) Druckluftschnellschalter – DV 930 95 –
4) Beschreibung für das elektronische Unterspannungsrelais L 38a – BZA Mü Fle A 4.9508

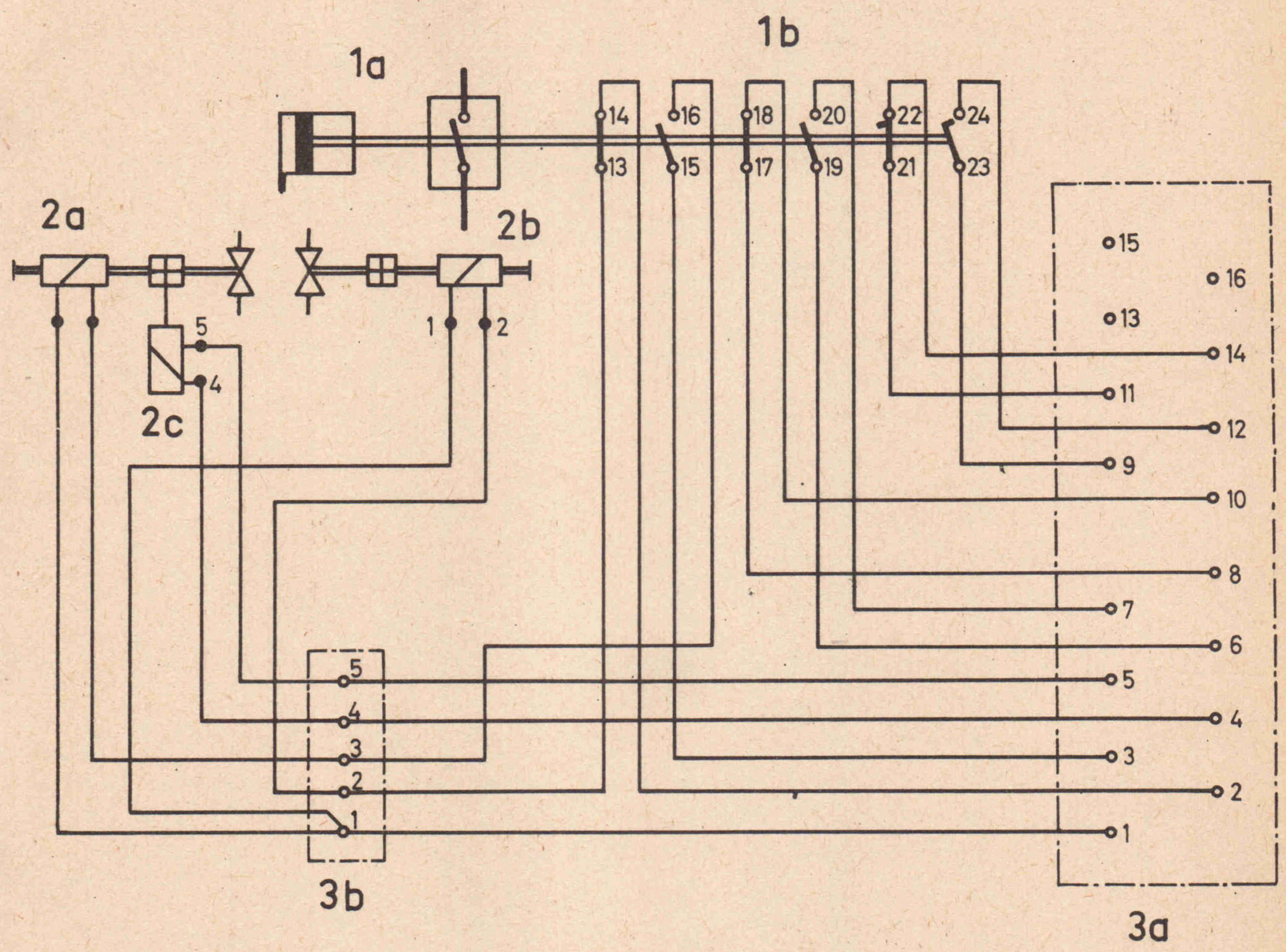
BZA München	Hauptschaltersteuerung	Anlage 9	E 10
Fave 1.000.19	(Druckluftschnellschalter DBTF)	zu	E 40
		Jan 1964	E 40 11
			E 41
			E 50

Stromlauf	Vermerke
1. Unterspannungsrelais zieht an (Nullspannungsrelais)	siehe nebenstehende Schaltungen für „Unterspannungsrelais"
2. Hauptschalter einschalten	
2·1 (rot gestrichelt)	
+114 KS Stromabnehmer und Hauptschalter Kontakt dg/dh – Fahrschalter – Fahrwalze Kipptaster „Hauptschalter – ein/aus" Kontakt aa/ab Richtungswalze Kontakte 7/8 und 15/16 Stromabnehmer-Hilfsschütz Magnetspule Hauptschalter-Hilfsschütz –197	nur in Fahrstufe „0" geschlossen Hauptschalter-Hilfschütz zieht an
2·2 (blau)	
+114 KS Stromabnehmer und Hauptschalter Kontakte 10/9 und 16/15 Hauptschalter-Hilfsschütz Kontakt f/e Überstromrelais für Zugheizung Kontakt f/e Überstromrelais für Erdstrom Kontakt f/e Überstromrelais für Oberstrom Kontakt 11a/11b II 15a/15b Steuerwalze Kontakt 14/13 Hilfsschalter am Hauptschalter Hauptschalter – Einschaltmagnetspule Kontakt c/d Druckwächter –197	nur in Fahrstufe „0" geschlossen Hauptschalter-Trennschalter schaltet ein
2·3 (braun)	
Leitung 711 nach Überstromrelais für Oberstrom Kontakt h/k Unterspannungsrelais Hauptschalter - Haltemagnetspule Kontakt c/d Druckwächter –197	bei gestörtem Relais über die einzulegende Überbrückungslasche Hauptschalter wird durch den Haltemagnet eingeschaltet gehalten
2.4 (rot)	
+114 KS Stromabnehmer und Hauptschalter Widerstand (4000 Ω) Kontakt 23/24 Hilfsschalter im Hauptschalter Kontakte 7/8 und 15/16 Stromabnehmer-Hilfsschütz Magnetspule Hauptschalter-Hilfsschütz –197	Selbsthaltestromkreis für Hauptschalter-Hilfschütz geschlossen

Bemerkung:

x) Kontakt 15a/15b II zu 11a/11b in Lok:
E 10 216 –
E 40 1131 – 1137 E 50 072–
1163 – 1166
167 –

BZA München	Klemmbrett	Anlage 9a	E 10 E 40 E 40[11] E 41 E 50
Fave 1.000-57	für Druckluftschnellschalter DBTF	zu August 1963	

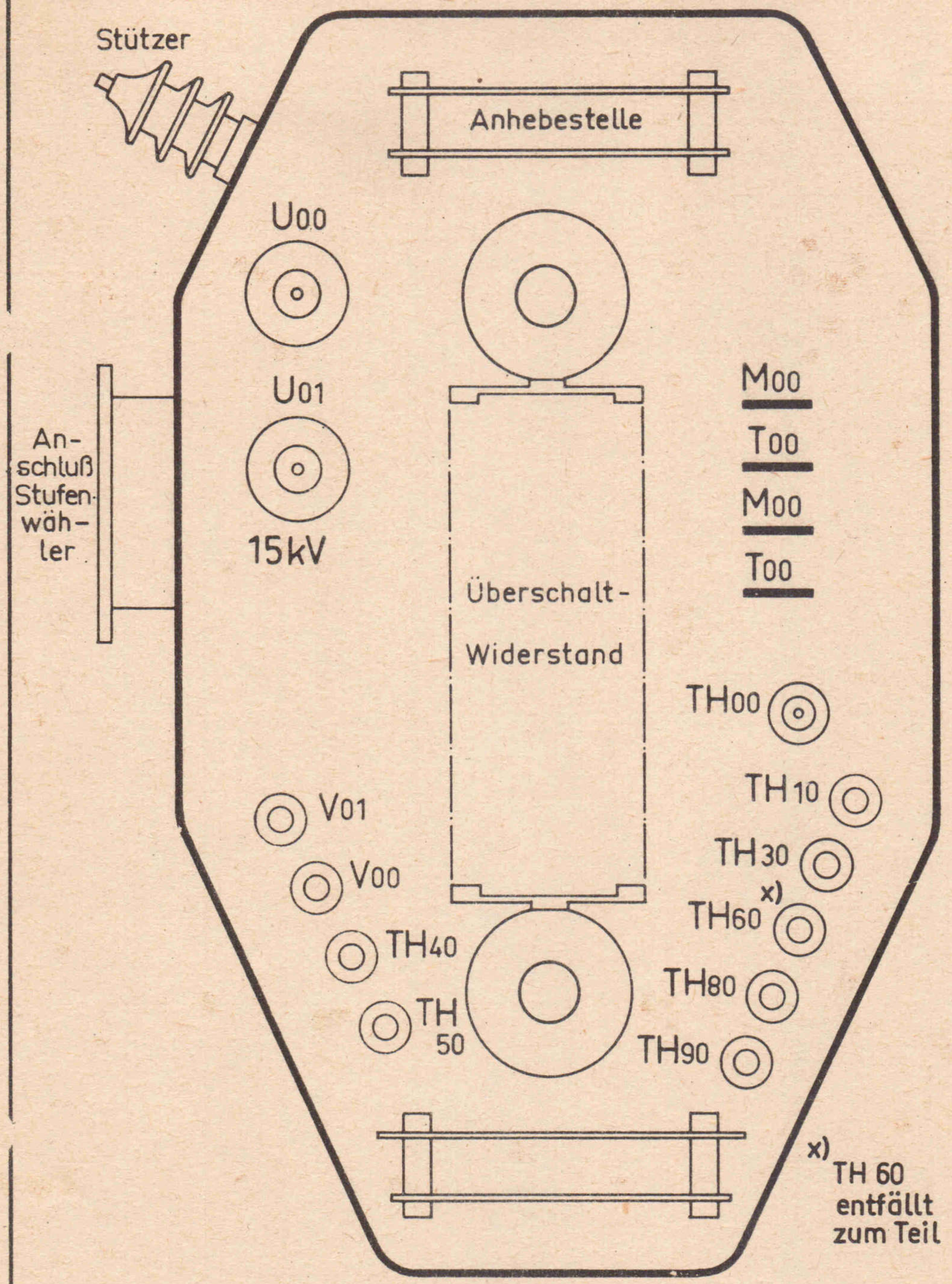


1a	Druckluft– Schnellschalter DBTF
1b	Hilfsschalter
2a	Ausschaltspule
2b	Einschaltspule
2c	Haltespule
3a	Klemmleiste
3b	Klemmleiste im Steuerbock

Leitungs Nr.

1	715
2	713
3	—
4	712
5	715
6	316
7	197
8	261
9	714
10	262
11	705
12	705
13	—
14	706
15	—
16	—

BZA München	Trafo WFR 1193v/15 Anschlüsse	Anlage 10	E 10 E 40 E 40 11
Fave 1.000.58		zu	
		August 1963	

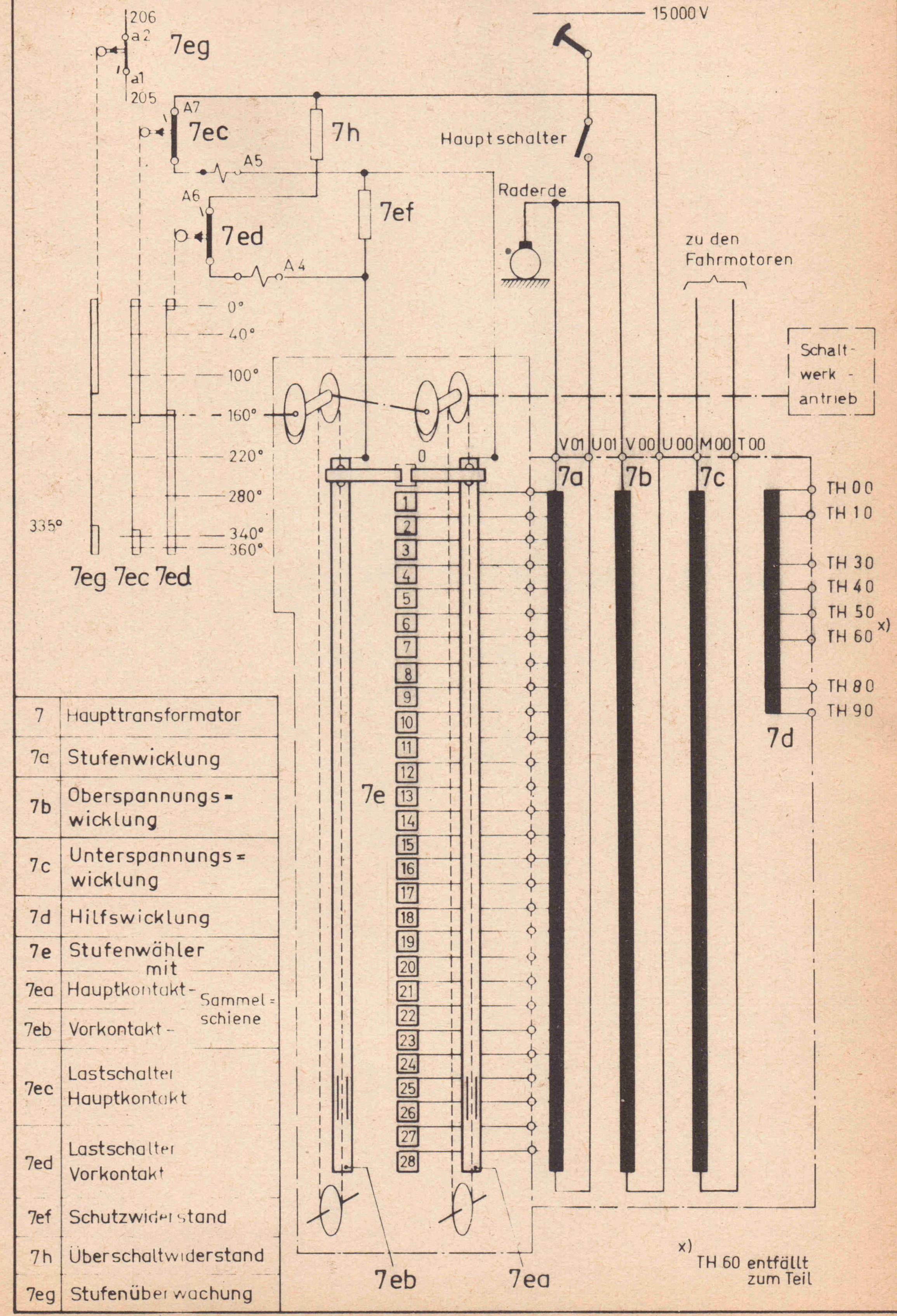


Stufe	Spannung
0	0
1	26,3
2	52,7
3	79,0
4	100,6
5	122,2
6	143,8
7	156,3
8	168,7
9	181,2
10	193,7
11	206,2
12	218,6
13	234,4
14	250,1
15	265,9
16	281,6
17	297,4
18	316,4
19	335,5
20	354,5
21	373,5
22	395,1
23	416,7
24	438,3
25	459,9
26	487,2
27	514,6
28	542,0

Heizung	
Klemme	Spg.
TH80-TH00	800
TH90-TH00	1003

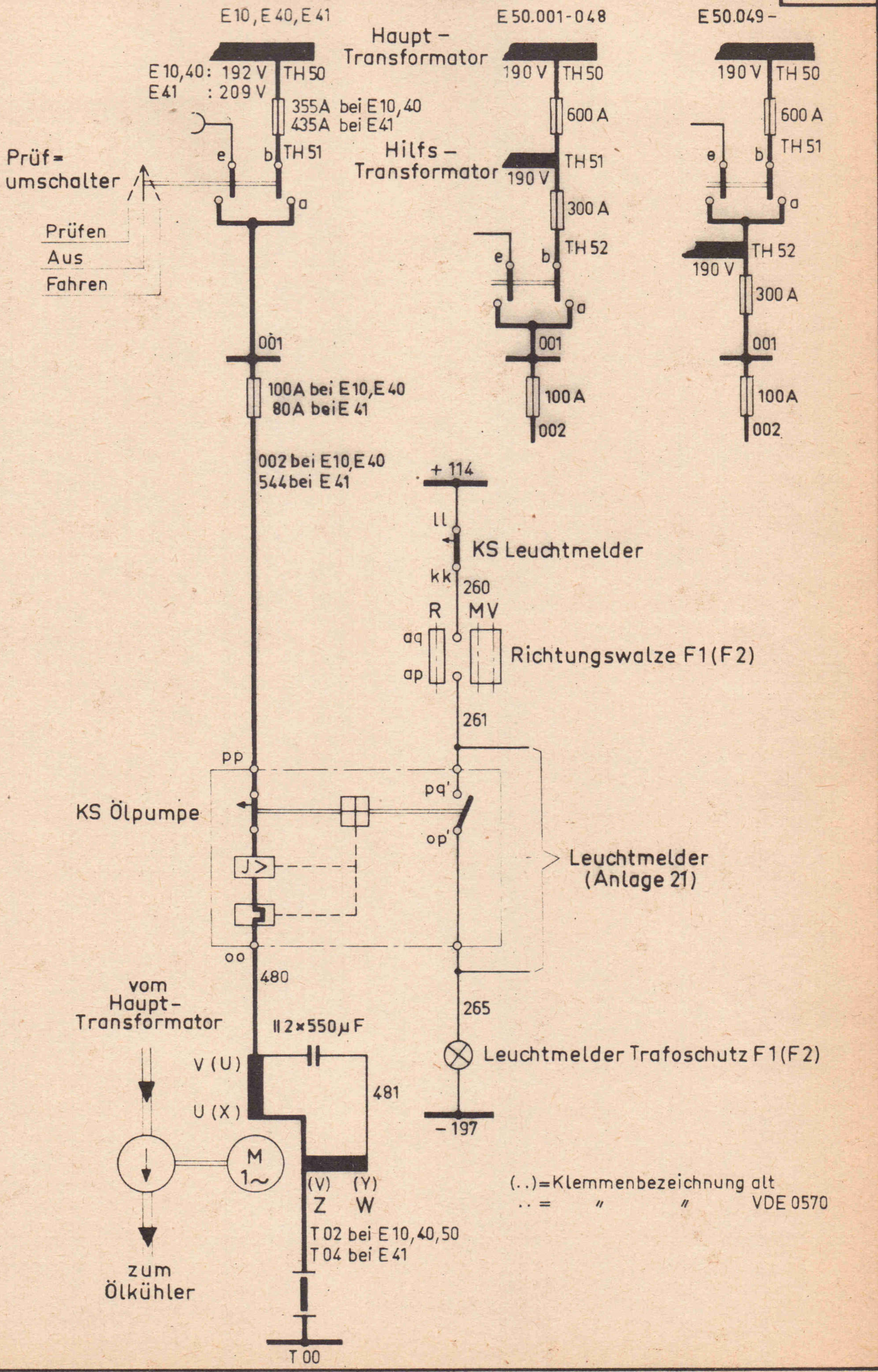
Hilfsbetriebe	
Klemme	Spg.
TH10-TH00	40,5
TH30-TH00	121,6
x) TH60-TH30	121,6
TH40-TH00	172,2
TH50-TH00	192,5
x) TH60-TH00	243,2

BZA München	Schaltbild des	Anlage 11	E 10
Fave 1.000.59	Hochspannungsschaltwerkes N 28h	zu	E 40
		August 1963	E 40.11



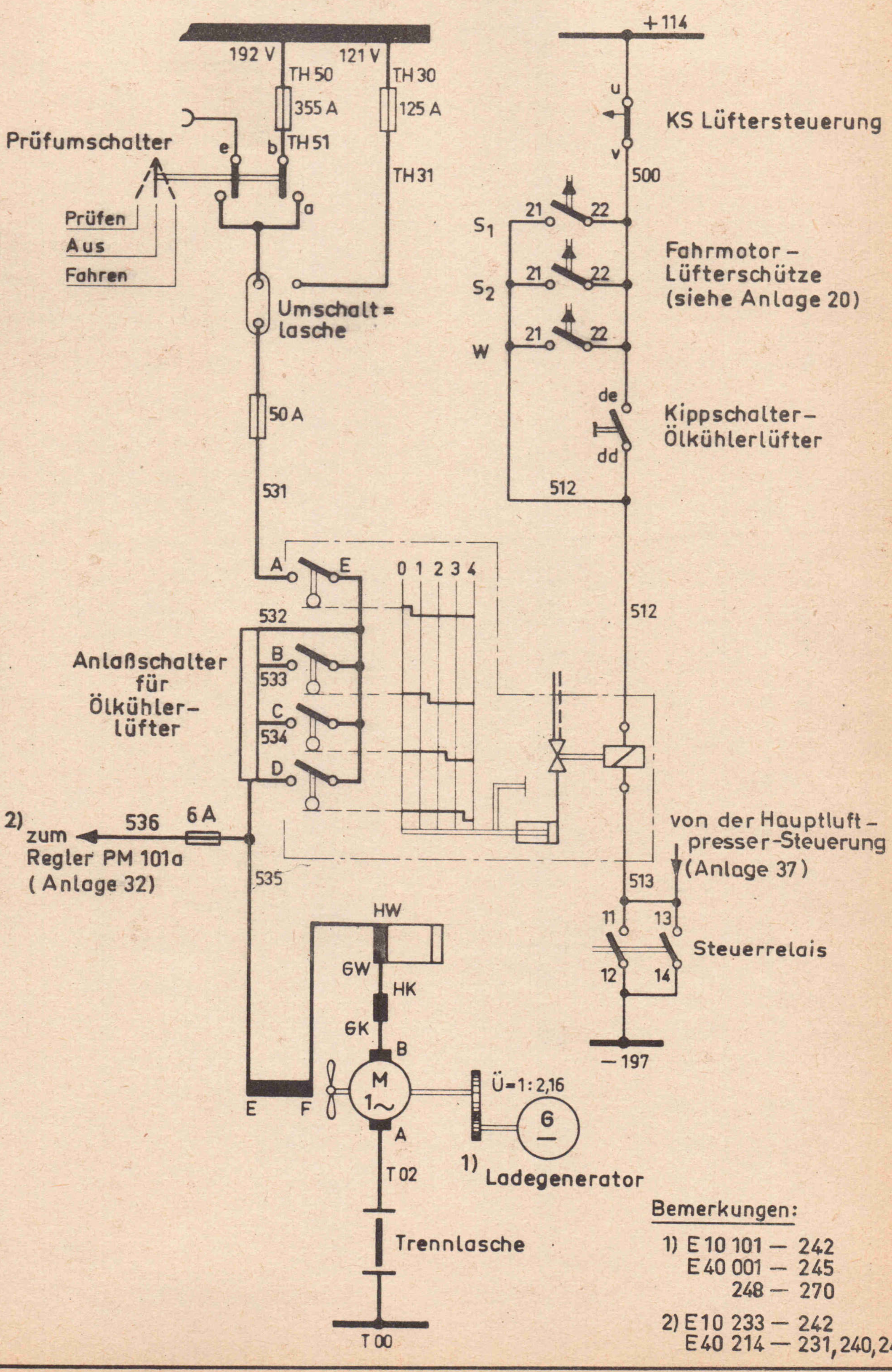
7	Haupttransformator
7a	Stufenwicklung
7b	Oberspannungs-wicklung
7c	Unterspannungs-wicklung
7d	Hilfswicklung
7e	Stufenwähler
	mit
7ea	Hauptkontakt- Sammelschiene
7eb	Vorkontakt - Sammelschiene
7ec	Lastschalter Hauptkontakt
7ed	Lastschalter Vorkontakt
7ef	Schutzwiderstand
7h	Überschaltwiderstand
7eg	Stufenüberwachung

BZA München	Ölpumpe	Anlage 12	E 10 E 40 E 40[11] E 41 E 50
Fave 1.000.43		zu	
		Jan. 1964	



(..)=Klemmenbezeichnung alt
.. = " " VDE 0570

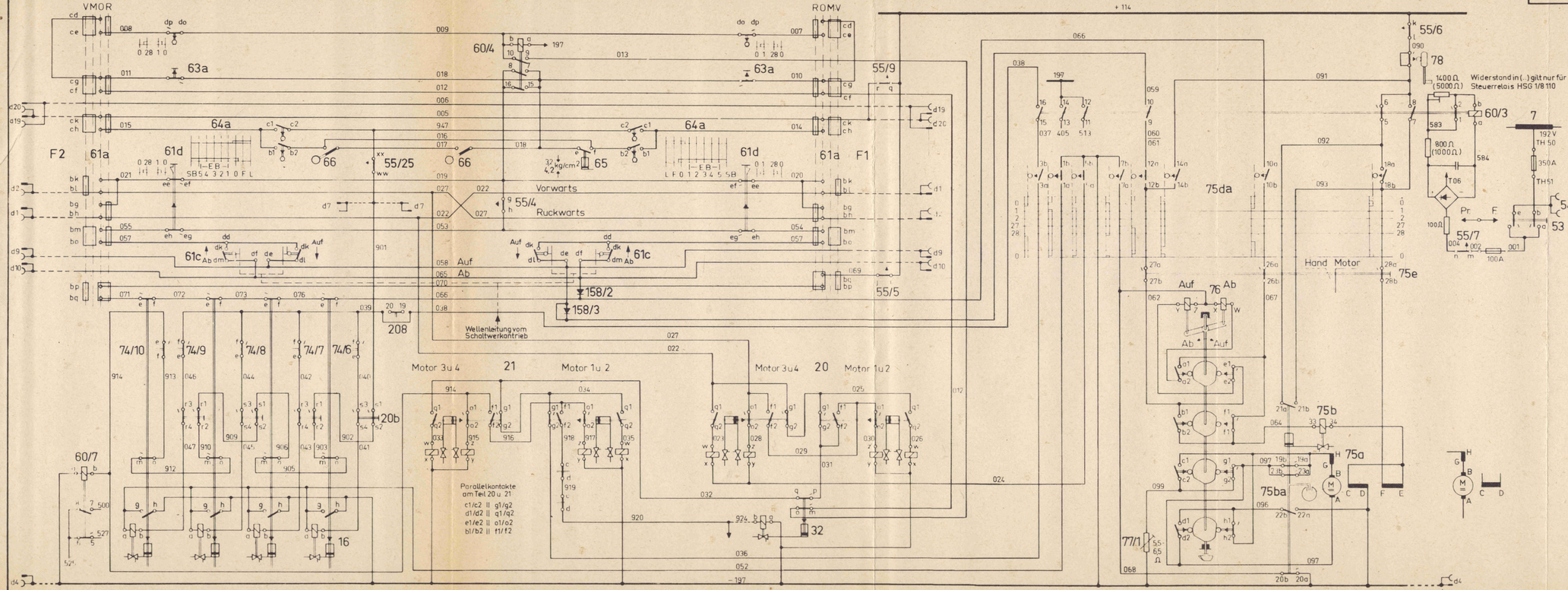
BZA München	Ölkühlerlüfter (Trafolüfter)	Anlage 13	E 10 E 40 E 40 11
Fave 1·000·31		zu Jan. 1964	



Bemerkungen:

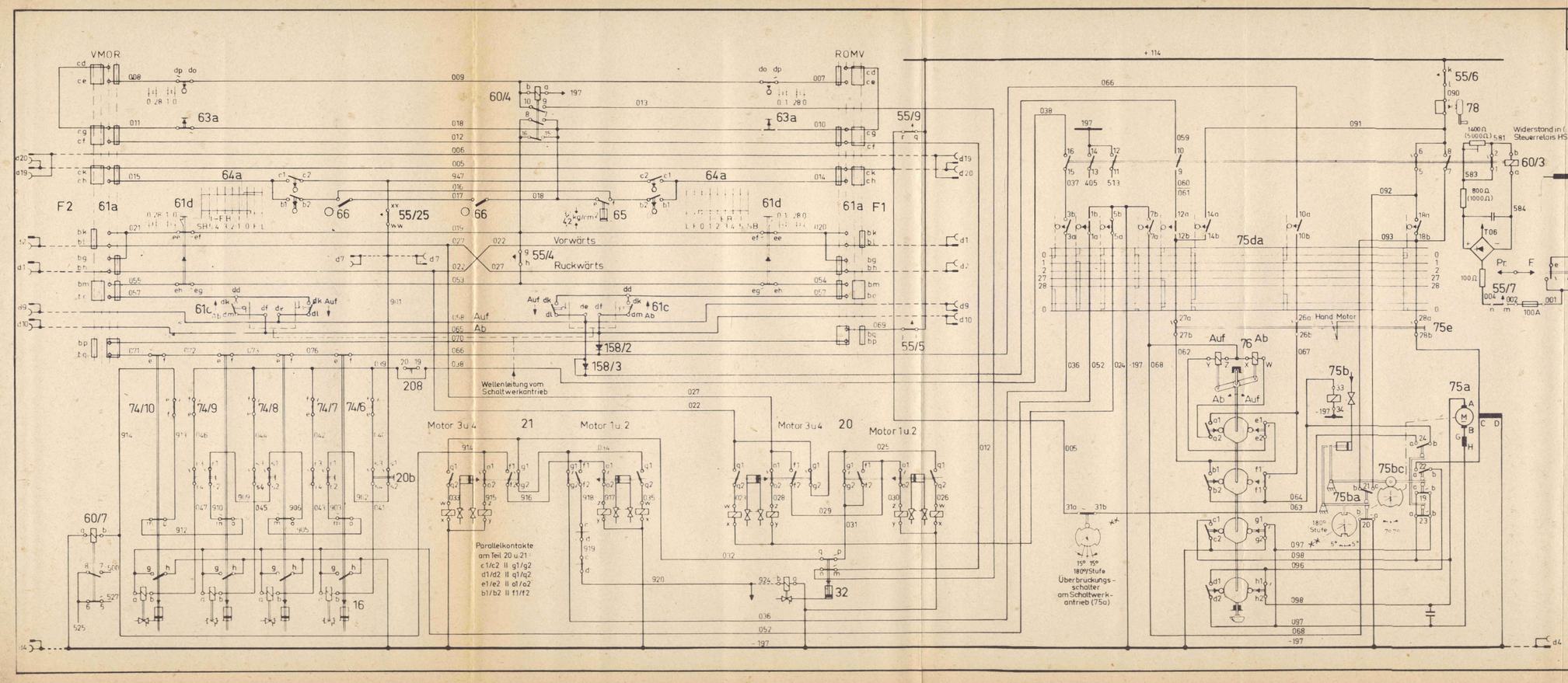
1) E 10 101 — 242
E 40 001 — 245
248 — 270

2) E 10 233 — 242
E 40 214 — 231, 240, 241



BZA München	Schaltplan für Steuerstrom	Anlage 14	E10
Fave 1 010.16	Schaltwerkantrieb EL.H 159 Form 2	zu Jan 1964	

7	Haupttransformator
16	Motortrennschütze
20	Richtungswender
20b	" " - Fahrmotoren - Handabschaltung
53	Prüfumschalter
54	Prufkupplungsdosen
60/3	Steuerrelais
60/4	Sperrelais
61a	Fahrschalter - Richtungswalze
61c	" " - Nachlaufgerät
61d	Steuerrad - Druckknopf „ Schnell aus "
63a	Kipptaster „ Schnell aus "(rechts neben der Türe der Führerseite)
65	Sifa - Schaltkasten - Druckluftschalter
66	Sifa - Störungsschalter
74/6	Überstromrelais für Motor 1
74/7	" " " " " 2
74/8	" " " " " 3
74/9	" " " " " 4
75a	Stellmotor GMB 0,45 oder GMB 0,55
75 b	Magnetventil für Sperrhebel (Stellungszwang)
75 ba	Sperrscheibe
75 da	Steuerwalze
75 e	Umschalter für Motor/Hand-Betrieb
76	Wendeschalter
78	Trennschalter für Handkurbel (entfällt)
208	Prüfschütz für Heizung (vorerst nicht eingebaut)
21	Fahrbremswender
32	Schütz - Bremserregung
60/7	Hilfsschütz für Bremswiderstandslüfter
64a	Bremsregelwalze
74/10	Überstromrelais - Bremserregung
158/2	Sperrzelle
158/3	" " (nur bis E 10.215 Wenn 158/3 eingebaut, Überbrückung entfernen)
55/4	KS - Nachlaufsteuerung
55/5	KS - Rücklauf
55/6	KS - Stellmotor
55/7	KS - Steuerrelais
55/9	KS - Batteriestrom I
55/25	KS - Bremse aus
77/1	Widerstand (entfällt bei Stellmotor GMB 0,55)



BZA München	Schaltplan für Steuerstrom
Fave 1.000.27	Schaltwerkantrieb ELH 159 Form 5
Anlage 14a	E 10
ZU	E 40 11
Jan. 1964	

7	Haupttransformator
16	Motortrennschütze
20	Richtungswender
20b	" " " - Fahrmotoren - Handabschaltung
53	Prüfumschalter
54	Prüfkupplungsdosen
60/3	Steuerrelais
60/4	Sperrelais
61a	Fahrschalter - Richtungswalze
61c	" " " - Nachlaufgerät
61d	Steuerrad - Druckknopf „Schnell aus"
63a	Kipptaster „Schnell aus" (rechts neben Türe der Führerseite)
65	Sifa - Schaltkasten - Druckluftschalter
66	Sifa - Störungsschalter
74/6	Überstromrelais für Motor 1
74/7	" " " " 2
74/8	" " " " 3
74/9	" " " " 4
75a	Stellmotor
75b	Magnetventil für Sperrhebel (Stellungszwang) u. Vorsteuer-hebel
75ba	Sperrscheibe
75bc	Vorsteuerscheibe
75da	Steuerwalze
75e	Umschalter für Motor/Hand - Betrieb
76	Wendeschalter
78	Trennschalter für Handkurbel (entfällt)
21	Fahrbremswender
32	Schütz - Bremserregung
60/7	Hilfsschutz für Bremswiderstandslüfter
64a	Bremsregelwalze
74/10	Überstromrelais - Bremserregung
208	Prüfschütz für Heizung (vorerst nicht eingebaut)
158/2	Sperrzelle
158/3	" " (nur bis E 10.215. Wenn 158/3 eingebaut, Überbrückung entfernen)
55/4	KS - Nachlaufsteuerung
55/5	KS - Rücklauf
55/6	KS - Stellmotor
55/7	KS - Steuerrelais
55/9	KS - Batteriestrom I
55/25	KS - Bremse aus

	BZA München	Steuerrelais, Sperrelais, Steuerung des Schaltwerkantriebes (Nachlaufsteuerung)	Beiblatt zu Anlage 15.1	E 10 E 40 E 40[11] E 50
	zu Fave 1.000.15		Jan. 1963	

Schaltwerk läuft „Auf" (Fahrstufe 0 ⟶ 28)
(Wendeschalter – Ausgangsstellung „Ab")

Stromlauf	Vermerke
1. Steuerrelais einschalten	siehe nebenstehende Schaltung
2. Sperrelais einschalten	siehe nebenstehende Schaltung
3. Stellmotor einschalten	
3.1 Wendeschalter in „Auf" umschalten (rot)	Fahrschalter-Handrad auf eine der Fahrstufen 1–28 gestellt
KS Batteriestrom I	
Kontakt ck/ch Richtungswalze	
Kontakt b1/b2 bzw 1/2 Bremssteller	
Kontakt f/e Sifa-Druckluftschalter	Druck in der Hauptluftleitung > 3,2 atü
Kontakte 7/8 und 15/16 Sperrelais	
KS Nachlaufsteuerung	
Kontakt eg/eh „Schnellaus"	im Handrad
Kontakt bm/bo Richtungswalze	
Kontakt dk/dl Nachlaufgerät	„Auf"-Schalter
Kontakt 10/9 Steuerrelais	
Kontakt 12a/b Steuerwalze	
Kontakt 27a/b Hand/Motor-Umschalter	
Kontakt e1/e2 Magnetspule „Auf" } Wendeschalter	
Kontakt 20a/b am Sperrhebel –197	Wendeschalter-Kontakte a–d geschlossen e–h geöffnet
3.2 Stellungszwang aufheben (rot gestrichelt)	
Kontakt b1/b2 Wendeschalter Magnetventilspule Sperrhebel –197	Vorsteuerhebel-Kontakte 19a/b und 23a/b geöffnet 22a/b und 24a/b geschlossen Sperrhebel-Kontakt 20a/b geöffnet 21a/b geschlossen
3.3 Anlauf des Stellmotors (blau)	
+114 KS Stellmotor Kontakt am Handkurbelhalter Kontakt 8/7 Steuerrelais Kontakt 28a/b Hand/Motor-Umschalter	überbrückt
3.3.1 Erregerwicklung C/D Stellmotor –197	
3.3.2 Kontakt 22a/b Vorsteuerhebel Kontakt d1/d2 Wendeschalter Wendefeld H/6 } Stellmotor Läufer B/A } Stellmotor Kontakt c1/c2 Wendeschalter –197	
4. Stellmotor ausschalten	Kontakt dk/dl Nachlaufgerät geöffnet in der angewählten Fahrstufe

Schaltwerk läuft „Ab" (Fahrstufe 28 ⟶ 0)
(Wendeschalter – Ausgangsstellung „Auf")

über den Fahrschalter (und Sperrelais) | über den KS Rücklauf (und Motortrennschütze)

Stromlauf			Vermerke
1. Steuerrelais ein- oder ausgeschaltet			siehe nebenstehende Schaltung
2. Stellmotor einschalten			
2.1 Wendeschalter in „Ab" umschalten (grün)	(orange)		entweder Fahrschalter-Handrad auf eine der Fahrstufen 28–0 oder selbsttätiger Rücklauf
KS Batteriestrom I	+114		
Kontakt ck/ch Richtungswalze	KS Rücklauf		
Kontakt f/e Sifa-Druckluftsch.	Kontakt bq/bp	Richtungswalze F1	
Kontakte 7/8 und 15/16 Sperrelais	Kontakt bq/bp	Richtungswalze F2	
KS Nachlaufsteuerung	Kontakte e/f	Motortrennschütze	wenn Motortrennschütze abgefallen sind (siehe Anlage 15.2)
Kontakt eg/eh „Schnellaus"			Handrad
Kontakt bm/bo Richtungswalze			
Kontakt dk/dm Nachlaufgerät			
Sperrzelle			
Kontakt 10a/b Steuerwalze			
Kontakt 26a/b Hand/Motor-Umsch.			
Kontakt a1/a2 Magnetspule „Ab" } Wendeschalter			
Kontakt 20a/b Sperrhebel –197			Wendeschalter-Kontakt a–d geöffnet c–h geschlossen
2.2 Stellungszwang aufheben (grün gestrichelt)			
Kontakt f1/f2 Wendeschalter Magnetventilspule Sperrhebel –197			Vorsteuerhebel-Kont. 19a/b u. 23a/b geöffnet 22a/b u. 24a/b geschl. Sperrhebel-Kontakt 20a/b geöffnet 21a/b geschlossen
2.3 Anlauf des Stellmotors (braun)			
+114 KS Stellmotor Kontakt am Handkurbelhalter Steuerrelais (eingeschaltet) Kontakt 8/7 (ausgeschaltet) Kontakt 6/5 Kontakt 21a/b Sperrhebel Kontakt 28a/b Hand/Motor-Umschalter			überbrückt
2.3.1 Erregerwicklung C/D Stellmotor –197			
2.3.2 Kontakt 22a/b Vorsteuerhebel Kontakt h1/h2 Wendeschalter Läufer A/B Wendefeld G/H } Stellmotor Kontakt g2/g1 Wendeschalter –197			
3. Stellmotor ausschalten x)			x) Kontakt dk/dm Nachlaufgerät bzw Kontakt 10a/b Steuerwalze öffnet in der angewählten Fahrstufe bzw beim Einlauf in Fahrstufe 0

Steuerrelais

Sperrelais

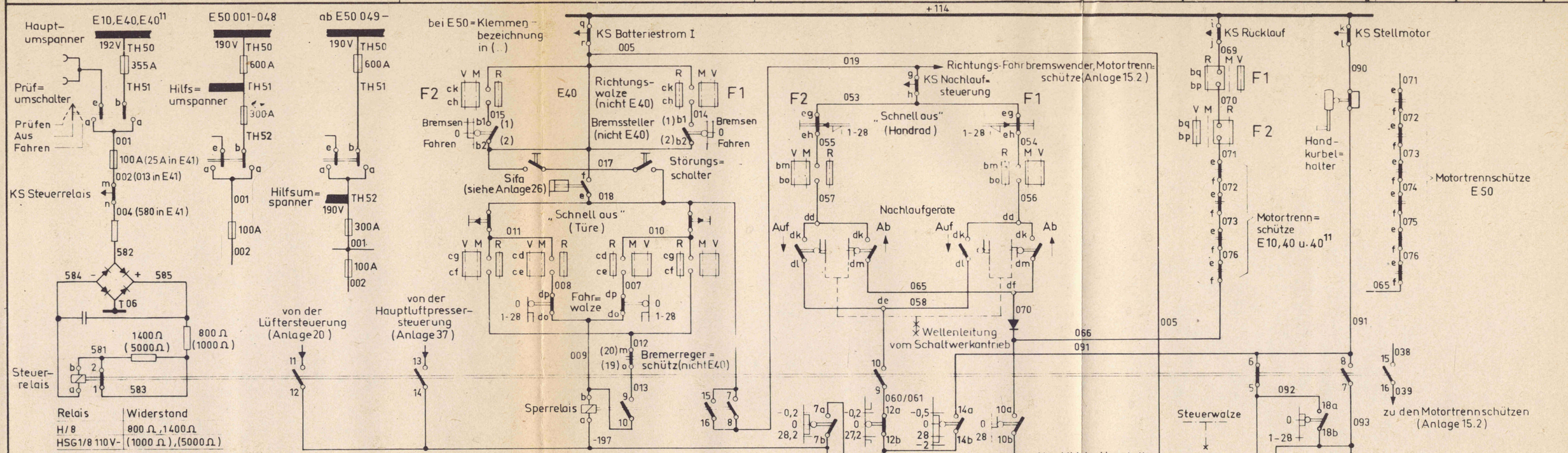
Schaltwerkantrieb ELH 159 F5
(Nachlaufsteuerung)

BZA München
Fave 1.000.15

Steuerrelais, Sperrelais, Steuerung des Schaltwerkantriebes
(Nachlaufsteuerung)

Anlage 15.1
zu
Jan. 1964

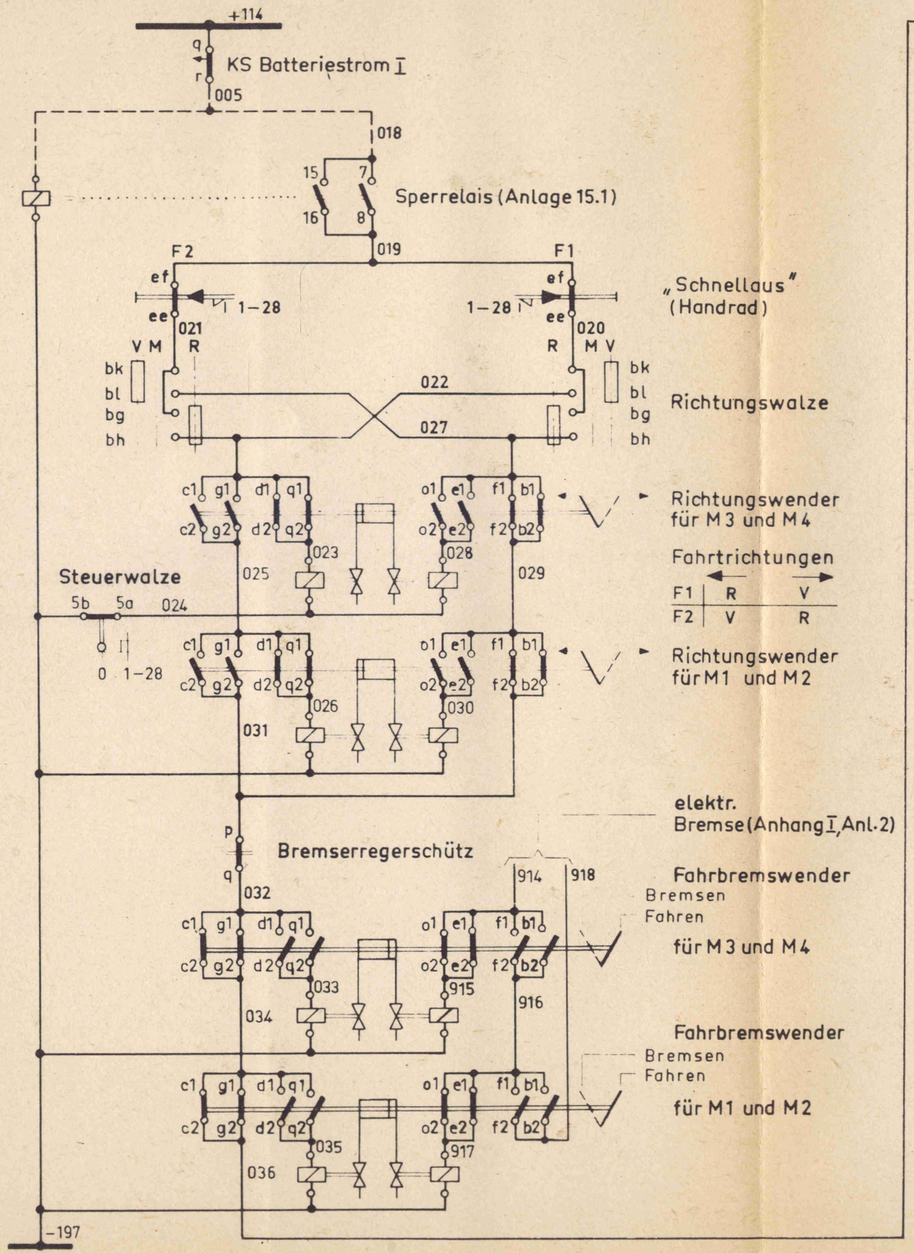
E 10
E 40
E 40[11]
E 50

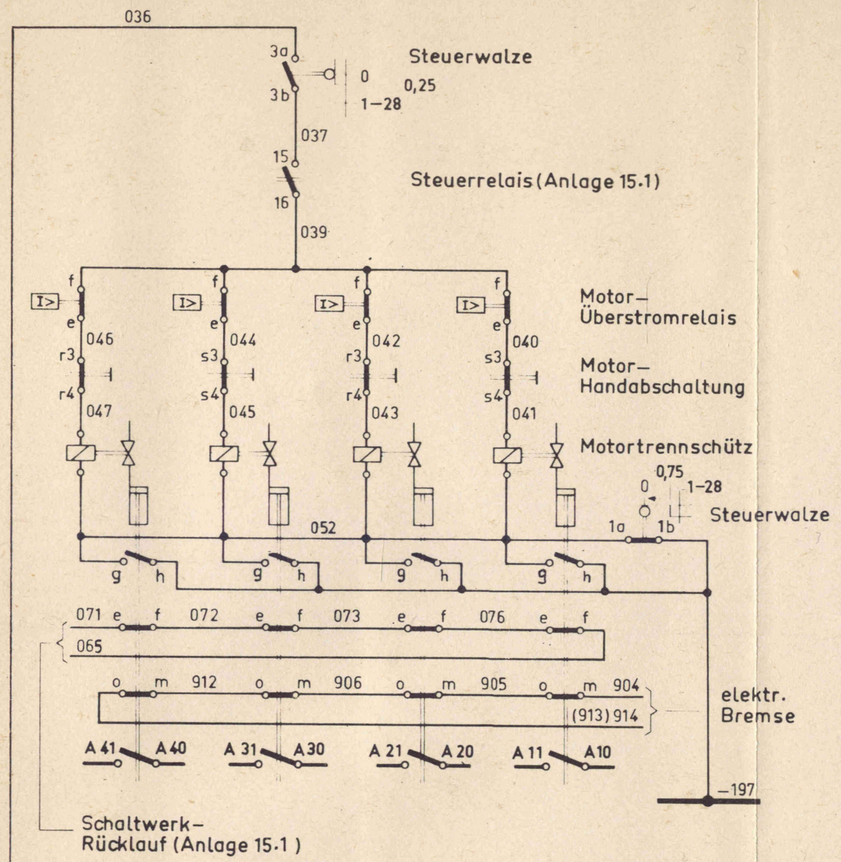


Relais	Widerstand
H/8	800 Ω, 1400 Ω
HSG1/8 110V-	(1000 Ω), (5000 Ω)

Stromlauf	Vermerke
Einschalten des Steuerrelais	
(rot)	
Haupttransformator TH 50	
Sicherung	
Prüfumschalter – Kontakt b/a	
Sicherung	
KS Steuerrelais	
Vorwiderstand	
Gleichrichter	
T 06	
(rot gestrichelt)	
Gleichrichter +	
Vorwiderstand 800 Ω bzw 1400 Ω	
Kontakt 1/2 Steuerrelais	
Steuerrelais – Magnetspule	
Gleichrichter	
(rot)	
Gleichrichter +	
Vorwiderstand 800 Ω bzw (1000 Ω)	
Vorwiderstand 1400 Ω bzw (5000 Ω)	
Steuerrelais – Magnetspule	
Gleichrichter –	Steuerrelais – Selbsthaltestromkreis geschlossen

Stromlauf	Vermerke
Einschalten des Sperrelais	
(rot)	
KS Batteriestrom I	
Kontakt ck/ch Richtungswalze	entfällt bei E 40
Kontakt b1/b2 bzw. 1/2 Bremssteller	entfällt bei E 40
Kontakt f/e Sifa – (Druckluftschalter)	Druck > 3,2 atü
Kipptaster „Schnell aus"	rechts neben der Türe der Führerseite
(rot gestrichelt)	
Kontakt cd/ce Richtungswalze	
Kontakt dp/do Fahrwalze	nur zwischen Fahrstufe 0 und 1
Sperrelais – Magnetspule – 197	
(rot)	
Kipptaster „Schnell aus	
Kontakt cg/cf Richtungswalze	
Kontakt m/o bzw. 20/19 Bremserregerschütz	entfällt bei E 40
Kontakt 9/10 Sperrelais	
Sperrelais – Magnetspule – 197	Sperrelais – Selbsthaltestromkreis geschlossen



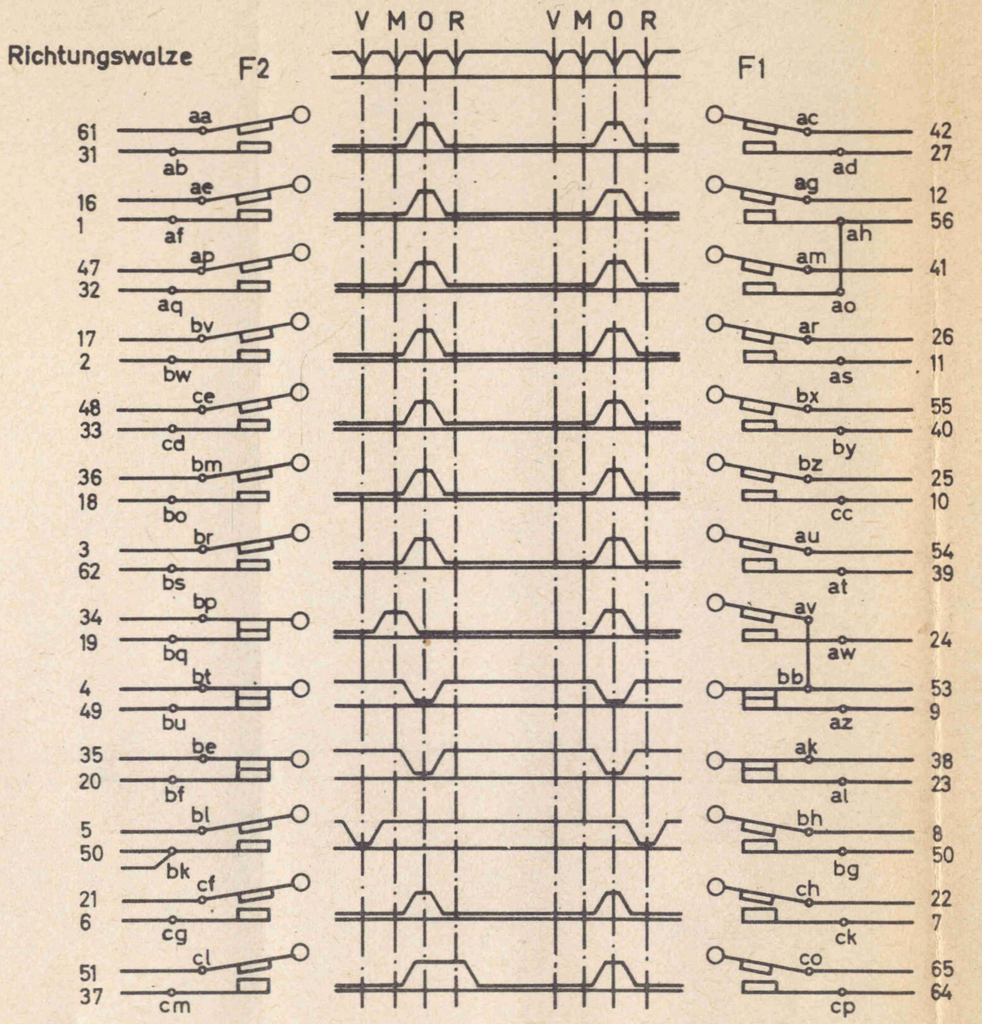


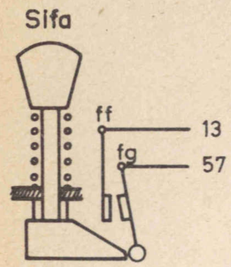
Vorbemerkungen:

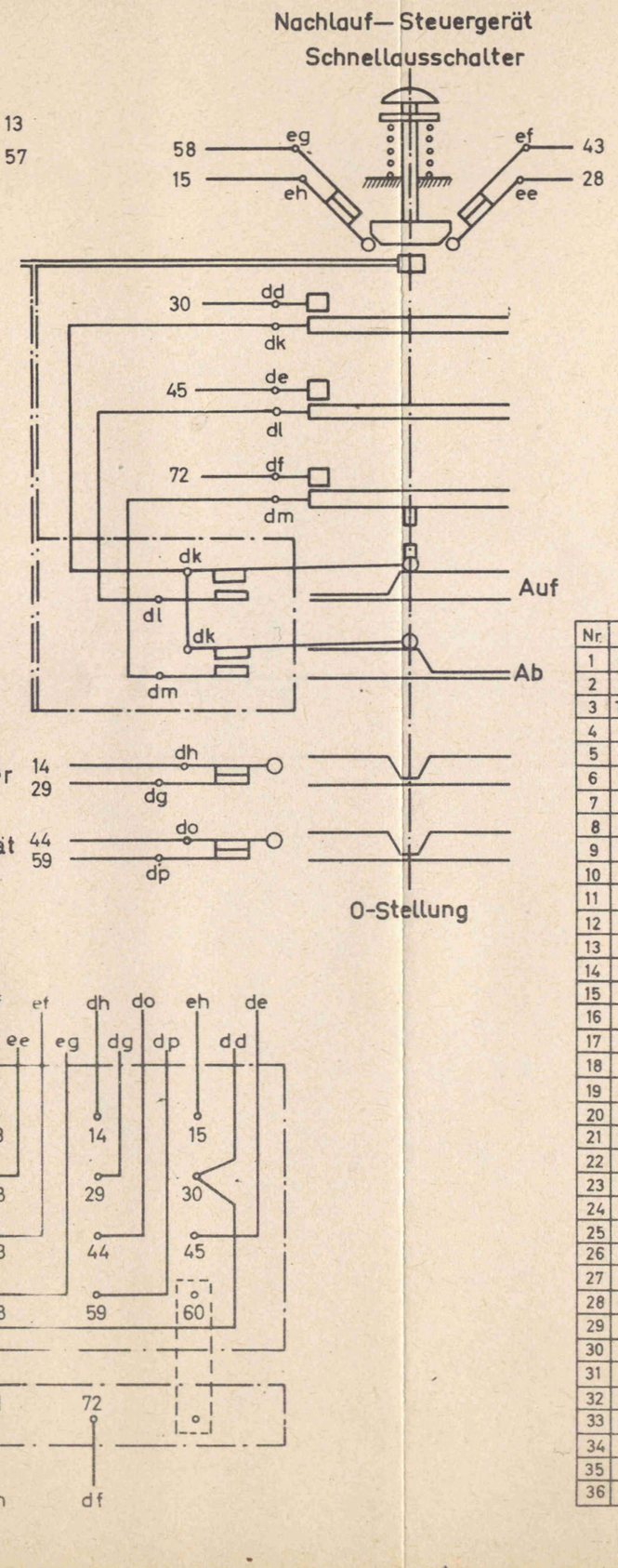
Der Stromlauf ist vom Führerstand F1 aus für die Fahrtrichtung „Vorwärts" (Richtungswalze im F1 in Stellung „V") beschrieben.
Die Ausgangsstellung der Richtungswender ist vom Führerstand F1 aus gesehen „Rückwärts".
Die Ausgangsstellung der Fahrbremswender ist „Fahren"

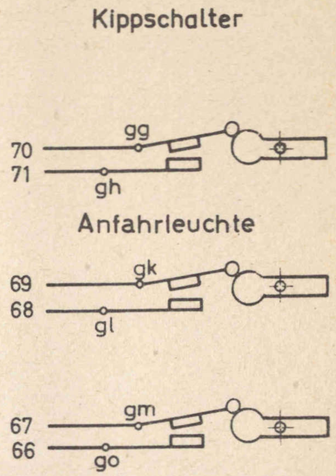
Stromlauf	Vermerk
1. Richtungswender in Fahrtrichtung „Vorwärts" (rot) („V") umschalten	
+114	
KS Batteriestrom I	
Kontakte 7/8, 15/16 Sperrelais	
Kontakt ef/ee „Schnellaus"	im Handrad
Kontakt bk/bl Richtungswalze	
Kontakt q1/q2, d1/d2 Richtungswender	für M3/M4
Magnetventilspule – Richtungswender	
Kontakt 5a/5b Steuerwalze	in Fahrstufe „0"
–197	Richtungswender M3/M4 umgeschaltet
Kontakt g1/g2, c1/c2 Richtungswender	für M3/M4
Kontakt q1/q2, d1/d2 Richtungswender	für M1/M2
Magnetventilspule – Richtungswender	
–197	Richtungswender M1/M2 umgeschaltet
2. Einschalten der Motortrennschütze (rot)	
Kontakt g1/g2, c1/c2 Richtungswender	für M1/M2
Kontakt p/q Bremserregerschütz	
Kontakt g1/g2, c1/c2 Fahrbremswender	für M3/M4
Kontakt g1/g2, c1/c2 Fahrbremswender	für M1/M2
Kontakt 3a/3b Steuerwalze	in Fahrstufe 1–28
Kontakt 15/16 Steuerrelais	
Kontakte f/e Motor-Überstromrelais	
Kontakte s3/s4 bzw r3/r4 Motor-Handabschaltung	
Magnetventilspulen-Motortrennschütze	
(rot gestrichelt)	
Magnetventilspulen-Motortrennschütze	
Kontakt 1a/1b Steuerwalze	nur in „Auf" Richtung und bis kurz vor Fahrstufe „1"
–197	
(rot)	
Magnetventilspulen-Motortrennschütze	
Kontakte h/g Motortrennschütze	
–197	Selbsthaltung der Motortrennschütze

BZA München	Schaltbild vom Fahrschalter	Anlage 16 zu Ausgabe März 1958	E 10
Fave 1.010.18			



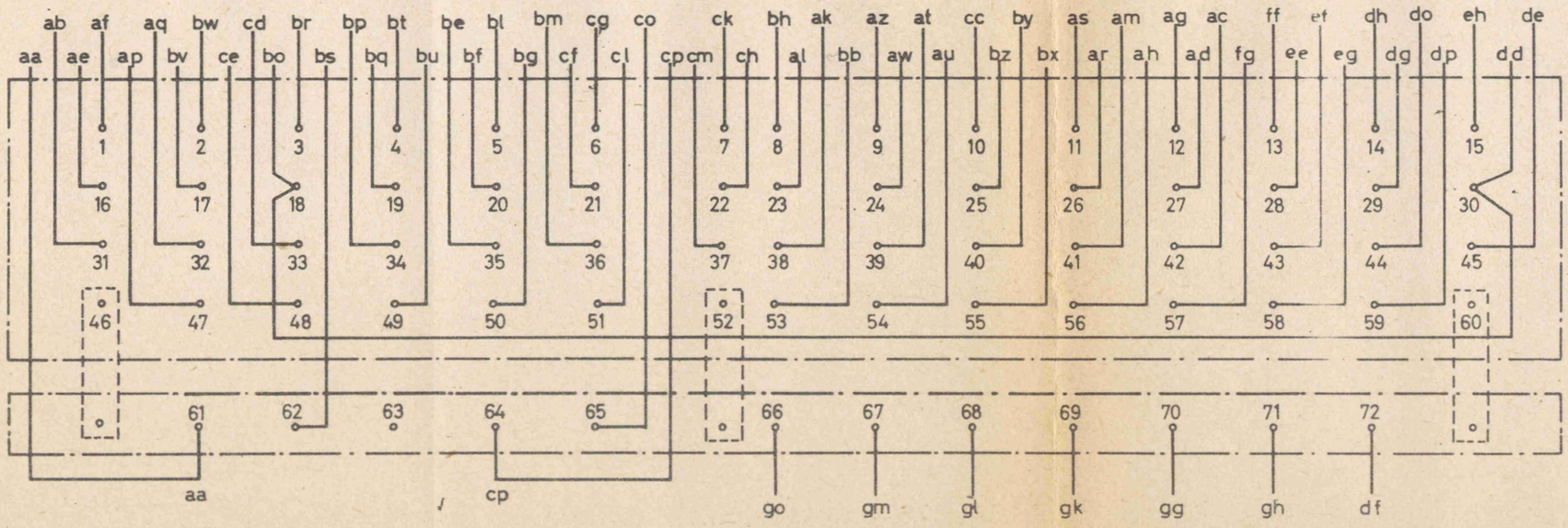






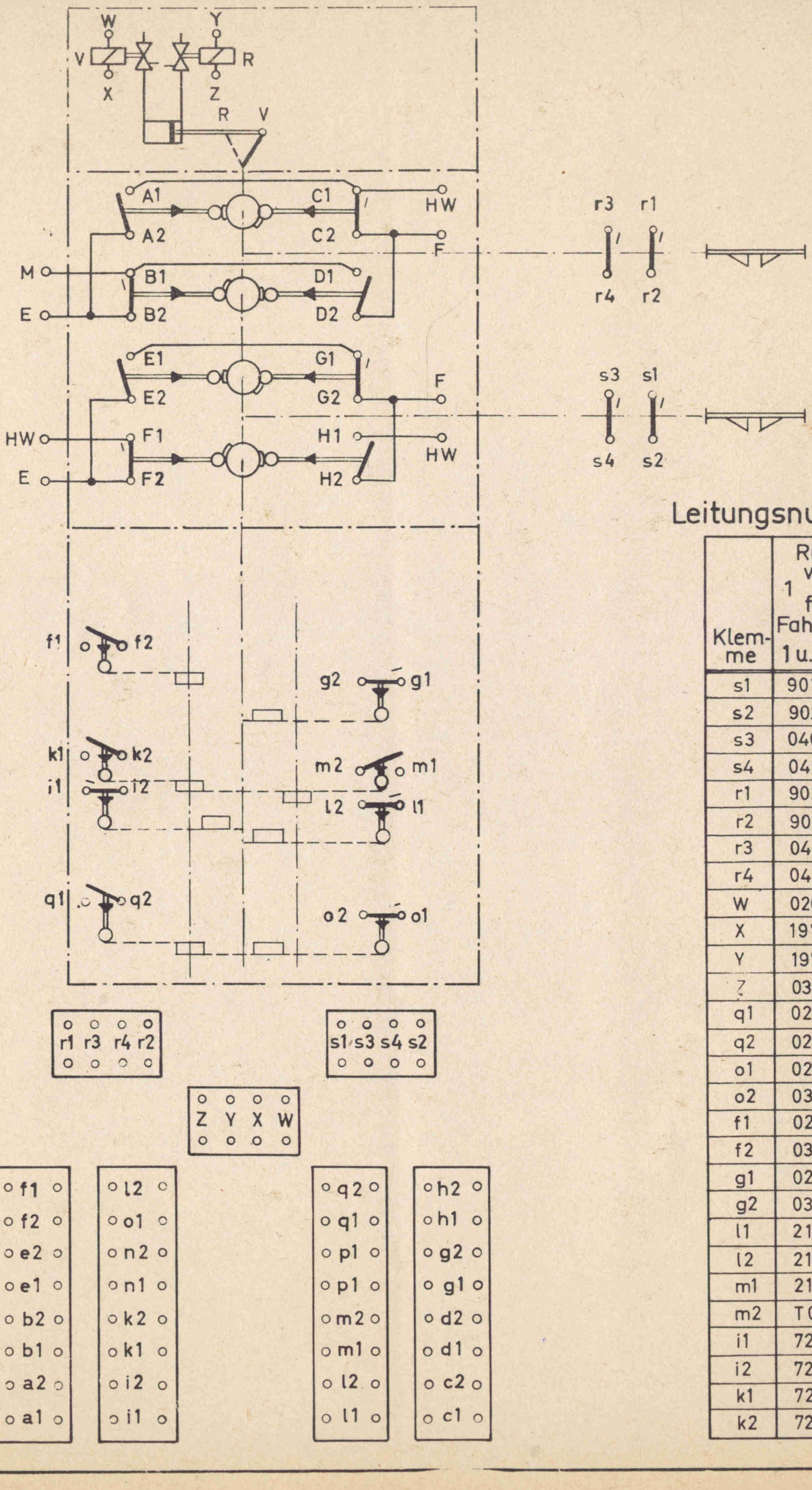
Leitungsnummern

Nr.	1	2	Nr.	1	2	Nr.					
1	842	842	37	802	802						
2	228	229	38	723	725						
3	T07	T07	39	300	300						
4	225	225	40	400	400						
5	022	027	41	731	732						
6	005	005	42	716	717						
7	602	603	43	019	019						
8	027	022	44	009	009						
9	331	332	45	058	058						
10	500	500	46								
11	550	550	47	261	261						
12	721	722	48	007	008						
13	551	552	49	226	210						
14	701	703	50	020	021						
15	054	055	51	834	835						
16	843	843	52								
17	227	227	53	302	305						
18	056	057	54	301	304						
19	069	071	55	401	402						
20			56	720	720						
21	010	011	57	553	553						
22	197	197	58	053	053						
23	724	724	59	007	008						
24	330	330	60								
25	501	502	61	702	704						
26	551	552	62	210	210						
27	718	718	63								
28	020	021	64	930	930						
29	700	700	65	931	932						
30	056	057	66	126	156						
31	705	705	67	127	157						
32	260	260	68	741	741						
33	005	005	69	742	742						
34	070	070	70	129	159						
35			71	128	158						
36	054	055	72	065	065						



Klemmleiste

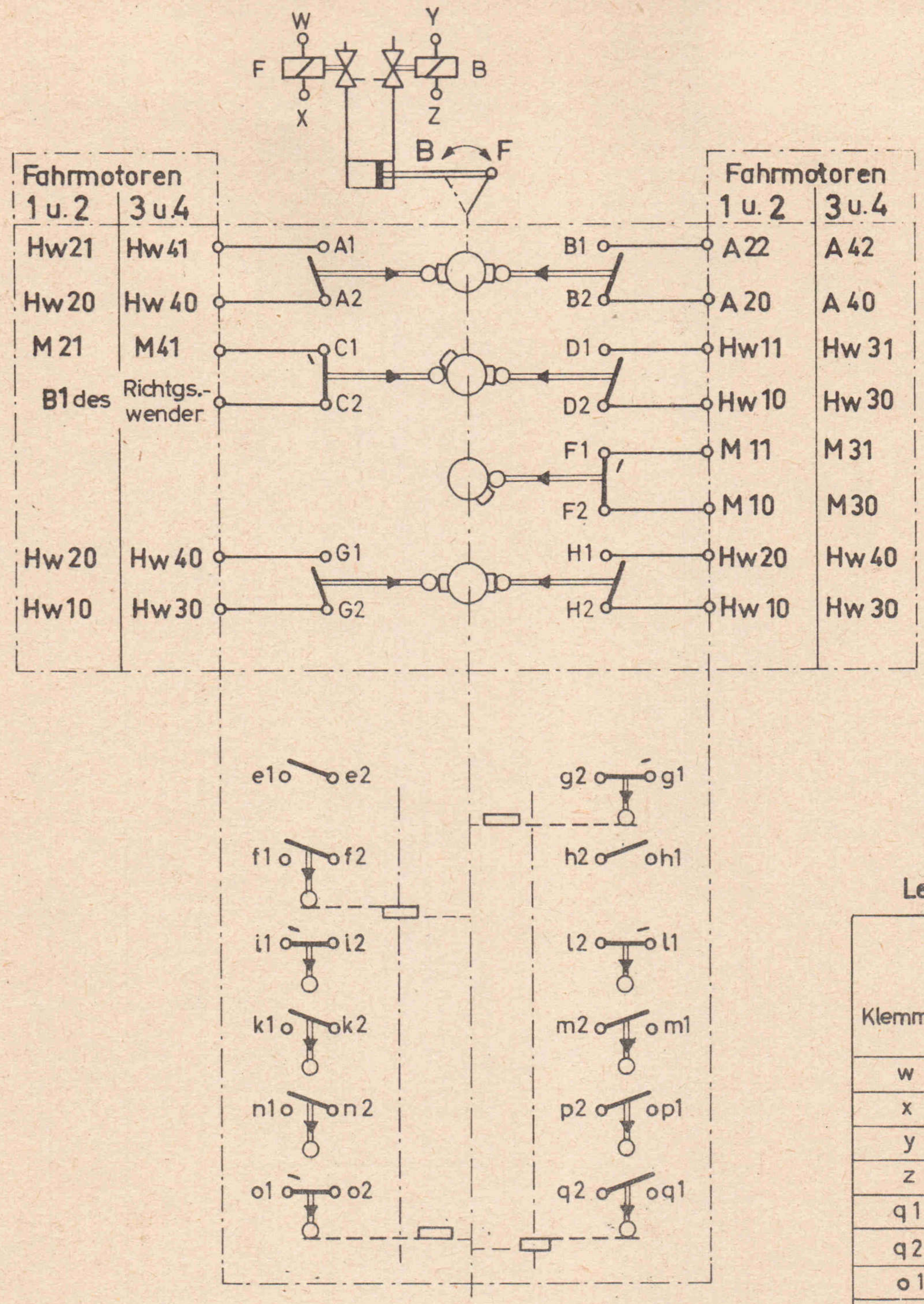
BZA München	Schaltbild des Richtungswenders	Anlage 17	E 10
Fave 1.010.19		zu	
		Ausgabe: März 1958	



Leitungsnummern

Klemme	Richtungswender 1 und 2 für die Fahrmotoren 1 u. 2	3 u. 4
s1	901	906
s2	902	909
s3	040	044
s4	041	045
r1	902	909
r2	903	910
r3	042	046
r4	043	047
W	026	023
X	197	024
Y	197	024
Z	030	028
q1	025	022
q2	026	023
o1	029	027
o2	030	028
f1	029	027
f2	031	029
g1	025	022
g2	031	025
l1	211	221
l2	210	T07
m1	211	221
m2	T07	210
i1	723	725
i2	726	728
k1	723	725
k2	727	729

BZA München	Schaltbild der Fahrbremswender	Anlage 17a	E10 E40 11
Fave 1.000.35		zu	
		Juli 1963	



Leitungs-Nr.

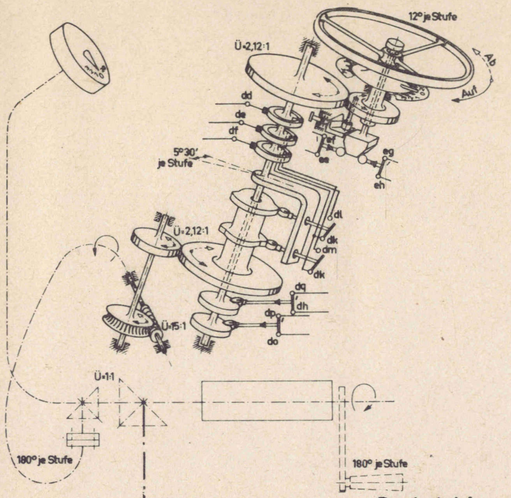
Klemme	Fahrbremswender 1 für die Fahrmotoren 1 u. 2	Fahrbremswender 2 für die Fahrmotoren 3 u. 4
w	035	033
x	197	197
y	197	197
z	917	915
q1	034	032
q2	035	033
o1	916	914
o2	917	915
f1	916	914
f2	918	916
g1	034	032
g2	036	034
h1	500 x)	261
h2	507 x)	266

x) ab E 10 233

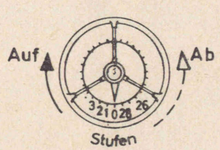
BZA München	Schema der Nachlaufsteuerung	Anlage 18	E 10
Fave 1.000.56	(Hochspannungs-Schaltwerk N 28h)	zu	E 40
		August 1963	E 40[11]

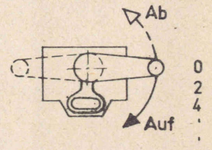
Führerraum 2

Fahrschalter



Drehrichtungen

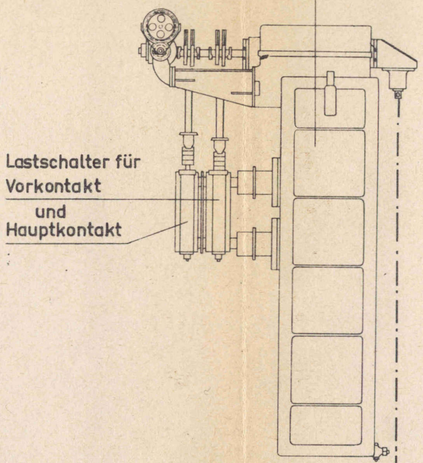


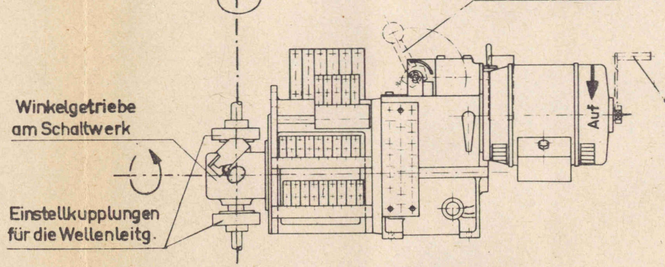


Drehwinkel (für Auf- u. Abschalten) je Stufe	
Handrad	12°
Handkurbel	180°
Schaltwerkantrieb	360°
Stufenwähler	180°
Nachlaufgerät	5° 30'
Wellenleitung	180°

Maschinenraum

Stufenwähler

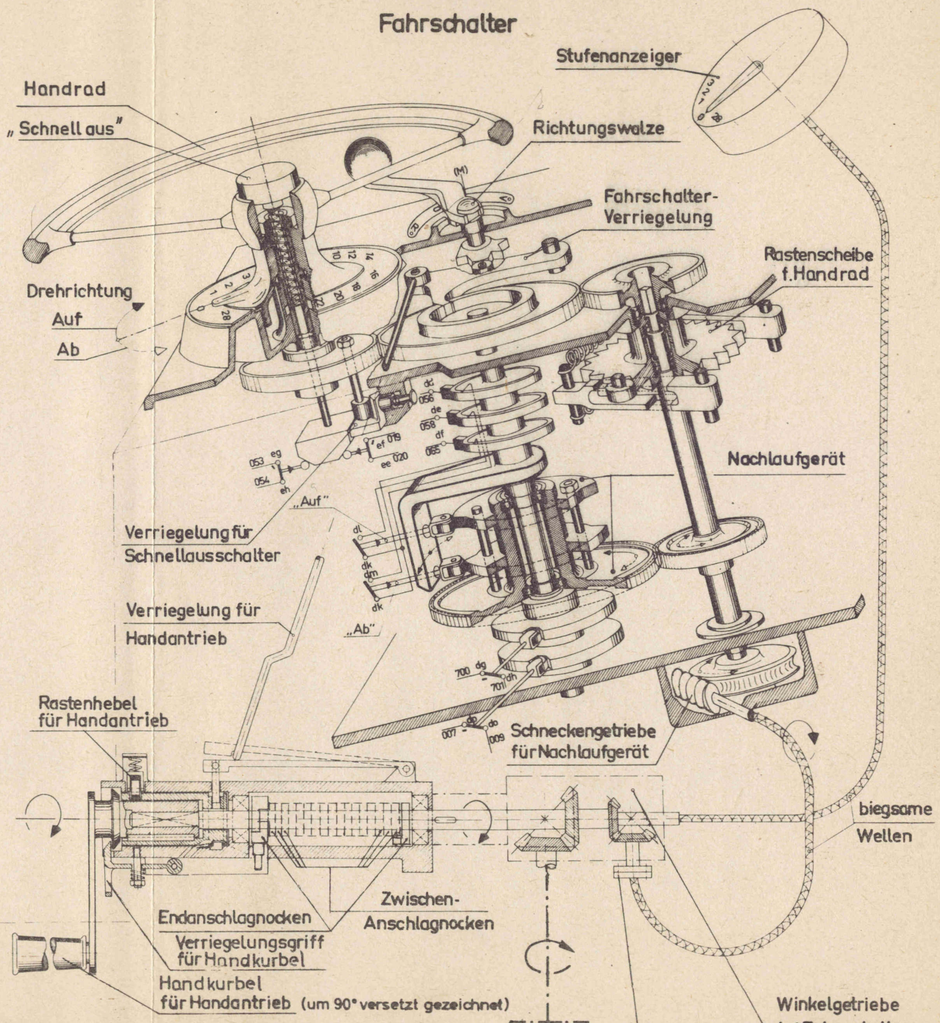




Schaltwerkantrieb mit Stellmotor

Führerraum 1

Fahrschalter



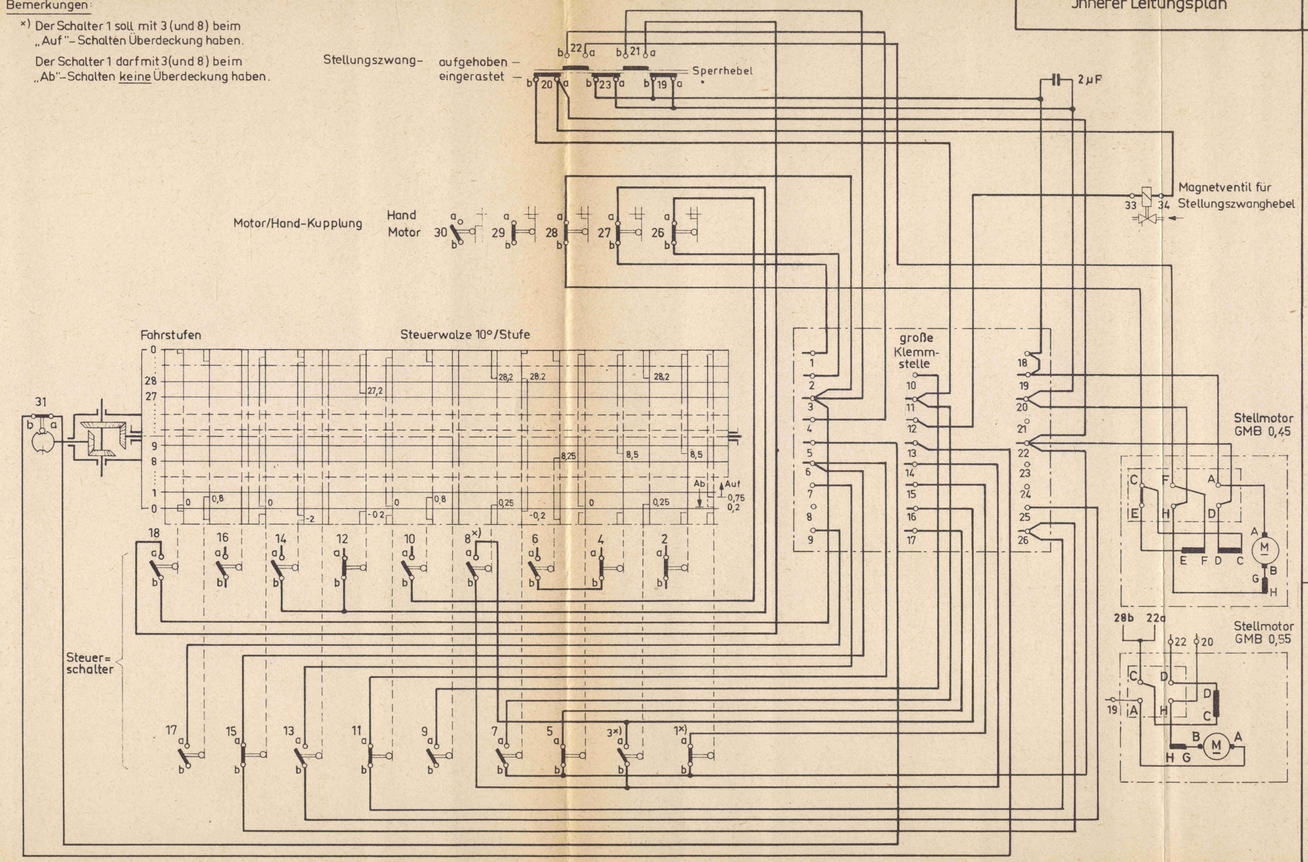
Wellenleitung mit 6 Winkelgetrieben
zwischen den Fahrschaltern im Führerraum 1 u. 2,
dem Schaltwerkantrieb und dem Stufenwähler mit Lastschaltern

Bemerkungen:

×) Der Schalter 1 soll mit 3 (und 8) beim „Auf"-Schalten Überdeckung haben.

Der Schalter 1 darf mit 3 (und 8) beim „Ab"-Schalten keine Überdeckung haben.

Innerer Leitungsplan



Leitungsanschlüsse

große Klemmstelle

Kl.	Ltgs./Nr.	Kl.	Ltgs./Nr.	Kl.	Ltgs./Nr.
1	062	10	–	18	(097)
2	067	11	068	19	097
3	093	12	064	20	098
4	096	13	063	21	–
5	005	14	037	22	197
6	711	15	052	23	–
7	–	16	036	24	–
8	–	17	024	25	–
9	–			26	713

Steuerschalter

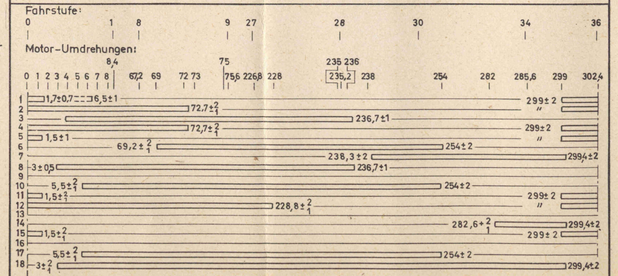
Klemme		Ltgs./Nr.	Klemme		Ltgs./Nr.
2	a	503	12	a	060
	b	507		b	–
4	a	504	14	a	091
	b	506		b	–
6	a	500	18	a	092
	b	506		b	–
10	a	066			
	b	–			

26	Motor/Hand-Kupplung	Abschalten des Wendeschalters bei Handsteuerung
27		
28		Abschalten Stellmotor bei Handsteuerung
29		Reserve
30		Reserve
31	Kegelradabtrieb	Überbrückungskontakt

Verwendung der Steuerschalter

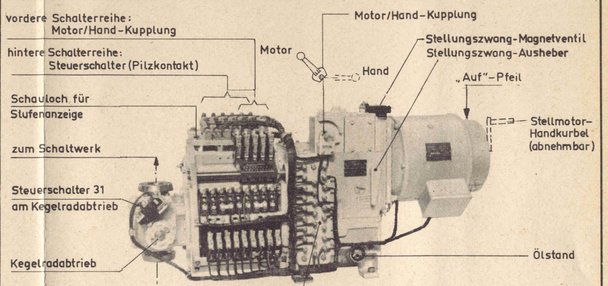
Nr.	Schalter betätigt durch	verwendet für:
1	Steuerwalze	Nullstellungszwang
2		Lüfter 0-8
3		Motortrennschütze
4		Lüfter 0-8
5		Richtungswender
6		Lüfter 9-28
7		Rückführung n. „0" bzw. „28"
8		Motortrennschütze (II zu Nr. 3)
9		Reserve
10		Ab
11		Hauptschalter ein
12		Auf
13		Reserve
14		Rückführung nach „0"
15		Hauptschalter ein (II zu 11)
16		Reserve
17		(Stufenanzeige Steuerwagen)
18		Stellmotor
19	Sperrhebel	Stellmotor – Kurzschlußbremse
20		Auf- und Ab-Relais Sperrkontakt
21		Stellmotor
22		Stellmotor ein
23		Stellmotor – Kurzschlußbremse

Schalttakt-Tabelle für die Steuerschalter 1–18

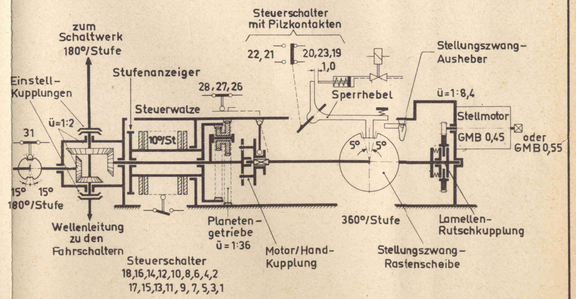


	BZA München	Schaltwerkantrieb ELH 159	Anlage 19	E 10 E 40 E 40¹¹ E 50
	Fave 1.000.63	Form 2	zu Jan. 1964	

Ansicht



Schema des Getriebes

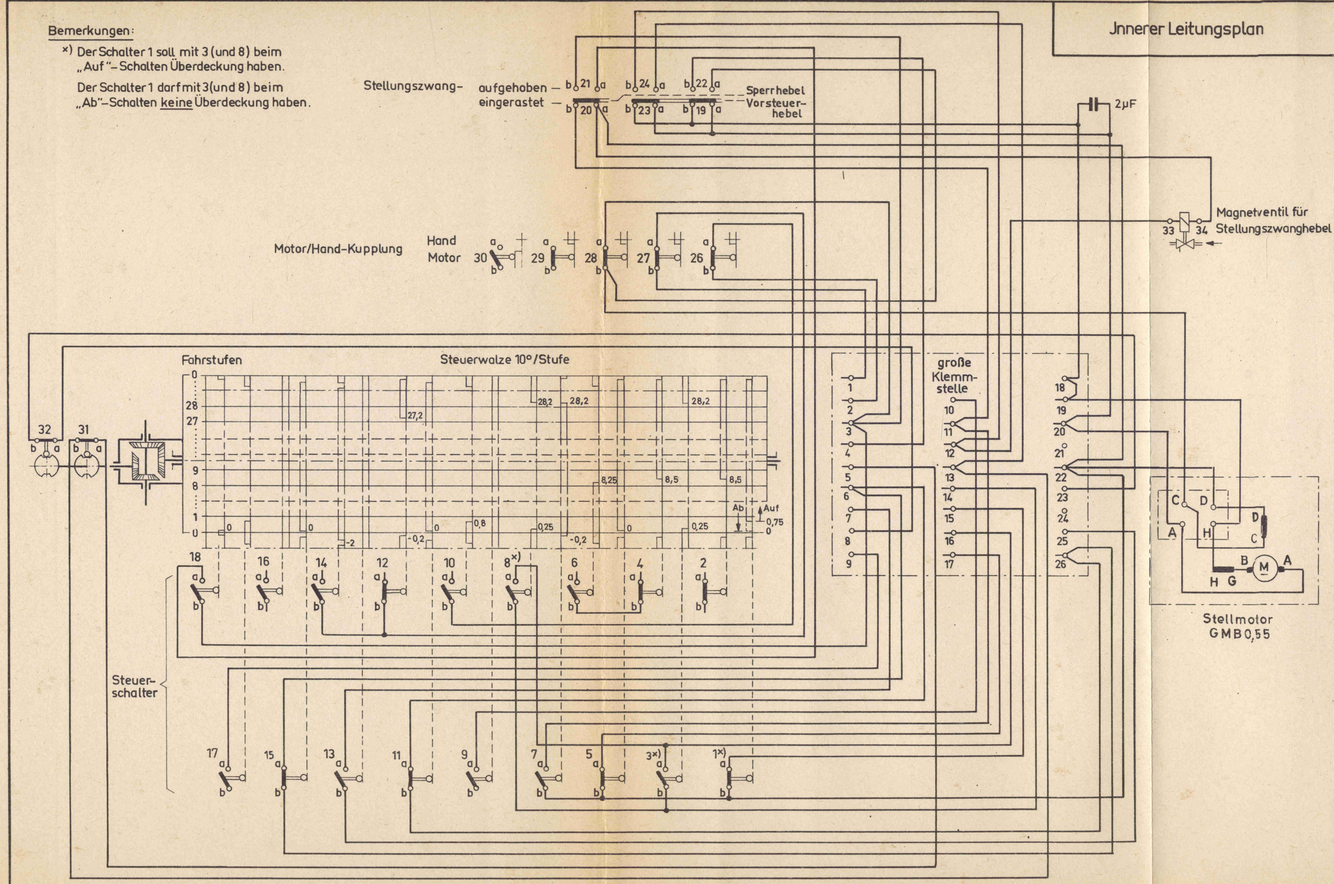


Bemerkungen:

x) Der Schalter 1 soll mit 3 (und 8) beim „Auf"-Schalten Überdeckung haben.

Der Schalter 1 darf mit 3 (und 8) beim „Ab"-Schalten keine Überdeckung haben.

Innerer Leitungsplan



Leitungsanschlüsse

große Klemmstelle

Kl.	Ltgs./Nr.	Kl.	Ltgs./Nr.	Kl.	Ltgs./Nr.
1	062	10	—	18	(097)
2	067	11	068	19	097
3	093	12	064	20	098
4	096	13	063	21	—
5	005	14	037	22	197
6	711	15	052	23	—
7	—	16	036	24	—
8	—	17	024	25	—
9	—			26	713

Steuerschalter

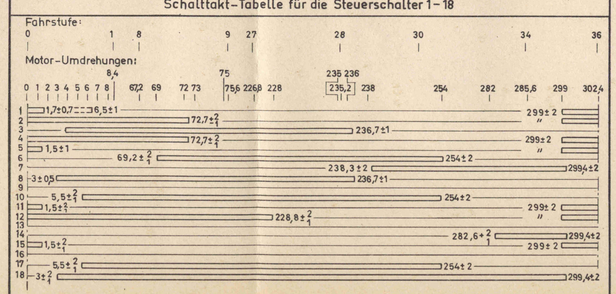
Klemme		Ltgs./Nr.	Klemme		Ltgs./Nr.
2	a	503	12	a	060
	b	507		b	—
4	a	504	14	a	091
	b	506		b	—
6	a	500	18	a	092
	b	506		b	—
10	a	066			
	b	—			

26	Motor/Hand-Kupplung	Abschalten des Wendeschalters bei Handsteuerung
27		Abschalten Stellmotor bei Handsteuerung
28		
29		Reserve
30		Reserve
31	Kegelradabtrieb	Überbrückungskontakt
32		Reserve

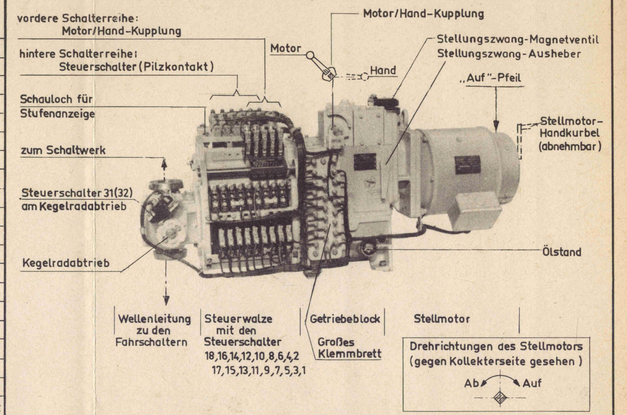
Verwendung der Steuerschalter

Nr.	Schalter betätigt durch	verwendet für:
1	Steuerwalze	Nullstellungszwang
2		Lüfter 0-8
3		Motortrennschütze
4		Lüfter 0-8
5		Richtungswender
6		Lüfter 9-28
7		Rückführung n. „0" bzw. „28"
8		Motortrennschütze (II zu Nr. 3)
9		Reserve
10		Ab
11		Hauptschalter ein
12		Auf
13		Reserve
14		Rückführung nach „0"
15		Hauptschalter ein (II zu 11)
16		Reserve
17		(Stufenanzeige Steuerwagen)
18		Stellmotor
19	Sperrhebel Vorsteuerhebel	Stellmotor – Kurzschlußbremse
20		Auf- und Ab-Relais Sperrkontakt
21		Stellmotor
22		Stellmotor ein
23		Stellmotor – Kurzschlußbremse
24		Stellungszwang

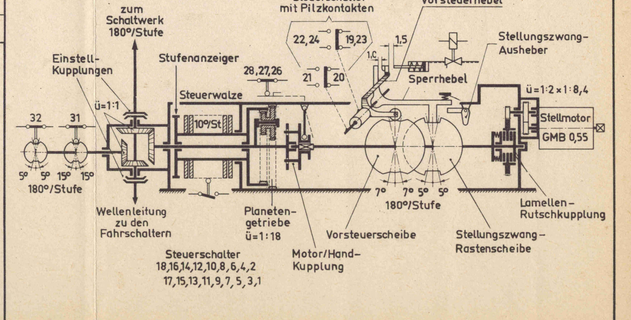
Schalttakt-Tabelle für die Steuerschalter 1–18



Ansicht



Schema des Getriebes



BZA München	Schaltwerkantrieb ELH 159	Anlage 19.1	E 10
Fave 1.000.50	Form 5	zu	E 40
		Jan. 1964	E 40 11
			E 50

Fahrmotorenlüfter

Vorbemerkung: Der Stromlauf für die Steuerung der Fahrmotorenlüfter ist für die Stellung „Sommer" des Sommer/Winter-Schalters (Kontakt 12/21/1) beschrieben. Jn der Stellung „Winter" wird nur das Lüfterschütz W über Kontakt 12/21/2 eingeschaltet.

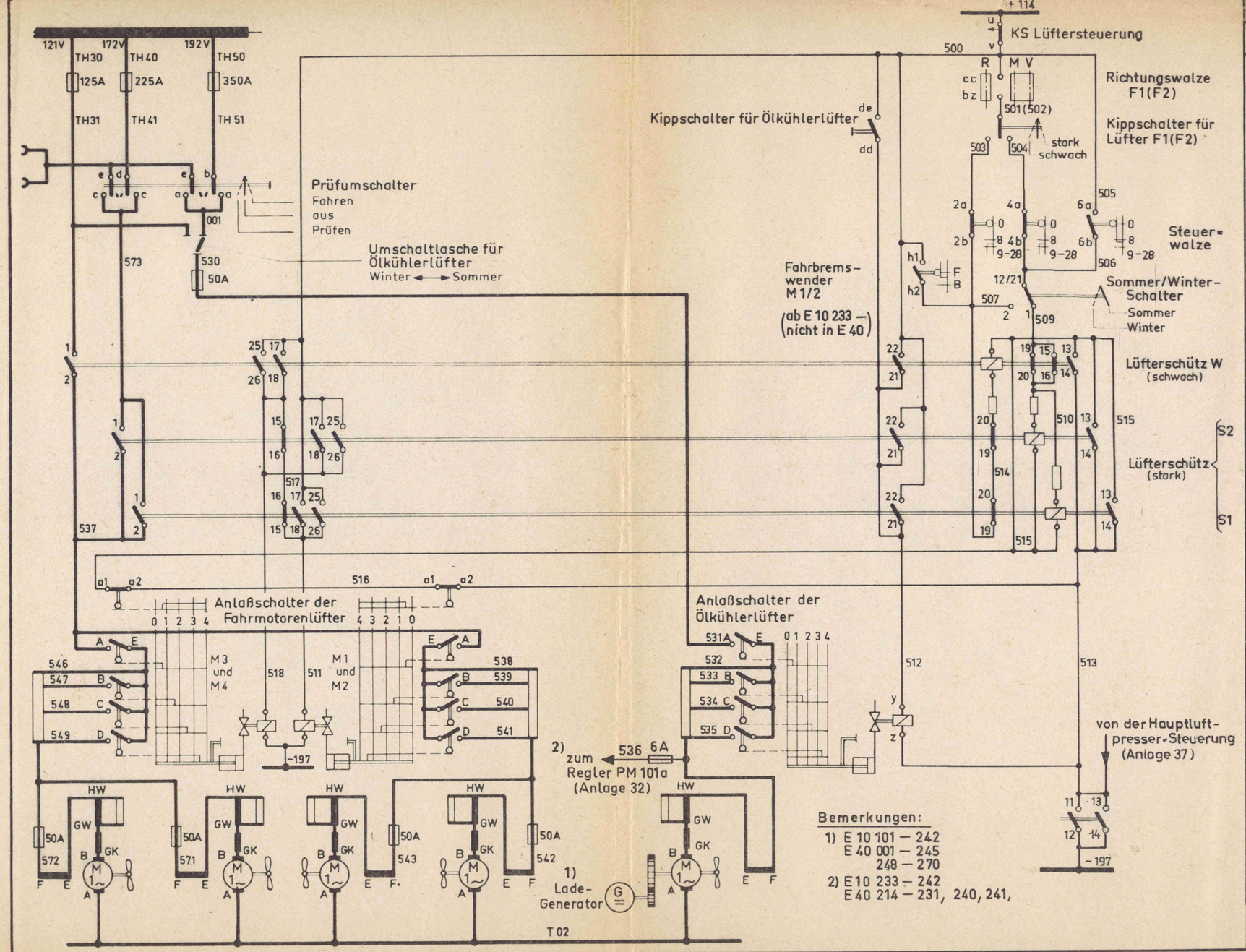
Stromlauf	Vermerke
Sommerschaltung	Sommer/Winter-Schalter: Kontakt 12/21/1
A. Kippschalter für Lüfter in Stellung „schwach"	
1. Schaltvorgang: Lüfterschütz W (schwach) einschalten	in Fahrstufen 0–8
1.1 (rot)	
+114	
KS Lüftersteuerung	
Kontakt cc/bc Richtungswalze	
Kippschalter für Lüfter „schwach"	
Kontakt 2a/2b Steuerwalze	in Fahrstufen 0–8
Kontakt 19/20 Lüfterschütz S1 (stark)	
Kontakt 19/20 Lüfterschütz S2 (stark)	
Magnetspule Lüfterschütz W (schwach)	
1.2 (rot gestrichelt)	
Magnetspule Lüfterschütz W (schwach)	
Kontakt a1/a2 Anlaßschalter Lüftergruppe M3/4	
Kontakt a1/a2 Anlaßschalter Lüftergruppe M1/2	
Kontakt 11/12 Steuerrelais	
–197	
1.3 (rot)	
Magnetspule Lüfterschütz W	
Kontakt 13/14 Lüfterschütz W	
Kontakt 11/12 Steuerrelais	
–197	Selbsthaltung des Lüfterschütz W
2. Schaltvorgang: Anlaßschalter einschalten (blau)	
+114	
KS Lüftersteuerung	
Kontakt 17/18 Lüfterschütz W	
2.1 Magnetventilspule des Anlaßschalters der Lüftergruppe M3/4	
–197	
2.2 Kontakt 15/16 Lüfterschütz S2	
Kontakt 16/15 Lüfterschütz S1	
Magnetventilspule des Anlaßschalters der Lüftergruppe M1/2	
–197	

	Stromlauf	Vermerke
3.	Schaltvorgang: Anlauf der Lüftermotoren TH 30 (121 V) Sicherung 125 A Kontakt 1/2 Lüfterschütz W Kontakte A/E, E/B, E/C, E/D der Anlaßschalter Sicherung 50 A Lüftermotoren T 02	niedrige Drehzahl: schwache Lüftung
4.	Schaltvorgang: Lüfterschütze S1 u. S2 (stark) einschalten	in Fahrstufen 9 – 28
4.1	(braun) +114 KS Lüftersteuerung Kontakt 6a/6b Steuerwalze Kontakt 12/21/1 Sommer/Winter-Schalter Kontakt 19/20 Lüfterschütz W Magnetspulen Lüfterschütze S2 und S1	Kontakt 2a/2b Steuerwalze öffnet, Lüfterschütz W fällt ab in Fahrstufen 9 – 28
	(braun gestrichelt) Magnetspulen Lüfterschütze S2 und S1 Kontakt a1/a2 Anlaßschalter Lüftergruppe M3/4 Kontakt a1/a2 Anlaßschalter Lüftergruppe M1/2 Kontakt 11/12 Steuerrelais – 197	
4.2	(braun) Magnetspulen Lüfterschütze S2 und S1 Kontakte 13/14 Lüfterschütze S2 und S1 Kontakt 11/12 Steuerrelais – 197	Selbsthaltung der Lüfterschütze S2 und S2
5.	Schaltvorgang: Anlaßschalter einschalten (violett) +114 KS Lüftersteuerung	
5.1	Kontakt 17/18 Lüfterschütz S2 Magnetventilspule des Anlaßschalters der Lüftergruppe M3/4 – 197	
5.2	Kontakt 17/18 Lüfterschütz S1 Magnetventilspule des Anlaßschalters der Lüftergruppe M1/2 – 197	
6.	Schaltvorgang: Anlauf der Lüftermotoren TH 40 (172 V) Sicherung 225 A TH 41 Kontakt d/c Prüfumschalter Kontakte 1/2 Lüfterschütze S2 und S1 Kontakte A/E, E/B, E/C, E/D der Anlaßschalter Sicherung 50 A Lüftermotoren T 02	hohe Drehzahl: starke Lüftung

	Stromlauf	Vermerke
B.	Kippschalter für Lüfter in Stellung „stark"	
1.	Schaltvorgang: Lüfterschütze S1 u. S2 (stark) einschalten	in Fahrstufen 0 — 28
1.1	(grün bis Kontakt 12/21 Sommer/Winter-Schalter)	
	+114 KS Lüftersteuerung Kontakt cc/bz Richtungswalze Kippschalter für Lüfter „stark" Kontakt 4a/4b Steuerwalze Kontakt 12/21/1 Sommer/Winter-Schalter weiterer Stromlauf wie bei A4	in Fahrstufen 0 — 8
1.2	(braun) +114 KS Lüftersteuerung Kontakt 6a/6b Steuerwalze weiterer Stromlauf wie bei A4	in Fahrstufen 9 — 28
2.	Schaltvorgang: Anlaßschalter einschalten Stromlauf wie bei A5	
3.	Schaltvorgang: Anlauf der Lüftermotoren Stromlauf wie bei A6	

Ölkühlerlüfter (Trafolüfter)

	Stromlauf	Vermerke
1.	Einschalten des Anlaßschalters (rot) +114 KS Lüftersteuerung	
1.1	Kontakt 22/21 Lüfterschütz W oder S1 und S2 oder	
1.2	Kontakt de/dd Kippschalter f. Ölkühlerlüfter (Trafolüfter) Magnetventilspule des Anlaßschalters der Ölkühlerlüfter Kontakt 11/12 Steuerrelais —197	zum Laden der Batterie im Fahrzeugstillstand (nur bei Lokomotiven mit Ladegenerator EG 15) und beim Vorheizen
2.	Anlauf des Ölkühlerlüftermotors TH 50 (192 V) Sicherung 350 A Kontakt b/a Prüfumschalter Umschaltlasche Sicherung 50 A Kontakte A/E, E/B, E/C, E/D Anlaßschalter Lüftermotor T 02	



Bemerkungen:

1) E 10 101 — 242
E 40 001 — 245
248 — 270

2) E 10 233 — 242
E 40 214 — 231, 240, 241,

Übersicht der Lüftung

Fahrmotorenlüfter

Kippschalter Lüfter – am Führertisch – in Stellung

Sommer/Winter-Schalter im Maschinenraum in Stellung	schwach	stark
Sommer	Fahrstufen 0–8 **schwach** Kont. 2a/2b Steuerwalze " 19/20 Schütz S1 " 19/20 Schütz S2 Schützspule W Fahrstufen 9–28 **stark** Kont. 6a/6b Steuerwalze " 19/20//15/16 SchützW Schützspulen S1 u. S2	Fahrstufen 0–28 **stark** Kont. 4a/4b Steuerwalze (0–8) " 6a/6b " (9–28) " 19/20//15/16 SchützW Schützspulen S1 u. S2
Winter	Fahrstufen 0–28 **schwach** Kont. 2a/2b Steuerwalze (0–8) Kont. 4a/4b Steuerwalze (0–8) Kont. 6a/6b Steuerwalze (9–28) " 19/20 Schütz S1 " 19/20 Schütz S2 Schützspule W	
Sommer	Ölkühlerlüfter (Umschaltlasche in Stellung „Sommer") Fahrstufen 0–28 **stark**	Kippschalter Ölkühlerlüfter (Trafolüfter) Batterie-Schaltt. **stark**
Winter	Kont. 22/21 Schütz W oder S1 und S2 Spule Anlaßschalter	

wenn die Umschaltlasche in Stellung „Winter", dann Lüftung nur **schwach**

Bemerkungen: 1), 2), 3), 4) und 5) in E 10, E 40, E 40[11], E 41 u. E 50
6) in E 10
7) und 8) in E 10, E 40[11]
9) in E 50

10) Zusatz El-Bremse nicht in E 41
11) Steuerstromkupplungen d... nur in E 41

12) 847(848) blau — 849 gelb

13) Lok mit Indusi J 54:
E 10 101 – 249, 261 – 264, 1265 – 1268
E 40 001 – 130, 1131 – 1137, 138 – 162, 1163 – 1166, 167 – 245, 248 – 271, 317 – 366, 402 – 411
E 41 001 – 235, 295 – 302
E 50 001 – 060

BZA München	Leuchtmelder (Lok mit Indusi J 54)	Anlage 21	E 10, E 40, E 40[11], E 41, E 50
Fave 1.000.36		Jan. 1964	

9) 8) 7) 6) 5) 4) 3) 2) 1)

Kontaktmanometer für Bremswider-standslüfter
Fahrbremswender (Anhang I, Anlage 5)
(Anhang I, Anl. 5 für E 10 und E 40)
Fahrbremswender
Kontaktmanometer für Bremswider-standslüfter
el. Bremse
zum Temperatur-überwachungs-gerät (Anhang I, Anlage 5 für E 10 und E 40)
KS elektr. Bremse (Anh. I, Anl. 2 u. 5[11] für E 10 und E 40)
v < 55 km/h
Druckwächter „hohe Abbremsg." (Anl. 38, Teil 102 und Anhang I, Anl. 7 Teil 11 für E 10)
Relais B im Temperatur-überwachungs-gerät (Anhang I, Anl. 5 für E 10 und E 40)
E 10, 40, 40[11], 41 — E 50
E 10, 40, 40[11], 41 — E 50
KS Ölpumpe (Anlage 12)
293 bzw 265
Kontakt-manometer für Ölkühlerlüfter
Kontakt-thermometer
293
nur E 10
200 Ω
50 ± 10 s
Sifa-Zeitrelais
Haupt-schalter-Hilfsschalter
+ 114
13) KS Indusi
114
KS Leuchtmelder
Richtungswalze F 1 (F 2)
Leuchtmelder-Prüftaster F 1 (F 2)
13) Indusi J 54 (Anlage 27)
849
847/848
Indusi 12)
844
846

266 — 266 — 261/1 — 276 — 265 — 263 — 264 — 265 — 267 — 262 — 842 — 843 — 261

d 3 — d 12 — d 13 — d 14 — d 28 — d 4

im F 1 und F 2

Hohe Abbremsung — Lüfter — Motorstrom-relais — 10) Trafoschutz El-Bremse — Sifa — Haupt-schalter aus

-197

BZA München	Leuchtmelder (Lok mit Indusi J 60)	Anlage 21.1	E 10, 10[12] E 40, 40[11] E 41 E 50
Fave 1.000.71		Jan. 1964	

Bemerkungen:

1), 2), 3), 4) u. 5) in E 10, 10[12], 40, 40[11], 41 und 50
6) in E 10, 10[12]
7) u. 8) in E 10, 10[12], 40[11]
9) in E 50
10) Zusatz „El. Bremse" nicht in E 41
11) Steuerstromkupplungen d... nur in E 41
12) Zusatz „Ladegerät" nur in Lok mit Batterieüberwachung (14))

13) Inschriften auf den Indusi-Meldelampen

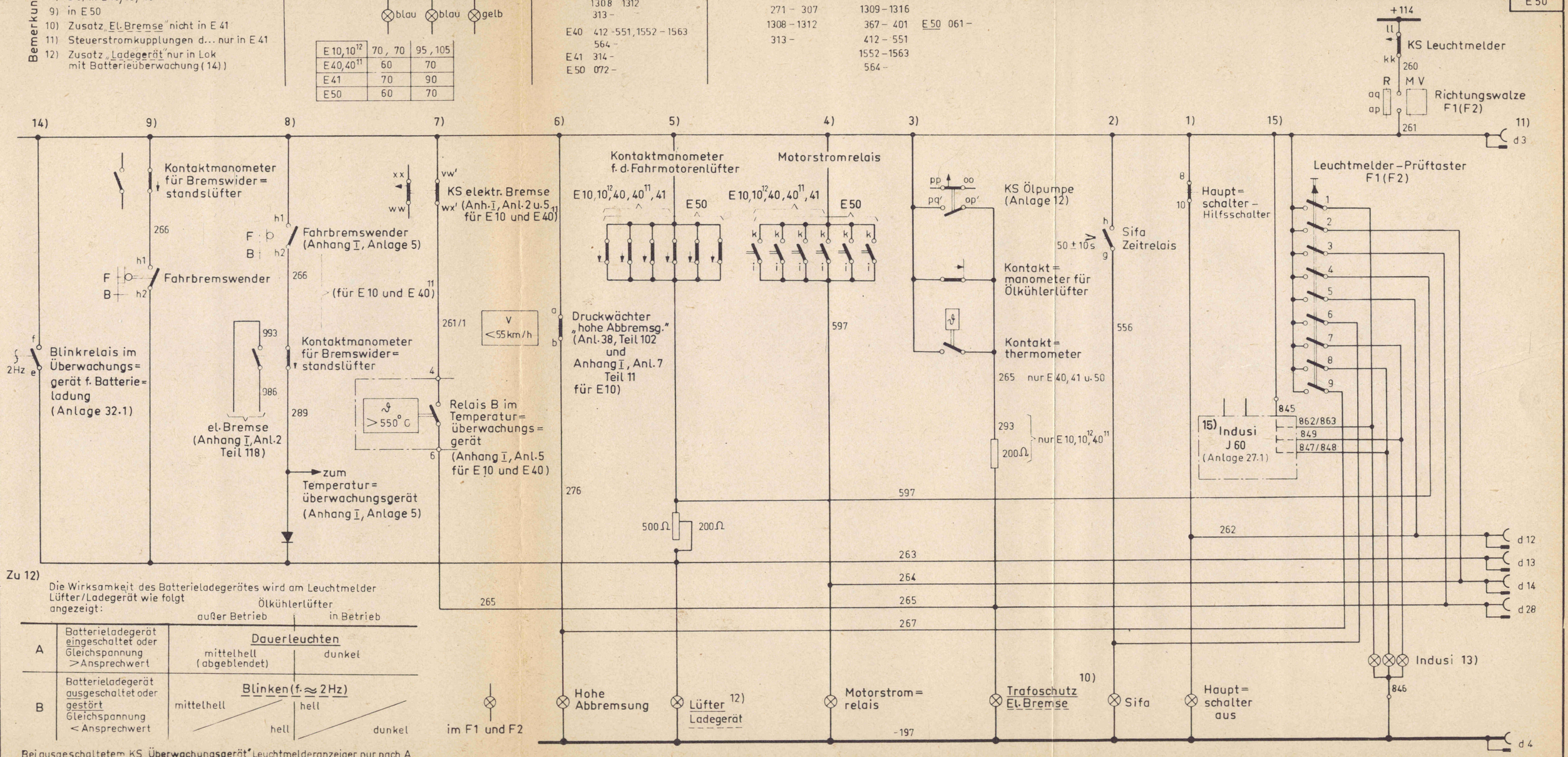
862(863) blau | 847(848) blau | 449 gelb

E 10, 10[12]	70, 70	95, 105
E 40, 40[11]	60	70
E 41	70	90
E 50	60	70

14) E 10 250 – 260
1269, 1270
271 – 287, 299 – 307
1308 1312
313 –
E 40 412 – 551, 1552 – 1563
564 –
E 41 314 –
E 50 072 –

15) Lok mit Indusi J 60:

E 10	E 40	E 41	E 50
250 – 260	246, 247	236 – 294	061 –
1269 – 1270	272 – 308	303 –	
271 – 307	1309 – 1316		
1308 – 1312	367 – 401		
313 –	412 – 551		
	1552 – 1563		
	564 –		



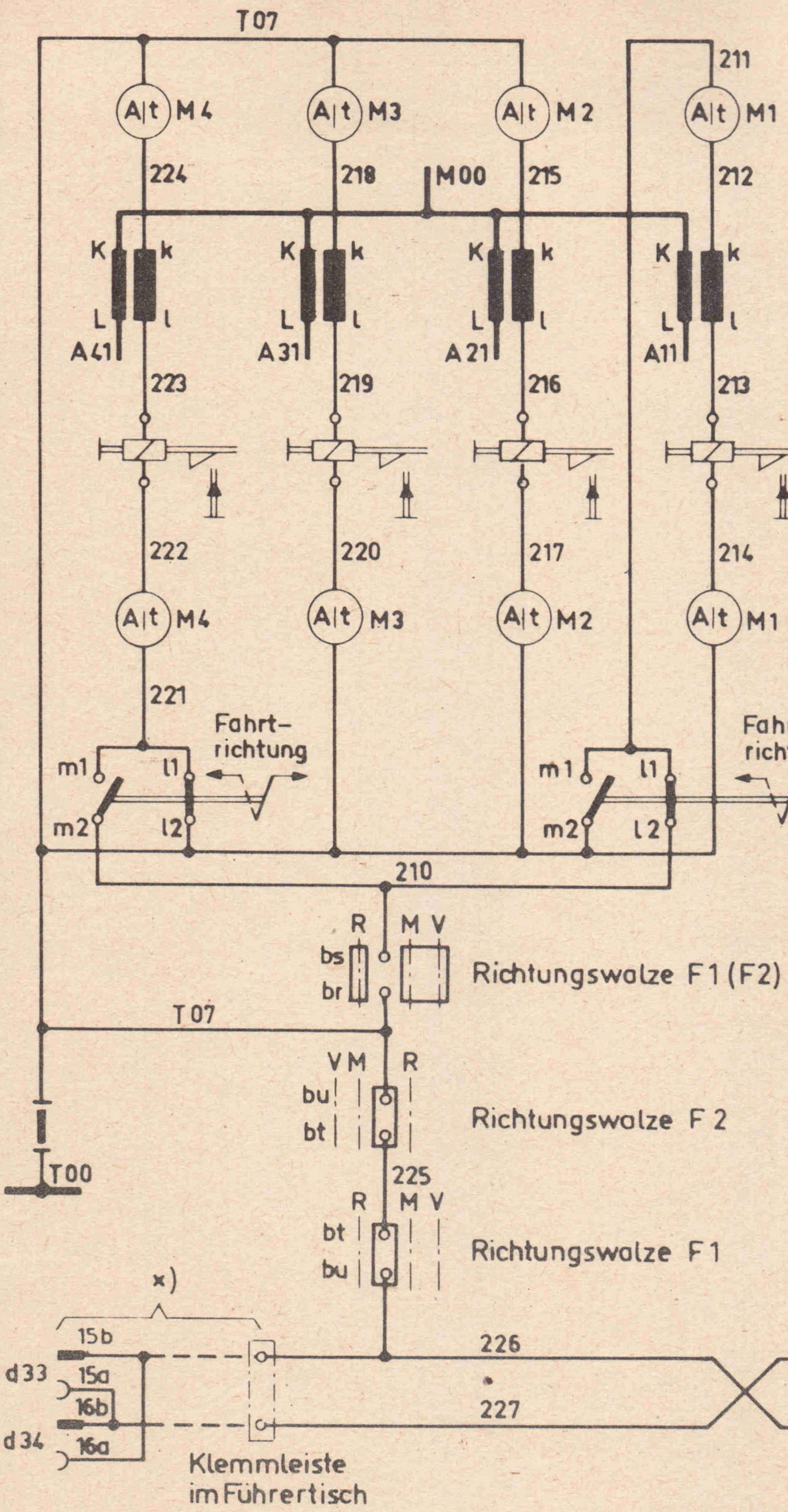
Zu 12)

Die Wirksamkeit des Batterieladegerätes wird am Leuchtmelder Lüfter/Ladegerät wie folgt angezeigt:

		Ölkühlerlüfter außer Betrieb	Ölkühlerlüfter in Betrieb
A	Batterieladegerät eingeschaltet oder Gleichspannung > Ansprechwert	Dauerleuchten mittelhell (abgeblendet)	Dauerleuchten dunkel
B	Batterieladegerät ausgeschaltet oder gestört Gleichspannung < Ansprechwert	Blinken (f. ≈ 2 Hz) mittelhell – hell	Blinken (f. ≈ 2 Hz) hell – dunkel

Bei ausgeschaltetem KS „Überwachungsgerät" Leuchtmelderanzeiger nur nach A

BZA München	Motorstrommesser und Motorüberstromrelais	Anlage 24	E 10
Fave 1.000.68		zu	E 40[11]
		Okt. 1963	E 40

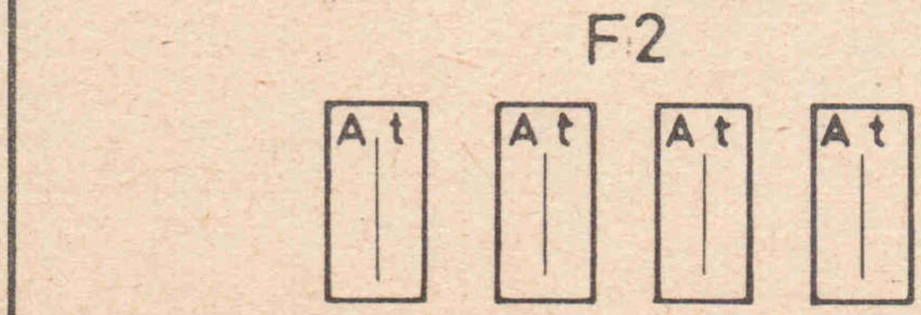


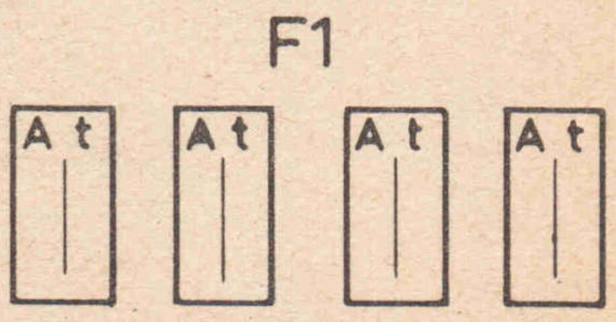
E10 101-232
E40 1131-1137
1163-1166
E40 001-130
158-162
167-177
191-213
232-241

Bemerkung :

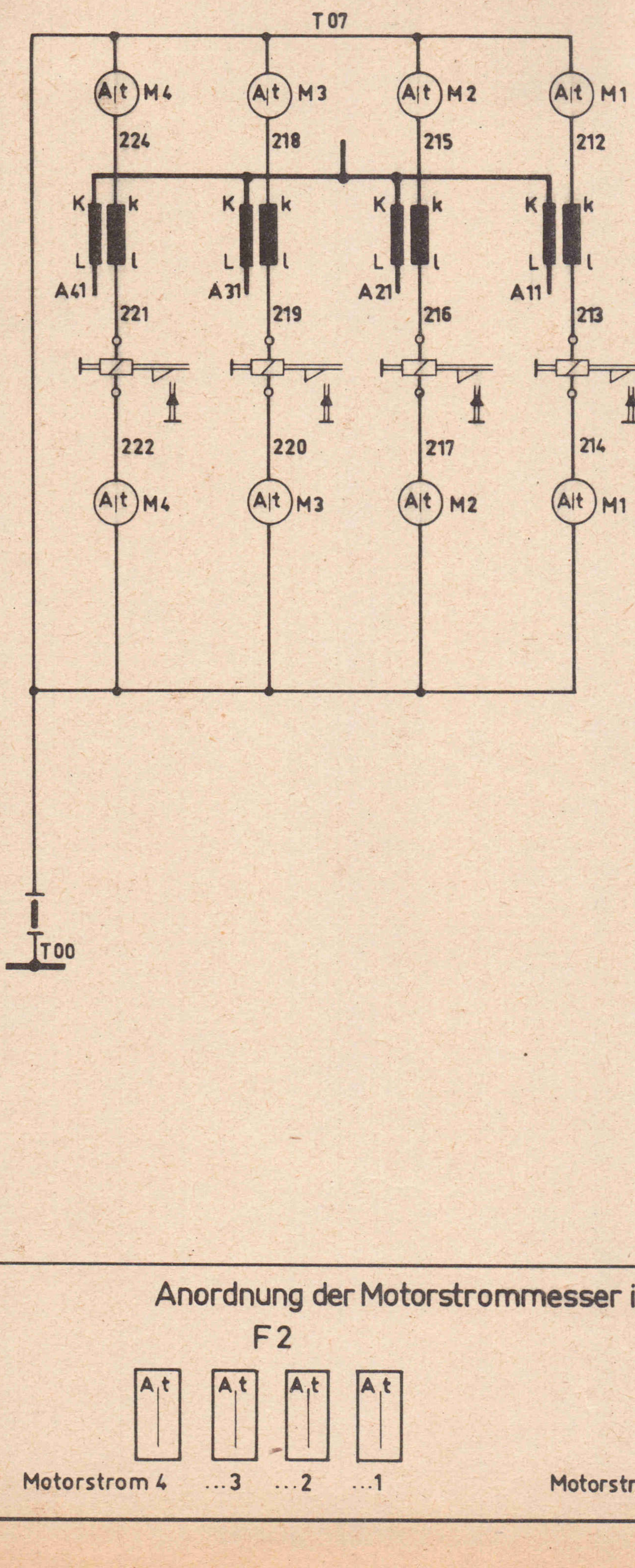
×) Steuerstrom-kupplung d.... nicht eingebaut

Anordnung der Motorstrommesser im Führertisch





BZA München	Motorstrommesser und Motorüberstromrelais	Anlage 24.1	E 10 E 40
Fave 1.000.69		zu	
		Okt. 1963	



E10 233-249
250-268
1269-1270
271-
E40 178-190
214-231
242-

Motorstrom-messer im F1

Motorstrom-wandler

Motor-überstrom-relais I>

Motorstrom-messer im F2

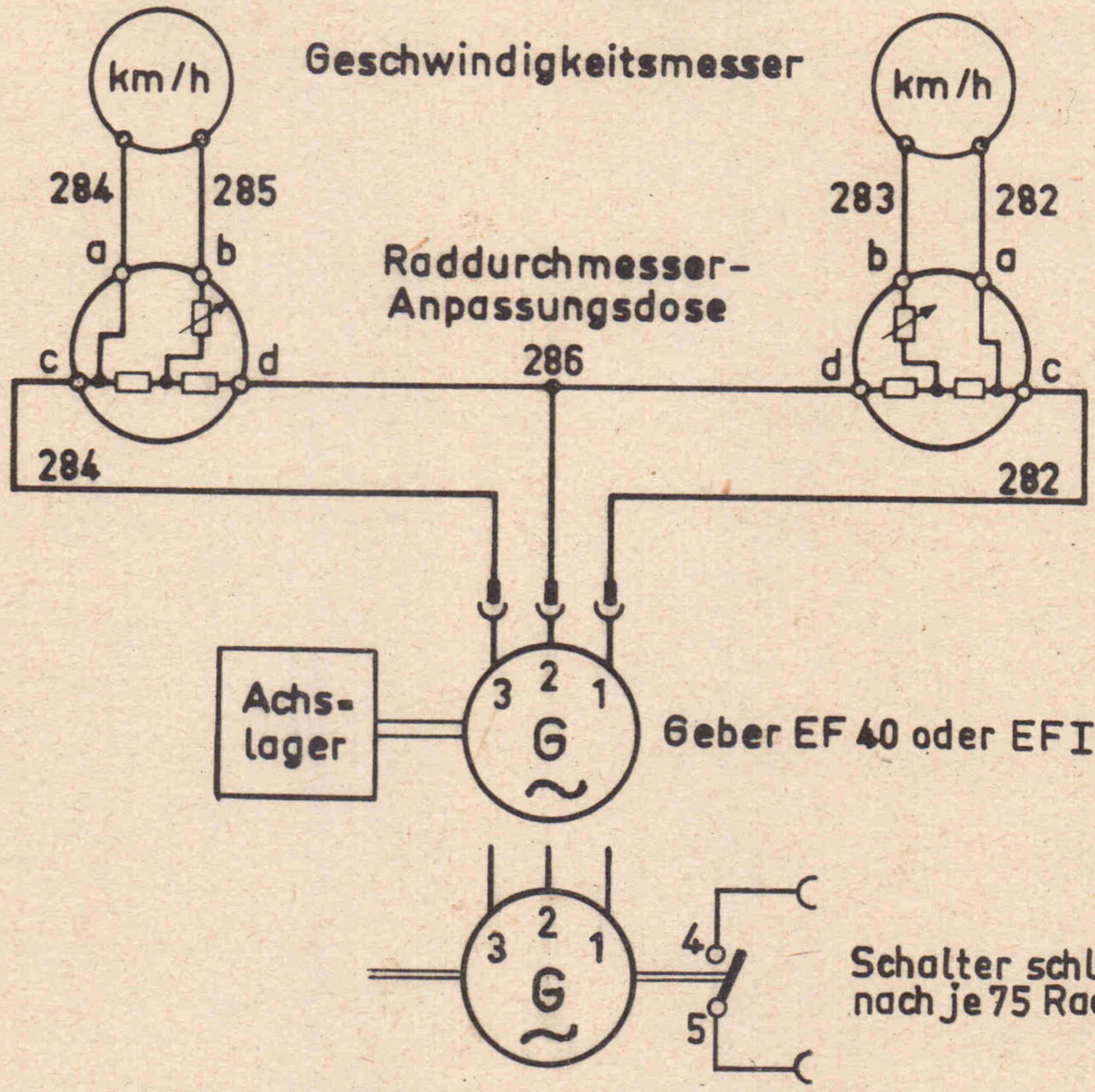
Anordnung der Motorstrommesser im Führertisch



BZA München	Elektrischer Geschwindigkeitsmesser	Anlage 25	E 10 E 40 E 40[11] E 41 E 50
Fave 1.000.83		zu	
		Oktober 1963	

F2

F1

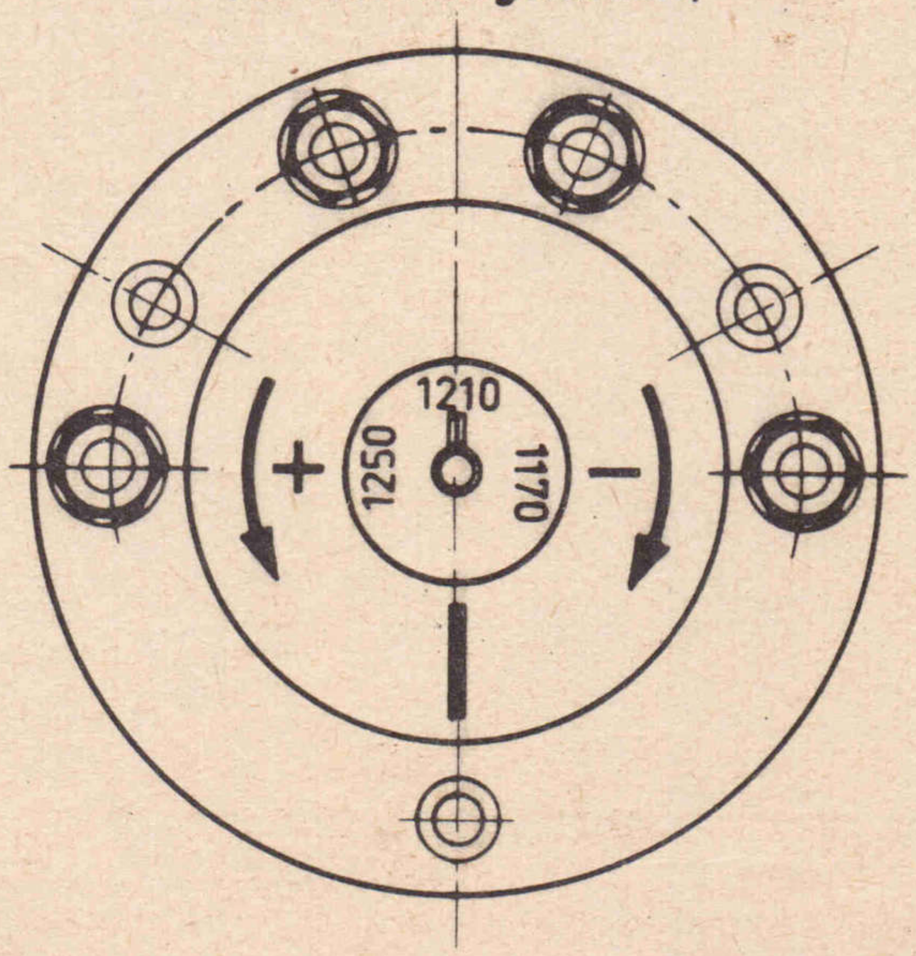


Antrieb des Ferngebers

bei Lok	E 10	vom Achslager	1r
	E 40,40	" "	(4l)[2] 1r
	E 41	" "	4l
	E 50	" "	3r

Raddurchmesser-Anpassungswiderstand

(Einstellmöglichkeit)



Bemerkungen:

1) Ferngeber EF I 50az [1] an Lok mit Spurkranz-schmiereinrichtung Bauart „Vogel"

2) der Antrieb (4l) ist bei Drehgestelltausch auf 1r umzubauen.

BZA München	Sicherheitsfahrschaltung elektromechanisch, mit elektromechan. od. elektronischem Zeitrelais	Anlage 26	E 10,10[12] E 40,40[11] E 41,50
Fave 1.000.78	siehe auch DV 969 Anhang I	Febr. 1964	

+ 110 V = + 114

ll KS Leuchtmelder kk

c KS Sifa d

q KS Batteriestrom I r

260

R M V

aq ap Richtungswalze F1(F2)

as ar

550

siehe Anlage 15.1

261 d3 x)

551 (552)

Leuchtmelder-Prüftaster (Anlage 21 u. 21.1) F1 (F2)

6

Sifa-Hand-taster F1(F2)

Sifa-Summer F1(F2)

Sifa-Fußtaster F1(F2)

005 bzw 016

553

261 553

d h b f

c a g e

Sifa-Zeitrelais (elektronisch)

197 556 554

h b f

g a e

Sifa-Zeitrelais-(elektromechan.)

Zeiteinstellung

556 554 555 Entlüftung

ca 75 m ca 150 m Druckluft-schalter

c b f

d a e

Brems-ventil

4,2 kg/cm²

3,2

Ein (I) Absperr-hahn Aus (0)

Magnet Summer-schalter

Sifa-Schaltkasten (Bauart BBC)

Sifa-Schaltkasten

018

Hauptluftleitung

Sifa-Leucht-melder F1(F2)

d4 x)

— 110 V = — 197

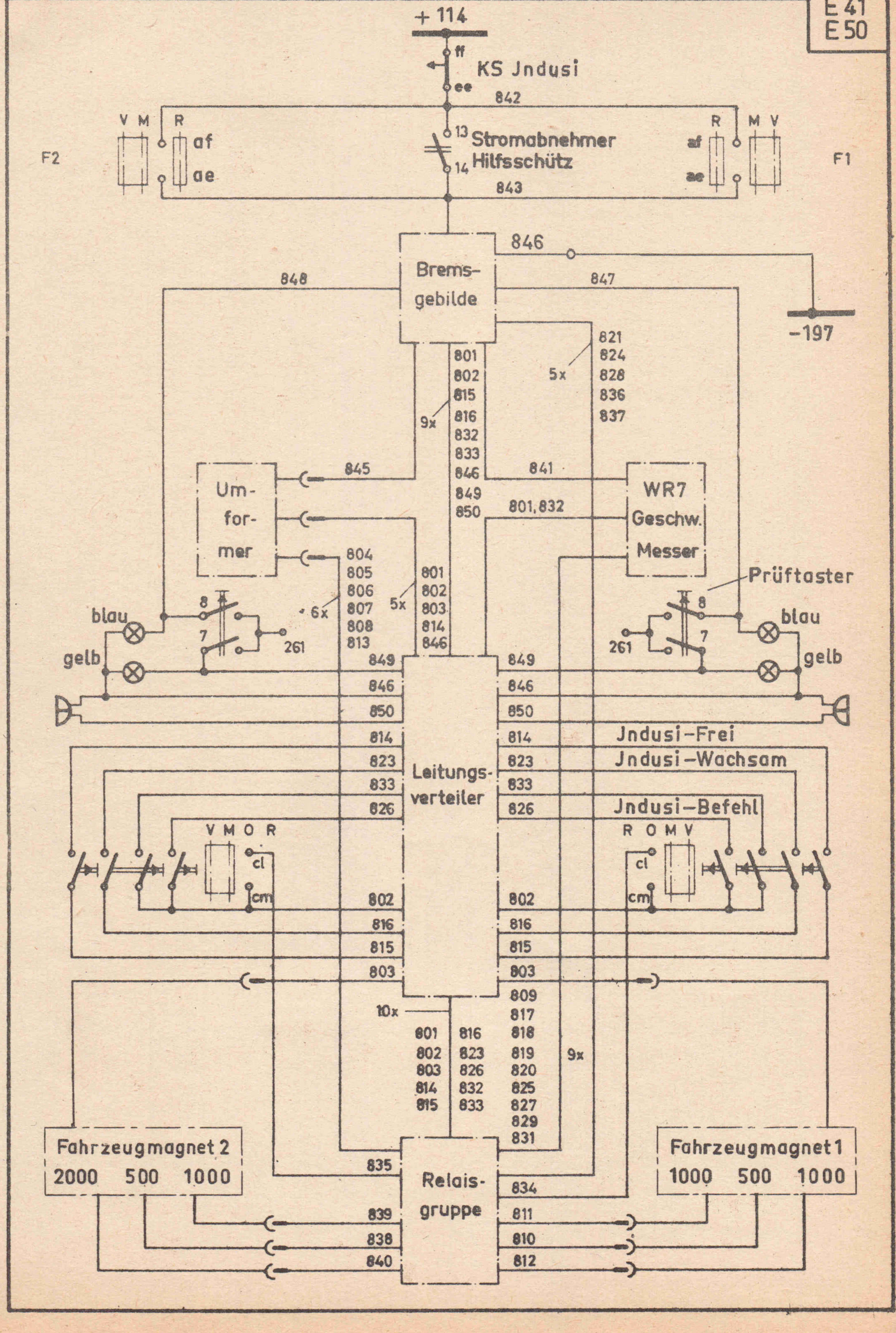
zum Sperrelais Schaltwerkantrieb Richtungswender Fahrbremswender Motortrennschütze (Anlage 15.1 u. 15.2)

Bemerkung:

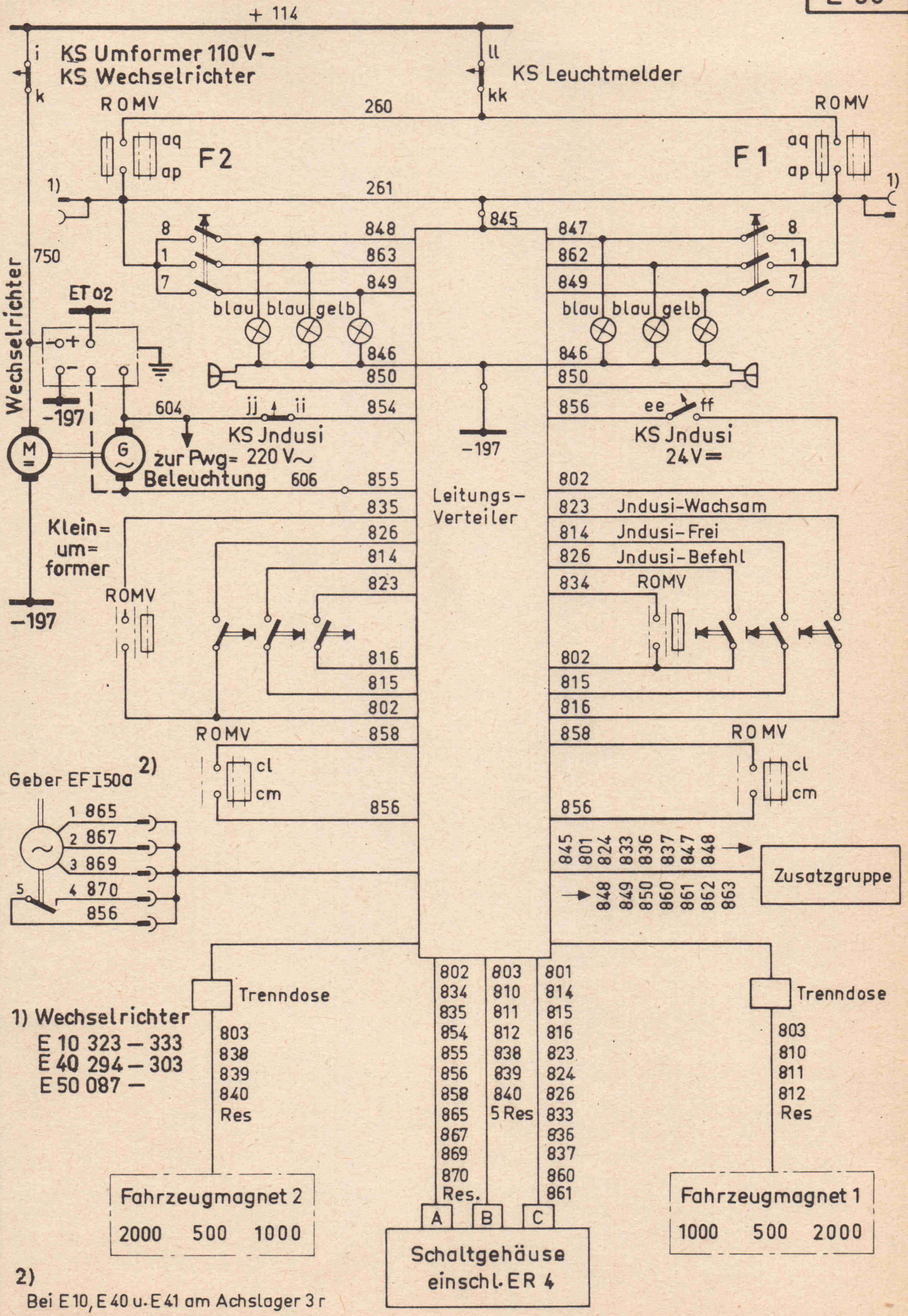
Einstellung des Sifa-Zeitrelais > : 50 ± 10 sec

x) nur E 41

BZA München	Jnduktive Zugbeeinflußung	Anlage 27	E 10 E 40 E 40[11] E 41 E 50
Fave1.000.42	— J 54 —	zu	
		April 1963	

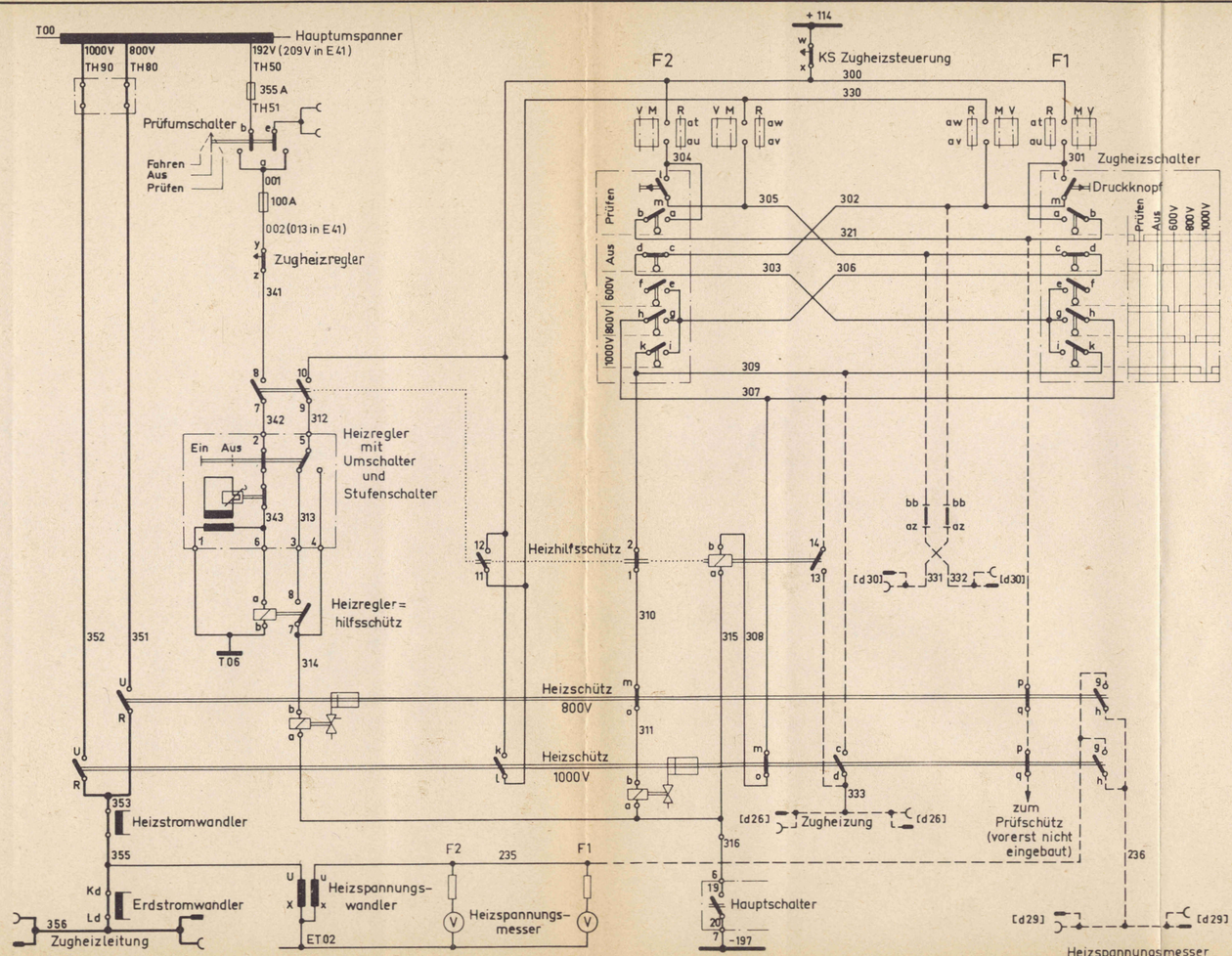


BZA München	Jnduktive Zugbeeinflußung –J 60– (elektronisch)	Anlage 27.1	E 10 E 40 E 41 E 50
Fave 1.000.41		zu	
		Oktober 1963	



1) Wechselrichter
E 10 323 – 333
E 40 294 – 303
E 50 087 –

2)
Bei E 10, E 40 u. E 41 am Achslager 3 r
" E 50 " " 5 l



Stromlauf	Vermerke
1. Heizung 800V	Vom F1aus Zugheizschalter in Stellung „800V"
1.1. Heiz-Hilfsschütz einschalten (rot gestrichelt)	
+114 KS Zugheizsteuerung Kontakt at/au Richtungswalze Kontakt l/m Druckknopf a. Zugheizschalter Kontakt c/d Zugheizschalter im F2 Kontakt g/h Zugheizschalter im F1 Kontakt m/o Heizschütz 1000V Magnetspule Heiz-Hilfsschütz Klemme 6/7 Hauptschalter -197	in „Aus" Stellung 800V-TH80-auf die Zugheizleitung geschaltet
1.2. Heiz-Hilfsschütz Selbsthaltung (rot)	
+114 KS Zugheizsteuerung Kontakt 12/11 Heiz-Hilfsschütz Kontakt aw/av Richtungswalze Kontakt c/d Zugheizschalter im F2 weiter wie bei 1.1.	
1.3. Heizschütz 800V einschalten	
1.3.1. Zugheizregelung ausgeschaltet (braun)	Zugheizspannung bleibt dauernd eingeschaltet
+114 KS Zugheizsteuerung Kontakt 10/9 Heiz-Hilfsschütz Kontakt 5/4 Zugheizregler-Umschalter Magnetventilspule Heizschütz 800V Klemme 6/7 Hauptschalter -197	in Stellung „Aus"
1.3.2. Zugheizregelung eingeschaltet (grün)	Zugheizspannung wird entsprechend der Einstellung des Stufenschalters, Stufe 1-5 bzw 1-7, selbsttätig aus- und eingeschaltet
TH50 (192V) Hauptumspanner Sicherung 355A Kontakt b/a Prüfumschalter Sicherung 100A KS Zugheizregler Kontakt 8/7 Heiz-Hilfsschütz Kontakt am Zugheizregler-Umschalter Kontakt am Stufenschalter Magnetspule Heizregler-Hilfsschütz T06	in Stellung „Ein"
(gelb)	
+114 KS Zugheizsteuerung Kontakt 10/9 Heiz-Hilfsschütz Kontakt 5/3 Zugheizregler-Umschalter Kontakt 8/7 Heizregler-Hilfsschütz Magnetventilspule Heizschütz 800V weiter wie bei 1.3.1	in Stellung „Ein" Heizschütz 800V wird durch d. Temperaturregler mittels des Heizregler-Hilfsschütz abwechselnd ein- u. ausgeschaltet

BZA München Fave 1.000.39	Zugheizung	Anlage 28 zu Juni 1963	E 10 E 40 E 40[11] E 41

Stromlauf	Vermerke
2. Heizung 1000V	
2.1 (rot gestrichelt)	
+114 KS Zugheizsteuerung Kontakt at/au Richtungswalze Kontakt l/m Druckknopf a. Zugheizschalter Kontakt c/d Zugheizschalter im F2 Kontakt i/k Zugheizschalter im F1 Kontakt 2/1 Heiz-Hilfsschütz Kontakt m/o Heizschütz 800V Magnetventilspule Heizschütz 1000V Klemme 6/7 Hauptschalter -197	 1000V-TH90-auf die Zugheizleitung geschaltet
2.2. Heizschütz-Selbsthaltung (rot)	
+114 KS Zugheizsteuerung Kontakt k/l Heizschütz 1000V Kontakt aw/av Richtungswalze Kontakt c/d Zugheizschalter im F2 weiter wie bei 2.1.	

Bemerkungen: 1) zu den Steuerleitungen — — — und Kupplungen [d....]

In allen E41	sind die Steuerleitungen — — — mit den zugehörigen Kupplungen [d 26] [d 29] [d 30] vorhanden
In einem Teil der E10 u. E40	sind die Steuerleitungen — — — verlegt, jedoch keine Kupplungen angebracht

2) Einstellung des Zugheizregler-Stufenschalters

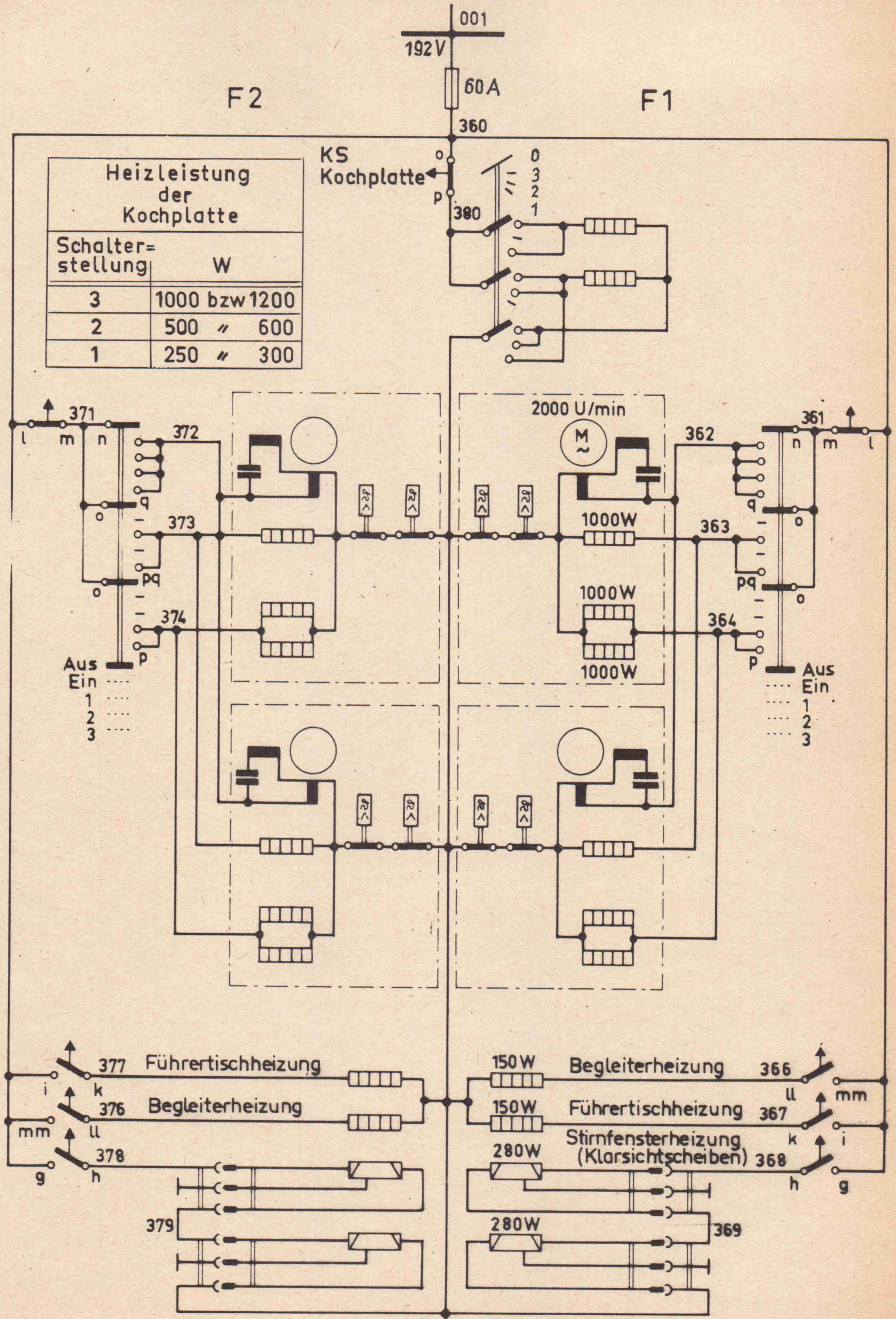
a) mit 5 Regelstufen

bei einer Außentemperatur von °C	+15	+11	+7	+3	-1	-5
auf Stufe	1	2	3	4	5	Voll

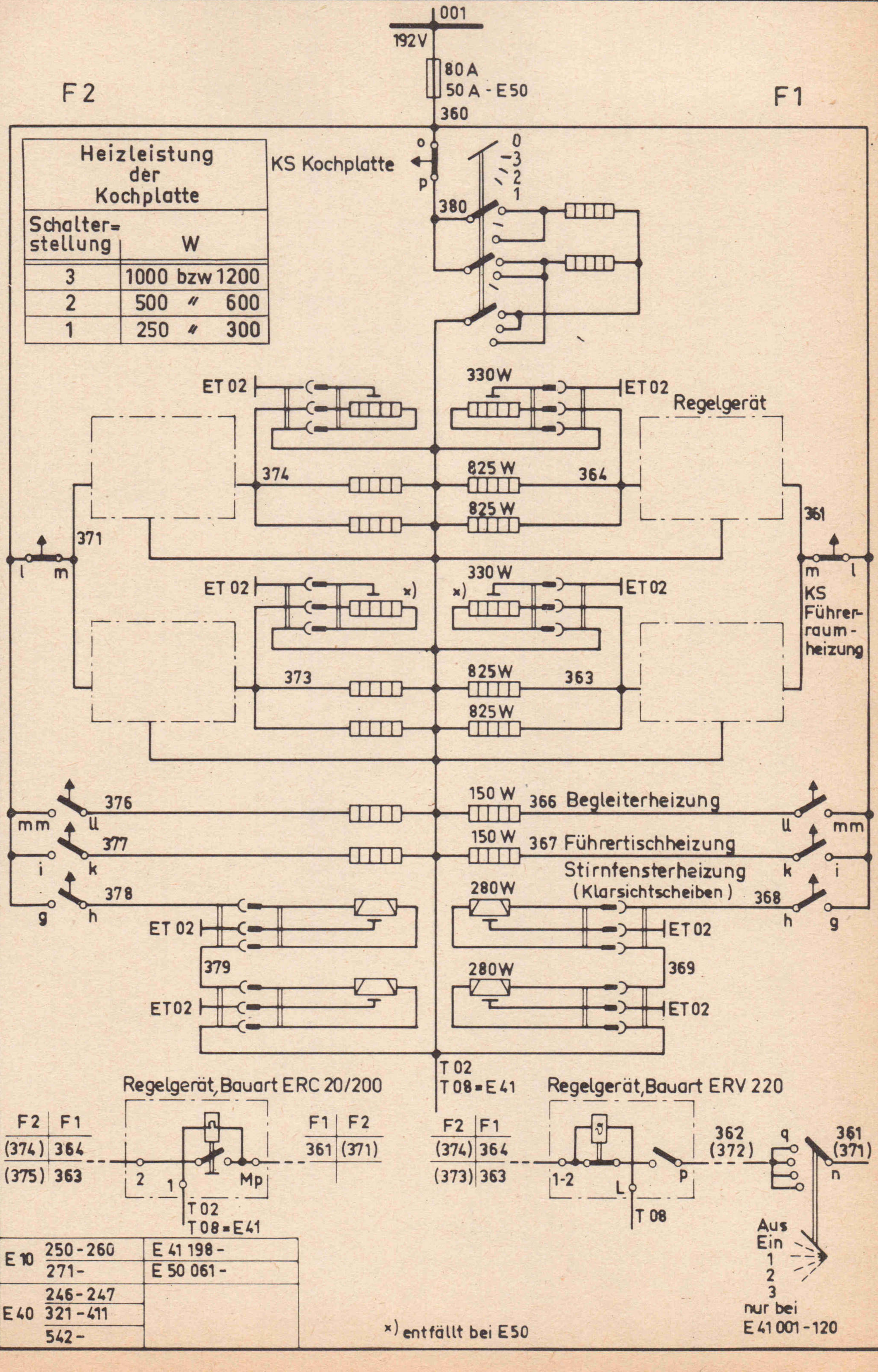
b) mit 7 Regelstufen

bei einer Außentemperatur von °C	+15	+13	+10	+7	+4	+1	-2	-5
auf Stufe	1	2	3	4	5	6	7	Voll

BZA München	Führerraumheizung (Warmluftheizung)	Anlage 29	E 10
Fave 1.000.47		zu	E 40
		April 1963	E 50



BZA München	Führerraumheizung	Anlage 29.1	E 10 E 40 E 41 E 50
Fave 1.000.48	(Strahlungsheizung)	zu	
		Mai 1963	

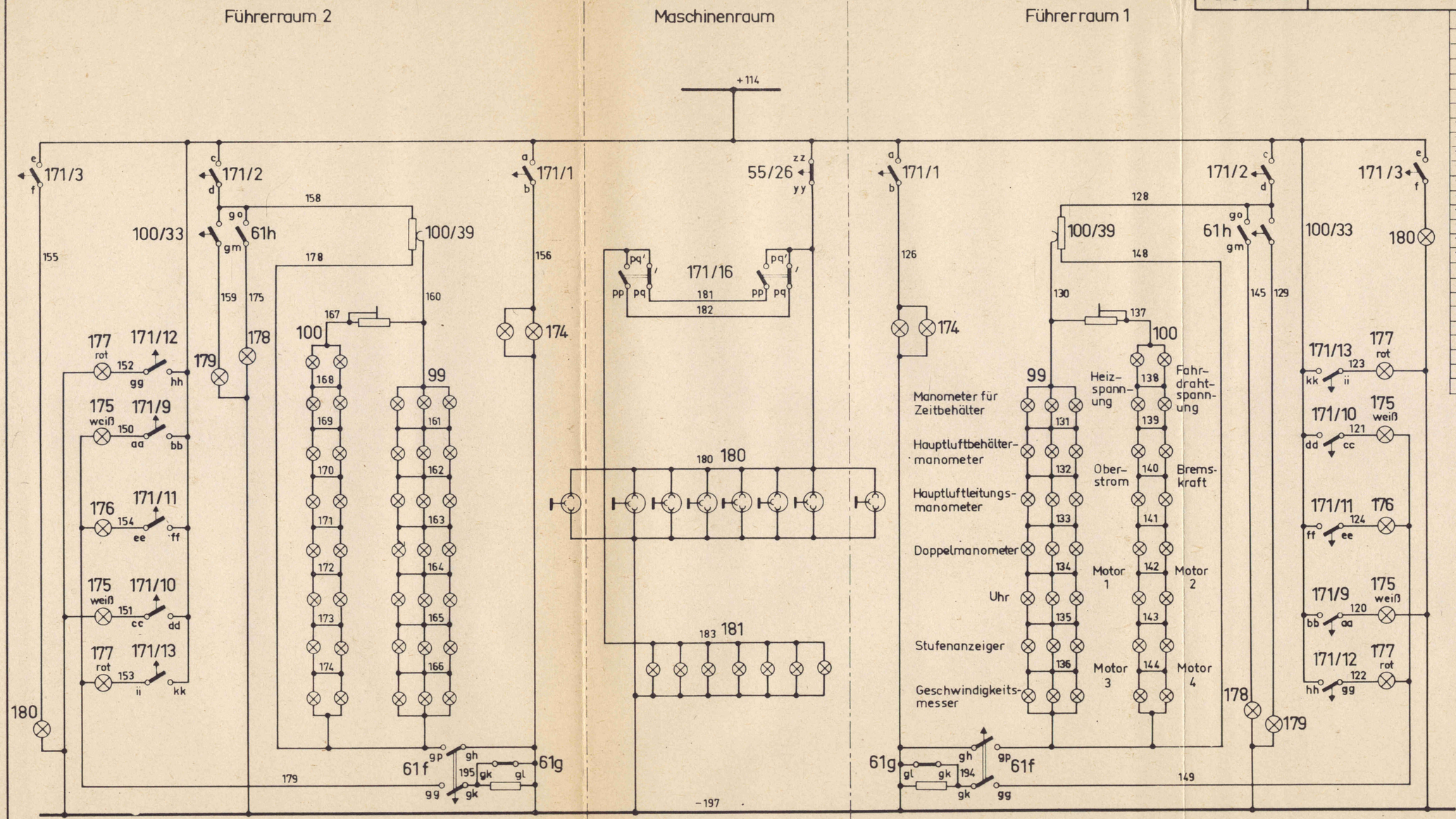


Heizleistung der Kochplatte	
Schalter-stellung	W
3	1000 bzw 1200
2	500 " 600
1	250 " 300

E 10	250 - 260	E 41 198 -
	271 -	E 50 061 -
E 40	246 - 247	
	321 - 411	
	542 -	

x) entfällt bei E 50

BZA München	Beleuchtung	Anlage 30	E 10 E 10^{12} E 40 E 40^{11}
Fave 1.000.23		zu Juni 1963	



Teil	Benennung
55/26	KS Maschinenraumbeleuchtung
61f	" Signal-u. Instrumentenleuchten
61h	Vortastschalter für Fahrplanleuchte
99	Beleuchtung für Anzeigeinstrumente
100	Beleuchtungen für Meßinstrumente
100/33	KS Anfahrleuchte
100/39	Verdunklungswiderstand
171/1	KS Führerraumleuchte
171/2	" Instrumenten-Fahrplan-u. Anfahrleuchte
171/3	" Begleiterleuchte
171/9	" Signalleuchte weiß (Führerseite)
171/10	" " " " (Begleiterseite)
171/11	" Obere Signalleuchte
171/12	" Signalleuchte rot (Führerseite)
171/13	" " " " (Begleiterseite)
171/16	" Begleiterheizung
174	Führerraumleuchte mit 2 Glühlampen
175	Seitliche Signalleuchte weiß
176	Obere Signalleuchte
177	Seitliche Signalleuchte rot
179	Anfahrleuchte
180	Begleiterleuchte
181	Maschinenraumleuchten u. Steckdosen
182	Dreistiftsteckdosen
61g	Abblendschalter für Zugspitzensignal

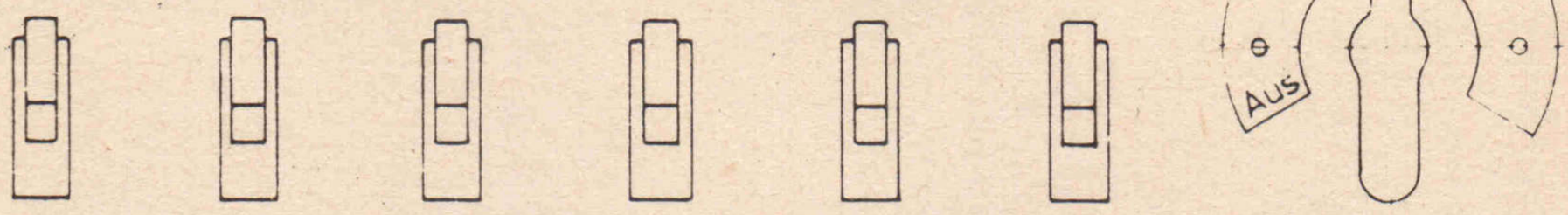
alte Ausführung
○ 176
weiß

175/177
rot
weiß

neue Ausführung
○ 176
weiß

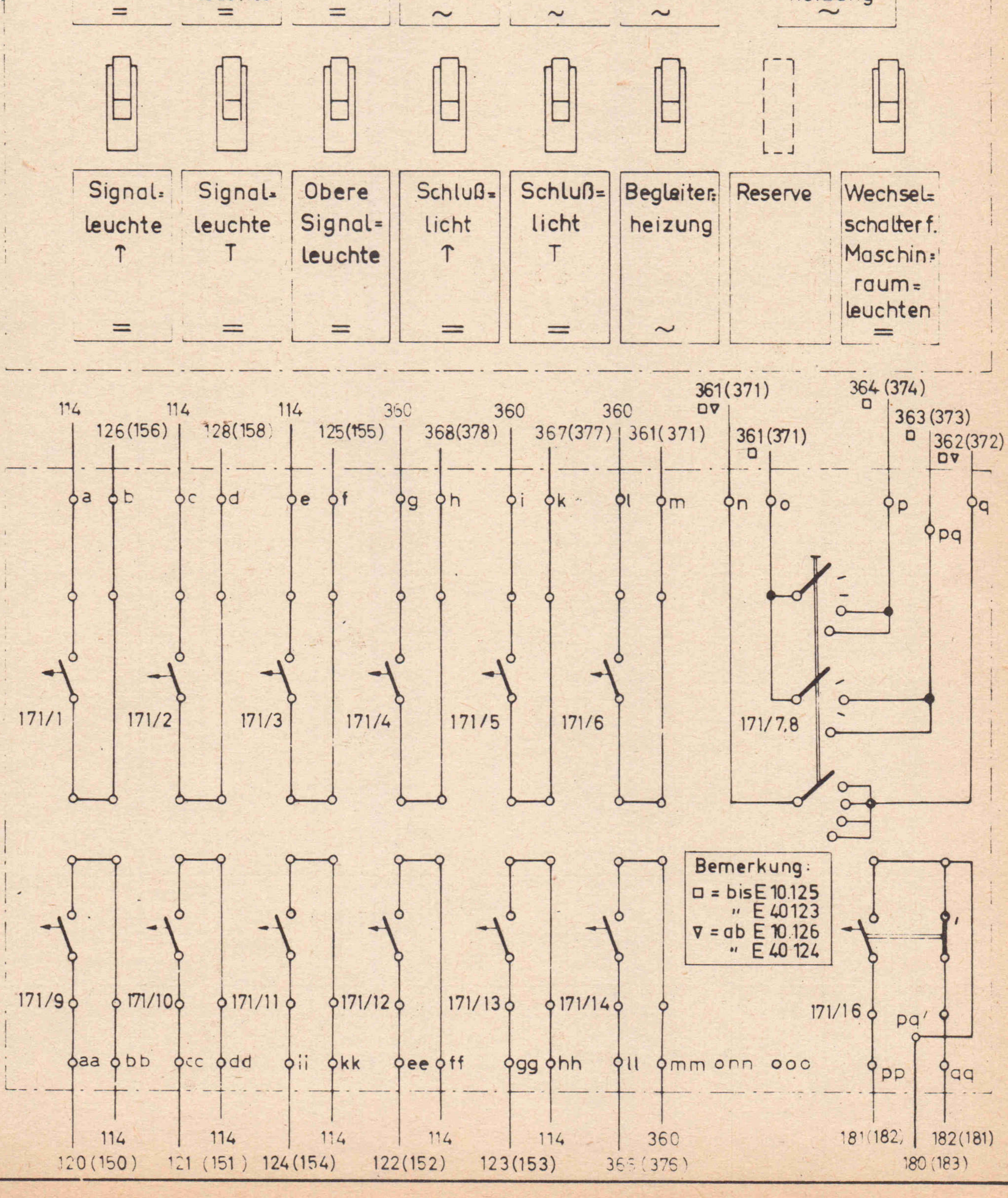
177
rot
175
weiß

BZA München	Lichtschalttafel (Schaltplan)	Anlage 31	E10 E40 E40 11
Fave 1.000.79		zu	
		Dez. 1963	



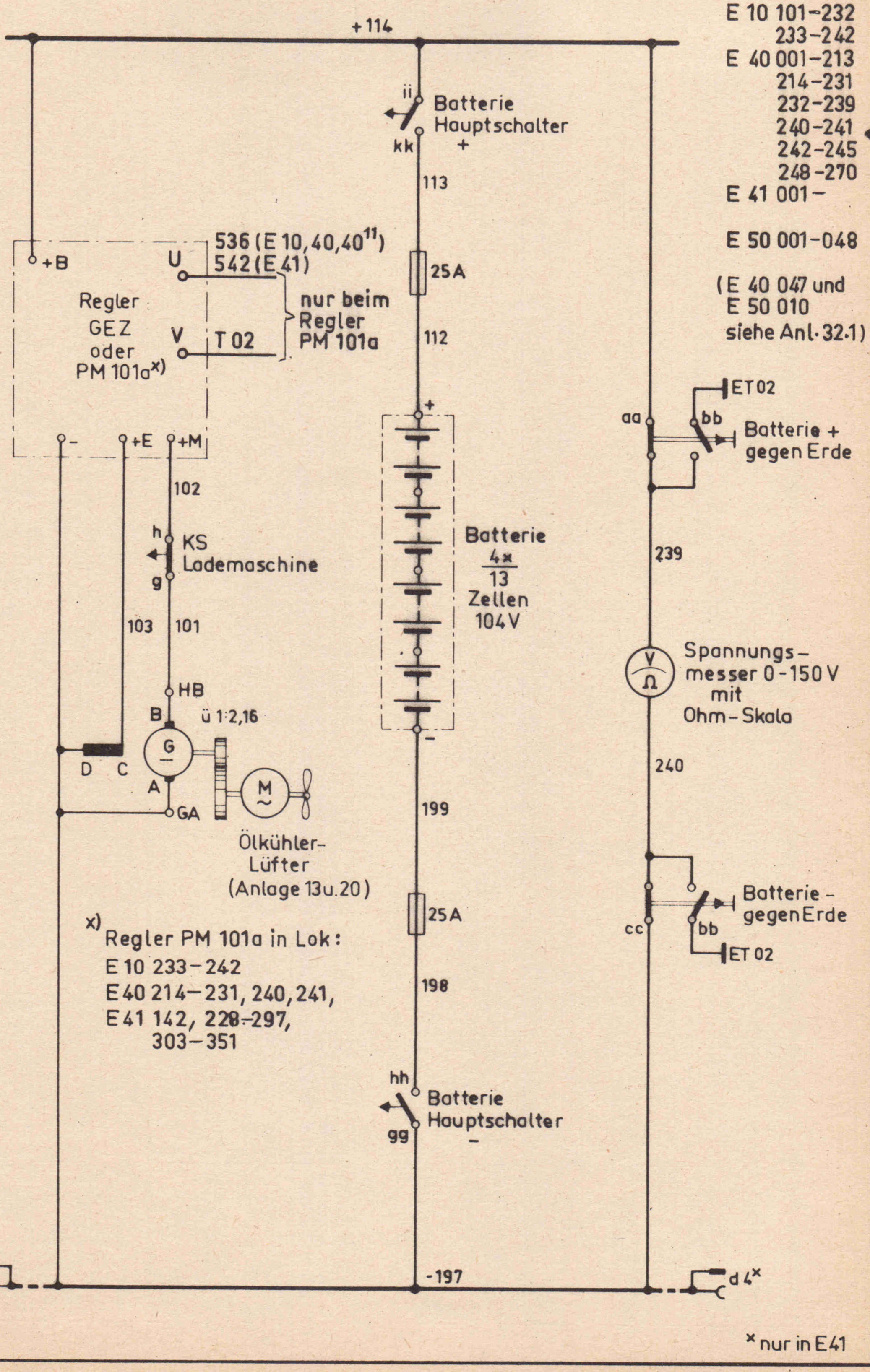
Führer-raum-leuchte	Jnstrumenten-Fahrplan-u. Anfahr-leuchte	Begleiter-leuchte	Klarsicht-scheiben	Führer-tisch-heizung	Führer-raum-heizung	Reihen-schalter für Führer-raum-heizung
=	=	=	~	~	~	~

Signal-leuchte ↑	Signal-leuchte ↓	Obere Signal-leuchte	Schluß-licht ↑	Schluß-licht ↓	Begleiter-heizung	Reserve	Wechsel-schalter f. Maschin-raum-leuchten
=	=	=	=	=	~		=



Bemerkung:
□ = bis E 10.125
" E 40 123
▽ = ab E 10.126
" E 40 124

BZA München	Gleichstromanlage 110 V mit Ladegenerator EG 15 und Regler	Anlage 32	E 10 E 40 E 40[11] E 41 E 50
Fave 1.000.65		zu	
		Nov. 1963	



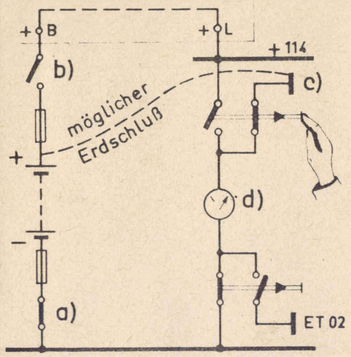
x) Regler PM 101a in Lok:
E 10 233-242
E 40 214-231, 240, 241,
E 41 142, 228-297,
303-351

× nur in E 41

Erdschlußprüfung der Batterie

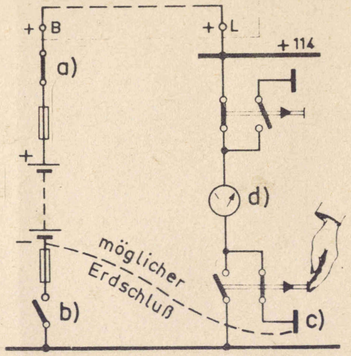
Batterie „+" gegen Erde

a) Batterie-Hauptschalter „−" einschalten
b) Batterie-Hauptschalter „+" ausschalten
c) Kipptaster „Batterie + gegen Erde" drücken
d) zeigt Batterie-Spannungsmesser an, hat Batterie „+" Erdschluß.



Batterie „−" gegen Erde

a) Batterie-Hauptschalter „+" einschalten
b) Batterie-Hauptschalter „−" ausschalten
c) Kipptaster „Batterie − gegen Erde" drücken
d) zeigt Batterie-Spannungsmesser an, hat Batterie „−" Erdschluß.

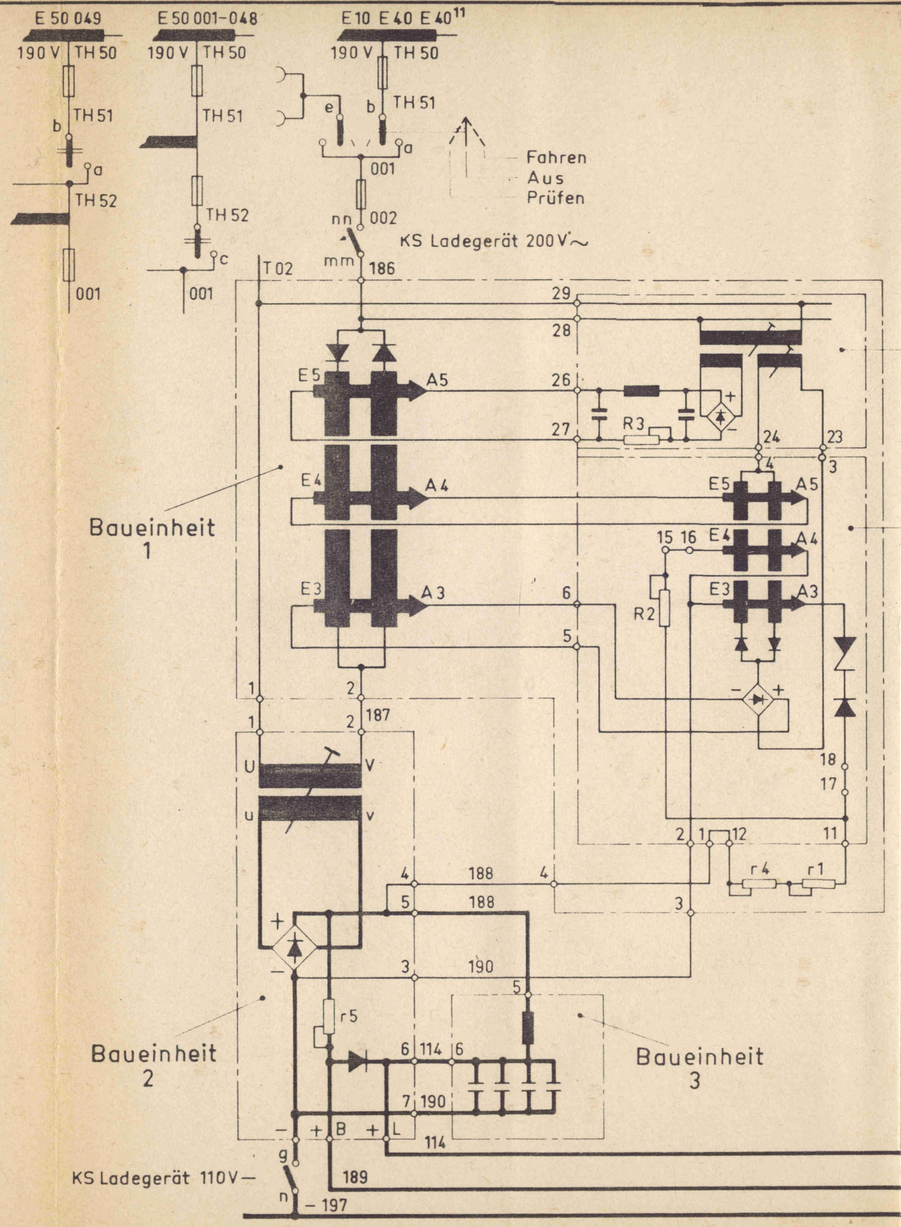


Überwachung der Batterieladung

Die Wirksamkeit des Batterieladegerätes wird am Leuchtmelder „Lüfter" wie folgt angezeigt:

		Fahrmotorenlüfter außer Betrieb	Fahrmotorenlüfter in Betrieb
A	Batterieladegerät eingeschaltet oder Gleichspannung > Ansprechwert	Dauerleuchten: mittelhell (abgeblendet)	Dauerleuchten: dunkel
B	Batterieladegerät ausgeschaltet oder gestört Gleichspannung < Ansprechwert	Blinken (f ≈ 2 Hz): mittelhell ↔ hell	Blinken (f ≈ 2 Hz): hell ↔ dunkel

Bei ausgeschaltetem KS „Überwachungsgerät" Leuchtmelderanzeiger nur nach A



BZA München	Gleichstromanlage 110 V mit Batterie-Ladegerät ELH 511-AEG	Anlage 32.1 zu Okt. 1963	E 10 E 40 E 50
Fave 1.000.34			

Ladegerät in E 10 243−
E 40 246/247/271−
E 50 049−

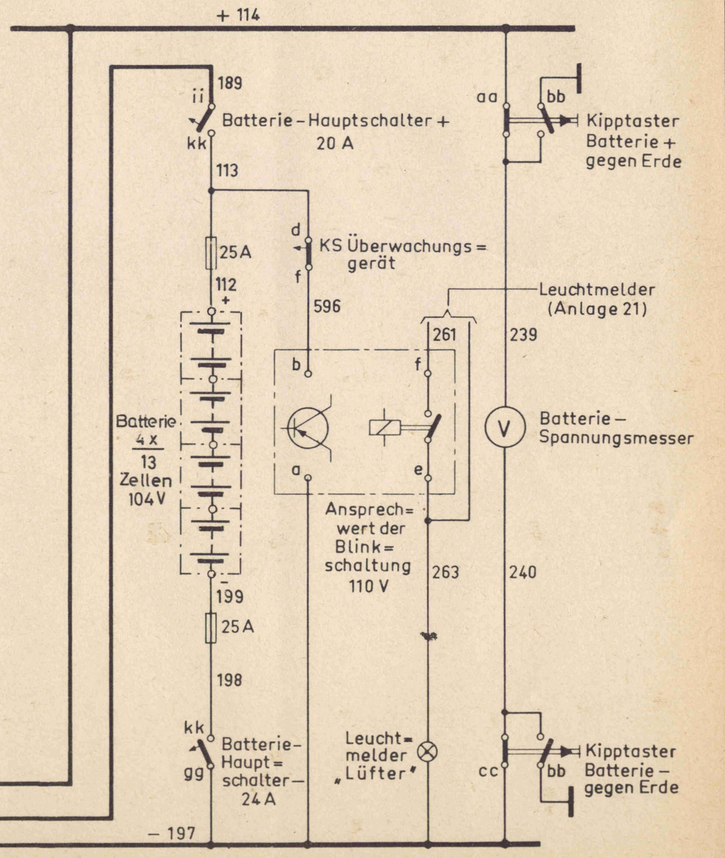
Überwachungsgerät in E 10 269−
E 40 412−
E 50 072−

Das Ladegerät ELH 511 bestehend aus:

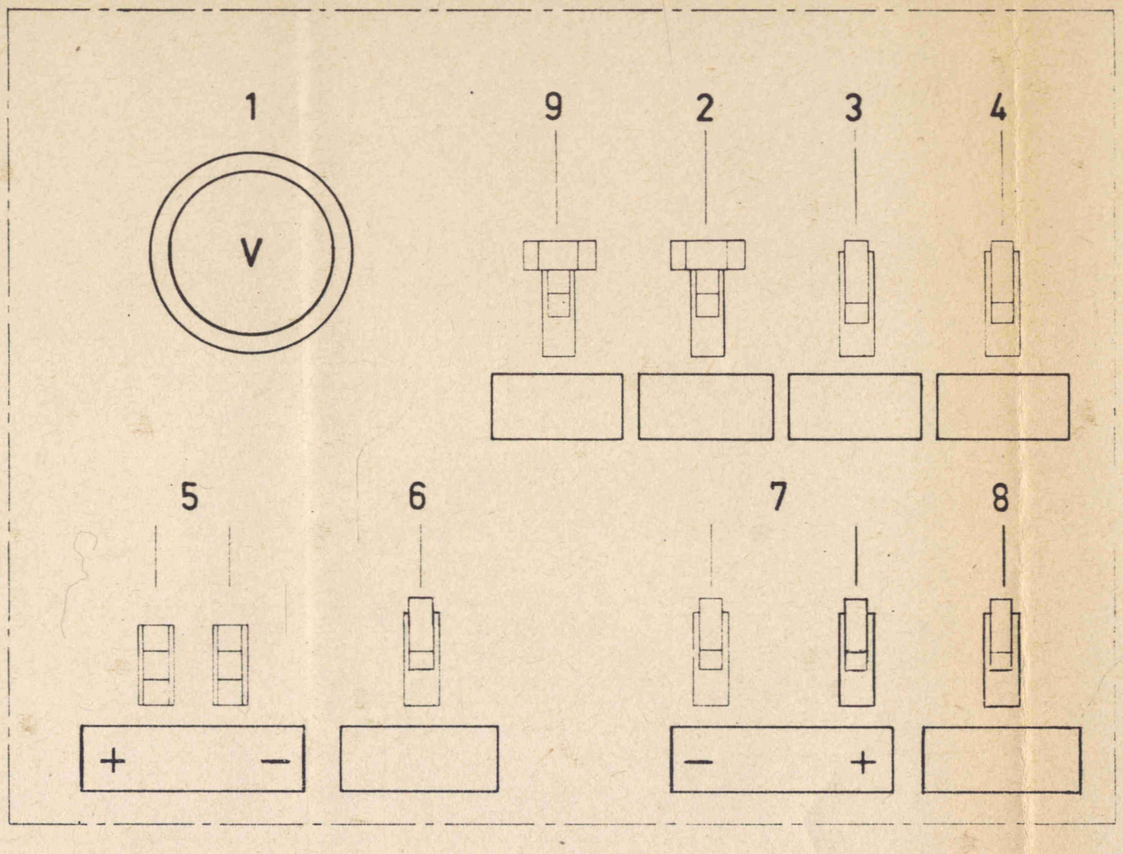
Baueinheit 1 Steuerdrossel, Vorstrom-Gleichrichter und Magnetregler

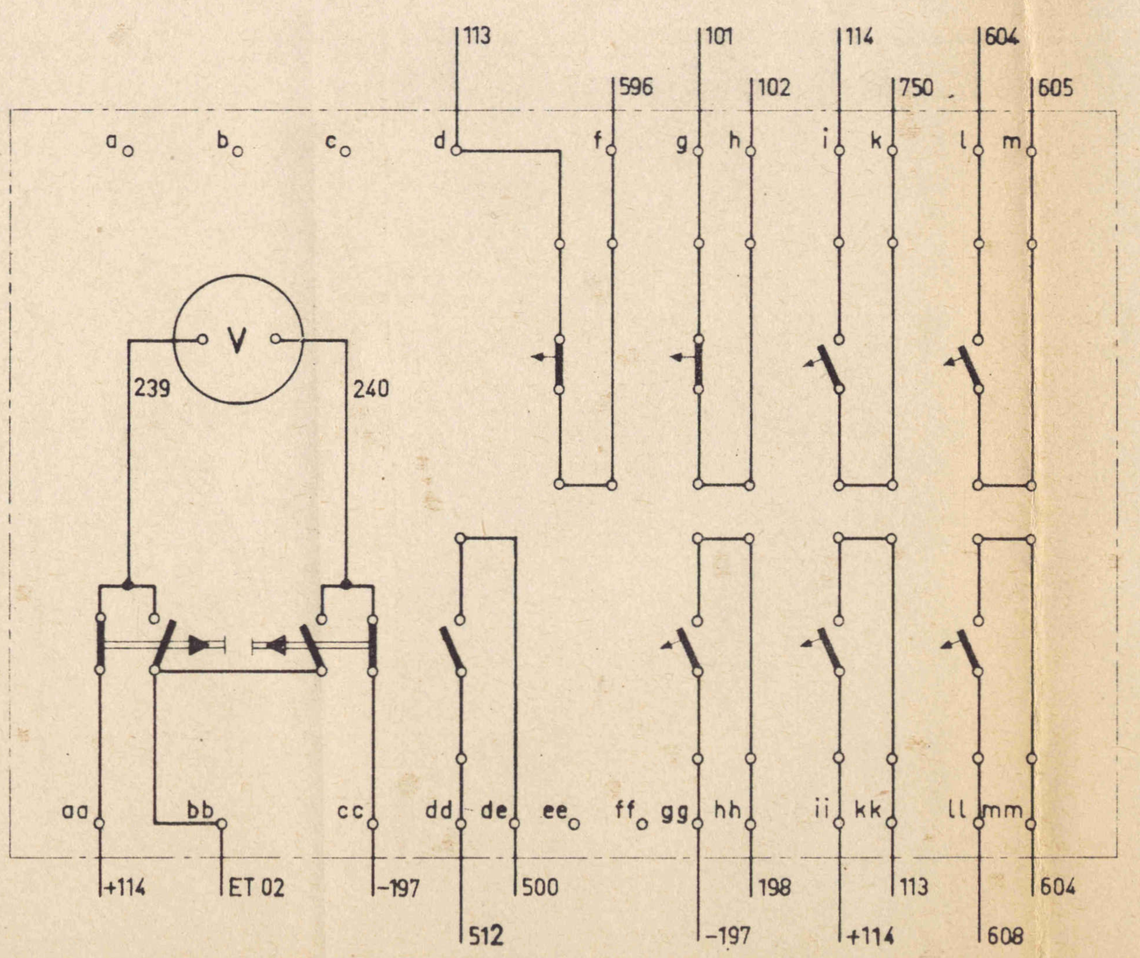
Baueinheit 2 Transformator und Gleichrichter

Baueinheit 3 Glättungsdrossel und Kondensatoren



BZA München	Batterieschalttafel	Anlage 33	E 10 E 40 E 40 11 E 41 E 50
Fave 1.000.46		zu	
		Mai 1963	





Teil	Benennung
1	Spannungsmesser 0–150 V
2[1)]	KS Lademaschine oder Ladegerät 110 V– 16 A bzw 24 A
3	KS Kleinumformer 110 V– 7,5 A
4	KS Kleinumformer 220 V~ 1,5 A
5	Kipptaster Batterie gegen Erde
6[2)]	Kippschalter Ölkühlerlüfter oder Ölkühlerlüfter mit Lademaschine
7	KS Batterie Hauptschalter – 20 A oder 24 A Batterie Hauptschalter + 16 A " 20 A
8	KS Beleuchtung für Packwagen 1,3 A
9[3)]	KS Batterieüberwachung 0,4 A

Bemerkungen:

1) Lademaschine — in Lok E 10 101 – 242
E 40 001 – 245
248 – 270
E 40[11]
E 41 001 –
E 50 001 – 048

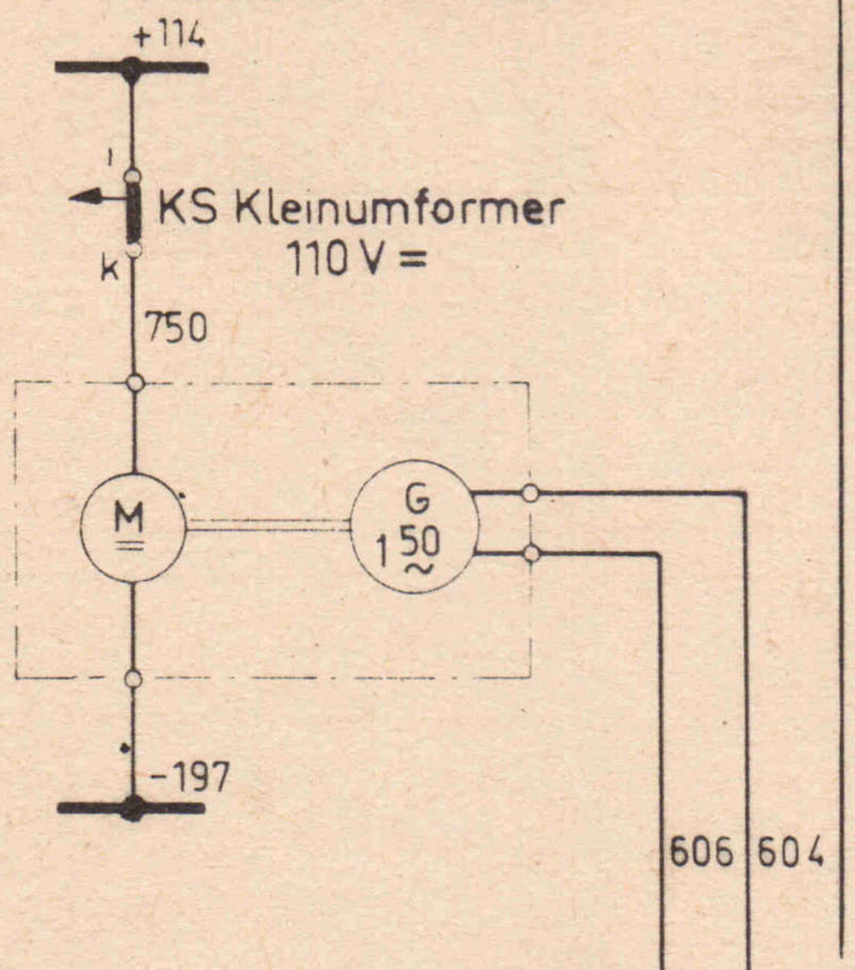
Ladegerät — in Lok E 10 243 –
E 40 246 / 247
271 –
E 50 049 –

2) Ölkühlerlüfter mit Lademaschine — nur in Lok m. Lademaschine EG 15 – siehe 1)

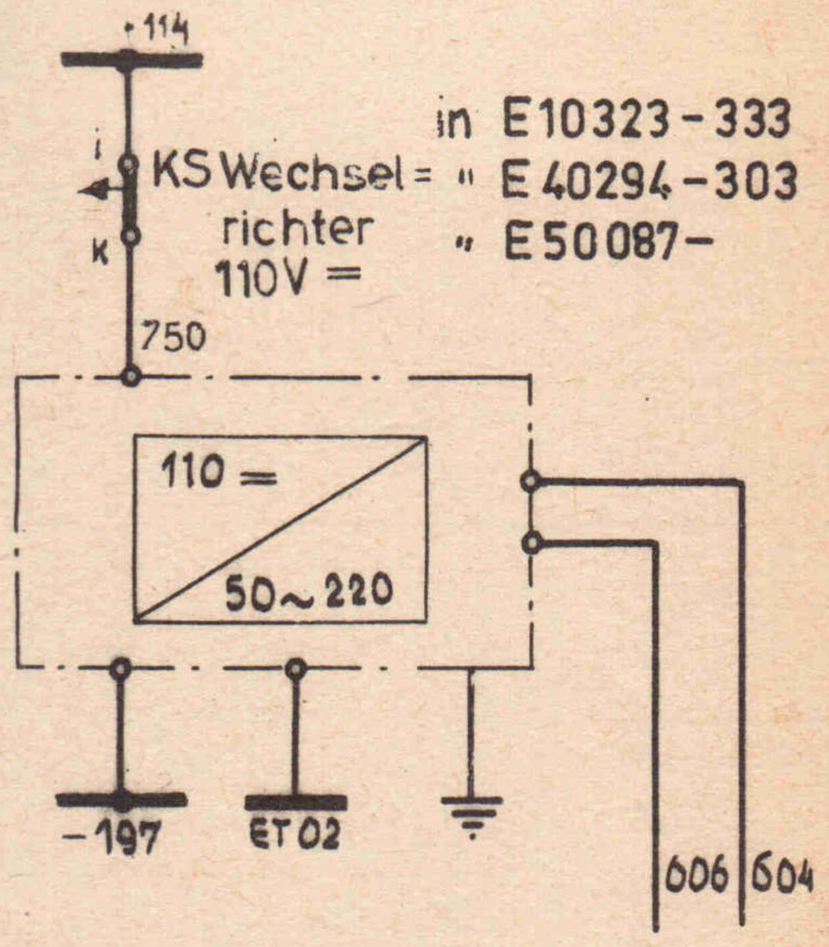
3) Batterieüberwachung — in Lok E 10 269 –
E 40 412 –
E 41 314 –
E 50 072 –

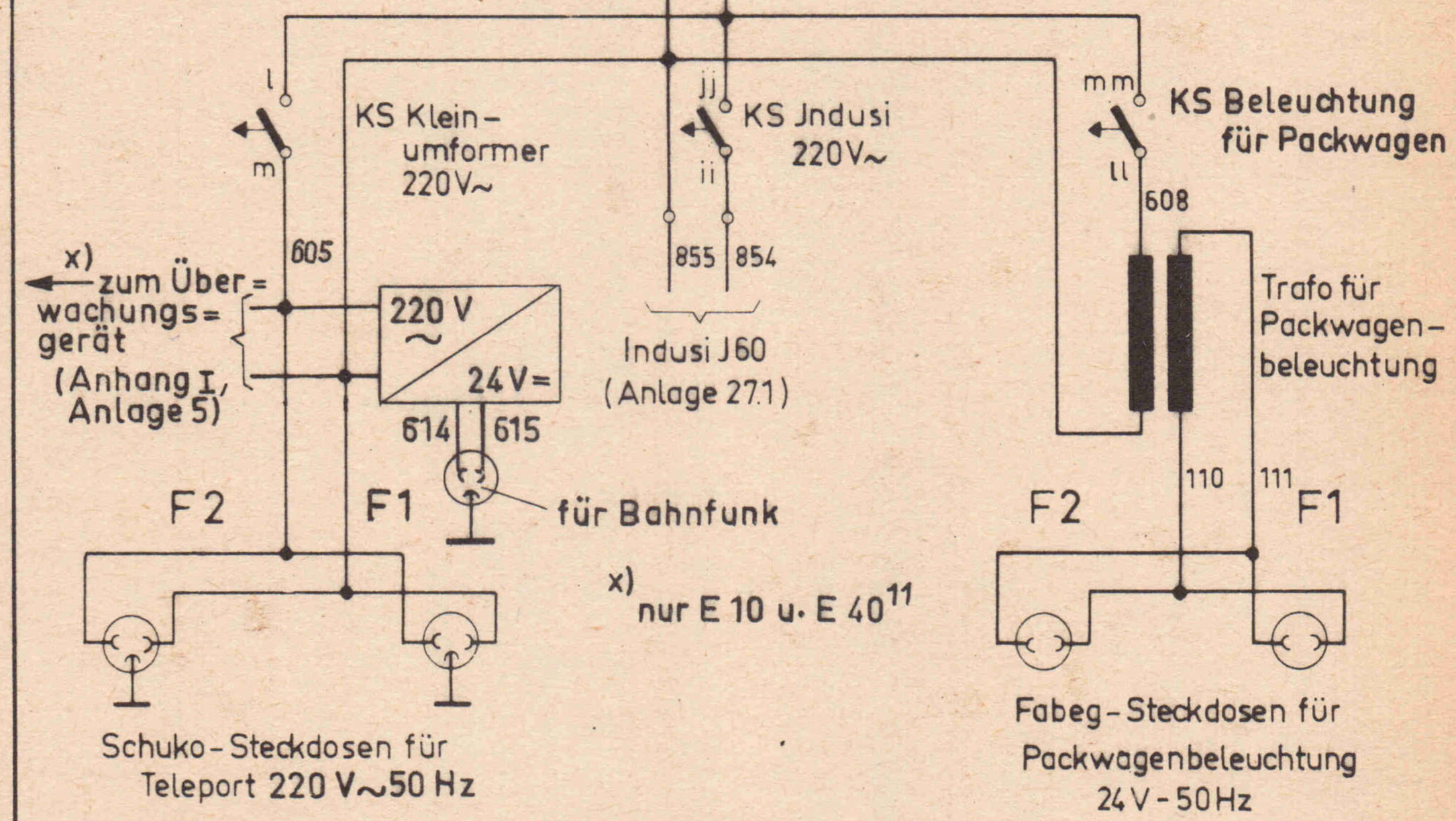
BZA München	Kleinumformer/Wechselrichter	Anlage 34	E 10 E 40.40[11] E 41 E 50
Fave 1.000.26	für Jndusi, Packwagenbeleuchtung und Bahnfunk	zu	
		Nov. 1963	

Kleinumformer



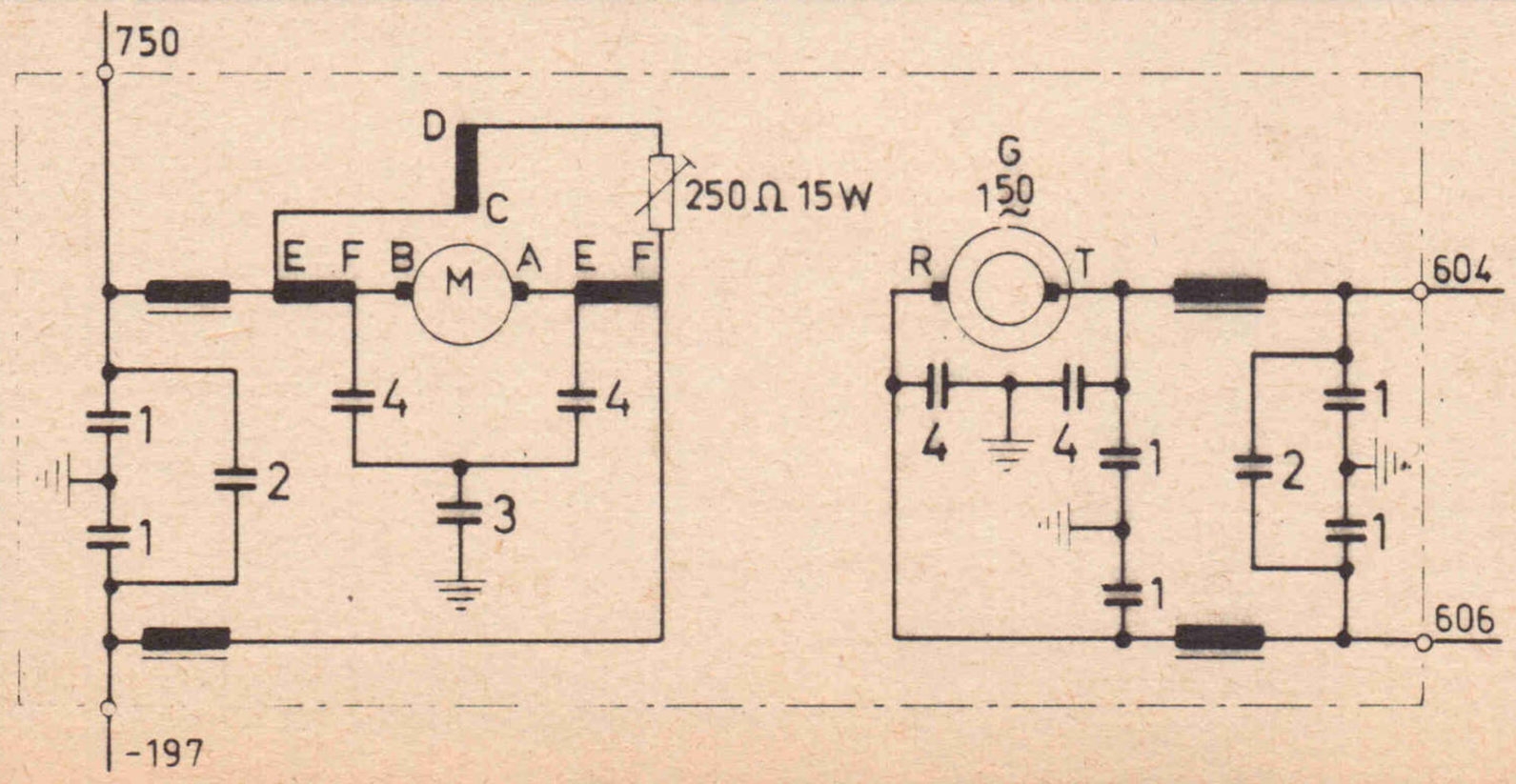
Wechselrichter





x) nur E 10 u. E 40[11]

Jnnere Schaltung des Kleinumformers



Teil	Benennung
1	Kondensator 0,1 µF
2	" 2 µF
3	" 0,003 µF
4	" 0,0025 µF

BZA München	Sicherungstafel	Anlage 35	E10
Fave 1.000.13	(Schaltplan)	zu	E40[11]
		Januar 1962	

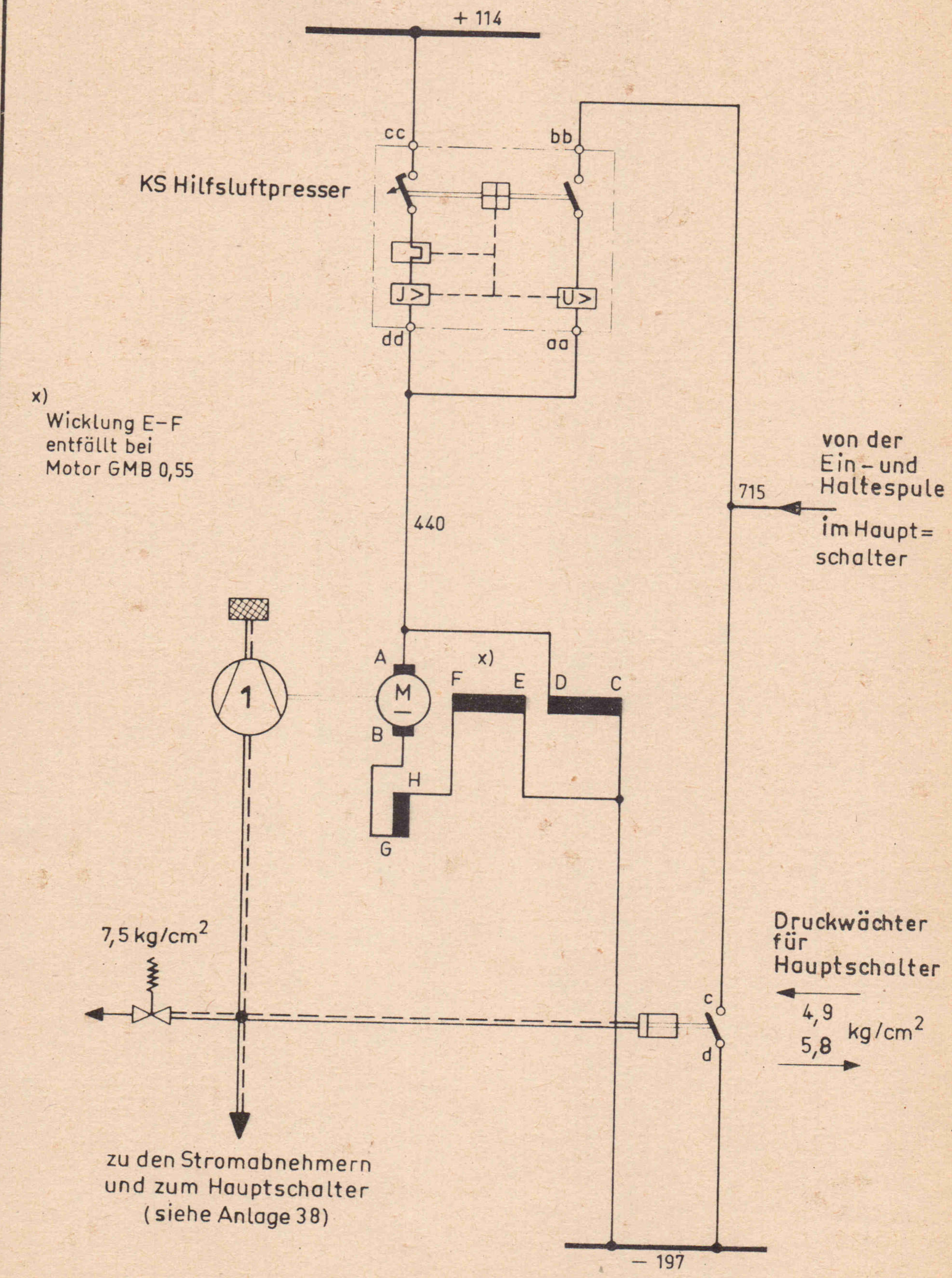
Luft-pressersteuerung =	Sifa =	Stromabnehmer u. Hauptschalter =	Nachlauf-Steuerung =	Rücklauf- =	Stellmotor =	Steuerrelais ~	Kochplatte ~	Batteriestrom I =	Reserve	Lüftersteuerung =	Zugheizsteuerung =	Zugheizregler ~

Hilfsluftpresser = (Vor dem Einschalt. Ventil schließen)	Jndusi =	Sanden und Schleuderschutz =	Reserve	Leuchtmelder =	Reserve	Ölpumpe ~	Reserve	Reserve	Schleuderanzeige =	Elektr. Bremse	Maschinenraumbeleuchtg. u. Steckdosen =

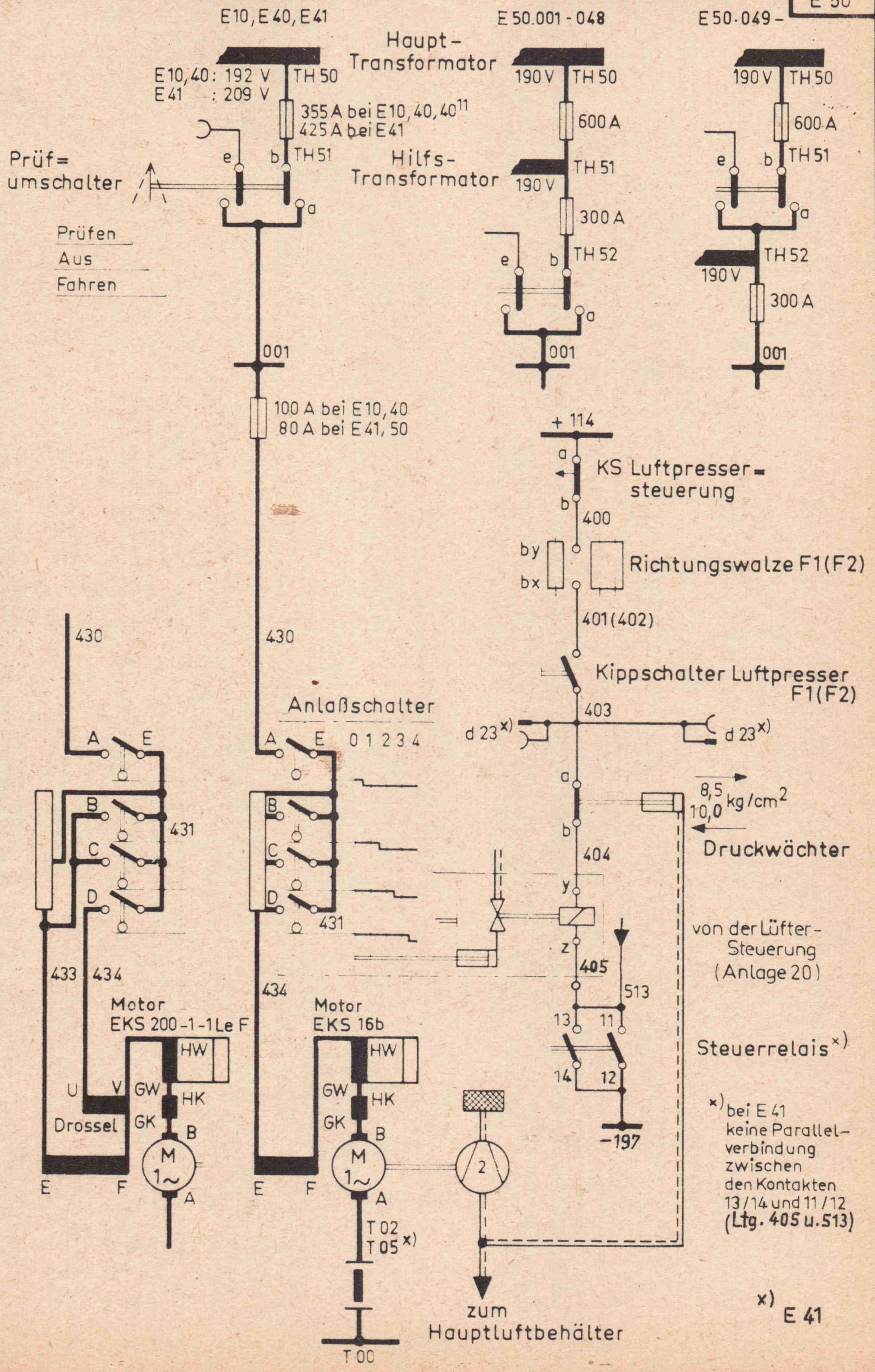
	55/1	55/2	55/3	55/4	55/5	55/6	55/7	55/8	55/9	55/11	55/12	55/13
	114 400	114 550	114 700	019 053	114 069	114 090	002 004	360 380	114 005	114 500	114 300	002 341
	a b	c d	e f	g h	i j	k l	m n	o p	q r	os ot u v	w x	y z

	55/14/15	55/16	55/17	55/19	55/21	55/24	55/25	55/26
	aa bb	cc dd	ee ff	gg hh	oii ojj kk ll	ommonn oo op' pp pq'	oss ott uu vv	ww xx yy zz
	715 440	440	114	114	114	265 261	261	947 114
	440 114	114	842	720	260	480 002	270	901 180

BZA München	Hilfsluftpresser	Anlage 36	E 10 E 40 E 40 11 E 41 E 50
Fave 1.000.45		zu	
		April 1963	



BZA München	Hauptluftpresser	Anlage 37	E 10 E 40 E 40[11] E 41 E 50
Fave 1.000.44		zu	
		Jan. 1964	



[x)] bei E 41 keine Parallel-verbindung zwischen den Kontakten 13/14 und 11/12 (Ltg. 405 u. 513)

[x)] E 41

Luftpresser Hauptluft= behälter	Schalt= werk= antrieb	Anlasser für Motor-Lüfter	Anlasser für Brems-Lüfter	Fahrbrems= wender 2	Richtungs= wender 2	Motor= trennschütz 3 u. 4	Heizschütze 1000V	Heizschütze 800V	Brems= erreger= schütz	Anlasser für Trafo-Lüfter	Anlasser für Luftpresser	Fahrbrems= wender 1	Richtungs= wender 1	Motortrenn= schütz 1 u. 2	Druckluft= schnell= schalter	Strom= abnehmer 2	Druckluftmes= ser f. Druckluft= schnellschalter	Stromab= nehmer Ein= stellventil	Hilfsluft= pumpe	Strom= abnehmer 1
1	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1

Brems= kupplung	Sand= streuer	Pfeife	Jndusi	Scheiben= wischer	Führer= bremsventil	Löse= ventil	Bremszylinder	Sicherheits= fahrschaltung	Bremszylinder	Löse= ventil	Steuer= ventil	Umstell= hahn G-P-S	Achslager= bremsdruckregleranlage	Umschalt= hahn	Führer= bremsventil	Scheiben= wischer	Schleuderschutz= einrichtung	Sandstreuer	Bremskupplung
2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

BZA München
Fave 1.010.41

Druckluftschaltplan

Anlage 38
zu
April 1963

E 10

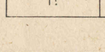
Die Teilnummern entsprechen den Stücklisten der Übersichtspläne

○ E 10101-110, 152-155 File 0.90.11.01 | □ E 10111-118, 132-141, 156-171 File 0.90.61.02 | ✱ E 10119-131, 142-151, 172-215 File 0.90.61.03 | E 10216-232 File 0.90.61.04

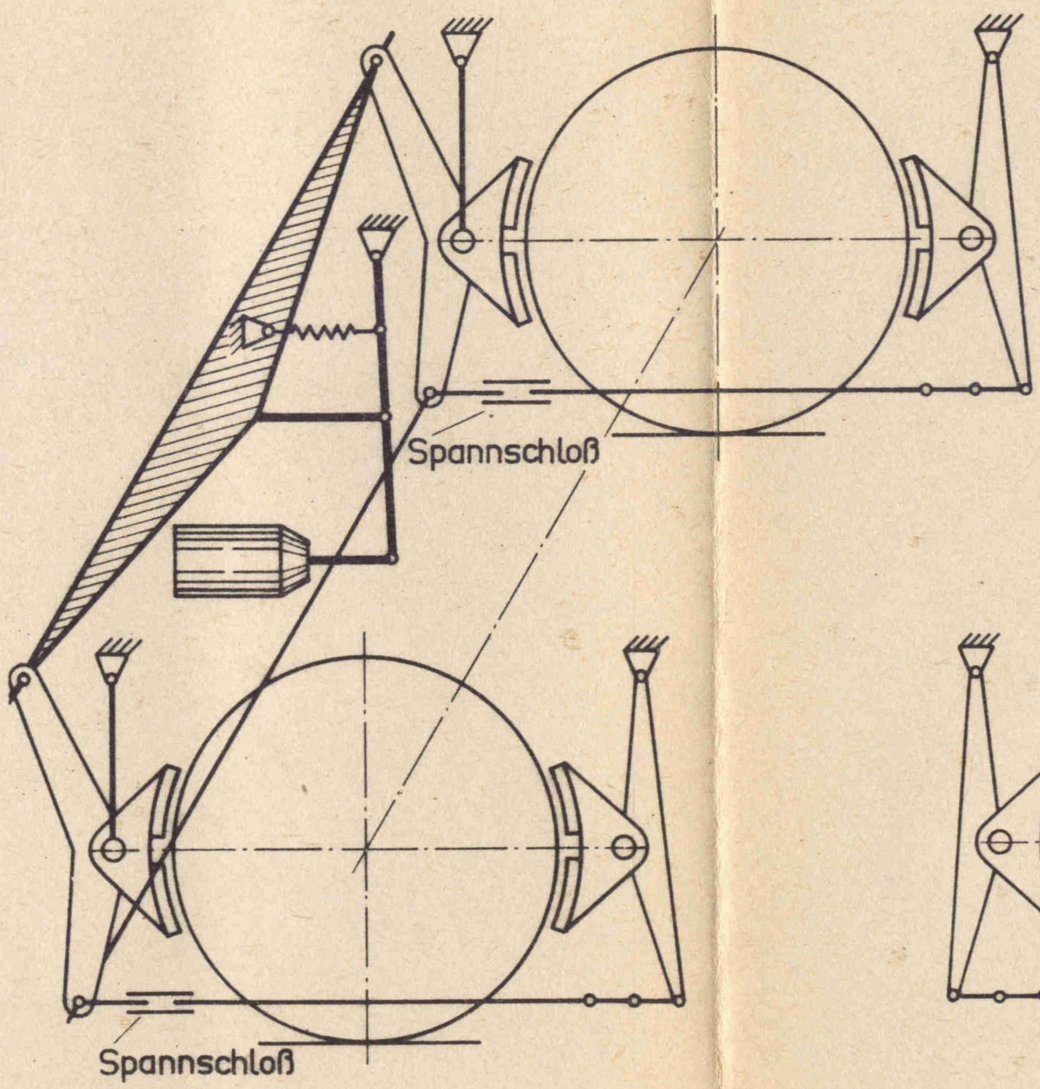
Teil	Benennung	Teil	Benennung
102	Druckwächter WD 71332 (5,5 - 4 kg/cm²)	53	Stahlbremszylinder 14"
101	Bremserregerschütz	51	Schlauchverbindung R 3/4" x 620 lg.
100	Umschalthahn R 3/4" f. Abschleppdienst	50	Druckwächter WD 71332 (0,8 - 1,25 kg/cm²)
99	selbstt. Absperrventil V171 f. elektr. Bremse	49	Absperrhahn R 3/4" m. Entl. Rechtsausf.
98	Magnetventil EF 51-2 (110V) f. elektr. Bremse	48	Ablaßhahn R 1" m. geb. Hahngriff
97	Druckwächter WD 71332 (3,5 - 3 kg/cm²)	47	Vorratsluftbehälter 300 l
96	Doppelrückschlagventil DR 13	46	Rückschlagventil R 3/4" m. G.
95 ○□	Expansionsbehälter 25 l	45 ○□	Magnetventil EV 201a (110V) " "
94	Drosselrückschlagventil, einstellb. R 1/4"	44	Absperrventil selbstt. V 186 " "
93	Zeitbehälter 25 l	43	Magnetventil EV 80 a - 1 (110V) " "
92	Manometer 100 ø f. Zeitbehälter 0 - 1,6 kg/cm²	42	Magnetventil EV 200 b - 1 (110V) f. Schleudersch.
91	Motortrennschütz	41	Absperrhahn R 1" m. Entl. Rechtsausf.
90	Absperrhahn R 1/2" f. Steuerventil	40	Luftbehälter 5 l
89	Wischerhebel abklappbar, R=300, L=400	39	Drosseldüse R 1/4"
88	Druckluftscheibenwischer W 10-2a (90°)	38	Doppelrückschlagventil R 3/4" m. Ventiltr.
87	Bedienungsventil R 1/4" Nr. 5 m. Schriftschild	37	Druckwächter WD 71332 (5,5-4 kg/cm²)
86	Sandtreppe KM 1	36	Druckübersetzer Dü 18 (8/4,0 kg/cm²)
85	Magnetventil GD 12 (110V)	35	Vorsteuerbehälter 3 l
84	Schlauchverbindung R 1/2" x 800 lg.	34	Umstellhahn G-P-R
83	Schaltwerksantrieb	33	Hilfsluftbehälter 16,5 l
81	Anlasser f. Luftpresser, Lüfter u. Bremslüfter	32	Einfachsteuerventil Gr. V 5 m. Ventiltr.
80	Richtungswender	31	Schleuderfilter R 1" x 1/2" m. Ablaßhahn
79	Fahrbremswender	30	Sicherheitsventil AKL 3,6 kg/cm²
78	Heizschütz	29	Bremskupplung 1" x R 5/4" x 620 lg.
77	Luftbehälter 40 l	28	Luftabsperrhahn AK 8, 2 Rechts- u. 2 Linksausf.
76	Druckminderventil R 38 M (6,3 km/cm²)	27	Tropfbecher R 1" m. Ablaßhahn
75	Durchgangshahn m. Hahngr. u. Rohrverschr.	26	Löseventil m. zyl. Kopfstutzen
74	Druckluftschnellschalter DBTF 20 i 200	25	Führerbremsventil Zb
73	Druckwächter WD 71332 (4,9 - 5,8 kg/cm²)	24	Ausgleichbehälter 5 l
72	Manometer 100 ø 0 - 16 kg/cm, f. Hauptschalter	23	Notbremsventil AK 9
71	Luftfilter R 1/2" m. Ablaßh. u. keram. Einsatz	22	Manometer 100 ø, 0 - 16 kg/cm² f. Hauptluftbehltg.
70	Absperrhahn R 1/2" m. Entl.	21	Manometer 160 ø 0 - 10 kg/cm² f. Hauptluftltg.
69	Rückschlagventil R 1/2" m. G	20	Doppelmanometer 100 ø 0 - 12 kg/cm² f. Bremsz.
68	Sicherheitsventil AKL 7,5 kg/cm²	18	Motor f. Luftpresser EKS 16 - 6
67	Hilfsluftpumpe SV/DTA 85 B 2	17	Stutzen f. Prüfdruckmesser
66	Stromabnehmersenkantrieb	16	Selbstregler D-5 m. Regelwalze, m. Ventiltr.
65	Magnetventil GD 12 (110V) f. Stromabnehmer	15	Luftfilter R 1 "
64	selbsst. Absperrventil V 186 f. elektr. Bremse	14	Druckwächter WD 71332 (8,5 - 10 kg/cm²)
63	Einstellventil f. Stromabnehmer Be 2	13	Luftfilter R 3/8" m. Ablaßhahn
62	Absperrventil R 3/4"	12	Absperrhahn R 3/8" m. Entl.
61	Druckluftpfeife KMa	11	Ablaßhahn R 1 1/2" m. geb. Hahngr. u. Rohranschl.
60	Anstellventil f. Druckluftpfeife KM	8	Hauptluftbehälter 400 l
59	Absperrhahn f. Druckluftpfeife KM	7	Rückschlagventil R 1 1/2" mit Dämpfung
58	Magnetventil EV 80 a - 1 (110V) f. elektr. Bremse	6	Ölabscheider Nr. 25
57	Sonderluftbehälter 100 l	5	Sicherheitsventil AKL 10,5 kg/cm²
56	Luftfilter R 3/4" m. Ablaßhahn	4	Ablaßhahn R 1/2"
d	Schlauchverbindung „R" Anschl. R 3/4"	3	Zwischenkühler Nr. 5
c	Schlauchverbindung „Dü" Anschl. R 5/8"	2	Luftpresser VV 224
55	Achslagerbremsdruckregleranlage Ar 9, Nr. 30	1	Ansauglufttfilter Nr. 13b

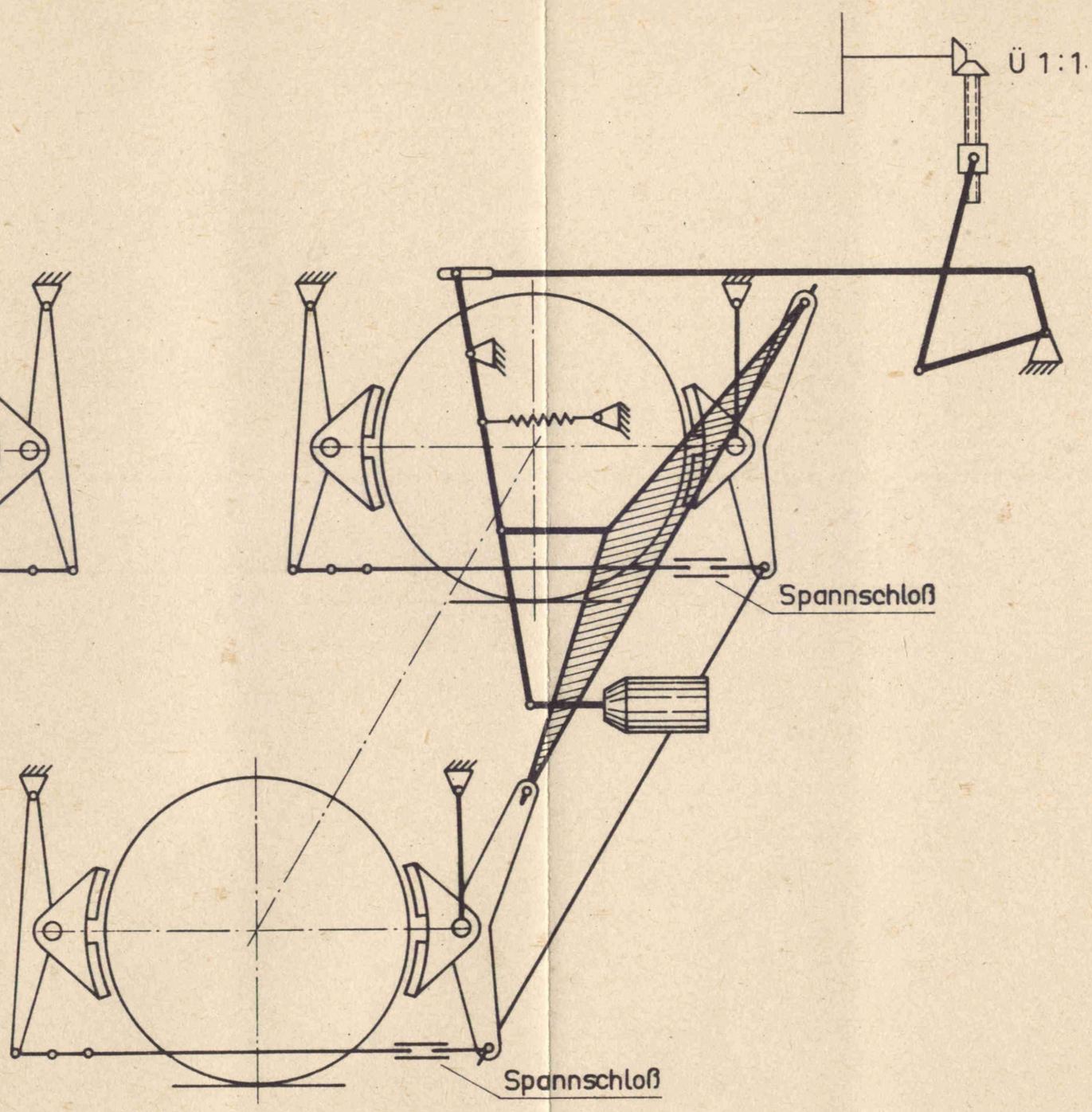
Teil	Benennung
104 □✱	Luftfilter (Teil der Jndusi)
103	einstellb. Drosselventil

Stellung des Umstellhahnes 100 bei:

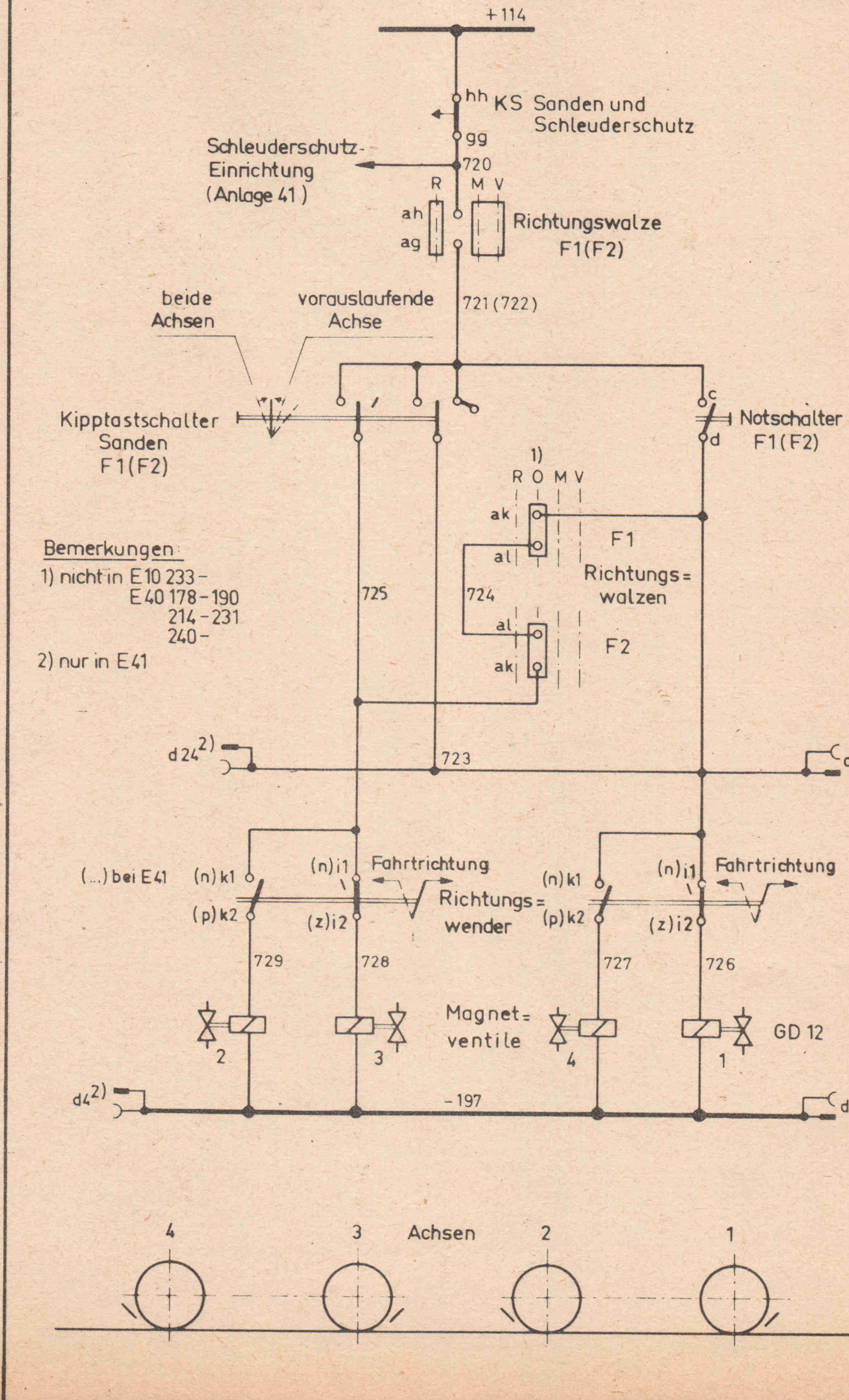
Fahrt mit eigener Kraft	Schleppfahrt
	

BZA München	Bremsgestängeanordnung	Anlage 39	E 10
Fave 1.000.51		zu	E 40
		Okt. 1963	E 40[11]

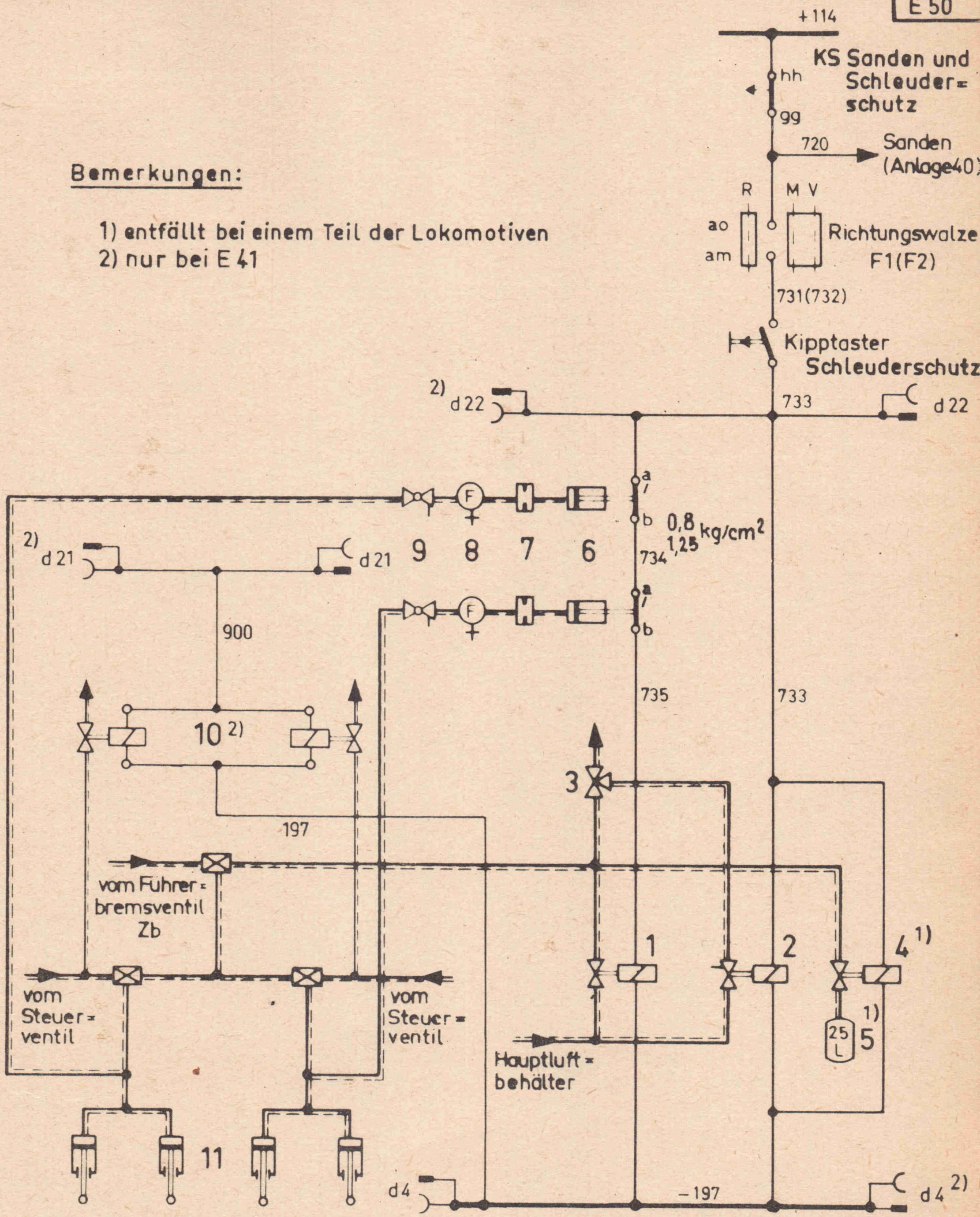




BZA München	Sanden	Anlage 40	E 10 E 40 E 40[11] E 41
Fave 1.000.67		Dez. 1963	



BZA München	Schleuderschutzeinrichtung	Anlage 41	E 10 E 40 E 40[11] E 41 E 50
Fave 1.000.66		zu	
		Oktober 1963	



1	Anstellventil	EV 207	8	Luftfilter	
2	Löseventil	EV 80a–1	9	Absperrhahn	
3	selbstätiges Absperrventil		10 2)	Magnetventil	EV 200 b–1
4 1)	Expansionsbehälter - Ventil	EV201a bzw	11	Bremszylinder	
5 1)	Expansionsbehälter 25L	EV 208 2)			
6	Druckwächter 0,8–1,25 kg/cm²				
7	Drosselventil, einstellbar				

Bemerkungen:

1) entfällt bei einem Teil der Lokomotiven
2) nur bei E 41

Teil	Stelle	Zahl	Frist nach ....km x1000	Schmier-stoff-Nr	Schmiereinrichtung bzw zu schmierende	Nachschmier-menge
1	Stromabnehmer	36 3	30	084.03 057.02	Druckschmierkopf Parallelführung	bis zum Fettaustritt leicht ölen
2[1]	Druckluftschnellschalter-					
	Trennschalterkontakte	1	30	053.01	Kontaktflächen	leicht ölen
	Trennschalterkopf	1	150	084.02	innere Teile	leicht ölen
	Trennschalterantrieb	1	150	071.01 078.02 +2)	Kolben u. Zylinder	leicht ölen
	Steuerblock	1	30	071.01 +2) 078.02	rot gekennzeichnete Stellen, Wellen, Gelenke	ölen nach Bedarf
	Leistungsschalter	1	s.Bem. lfd.Nr.5	071.01 +2) 078.02	Düse	hauchartig ölen
3[6]	Zahnradgetriebe	8	30	052.01	Einfüllöffnung am Zahnradschutzkasten	nach Bedarf
4	Druckluftscheibenwischer	4	30	085.02	Druckschmierkopf	bis zum Fettaustritt
5	Fahrschalter	2	30	084.03	Druckschmierkopf	je 5 gr
6	Achslagerführungen	16	15	057.02	Ölgefäß	bis zum Überlauf
7	Seitliche Abstützung	4	30	057.02	Ölgefäß	bis zum Überlauf
8	Drehzapfenlager	2	30	050.01	Ölgefäß	bis zum Überlauf
9	Querkupplung					
10	Schaltwerk –					
10a	Getriebeblock	1	wenn Ölstand zu niedrig	056.02	Verschlußschraube	nach Bedarf
10b	Stufenwähler-Antrieb	1	30	085.02	Druckschmierkopf	je 5 gr
					Zahnräder	nach Bedarf
10c	Stufenwähler-Dichtung	2	30	071.01 078.02 +2)	Filzscheiben	
10d	Kurvenscheiben-Filzrollen	4	30			
10e	Hebel	4	30		Bohrungen	
10f	Lastschalter-Kreuzgelenk	2	30			
10g	Lastschalter-Schmierringe	2	30		Filzscheiben	
10h	Lastschalter-Kontakthebel					
10i	Kurvenscheibenwellenlager					
10k	Stufenanzeigergetriebe	1	30	085.02	Zahnräder	nach Bedarf
10l	Endanschlag	2	30	085.02	Lager	je 5 gr
11	Handbremsspindel	2	100	050.01	Ölgefäß	nach Bedarf
12	Ölkühlerlüfter (Trafolüfter)	2	100	085.02	Druckschmierkopf	je 15 gr
13	Fahrmotoren-Wälzlager	8	100	085.02	Druckschmierkopf	je 50 gr
13a	Bürstenträger-Drehvorrichtung	4	30	085.02	Schmierbüchse	1/4 Umdrehung
14	Hohlwellen-Wälzlager	16	100	085.02	Druckschmierkopf	je 80 gr
15	Hauptluftpressermotor	2	100	085.02	Druckschmierkopf	je 15 gr
16	Lüftermotor	8	100	085.02	Druckschmierkopf	je 15 gr

Teil	Stelle	Zahl	Frist nach ....km x1000	Schmier-stoff-Nr	Schmiereinrichtung bzw zu schmierende	Nachschmier-menge
17[3]	Haupt- und Hilfsluftpresser	2	wenn Ölstand zu niedrig	057.02	Einfüllstutzen am Kurbelgehäuse	nach Bedarf bzw Erneuerg.
18[4]	Spurkranzschmiereinrichtung-					
	Fettbehälter	1	wenn 2/3 ver-braucht	084.03	Fettbehälter	nach Bedarf
	Getrieberaum	1	100	050.03	Einfüllöffnung	nach Bedarf
	Antrieb am Achslager	1	15	063.01	Einfüllöffnung	nach Bedarf bis 2cm unter der Öffnung
	Gelenkwelle	1	30	084.03	Druckschmierkopf	bis zum Fettaustritt
19	Antriebe am Achslager für Sifa, schreibenden Geschwindigkeitsmesser	3	30	084.03	Druckschmierkopf	nach Bedarf
20[7]	Bremswiderstandslüfter	2	100	085.02	Druckschmierkopf	je 15 gr
23	Zug- und Stoßeinrichtung	2	30	050.01	Kupplungsspindel, Zughakenführung, Pufferstößel	nach Bedarf
24	Bremsgestänge	1	30	050.01	Bolzen, Wellen, Bohrungen, Spannschlösser	nach Bedarf
25[8]	Lademaschine - Getriebe	1	30	085.02	Getrieberaum	nach Bedarf wenn unter der Oberkante der Nachschmier-öffnung

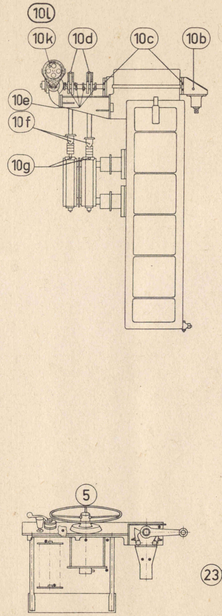
6) Höchster Ölstand 10 mm, Tiefster Ölstand 15 mm } unter der Öleinfüllöffnung nach Abtropfen des Öles vom Getriebe und Radschutzkasten (siehe auch Anlage 4)

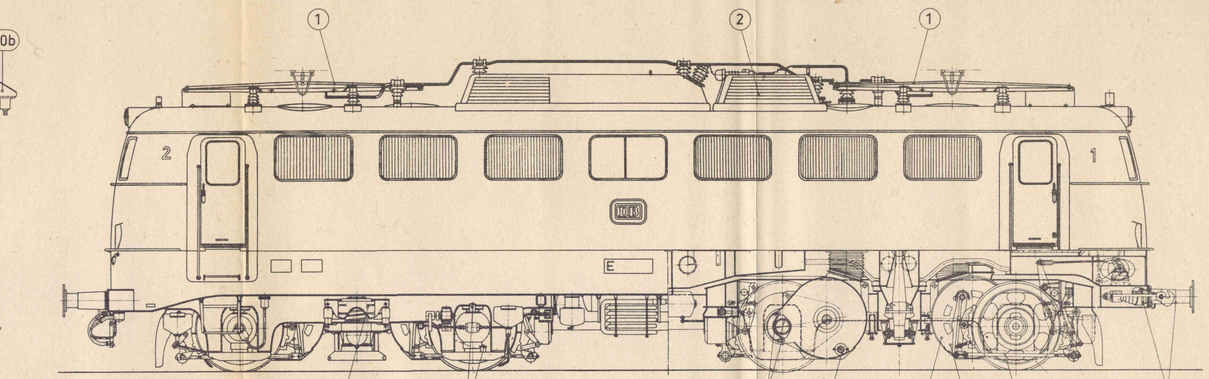
7) nicht E 40

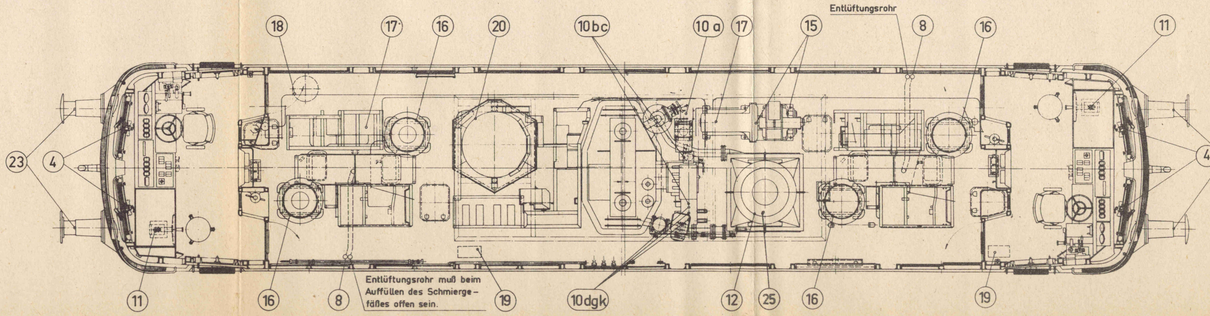
8) nicht in Lok mit Ladegerät ELH 511

Bemerkungen:

1) Siehe Beschreibung des Druckluftschnellschalters- 930 95- Abschnitt 8 §4 (1)
2) desgl. ..... Seite 14 Anmerkung
3) Siehe „Merkblatt 34" für die Behandlung der Luftpresser und Anhang III der „Vorläufigen Richtlinien für die Unterhaltung der E-Fahrzeuge"
4) Siehe „Vorläufige Beschreibung der Spurkranzschmiereinrichtung Bauart De Limon mit umlaufenden Antrieb" - 1. Ausgabe vom November 1957
5) Nur beim Neueinbau eines Kontaktstückes (Düse)
6) siehe oben







BZA München
Fave 1.000.14

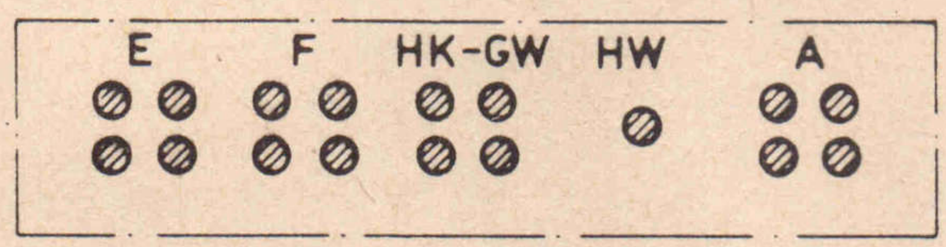
Schmierplan

Anlage 42
zu
Dez. 1963

E 10
E 40
E 40[11]

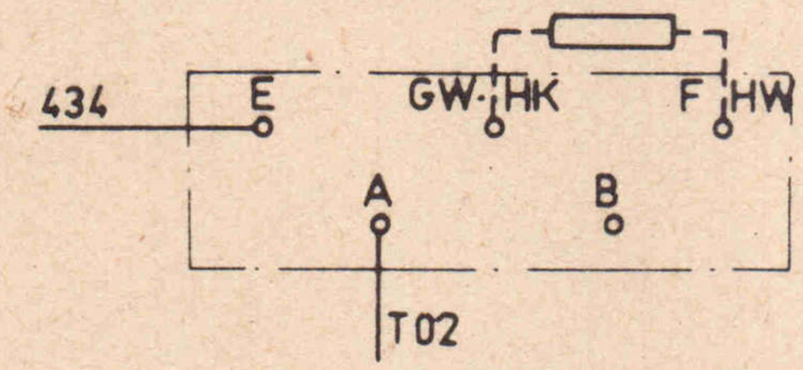
BZA München	Klemmen der Fahr-und Hilfsmotoren	Anlage 43	E 10
Fave 1.000.62		zu	E 40
		September 1963	E 40 11

Fahrmotor WB 372-22-SSW



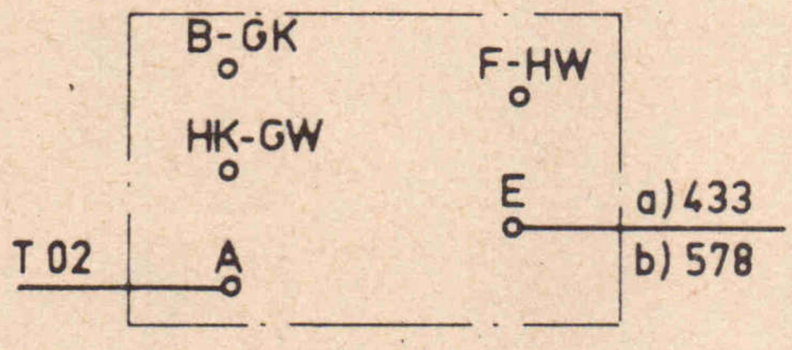
E	F	HK-GW	HW	A
10	10	10	10	10
20	20	20	20	20
30	30	30	30	30
40	40	40	40	40

Hilfsmotor EKS 16b - AEG
für Hauptluftpresser



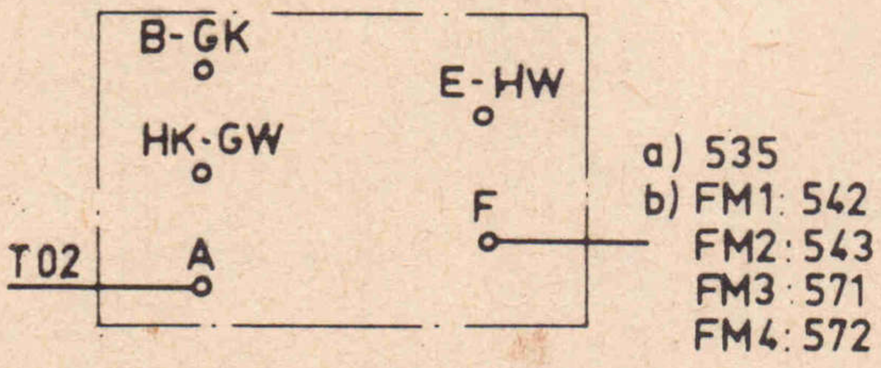
Hilfsmotor EKS 200.... AEG

a) -1-1 Le F : Hauptluftpresser
b) -1-1 Le : Bremswiderstandlüfter



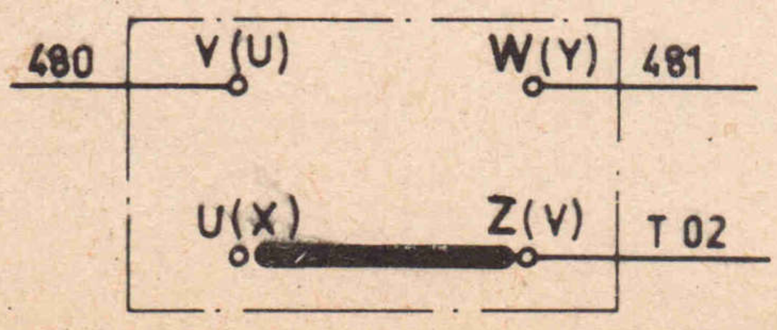
Hilfsmotor EKS 200.... AEG

a) -1-1 Rz : Ölkühlerlüfter
b) -1-1 Rz . Fahrmotorlüfter

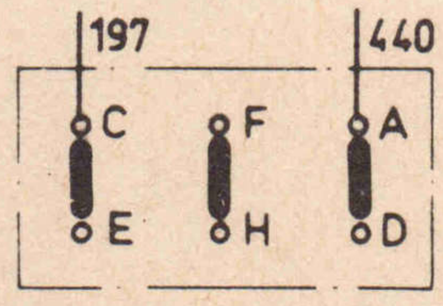


Ölumlaufpumpe ÖÖREK 792b - SSW

(....) Klemmenbezeichnung alt
..... Klemmenbezeichnung n. VDE 0570



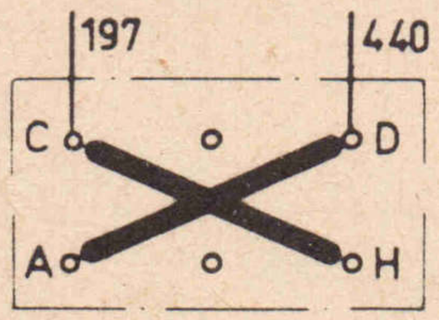
Motor GMB 0,45 - Eisemann
Hilfsluftpresser



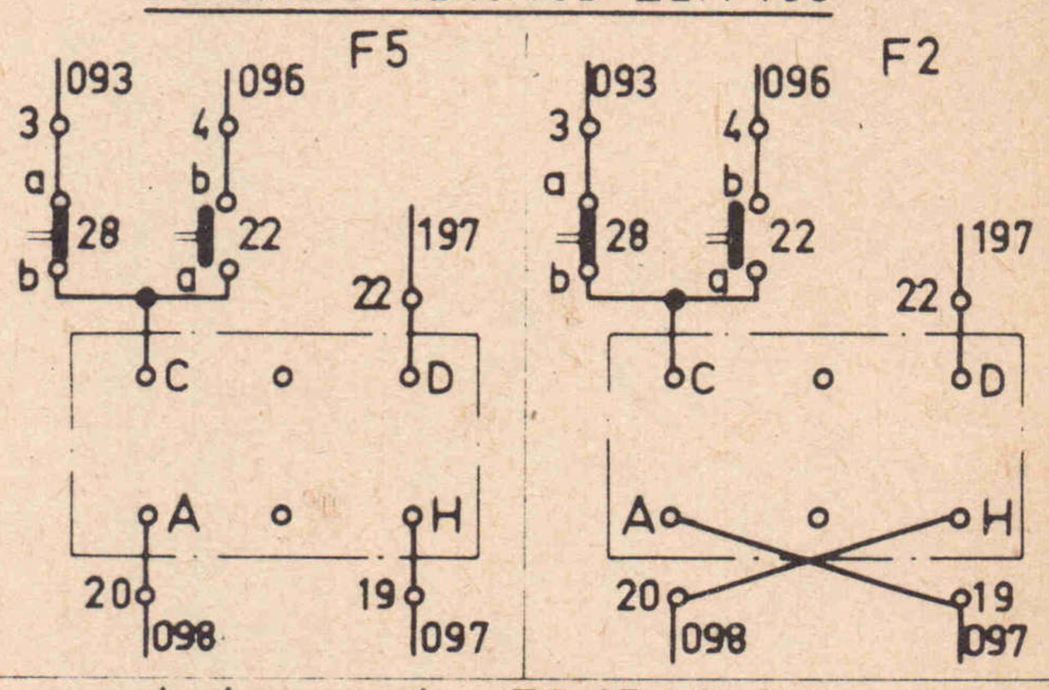
Schaltwerkantrieb ELH 159 F2



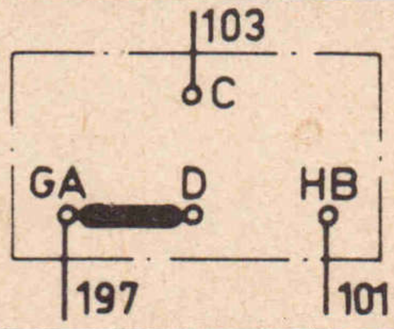
Motor GMB 0,55 - Eisemann
Hilfsluftpresser



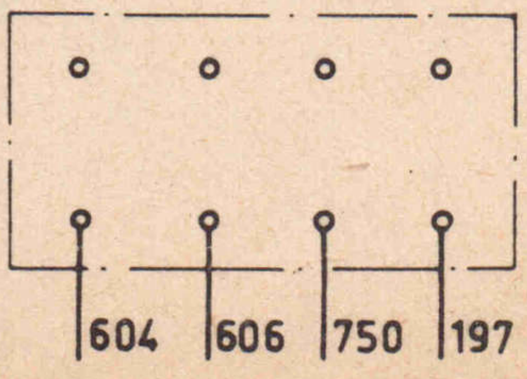
Schaltwerkantrieb ELH 159



Ladegenerator EG 15 V3 - Kaiser

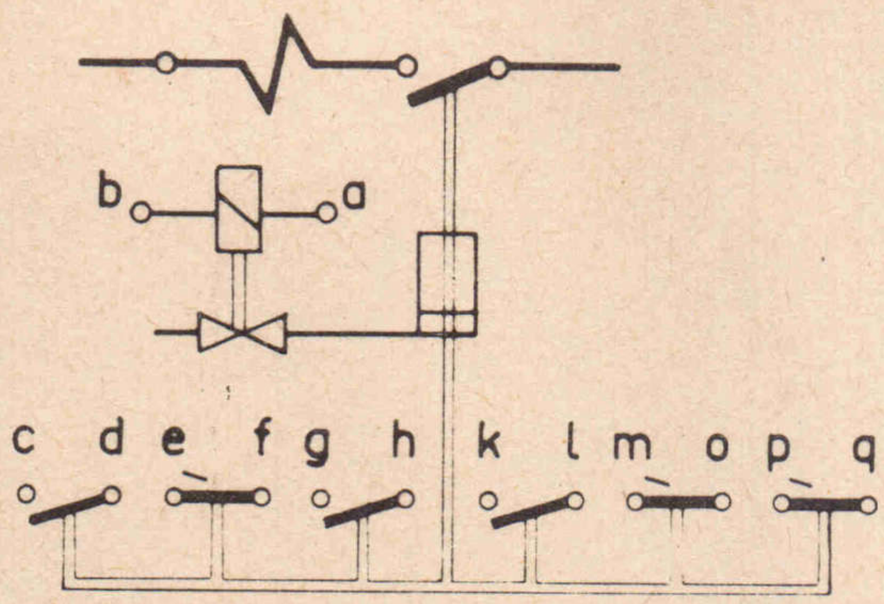


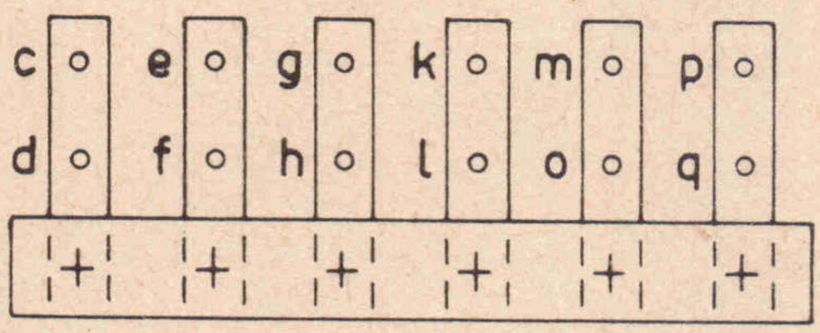
Kleinumformer GWUZ 8570 - Engel



Ersetzt durch:

BZA München	Schaltgeräte	Anlage 44	E 10
Fave 1.000.60		zu	E 40
		Oktober 1963	E 40 11



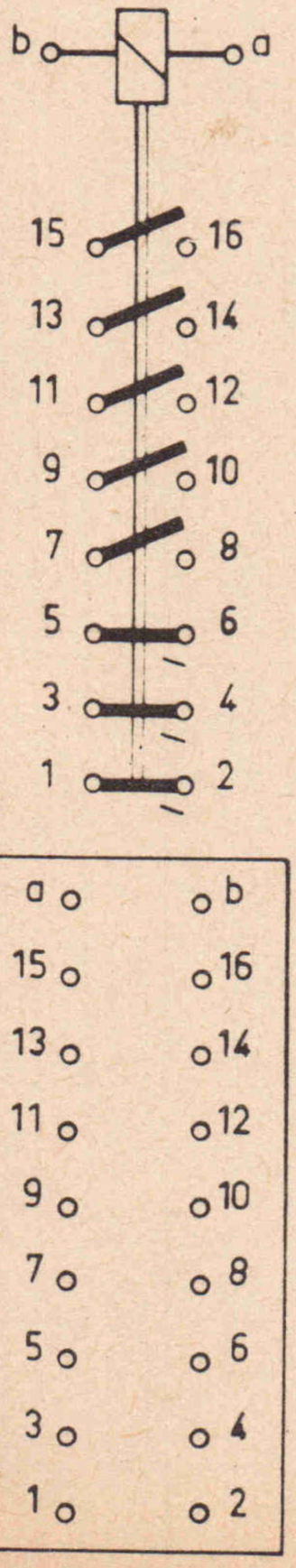


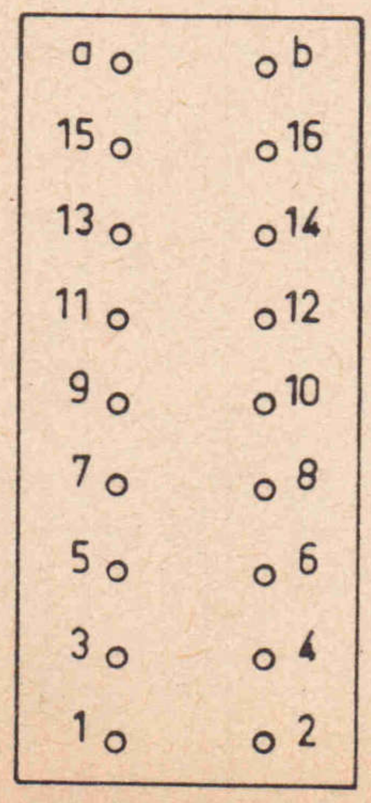
Klemmleiste

Klemme	Leitungsnummern: Heizschütz 800	Heizschütz 1000	Motortrennschütz 1	2	3	4	x) Bremserregung	
a	315	315	052	052	052	052	197	
b	314	311	041	043	045	047	924	
e			071	072	073	074		
f			072	073	074	075		
g	235	235	197	197	197	197		
h	236	236	052	052	052	052		
k		300					920	
l		330					925	
m	310	307	903	905	910	912	012	
o	311	308	905	906	912	913	013	
p	321	322	326	325	324	323	021	
q	322	323	327	326	325	324	032	
c		309						
d		333						

Druckluft-Schütz WSP 20, Fa Kiepe

x) nicht E 40



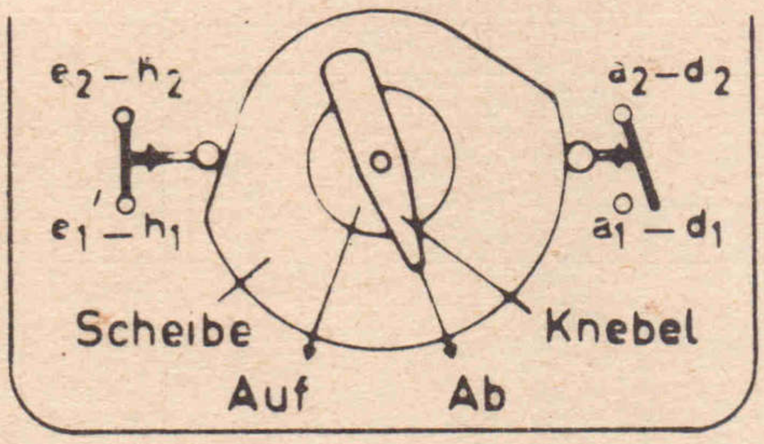


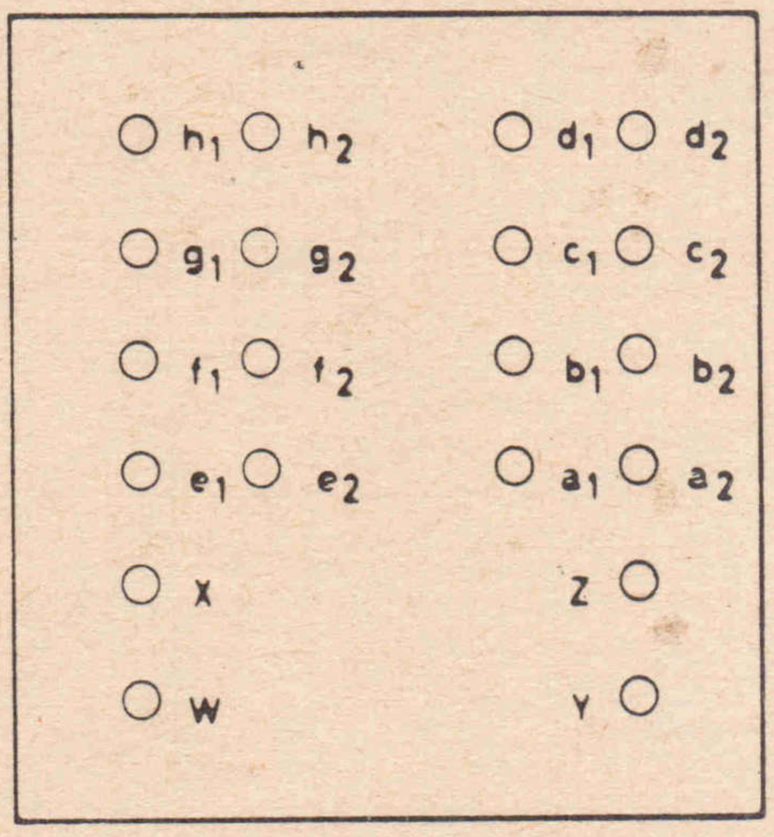
Klemme	Leitungsnummern: Stromabnehmer	Hauptschalter	Heizung 800V: Heizregler-Hilfsschütz	Heiz-Hilfsschütz	Steuerrelais	Sperrrelais	x) Bremserregung	
a	197	197	343	315	584	197	197	
b	718	707	T 06	308	581	009	914	
1				310	583			
2				309	581			
3		251						
4		T 07						
5					092		527	
6					091		525	
7	705		314	342	093	018	500	
8	707		313	341	091	019	525	
9	700			312	061	013		
10	719			300	058	009		
11	700			330	513			
12	730			300	197			
13	842			307	405			
14	843			333	197			
15	705				037	018		
16	707				038	019		

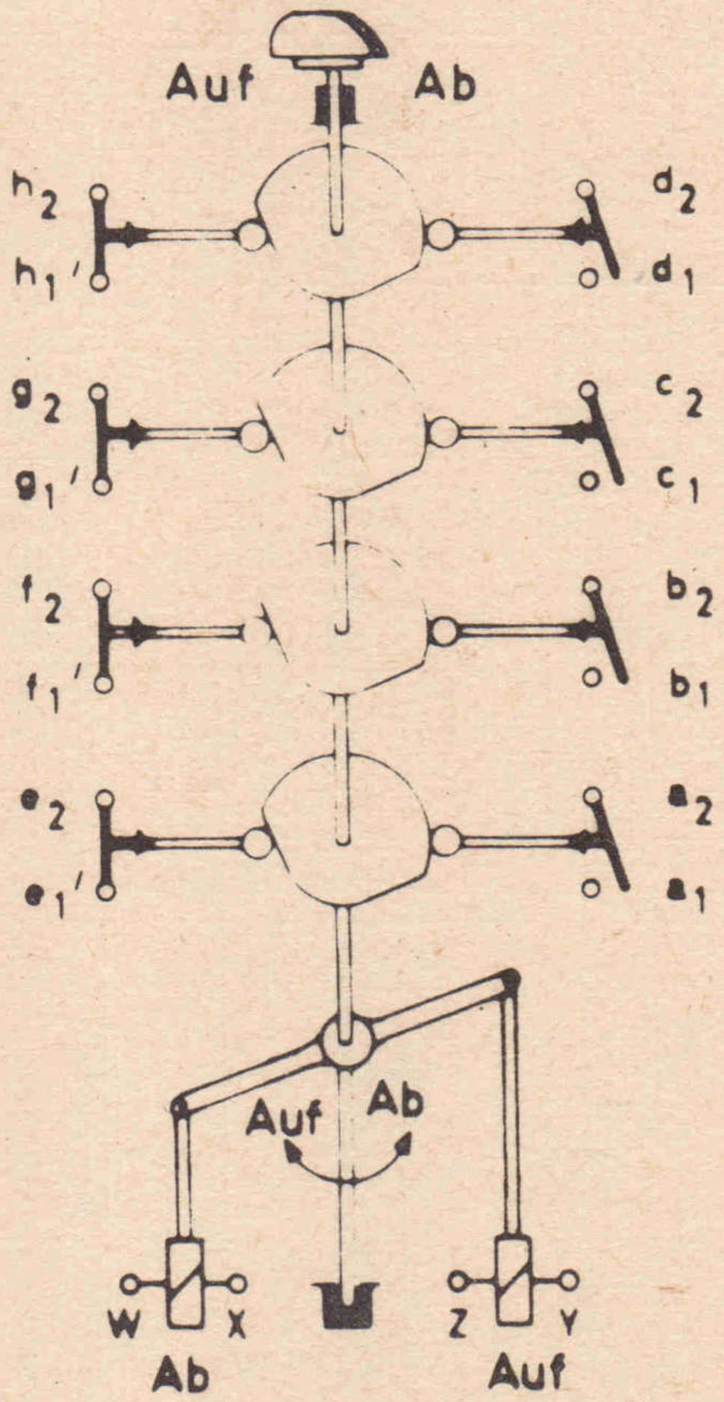
Hilfsschütz HSG 1/8 und H/8, Fa BBC

BZA München	Schaltgeräte Wendeschalter K7661-1SSW Unterspannungsrelais	Anlage 45 zu Jan 1964	E 10 E 40 E 40[11] E 50
Fave 1.000.52			

Wendeschalter K 7661-1 SSW



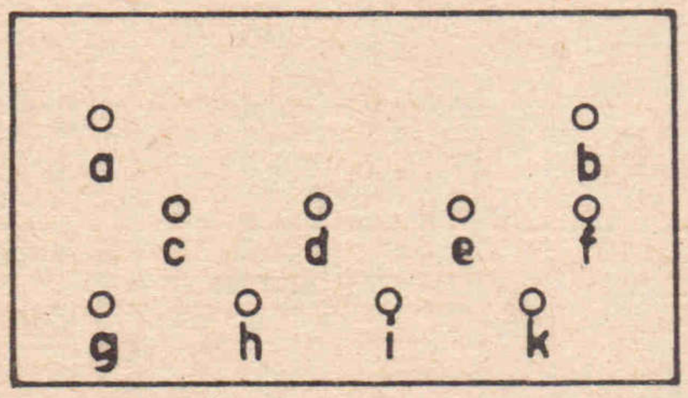




Klemme	Leitungs Nr
a_1	067
a_2	W
b_1	062
b_2	064
c_1	098
c_2	099
d_1	096
d_2	097
e_1	062
e_2	Y
f_1	067
f_2	064
g_1	097
g_2	099
h_1	096
h_2	098
Z	068
X	068

Unterspannungsrelais

A 42.0-926 SS e (elektromechan.)



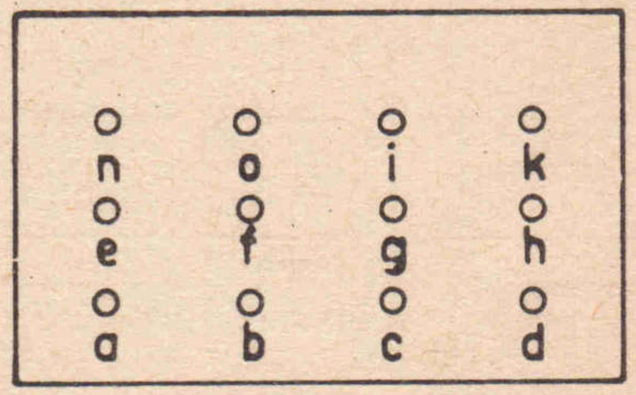
a) Einweg-schaltung

Kl.	Leitgs.Nr.
a	
b	
c	207
d	208
e	ET 02
f	
g	
h	711
i	
k	712

b) Brücken-schaltung

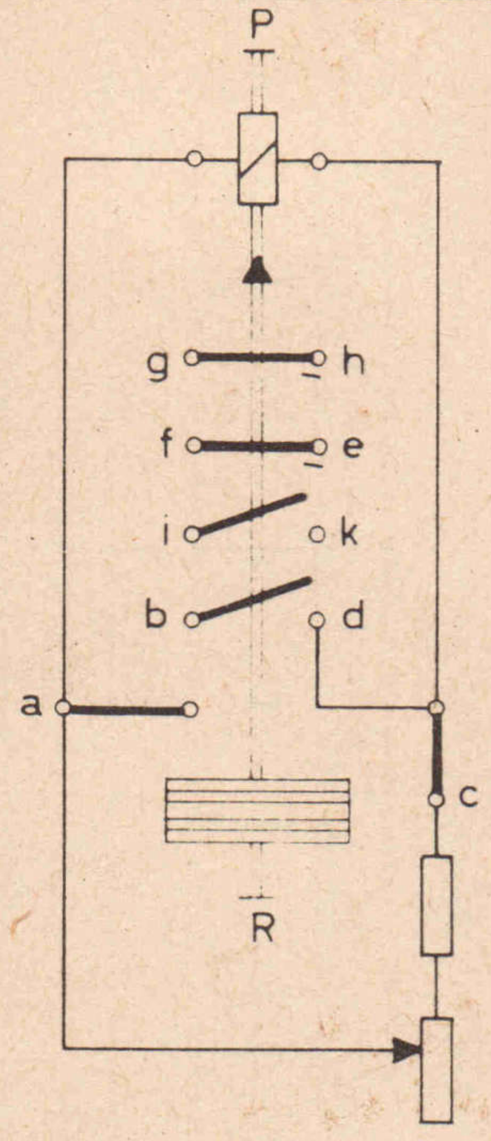
Kl.	Leitgs.Nr.
a	
b	
c	207
d	208
e	239
f	
g	
h	711
i	
k	712

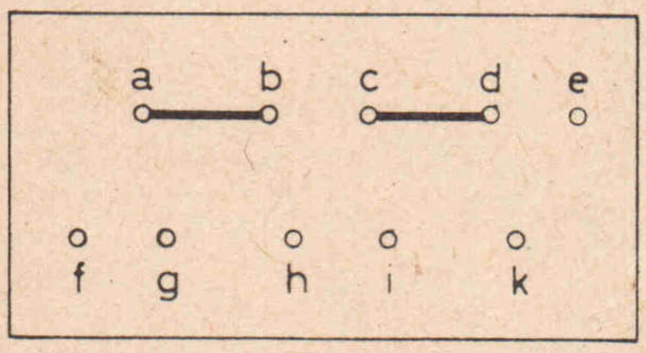
L 38a (elektronisch)



Kl.	Leitgs.Nr.
a	197
b	
c	
d	719
e	206
f	
g	ET 02
h	711
i	
k	712
n	
o	

BZA München	Schaltgeräte	Anlage 46	E 10 E 40 E 40[11]
Fave 1.000.80		zu	
		Dez 1963	





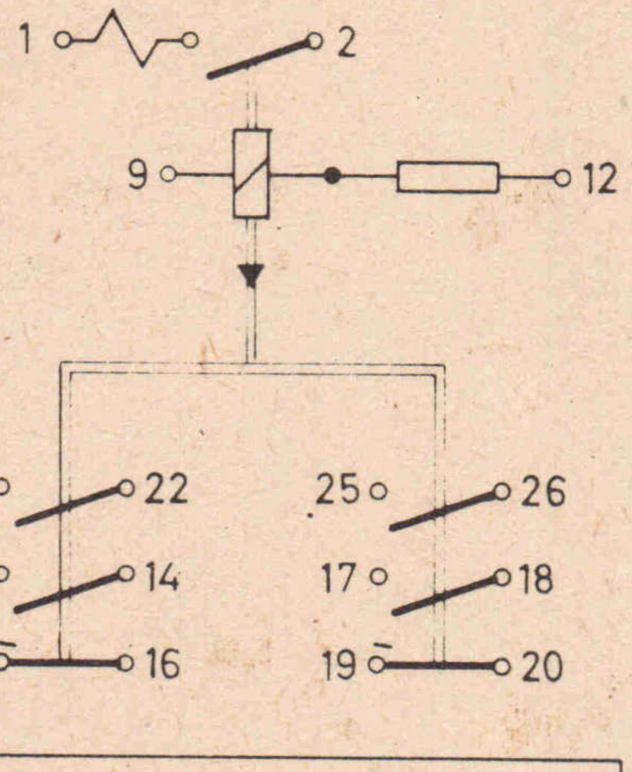
Klemmbrett

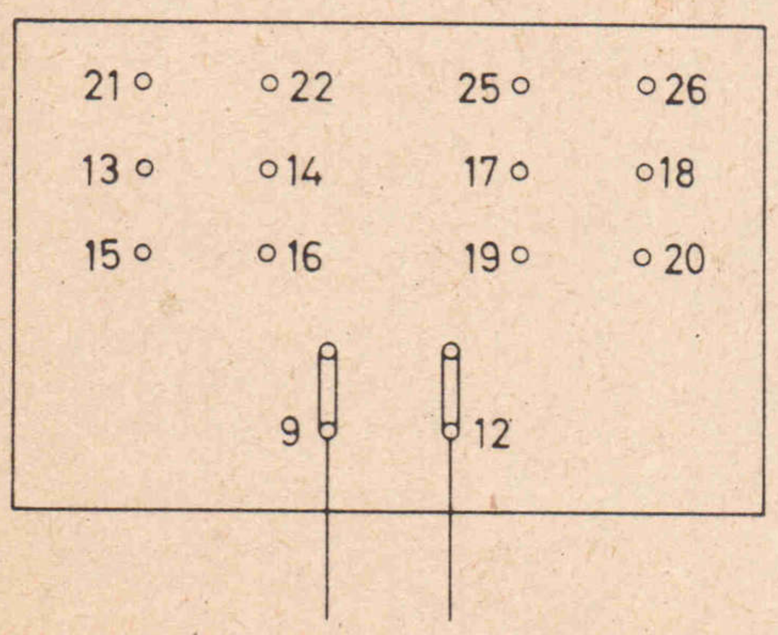
Leitungsnummern

Klemme	Oberstrom	Erdstrom	Heizung	Fahrmotoren 1	2	3	4	x) Bremserregung
a	250	251	252	213	216	219	223	254
c	ET02	T07	253	214	217	220	222	T07
e	711	710	709	040	042	044	046	914
f	710	709	708	039	039	039	039	913
i	-	-	-	264	264	264	264	-
k	-	-	-	261	261	261	261	-

x) nicht in E 40

Überstromrelais Type SRFa, Fa BBC



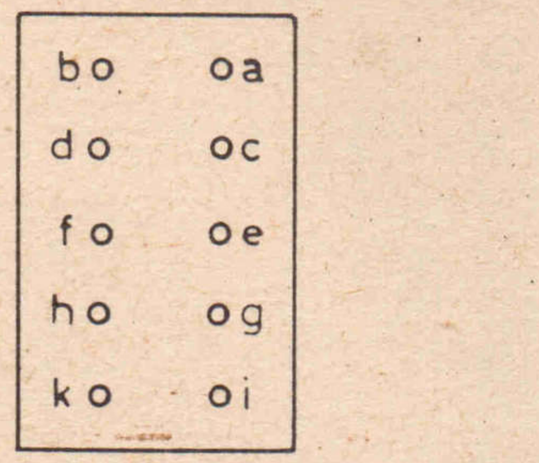


Leitungsnummern

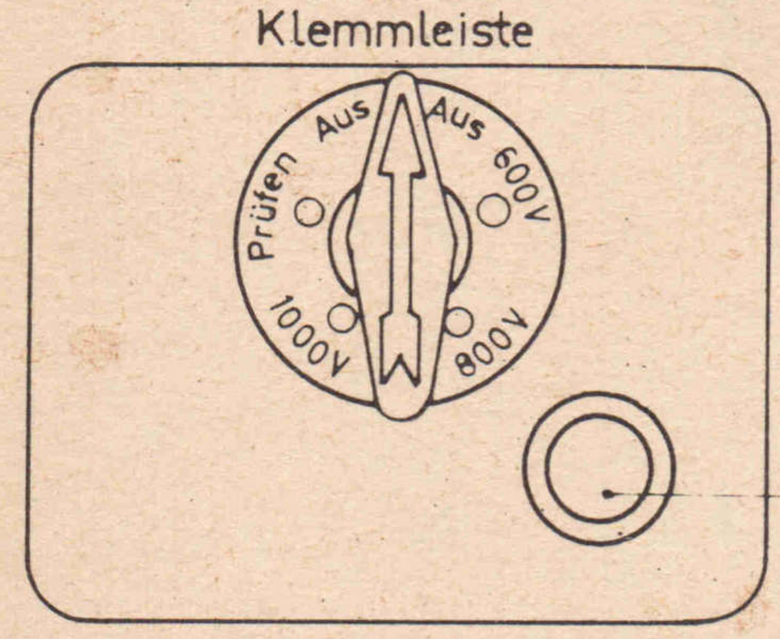
Klemme	Lüfter S_1	Lüfter S_2	Lüfter W	Prüfschütz
1	573	573	TH31	353
2	537	537	537	A11
9	515	515	515	316
12	510	510	508	327
13	515	515	515	-
14	513	513	513	-
15	511	518	-	315
16	517	517	-	316
17	500	500	500	-
18	511	518	518	-
19	507	514	509	039
20	514	508	510	038
21	512	512	512	-
22	500	500	500	-

Gleichstrom - Schütz K 916 I - 10, Fa SSW

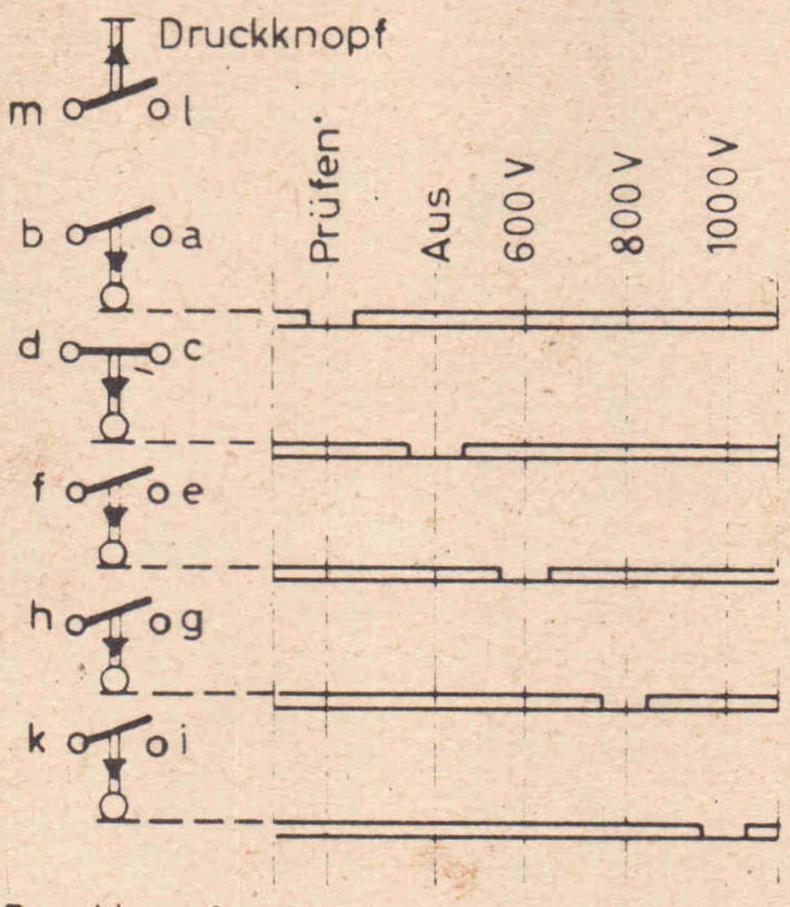
BZA München	Schaltgeräte	Anlage 47	E 10 E 40 E 40^{11} E 41 E 50
Fave 1.000.82	Zugheizschalter, Zugheizregler, Prüfumschalter	zu Jan. 1964	



Klemmleiste



Druckknopf

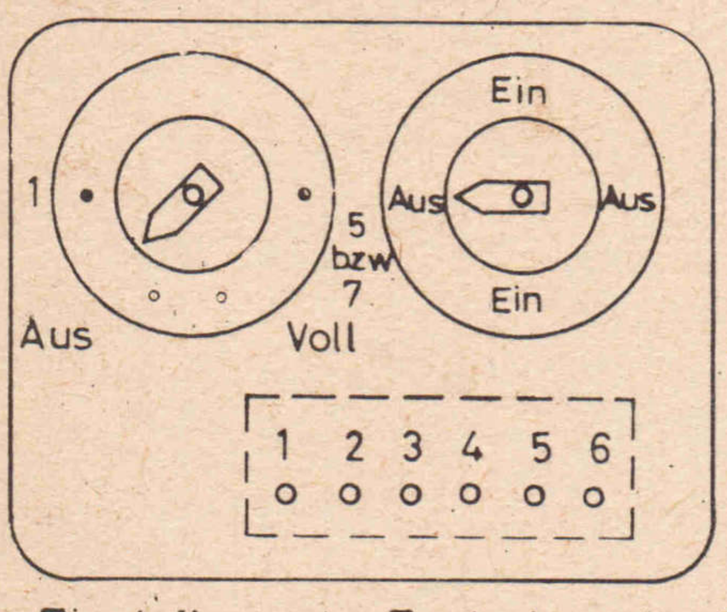


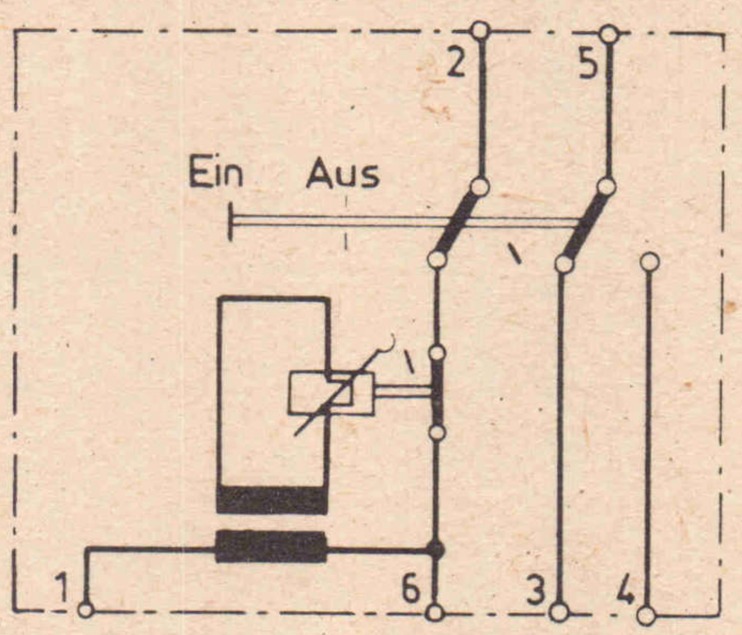
Klemme	Leitungs-Nr. F1	F2	
a	301	304	×)
b	321	321	×)
c	305	302	
d	306	303	
e	303	306	
f	–	–	
g	303	306	
h	307	307	
i	303	306	
k	309	309	
l	301	304	
m	302	305	

×) nur in
E 10 101-215
E 40 001-130, 138-162
E 41 001-148

Zugheizschalter ELH 507, Fa AEG

Stufenschalter Umschalter





Klemme	Leitungs-Nr.
1	T 06
2	342
3	313
4	314
5	312
6	343

Einstellung des Zugheizregler-Stufenschalters:

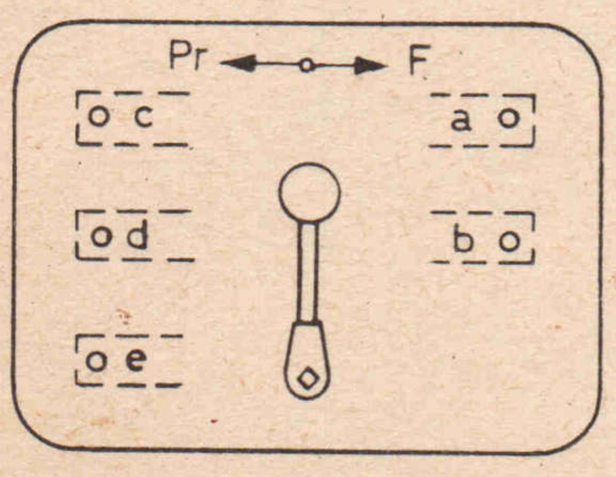
a) mit 5 Regelstufen

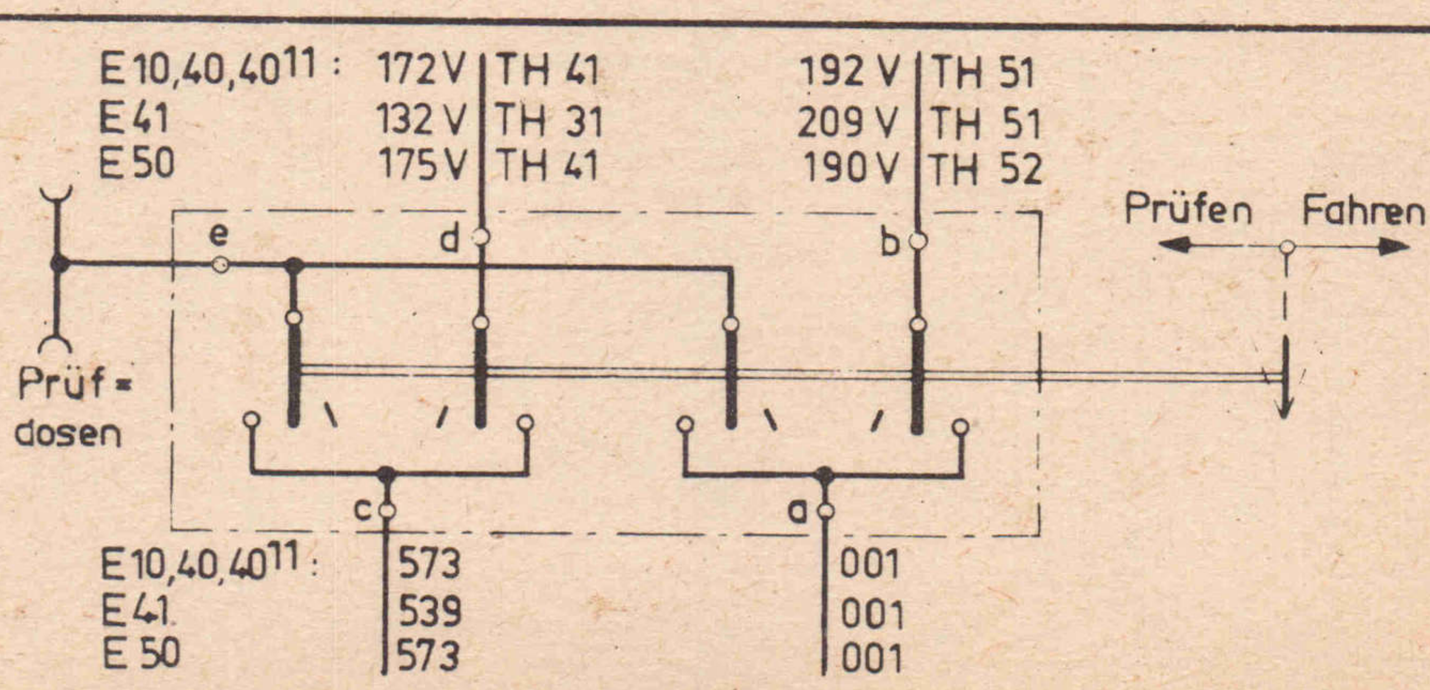
bei einer Außentemperatur von C°	+15	+11	+7	+3	−1	−5
auf Stufe	1	2	3	4	5	Voll

b) mit 7 Regelstufen

bei einer Außentemperatur von C°	+15	+13	+10	+7	+4	+1	−2	−5
auf Stufe	1	2	3	4	5	6	7	Voll

Zugheizregler ZR 56/7 Voigt & Haeffner



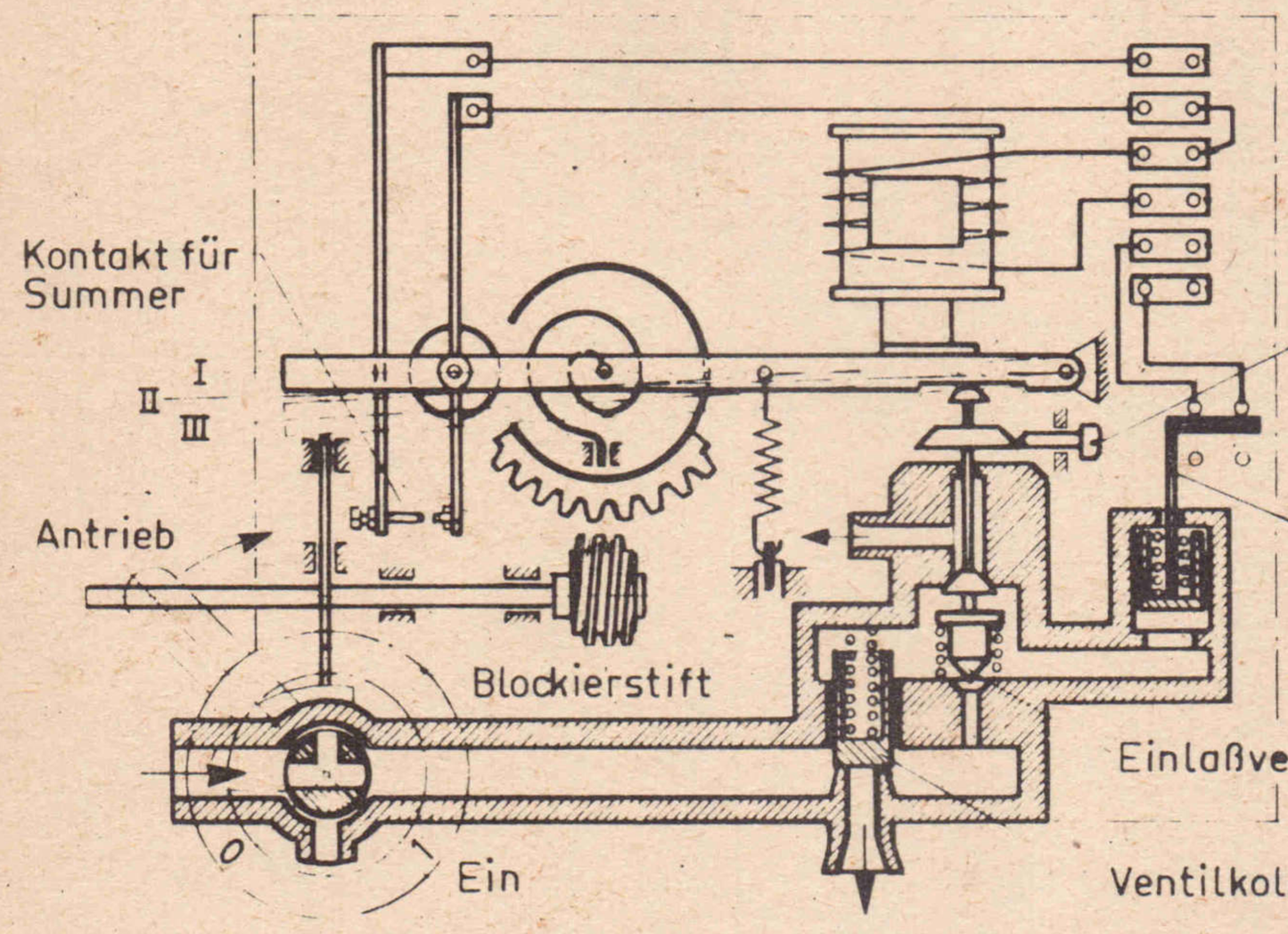


Prüfumschalter ELH 506, Fa AEG

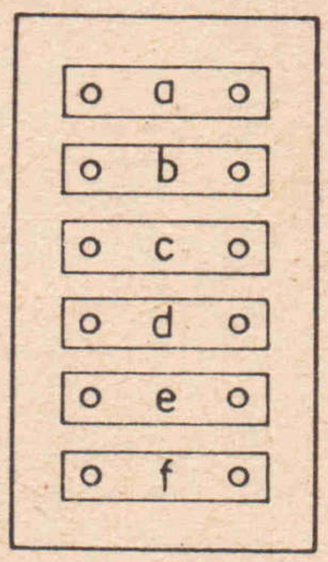
BZA München	Schaltgeräte	Anlage 48	E 10 E 40 E 40[11] E 41 E 50
Fave 1.000.81	Sifa-Schaltkasten (elektromechan. BBC) Sifa-Zeitrelais (elektromech.-elektronisch)	Jan. 1964	

Sifa-Schaltkasten
(elektromechanisch, Bauart BBC)

Schema (gezeichnet im eingeschalteten Zustand)



Klemmenleiste



Leitungstabelle

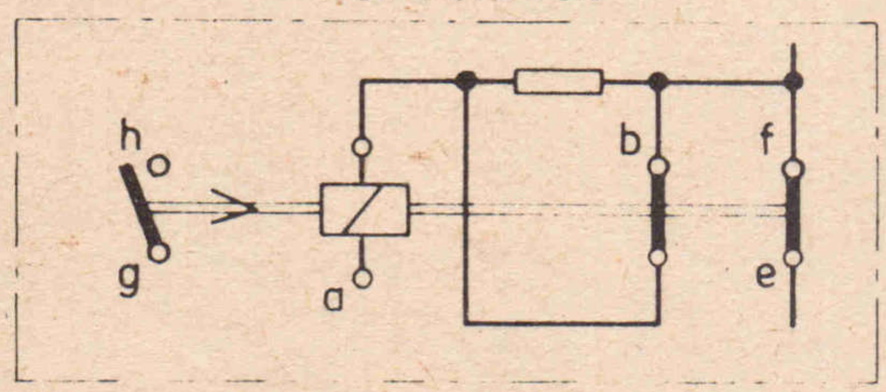
Klemme	Leitungs-Nr.	
a	197	
b	555	
c	554	
d	197	
e	018	bei E 41
f	016	005

Sifa-Zeitrelais

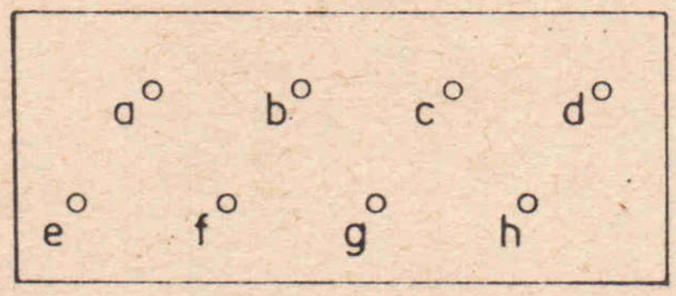
A 47.1-926 SZa, BBC (elektromechanisch)

>: einstellbar 3 . . . 60 sec
eingestellt 50 ± 10 sec

Schaltbild



Klemmleiste



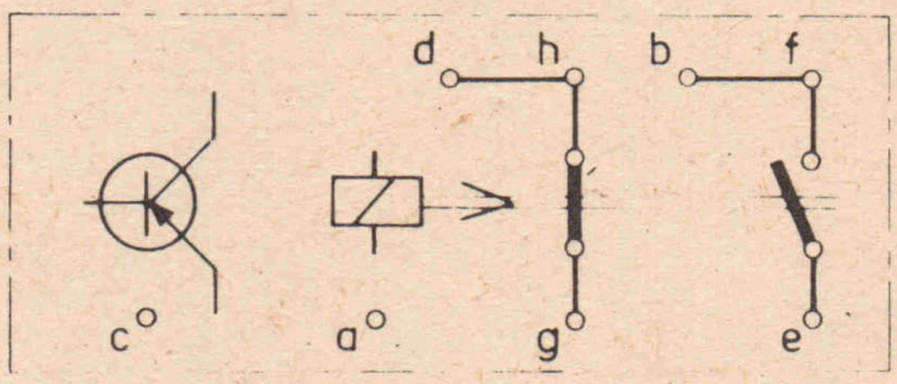
Leitungstabelle

Klemme	a	b	c	d	e	f	g	h
Leitgs. Nr.	197	553	—	—	554	553	556	261

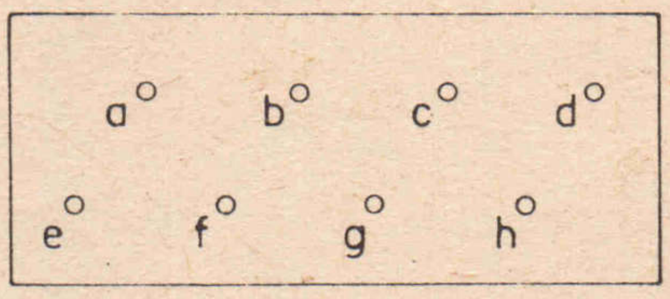
L 39a, BBC und ES 67, Deuta (elektronisch)

>: einstellbar 20 . . . 60 bzw 80 sec

Schaltbild



Klemmleiste



Leitungstabelle

Klemme	a	b	c	d	e	f	g	h
Leitgs. Nr.	197	553	—	261	554	553	556	261

BZA München	Lage der Schaltgeräte	Anlage 49	E 10 E 40 E 40[11]
Fave 1.000.32		Nov. 1963	

Gerätegerüste und Schaltwerkantrieb am linken Gang

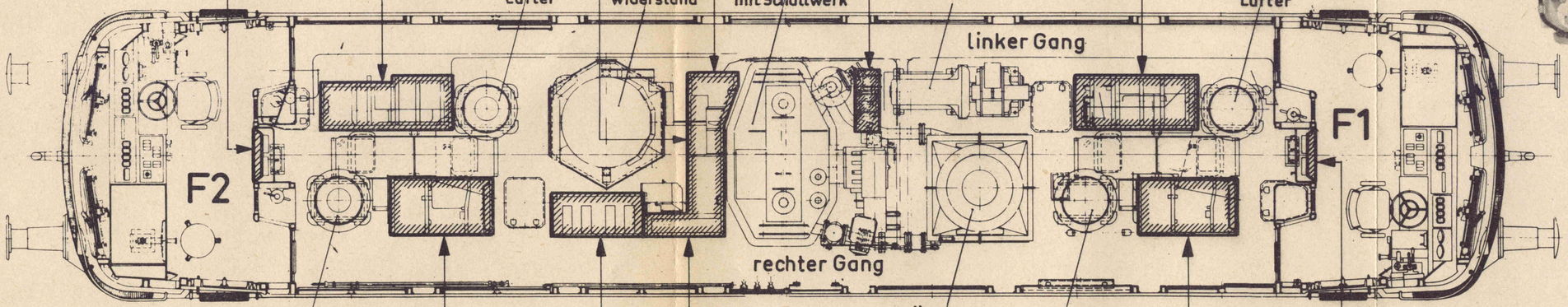
Lichtschalttafel (KS 58/...)

Gerätegerüst 5
- Sicherungstafel (KS 55/...)
- Sicherungen
- Anlaßschalter f. Fahrm.-Lüfter
- Sommer-Winter-Schalter
- Prüfumschalter
- Kleinumformer
- Anlaßschalter f. Bremswiderstandslüfter
- Hilfsluftpresser

Gerätegerüst 2
- Heizschütze 800 V, 1000 V
- Batterieschalttafel
- x) Bremserregerschütz

Schaltwerkantrieb (siehe Bild rechts oben)
- Überbrückungsschalter 31
- Steuerwalzenschalter 19-24
- Steuerwalzenschalter 1-18

Gerätegerüst 4 (siehe Bild rechts unten)
- Relais
- Hilfsschütze
- Anlaßschalter für Luftpresser und Ölkühlerlüfter
- Überbrückungslasche Unterspannungsrelais



Gerätegerüst 3
- Fahrbremswender M3+M4
- Motortrennschütze M3+M4
- Richtungswender M3+M4

Gerätegerüst 6
- Zugheizschalter
- Indusi-Geschwindigkeitsmesser
- Wendeschalter
- Handkurbeln für Stellmotor und für Steuerung

Gerätegerüst 2

Gerätegerüst 1
- Fahrbremswender M1+M2
- Motortrennschütze M1+M2
- Richtungswender M1+M2

Lichtschalttafel (KS 58/...)

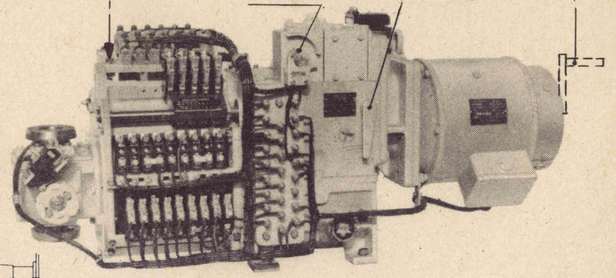
Bemerkungen:

Diese Geräte sind von der Rückseite des Gerätegerüstes zugänglich

x) nicht in E 40

Gerätegerüste am rechten Gang

Schaltwerkantrieb



Gerätegerüst 4

