

VERKEHRSBETRIEBE DER STADT ZUERICH
Strassenbahndienst

BETRIEBSANLEITUNG Nr. 2/69

für den

Prototyp

G E L E N K M O T O R W A G E N Be 6/6
=====

Bauart SIG/BBC

Nr. 1801

mit automatischen Türen für die Selbstbedienung
und ausgebauter Kondukteurkabine.

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

I.	Technische Beschreibung und wesentliche Neuerungen	S. 1
II.	Wagenübernahme durch den Wagenführer	S. 11
III.	Bedienung des Wagens durch den Wagenführer	S. 15
IV.	Stationieren des Wagens	S. 23

I. Technische Beschreibung und wesentliche Neuerungen

1. Allgemeine Bemerkungen zur Konstruktion des Fahrzeuges

Der erste Prototyp-Gelenktriebwagen der VBZ, Wagen Nr. 1802 (früher 1701), Bauart SWS/MFO, ist nunmehr seit 1960 im Betrieb und hat sich bei täglich 15-stündigem Lauf gut bewährt. Konzeption und Form des Fahrzeuges Nr. 1802 sind den neuen Fahrzeugen der Tramlinie Nr. 14 angepasst. Der zweite Prototyp-Gelenktriebwagen Be 6/6 Nr. 1801, Bauart SIG/BBC zeichnet sich durch sein Taragewicht von nur 28,3 t, seine gute Gewichtsverteilung auf die sechs angetriebenen Achsen und seine geringen Auslenkungen beim Berahren von Kurven aus. Durch die Unterteilung des Fahrzeuges in drei Kastenteile, die durch zwei Gelenke miteinander verbunden sind, ergeben sich beim Kurvenlauf zwangsläufig kleinere Kastenausladungen, welche gegenüber den sog. Hochst-Fahrzeugen eher weniger Strassenfläche beanspruchen. Mit drei Wagenkästen wird der Aufbau insofern vereinfacht, als jeder Kasten mit seinem eigenen Drehgestell untersetzt ist und die Gelenkverbindungen sich zwischen den Triebgestellen befinden. Die drei Kästen sind mechanisch miteinander verbunden, unten durch Kupplungsorgane und oben durch einstellbare Federverbindungen und einen Lenkmechanismus. Die Kupplungsglieder sind gummielastisch ausgebildet und gewährleisten nicht den Kurvenlauf, d.h. horizontale Biegungen, sondern auch vertikale beim Uebergang in andere Steigungen. Die eingebauten Lenkorgane sorgen für einen ausgeglichenen symetrischen Lauf der Wagenkästen wie der Gelenk-Verschaltungszyylinder.

Die Gelenkstellen sind ohne die sonst üblichen Faltenbälge ausgebildet. Leichtmetall-Gelenkzylinder schliessen die Uebergänge zwischen den drei Wagenkästen ab und verleihen dem Fahrzeug eine durchgehend elegante Linie. Die Trennfugen im Gelenk sind rundherum durch Gummi-Scheidewände abgedichtet und verhindern so das Eindringen von Staub und Zugluft in das Wageninnere.

Bemerkenswert an den Drehgestellen sind:

- Die Längsmotoren mit Gelenkkupplungen
- Geräuscharme Schneckengetriebe mit grösserer Uebersetzung als es bei Tatzlagermotoren mit Stirnradgetrieben möglich ist
- Torsionsstab-Abfederung mit Schwingarmen für die Radsätze
- Neben Motor- und Schienenbremsen: Druckluft- und mechanisch-hydraulische Bremsen auf separate Scheiben arbeitend (Scheibenbremsen); Druckluftbremse lastabhängig.
- Putzklötze auf Radreifen wirkend.

Das Fahrzeug Nr. 1801 besitzt wie die Wagen 1416-1430 und 1802 die sog. Karpfenform. Alle Türen befinden sich im geraden Wagenteil. Wie bereits erwähnt, ist jedoch der Kurvenlauf des neuen Gelenkwagens Nr. 1801, dank der dreigliedrigen Konzep-

tion, günstiger als bei den Wagen der Linie 14. Hinsichtlich Kreuzungsverboten gelten für das Fahrzeug 1801 nur die Vorschriften der Wagen Nr. 1351-1415. Kurven bis minimal 14,5 m dürfen befahren werden.

2. Technische Daten des Fahrzeuges

Abmessungen

Länge über Puffer	20'450 mm
Länge des Wagenkastens	19'700 mm
Grösste Breite	2'200 mm
Dachhöhe über Schienenoberkante	3'385 mm
Drehzapfenabstand	7'000 mm
Ueberhang (vorne und hinten)	2'850 mm
Radstand	1'860 mm
Triebraddurchmesser	720 mm

Gewicht

Tara des gesamten Fahrzeuges	28'300 kg
Adhäsionsgewicht pro Triebgestell	9'500 kg

Motorleistung

Installierte Stundenleistung der Triebmotoren 6 x 66 kW	396 kW (540 PS)
entsprechende Zugkraft	5'100 kg
entsprechende Geschwindigkeit	26,6 km/h
zulässige Maximalgeschwindigkeit	60 km/h

Fassungsvermögen

Sitzplätze (ohne Invalidensitz)	41
Stehplätze	<u>129</u>
Total	170

3. Bremsen

Der Wagen ist mit folgenden Bremsen ausgerüstet:

a) Elektrische Bremse

Die Triebmotoren arbeiten in drei elektrischen, getrennten Gruppen generatorisch auf die ihr zugeordneten Anfahr- und Bremswiderstände.

b) Elektromagnetische Schienenbremse

Es sind 6 Schienenbremsschuhe à 5600 kg vertikaler Zugkraft auf gehobelter Schiene eingebaut.

Im Gegensatz zu den bisherigen 4-achsigen Motorwagen werden die Schienenbremsen in der Regel über einen Vorwiderstand von der Fahrleitung (600 V) gespeist. Bei Spannungsausfall werden die Schienenbremsen aus der Batterie (wie bisher) gespeist. Der Wechsel von 600 V auf die Batterie erfolgt zwangsläufig, ohne Zugkraftverlust.

c) Druckluft-Scheibenbremse (System Charmilles-Knorr)

Die erstmals in einem Motorwagen eingebaute indirekte Druckluft-Scheibenbremse wird durch ein kombiniertes Ventil (Bremsautomatik) gesteuert, welches mittels dem Hebel unter dem Kontroller-Handrad betätigt wird (wie Wagen 1416-1430 und 1802).

Jedes Drehgestell ist mit je einem Hilfsluftbehälter, einem lastabhängigen Steuerventil und einem Auslöseventil ausgerüstet, wobei jeder Brems Scheibe pro Achse ein den Bremsbelag selbsttätig nachstellender Bremszylinder zugeordnet ist.

d) Hydromechanische Handbremse

Die im Wagen eingebaute Handbremse ist nur noch als Feststellbremse ausgeführt und wirkt auf die Scheibenbremse. Bei Betätigung im Führerstand werden die Scheibenbremsen des Drehgestelles 1 + 2 angezogen, während bei Betätigung im Heck lediglich die Scheibenbremsen des Drehgestelles 3 angezogen werden.

e) Notbremsschaltung:

Anlässlich des Umbaues auf "Kondukteurlosen Betrieb" wurden die Notsignaltasten und der Notbremshahn durch Notbremsschalter ersetzt.

Die Notbremsschalter befinden sich:

- 1 x an der Führerstandsrückwand links oben
- 1 x im Heck Seitenwand links
- je 1 x an jedem Türkasten

Die Betätigung einer dieser Schalter durch Passagiere wird

- a) die Schienenbremse und
- b) die Luftbremse eingeschaltet,
- c) die Luftzuleitung zur Fahrautomatik auf Abschluss gebracht
- d) der Fahrstrom unterbrochen "Hauptschalter aus"

Bei Ausfall der Batteriespannung (z.B. CMC-Automat Steuerstrom aus etc.) erfolgt eine Druckluft-Vollbremsung.

4. Drehgestelle

Die Triebdrehgestelle sind sog. Schwingarm-Drehgestelle, System SIG, mit Aussenlagern und Torsionsstababfederung. Bei den Triebdrehgestellen sind die Traktionsmotoren längs angeordnet und im Drehgestellrahmen in Dreipunktlagerung auf Gummi montiert. Die Federung ist nur einstufig, d.h. Kasten- und Achsfederung sind in einem Federungssystem vereinigt und zwar so, dass bei der angewandten Methode die notwendige Seitenelastizität der Drehgestelle zur Vermeidung von Rüttelschwingungen entsteht. Die Federung erfolgt durch Torsionsstäbe, welche einerseits am Drehgestellrahmen verankert und andererseits in den Schwinghebeln der Achsbüchsen gelagert sind. Die Abstützung des Drehgestellrahmens auf die Schwinghebel erfolgt über sphärische Linsen, welche mit Permanentschmierung versehen und nach aussen abgedichtet sind. Im Interesse der Geräuschverminderung sind Hochleistungs-schneckengetriebe mit einer Uebersetzung von 1: 6,375 angewendet worden. Getriebe und Motoren werden durch kurze Gelenkwellen, welche gegen Staub und Wasser bestens geschützt sind, verbunden. Wie in Abschnitt 3 (Luft- und Handbremse) erwähnt ist, besitzt jedes Drehgestell eine eigene Bremsgar-nitur.

Mit Rücksicht auf das Einwalzen von Splitt und dergleichen in die Radbandagen sind kleine Putzklötze auf der Innenseite der Räder plaziert, welche mit geringer Kraft ständig gegen die Bandagen gedrückt werden.

5. Sandung

Die Sandkasten für das Drehgestell 1 sind durch Klappen in der Führerstandrückwand zugänglich. Beim Drehgestell 2 links und Drehgestell 3 befinden sich die Sandbehälter unter den Fahrgastsitzen, während für Drehgestell 2 rechts ein separater Behälter neben der Ausstiegtüre angeordnet werden musste. Die Sandeinrichtung ist als sogenannte Fall-sandung ausgeführt.

6. Kupplung

Gummigefederte Aufhängung der halbautomatischen +GF+ -Wagenkupplung wie bei den Wagen Be 4/4 Nr. 1416-1430 und B 4 Nr. 771-786.

7. Kastenaufbau

Der Wagenkasten besteht aus einem Leichtstahlgerippe mit aufgeklemmten Leichtmetallblechen.

8. Boden

Der Holzboden ist mit rotbraunem gerilltem Gummi ausgelegt, welcher die Fahrgeräusche im Wagen wesentlich vermindert. Ueber den Drehgestellen sind Bodenklappen für Kontrollen an den Triebmotoren eingebaut.

9. Türen

Der Prototyp-Gelenktriebwagen Be 6/6 Nr. 1801 besitzt auf der rechten Seite 4 Türen, wovon die hinterste Türe als Doppeltüre, 4-flügelig gebaut ist, die übrigen Türen sind nur 3-flügelig.

Bei diesem Fahrzeug sind alle Türen zum leichten Ein- und Ausbau in Rahmen montiert, die Türflügel selbst in Polyester ausgeführt.

Die Steuerung aller Türen wurde im Frühjahr 1969, gleichzeitig mit dem Ausbau der Kondukteurkabine, mit der sogenannten Türautomatik für Selbstbedienung ausgerüstet, wie bei den bereits im Betrieb befindlichen kondukteurlosen Anhängewagen B4 Nr. 771-798 und den Gelenkmotorwagen Be 4/4 Nr. 1601-1726.

Wünscht ein Fahrgast bei der nächsten Haltestelle auszu- steigen, so muss er während der Fahrt oder spätestens beim Anhalten, die Drucktaste bei der gewünschten Türe betäti- gen. Dieses Oeffnungssignal wird von der Türautomatik so- lange gespeichert, bis der Wagenführer den Türverriegelungs- schalter entriegelt hat.

Im Detail spielt sich der Vorgang wie folgt ab:

Sobald der Passagier den Druckknopf bei einer Türe betä- tigt hat, leuchtet beim Wagenführer das Signal "Türe öffnen" (Meldeblock-Zeichnung SD 5944) bzw. Pos. 218 d der Führer- stand-Zeichnung SD 5904 auf. Gleichzeitig leuchten im Wa- geninneren die Transparente "Hält an", damit weiss der Pas- sagier, dass sein Ausstiegswunsch durchgeschaltet worden ist. Die mit dem Oeffnungsbefehl gespeicherten Türen öffnen sich, sobald der Wagenführer den Türverriegelungsschalter (Pos.254) auf die Stellung "entriegeln" bringt.

Das Oeffnen der Türen von aussen erfolgt durch Betätigen der Drucktasten bei den Türen an der Aussenwand, solange der Verriegelungsschalter sich auf "entriegeln" befindet. (Taste leuchtet rot auf).

Durch Betätigen des Drückers im Führerstand "Türe hinten", Pos. 256 kann der Wagenführer die hinterste Türe offen halten.

Die Türe schliesst von selbst und zwar nach Ablauf von ca. 3 Sek. nachdem der letzte Fahrgast den Klaptritt verlassen hat.

Wird beim Schliessen beispielsweise ein Fuss durch den Klaptritt eingeklemmt oder stossen die Türflügel gegen einen Körperteil oder Gegenstand, dann öffnet die Türe nochmals um ein Einklemmen oder Mitschleppen eines Passa- giers mit Sicherheit zu vermeiden. Ohne Trittbrett-Bela- stung schliesst die Türe nach diesem Wiederöffnen erneut selbsttätig, nach Ablauf der bereits erwähnten 3 Sek.

Kurz bevor die geschlossene Endstellung der Türe erreicht ist, wird dieser Einklemmschutz durch einen Endschalter ausgeschaltet.

Um ein Oeffnen der Türen während der Fahrt und damit ein mögliches Herausfallen der Passagiere zu vermeiden, muss der Wagenführer den Türverriegelungsschalter mit grösster Gewissenhaftigkeit bedienen. Vor der Abfahrt muss er den Türverriegelungsschalter, Pos. 254, auf die Stellung "Verriegeln" bringen und erst beim Anhalten an einer Haltestelle auf die Stellung "Entriegeln", damit der Passagier überhaupt aussteigen kann.

Sicherheitshalber leuchtet die Meldelampe "Optisches Signal 1" bzw. Pos. 218 a auf, wenn sich der Türverriegelungsschalter in der Stellung "Entriegeln" befindet. Der Wagenführer darf erst abfahren, wenn die Türen verriegelt sind und diese Meldelampe erlöscht ist.

Wie bei den Gelenktriebwagen Nr. 1601 ff, kann bei einer Störung der Selbstbedienung der mittleren Türen die Türautomatik, mit Hilfe eines Kippschalters, in jedem Türkasten ausgeschaltet werden.

Offene Türen im Fahrzeug Nr. 1801 werden durch das Aufleuchten der roten Meldelampe "Türe offen" (Meldeblock-Zeichnung SD 5944) bzw. der Pos. 218 c angezeigt, sowie der grünen Meldelampe "Optisches Signal 1", Pos. 218 a.

Invalide und gehbehinderte Fahrgäste haben Mühe rasch auszustiegen. Wenn die Türe automatisch schliesst, bevor sie ausgestiegen sind, können sie unter Umständen so stark erschrecken, dass eine gewisse Gefahr entsteht. Mitpassagiere können nun diesen Invaliden helfen, indem sie dem aussteigenden Invaliden den Türdruckknopf im Wageninneren solange drücken bis er sicher ausgestiegen ist. Der Wagenführer kann helfend eingreifen, indem er über den Lautsprecher die Mitpassagiere auffordert, den Türdruckknopf entsprechend zu drücken.

10. Fenster

Sämtliche Fenster sind mit wärmeabsorbierendem Glas "Anti-Solphar B" sekurisiert ausgeführt. Die Scheiben des Führerstandes sind doppelverglaste heizbare Blockscheiben. Die drei Fenster im hinteren Wagenteil beim Kondukteur sind ebenfalls doppelverglaste Blockscheiben. Für zusätzliche Lüftung sind an allen Fenstern ausser im Führerstand und im Einzug der Heckpartie Klappfenster eingebaut. Auf Rollvorhänge wurde verzichtet, da das "Anti-Solphar B"-Glas das Blenden bei Sonnenbestrahlung verhindert.

11. Warmluftheizung und Lüftung

Zum Heizen dient eine Warmluftheizung, welche die in den Widerständen beim Anfahren und Bremsen vernichtete Energie ausnützt. Die zum Heizen verwendeten Widerstandsgruppen

sind doppelt ausgeführt, wobei diejenigen Teile, die zum Heizen herangezogen werden, je in einem Kasten unter den Wagen 1 und 3 eingebaut sind. Ausser diesen Heizwiderständen, welche die Verlustenergie ausnützen, ist in jedem Kasten ein Zusatzheizwiderstand mit einer Leistung von 6 kW eingebaut, der mit Frischstrom gespeist wird. Er dient dazu, das Fahrzeug nach einem Betriebsunterbruch vorzuheizen oder bei extrem tiefen Temperaturen die Heizung mit Verlustenergie zu unterstützen. Diese Widerstandskasten sind fremdventilliert. Die erwärmte Luft wird über ein Kanalsystem längs den Seitenwänden in den Wagen ausgeblasen. Die Luft für die Warmluftheizung wird über Kiemen in der Seitenwand angesogen und ist filtrierte. Bei einer Förderleistung von $2 \times \text{ca. } 500 \text{ m}^3$ ergibt sich ein elfacher Luftwechsel pro Stunde.

Die gesamte Warmluftheizung funktioniert automatisch. Ueberwachung und Steuerung erfolgen durch verschiedene Thermostaten in den Sinn, dass mit abnehmender Aussentemperatur die Zulufttemperatur zunimmt, so dass bei allen Aussentemperaturen ein mässiges Ansteigen der Innentemperaturen erfolgt. Bei Aussentemperaturen über 18° wird Frischluft ohne Aufheizen über die Bodenkanäle ins Wageninnere eingeblasen; die Luft tritt also mit Aussentemperatur ein.

Während die Warmluftheizung vollautomatisch funktioniert, ist die Lüftung durch den Wagenführer und das Depotpersonal zu bedienen. An beiden Wagenenden sind in der Decke Ventilatoren eingebaut, welche durch einen 3-Stufenschalter im Apparatkasten, Wagenteil III eingeschaltet werden können. Die Frischluft wird durch Kiemen und Filter angesogen und durch die Viellochdecke zugfrei in den Wagen geblasen. Die geförderten Luftmengen der Lüftung betragen:

Stufe 1:	1350 m^3	(entspricht 15-fachem Luftwechsel pro Std.)
Stufe 2:	2700 m^3	(" 30-fachem " " ")
Stufe 3:	3800 m^3	(" 42-fachem " " ")

Wie bereits erwähnt, bringen die Heizventilatoren ebenfalls noch ca. 1000 m^3 Frischluft, so dass die gesamte Frischluftmenge im Sommer 4800 m^3 beträgt. Dies entspricht einer ca. 53-fachen Lufterneuerung pro Stunde.

Zur zusätzlichen Lüftung können die im Oberteil der Fenster eingebauten Klappfenster geöffnet werden.

Die Wagenführerkabine wird ebenfalls durch die Warmluftheizung des Wagens gespeist. Mittels eines Hebels kann die Luftmenge durch Veränderung des Lufteinlassens reguliert werden. Als Fussheizung für den Wagenführer dient eine Wärmepatte (200 W), welche in Serie mit der Fensterheizung ($2 \times 100 \text{ W} + 200 \text{ W}$) geschaltet ist.

12. Beleuchtung

Für die Innen- und Transparentbeleuchtung wurden Fluoreszenzröhren eingebaut, welche auf die drei Phasen des Generators verteilt zwischen Phase und Null (220 V) angeschlossen sind. In den Armaturen der Innenbeleuchtung ist eine Glühlampe, welche als Notbeleuchtung dient und von der Batterie gespeist wird, eingebaut.

Die Röhren-, Transparent- und Trittleuchte, sowie das Schlusslicht wird durch den Schalter "Beleuchtung" (SD 5904, Pos. 174) links auf dem Führertisch eingeschaltet, wobei bei Ausfall der Fahrleitungsspannung oder der Umformergruppe die Notbeleuchtung automatisch einschaltet. Der Schalter "Beleuchtung" und CMC-Automat "Trittbrett-Notbeleuchtung" im Apparatekasten Wagenteil III bleibt immer eingeschaltet.

Das Schlusslicht ist an der Batterie angeschlossen und wird gleichzeitig mit der Innenbeleuchtung eingeschaltet. Die Trittbrettbeleuchtung ist wie bisher unten am Türantriebskasten eingebaut. Sie ist an der Batterie angeschlossen.

13. Umformergruppe und Batterieladeeinrichtung

Um eine grosse Betriebssicherheit, geringe Wartung und kleinstmögliche Dimensionierung der Ventilatormotoren zu erreichen, wurden Kurzschlussanker motoren verwendet. Die Betriebsspannung beträgt 220/380 V, welche direkt am Umformergenerator abgenommen wird. Am Wechselstromnetz ist ebenfalls die gesamte Röhrenbeleuchtung angeschlossen.

Neben den erwähnten Wechselstromverbrauchern, liefert der Generator den Strom für die Batterieladung. Ueber einen Transformator wird die Wechselspannung von 380 V auf ca. 48 V heruntersetzt und über Selengleichrichter in Gleichspannung umgewandelt.

Die Umformergruppe wird durch einen Zugsbeleuchtungsregler gesteuert, welcher folgende Aufgaben automatisch ausführt:

- Regulierung der Batteriespannungs-Charakteristik
- Konstanthaltung der Generatorspannung bei variabler Belastung bei einer Fahrleitungsspannung von 500-700 V
- Konstanthaltung der Frequenz
- Schutz des Generators vor Ueberlastung.

14. Elektrische Traktionsausrüstung und deren Steuerung

Die Schaltung der Triebmotoren besteht aus drei beim Fahren und Bremsen voneinander unabhängigen Gruppen mit je zwei in Serie geschalteten Halbspannungsmotoren. Jeder Motorgruppe (pro Drehgestell) ist ein Satz Anfahr- und Bremswiderstände zugeordnet. Es wird nur in Parallelschaltung der Motorgruppen gefahren. Beim Bremsen arbeitet jede Motorgruppe generatorisch auf die ihr zugeordneten Anfahr- und Bremswiderstände. Dies

hat den Vorteil, dass bei Ausfall einer Motorgruppe infolge Defekts die übrigen zwei Motorgruppen ihre volle Fahr- und Bremsleistung abgeben. Der Einsatz als Solowagen ist deshalb auch mit nur zwei Motorgruppen möglich. Die Forderung nach möglichst wenig Kabeln für die Motorstromkreise über die Gelenke schloss einen gemeinsamen Brems-, Wende- und Motorgruppenausschalter aus. Die Schaltung in den Motorstromkreisen erfolgt mit elektromagnetischen Schmalschützen, wobei die Wendeschützen sowohl zur Umschaltung Fahren/Bremsen wie auch als Ausschalter der Motorgruppen dienen. Die Schützen sind in seitlichen, unter dem Fahrzeug angeordneten luftdichten Kasten montiert, welche durch Blasdüsen mit Druckluft aus der Apparateleitung belüftet werden.

Die Schaltung weist 22 Fahrstufen auf, wovon die letzten 3 Stufen als Feldschwächstufen für verlustlose Geschwindigkeitsregelung ausgebildet sind, und 23 Bremsstufen für Widerstandsbremung sowie 1 Notbremsstufe mit zusätzlichem Einsatz der Schienenbremsen. Die Bremsstufen 22 und 23 sind elektrisch genau gleich. Die 23. Stufe hat lediglich den Zweck, den Luftbremshebel weiter zu bewegen, um dadurch einen etwas grösseren Bremsdruck zum Anhalten im Gefälle zu erhalten.

Die Steuerung der Schaltabwicklung übernimmt der Steuerkontroller, der mittels einer Kardankupplung mit dem Handrad verbunden ist. Im Steuerkontroller sind ebenfalls der Fahrrichtungs- und der Motorgruppenabschalter eingebaut.

Im Stromkreis der Motorgruppe 2 ist ein Ampèremeter, das den Fahr- und Bremsstrom anzeigt, eingebaut. (Achtung: Motorgruppe 2 wird erst auf der zweiten Stufe Fahren oder Bremsen eingeschaltet).

Pro Motorgruppe ist ein Maximalstromrelais (Momentanauslöser), welches bei Fahrstrom über 450 A den Dachautomaten auslöst, eingebaut. Gleichzeitig leuchtet die Meldelampe der Motorgruppe, durch welche die Auslösung erfolgt, auf.

Der Dachautomat selbst ist ebenfalls mit einer Maximalstromauslösung ausgerüstet. Das Einschalten desselben erfolgt normalerweise elektropneumatisch. Bei Auslösung durch Maximalstromrelais der Motorgruppe oder durch Maximalstromspule des Dachautomaten sowie durch Schienenbremsnotschalter erfolgt die Einschaltung automatisch auf der Nullstellung oder einer Bremsstellung des Kontrollers.

Zum Schutz gegen Blitzschläge ist das Fahrzeug mit einem Ueberspannungsableiter ausgerüstet.

An 600 Volt angeschlossen sind:

- Die Triebmotorenstromkreise
- Der Kompressor
- Die Umformergruppe
- Die elektromagnetische Schienenbremse

- Die Frischstrom-Heizzusatzwiderstände für die Warmluft-
heizung
- Die Fenster- und Fussheizung beim Wagenführer
- Die 600 V - Stromversorgung des Anhängewagens.

An 220/380 Volt 3-Phasenwechselstrom 50 Hz angeschlossen sind:

- Die Batterieladung
- Die Fluoreszenzbeleuchtung
- Die Ventilationsmotoren für Warmluftheizung und Lüftung
- Die automatische Steuerung der Warmluftheizung (teilweise)
- Meldeblock (Feld Heizwiderstand und Ventilator).

An der Batterie angeschlossen sind:

- * Die Steuerstromkreise für Fahren und Bremsen
- * Die Erregung für den Wechselstromgenerator
Die elektromagnetische Schienenbremse bei Ausfall der
Fahrleitung
- * Die Hochfrequenz-Weichensteuerung
- * Die Steuerung der Warmluftheizung (teilweise)
Optisches Signal 1 (Motorwagen)
Optisches Signal 2 (Anhängewagen)
- * Der Tachograph mit Beleuchtung
- * Die Führerstandbeleuchtung
- * Die Steuerung des elektropneumatischen Ventils für den
Dachautomaten
- * Die elektropneumatischen Ventile für die Sandung
- * Die elektropneumatischen Ventile für die Schleuderbremse
- * Die elektropneumatischen Ventile für die Apparatekasten-
Belüftung
Die Türbetätigung
Die Haltesignale
Das Türschauzeichen
Das Notsignal (nur von ev. Anhängewagen aus einschaltbar)
Der Scheinwerfer und das Schlusslicht
Die Trittbeleuchtung
Die Notbeleuchtung
Die Blinker
Die Lautsprecheranlage
Der Meldeblock (ausser Felder für Heizung)

* funktionieren nur bei eingeschaltetem Steuerstrom-CMC-Automaten.

15. Hochfrequenz-Weichensteuerung

Zum Stellen einer Weiche ist die rote viereckige Taste (Pos. 356 links neben Handrad) beim Ueberfahren der Empfangsantenne (gelber Deckel im Strassenboden) zu betätigen. Damit wird im Wagen der Sender eingeschaltet und der Schaltbefehl durch die Sendeantenne ausgestrahlt. Die Sendeantenne befindet sich unter dem Wagenboden auf der Höhe des Führersitzes.

Die Weichen dürfen in der Fahr- oder Bremsstellung des Fahrzeuges befahren werden.

Die Instruktion lautet:

"Weiche stellen - Knopf drücken!"

Soll die Weiche nicht umgestellt werden, dann muss selbstverständlich die Druckknopfbetätigung unterlassen werden.

16. Apparatekasten im Wagenteil III (Zeichnung SD 7901.)

An Stelle der Kondukteurkabine wurde ein kleiner Apparatkasten eingebaut. Die im Betrieb allenfalls bei Störung zu kontrollierenden, dauernd eingeschalteten Apparate sind durch Oeffnen des Deckels mit den Wagenschlüsseln zugänglich.

Schutzschalter	Generator Umformergruppe	Pos.	56
"	Lüftungsmotoren	"	114
"	Beleuchtung	"	171
CMC-Automat	Trittbrett/Notbeleuchtung	"	181
" "	Anhängewagen	"	361

Im weiteren befinden sich im gleichen Kasten, jedoch nur für das Wartungspersonal zugänglich:

3	Stromwandler zu Umformergruppe	Pos.	65
1	E.P. Ventil für Sandung	"	10*
1	" " " Blasdüsen	"	16*
1	Relais für Beleuchtung	"	164
1	" " Notbeleuchtung/Trittleuchte	"	170.1/2.

II. Wagenübernahme durch den Wagenführer

1. Sitz richtig einstellen (vierfach verstellbar)

2. Folgende CMC-Automaten müssen eingeschaltet sein:

(Disposition der Apparate im Führerstand siehe Zeichnungen SD 5904 und 5904/1)

* funktionieren nur bei eingeschaltetem Steuerstrom-CMC-Automaten.

15. Hochfrequenz-Weichensteuerung

Zum Stellen einer Weiche ist die rote viereckige Taste (Pos. 356 links neben Handrad) beim Ueberfahren der Empfangsantenne (gelber Deckel im Strassenboden) zu betätigen. Damit wird im Wagen der Sender eingeschaltet und der Schaltbefehl durch die Sendeantenne ausgestrahlt. Die Sendeantenne befindet sich unter dem Wagenboden auf der Höhe des Führersitzes.

Die Weichen dürfen in der Fahr- oder Bremsstellung des Fahrzeuges befahren werden.

Die Instruktion lautet:

"Weiche stellen - Knopf drücken!"

Soll die Weiche nicht umgestellt werden, dann muss selbstverständlich die Druckknopfbetätigung unterlassen werden.

16. Apparatekasten im Wagenteil III (Zeichnung SD 7901)

An Stelle der Kondukteurkabine wurde ein kleiner Apparatkasten eingebaut. Die im Betrieb allenfalls bei Störung zu kontrollierenden, dauernd eingeschalteten Apparate sind durch Oeffnen des Deckels mit den Wagenschlüsseln zugänglich.

Schutzschalter	Generator Umformergruppe	Pos.	56
"	Lüftungsmotoren	"	114
"	Beleuchtung	"	171
CMC-Automat	Trittbrett/Notbeleuchtung	"	181
" "	Anhängewagen	"	361

Im weiteren befinden sich im gleichen Kasten, jedoch nur für das Wartungspersonal zugänglich:

3	Stromwandler zu Umformergruppe	Pos.	65
1	E.P. Ventil für Sandung	"	10*
1	" " " Blasdüsen	"	16*
1	Relais für Beleuchtung	"	164
1	" " Notbeleuchtung/Trittbelleuchtung	"	170.1/2.

II. Wagenübernahme durch den Wagenführer

1. Sitz richtig einstellen (vierfach verstellbar)

2. Folgende CMC-Automaten müssen eingeschaltet sein:

(Disposition der Apparate im Führerstand siehe Zeichnungen SD 5904 und 5904/1)

Umformergruppe	(53)
Kompressor	(33)
Steuerstrom	(84)
Optisches Signal 1	(208)
Optisches Signal 2	(211)
Notsignal	(201)
Türen	(251)
Blinker	(231)
Heizungsventilator	(112)
Frischstrom-Heizung	(111)
Beleuchtung, Steuerung, Scheinwerfer	(152)
Lautsprecher	(331)

3. Folgender CMC-Automat ist nach Bedarf einzuschalten:

Fuss- & Fensterheizung	(131)
------------------------	-------

4. Kontrolle folgender Schalter:

a) Schalter zu Dachautomaten (91) Stellung "Ein".

b) Kompressorumschalter (35)

Im Normalbetrieb soll die Schaltermarkierung auf Stellung "Druckregler" zeigen.

Der Schalter darf nur bei ausgeschaltetem Kompressor CMC-Automaten oder bei gesenktem Stromabnehmer umgeschaltet werden.

c) Motorgruppenausshalter (81c)

Normalstellung "Motorgruppe 1 - 3 ein".

Bei Einsatz als Solowagen ist der Betrieb mit nur 2 Motorgruppen möglich, da pro Motorgruppe getrennte Fahr- und Bremsstromkreise bestehen. Die Schaltung mit zwei Motorgruppen ist jedoch nur bei einer Motorstörung gestattet.

d) Fahrrichtungsschalter (81b)

auf vor- oder rückwärts stellen.

e) Türverriegelungsschalter (254)

Funktionskontrolle:

Bei Tür-Verriegelungsschalter auf Stellung "entriegeln" muss die Meldelampe "Optisches Signal 1" aufleuchten und falls vorher bei einer Ausstiegtüre die Drucktaste betätigt wurde, muss sich die entsprechende Türe öffnen.

f) Türbetätigungsschalter (255)

für Wagenführer-Türe
Funktionskontrolle

- g) Doppelschalter für Tachographen- und Führerstandbeleuchtung (191 a, b)

Nach Bedarf einschalten

- h) Scheinwerferumschalter (153)

Normalerweise Stellung Stadtlicht.

Bei Nebel auf Stellung Stadtlicht und Scheinwerfer, mit Fusschalter (154) links in Fussnische abblenden.

Bei nicht abgeblendetem Scheinwerfer leuchtet die blaue Lampe "Fernlicht" im Meldeblock (238) auf.

- i) Druckknopf Rasselglocke im Handrad (224)

Funktionskontrolle

- k) Blinkerschalter (235)

Bei Betätigung leuchtet die Meldelampe (218e) auf. Unregelmässiges Aufleuchten zeigt an, ob eine Blinklampe defekt ist.

5. Kontrolle folgender Instrumente:

- a) Batterievoltmeter (71)

Das Batterievoltmeter muss bei eingeschalteter Umformergruppe und ohne Belastung der Schienenbremsen auf Batterie eine Spannung von minimal 40 V anzeigen.

Bei eingeschalteten Schienenbremsen an Batterie (Pantograph senken) muss die Batteriespannung im Minimum 30 V betragen.

- b) Batterie Ampèremeter (72)

Parallel mit der Kontrolle des Voltmeters (71) ist das Ampèremeter (72) zu beobachten. Der Zeiger muss bei eingeschalteter Umformergruppe immer einen Ladestrom zwischen 0 - 60 Ampère anzeigen. Der Ladestrom ist am grössten bei eingeschalteter Schienenbremse an Batterie und am kleinsten bei voll geladener Batterie.

- c) Manometer (35*)

Dieses Instrument ist mit drei Skalen ausgerüstet:

- Motorwagen-Bremsleitung:

Zeiger ist bei gelöster Bremse auf roter Markierung (4 atü)

- Anhängewagen Bremsleitung:

Zeiger ist bei gelöster Bremse auf roter Markierung (4 atü)

- Hochdruck:

Der Zeiger muss sich zwischen 9 und 13 atü befinden.

d) Manometer (34*)

Apparatedruck:

Der Zeiger muss auf der roten Markierung stehen (4 atü)

Bremszylinderdruck:

Der Zeiger gibt den Bremszylinderdruck am Drehgestell I an und muss bei gelöster Bremse auf Null stehen.

e) Meldeblock (238) und Signallampenblock (218)

Kontrolle der Signal- und Warnlampen durch Druckknopf (238 o). Es müssen alle Lampen aufleuchten.

Ausnahmen: Blinkerfeld leuchtet nur auf, wenn Blinker eingeschaltet ist.

Meldeblock: Obere Reihe zweite Lampe von links ist leer.

Durch das Drehen des Leuchtstärken-Regulierknopfes (239) kann die Helligkeit der folgenden 4 Signalfelder reguliert werden: "Türe offen", "Opt. Signal 1", "Opt. Signal 2", "Oeffnen".

6. Bremskontrollen

a) Handbremse (siehe Schema SD 5948)

Hydraulisch betätigt, mechanisch verriegelt.

Kontrolle, ob gelöst (entsprechende Lampe im Meldeblock muss ausgelöscht sein).

Zum Lösen wie folgt vorgehen:

- aa) Leicht auf Pedal stehen und gleichzeitig Handbremse anziehen (Handrad nach rechts drehen) bis Pedal ganz nach unten gedrückt werden kann.
- ab) Auf dem Pedal stehen bleiben und Handbremse lösen (Handrad bis zum Anschlag nach links drehen).
- ac) Wenn Meldelampe "Handbremse" auslöscht, Pedal loslassen.

b) Schienenbremse

- ba) Probe der elektromagnetischen Schienenbremse durch Einschalten der letzten Kontrollerstufe:

Der Wagen wird auf den ersten Fahrstufen leicht in Bewegung gebracht und hierauf das Handrad rasch im Gegenurzeigersinn bis zur roten Markierung (Stop) gebracht. Dabei kommt neben der elektromagnetischen Schienenbremse auch die Luftbremse zur Wirkung.

Die Schienenbremsen werden von der Fahrleitung gespeist. Die Batteriespannung darf nicht absinken.

Die Schienenbremse wird wieder gelöst, indem das Handrad in die Nullstellung zurückgeführt wird. Der Wagen bleibt dabei mit der Druckluftbremse automatisch gebremst.

- bb) Probe der elektromagnetischen Schienenbremse durch Einschalten des Notschalters:

Der Wagen ist nach Lösen der Luftbremse auf den ersten Fahrstufen nochmals in Bewegung zu setzen und in der Nullstellung rollen zu lassen. Hierauf wird der Notschalter betätigt.

Nach Anhalten den Wagen mit der Druckluftbremse festhalten und Notschalter wieder ausschalten.

Bei den Bremsproben unter lit. b) ist jeweils durch einen Beimann zu kontrollieren, ob alle Schienenbremsen richtig auf den Schienen aufliegen.

c) Druckluftbremse

Luftbremshebel (82) unter Handrad im Uhrzeigersinn zum Anschlag bringen. Bei leicht in Bewegung gesetztem Wagen soll eine Vollbremsung ausgeführt werden. Dabei muss der Zeiger des Manometers "Bremsdruck Zylinder" innerhalb der beiden roten Marken stehen.

Luftnothahn Funktionskontrolle.

d) Funktionskontrolle der Sander

Luftbremshebel (82) leicht nach unten drücken (leicht sanden) und ausserhalb des Wagens sämtliche Sander kontrollieren.

e) Funktionskontrolle der Schleuderbremse

Luftbremshebel nach oben drücken. Das Manometer "Bremsdruck Zylinder" muss auf ca. 1 atü ausschlagen.

III. Bedienung des Wagens durch den Wagenführer

1. Dachautomat

Der Dachautomat wird durch das Drehen des Schalters "Dachautomat" (91) auf Stellung "ein" eingeschaltet. Die Ausschaltung erfolgt durch:

- a) Schalter (91) auf Stellung "aus"
- b) Bei Ansprechen der Maximalstromspule im Dachautomaten
- c) Durch Maximalstromrelais der Motorgruppen
- d) Durch Einschalten des Schienenbremsnotschalters.

Der Dachautomat wird in den Fällen b - d) auf der Null- oder einer Bremsstellung des Kontrollers selbsttätig wieder eingeschaltet, sofern die Ausschaltzeit, welche für die Rückstellung des Luftmotors nötig ist, 2-3 sek. beträgt. Andernfalls ist der Schalter "Dachautomat" (91) zuerst auf Stellung "aus" und nachher wiederum auf Stellung "ein" zu schalten.

Bei ausgeschaltetem Dachautomaten leuchtet das entsprechende Feld im Meldeblock auf.

Der Dachautomat kann im Störfall von Hand eingeschaltet werden (Beschreibung des Einschaltvorganges im Wagen beim Schaltgriff).

2. Fahr- und Bremsstrom-Ampèremeter (21)

Im Stromkreis der Motorgruppe II ist ein Ampèremeter, das den Fahr- oder Bremsstrom der Motorgruppe II anzeigt, eingebaut. Da die Motorgruppe II erst ab 2. Fahr- oder Bremsstufe eingeschaltet wird, erfolgt auf Stufe 1 keine Anzeige.

Der Auslösestrom von 450 A der Maximalstromrelais der einzelnen Motorgruppen für Fahren ist auf dem Instrument markiert.

3. Bremsautomatik

Die Betätigung des Steuerkontrollers geschieht durch ein Handrad, unter dem sich der Betätigungshebel der Druckluftbremse befindet (Ausführung wie Wagen 1416-1430 und 1802). Beim elektrischen Bremsen wird von der 15. Stufe an der Luftbremshebel mechanisch mitgenommen. Ein Ueberbremsen wird durch die Bremsautomatik verhindert. Bei einer elektrischen Vollbremsung wird die Druckluftbremse blockiert. Mit sinkendem Bremsstrom setzt die Druckluftbremse ein und ergibt, bei ganz nach vorn gestossenem Luftbremshebel, eine Vollbremsung. Die Bremsstufen 22 und 23 sind elektrisch genau gleich. Mit der 23. Stufe kann der Bremszylinderdruck zum Anhalten noch etwas vergrössert werden.

Nur wenn dieser automatisch eingestellte Bremsdruck zum Anhalten in grösserem Gefälle nicht ausreicht, ist dieser von Hand mit dem Lufthebel zu vergrössern. Der Luftbremshebel wird dazu nach vorne gestossen (Manometer beachten). Jede veränderte Stellung dieser Luftbremshebel entspricht zugleich einer "Abschlussstellung".

Luftbremshebel nach vorn stossen = Bremsdruck erhöhen (bremsen)
Luftbremshebel zurückziehen = Bremsdruck vermindern (lösen)

Beim Wegfahren ist der Luftbremshebel mit der rechten Hand sofort bis zum Anschlag gegen sich zu ziehen (Lösestellung) und gleichzeitig ist das Handrad mit der linken Hand auf die erste Fahrstufe zu stellen. Beim Fahren bleibt der Luftbremshebel am Anschlag bzw. in der Lösestellung.

4. Schienenbremsen

Die Schienenbremsen dürfen im Maximum nur solange eingeschaltet werden, bis der Wagen still steht, da sonst der Vorwiderstand für Speisung von 600 Volt durchbrennt. Gleichzeitig mit dem Einschalten der Schienenbremsen ertönt deshalb ein Summer.

5. Notbremsung

a) Durch Wagenführer mit Steuerkontroller:

Im Fall einer Notbremsung muss das Handrad (81) des Steuerkontrollers auf die Notbrems-Stellung gebracht werden. In dieser Stellung kommt die elektrische Motorbremse und die elektromagnetische Schienenbremse zur Wirkung. Gleichzeitig wird sicherheitshalber der Fahrstrom unterbrochen. Die Bremsautomatik lässt die Druckluftbremse voll zur Wirkung kommen entsprechend der Abnahme der Motorbremse.

Beim unwahrscheinlichen Versagen der Handradbedienung (81) müssen die elektromagnetischen Schienenbremsen durch den Notschalter (303) betätigt werden. Dabei wird ein allfälliger Fahrstrom automatisch ausgeschaltet. Zusätzlich muss durch den Luftbrems-Nothahn (24) eine Druckluft-Vollbremsung herbeigeführt werden.

b) durch Passagiere mit Notbremsschalter

Wurde durch einen Passagier ein Notbremsschalter betätigt, dann ist wie folgt vorzugehen:

1. Fahrkontroller auf letzte Bremsstufe stellen.
2. Luftbremshebel auf Stellung Vollbremse bringen.
(Ganz nach vorn stossen).
3. Handbremse anziehen. Der Wagenführer kann nun den betätigten Notbremsschalter wiederum in die Normallage bringen. Hierauf Handbremse dann Luftbremse lösen und Fahrt fortsetzen.

Bei Ausfall oder auch beim Ausschalten des Steuerstromes setzt automatisch eine Druckluft-Vollbremsung ein. In einem solchen Falle ist nach Ausführung der unter 4b angegebenen Manipulation 1., 2. und 3. zu kontrollieren, ob der CMC-Selbstausschalter "Steuerstrom" ausgelöst hat. Eventuell CMC einschalten und wenn Steuerspannung vorhanden, nach dem Lösen der Bremsen weiterfahren. (Eine solche Auslösung ist im Wagenbuch einzutragen).

Ist kein Steuerstrom mehr vorhanden, oder kann der CMC-Selbstausschalter nicht mehr eingeschaltet werden, muss der Zug abgestossen werden. Dabei ist folgendes zu beachten:

1. Zug mechanisch kuppeln und Schienenbremse einschalten.
2. Druckluftbremse mit Fusspedal je Drehgestell entlüften.
3. Schienenbremse ausschalten, Wagen abstossen lassen.
Zum Bremsen steht der Schienenbremsschalter weiterhin zur Verfügung.

6. Beleuchtung

Die Bedienung der gesamten Beleuchtung erfolgt durch den Wagenführer. Schalter Stadtlicht/Scheinwerfer, Pos. 153
Schalter Beleuchtung, Pos. 174.

Die Beleuchtung des Tachographen und des Führerstandes kann mit dem Doppelschalter (191 a, b) nach Bedarf eingeschaltet werden.

7. Lüftung

Für die Lüftung des Führerstandes bestehen folgende Möglichkeiten:

- a) Anteil der Warmluftheizung des Wagenabteils, welche im Sommer als Lüftung arbeitet.
- b) Öffnen der Lüftungsklappe unterhalb der Stirnwandscheibe.

8. Heizung

Die Warmluftheizung funktioniert automatisch. Sie arbeitet, sobald die CMC-Automaten "Ventilator zu Heizung" (112) und "Frischstromheizung" (111) eingeschaltet sind. Ist der Automat (112) ausgeschaltet, so ist die Warmluftheizung ausser Betrieb.

Der Warmlufteintritt in den Führerstand kann durch die Regulierklappe nach Bedarf eingestellt werden.

Die Fusswärmeplatte ist mit der Fensterheizung in Serie geschaltet und wird mit dem CMC-Automaten (131) ein- oder ausgeschaltet.

Warmluftheizung im Führerstand

Im Führerstand ist hinter dem Sitz ein Warmluftheizkörper von 1,2 kW eingebaut. Dieser kann mit dem CMC-Automaten Pos. 131 nach Bedarf eingeschaltet werden.

9. Signale (218 a - d) Zeichnung SD 5944

Wünscht ein Fahrgast bei einer Türe auszusteigen und betätigt hierzu den Druckknopf an der Haltestange, so wird das dem Wagenführer optisch durch die gelbe Haltelampe "Öffnen" im Meldeblock angezeigt. Wird an der nächsten Haltestelle die Türe geöffnet, so erlischt diese Lampe und die Signalfelder "Türe offen" und "Optisches Signal 1" im Meldeblock leuchten auf und erlöschen erst wieder, wenn die betreffende Türe nach dem Öffnen wiederum ganz geschlossen ist.

10. Türschalter

Der Türverriegelungsschalter Pos. 254 ist durch den Wagenführer, nach dem Anhalten auf jeder Haltestelle, auf die Stellung "Entriegeln" zu bringen. Die Türen öffnen, sofern Drucktasten (bei den Türen) durch Passagiere gedrückt werden, automatisch und schliessen in der gleichen Weise. Kurz vor Erstellung der Abfahrtsbereitschaft ist der Tür-Verriegelungsschalter wieder in die Verriegelungsstellung zu bringen.

(Opt. Signal 1 löscht aus). Der Türschalter, Pos. 225, dient nur zum Öffnen und Schliessen der vordersten Türe bei Fahrerwechsel, Ein- oder Ausstieg eines Invaliden usw.

11. Wagenführer-Türfenster

Bei horizontal Stellung des Ventilhahnes (32*) wird beim Öffnen der vorderen Einstiegtüre automatisch der Fensterflügel der Wagenführertüre geöffnet. Ebenso schliesst sich der Flügel automatisch, nachdem sich diese vordere Türe geschlossen hat.

12. Betätigungshahn für Scheibenwischer (31*)

Auf dem Betätigungshahn befindet sich eine Regulierschraube zur Einstellung der Wischgeschwindigkeit.

13. Rasselglocke

Unter dem Boden des Führerstandes ist eine pneumatische Rasselglocke eingebaut. Diese kann durch den Druckknopf am Handrad, Pos. 224, welcher ein elektropneumatisches Ventil steuert, in Betrieb gesetzt werden.

Die Rasselglocke soll in Notfällen an Stelle der Fussglocke eingesetzt werden. Während der Nacht und am frühen Morgen soll die Rasselglocke tunlichst nicht verwendet werden.

14. Lüftung

Je nach Bedarf kann die Lüftung mit Regulierschalter (116) auf Stufen 1, 2 oder 3 eingeschaltet werden.

15. Lautsprecheranlage

Die Anlage ist nach dem Einschalten vom CMC-Automaten (331) (bleibt dauernd eingeschaltet) betriebsbereit. Beim Besprechen ist zusätzlich der Fusschalter (333), welcher die Anlage einschaltet, zu drücken.

16. Meldeblock (Anordnung siehe Zeichnung SD 5944)

Die im Meldeblock (238) eingebauten Lampen zeigen durch ihr Aufleuchten einen anormalen Betriebszustand oder eine Störung an.

Das Aufleuchten der Meldefelder bedeutet:

Heizventilator

Heizventilation ist nicht in Ordnung.

Ist CMC-Automat (112) "Heizventilator" eingeschaltet?

Wenn nein: Einschalten.

Wenn ja : Störung. CMC-Automaten "Heizventilator" (112) und "Frischstromheizung" (111) ausschalten.

Heizwiderstände

Heizwiderstände sind zu heiss.

Fahrkontroller kurzzeitig auf Nullstellung stellen, damit die Heizung durch Anfahr- und Bremswiderstände umgeschaltet wird. Die Meldelampe muss nun innert kurzer Zeit auslöschen; wenn nicht: Störung. CMC-Frischstromheizung (111) ausschalten. Meldung an das Depot.

Fernlicht

Der Scheinwerfer ist auf Fernlicht geschaltet und blendet den Gegenverkehr.

Bei Nacht soll der Schalter (153, Stadtlicht/Scheinwerfer) auf Stadtlicht arbeiten. Bei Ausfall der öffentlichen Beleuchtung kann zusätzlich auf Scheinwerfer geschaltet werden. Mit dem Fusschalter (154) muss abgeblendet werden, um den Gegenverkehr nicht zu gefährden.

Motorgruppen 1, 2 & 3

Maximalstromrelais der betreffenden Motorgruppe hat infolge Ueberstrom den Dachautomaten ausgeschaltet.

Steuerkontroller auf Null bringen. Rückstelltaste für Maximalstromlampe (87) drücken und anfahren.

Leuchtet die gleiche Lampe wiederum auf, d.h. das Maximalstromrelais spricht wiederum an, so weist die betreffende Motorgruppe eine Störung auf und muss mit Motorgruppenabschalter (82 c) ausgeschaltet werden.

Störung im Wagenbuch eintragen.

Als Solowagen darf der Gelenkmotorwagen Nr. 1801 mit zwei Motorgruppen im Betrieb belassen werden. (Elektrische Bremse auf 2 Motorgruppen).

Steuerspannung

Die Batterie wird nicht geladen.

Ist CMC-Automat (53) "Umformergruppe" und CMC-Automat (56) "Generator" (befindet sich im Apparatekasten, Wagen III) eingeschaltet?

Wenn nein: Einschalten

Wenn ja: Störung. In diesem Fall erfolgt keine Batterieladung mehr. Das Batterievoltmeter ist zu überwachen. Wenn die Spannung unter die rote Minimalmarke sinkt, ist das Fahrzeug auf dem kürzesten Weg, eventuell sofort ausser Betrieb zu nehmen.

Druckluft

Hauptdruck ist unter 8 atü.

Ist CMC-Automat (33) "Kompressor" eingeschaltet?

Wenn ja: Störung: Kompressor CMC (33) ausschalten. Kompressorumschalter (35) auf direkt stellen und CMC wieder einschalten.

Handbremse

Handbremse ist angezogen. Lösen.

(Achtung: Handbremse Führerstand wirkt auf Drehgestelle I + II, Handbremse Heck auf Drehgestell III).

Heckkontroller

Der Fahr- oder Bremskontroller im Heck steht nicht in Nullstellung.

Die Hecksteuerung ist gemäss dem nachfolgenden Abschnitt in die Position für Fahren und Bremsen aus dem Führerstand zu bringen.

16. Heckkontroller (Anordnung siehe Zeichnung SD 5887)

Zum Rückwärtsfahren bei Manövern im Depot ohne Anhängewagen ist der Heckkontroller zu benützen. Im Führerstand ist hierzu das Führerbremsventil in Stellung "Vollbremse" zu bringen und zu kontrollieren, ob der Steuerkontroller sich in der Nullstellung befindet. Nur so kann der Heckkontroller bedient werden.

Nun ist mit dem Wagenschlüssel der Deckel des Heckkontrollers zu öffnen. Mit dem Öffnen des Deckels wird gleichzeitig die Verriegelung für die Betätigung der Handbremse im Heck geöffnet. Der Regulierschalter der Druckluftbremse ist von der roten Marke auf Stellung "Lösen" zu drehen (Manometer beobachten). Jetzt kann der Wagen mit dem Steuerkontroller auf den 6 untersten Widerstands-Fahrstufen in Bewegung gesetzt werden. Zum Anhalten ist der Regulierschalter der Druckluftbremse zu verwenden. Im Notfall kann die Schienenbremse betätigt oder der Regulierschalter rasch auf die rote Marke "Vollbremse" gebracht werden. Bei Versagen der Druckluft- und Schienenbremse kann der Notbremsschalter (Türkasten oder Seitenwand links im Heck) betätigt oder nötigenfalls auch mit der Handbremse, welche jedoch nur auf das hinterste Drehgestell wirkt, eine Bremswirkung erzielt werden.

Im Heckkontroller ist ferner ein Druckknopf für die Betätigung der Schleuderbremse eingebaut.

Beim Verlassen des Heckkontrollers ist der Steuerkontroller in die Nullstellung zu bringen und der Regulierschalter für die Druckluftbremse auf die rote Marke zu stellen (Vollbrem-

sung). Der Deckel ist mit dem Wagenschlüssel zu verriegeln. Nur so kann im Führerstand das Fahrzeug wieder in Bewegung gesetzt werden. Nach Bedarf soll auch die, auf das hintere Drehgestell wirkende Handbremse, wieder gelöst werden.

Manometer im Heck

Das Manometer zeigt den im Bremszylinder des hintersten Drehgestelles vorhandenen Druck an. Bremsdruck = 2,7 - 3,5 atü je nach Belastung.

Beim An- und Abkuppeln von Anhängewagen muss der Pantograph heruntergezogen sein, sonst Unfallgefahr und Sachschaden.

Der Wagen besitzt eine gummigefederte Wagenkupplung. Deswegen muss beim An- und Abkuppeln wie folgt vorgegangen werden:

- a) In der Kurve muss sich der Kuppler stets in der Kurveninnenseite aufstellen, da die Kupplung zwangsläufig in der Wagenlängsachse festgehalten wird.
- b) Beim Ankuppeln hat er die beiden Puffer an den Kupplungshörnern anzufassen und diese soweit gegen sich zu ziehen, dass diese, wenn sie sich berühren, genau aufeinander passen.
- c) Die Puffer dürfen nicht losgelassen werden, bevor einwandfrei gekuppelt ist, d.h. bevor diese in die Taschenführungen greifen, da sie sonst in ihre Ruhelage zurückspringen.
- d) Es ist darauf zu achten, dass das Kuppeln nicht zu scharf ausgeführt wird, da sonst die Gefahr besteht, dass die Puffer auseinanderschlagen und beschädigt werden.
- e) Das An- und Abkuppeln ist wegen der bestehenden Schwierigkeiten (siehe vorstehende Ausführungen) bzw. Gefahren tunlichst nicht in Kurven auszuführen. Ist dies nicht zu umgehen, so ist wegen Unfallgefahr grösste Vorsicht zu beachten.
- f) Darauf achten, dass bei der Kupplung der Wagen (automatisch) beide Kupplungsbolzen eingreifen, d.h. die Pufferhörner beider Kupplungen waagerecht liegen. Mit einseitig gekuppelten Wagen darf nicht gefahren werden. Nötigenfalls ist das Kupplungsmanöver solange auszuführen, bis einwandfrei gekuppelt ist.

Nach dem mechanischen Kuppeln ist weiter wie folgt vorzugehen:

- g) Kuppeln des 8-adrigen Signalkabels (beim alten Rollmaterial nur 2-adrig).
- h) Kuppeln der Luftschläuche und Öffnen der Lufthahnen.
- i) Kuppeln des Hochspannungskabels.
- k) Veranlassen, dass Pantograph an die Fahrleitung gelegt wird.

Das Abkuppeln hat in umgekehrter Reihenfolge zu geschehen.

IV. Stationieren des Wagens

Wird der Wagen auf der Strecke verlassen oder stationiert, so ist wie folgt vorzugehen:

1. Wagen mit der Luftbremse normal festbremsen, ca. 2 atü. (keine Vollbremsung).
2. Handbremse ca. 8-9 Umgänge anziehen.
3. Luftbremse lösen.
4. Handbremse fest anziehen.
5. Im Gefälle Wagen unterkeilen.

Wird der Wagen wieder in Betrieb genommen, darf nicht zuerst mit der Luftbremse eine Vollbremsung gemacht werden, damit die Handbremse leicht gelöst werden kann, sondern die Handbremse ist genau nach Vorschrift zu lösen (s. Abschnitt II, 6a).

Für den Strassenbahndienst:

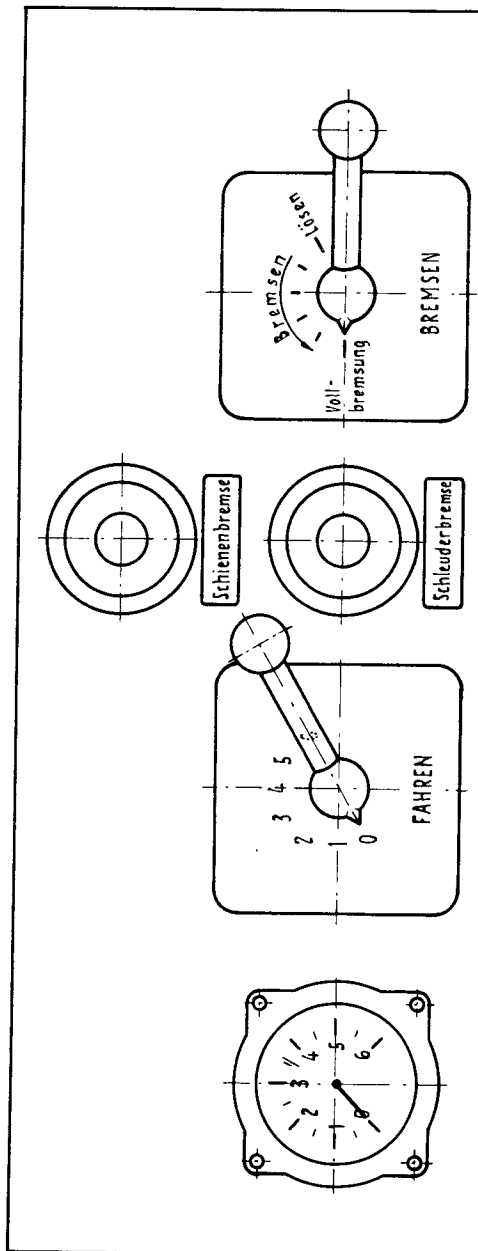
G.A. Meier

A. Fäh

15.2.1962

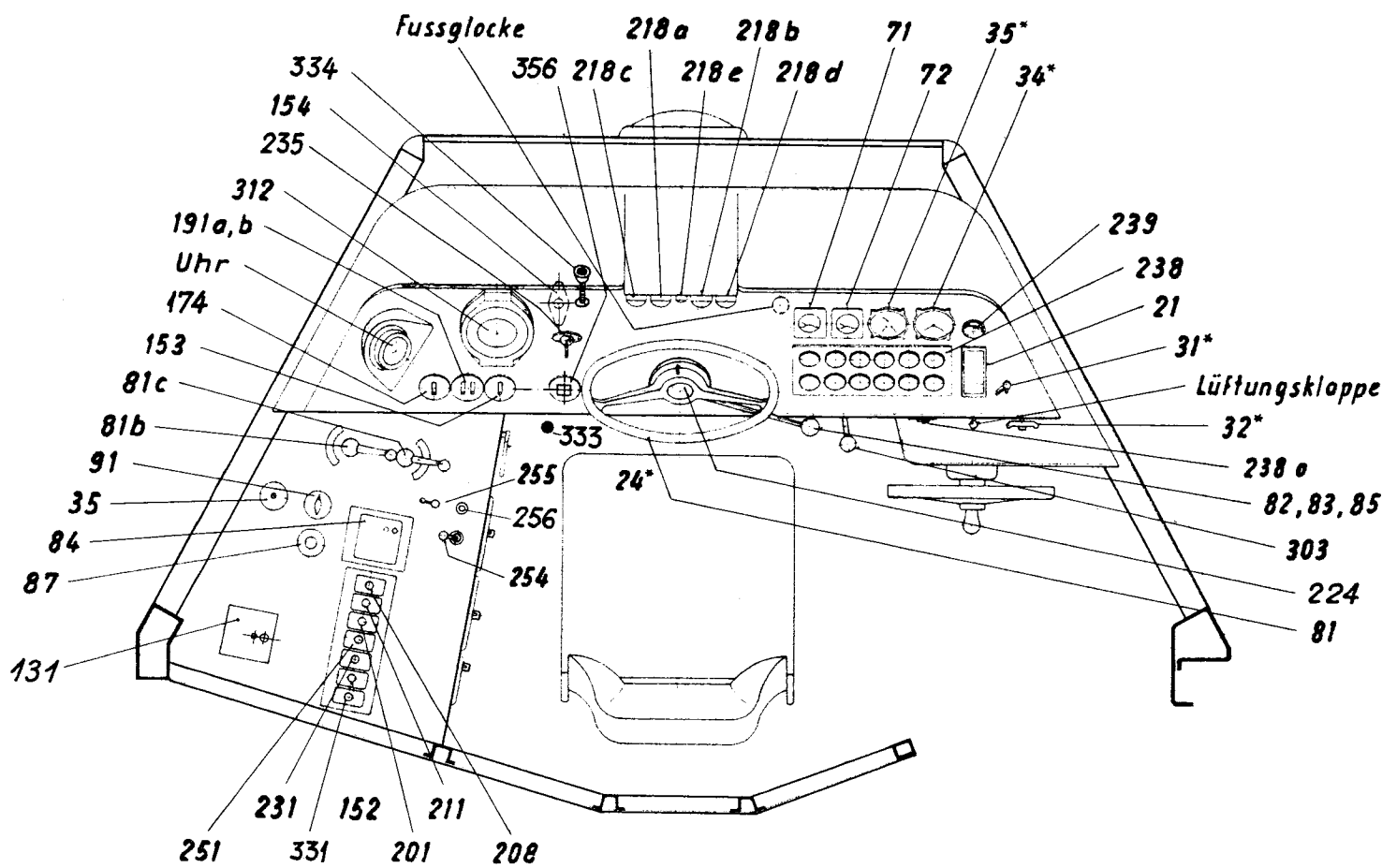
2. Auflage mit Korrekturen: 15.9.1968/g. (Türautomatik)

3. Auflage mit Korrekturen: 30.5.1969/g. (nach Ausbau der
Kondukteurkabine)



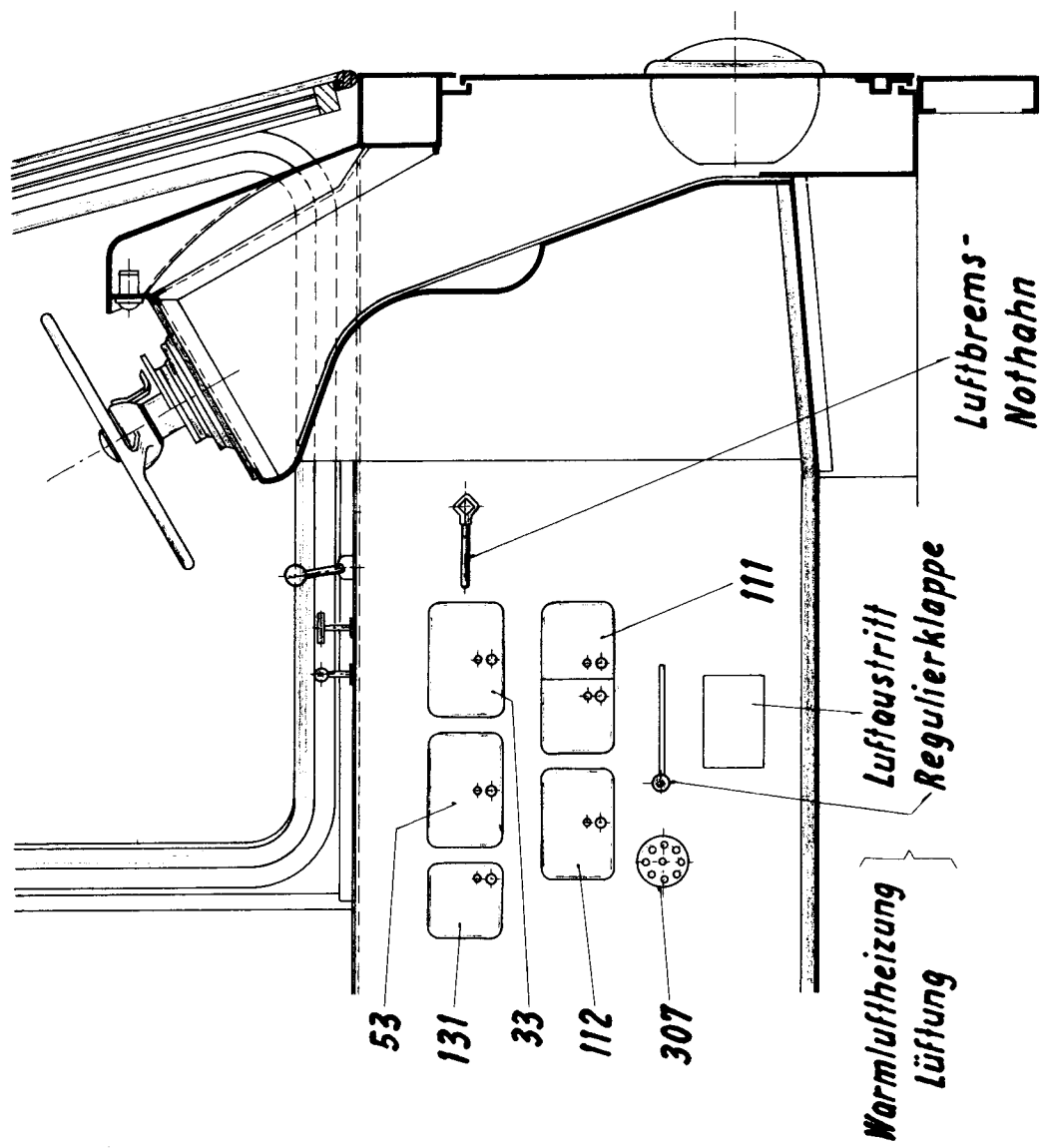
Manometer
Bremszylinder
Drehgestell 3

Handbremse
Drehgestell 3



- | | | | |
|---------|--|------|--|
| 21 | Fahr- und Bremsstromampèremeter
Motorgruppe 2 | 224 | Drückknopf zu Rasselläutwerk |
| 35 | Kompressor-Umschalter | 231 | CMC für Blinker |
| 71 | Batterie-Voltmeter | 235 | Blinkerschalter |
| 72 | Batterieladung Amperemeter | 238 | Meldeblock (siehe SD 5923) |
| 81 | Steuerkontroller | 238o | Prüftaste zu Meldeblock |
| 81b | Fahrtrichtungsschalter | 239 | Potentiometer für Leuchtstärkenregulierung
der Signallampe |
| 81c | Motorgruppenabschalter | 251 | CMC für Türbetätigung |
| 82 | Betätigungshebel für Luftbremse | 254 | Türverriegelungsschalter |
| 83 | Betätigungshebel für Sander (niederdrücken) | 255 | Türbetätigungsschalter für vordere Türe |
| 84 | CMC für Steuerstrom | 256 | Drücker Türe hinten |
| 85 | Betätigungshebel für Schleuderbremse
(abheben) | 303 | Schienenbrems-Notschalter |
| 87 | Rückstelltaste für Maximalstromlampe im
Meldeblock | 312 | Tachograph |
| 91 | Schalter zu Dachautomat | 331 | CMC Lautsprecher |
| 131 | CMC-Warmluftheizung Führerstand | 333 | Fusschalter |
| 152 | CMC für Scheinwerfer | 334 | Mikrophon |
| 153 | Schalter Scheinwerfer Stadtlicht | 356 | Druckkontakt zum Stellen der Weichen
(Betätigung wenn die Weiche nicht gestellt)
werden darf) |
| 154 | Fussabblendschalter | 24* | Luftbrems-Nothahn |
| 174 | Schalter für Innenbeleuchtung Rücklicht | 31* | Scheibenwischerbetätigung und Regulierung |
| 191a, b | Schalter zu Führerstand- und Tacho-
graph-Beleuchtung | 32* | Absperrrahm für Schwenkfenster |
| 201 | CMC für Notsignal | 34* | Manometer |
| 208 | CMC für opt. Signal 1 | 35* | Manometer |
| 211 | CMC für opt. Signal 2 | | |
| 218a | Signallampe opt. Signal 1 | | |
| 218b | Signallampe opt. Signal 2 | | |
| 218c | Signallampe Türen offen | | |
| 218d | Signallampe öffnen | | |
| 218e | Signallampe Blinker | | |

* = Apparatenummern aus Luftleitungsschema
SD 6011



33 CMC für Kompressor

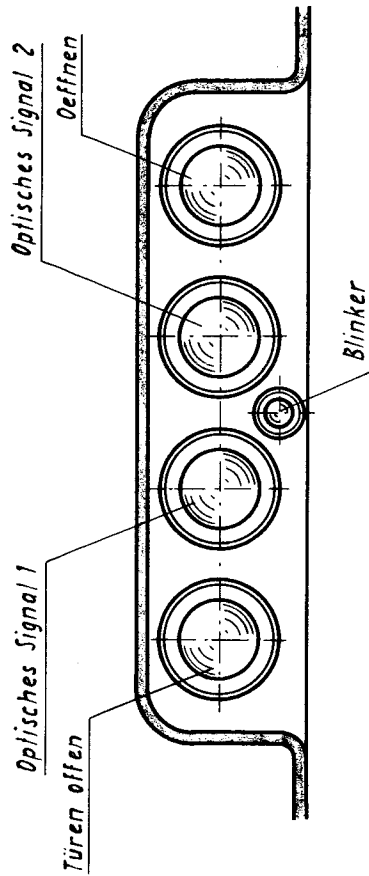
53 CMC für Umformermotor

111 CMC für Frischstrom-Heizung

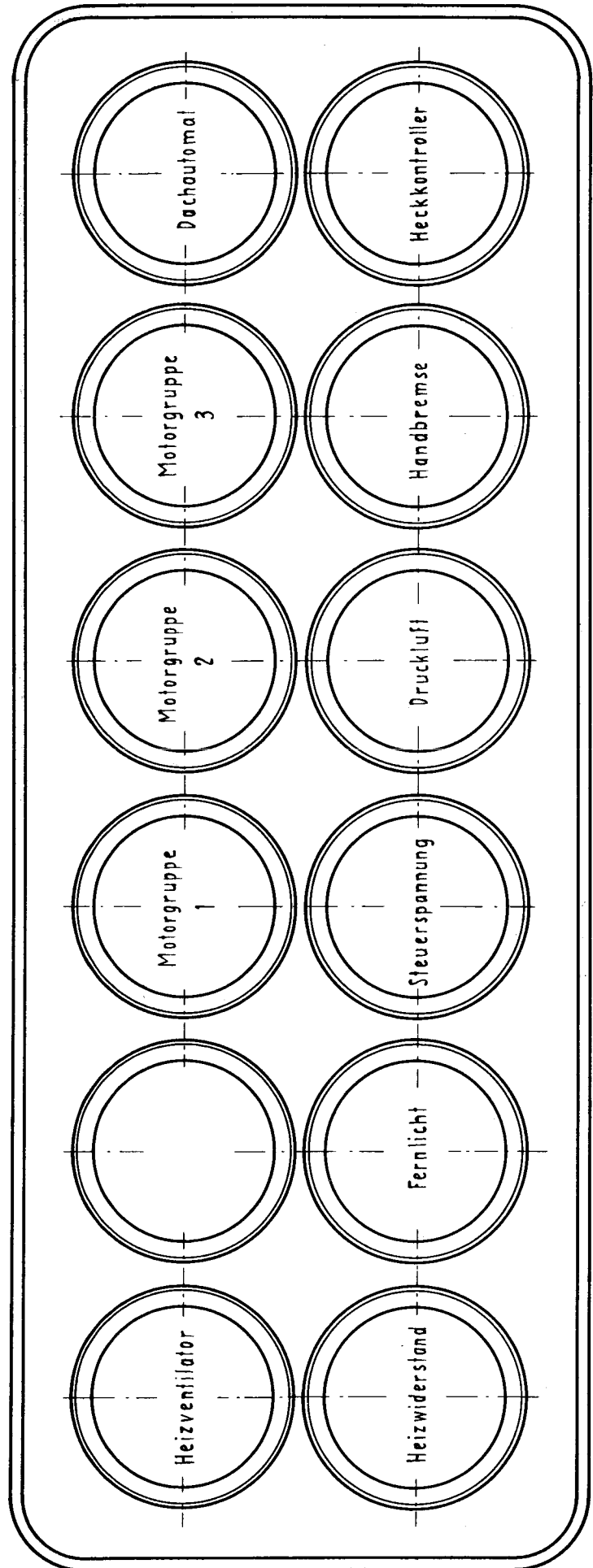
112 CMC für Ventilator zu Heizung

131 CMC für Fuss- und Fensterheizung

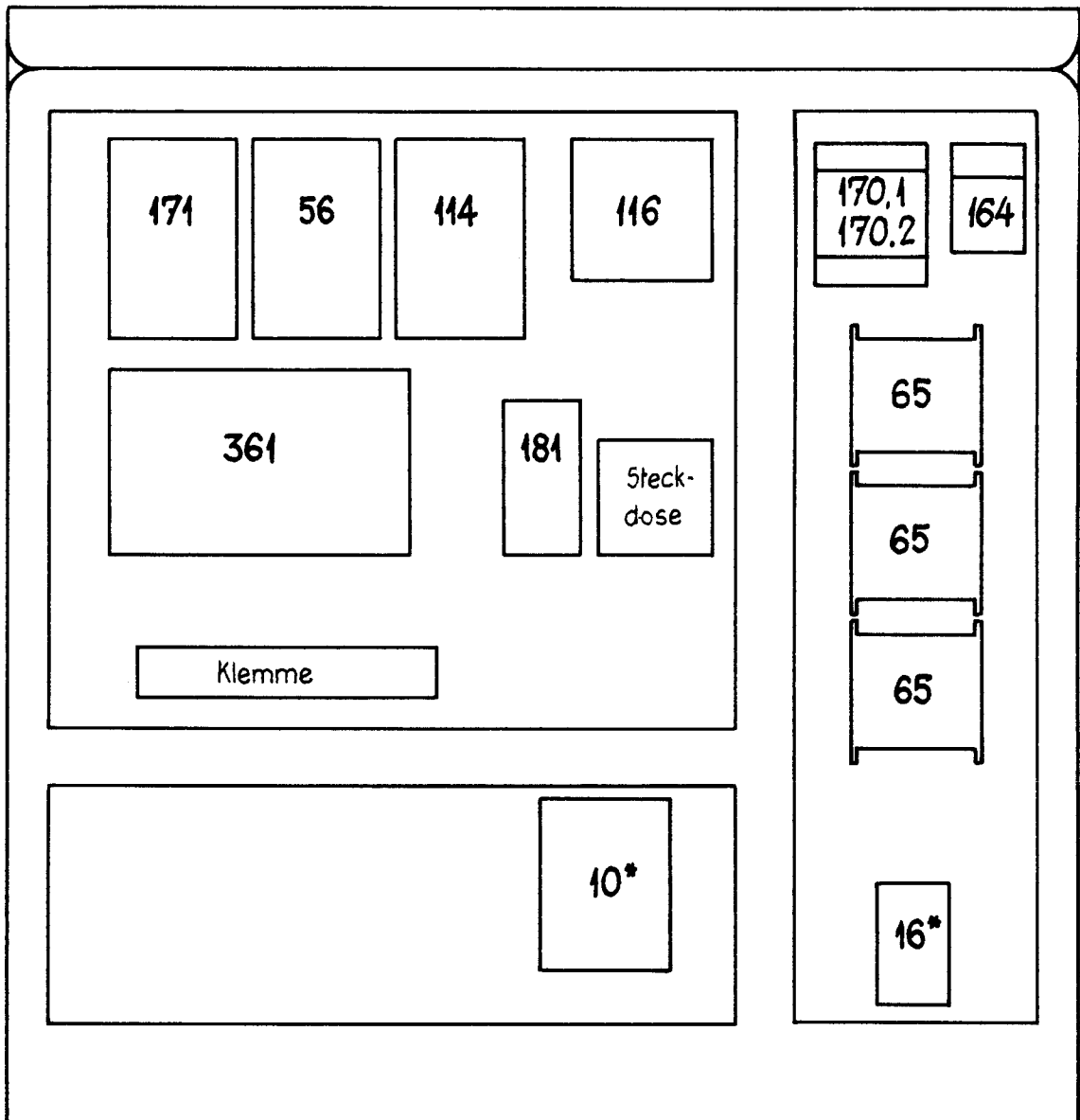
307 Summer zu Schienenbremse



Signallampenblock



Meldeblock



- 10* E.P.-Ventil für Sander Typ EV 16
- 16* Elektropneumatisches Ventil Typ 430
- 56 Schutzschalter zu Pos. 52, P 10
- 65 Zwischen-Stromwandler
- 114 Schutzschalter zu Pos. 107, P 10
- 116 Drehzahlumschalter zu Pos. 107
- 164 Schütz für Röhrenbeleuchtung
- 170.1 Relais für Trittbeleuchtung
- 170.2 Relais für Notbeleuchtung
- 171 Schutzschalter zu Pos. 172, P 10
- 181 Schaltautomat zu Notbeleuchtung, Trittbrettbeleuchtung
- 361 Schaltautomat für Stromversorgung im Anhängewagen

* = siehe Luftleitungsschema SD 6011