



BERLINER VERKEHRS-BETRIEBE (BVG)
EIGENBETRIEB VON BERLIN

U-BAHN

Aus der Sammlung "www.Berliner-Verkehrsseiten.de"

Vorschrift
über die Bedienung der
Drucklufteinrichtungen und Zugschaltung
der Zuggattung A3/A3L

Ausgabe 1977

Geltungsbereich

für die Wagen:

Baureihe 1961	A3K	999 – 985
	A3S	998 – 984
Baureihe 1964	A3K	983 – 935
	A3S	982 – 934
Baureihe 1966	A3K	933 – 893
	A3S	932 – 892
	A3LK	891 – 885
	A3LS	890 – 884
Baureihe 1967	A3LK	883 – 795
	A3LS	882 – 794
Baureihe 1971	A3LK	793 – 657
	A3LS	792 – 656

Inhaltsverzeichnis

A. Grundlagen	9
1. Die elektrische Energie	9
2. Die Stromarten	9
3. Der Stromkreis	9
4. Der elektrische Strom und seine Größen	10
5. Die elektrischen Schaltzeichen	11
6. Die Fahrstromverteilung	13
7. Die Stromschienschnalter	13
8. Die Stromschiene	13
B. Allgemeines	16
C. Drucklufteinrichtungen	17
1. Die Druckluftfördereinrichtung	17
2. Die Fülleitung	17
3. Die druckluftgesteuerte Druckluftbremse	18
3.1 Die Bremsleitung	18
3.2 Der Bremsschnalter	19
3.3 Das Steuerventil	19
3.4 Der Bremsvorgang	19
3.5 Der Lösevorgang	20
3.6 Die Abschlußstellungen	20
3.6.1 Die Bremsabschlußstellung	20
3.6.2 Die Löseabschlußstellung	20
3.7 Der Bremszylinder	20
3.8 Der Entlüftungshahn	21
4. Die Schnellbremse	21
5. Die Notbremse	22
6. Die Festhaltebremse	23
7. Die Federspeicherbremse	24
8. Die Handbremse	25
9. Der Sicherheitsfahrchnalter (Sifa)	26
9.1 Der Sifa-Überbrückungsschnalter	26
10. Der Geschwindigkeitsbegrenzer	26
11. Die Sandstreueinrichtung	26
12. Die Türschließenrichtung	27
12.1 Die automatische Türverriegelung	27
13. Der Druckluftkurzschließen	27
D. Zugschaltung	29
1. Das Fahrpult	29
2. Die Schalttafeln	32
3. Die Fahrsperrereinrichtung	32
4. Der Stromabnehmer	37
5. Der Starkstromautomat	37
6. Die Fahrmotoren	39
7. Die Richtungswendung	39
8. Das Schaltwerk	39
9. Die Anfahr- und Bremswiderstände	40
10. Die elektrische Widerstandsbremse	40

11.	Die Lüfteranlage	40
12.	Die 110 V-Anlage	41
13.	Der Umformer	41
14.	Die Batterie	41
15.	Die Fahrerraumheizung	42
15.1	Die Vorheizung	42
16.	Die Beleuchtung	42
16.1	Die Signalbeleuchtung	42
16.2	Die Wagenbeleuchtung	42
16.3	Die Notbeleuchtung	43
17.	Die vollautomatische Scharfenbergkupplung	43
17.1	Die Beschreibung	43
17.2	Das vollautomatische Kuppeln	43
17.3	Das vollautomatische Entkuppeln	45
17.4	Das elektrische Unterteilen	45
17.5	Das Entkuppeln bei luftleerer Fülleitung	46
17.6	Das Kuppeln mit anderen Zuggattungen (Schiebezug)	46
E Der Betrieb des Zuges		
1.	Die Inbetriebnahme des Zuges	46
2.	Die Bremsprobe	47
3.	Das Fahren	47
4.	Das Bremsen	46
5.	Der Gleitschutz (Zuggattung A3L)	48
6.	Das Abstellen des Zuges	49
F. Die Maßnahmen bei Störungen und Schäden		
1.	Die grundsätzlichen Maßnahmen	49
1.1	Die Sicherung des Zuges	50
1.2	Die Meldungen des Zugpersonals	50
1.3	Die Zusammenarbeit bei einem Zugschaden	50
1.4	Die Verständigung des Zugpersonals untereinander bei einem Schiebezug bzw. beim Fahren vom mittleren oder hinteren Fahrerraum aus	50
2.	Die Störungen an den Bremseinrichtungen	50
2.1	Die E-Bremsschäden	50
2.2	Die Druckluftbremsschäden	51
2.2.1	Der Zug hat sich ohne Willen des Zugfahrers festgebremst	51
2.2.2	Die Bremsleitung ist undicht	52
2.2.3	Die Bremsleitung ist in der Kupplung zwischen zwei Einheiten undicht	52
2.2.4	Ein Notbremsventil läßt sich nach Ziehen eines Notbremsgriffes nicht schließen	53
2.2.5	Die Bremsleitung kann nicht durch betätigen des Bremsschalters aufgefüllt werden	53
2.2.6	Der Kleinselbstschalter „Sifa und Fahrsperr“ verbleibt nicht in der Einschaltstellung	53
2.2.7	Der Kleinselbstschalter „Lösesperr- und Bremsventile“ verbleibt nicht in der Einschaltstellung	54
2.2.8	Ein Pumpenregler schaltet nicht aus	54
2.2.9	Der Zug besteht nur aus einer Einheit und der Kompressormotor arbeitet nicht	54
2.2.10	Die Fülleitung ist schadhaft	54
3.	Die Fahr- und Steuerstromschäden	55
3.1	Allgemeine Hinweise	55
3.2	Die Fahrmotorschäden	55
3.3	Die Steuerstromschäden	56
3.3.1	Der Zug fährt nicht an	56
3.3.2	Der Zug fährt schwer an und läuft leicht aus	56
3.4	Der Lüfterschaden	56
3.5	Der Umformerschaden	57
3.6	Die Wagenbeleuchtung ist erloschen	57
3.7	Die Fahrsperr verbleibt nicht in der Einschaltstellung	57
3.8	Der Fahrtaster läßt sich nicht ausschalten	58
3.9	Der Zug verursacht Fahrstromunterbrechung nur bei herabgedrücktem Fahrtaster	58
3.10	Der Zug verursacht dauernde Fahrstromunterbrechung	58
Stichwortverzeichnis		61



Zweiwageneinheit Zugattung A3/A3L

A. Grundlagen

1. Die elektrische Energie

Elektrische Energie

Die elektrische Energie findet in der heutigen Zeit in Technik, Wirtschaft, Verkehr und auch im häuslichen Bereich vielfältige Anwendung. Sie wird hauptsächlich auf mechanischem Wege in Generatoren erzeugt. Die Generatoren sind in Kraftwerken aufgestellt und werden überwiegend durch Dampf- oder Wasserkraft angetrieben. Je nach Stromart, die von ihnen erzeugt wird, spricht man von Gleichstrom-, Wechselstrom- oder Drehstromgeneratoren. In unseren Berliner Kraftwerken wird zur Weiterleitung an die Verbraucher, zu denen auch unser U-Bahnbetrieb gehört, ausschließlich Drehstrom erzeugt.

Diese Stromart ist in der neueren Zeit deshalb gewählt worden, weil sich mit ihr große Energiemengen über weite Entfernungen einfach übertragen lassen. Darüber hinaus kann die Spannung des Dreh- oder Wechselstromes je nach Bedarf mittels Transformatoren erhöht oder vermindert werden. Durch Gleichrichter kann man ihn in Gleichstrom umwandeln.

2. Die Stromarten

2.1 Der Wechselstrom

Wechselstrom

Einen elektrischen Strom, der seine Richtung in bestimmten Zeitabständen fortwährend wechselt, nennt man Wechselstrom.

2.2 Der Drehstrom

Drehstrom

Der Drehstrom ist ein dreiphasiger Wechselstrom.

2.3 Der Gleichstrom

Gleichstrom

Einen elektrischen Strom, der immer in gleicher Richtung fließt und dessen Stärke gleichbleibt, wenn sie nicht willkürlich geändert wird, nennt man Gleichstrom.

3. Der Stromkreis

Stromkreis

Ein elektrischer Strom kann nur dann fließen, wenn ein geschlossener Stromkreis vorhanden ist. Ein Stromkreis besteht aus einer Stromquelle, der Hinleitung, ein oder mehreren Verbrauchern und der Rückleitung.

In besonderen Fällen kann die Erde bzw. eine Metallmasse die Aufgabe der Rückleitung erfüllen. Fügt man in den Stromkreis einen Schalter ein, so schafft man die Möglichkeit, den Stromkreis zu öffnen oder zu schließen und damit die Verbraucher wahlweise aus- oder einzuschalten. Zum Schutz des Stromkreises gegen Überlastung ist eine Sicherung eingefügt.

3.1 Die Stromquellen

Stromquellen

Stromquellen können sein:

Der Generator im Kraftwerk, die Gleichrichter im Gleichrichterwerk, der Umformer-Generator im Fahrzeug oder die Batterie im Fahrzeug.

3.2 Die Sicherungen

Sicherungen

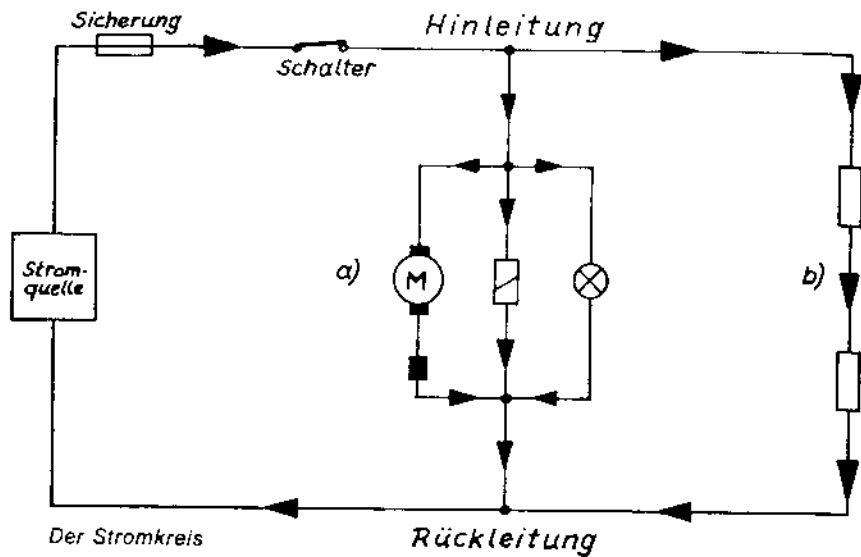
Als Sicherungen werden verwendet:

Schmelzsicherungen

Kleinselbstschalter

Stromwächter in Verbindung mit Schaltern oder Relais

Überlastungsspulen der Starkstromautomaten.



Der Stromkreis

- 3.3 Die Schaltung der Verbraucher
 Je nachdem, wie man die Verbraucher in den Stromkreis einfügt, spricht man von einer Parallelschaltung oder einer Hintereinanderschaltung. In dem vorstehend abgebildeten Stromkreis wird
- a) die Parallelschaltung eines Motors, einer Magnetspule und einer Glühlampe und
 - b) die Hintereinanderschaltung von zwei Widerständen gezeigt.

4. Der elektrische Strom und seine Größen

Ein elektrischer Strom entsteht durch das Fließen von Elektronen. Elektronen sind winzig kleine Energieteilchen, die sich in bestimmten Metallen (z. B. Kupfer, Aluminium, Silber) leicht bewegen lassen. Zur Bewegung angeregt werden die Elektronen durch die Stromquelle.

Die elektrischen Größen:

- 4.1 Die Spannung
 Die Spannung ist die Kraft der Stromquelle, mit der die Elektronen durch die Leitungen und Verbraucher bewegt werden.
 Die Meßgröße ist das Volt, Abkürzung: V
- 4.2 Der Strom
 Der Strom ist die Menge der Elektronen, die durch die Leitungen und die Verbraucher fließt.
 Die Meßgröße ist das Ampère, Abkürzung: A
- 4.3 Der Widerstand
 Der Widerstand ist die Gegenkraft, die sich dem Fluß der Elektronen entgegenstellt.
 Die Meßgröße ist das Ohm, Abkürzung: Ω

- 4.4 Die Beziehung der elektrischen Größen
 Die elektrischen Größen stehen in einer festen Beziehung zueinander.

$$\text{Strom} = \frac{\text{Spannung}}{\text{Widerstand}}$$

Praktisches Beispiel:

Es steht eine Stromquelle mit einer Spannung von 110 Volt zur Verfügung. Der Widerstand der Leitungen und Verbraucher beträgt 110 Ohm.

$$\text{Strom} = \frac{110 \text{ Volt}}{110 \text{ Ohm}} = 1 \text{ Ampère}$$

Es fließt ein Strom von 1 Ampère.

Würde der Widerstand nur 22 Ohm betragen, so könnte durch den Stromkreis ein Strom von 5 Ampère fließen.

$$\text{Strom} = \frac{110 \text{ Volt}}{22 \text{ Ohm}} = 5 \text{ Ampère}$$

- 4.5 Die elektrische Leistung

Eine weitere elektrische Größe ist die Leistung, die mit Spannung und Strom eine feste Beziehung hat. Die Angabe der Leistung ist erforderlich, wenn man die Stärke einer Stromquelle oder die der Verbraucher beurteilen will.

Die Meßgröße ist das Watt, Abkürzung: W

Wenn es sich um größere Leistungen handelt, gibt man sie in Kilowatt (kilo = 1000) an.

Abkürzung: kW

$$\text{Leistung} = \text{Spannung} \times \text{Strom}$$

Praktisches Beispiel:

Wenn ein Generator mit einer Spannung von 110 Volt in der Lage ist, einen Strom von 200 Ampère abzugeben, dann hat er eine Leistung von

$$110 \text{ V} \times 200 \text{ A} = 22\,000 \text{ W} \\ \text{oder} = 22 \text{ kW}$$

- 5 Die elektrischen Schaltzeichen

Zur Darstellung der einzelnen Stromquellen, Verbraucher, elektrischen Schaltgeräte und Sicherungen in elektrischen Schaltbildern bedient man sich gewisser Symbole, der elektrischen Schaltzeichen. Diese Schaltzeichen geben in stark vereinfachter Form die Wirkungsweise der einzelnen Geräte wieder. Mit ihrer Hilfe ist es möglich, Stromkreise und Schaltbilder übersichtlich darzustellen.

Beziehung der elektrischen Größen

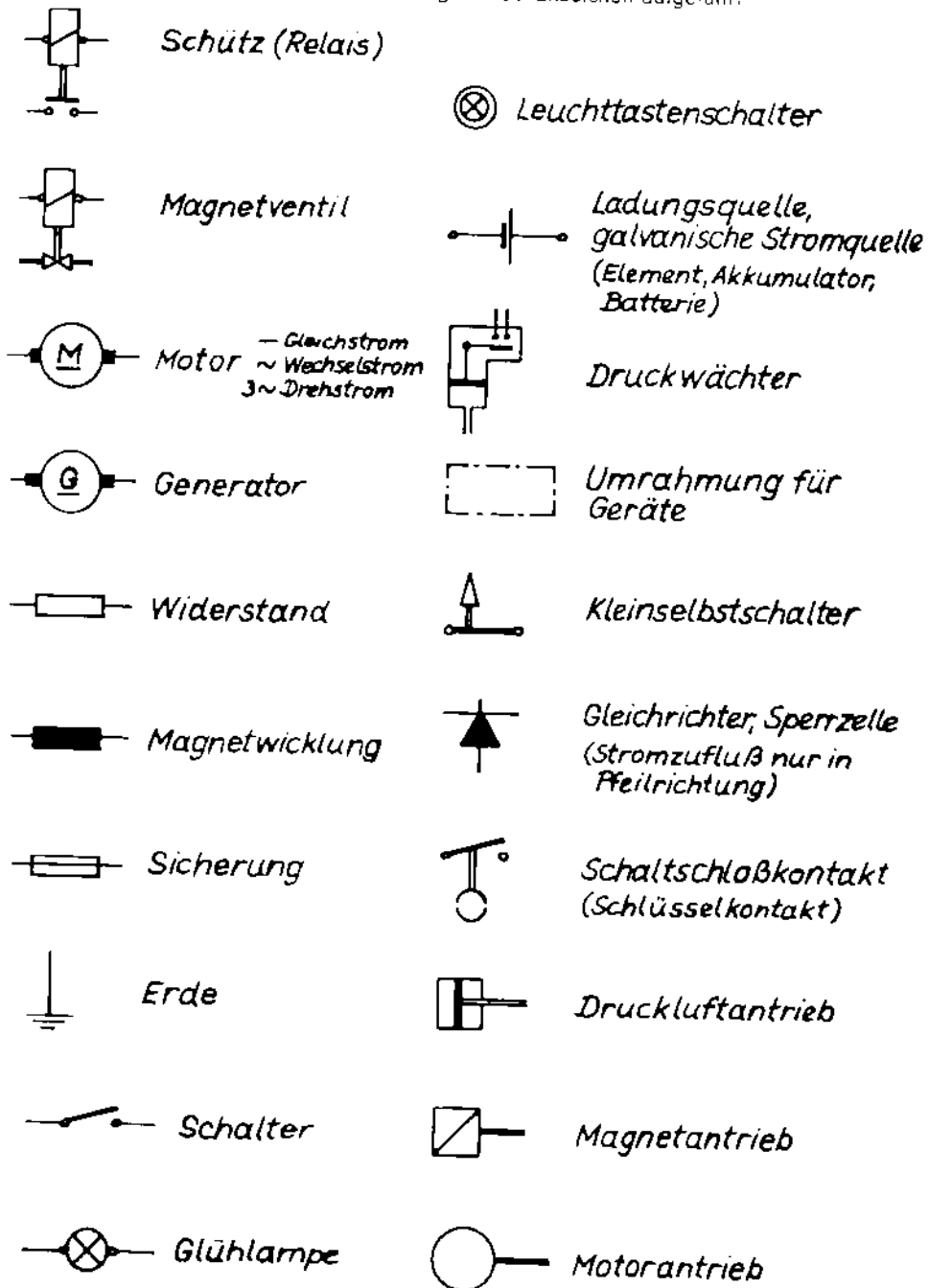
Elektrische Leistung

Watt

Kilowatt

Elektrische Schaltzeichen

Nachstehend sind die wichtigsten Schaltzeichen aufgeführt



Die Schaltzeichen

6 Die Fahrstromverteilung

Fahrstromverteilung

Der Fahrstrom ist ein Gleichstrom von rund 750 Volt Spannung. Er wird von der Bewag als Drehstrom erzeugt, in den U-Bahn Gleichrichterwerken in Gleichstrom umgewandelt und den einzelnen Stromschienenbezirken durch Speisekabel zugeführt.

Bei einigen Stromschienenbezirken erfolgt die Einspeisung an den beiden Enden des Bezirkes von zwei verschiedenen Gleichrichterwerken. Man nennt diese deshalb „zweiseitig gespeiste Stromschienenbezirke“.

7 Die Stromschienenschalter

Stromschienenschalter

Entsprechend ihrem Verwendungszweck unterscheidet man 5 Arten von Stromschienenschaltern, die durch bestimmte Nummerngruppen gekennzeichnet sind.

- Nr. 1 – 49 die Trennschalter
- Nr. 51 – 59 die Speiseschalter
- Nr. 61 – 79 die Gruppenschalter
- Nr. 81 – 89 die Verbindungsschalter
- Nr. 91 – 99 die Querschalter

Alle Stromschienenschalter, außer den Trennschaltern dürfen nur im Auftrag des Störungsleiters und nur im spannungslosen Zustand geschaltet werden.

7.1 Fernbetätigte Stromschienenschalter

Bei Neubauten und Umbauten von Stromschienen-Schaltanlagen werden fernbetätigte Stromschienenschalter eingebaut.

Mittels einer Steuertafel, die im Stellwerk oder Za-Dienstraum angebracht ist, können die Stromschienenschalter fernbetätigt ein- bzw. ausgeschaltet werden. Stellungsmelder auf der Steuertafel zeigen die jeweilige Ein- bzw. Ausschaltstellung der einzelnen Stromschienenschalter an. Beim Ausfall der Fernbetätigung können die Schalter auch von Hand geschaltet werden.

8 Die Stromschiene

Stromschiene

Die Stromschiene ist eine von Isolatoren gehaltene Stahlschiene. Zum Schutz gegen unbeabsichtigtes Berühren durch Personen ist sie seitlich verkleidet.

Der Gleitschuh des Stromabnehmers bestreicht die Stromschiene von oben. Das Auf- und Abflauen des Gleitschuhs an Stromschienenenden und Weichen wird durch besondere Auf- und Ablaufstücke gewährleistet. Dort wo zwei Stromschienenbezirke zusammentreffen, ist entweder ein Isolierstück in die Stromschiene eingefügt oder die Stromschiene ist durch Ablauf- und Auflaufstücke unterbrochen. Die Trennstellen der Stromschienenbezirke liegen in der Regel vor dem Bahnhof. Dadurch fährt der Zug bei der Einfahrt in den Bahnhof an solchen Stellen auch gleichzeitig in den neuen Stromschienenbezirk ein.

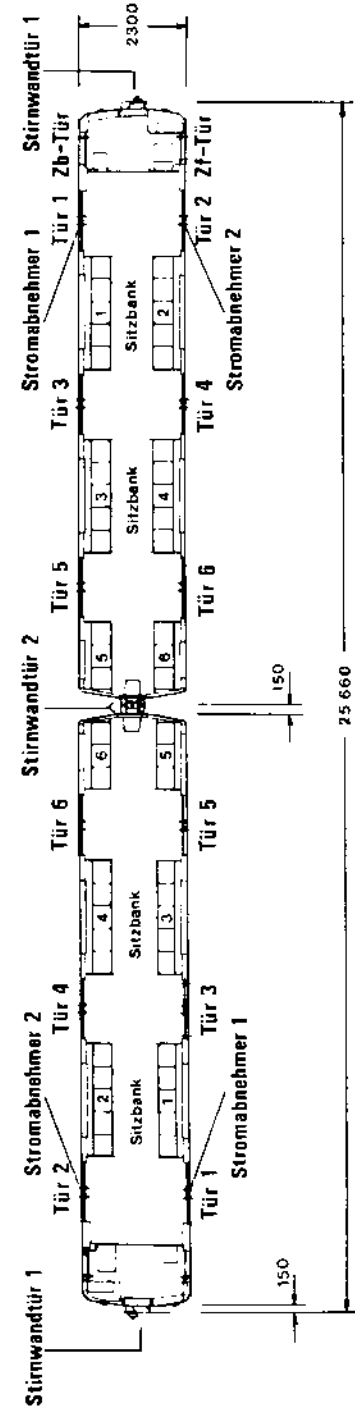
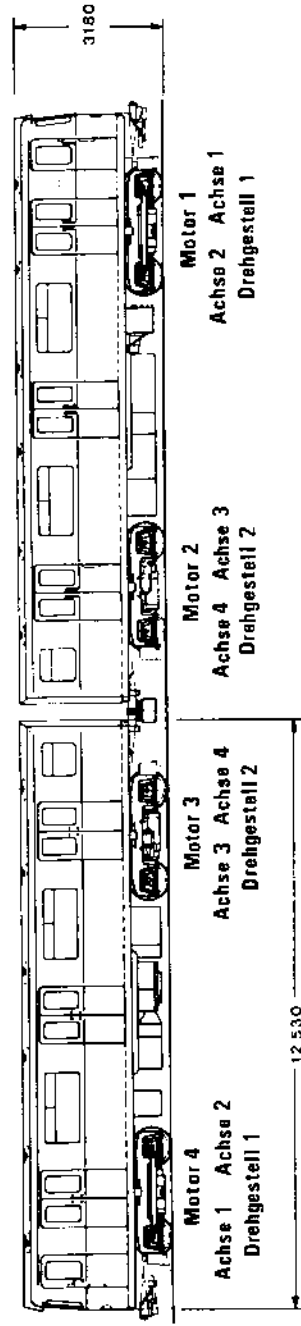
An den Betriebsgleisen der Tunnelstrecken ist die Stromschiene in der Regel rechts neben dem Gleis (an der Tunnelwand) und auf den im Freien befindlichen Strecken und bei Bahnhöfen mit Seitenbahnsteigen links neben dem Gleis angeordnet.

Auf- und Ablaufstücke
Trennung zweier Stromschienenbezirke

In der Nähe von Stromschielen ist wegen der Stromunfallgefahr stets äußerste Vorsicht geboten. Bei Bränden darf erst dann Loschwasser verwendet werden, wenn die Stromschiene abgeschaltet und durch tragbare Kurzschließer gesichert ist.

A3LK

A3LS



Zuggattung A3/A3L: Wagensgrundriß
Benennung der Drehgestelle, Motoren, Achsen, Türen, Stromabnehmer, Sitzbänke

B. Allgemeines

Zuggattung
K-Wagen
S-Wagen

Die Einheit der Zuggattung A3/A3L besteht aus zwei Triebwagen, die durch eine Kurzkupplung ständig miteinander verbunden sind. Der Wagen mit ungerader Wagennummer wird A3K/A3LK-Wagen genannt, da er vorwiegend die Druckluftförder-(Kompressor-)Einrichtung enthält. Der andere Wagen mit gerader Wagen-Nummer wird A3S/A3LS-Wagen genannt, da er vorwiegend die Steuerungs-(Schaltwerks-)Einrichtung enthält.

Stahlbauweise
Leichtmetallbauweise

Die Wagen mit den Nummern 999 bis 892 sind in Stahlbauweise hergestellt worden. Die Wagen mit den Nummern 891 bis 656 sind in Leichtmetallbauweise ausgeführt worden, weshalb bei ihrer Bezeichnung der Buchstabe L eingeführt worden ist (A3LK – A3LS). Der Gewichtsunterschied (leer) zwischen Stahl- und Leichtmetallbauweise beträgt etwa 7 Tonnen pro Einheit. Durch die Gewichtseinsparung konnte die Leistung der Fahrmotoren und somit auch der Stromverbrauch der Leichtmetallwagen verringert werden.

Fahrmotoren

Jeder Wagen hat einen Fahrerraum, von dem aus die elektrischen Einrichtungen sowie Drucklufteinrichtungen des gesamten Zuges gesteuert werden können.

Jeder dieser beiden Wagen ist mit zwei Fahrmotoren ausgerüstet, und zwar die Einheiten in Stahlbauweise mit Fahrmotoren von je 120 kW Stundenleistung und die in Leichtmetallbauweise mit Fahrmotoren von je 100 kW Stundenleistung. Je ein Fahrmotor treibt über Düwaggetriebe die beiden Achsen eines Drehgestelles an.

Der Wagenkasten ist auf Gummi gelagert und außerdem mit einer Isolation (Korkmasse) verkleidet, welche die Erschütterungen und Geräusche, die beim Fahren auftreten, weitgehendst herabmindern.

Bremse

Jede Einheit hat folgende Bremsenrichtungen:

1. Eine 4-stufige elektrische Widerstandsbremse (E 1, E 2, E 3, E 4), mit der der Zug bis zum Stillstand abgebremst werden kann. Da der haltende Zug durch die elektrische Widerstandsbremse nicht festgehalten wird, d. h. nicht vor einem Abrollen gesichert wird, ist zusätzlich
2. eine Festhaltebremse eingebaut worden. Diese ist eine elektrisch betätigte Druckluftbremse, durch welche der Zug leicht abgebremst wird.
3. Eine druckluftgesteuerte Druckluftbremse, die durch Betätigen des Bremschalters auf den Stellungen „Druckluftbremse“ und „Schnellbremse“ wirksam wird.
4. Eine elektrische Auslösung der Druckluftbremse erfolgt
 - a) beim Auslösen der Fahrsperrung
 - b) beim Betätigen einer Notbremse (zusätzlich)
 - c) auf der Stellung Schnellbremse (zusätzlich)
 - d) beim Ansprechen des Sifa
 - e) beim Auslösen des Geschwindigkeitsbegrenzers (über die Festhaltebremse).
5. Eine Federspeicherbremse, welche durch elektrisches Auslösen gespeicherter Federkraft auf die Achse 4 und über Getriebe und Fahrmotor auch auf die Achse 3 eines jeden Wagens wirkt

Festhaltebremse

Druckluftbremse

Federspeicherbremse

6. Eine Handbremse, die in jedem Wagen, in dem sie angezogen wird, an der Achse 2 angreift und über Getriebe und Fahrmotor auch auf die Achse 1 wirkt.

Handbremse

Steuerstrom und Beleuchtungsstrom werden nicht direkt der Stromschiene, sondern der 110-Volt-Umformeranlage entnommen. Bei Ausfall der Umformeranlage kann der Steuerstrom kurzzeitig der Batterie entnommen werden.

Die Türen des gesamten Zuges können vom Zugfahrer durch Betätigen eines im Fahrerraum befindlichen Drucktasters mittels Druckluft geschlossen werden.

C. Drucklufteinrichtungen

1. Die Druckluftförderleinrichtung

Druckluftförderleinrichtung

Die Druckluftförderleinrichtung erzeugt die für die Betätigung der Druckluftbremse und einiger anderer Einrichtungen benötigte Druckluft.

Kompressor

Hierzu befindet sich unter dem A3K/A3LK-Wagen der Kompressor mit den Schalteinrichtungen, einem Hauptluftbehälter, zwei Sicherheitsventilen, dem Pumpenregler, dem Druckminderer.

Schalt-einrichtungen

Zum Kompressorschütz fließt der Steuerstrom (110 V) in jedem A3K/A3LK-Wagen über den eingeschalteten Kleinselbstschalter „Kompressorschütz“ (Wagensteuerung), die geschlossenen Kontakte des Pumpenreglers zur Spule des Kompressorschützes und zur Rückleitung.

Der Stromkreis für den Kompressormotor zweigt von der durchgehenden Starkstromleitung ab, fließt (auch bei verschlossenem Fahrshalter) über eine Sicherung, über die geschlossenen Starkstromkontakte des Kompressorschützes zum Motor des Kompressors und zur Erde.

Hauptluftbehälter

Der Kompressor saugt Luft über Filter an und preßt sie über ein Rückschlagventil in den Hauptluftbehälter. Das Rückschlagventil in der Rohrleitung zwischen Kompressor und Hauptluftbehälter verhindert ein Rückströmen der geförderten Druckluft.

Pumpenregler

Der Pumpenregler schaltet das Kompressorschütz ein, wenn im Hauptluftbehälter der Druck unter 5 bar (atü) sinkt, und aus, wenn er über 6 bar (atü) steigt. Schaltet er aus irgendeinem Grunde nicht aus, so spricht bei 6,5 bar (atü) ein Sicherheitsventil (mit Pfeife) und bei 6,8 bar (atü) ein zweites Sicherheitsventil an.

Sicherheitsventile

Beide sichern den Hauptluftbehälter vor Überdruck.

2. Die Fülleitung

Fülleitung

Die in dem Hauptluftbehälter gespeicherte Druckluft wird über einen Druckminderer in die Fülleitung und somit durch den ganzen Zug geführt und gelangt so in jeden einzelnen Wagen. Da die erzielbare Bremswirkung von der Höhe des Druckes in der Fülleitung abhängig ist, muß dieser stets auf einem gleichen Wert gehalten werden. Diese Aufgabe erfüllt der Druckminderer, welcher mittels Federkraft auf 4 bar eingestellt ist. In der Fülleitung, sowie bei voll gelöster Druckluftbremse auch in der Bremsleitung, herrscht somit ein ständig gleichbleibender Druck.

Druckminderer

Die Fülleitung verbindet über die Druckminderer sämtliche Hauptluftbehälter im Zuge miteinander.

Die Fülleitung wird über die Verbindungsstücke in der Scharfenbergkupplung durch den ganzen Zug geführt, wenn sich die Absperrhähne (weiß) im geöffneten Zustand (Normalzustand) befinden.

Von der Fülleitung zweigen folgende Rohrleitungen ab:

1. Zum Doppelmanometer (weißer Zeiger)
2. über das elektrische Losesperrventil zum Fahrerbremsventil
3. über den Kurzschließerhahn zum Druckluftkurzschließer
4. zum Steuerventil und über Rückschlagventil im Steuerventil zum Hilfsluftbehälter
5. über Federspeicher-Rückstellventil zur Federspeicher-Bremseinrichtung
6. über Absperrhahn und Druckminderer zur Türschließeinrichtung
7. über Absperrhahn zur Sandstreueinrichtung
8. zu den Stufenzylindern der Scharfenbergkupplung
9. über Entkupplungsventil und Entkupplungsleitung zu den Entkupplungszylindern.

3. Die druckluftgesteuerte Druckluftbremse

In jedem Wagen befinden sich ein druckluftgesteuertes Steuerventil, ein Hilfsluftbehälter und vier Bremszylinder. Das Steuerventil steht durch Rohrleitungen mit

1. der durchgehenden Fülleitung
2. der durchgehenden Bremsleitung
3. dem Hilfsluftbehälter und
4. über einen Entlüftungshahn mit den vier Bremszylindern in Verbindung.
5. Außerdem führt eine Rohrleitung ins Freie.

Im Hilfsluftbehälter wird die Bremsluft für die Luftkammern der Bremszylinder gespeichert. Der Hilfsluftbehälter füllt sich selbsttätig, unabhängig von der Stellung des Bremsschalters, sobald der Druck in ihm geringer ist als in der Fülleitung.

3.1 Die Bremsleitung

Die Bremsleitung hat die Aufgabe, die Druckluftbremsen aller Wagen des Zuges über die Steuerventile zu steuern. Die Bremsleitung wird über die Verbindungsstücke in der Scharfenbergkupplung durch den ganzen Zug geführt, wenn sich die Absperrhähne (rot) im geöffneten Zustand (Normalzustand) befinden.

Von der Bremsleitung zweigen folgende Rohrleitungen ab:

1. zum Doppelmanometer (roter Zeiger)
2. zum elektrischen Bremsventil
3. zum Fahrerbremsventil
4. zum Steuerventil
5. zum Notbremsventil
6. zum elektrischen Festhalte-Bremsventil (welches sich im A3K- bzw. A3S/A3LS-Wagen befindet)
7. zum Druckwächter der Anfahrsperrung (nur im A3K/A3LK-Wagen)

Der Druckwächter der Anfahrsperrung im A3K/A3LK-Wagen hat die Aufgabe, das Anfahren eines Zuges bei nicht voll gelöster Druckluftbremse zu verhindern und bei einem Druckabfall in der Bremsleitung unter 3,5 bar den Steuerstrom für „Fahren“ und damit den Fahrmotorenstromkreis zu unterbrechen.

Sollte infolge eines Schadens der Druck in der Bremsleitung unter 3,5 bar sinken, so muß der plombierte „Überbrückungsschalter Anfahrsperrung“ in der führenden Einheit an der Schalttafel des A3K/A3LK-Wagens eingeschaltet werden. Hierdurch wird der Druckwächter der Anfahrsperrung wirkungslos und der Steuerstrom für „Fahren“ und der Fahrmotorenstromkreis bleiben erhalten.

2 Der Bremsschalter

Der Bremsschalter auf dem Fahrpult ist mit dem Fahrerbremsventil gekuppelt. Er ermöglicht dem Zugfahrer, der Bremsleitung über das Fahrerbremsventil Druckluft zuzuführen oder aus ihr ins Freie strömen zu lassen.

Stellungen des Bremsschalters:

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Abschluß 2. Fahren 3. Lösen 4. E 1 5. E 2 6. E 3 7. E 4 8. Druckluftbremse 9. Schnellbremse | <p>Luftwege im Fahrerbremsventil:</p> <ul style="list-style-type: none"> – alle Luftwege sind verschlossen – geringer Luftdurchlaß von der Füll- zur Bremsleitung – größerer Luftdurchlaß von der Füll- zur Bremsleitung – geringer Luftdurchlaß von der Füll- zur Bremsleitung – alle Luftwege sind verschlossen. Meldelampe „E-Bremse“ (weiß) leuchtet auf. Durch Drücken des Drucktasters am Hebel des Bremsschalters kann in dieser Stellung die Festhaltebremse betätigt werden – geringer Luftdurchlaß von der Bremsleitung ins Freie – größerer Luftdurchlaß von der Bremsleitung ins Freie. |
|--|--|

3 Das Steuerventil

Das Steuerventil gestattet ein abstuftbares Bremsen und Lösen. Es besteht aus einem Gehäuse, in dem durch zwei Kolben vier Luftkammern gebildet werden. Außerdem gehört ein Rückschlagventil, Brems- und Lösedüse und ein Sicherheitsventil für Überdruck zu seinen Bestandteilen.

3 Der Bremsvorgang

Der Druck in der Füll- und Bremsleitung sowie im Hilfsluftbehälter beträgt 4 bar. Wird der Druck in der Bremsleitung verringert, so ergibt sich im Hilfsluftbehälter ein Überdruck zur Bremsleitung. Dieser Überdruck schiebt die beiden Kolben im Steuerventil in die Bremsstellung und stellt folgenden Luftweg her:

Druckwächter Anfahrsperrung

Überbrückungsschalter Anfahrsperrung

Bremsschalter

Stellungen des Bremsschalters

Luftwege im Fahrerbremsventil

Steuerventil

**Bremsdüse
Lösedüse
Sicherheitsventil**

Bremsvorgang

Hilfsluftbehälter

Druckluftgesteuerte Druckluftbremse

Bremsleitung

Vom Hilfsluftbehälter über Steuerventil mit Höchstdruckbegrenzer und Bremsdüse zu den Luftkammern der Bremszylinder
Die Kolben in den Luftkammern der Bremszylinder werden in die Bremsstellung geschoben, die Druckfedern gespannt und die Bremsbeläge an die Bremscheiben gepreßt. Der höchste Bremsdruck ist erreicht, wenn sich der Druck in der Bremsleitung um 1,7 bar verringert hat.

Lösevorgang

35 Der Lösevorgang
Wird der Druck in der Bremsleitung vom Zugfahrer durch Betätigen des Bremsschalters erhöht, so werden die beiden Kolben im Steuerventil in die Lösestellung geschoben und folgende Luftwege hergestellt:
Aus den Luftkammern der Bremszylinder entweicht die Luft über die Lösedüse des Steuerventils ins Freie. Die Druckfedern in den Bremszylindern entspannen sich und die Bremsbeläge lösen sich von den Bremscheiben. Die Bremse ist vollständig gelöst, wenn der Druck in der Bremsleitung 4 bar beträgt.

Abschlußstellungen

3.6 Die Abschlußstellungen
Will der Zugfahrer den Brems- oder den Lösevorgang unterbrochen, so stellt er den Bremsschalter auf eine Abschlußstellung.

Bremsabschlußstellung

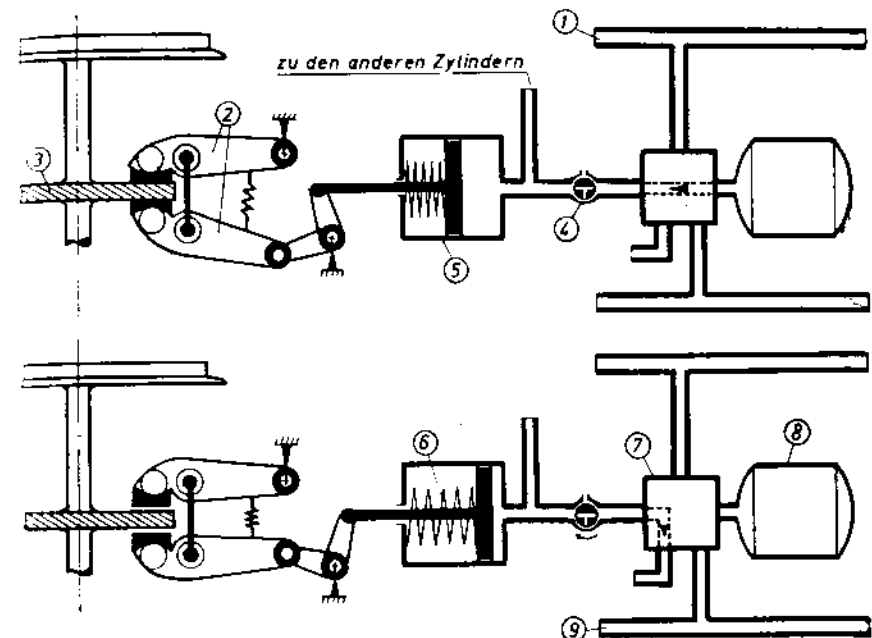
3.6.1 Die Bremsabschlußstellung
Bei der Bremsabschlußstellung kann keine Luft mehr aus der Bremsleitung entweichen und in den Luftkammern des Steuerventils entsteht Druckgleichheit, wodurch die beiden Kolben im Steuerventil aus der Bremsstellung in die Abschlußstellung geschoben werden. Sämtliche Luftwege sind dann verschlossen und die jetzt bestehende Bremswirkung bleibt erhalten.

Löseabschlußstellung

3.6.2 Die Löseabschlußstellung
Bei der Löseabschlußstellung kann keine Luft mehr aus der Füllleitung in die Bremsleitung gelangen und in den Luftkammern des Steuerventils entsteht Druckgleichheit, wodurch die beiden Kolben im Steuerventil aus der Lösestellung in die Abschlußstellung geschoben werden. Sämtliche Luftwege sind dann verschlossen und die durch den unterbrochenen Lösevorgang noch bestehende Bremswirkung bleibt erhalten.

Bremszylinder

3.7 Der Bremszylinder
Der Bremszylinder ist ein Hohlkörper. In diesem befindet sich ein Kolben, der durch die Kolbenstange mit der Zangenbremse einer Achse in Verbindung steht.
Der Kolben ist mit einer Ledermanschette umgeben, die ihn gegen die innere Wandung des Zylinders luftdicht abschließt. Durch diesen Kolben werden zwei Kammern gebildet. Eine Luftkammer, die mit dem Steuerventil in Verbindung steht. In der anderen befindet sich eine Spiralfeder. Die Bremsung erfolgt, wenn Druckluft in die mit dem Steuerventil verbundene Kammer gelangt.
Der Kolben wird in die Bremsstellung geschoben, die Spiralfeder gespannt. Die Lösung tritt ein, wenn die mit dem Steuerventil verbundene Kammer entlüftet ist und die sich entspannende Spiralfeder den Kolben in die Lösestellung schiebt.



- | | |
|-------------------|---------------------|
| ① Bremsleitung | ⑥ Spiralfeder |
| ② Bremszangen | ⑦ Steuerventil |
| ③ Bremscheibe | ⑧ Hilfsluftbehälter |
| ④ Entlüftungshahn | ⑨ Füllleitung |
| ⑤ Bremszylinder | |

Der Bremszylinder

3.8 Der Entlüftungshahn
Zwischen den vier Bremszylindern und dem Steuerventil befindet sich in jedem Wagen unter der Sitzbank, durch eine grüne Marke mit rotem H gekennzeichnet, ein plombierter grüner Entlüftungshahn. Bei der Baureihe 1961 befindet sich dieser Entlüftungshahn im A3K-Wagen unter der Sitzbank 3 und im A3S-Wagen unter der Sitzbank 4. Ab Baureihe 1964 befindet sich dieser unter der Sitzbank 4.
Kann die Druckluftbremse einer oder mehrerer Einheiten nicht mehr mit dem Bremsschalter gelöst werden, so wird der Entlüftungshahn in jedem Wagen quer zur Bremszylinderleitung gestellt. Der Luftweg zu den Bremszylindern wird abgesperrt und die Luftkammern der Bremszylinder können sich über diesen Entlüftungshahn entlüften. Die Federn in den Bremszylindern entspannen sich und die Bremse ist gelöst.

Entlüftungshahn

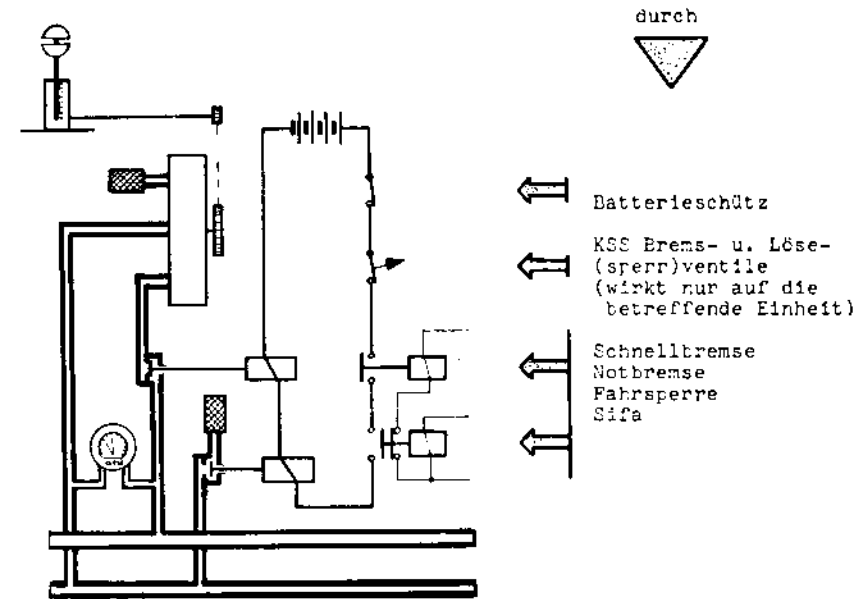
4 Die Schnellbremse

Schnellbremse

In der Stellung „Schnellbremse“ des Bremsschalters tritt der gleiche Vorgang wie in der Stellung „Druckluftbremse“ ein, jedoch ist ein größerer Luftdurchlaß im Fahrerbremsventil vorhanden. Außerdem zieht in jedem K-Wagen das Notbremsrelais an und unterbricht den Stromkreis für die elektrischen Lösesperr- und Bremsventile. Der Steuerstromkreis für die

Spule des Steuerstromschützes wird unterbrochen. Die Fahrmotoren werden stromlos. Die elektrischen Bremsventile öffnen und die elektrischen Lösesperrventile schließen sich. Der Druckabfall in der Bremsleitung bewirkt, daß der Druckwächter der Anfahrsperr im A3K/A3LK-Wagen den Steuerstrom für „Fahren“ nochmals unterbricht. Gleichzeitig erfolgt eine automatische Sandung von etwa 10 Sekunden Dauer vor die in Fahrtrichtung erste Achse eines jeden Wagens, wenn der Fahrschalter auf einer Fahrstellung über 10 km/h steht

Der Stromkreis wird unterbrochen



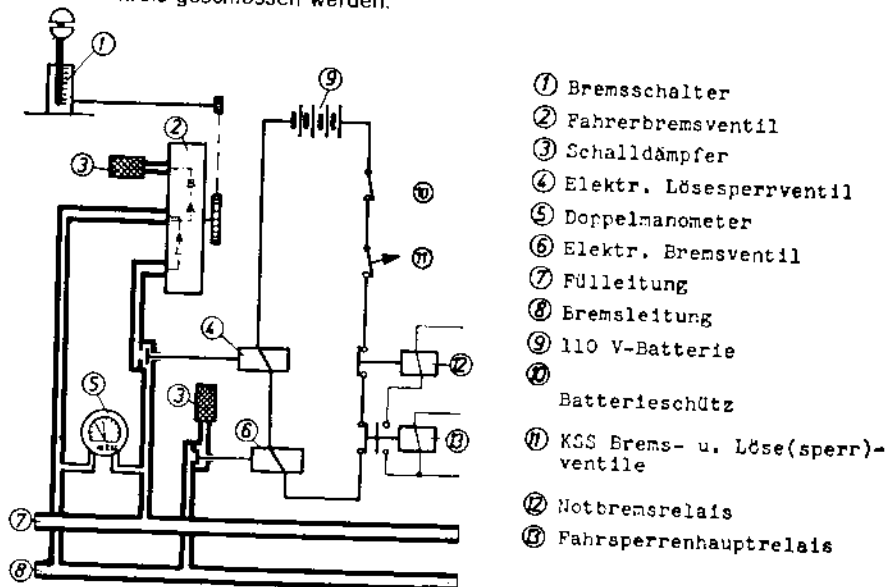
Stromkreis Lösesperr- und Bremsventile
Lösesperrventil geschlossen, Bremsventil offen

Notbremse

5. Die Notbremse

Wird in einem Wagen ein Notbremsgriff gezogen, so öffnet sich durch einen Drahtzug das Notbremsventil in der Fahrerstandsrückwand oberhalb des Wagenfußbodens und an der Fahrerstandsrückwand im Fahrgastraum leuchtet eine rote Lampe auf. Die Luft aus der Bremsleitung strömt ins Freie. Das Notbremsrelais in jedem K-Wagen zieht an und unterbricht den Stromkreis für die elektrischen Lösesperr- und Bremsventile.

Der Steuerstromkreis für die Spule des Steuerstromschützes wird unterbrochen. Die elektrischen Bremsventile öffnen und die elektrischen Lösesperrventile schließen sich. Der Druckabfall in der Bremsleitung bewirkt, daß der Druckwächter der Anfahrsperr im A3K/A3LK-Wagen ebenfalls den Steuerstrom unterbricht. Die Fahrmotoren werden stromlos. Gleichzeitig mit der durch die Notbremsung eingeleiteten Druckluftbremsung erfolgt eine automatische Sandung von 10 Sekunden Dauer vor die in Fahrtrichtung erste Achse eines jeden Wagens, wenn der Fahrschalter auf einer Fahrstellung über 10 km/h steht. Erst nach Einstellen der Notbremse – rote Lampe im Fahrgastraum erlischt – und nach Auffüllen der Bremsleitung auf über 3,5 bar, kann der Steuerstromkreis geschlossen werden.



Stromkreis Lösesperr- und Bremsventile
Lösesperrventile offen, Bremsventile geschlossen

6. Die Festhaltebremse

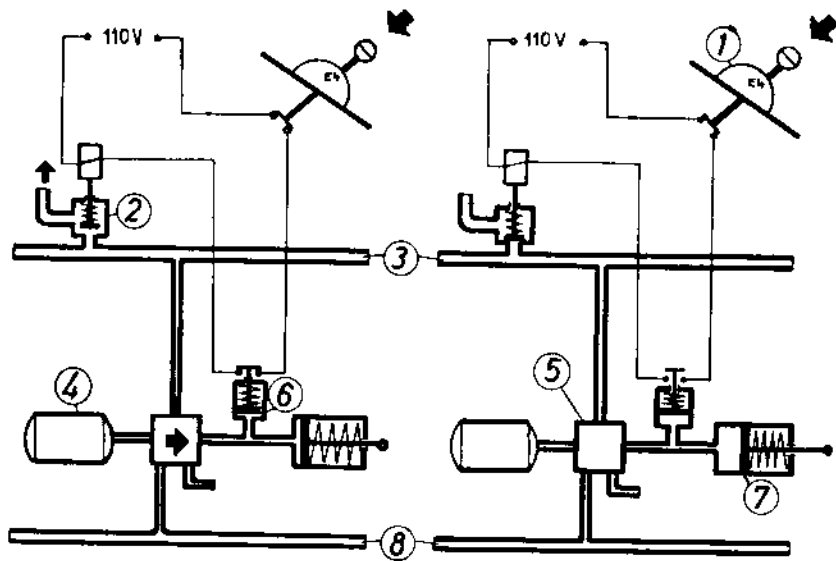
Durch Drücken des Drucktasters am Hebel des Bremsschalters kann auf Stellung „E4“ die Festhaltebremse betätigt werden. Es wird ein Stromkreis geschlossen, der die elektrischen Festhalte-Bremsventile der Baureihe 61 im A3K-Wagen und ab Baureihe 64 im A3S/A3LS-Wagen öffnet. Der Druck in der Bremsleitung sinkt und eine Druckluftbremsung wird eingeleitet. Sobald der Druck in den Luftkammern der Bremszylinder auf 0,5 bar gestiegen ist, spricht der Druckwächter der Festhaltebremse im A3K/A3LK- bzw. A3S/A3LS-Wagen an und unterbricht den Stromkreis für die Festhaltebremsventile. Diese schließen und die Bremsung bleibt in der angegebenen Stärke erhalten. Es handelt sich also um eine elektrisch ausgelöste Teilbremsung.

Die Betätigung der Festhaltebremse darf erst kurz vor Stillstand des Zuges erfolgen

Festhaltebremse

Festhaltebremsventil

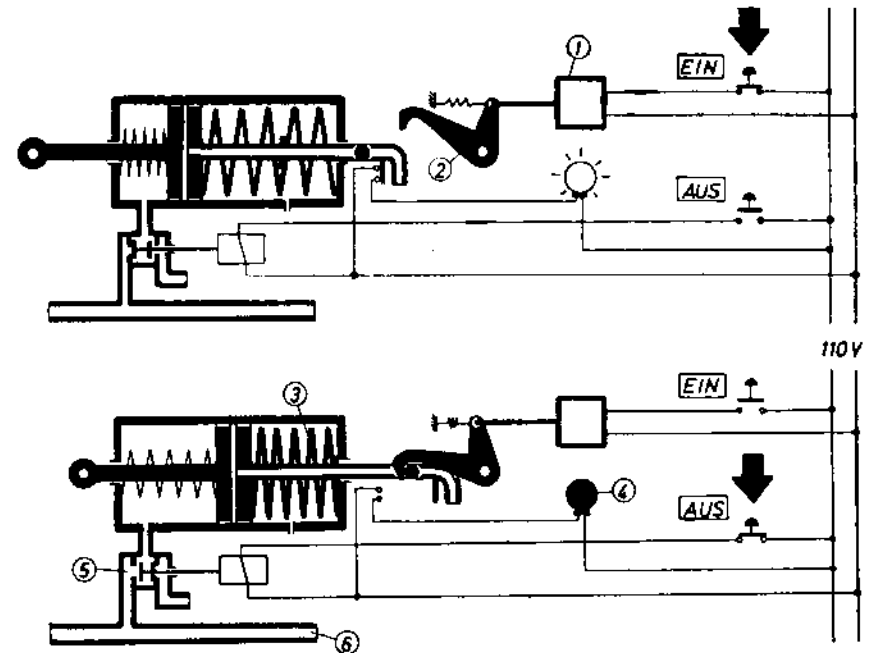
Druckwächter der Festhaltebremse



- | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| ① Bremschalter | ⑤ Steuerventil |
| ② Elektrisches Festhalte-Bremsventil | ⑥ Druckwächter der Festhaltebremse |
| ③ Bremsleitung | ⑦ Bremszylinder |
| ④ Hilfsluftbehälter | ⑧ Fülleitung |

Die Festhaltebremse

Ein Rückstellen der Federspeicherbremse ist nur möglich, so lange in der Fülleitung noch ein Druck von mindestens 3,5 bar herrscht. In Fällen, in denen ein Absinken des Druckes in der Fülleitung zu befürchten ist, sollte daher auf die Anwendung der Federspeicherbremse verzichtet werden.



- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| ① Magnetspule z. Ausklinken | ④ Kennlampe |
| ② Klinke mit Rückzugfeder | ⑤ Elektr. Rückstellventil |
| ③ Speicherfeder | ⑥ Fülleitung |

Die Federspeicherbremse

Federspeicherbremse

7. Die Federspeicherbremse

Zum Festhalten eines Zuges sind außer der Hand- und Festhaltebremse Federspeicherbremsen vorhanden, die unabhängig von der Druckluftbremse arbeiten. Die Drucktaster zum Ein- und Ausschalten befinden sich an der rechten Seitenwand neben dem Fahrpult. Durch Druck auf den roten Drucktaster „Speicherbremse Ein“ werden mittels Magnetspule am Speicherbremszylinder eines jeden Wagens eine Klinke ausgelöst und durch Federkraft das Drehgestell 2 eines jeden Wagens angebremst. Eine rote Kennlampe leuchtet auf und zeigt an, daß alle Federspeicherbremsen des Zuges wirksam geworden sind. Beim Drücken des schwarzen Drucktasters „Speicherbremse Aus“ wird an jedem Wagen der Speicherbremszylinder über ein elektrisches Rückstellventil aus der Fülleitung so lange mit Luft gefüllt, bis die Feder gespannt und die Auslöseklinke wieder eingerastet ist. Der schwarze Drucktaster ist so lange zu drücken (2 Sek.), bis die rote Kennlampe erlischt. Die Bremswirkung der Federspeicherbremsen ist wieder aufgehoben.

Drucktaster „Speicherbremse Ein – Aus“ Kennlampe

8. Die Handbremse

Handbremse

In jedem Zugfahrerraum befindet sich an der Stirnwand links ein Handbremsrad. Die Handbremse wirkt nur auf die 2. Achse am 1. Drehgestell. Über das Düwaggetriebe und Fahrmotor wird die Wirkung auch auf die 1. Achse übertragen. Wird zum Anziehen das Handbremsrad rechtsherum gedreht, so legt sich die Bremszange mit ihren Belägen an die Bremscheibe. Zum Lösen ist das Handbremsrad linksherum bis zum Anschlag zu drehen. Durch eine Gabel, die in eine der Speichen des Handbremsrades greift, kann mittels Dreikantschlüssel das Handbremsrad verschlossen werden. Das Anziehen einer Handbremse reicht aus, um den Zug, wenn er in der Ebene steht, festzuhalten. In jedem nicht besetzten Zugfahrerraum muß die Handbremse verschlossen sein.

9. Der Sicherheitsfahrtschalter (Sifa)

Der Sicherheitsfahrtschalter überwacht während der Fahrt den Zugfahrer. Er besteht aus dem Handtaster und dem Fußtaster. Beide Taster sind mit Kontakten versehen, die in der angezogenen Stellung des Fahrtasters bzw. in der herabgedrückten Stellung des Fußtasters wirksam sind, wenn das Schaltschloß aufgeschlossen ist.

Nach dem Aufschließen des Schaltschlusses ist ständig einer der beiden Taster zu betätigen, da sonst der Steuerstrom für die Spule des Fahrsperrhauptrelais und somit die Stromkreise für das Steuerstromschütz und die elektrischen Lösesperr- und Bremsventile unterbrochen werden, wodurch eine Zwangsbremmung des Zuges erfolgt.

9.1 Der Sifa-Überbrückungsschalter

Um dem Zugfahrer die Möglichkeit zu geben, einen mechanischen Bremschaden allein aufzufinden, ist auf dem Fahrpult ein plombierter Kipp-schalter, der „Sifa-Überbrückungsschalter“ angebracht.

Durch Einschalten dieses Schalters werden die Kontakte des Hand- und Fußtasters überbrückt und es kann keine Zwangsbremmung des Zuges erfolgen. Der Zugfahrer kann nun den Bremsschalter auf „Lösen“ stellen und am Zuge den Bremsschaden suchen.

Vor der Weiterfahrt ist der Sifa-Überbrückungsschalter wieder auszu-schalten, da bei eingeschaltetem Schalter der Steuerstrom für Fahren unterbrochen ist, der Zug also nicht anfahren kann.

10. Der Geschwindigkeitsbegrenzer

Der Geschwindigkeitsbegrenzer (Deuta-Gerät) befindet sich im A3S/A3LS-Wagen und sorgt dafür, daß die zulässige Höchstgeschwindigkeit nicht überschritten werden kann.

Sollte dies geschehen, schließt das Deuta-Gerät den Stromkreis für die Magnetventile der Festhaltebremse und es erfolgt eine Anbremsung, welche die Geschwindigkeit des Zuges herabsetzt. Der Steuerstrom für Fahren wird unterbrochen und es ertönt die Klingel des Begleiterrufes. Sobald die Geschwindigkeit unter die zulässige Geschwindigkeit herab-gesetzt ist, unterbricht das Deuta-Gerät den Stromkreis für die Magnet-ventile und gibt den Steuerstrom für Fahren wieder frei.

11. Die Sandstreu-einrichtung

Vor den Rädern der Achsen 1 und 4 befinden sich Sandkästen. Wird der Drucktaster „Sand“ auf dem Fahrpult gedrückt, so öffnen abhängig von der Stellung der Richtungswender die elektrischen Sandstreuventile. Aus der Fülleitung strömt Druckluft in die Sandkästen der in Fahr-richtung ersten Achse eines jeden Wagens und bläst Sand zwischen Fahr-schiene und Radbandage. Die Sandung erfolgt, so lange der Drucktaster gedrückt wird, jedoch nicht länger als 10 Sekunden.

Eine automatische Sandung tritt in folgenden Fällen ein:

- Auslösen der Fahrsperr
- Betätigen der Notbremse
- Betätigen der Schnellbremse
- Ansprechen des Sifa
- Ansprechen des E-Brems-Gleitschutzes

jedoch nur, wenn der Fahrtschalter auf einer höheren Stufe als 10 km/h Vorwärts oder auf einer Rückwärtsstufe steht.

12. Die Türschließeinrichtung

Die Luft für die Türschließeinrichtung strömt in jedem Wagen aus der Fülleitung über einen Absperrhahn (unter Sitzbank 2), betätigt durch Dreikantschlüssel, und über einen Druckminderer, der auf 3,5 bar ein-gestellt ist, zum elektrisch gesteuerten Türschließeinrichtung und von dort zu den einzelnen Türschließeinrichtungen. Die in Fahrtrichtung linke Tür des Fahrerraumes und die Fahrgasttür 2 können durch einen Absperrhahn, betätigt durch Dreikantschlüssel, von der Türschließeinrichtung abgesperrt werden.

Wird vom Zugfahrer der auf dem Fahrpult befindliche Drucktaster „Türen schließen“ betätigt, so öffnen sich die Türschließeinrichtungen und Druckluft strömt in alle Türschließeinrichtungen. Die geöffneten Türen des ganzen Zuges schließen sich.

Über ein Zeitrelais gesteuert, bleibt der Druck in den Zylindern etwa 20 Sekunden erhalten, erst dann entlüften die Türschließeinrichtungen wieder und geben die Türen zum Öffnen frei. Entlüften die Türschließeinrichtungen eines Wagens aus irgendeinem Grunde nicht, so ist der Absperrhahn für die Türschließeinrichtung dieses Wagens zu schließen. Dadurch wird in diesem Wagen die Luftzufuhr von der Fülleitung zu den Türschließeinrichtungen abgesperrt und gleichzeitig die Türschließeinrichtungen entlüftet.

12.1 Die automatische Türverriegelung

In jedem Wagen ist eine elektronische Türschließeinrichtung eingebaut, die unabhängig von der normalen Türschließeinrichtung arbeitet.

Sie verhindert bei einer Fahrgeschwindigkeit über 8 km/h das Entlüften der Türschließeinrichtungen und damit ein Öffnen der Fahrgastraumtüren. Erst beim Unterschreiten der Fahrgeschwindigkeit von 8 km/h entlüften die Türschließeinrichtungen und geben die Türen zum Öffnen wieder frei.

Lassen sich die Fahrgastraumtüren eines Wagens infolge einer Störung der elektronischen Türschließeinrichtung nicht öffnen, so ist der an der Fahrerraumrückwand im Fahrgastraum unter einer plombierten Klappe angebrachte Türnotknopf zu betätigen. Dadurch entlüften die Türschließeinrichtungen. Gleichzeitig werden die beiderseits des Fahrerraumes in Höhe der Regenrinne angebrachten gelben Blinkleuchten eingeschaltet, ohne die herkömmliche Türschließeinrichtung zu beeinflussen. Entlüften die Türschließeinrichtungen nach Betätigung des Türnotknopfes nicht, so ist der Absperrhahn für die Türschließeinrichtung dieses Wagens zu schließen.

13. Der Druckluftkurzschließer

Jeder Wagen hat eine Kurzschließeinrichtung. Diese ermöglicht es, vom Fahrerraum aus durch Herstellen eines Kurzschlusses, den Stromschi-nenbezirk, in dem sich der Zug befindet, stromlos zu machen. An jedem Stromabnehmerbalken wird ein durch Druckluft bewegter, geerdeter Kontakt nach Öffnen des Absperrhahnes gegen einen festen, Starkstrom führenden Kontakt gepreßt und so der Kurzschluß hergestellt.

Die Kurzschließeinrichtung besteht aus einem unter dem Fahrpult zur rechten Hand des Zugfahrers angebrachten Absperrhahn mit Entlüftung, dessen Bedienungsriff plombiert ist. Außerdem befindet sich an jedem

Stromabnehmerbalken ein geerdeter Druckluftzylinder mit beweglichem Kolben, Kolbenstange und Kontaktstück sowie eine feste Kontaktplatte die durch eine Flacheisenschiene mit dem Stromabnehmerlagerbock in leitender Verbindung steht.

Soll der Kurzschließer betätigt werden, so ist der plombierte Bedienungsgrieff im rechten Winkel zur Rohrleitung zu stellen, wobei die Plombenschur gerissen wird. Die Druckluft strömt dann aus der Fülleitung über den geöffneten Absperrhahn durch Rohr- und Schlauchleitungen zu den beiden Druckluftzylindern, die sich füllen, wodurch ihre Kolben mit Kolbenstangen und Kontaktstücken ruckartig an die Kontaktplatten gepreßt werden.

Da der Druckluftkurzschließer infolge Druckluftverlust nicht für längere Zeit wirksam bleibt, sind zusätzlich aus Sicherheitsgründen tragbare Kurzschließer aufzusetzen.

Soll der Kurzschluß wieder aufgehoben werden, so ist unbedingt darauf zu achten, daß der Stromschienenbezirk ausgeschaltet wurde, da sonst Verbrennungen am Kurzschließer auftreten können. Der Bedienungsgrieff ist in die Parallellage zurückzustellen. Der Weg der Druckluft zu den Zylindern wird abgesperrt und die noch in den Zylindern befindliche Druckluft kann über eine Bohrung im Absperrhahn ins Freie entweichen. Eine Feder, die beim Herstellen des Kurzschlusses in jedem Zylinder gespannt wurde, entspannt sich und drückt den Kolben mit Kolbenstange und Kontaktstück in die Grundstellung. Der Kurzschluß ist aufgehoben. Der Zugfahrer hat sich in jedem Fall davon zu überzeugen, daß auch beide Kolben in die Grundstellung zurückgegangen sind. Danach sind aufgesetzte tragbare Kurzschließer abzunehmen.

Sollte einer der Kolben nach dem Zurückstellen des Bedienungsgriffes nicht in die Grundstellung zurückgehen, ist zu versuchen, das an der Kolbenstange befindliche Kontaktstück mit dem isolierten Eisenstab in die Grundstellung zu drücken oder zu ziehen. Gelingt das nicht, so ist diese Einheit stromlos zu machen. Hierzu sind die Stromabnehmer dieser Einheit abzulegen und die elektrischen Kupplungen an dieser Einheit zu öffnen.

Der Kurzschluß durch einen Druckluftkurzschließer kann nicht hergestellt werden, wenn der Druck in der Fülleitung unter 2,0 bar abgesunken ist, kein Stromabnehmer des Zuges auf der Stromschiene aufliegt, die Stromschiene selbst spannungslos ist oder die betreffende Einheit stromlos gemacht wurde.

D. Zugschaltung

Zur Zugschaltung gehören alle elektrischen Einrichtungen, die den Antrieb und das Steuern des Zuges ermöglichen.

1. Das Fahrpult

Auf dem Fahrpult sind die wichtigsten Bedienungs- und Kontrolleinrichtungen für das Fahren und Bremsen des Zuges angeordnet.

Der Bremsschalter mit Drucktaster für die Festhaltebremse.

Der Fahrshalter mit Stellungen für Vor- und Rückwärtsfahrt (Rückwärtsfahrstellungen plombiert). Beide Schalter werden durch ein Schaltschloß an der Stirnseite des Fahrpultes verschlossen bzw. zur Betätigung freigegeben.

Der Fahrtaster mit Sifa-Einrichtung und Raststellung für stoßfreies Abschalten der Fahrmotoren.

Bei der Zuggattung A3, Baureihe 61, je ein Voltmeter für „Generator“ und „Batterie“.

Bei der Zuggattung A3, Baureihen 64 und 66, und der Zuggattung A3L nur ein Voltmeter „Batteriespannung“, welches bei laufendem Umformer die Generatorspannung und sonst die Batteriespannung anzeigt.

Je ein Kipptaster für das Ein- und Ausschalten der Starkstromautomaten und der Umformer.

Ein Kippschalter für das Ein- und Ausschalten der Scheibenwischeranlage. Eine „Meldeleuchte“ (rot) und eine „Kennleuchte“ (grün) für die Starkstromautomaten.

Eine Meldelampe „Umformer“ (weiß)

Eine Meldelampe „Schaltwerk“ (weiß), die auf allen Schaltstufen aufleuchtet, auf denen Anfahrwiderstände vorgeschaltet sind.

Eine Meldelampe „Lüfter“ (blau).

Eine Meldelampe „Fahrsperr“ (gelb leuchtendes F).

Ein Drucktaster „Fahrsperr Ein“ (unter der Schutzklappe).

Ein Geschwindigkeitsmesser.

Ein Drucktaster „Sanden“.

Ein plombierter „Sifa-Überbrückungsschalter“.

Ein Doppelmanometer für Fülleitung (weißer Zeiger) und Bremsleitung (roter Zeiger).

Eine Meldelampe „E-Bremse“ (weiß), sie leuchtet auf, wenn der Bremsschalter auf Stellung „E 4“ steht.

Ein Drucktaster „Hupe“ bzw. „Horn“.

Ein Drucktaster „Türen schließen“.

An der rechten Seitenwand neben dem Fahrpult sind die Drucktaster „Speicherbremse Ein“ (rot) und „Speicherbremse Aus“ (schwarz) sowie eine rote Kennlampe und der Drucktaster „Begleiterruf“ angebracht. Außerdem befindet sich an der rechten Seitenwand das Fahrsperrzahlwerk. Bei der Baureihe 1961 befindet es sich links oben auf der Zwischenwand.

Rechts unter dem Fahrpult befindet sich der Absperrhahn mit Entlüftung für den Druckluftkurzschließer.



Fahrpult Zuggattung A3



Fahrpult Zuggattung A3L

Die Schalttafeln

In jedem Fahrerraum befindet sich an der Rückwand eine Schalttafel. Auf jeder dieser Schalttafeln sind angeordnet:

Kleinselektschalter für Zug- und Wagensteuerung. Die mit roten Bezeichnungsschildern versehenen Kleinselektschalter sind den durchgehenden Steuerleitungen (Zugsteuerung) zugeordnet. Diese Kleinselektschalter sind immer nur in dem Wagen wirksam, von dem aus gefahren wird. Die mit schwarzen Bezeichnungsschildern versehenen Kleinselektschalter sind den zu diesem Wagen gehörenden Apparaten (Wagensteuerung) zugeordnet. Die Schilde geben an, welche Steuerleitung oder welcher Apparat von Ihnen überwacht wird. Die Kleinselektschalter sind gleichzeitig Sicherungsautomaten und Schalter, d. h. sie schalten bei Überlastung den abgesicherten Stromkreis selbsttätig ab bzw. kann der Stromkreis durch Betätigen des Kipphhebels von Hand aus- oder eingeschaltet werden. In der Einschaltstellung zeigen die Kipphelbe nach oben.

Schaltet ein Kleinselektschalter infolge Überlastung aus und verbleibt er nach zweimaligem Wiedereinschalten nicht in der Einschaltstellung, so sind die Maßnahmen bei Störungen und Schäden zu beachten.

Eine außerdem auf der Schalttafel vorhandene Glühlampe „750 V Spannung“ zeigt dem Zugfahrer an, ob die Stromschiene Spannung führt.

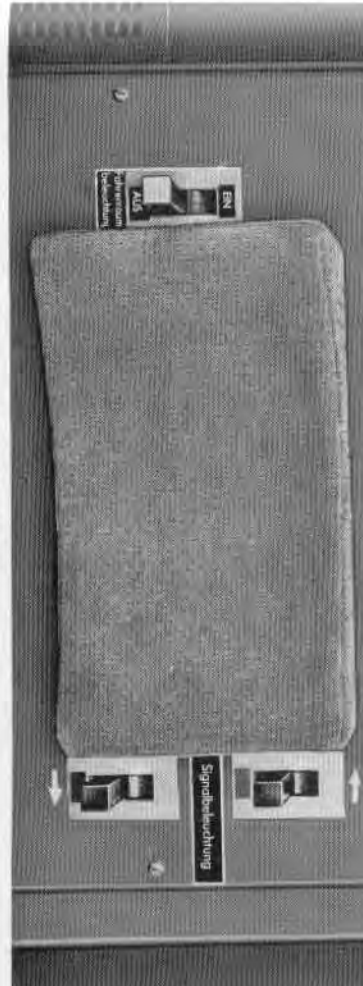
Außerdem befinden sich auf den Schalttafeln verschiedene Kipp- und ein Knebelwähler, deren Funktionen in den entsprechenden Abschnitten näher erläutert werden.

Die Fahrsperreneinrichtung

Jede Einheit ist mit einer Fahrsperreneinrichtung versehen. In jedem Wagen befindet sich im Wagendach über Tur 2 der Fahrsperrenauslöshebel und unter dem Fahrerraum an einem Gestänge der Wagenmagnet. In Abhängigkeit von der zu befahrenden Strecke ist entweder der Fahrsperrenauslöshebel oder der Wagenmagnet für die Auslösung der Fahrsperreneinrichtung vorgesehen. An einem elektrisch durchgekuppelten Zug ist immer nur die in Fahrtrichtung vordere Fahrsperreneinrichtung wirksam, da der Haltestrom für die Fahrsperrung über den Richtungswender und den Kupplungskontakt der E-Kupplung geführt wird. Die leuchtende Meidelampe „Fahrsperr“(F) zeigt an, daß die Fahrsperrung eingeschaltet ist.

Die Fahrsperrung löst aus, wenn

1. der vordere Fahrsperrenauslöshebel nach vorn oder hinten umgeschlagen wird oder der vordere Wagenmagnet vom Gleismagneten erregt wird.
 2. beim Ankuppeln die Richtungswender der Einheiten entgegengesetzt der Fahrtrichtung gerichtet sind.
 3. beim Abkuppeln oder elektrischen Unterteilen an den betreffenden Mittelwagen der Fahrsperrenauslöshebel nicht aufgerichtet worden ist und das Schaltschloß nicht auf- und abgeschlossen wurde (Wischkontakt am Schaltschloß für den Wagenmagnet).
 4. der KSS „Sifa und Fahrsperr“(Zugsteuerung) der führenden Einheit im Spitzenwagen auslöst oder ausgeschaltet wird.
 5. der Kipplasten „Batterieschutz“ ausgeschaltet wird.
- Beim Auslösen der Fahrsperrung werden das Fahrsperrenvorrelais und das Fahrsperrnhauptrelais zum Abfallen gebracht, und die Meidelampe



AUS EIN

Batterieschutz 750 V Spannung Fahrerraumheizung Überbrückung Anfahrsperr

Starkstrom-automat Fahren Bremsen Lüfter Festhalte- und Halbbremsen Sanitäts- und Türschließ- einrichtung Signalanlage Uniformer

11 2 3 4 5 6 7 8

Richtungs- wender Feder- speicher- Bremse Batterieschutz Sitz und Fahrsperr Bremsen 1 Bremsen 2 Bremsen 3 Bremsen 4

9 10 11 12 13 14 15 16

Uniformer- schütz Uniformer- überwachung Fahrsperr Batterieschutz und Rotlicht Meldekreise Beleuchtung Wagenlicht 1 Wagenlicht 2

17 18 19 20 21 22 23 24

Signallicht weiß Signallicht rot Batterie- Ladung Uniformer- voltmeter Batterie- voltmeter und Scheinwerfer Batterieschutz Kompressor- schütz Hauptschütz

25 26 27 28 29 30 31 32

EIN

AUS

Fahrerraum- beleuchtung

Signalbeleuchtung



Schalttafel A3K-Wagen

AUS EIN

Batterieschutz 750 V Spannung Fahrerraumheizung Vorheizung Überbrückung Dämmerungssch

Starkstrom- automaten Fahren Bremsen Lüfter Festhalte- und Notbremse Sanitäts- und Türschließ- einrichtung Signalanlage Uniformer- einschaltung

1 2 3 4 5 6 7 8

Richtungs- wender Feder- speicher- Bremse Batterie- schütz Sitz und Fahrsperr Fahren Reihe 25 km/h Fahren Parallel 50 km/h Fahren Parallel 60 km/h Fahren Parallel 70 km/h

9 10 11 12 13 14 15 16

Meldekreise Beleuchtung Wagenlicht 1 Wagenlicht 2

17 18 19 20 21 22 23 24

Großlicht- Abschaltung Bremsen 1 Schaltwerk- antrieb Hauptschütz Meldekreise Beleuchtung Wagenlicht 1 Wagenlicht 2

25 26 27 28 29 30 31 32

Signallicht weiß Signallicht rot Starkstrom- automat Lüfter Scheinwer- wächer Reserve Reserve Reserve

33 34 35 36 37 38 39 40

EIN

Fahrerraum- beleuchtung

Signalbeleuchtung



Schalttafel A3LS-Wagen



Schalttafel A3LK-Wagen

„Fahrsperre“ erlischt. Zusätzlich zieht das Notbremsrelais an und die Druckluftbremse wird elektrisch ausgelöst. Eine Sandung von 10 Sekunden Dauer wird nur ausgelöst, wenn der Fahrschalter auf einer höheren Stellung als 10 km/h steht.

Zum Einstellen der Fahrsperre ist der auf dem Fahrpult befindliche Drucktaster „Fahrsperre Ein“ zu betätigen. Die Meldelampe „Fahrsperre“ (F) leuchtet auf, und das Zählwerk springt bei jedem Betätigen des Drucktasters eine Nummer weiter. Der neue Zählwerkstand ist in das Fahrsperrenzählwerkbuch einzutragen. Weiter sind in dem Buch Datum, Uhrzeit und der Grund des Betätigens einzutragen. Jede Eintragung ist mit Unterschrift zu bestätigen.

Muß ein Zug an einem „Halt“ zeigenden Hauptsignal vorbeigefahren werden, so muß während der Vorbeifahrt der Drucktaster „Fahrsperre Ein“ gedrückt werden, um ein Auslösen der Fahrsperre zu verhindern. Der Fahrsperrenauslösehebel ist für den Fall, daß dieser Wagen als Mittelwagen läuft, nach dem Fahrerraum hin festzulegen. Dazu befindet sich in jedem Wagen im Fahrgastraum über der Tür 2 ein Kasten mit dem Stellungsanzeiger, der anzeigt, ob die Fahrsperre aufgerichtet oder festgelegt ist, und dem Vierkantzapfen, der zum Aufrichten und Festlegen des Fahrsperrenauslösehebels dient.

4. Der Stromabnehmer

Der Stromabnehmer ist auf einem Holzbalken, dem sogenannten Stromabnehmerbalken, montiert und verbindet die durchgehende Starkstromleitung des Zuges mit der Stromschiene.

Jede Einheit besitzt 4 Stromabnehmer, die durch die durchgehende Starkstromleitung miteinander verbunden und beiderseits der vorderen Drehgestelle angebracht sind. Die Starkstromleitung wird über die vollautomatische Scharfenbergkupplung geführt. Bei Stromschieneunterbrechungen, die vom Zuge nicht überbrückt werden, muß der Fahrtaster ausgeschaltet werden.

Der Stromabnehmer besteht aus dem Lagerbock, der am Stromabnehmerbalken befestigt ist, aus dem Arm mit Gleitschuh, der federnd aufgehängt ist und die Stromschiene von oben bestreicht. Außerdem sind eine Sperrklinke, welche ein Ablegen von der Stromschiene ermöglicht, und ein seitlich angeordneter Kugelbolzen, welcher zum Aufstecken der Tulpe des Hilfskabels dient, vorhanden.

Muß ein Stromabnehmergleitschuh ab- oder angelegt werden, so darf dies nur mit dem isolierten Eisenstab geschehen.

5. Der Starkstromautomat

Der Starkstromautomat hat die Aufgabe, den Fahrmotorstromkreis vor Überlastung zu schützen. Er kann nur dann ein- bzw. ausgeschaltet werden, wenn der Fahrschalter auf einer Fahrstellung steht. Wird der Kipptaster „Automat“ auf dem Fahrpult kurzzeitig in die Stellung „Ein“ gebracht, so wird durch einen Schaltmotor der Starkstromautomat eingeschaltet und durch eine mechanische Verriegelung in dieser Stellung festgehalten. Wird der Kipptaster „Automat“ auf dem Fahrpult kurzzeitig in die Stellung „Aus“ gebracht, so wird die Ausschaltspule von Strom durchflossen, die mechanische Verriegelung in der Einschaltstellung

Fahrsperren-
vorrelais
Notbremsrelais

Einstellen der
Fahrsperre

Festlegen der
Fahrsperre

Stromabnehmer

Durchgehende
Starkstrom-
leitung

Isolierter
Eisenstab

Starkstrom-
automat

Ein- und
Ausschalten



Stromabnehmer

aufgehoben und der Automat ausgeschaltet und in dieser Stellung erneut mechanisch verriegelt. Gleichzeitig wird der Schaltmotor für die Einschaltung vorbereitet.

Schaltet jedoch infolge eines Fahrmotoren- oder Kabelschadens die Überlastungsspule des Starkstromautomaten diesen selbsttätig aus, so muß der auf dem Fahrpult befindliche Kipptaster erst in die Ausschaltstellung gebracht werden, um ihn wieder einschalten zu können.

Das Ausschalten eines Starkstromautomaten wird am bedienten Fahrpult durch Aufleuchten der roten „Meldeleuchte“ angezeigt. Eine weitere grüne „Kennleuchte“ zeigt die betreffende Einheit an, in der der Starkstromautomat ausgeschaltet ist. Wird der Fahrschalter aus einer Fahrstellung in die Stellung „0“ gebracht, so erlischt die rote Meldelampe.

Melde- und Kennleuchte

6. Die Fahrmotoren

Fahrmotoren

Die dem Antrieb des Zuges dienenden Fahrmotoren sind Gleichstrom-Reihenschlußmotoren. Die Einheiten in Stahlbauweise sind mit 4 Fahrmotoren von je 120 kW Stundenleistung und die in Leichtmetallbauweise von je 100 kW Stundenleistung ausgerüstet. Im A3S/A3LS-Wagen sind die Fahrmotoren 1 und 2 und im A3K/A3LK-Wagen sind die Fahrmotoren 3 und 4.

Aufbau

Jeder Fahrmotor besteht aus einem drehbaren Anker und der feststehenden Magnetwicklung. Auf der Ankerwelle ist ferner ein Ventilator zum Durchlüften des Ankers und der Magnetwicklung angebracht, der die erforderliche Kühlluftmenge liefert. Beide, Anker als auch Magnetwicklung, werden von demselben Strom durchflossen.

Wirkungsweise

Durch den Strom werden magnetische Kräfte erzeugt, die den Anker in Drehbewegung versetzen. Diese Drehbewegung wird mittels Düwagetriebes auf die beiden Achsen eines Drehgestelles übertragen. Die Richtung der Drehbewegung ist abhängig von der Richtung des Stromes in der Magnetwicklung.

Die Richtungsänderung wird bei der Zuggattung A3/A3L durch den Richtungswender hergestellt.

7. Die Richtungswendung

Richtungs-wender

Der Richtungswender wird benötigt, um die Drehrichtung der Fahrmotoren auf Vorwärts- oder Rückwärtsfahrt einzustellen. Die Kontakte des Richtungswenders wenden die Richtung des Stromes in den Magnetwicklungen und somit die Drehrichtung der Fahrmotoren.

8. Das Schaltwerk

Schaltwerk

Durch den Schaltmotor „Fahren“ (110 V=) wird eine Nockenwalze mit 30 Nockenschaltern gedreht. Bei Auflauf auf eine Nocke wird der Nockenschalter geöffnet und bei Ablauf von der Nocke durch Federkraft geschlossen. 28 Fahrstufen werden unter Aufsicht des Stromwächters angesteuert. Hiervon sind 17 Stufen für die Reihen- und 11 Stufen für die Parallelschaltung vorgesehen.

Nockenwalze
Nockenschalter

Außerdem steuert das Schaltwerk durch den Schaltmotor „Bremsen“ (110 V=) auf der Stellung „E 4“ des Bremsschalters den elektrischen Bremsvorgang unter Aufsicht des Stromwächters.

Stromwächter

9. Die Anfahr- und Bremswiderstände

Die Anfahrwiderstände sind teils im A3S/A3LS und teils im A3K/A3LK-Wagen untergebracht. Sie sind so abgestuft, daß die Anfahr des Zuges ohne Stoß erfolgt. Bei der E-Bremse werden die Anfahrwiderstände als Bremswiderstände benutzt und auf der Stellung „E 4“ des Bremsschalters durch das Schaltwerk nach und nach abgeschaltet. Um die beim Anfahren und besonders beim elektrischen Bremsen durch die Widerstände erzeugte Wärme abzuleiten, werden Lüfter verwendet.

10. Die elektrische Widerstandsbremse

Beim Einleiten des elektrischen Bremsvorganges werden die Fahrmotorengruppen durch den Bremswender zu Bremsstromkreisen geschaltet. Sie sind damit unabhängig von der Stromzuführung aus der Stromschiene. Die Magnetwicklungen werden in Reihe geschaltet und vom Strom des Umformers erregt, während die Anker mit den Anfahr- und Bremswiderständen den eigentlichen Bremsstromkreis bilden. Die durch die Zugfahrt in Drehbewegung befindlichen Anker der Fahrmotoren arbeiten jetzt generatorisch, d. h. stromerzeugend. Der erzeugte Strom wird in den Anfahr- und Bremswiderständen in Wärme umgesetzt. Durch diese elektrische Widerstandsbremse verringert der Zug seine Geschwindigkeit und kommt dann zum Halten. Die fremderregte elektrische Widerstandsbremse darf bei einem Umformerschaden nicht mehr benutzt werden, um ein zu schnelles Entladen der Batterie zu vermeiden.

11. Die Lüfteranlage

Unter jedem Wagen befindet sich ein Lüfter, der die beim Anfahren und elektrischen Bremsen in den Anfahr- und Bremswiderständen erzeugte Wärme abführt. Jeder Lüfter wird von einem 750 V-Motor mit zwei Geschwindigkeitsstufen angetrieben.

Der Stromkreis für die beiden Lüftermotore zweigt von der durchgehenden Starkstromleitung im A3S/A3LS-Wagen ab. Der Strom fließt über eine Sicherung und die Starkstromkontakte der Lüfterschütze zum Lüftermotor im A3S/A3LS-Wagen und (über die Kurzkupplung) zum Lüftermotor im A3K/A3LK-Wagen und zur Erde.

Das Ein- und Ausschalten der Lüftermotore geschieht durch den Steuerstrom. Dieser fließt über den KSS „Lüfter“ (Zugsteuerung), über den Fahrshalter in einer Fahrstellung und in jedem A3S/A3LS-Wagen über den KSS „Lüfter“ (Wagensteuerung) zu den weiteren Steuereinrichtungen und zur Rückleitung.

Die Lüfteranlage wird in den Wintermonaten auf Fahrgastraumheizung und in den Sommermonaten auf Fahrgastraumbelüftung geschaltet.

Bei der Fahrgastraumheizung wird die Luft vom Lüfter unter dem Wagen angesaugt, durch die Widerstände erwärmt und über Luftkanäle ins Wageninnere geleitet. Die Temperatur im Fahrgastraum wird durch Heizungsregler und Thermostat geregelt. Die verbrauchte Luft kann durch die Deckenlüfter und zum Teil durch die Türen, die beim Halten des Zuges auf den Bahnhöfen geöffnet werden, abströmen.

Bei der Fahrgastraumbelüftung saugen die Lüfter in umgekehrter Richtung Luft aus dem Wageninneren über die Luftkanäle ab, wobei Frisch-

luft über die Deckenlüfter und geöffneten Klappfenster ins Wageninnere nachströmen kann.

Um beim Halten des Zuges die Lüftergeräusche zu vermindern und im Winter eine zu große Abkühlung zu vermeiden, werden die Lüftermotoren durch das Schaltwerk selbsttätig auf verminderte Drehzahl geschaltet.

Wenn der Zug bei Stockungen im Zugumlauf ohne Fahrstromunterbrechung längere Zeit halten muß und die Fahrgastraumheizung eingeschaltet ist, muß der Zugfahrer die Lüftermotoren durch Zurückstellen des Fahr Schalters in die Nullstellung ausschalten.

Bei einem Schaden an der Lüfteranlage oder bei spannungsloser Stromschiene fallen die Lüfter aus. Auf dem Fahrpult leuchtet die blaue Meldeleuchte „Lüfter“ auf und ein Summer ertönt. Die Maßnahmen bei Störungen und Schäden sind zu beachten.

12. Die 110 V-Anlage

Der für die Steuerung des Zuges, die Beleuchtung und die Fremderregung der Fahrmotoren beim E-Bremsen benötigte 110 V-Gleichstrom wird entweder dem Umformer oder auf stromschiennenlosen Gleisabschnitten der Batterie entnommen.

Der Umformer ist so ausgelegt, daß er unabhängig von der Belastung und starken Schwankungen der Stromschienspannung in Zusammenarbeit mit einem Regler eine möglichst konstante Spannung von 110 V abgibt.

13. Der Umformer

Der Umformer besteht aus dem 750 V-Starkstrommotor zum Antrieb des Generators und dem 110 V-Generator. Der Umformermotor erhält seinen Strom aus der durchgehenden Starkstromleitung. Der Umformermotor und der Generator sind durch Sicherungen im A3K/A3LK-Wagen abgesichert.

Bei einem Umformerschaden oder bei spannungsloser Stromschiene leuchtet die weiße Meldeleuchte „Umformer“ im besetzten Fahrerraum auf und ein Summer ertönt. Die Maßnahmen bei Störungen und Schäden sind zu beachten.

Einige Einheiten sind mit statischen Umformern ausgerüstet, was jedoch für die Bedienung und Schadenserkenkung ohne Bedeutung ist.

14. Die Batterie

Die Batterie wird ständig über einen Ladewiderstand vom Generator geladen (Pufferschaltung).

Die Batterie hat die Aufgabe, bei schadhaftem Umformer oder Unterbrechung der Stromschienspannung die sonst vom Generator gespeisten Stromkreise zu versorgen.

Die Batteriehaupsicherung befindet sich auf der Gerätetafel unter dem A3K/A3LK-Wagen.

Der Kipptaster „Batterieschütz“ befindet sich auf der Schalttafel in jedem A3/A3L-Wagen.

Zur Kontrolle der Generator- und Batteriespannung sind auf dem Fahrpult der Zuggattung A3 je ein Voltmeter „Generator“ und „Batterie“ angeordnet. Auf dem Fahrpult der A3L-Züge befindet sich nur ein Voltmeter „Batteriespannung“. Dieses Voltmeter zeigt entweder die Generator- oder die Batteriespannung an.

Sollte die Batteriespannung durch Entladen unter 85 V absinken (Umformerschaden), so können die 110 V-Apparate nicht mehr arbeiten.

- 15. Die Fahrerraumheizung**
- Die Heizung für den Fahrerraum bei der Zugattung A3/A3L besteht aus 2×3 in Reihe geschalteten 250 V-Heizkörpern mit einer Leistung von 3×167 Watt und 3×175 Watt, die mit 750 V gespeist werden. Die Heizung kann mittels Knebelschalter an der Schalttafel ein- und ausgeschaltet werden.
- 15.1 Die Vorheizung**
- Die Vorheizeinrichtung dient zur Erwärmung der Fahrgasträume vor dem Einsetzen der Züge oder beim Aufenthalt auf Endbahnhöfen im Freien. Durch Schalteinrichtungen werden die Anfahr- und Bremswiderstände unter Umgehung der Fahrmotoren im Stillstand des Zuges durch Fahrstrom erwärmt. Die in den Widerständen erwärmte Luft wird durch die Lüfteranlage ins Wageninnere geleitet. Die Temperaturregelung erfolgt genau wie bei der Fahrgastraumheizung.
- Eingeschaltet wird die Vorheizung in jeder Einheit im S-Wagen des Zuges mittels Kipptaster. Der Kipptaster „Vorheizung“ auf der Schalttafel ist kurzzeitig in die Einschaltstellung zu drücken, bis die weiße Meldelampe „Vorheizung“ aufleuchtet. Vorher müssen die Batterien, die Starkstromautomaten und die Umformer eingeschaltet sein und alle Fahrschalter müssen sich in der Nullstellung und alle Bremsschalter in der Abschlußstellung befinden. In den eingeschalteten Einheiten wird ein Stromweg zu den Anfahr- und Bremswiderständen hergestellt und die Lüfter werden eingeschaltet.
- Die Vorheizung im Zuge schaltet sich aus, sobald ein Fahr- oder Bremschalter aus der Stellung Null oder Abschluß gebracht wird.
- 16. Die Beleuchtung**
- 16.1 Die Signalbeleuchtung**
- Der Strom für die Signal- sowie Fahrerraumbeleuchtung wird der 110 V-Leitung entnommen. Er wird entweder vom Umformer erzeugt oder, bei Ausfall desselben, der Batterie entnommen. In jedem Wagen fließt der Strom über die KSS „Signallicht Weiß“ und „Signallicht Rot“ zu den Kippschaltern an der Schalttafel für die rechte und linke Signallampe. Diese Kippschalter haben drei Stellungen:
- | |
|------|
| weiß |
| aus |
| rot. |
- Der Kippschalter für die rechte Signallampe schaltet auf der Stellung „Signallicht Weiß“ gleichzeitig die Instrumentenbeleuchtung mit ein. Der Strom für die Fahrerraumbeleuchtung wird der gleichen Leitung entnommen und kann über den Kippschalter „Fahrerraumbeleuchtung“ an der Schalttafel je nach Bedarf ein- oder ausgeschaltet werden.
- 16.2 Die Wagenbeleuchtung**
- Im Fahrgastraum eines jeden Wagens befinden sich 9 Leuchten. In jeder Leuchte ist eine Leuchtstoffröhre angebracht. Die Leuchten 1, 2, 6, 7 und 8 gehören zum Lichtkreis 1, die Leuchten 3, 4, 5, 9 und die Trans-

parentbeleuchtung gehören zum Lichtkreis 2, die mit 220 V Wechselstrom betrieben werden. Die Stromkreise sind durch die KSS (Wagensteuerung) „Beleuchtung“, „Wagenlicht 1“ und „Wagenlicht 2“ (in jedem Wagen) und „Wechselrichter“ (im K-Wagen) abgesichert.

Die Fahrgastraumbeleuchtung jeder Einheit wird durch die in den Fahrerräumen eingebauten Dämmerungsschalter automatisch ein- und ausgeschaltet. Wird in einer Einheit in beiden Fahrerräumen die Fahrerraumbeleuchtung eingeschaltet, so erlischt die Fahrgastraumbeleuchtung.

Versagt aus irgendeinem Grund die automatische Einschaltung der Fahrgastraumbeleuchtung, so ist mit dem „Überbrückungsschalter Dämmerungsschalter“ im A3S/A3LS-Wagen die Fahrgastraumbeleuchtung der betreffenden Einheit einzuschalten.

16.3 Die Notbeleuchtung

An jeder inneren Stirnwand im Fahrgastraum eines jeden Wagens befindet sich eine Glühlampe für die Notbeleuchtung. Der Strom für die Notbeleuchtung wird stets der Batterie entnommen. Bei Ausfall des Generators oder der Stromschienenspannung schaltet sich das Notlicht selbsttätig ein. Ist der Zug abgestellt, so kann diese Beleuchtung durch einen Kippschalter im Fahrgastraum des S- bzw. K-Wagens für diese Einheit ein- bzw. ausgeschaltet werden. Hierfür müssen der KSS „Batteriespeisung“ und „Notlicht“ (Wagensteuerung) eingeschaltet sein.

17. Die vollautomatische Scharfenbergkupplung

17.1 Die Beschreibung

Die vollautomatische Scharfenbergkupplung dient dazu, Zugeinheiten mechanisch, luftmäßig und elektrisch in einem Arbeitsgang zu koppeln oder zu entkuppeln.

Sie besteht aus dem Kuppelkopf mit der drehbar angebrachten Kuppelungsscheibe mit Hakenmaul, Kupplungsbugel mit Rückzugsfedern, der Nockenscheibe mit den Steuerventilen für Stufenzylinder sowie den Rohrleitungen mit Verbindungsstücken für die Füll-, Brems- und Entkuppelungsleitung. Für die Betätigung der elektrischen Kupplung sind der kleine und große Stufenzylinder sowie ein Vierkantzapfen unterhalb der Scharfenbergkupplung vorhanden. Im Fahrerraum unterhalb der Handbremse befindet sich im verschlossenen Schrank das Entkuppelungsventil, welches nur mit der Hand betätigt werden darf. Für die Handbetätigung des mechanischen Teils der Scharfenbergkupplung ist außerdem seitlich ein Seilzug mit Handgriff für das Entkuppeln angebracht. Durch je einen Absperrhahn unter dem Wagenfußboden (Fußbodenklappe) – roter Anstrich für die Bremsleitung, weißer Anstrich für die Fülleitung – kann die Brems- sowie die Fülleitung geöffnet oder geschlossen werden. Die luftmäßige Betätigung der elektrischen Kupplung kann durch einen weiß gekennzeichneten Absperrhahn, der auf dem Kuppelkopf angebracht ist, gegebenenfalls außer Betrieb gesetzt werden.

17.2 Das vollautomatische Kuppeln

Sollen Einheiten mit der Scharfenbergkupplung vollautomatisch angekuppelt werden, so sind diese bis auf etwa 1 m heranzufahren. Es ist darauf zu achten, daß die Absperrhahne für die Füll- und Bremsleitung sowie für die elektrische Kupplung geöffnet sind. Die Kupplungsbugel beider Kupplungen sind eingezogen. Die Kupplungen müssen sich gerade

Dämmerungsschalter

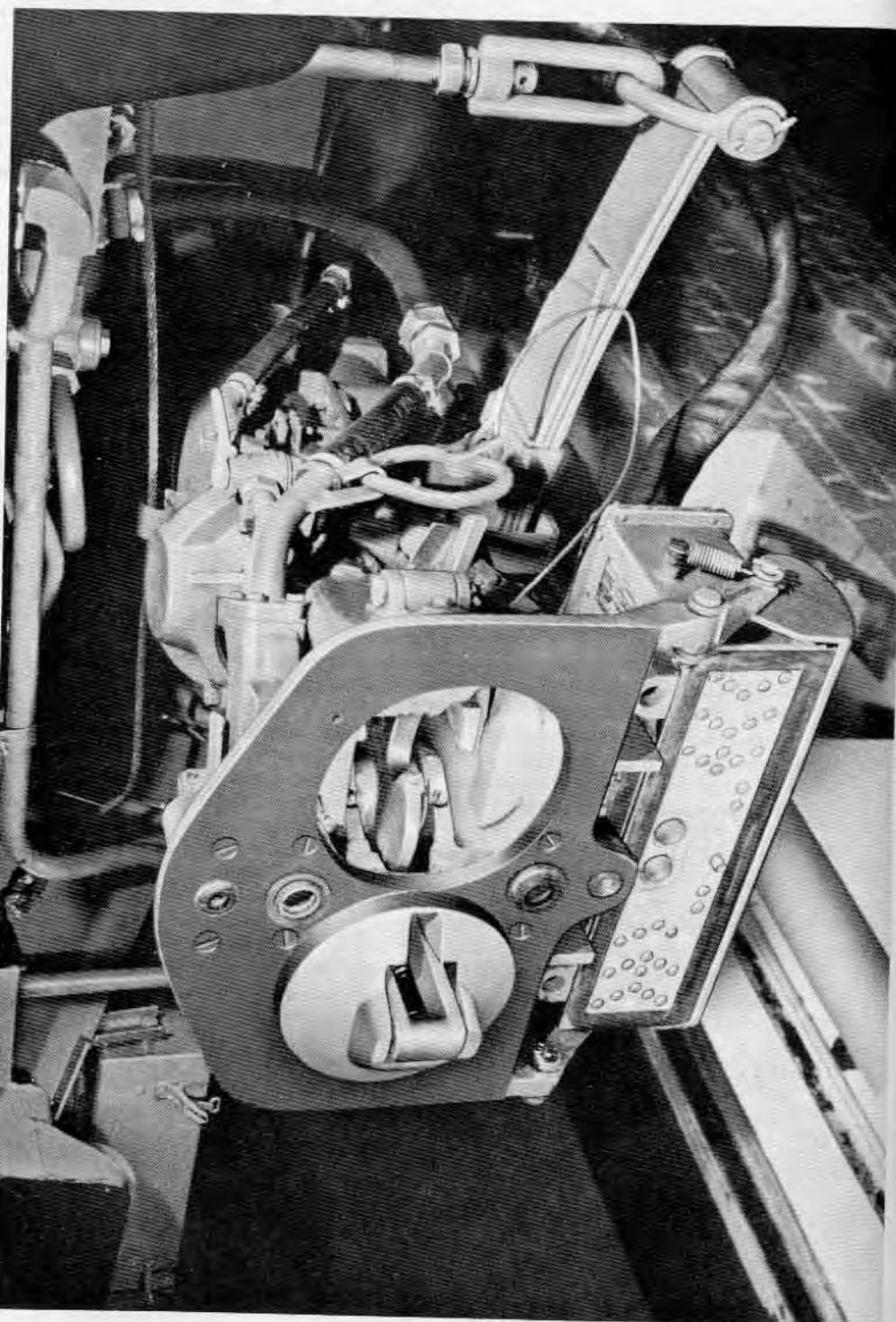
Überbrückungsschalter
Dämmerungsschalter

Notbeleuchtung

Scharfenbergkupplung

Aufbau

Vollautomatisches Kuppeln



Die Schartenbergkupplung

gegenüberstehen und werden vorsichtig gegeneinander gefahren. Das mechanische, luftmäßige und elektrische Kuppeln erfolgt gleichzeitig.

- a) Beim mechanischen Kuppeln werden zwei Kupplungshälften gegeneinander gedrückt. Der eingezogene Kupplungsbügel der einen Kupplungshälfte wird gegen die gegenüberliegende Kupplungsscheibe gedrückt, gleitet auf deren äußeren Rand, bis er in das Hakenmaul einfällt. Unter Wirkung der Kupplungsfeder schnellt jetzt die Kupplungsscheibe zurück, und das Kuppeln ist erfolgt.
- b) Beim luftmäßigen Kuppeln dreht sich mit der Kupplungsscheibe die Nockenscheibe. Der Druck in der Füll- und Bremsleitung bewirkt, daß die Steuerventile im Kuppelkopf ihre Stellung verändern, wodurch die Luftleitungen durchgehend werden.
- c) Beim elektrischen Kuppeln gibt das Steuerventil im Kuppelkopf (Füllleitung) einen neuen Luftweg frei. Die Luft strömt von der Fülleitung über eine Rohrleitung zum großen Stufenzylinder, der sich mit Luft füllt und damit zwangsläufig den räumlich kleineren Stufenzylinder entlüftet. Die Kolben in den Stufenzylindern werden bewegt. Diese Bewegung wird über ein Gestänge zum elektrischen Kuppelkopf übertragen. Die elektrischen Kupplungen bewegen sich nach vorn und öffnen die Schutzklappen, die Steuerstromleitungen und die durchgehende Starkstromleitung werden über Druckkontakte verbunden.

Mechanisches Kuppeln

Luftmäßiges Kuppeln

Elektrisches Kuppeln

17.3 Das vollautomatische Entkuppeln

Sollen zwei Einheiten vollautomatisch entkuppelt werden, so ist der Fahrshalter auf „0“ zu stellen. In den mittleren Wagen sind dann die Fahrsperrenauslösehebel aufzurichten und das Schaltschloß einmal auf- und abzuschließen. Danach ist das verschlossene Schränkchen im Fahrer- raum unterhalb der Handbremse zu öffnen. Durch Herabdrücken des Bedienungsgriffes wird das Entkupplungsventil geöffnet. Die Luft strömt von der Fülleitung über das Entkupplungsventil und die Entkupplungs- leitung zu den Entkupplungszylindern. Die Kolben in den Entkupplungs- zylindern werden bewegt.

Vollautoma- tisches Ent- kuppeln

Entkupplungs- ventil

Die Kolbenstange dreht die Kupplungsscheibe mit Hakenmaul, wodurch die Kupplungsbügel freigegeben werden. Der Zug ist mechanisch ent- kuppelt.

Mit der Kupplungsscheibe dreht sich die Nockenscheibe. Dadurch werden im Steuerventil des Kuppelgehäuses die Füll- und Bremsleitung abge- sperrt.

Gleichzeitig stellt das Steuerventil (Fülleitung) den Luftweg vom großen Stufenzylinder über eine Rohrleitung ins Freie her. Der kleine Stufen- zylinder, welcher ständig mit der Fülleitung in Verbindung steht, füllt sich mit Luft und drückt die elektrische Kupplung zurück. Der Zug ist elektrisch entkuppelt.

Nach erfolgter Entkupplung ist der Bedienungsgriff loszulassen und der Schrank wieder zu verschließen.

17.4 Das elektrische Unterteilen

Ist nur ein elektrisches Unterteilen zwischen zwei Einheiten notwendig, so ist an jedem Kuppelkopf der für den großen Stufenzylinder vorgesehene Absperrhahn zu schließen. Der große Stufenzylinder wird dadurch luft- leer und der kleine Stufenzylinder, welcher ständig mit der Fülleitung in

Elektrische Unterteilung

Verbindung steht, wieder mit Luft gefüllt. Durch die Bewegung der Kolben in den Stufenzylindern öffnen sich nun die elektrischen Kupplungen

Entkuppeln
bei luftleerer
Fülleitung
Kombischlüssel
Vierkantzapfen

- 17.5 Das Entkuppeln bei luftleerer Fülleitung
Sollen zwei Einheiten bei luftleerer Fülleitung entkuppelt werden, so ist mit dem Kombischlüssel, der auf den unterhalb der Scharfenbergkupplung angebrachten Vierkantzapfen aufgesetzt wird, eine Drehbewegung auszuführen. Hierdurch wird die betreffende elektrische Kupplung nach hinten geschoben und geöffnet. Dieses muß an jeder elektrischen Kupplung gesondert geschehen.

Drahtzug

Mittels Drahtzuges, der seitlich an der Scharfenbergkupplung angebracht ist, werden dann die Einheiten mechanisch entkuppelt.

Flacheisengriff

Danach sind die auf dem Kuppelkopf dafür vorgesehenen Bedienungshebel (Flacheisengriff) der Steuerventile für die Füll- und Bremsleitung zu schließen, weil bei einer Entkupplung von Hand die Steuerventile in den Kuppelköpfen nicht selbsttätig schließen.

Schiebezug

- 17.6 Das Kuppeln mit anderen Zuggattungen
(Schiebezug)

Muß ein A3-Zug mit einem Zug einer anderen Zuggattung gekuppelt werden, so ist dabei zu beachten, daß nur ein mechanisches und luftmäßiges Kuppeln möglich ist.

Vor dem Kuppeln ist am A3-Zug der für den großen Stufenzylinder vorgesehene Absperrhahn zu schließen.

E. Der Betrieb des Zuges

1. Die Inbetriebnahme des Zuges

1. Die Glimmlampe auf der Schalttafel beachten. Ihr Leuchten zeigt an, daß Fahrstrom vorhanden ist.
2. Das Schaltschloß aufschließen (Reserveschlüssel befinden sich im Stellwerk).
3. Den Fahrshalter auf Stellung „10 km/h“ stellen.
4. Die Batterieschütze mittels Kipptaster „Batterieschütz“ einschalten. Die Lüftermotoren am Zuge schalten sich selbsttätig ein, die Meldelampe „Lüfter“ (blau) muß erlöschen und der Summer verstummen.
5. Bei Bedarf Fahrerraumbeleuchtung einschalten.
6. Die Umformer einschalten, die Meldelampe „Umformer“ (weiß) muß erlöschen und der Summer verstummen.
7. Die Starkstromautomaten einschalten, die „Meldeleuchte“ (rot) und die „Kennleuchte“ (grün) müssen erlöschen.
8. Die Fahrsperrung mittels Drucktaster einschalten, die Meldelampe „Fahrsperrung“ (gelbes F) muß aufleuchten (Eintragung im Fahrsperrenzählwerkbuch vornehmen).
9. Die Einschaltstellung aller Kleinselbstschalter überprüfen. Erkennbar: Alle Kipphebel zeigen nach oben.
10. Den Zug mittels Kippschalter „Signalbeleuchtung“ signalisieren.
11. Kontrollieren, ob die Fahrsperrenauslösehebel an den Mittelwagen festgelegt und am vorderen und hinteren Wagen wirksam sind.
12. Das Doppelmanometer beobachten, Füll- und Bremsleitungsmanometer müssen bei betätigtem Hand- oder Fußsifa und Bremsschalteinstellung „Lösen“ 4 bar anzeigen. Der Zug fährt unter 3,5 bar Bremsleistungsdruck nicht an (Anfahrsperrung).

13. Die Federspeicherbremse lösen, die rote Kontrolllampe „Speicherbremse“ muß erlöschen.

14. Fahrerraumbeleuchtung ausschalten.

2. Die Bremsprobe

Nach Inbetriebnahme eines abgestellten Zuges, nach jedem An- und Abkuppeln und nach jedem Richtungswechsel muß eine Bremsprobe vorgenommen werden. Die Bremsprobe soll den Zugfahrer darauf hinweisen, daß er seinen Zug erst in Bewegung setzen darf, nachdem die Haupt- und Hilfsluftbehälter am Zuge mit Druckluft gefüllt sind. Dieses wird durch das Fülleitungsmanometer (4 bar) angezeigt. Sie soll ihn ferner davon überzeugen, daß die Bremsleitung durchgehend und dicht ist und ihr mittels Bremsschalter Druckluft zugeführt und wieder entnommen werden kann.

Die Bremsprobe wird folgendermaßen vorgenommen:

Der Zugfahrer überzeugt sich im vorderen Fahrerraum, daß das Füll- und Bremsleitungsmanometer einen Druck von 4 bar anzeigen. Nun begibt er sich in den hinteren Fahrerraum und vergleicht hier das Füll- und Bremsleitungsmanometer. Stimmen die Manometeranzeigen im vorderen und hinteren Wagen überein, so ist vom hinteren Fahrerraum eine Anbremsung des Zuges in der Bremsschalteinstellung „Druckluftbremse“ um etwa 1,5 bar vorzunehmen. Der Zugfahrer begibt sich nun in den vorderen Fahrerraum und vergleicht hier den Druckabfall am Bremsleitungsmanometer. Ist der Wert, der am vorderen Bremsleitungsmanometer angezeigt wird, der gleiche wie im hinteren Fahrerraum, so ist die Bremsleitung durchgehend und dicht. Danach ist der Zug vom vorderen Fahrerraum wieder zu lösen und nochmals in der Bremsschalteinstellung „Druckluftbremse“ anzubremsen.

Die Bremsprobe beim Richtungswechsel wird folgendermaßen vorgenommen:

Der Zugfahrer bremst seinen Zug um 1,5 bar an, begibt sich in den Fahrerraum der neuen Fahrtrichtung und liest hier das Manometer ab. Ist der Druckabfall in der Bremsleitung der gleiche wie der im Fahrerraum der alten Fahrtrichtung, so ist die Bremsleitung durchgehend und dicht.

Die Wirkung der Druckluftbremse bleibt dem Zugfahrer trotz vorgenommener Bremsprobe unbekannt.

3. Das Fahren

1. Den Sifa-Handtaster oder -Fußtaster betätigen
 2. Den Fahrshalter auf die gewünschte Geschwindigkeitsstufe einstellen.
 3. Den Bremsschalter in die Stellung „Fahren“ bringen (nur in dieser Stellung kann der Steuerstromkreis für Fahren geschlossen werden).
 4. Den Fahrtaster bis zum Anschlag herabdrücken. Die Schaltwerkklappe (weiß) leuchtet auf den Stufen, auf denen Anfahrwiderstände vorgeschaltet sind, und erlischt, wenn das Schaltwerk die gewünschte Fahrstufe erreicht hat (außer der Fahrshalterstellung 10 km/h).
- Die Stellungen des Fahrhalters bei der Zuggattung A3-A3L „10 km/h“ ist keine Dauerstellung und darf nur kurzzeitig benutzt werden. Das Schaltwerk läuft von der 1. bis zur 6. Anfahrstufe. Die Fahrmotoren sind in Reihe geschaltet.

Bremsprobe

Durchführung
der Bremsprob

Bremsprobe bei
Richtungs-
wechsel

Fahren
des Zuges

Fahrshalter-
stellungen

„25 km/h“: Ist eine Dauerstellung und kann nach Ermessen des Zugfahrers beliebig lange Zeit benutzt werden. Das Schaltwerk läuft von der 1. bis zur 17. Fahrstufe. Von der 1. bis zur 16. Stufe sind Anfahrwiderstände vorgeschaltet. Die Fahrmotoren sind in Reihe geschaltet.

„50 km/h“: Ist eine Dauerstellung und kann nach Ermessen des Zugfahrers beliebig lange Zeit benutzt werden. Das Schaltwerk läuft von der 1. bis zur 26. Fahrstufe. Von der 1. bis zur 16. und von der 18. bis zur 24. Stufe sind Anfahrwiderstände vorgeschaltet. Die Fahrmotoren sind parallel geschaltet. Die Felderregung der Magnetwicklungen beträgt auf der 26. Fahrstufe 60 %.

„60 km/h“: Ist eine Dauerstellung und kann nach Ermessen des Zugfahrers beliebig lange Zeit benutzt werden. Das Schaltwerk läuft von der 1. bis zur 27. Fahrstufe. Die Felderregung der Magnetwicklungen beträgt auf der 27. Fahrstufe 40 %.

„70 km/h“: Ist eine Dauerstellung und kann nach Ermessen des Zugfahrers beliebig lange Zeit benutzt werden. Das Schaltwerk läuft von der 1. bis zur 28. Fahrstufe. Die Felderregung der Magnetwicklungen beträgt auf der 28. Fahrstufe 25 %.

Die Fahrgeschwindigkeit kann am Geschwindigkeitsmesser auf dem Fahrpult abgelesen werden. Erhöht der Zug noch seine Geschwindigkeit und müssen die Fahrmotoren währenddessen ausgeschaltet werden, so darf der Zugfahrer – ausgenommen bei Gefahr – den Fahrtaster nicht plötzlich loslassen. Dieser ist in der Zwischenstellung (Raste leicht fühlbar) etwa 3 Sekunden festzuhalten. Hierdurch wird ein stoßfreies Abschalten der Fahrmotoren erreicht. Ausgenommen hiervon sind die Wagen der Baureihe 71 (Wagen 793 - 656), bei denen die Fahrmotoren über die „Gedämpfte Abschaltung“ stoßfrei ausgeschaltet werden.

Stoßfreies
Abschalten

Gedämpfte
Abschaltung

Das Bremsen
des Zuges

4. Das Bremsen

1. Den Fahrtaster ausschalten.
2. Den Bremsschalter von „Fahren“ über „Lösen“ rechtzeitig nach „E 1“ bringen und beobachten, ob sich eine Bremswirkung einstellt. Dann nach Gefühl „E 2“, „E 3“ und „E 4“ nacheinander ansteuern. Die Stellung „E 4“ ist jedoch erst bei etwa 15 km/h anzusteuern (Stellung „E 4“ erkennbar durch Aufleuchten der weißen Lampe „E-Bremse“ auf dem Fahrpult).
Stellt der Zugfahrer fest, daß die Bremswirkung zu stark ist, so kann er die Bremsung durch Zurückgehen auf die nächstniedrige Stufe abschwächen.
3. Die Festhaltebremse betätigen.
Kurz vor Stillstand des Zuges ist der Drucktaster am Hebel des Bremsschalters für etwa 2 Sekunden zu betätigen. Es erfolgt ein leichtes Anbremsen mittels Druckluftbremse. Dieses Anbremsen genügt, um einen Zug festzuhalten, wenn der Zugfahrer den Fahrerraum nicht verläßt.

Gleitschutz

5. Der Gleitschutz (Zuggattung A3L)

Der elektronische Gleitschutz besteht aus einem Schaltgerät, das sich in

jedem Wagen befindet, je einem Impulsventil und einem Achsgeber pro Drehgestell.

a) Druckluftgesteuerte Druckluftbremse:

Der Gleitschutz bewirkt ein kurzzeitiges Entlüften der Bremszylinder des überbremsen Drehgestells bis die zu hohe Bremskraft verringert ist und die Räder nicht mehr blockieren.

b) Elektrische Widerstandsbremse:

Beim Überbremsen eines Drehgestelles bewirkt der Gleitschutz ein Reduzieren der E-Bremswirkung (Erregerströme) und damit eine Verminderung der Bremskraft der betreffenden Einheit. Vorerst sind nur die Einheiten A3L 67 Nr. 801/800, 813/812, 823/822, 829/828, 835/834, 837/836, 841/840, 845/844, 861/860 und 883/882 mit diesem Gleitschutz ausgerüstet. Sie sind durch einen grünen Aufkleber in der Mitte des Geschwindigkeitsmessers gekennzeichnet.

Abstellen
des Zuges

6. Das Abstellen des Zuges

1. Die Druckluftbremse voll anbremsen (Stellung „Druckluftbremse“ benutzen) und den Bremsschalter ruckartig in die Stellung „Abschluß“ bringen.
2. Bei Bedarf die Fahrerraumbeleuchtung einschalten.
3. Die Speicherbremse einschalten. Die rote Kontrolllampe „Speicherbremse“ muß aufleuchten, solange der Drucktaster „Speicherbremse Ein“ betätigt wird.
4. Die Starkstromautomaten ausschalten, die Melde- und Kennleuchte (rot und grün) leuchten auf.
5. Die Umformer ausschalten. Die Meldelampe „Umformer“ (weiß) leuchtet auf und der Summer ertönt. Die Fahrgastraumbeleuchtung erlischt nach ca. 10 Sekunden.
6. Die Batterieschütze ausschalten. Die Melde- und Kennleuchte „Automat“, die Meldelampen „Umformer“ und „Fahrsperr“ sowie die evtl. eingeschaltete Fahrerraumbeleuchtung erlöschen, der Summer des Umformers verstummt. Die Lüfter schalten sich aus.
7. Den Fahrerschalter in die Nullstellung bringen und das Fahrpult verschließen. Schlüssel abziehen.
8. Signallicht ausschalten.
9. Ein rotes Signallicht als Zugschlußsignal ist einzuschalten.
10. Die Fahrerraumtüren sind zu verschließen.
11. Sollte in einer Einheit das Notlicht brennen, so ist dieses mittels Kippschalter im Fahrgastraum auszuschalten.

F. Die Maßnahmen bei Störungen und Schäden

1. Die grundsätzlichen Maßnahmen

Grundsätzliche
Maßnahmen

Beim Auftreten eines Zugschadens soll jeder Zugfahrer unter Beachtung seiner eigenen und der Betriebssicherheit darauf bedacht sein, mit geeigneten Maßnahmen den Schaden so zu begrenzen, daß der Zug ohne größere Beeinträchtigung des übrigen Zugumlaufs die Strecke räumen kann. Sollte sich ein Schaden nicht ohne größeren Zeitaufwand begrenzen lassen, so ist ein Schiebezug anzufordern. Besondere Aufmerksamkeit ist bei solchen Störungen geboten, bei denen sich zwei oder mehrere Schäden miteinander verknüpfen. Hierbei sind

beim Begrenzen und der Weiterfahrt die Maßnahmen zu berücksichtigen, die die größere Sicherheit beinhalten.

Sicherung des Zuges 1.1 Die Sicherung des Zuges
Der Zug ist gegen Abrollen zu sichern. Beim Verlassen des Fahrerraumes ist stets die Speicherbremse einzuschalten bzw. die Handbremse anzuziehen.

Meldungen des Zugpersonals 1.2 Die Meldungen des Zugpersonals
Von jedem Schaden, der ein Liegenbleiben des Zuges vermuten läßt, ist die VUM sofort zu verständigen.

Grundsätzlich ist beim Eintreten eines Zugschadens die VUM über Funk bzw. Fernsprecher zu verständigen. Muß der Zug noch vor Erreichen des Endbahnhofes ausgesetzt werden, so ist auch der Aussetzbahnhof zu verständigen.

Jeder Schaden ist in die Mängelmeldung einzutragen. Bei allen Luft- oder elektrischen Schäden ist sofort ein Zusätzlicher Zugfahrer anzufordern, wenn die Weiterfahrt nicht mehr vom vorderen Fahrerraum erfolgen kann oder die Bremsleitung unterbrochen ist.

Zusammenarbeit bei Zugschäden 1.3 Die Zusammenarbeit bei einem Zugschaden
Der Zugfahrer eines schadhafte Zuges hat mit den zur Hilfeleistung hinzukommenden Bediensteten folgendes abzusprechen:

Wie hat sich der Schaden bemerkbar gemacht,
welche Maßnahmen wurden bereits getroffen,
welche Maßnahmen sind noch zu treffen,
welche Hauptsignalstellung ist für die Weiterfahrt maßgeblich,
wie erfolgt die Weiterfahrt und die Verständigung untereinander.

Verständigung der Zugpersonale untereinander 1.4 Die Verständigung des Zugpersonals untereinander bei einem Schiebezug bzw. beim Fahren vom mittleren oder hinteren Fahrerraum

Ist eine Verständigung der Zugfahrer mittels Zugfunk untereinander möglich, so hat diese mit dem Einverständnis der VUM vorzugsweise zu erfolgen.

Andernfalls sind die Signale A4 und Sh5 des SBU mittels Drucktaster „Begleiterruf“ zu geben.

Ist der Zug elektrisch nicht durchgekuppelt, so werden diese Signale mittels Hupe oder Signalpfeife übermittelt.

2. Die Störungen an den Bremseinrichtungen

2.1 Die E-Bremsschäden

a) Erkennen des Schadens:

Bremst der Zug auf einer der Bremsstufen „E1 bis E4“ unregelmäßig oder überhaupt nicht, so ist die E-Bremse schadhaft. Um dies zeitig genug erkennen zu können, ist die Stellung „E1“ rechtzeitig zu benutzen. Bei einem Versagen ist dann der Zug mit der Druckluftbremse bzw. durch Benutzen der Schnellbremse zum Halten zu bringen.

b) Begrenzen des Schadens:

Nach dem Halten des Zuges ist in dem Wagen, von dem die Steuerung

des Zuges erfolgt, der Kleinselbstschalter „Bremsen“ (Zugsteuerung) zu überprüfen.

Bremst der Zug auf einer der vier E-Bremsstufen unregelmäßig, so ist die schadhafte Einheit durch Überprüfen der Kleinselbstschalter „E-Bremse 1“ (Wagensteuerung) in den A3S/A3LS-Wagen und „E-Bremse 2-4“ in den A3K/A3LK-Wagen zu ermitteln. In allen Fällen sind die ausgeschalteten Schalter wieder einzuschalten.

c) Weiterfahrt:



Wiederholt sich der Schaden, so ist im Fahrerraum, von welchem der Zug gefahren wird, der Kleinselbstschalter „Bremsen“ (Zugsteuerung) auszuschalten. In den Wintermonaten ist der Kleinselbstschalter „Lüfter“ (Zugsteuerung) zusätzlich auszuschalten. Der Lüftersummer kann durch einen Kippschalter im Fahrerraum abgeschaltet werden. Als Gebrauchsbremse dient die Druckluftbremse. Der Zug ist möglichst auf dem Endbahnhof auszusetzen.

2.2 Die Druckluftbremsschäden

Bei allen Schäden, die eine Weiterfahrt mit nicht durchgehender bzw. leerer Brems- oder Fülleitung erforderlich machen, muß ein zusätzlicher Zugfahrer den hinteren Fahrerraum besetzen, erst danach darf die Weiterfahrt des Zuges erfolgen.

2.2.1 Der Zug hat sich ohne Willen des Zugfahrers festgebremst

a) Erkennen des Schadens

Meldelampe (F)	Zug läßt sich <u>nicht</u> anlösen	Zug läßt sich anlösen
Meldelampe Fahrsperr- (F) <u>erloschen</u> 	1) Die Fahrsperr- hat ausgelöst. 2) Im vorderen Fahr- erstand hat der KSS "Sifa u. Fahr- sperr- (Zugsteu- erung) ausgelöst. 3) Im A3K/A3LK-Wagen der führenden Einheit hat der KSS "Lösesperr- u. Bremsventile" (Wagensteuerung) ausgelöst.	
Meldelampe Fahrsperr- (F) <u>leuchtet</u> 	4) Notbremse wurde gezogen. 5) In einem hinteren A3S/A3LS-Wagen hat der KSS "Sifa u. Fahr- sperr- (Zugsteu- erung) ausgelöst.	6) In einem hinteren A3K/A3LK-Wagen hat der KSS "Löse- sperr- u. Brems- ventile" (Wagen- steuerung) ausge- löst. 7) Loch in der Bremsleitung.

Druckluft-
bremsschäden

- zu 1) Die Fahrsperrung ist mittels Drucktaster „Fahrsperrung Ein“ wieder einzuschalten (Eintragung in das Fahrsperrenzählwerkbuch).
 - zu 2) Der KSS „Sifa u. Fahrsperrung“ und die Fahrsperrung mittels Drucktaster „Fahrsperrung Ein“ sind wieder einzuschalten (Eintragung in das Fahrsperrenzählwerkbuch und in die Mängelmeldung).
 - zu 3, 5 und 6) Die ausgelösten KSS sind wieder einzuschalten (Eintragung in die Mängelmeldung).
 - zu 4) Die rote Lampe leuchtet an der Fahrerstandsrückwand des betreffenden Wagens. Das geöffnete Notbremsventil ist zu schließen (Eintragung in die Mängelmeldung zwecks Plombieren des Notbremsgriffes).
 - zu 7) Die Speicherbremse und der Sifaüberbrückungsschalter sind einzuschalten. Der Bremsschalter ist auf „Lösen“ zu stellen. Der Zugfahrer geht am Zuge entlang und stellt fest, wo und an welcher Einheit die Luft abläßt.
- 2.2.2 Die Bremsleitung ist undicht
- a) Erkennen des Schadens:
Wie 2.2.1, Fall 7.
 - b) Begrenzen des Schadens:
Die schadhafte Einheit ist von der Bremsleitung abzusperren. Danach ist an den benachbarten Einheiten jeweils der rote Absperrhahn der Bremsleitung zu schließen. Der grüne Entlüftungshahn unter der Sitzbank wird in beiden Wagen der schadhaften Einheit quer zur Bremszylinderleitung gestellt. Ist die Bremsleitung der führenden Einheit schadhaft, so ist im A3K/A3LK-Wagen der plombierte „Überbrückungsschalter Anfahrsperrung“ einzuschalten. In den nicht schadhaften Einheiten muß die Druckluftbremse mittels Bremsschalter gelöst werden. Die Speicherbremse und der Sifa-Überbrückungsschalter sind auszuschalten.
 - c) Weiterfahrt:
Die Weiterfahrt erfolgt mit 15 km/h vom vorderen Zi-Raum. Die E-Bremse dient als Gebrauchsbremse und als Festhaltebremse die Speicherbremse. Der Zug ist auf dem nächsten Bahnhof zu entleeren. Das Signal Z3 ist zu setzen. Der Zug ist je nach Örtlichkeit auf dem nächsten Kehr- oder Endbahnhof auszusetzen.
- 2.2.3 Die Bremsleitung ist in der Kupplung zwischen zwei Einheiten undicht
- a) Erkennen des Schadens:
Wie 2.2.1, Fall 7.
 - b) Begrenzen des Schadens:
Die roten Absperrhähne der Bremsleitung beiderseits der Kupplung sind zu schließen. Die Druckluftbremse ist mittels Bremsschalter vor und hinter den geschlossenen Hähnen zu lösen. Die Speicherbremse und der Sifa-Überbrückungsschalter sind auszuschalten.
 - c) Weiterfahrt:
Die Weiterfahrt erfolgt nach Eintreffen des Zusätzlichen Zugfahrers mit voller Geschwindigkeit, da beim Auslösen der Fahrsperrung, beim Betätigen der Schnell- oder Notbremse, beim Ansprechen des Sifa bzw. Geschwindigkeitsbegrenzers eine Anbremsung des ganzen Zuges durch das elektrische Auslösen der Druckluftbremse erreicht wird.

- Die E-Bremse dient als Gebrauchsbremse und als Festhaltebremse die Speicherbremse. Der Zug ist auf dem Endbahnhof auszusetzen.
- 2.2.4 Ein Notbremsventil läßt sich nach Ziehen eines Notbremsgriffes nicht schließen
- a) Erkennen des Schadens:
Wie 2.2.1, Fall 7.
 - b) Begrenzen des Schadens:
Durch Herabziehen des Seilzugast ist zu versuchen, die Nockenwelle zu drehen, damit die Notbremskennleuchte erlischt. Anderenfalls ist der KSS „Festhalte- u. Notbremse“ (Zugsteuerung) im Fahrerraum des betreffenden Wagens auszuschalten.
Weiteres Begrenzen wie unter 2.2.2, b).
 - c) Weiterfahrt:
Wie 2.2.2, c).
- 2.2.5 Die Bremsleitung kann nicht durch Betätigen des Bremsschalters aufgefüllt werden
- a) Erkennen des Schadens:
Der Zug läßt sich nach Überprüfen der Notbremsen und der betreffenden KSS nicht vom vorderen Fahrerraum aus lösen.
 - b) Begrenzen des Schadens:
Von einem anderen Fahrerraum ist mittels Bremsschalter ein Löseversuch vorzunehmen. Ist dieser Versuch erfolglos, so sind in allen Wagen die grünen Entlüftungshähne quer zur Bremszylinderleitung zu stellen. In der führenden Einheit im A3K/A3LK-Wagen ist der „Überbrückungsschalter Anfahrsperrung“ einzuschalten.
 - c) Weiterfahrt:
Wie 2.2.2, c).
Bei erfolglosem Fahrversuch muß der Zug geschoben werden.
- 2.2.6 Der KSS „Sifa und Fahrsperrung“ verbleibt nicht in der Einschaltstellung
- a) Erkennen des Schadens:
Wie 2.2.1, Fall 2 (Vorderer Wagen)
Wie 2.2.1, Fall 5 (Ein hinterer S-Wagen)
 - b) Begrenzen des Schadens:
Die schadhafte Einheit ist von der Bremsleitung abzusperren. An den benachbarten Einheiten sind die roten Absperrhähne der Bremsleitung zu schließen. Die grünen Entlüftungshähne sind in beiden Wagen der schadhaften Einheit quer zur Bremszylinderleitung zu stellen. Danach ist für den Fall 2 eine elektrische Unterteilung vorzunehmen. Vorher ist am dritten Wagen der Fahrsperrrenauiösehebel aufzurichten und das Schaltschloß auf- und abzuschließen.
Für den Fall 5 kann auf eine elektrische Unterteilung verzichtet werden, wenn in der betreffenden Einheit im A3K/A3LK-Wagen der Kleinselbstschalter „Losesperr- und Bremsventile“ (Wagensteuerung) ausgeschaltet wird.
 - c) Weiterfahrt:
Die Weiterfahrt kann nur von einer nicht schadhaften Einheit mit 15 km/h erfolgen. Für den Fall 5 dient die E-Bremse als Gebrauchsbremse und die Speicherbremse als Festhaltebremse. Für den Fall 2 dient die Druckluftbremse als Gebrauchsbremse. Der Zug ist auf dem nächsten Bahnhof zu entleeren. Das Signal Z3 ist zu setzen. Der Zug ist je nach Örtlichkeit auf dem nächsten Kehr- oder Endbahnhof aus-

zusetzen. Besteht der Zug nur aus einer Einheit, so muß er geschoben werden. Hierbei darf nur mechanisch gekuppelt werden. Der Drucktaster „Fahrsperre Ein“ muß bei der Weiterfahrt im schiebenden Zug ständig betätigt werden, andernfalls erfolgt eine Festbremsung an allen Hauptsignalen mit Löschoß.

- 2.2.7 Der Kleinselbstschalter „Lösesperr- und Bremsventile“ verbleibt nicht in der Einschaltstellung
- Erkennen des Schadens:
Wie 2.2.1, Fall 3 (Vordere Einheit)
Wie 2.2.1, Fall 6 (Eine hintere Einheit)
 - Begrenzen des Schadens:
Wie 2.2.2, b).
 - Weiterfahrt:
Wie 2.2.2, c).
- 2.2.8 Ein Pumpenregler schaltet nicht aus
- Erkennen des Schadens:
Die Sicherheitsventile an der schadhaften Einheit blasen Luft ab.
 - Begrenzen des Schadens:
Im A3K/A3LK-Wagen der schadhaften Einheit ist der Kleinselbstschalter „Kompressorschütz“ (Wagensteuerung) auszuschalten. Besteht der Zug nur aus einer Einheit, so ist der Druck im Hauptluftbehälter durch Aus- und Einschalten des Kleinselbstschalters „Kompressorschütz“ zu regeln, wenn vom K-Wagen aus gefahren wird.
 - Weiterfahrt:
Mit voller Geschwindigkeit. Der Zug ist auf dem Endbahnhof auszusetzen.
- 2.2.9 Der Zug besteht nur aus einer Einheit und der Kompressormotor arbeitet nicht
- Erkennen des Schadens:
Der Druck in der Füll- und Bremsleitung erreicht nicht mehr als 4 bar. Der Druckwächter der Anfahrsperrung ist bei einem Druck unter 3,5 bar in der Bremsleitung wirksam, der Zug fährt nicht an.
 - Begrenzen des Schadens:
Im A3K/A3LK-Wagen ist der Kleinselbstschalter „Kompressorschütz“ (Wagensteuerung) zu überprüfen. Hat dieser nicht ausgeschaltet, so ist im A3K/A3LK-Wagen der „Überbrückungsschalter Anfahrsperrung“ einzuschalten. Ist ein Lösen der Druckluftbremse mittels Bremsschalter nicht mehr möglich, so sind die grünen Entlüftungshähne in beiden Wagen quer zur Bremszylinderleitung zu stellen.
 - Weiterfahrt:
Wie 2.2.2, c), jedoch zum Festhalten des Zuges dient die Handbremse.
- 2.2.10 Die Fülleitung ist schadhaft
- Erkennen des Schadens:
Die Fülleitung und die Bremsleitung entleeren sich. Beide Manometer fallen auf Null. Der Zug bremst sich fest. Die Pumpenmotoren arbeiten ständig.
 - Begrenzen des Schadens:
Im vorderen und hinteren Zi-Raum sind die Handbremsen anzuziehen. Im vorderen A3K/A3LK-Wagen ist der „Überbrückungsschalter An-

fahrsperre“ einzuschalten. In allen A3K/A3LK-Wagen ist der Kleinselbstschalter „Kompressorschütz“ (Wagensteuerung) auszuschalten. In allen Wagen sind die grünen Entlüftungshähne quer zur Bremszylinderleitung zu stellen. Vor der Weiterfahrt sind die Handbremsen zu lösen.

- c) Weiterfahrt:
Wie 2.2.2, c), jedoch zum Festhalten des Zuges dient die Handbremse. Die Federspeicherbremse darf nur im Notfall eingeschaltet werden, weil ein Lösen nicht mehr möglich ist.
Erfolgt bei den vorgenannten Schäden die Steuerung des Zuges bei der Weiterfahrt von der schadhaften Einheit aus, so darf die Stellung „Fahren“ des Bremsschalters nur solange als unbedingt erforderlich benutzt werden. Hierdurch soll eine Überlastung der Motorluftpumpen vermieden werden.

3. Die Fahr- und Steuerstromschäden

3.1 Allgemeine Hinweise

Bei allen Schäden, die eine Weiterfahrt vom mittleren oder hinteren Fahrerraum erforderlich machen, sowie nach einer elektrischen Unterteilung ist ein zusätzlicher Zugfahrer anzufordern. Das Schieben eines schadhaften Zuges ist vorzunehmen, wenn das Beseitigen des Zugschadens oder das Stellen eines zusätzlichen Zugfahrers zuviel Zeit in Anspruch nehmen würde. Wird ein aus einer Einheit bestehender Zug schadhaft und muß geschoben werden, so ist grundsätzlich zu beachten, daß nach dem Kuppeln mit dem Schiebezug ein Entleeren nur dann erforderlich ist, wenn die Weiterfahrt nicht von der vorderen Einheit erfolgen kann, der Zug mehr Wagen hat als die Bahnsteiglänge zuläßt, oder die Druckluftbremse nicht voll gebrauchsfähig ist.

3.2 Die Fahrmotorschäden

- Erkennen des Schadens:
Wird ein Fahrmotor oder ein zu diesem Stromkreis gehörender Starkstromapparat schadhaft, so schaltet in dieser Einheit der Starkstromautomat selbsttätig aus. Die Meldelampe „Automat“ (rot) auf dem Fahrpult leuchtet auf und zeigt dem Zugfahrer an, daß ein Starkstromautomat ausgeschaltet hat. An der leuchtenden grünen Kennlampe ist die schadhafte Einheit festzustellen.
- Begrenzen des Schadens:
Schaltet ein Starkstromautomat ein zweites Mal selbsttätig aus, so bleibt er ausgeschaltet. Diese Einheit fällt für den Antrieb des Zuges aus.
- Weiterfahrt:
Der Kleinselbstschalter „Bremsen“ (Zugsteuerung) und – im Winter – der Kleinselbstschalter „Lüfter“ (Zugsteuerung) ist auszuschalten. Der Lüftersummer kann durch einen Kippschalter im Fahrerraum abgeschaltet werden. Die Weiterfahrt erfolgt mit voller Geschwindigkeit. Als Gebrauchsbremse dient die Druckluftbremse. Der Zug ist je nach Örtlichkeit auf dem Endbahnhof auszusetzen. Besteht der Zug nur aus einer Einheit, so muß ein nachfolgender Zug angekuppelt werden. Weiterfahrt vom vorderen Fahrerraum.

Fahr- und Steuerstromschäden

Zusätzlicher Zugfahrer Schieben eines Zuges

Fahrmotorschäden

- 3.3 Die Steuerstromschäden
- 3.3.1 Der Zug fährt nicht an
- a) Erkennen des Schadens:
Der Kleinselbstschalter „Fahren“ (Zugsteuerung) schaltet selbsttätig aus.
Besteht der Zug nur aus einer Einheit, so kann:
Das Schaltwerk nicht auf der ersten Anfahrstufe stehen (Meldelampe „Schaltwerk“ leuchtet) oder
der Richtungswender nicht umgesteuert haben.
- b) Begrenzen des Schadens:
Löst der Kleinselbstschalter wiederholt aus, so sind Fahrversuche von einem anderen Fahrerraum aus vorzunehmen. Sind auch diese Fahrversuche erfolglos, so ist der Zug elektrisch zu unterteilen.
Bei dem anderen Schaden ist mittels Bremsschalter, langsam über die vier E-Bremstellungen gehend, der Zug mit der Druckluftbremse voll anzubremsen. Nach dem Lösen der Druckluftbremse ist ein Fahrversuch vorzunehmen. Bleibt auch dieser erfolglos, so muß der Zug geschoben werden.
- c) Weiterfahrt:
Kann die Weiterfahrt nicht vom vorderen Fahrerraum aus erfolgen, so erfolgt sie nach Eintreffen des Zusätzlichen Zugfahrers mit 25 km/h Höchstgeschwindigkeit.

3.3.2 Der Zug fährt schwer an und läuft leicht aus

- a) Erkennen des Schadens:
Überprüfen, ob im A3S/A3LS-Wagen einer der Kleinselbstschalter (Wagensteuerung)
„Fahren Reihe 25 km/h“
„Fahren Parallel 50 km/h“
„Fahren Parallel 60 km/h“
„Fahren Parallel 70 km/h“ oder
„Schaltwerksantrieb“
selbsttätig ausgeschaltet hat.
Besteht der Zug aus mehreren Einheiten, so kann ein Schaltwerk nicht auf der ersten Anfahrstufe stehen. Meldelampe „Schaltwerk“ leuchtet.
- b) Begrenzen des Schadens:
Lösen diese Kleinselbstschalter wiederholt aus, so bleiben sie ausgeschaltet. Diese Einheit arbeitet dann nicht mit.
- c) Weiterfahrt:
Wie 3.2. c). Besteht der Zug nur aus einer Einheit, so muß er geschoben werden.

- 3.4 Der Lüfterschaden
- a) Erkennen des Schadens:
Arbeiten am Zuge ein oder mehrere Lüftermotoren nicht, so leuchtet auf dem Fahrpult die Meldelampe „Lüfter“ (blau) auf und der Summer ertönt.
- b) Begrenzen des Schadens:
Nach dem Halten des Zuges ist in dem Wagen, von dem die Steuerung des Zuges erfolgt, der KSS „Lüfter“ (Zugsteuerung) und in den übrigen A3S/A3LS-Wagen der KSS „Lüfter“ (Wagensteuerung) zu über-

prüfen und gegebenenfalls wieder einzuschalten. Lösen diese wieder aus, so bleiben sie ausgeschaltet. Hat keiner dieser KSS ausgeschaltet, so liegt der Fehler im Stromkreis der Lüftermotoren.

- c) Weiterfahrt:
Wie 3.2. c).

3.5 Der Umformerschaden

- a) Erkennen des Schadens:
Sind am Zuge ein oder mehrere Umformer schadhaft, so leuchtet auf dem Fahrpult die Meldelampe „Umformer“ (weiß) auf und der Summer ertönt. Ist in den Zügen der Zuggattung A3/61 der Umformer der führenden Einheit schadhaft, so sinkt die Spannung am Generatorvoltmeter auf Null. Bei den Zügen ab der Baureihe A3/64 sinkt das Voltmeter auf ca. 100 Volt.
Nach einiger Zeit erlischt in der schadhaften Einheit die Wagenbeleuchtung. Die Notbeleuchtung schaltet sich dann selbsttätig ein.
- b) Begrenzen des Schadens:
Nach dem Halten des Zuges ist in dem Wagen, von dem die Steuerung des Zuges erfolgt, der KSS „Umformereinschaltung“ (Zugsteuerung) zu kontrollieren. Außerdem sind die KSS (Wagensteuerung) im A3K/A3LK-Wagen der schadhaften Einheit
„Umformereinschaltung“
„Umformerüberwachung“ und
„Umformerdrehzahl“

zu überprüfen und gegebenenfalls wieder einzuschalten. Schalten diese wieder aus, bleiben sie ausgeschaltet. Hat keiner dieser KSS ausgeschaltet, so liegt der Fehler im Stromkreis der Umformeranlage

- c) Weiterfahrt:
Wie 3.2. c).

3.6 Die Wagenbeleuchtung ist erloschen

- a) Erkennen des Schadens:
Statt der Wagenbeleuchtung hat sich die Notbeleuchtung eingeschaltet. Die Meldelampe „Umformer“ auf dem Fahrpult leuchtet nicht und der Summer ertönt ebenfalls nicht.
- b) Begrenzen des Schadens:
Die Kleinselbstschalter (Wagensteuerung) „Beleuchtung“, „Wagenlicht 1“, „Wagenlicht 2“ (in jedem Wagen) und „Wechselrichter“ (nur im K-Wagen) sind zu überprüfen und gegebenenfalls wieder einzuschalten. Sind diese Maßnahmen ohne Erfolg, so ist im S-Wagen der „Überbrückungsschalter Dämmerungsschalter“ einzuschalten. Läßt sich dadurch die Wagenbeleuchtung trotzdem nicht einschalten, so sind die Wagen nur durch Notlicht beleuchtet.
- c) Weiterfahrt:
Die Weiterfahrt erfolgt mit voller Geschwindigkeit, der Zug wird nicht entleert und ist nach Möglichkeit auf dem Endbahnhof auszusetzen.

3.7 Die Fahrsperrverbleibt nicht in der Einschaltstellung

- a) Erkennen des Schadens:
Nach dem Loslassen des Drucktasters „Fahrsperr Ein“ erlischt die gelbe Meldelampe „Fahrsperr“, und der Zug bremsst sich fest.

- b) Begrenzen des Schadens:
Der Fahrsperrenauslösehebel ist zu kontrollieren und gegebenenfalls aufzurichten.
- c) Weiterfahrt:
Verbleibt die Fahrsperrung trotzdem nicht in der Einschaltstellung, so ist der Drucktaster „Fahrsperrung Ein“ ständig zu betätigen. Da die vordere Fahrsperrung wirkungslos ist, darf der Zug nur mit 15 km/h Höchstgeschwindigkeit gefahren werden und muß auf dem nächsten Bahnhof entleert werden.

Fahrtaster läßt sich nicht ausschalten

3.8 Der Fahrtaster läßt sich nicht ausschalten

- a) Erkennen des Schadens:
Die Fahrmotoren arbeiten weiter.
- b) Begrenzen des Schadens:
Der Bremsschalter ist aus der Stellung „Fahren“ zu bringen. Die E-Bremse ist zu betätigen und das Tachometer zu beobachten. Wenn erforderlich muß die Schnellbremse benutzt werden. Kann der Stromkreis durch den Bremsschalter nicht unterbrochen werden, so sind die Starkstromautomaten auszuschalten und der Fahrtschalter in die 0-Stellung zu bringen. Arbeiten die Fahrmotoren immer noch weiter, so ist der Druckluftkurzschließer zu betätigen.
- c) Weiterfahrt:
Kann mittels Bremsschalter der Stromkreis „Fahren“ unterbrochen und geschlossen werden, so kann die Weiterfahrt in dieser Art erfolgen.
Andernfalls sind alle Stromabnehmer abzulegen, und der Zug muß geschoben werden. Der Zug ist zu entleeren und auf dem nächsten Kehr- oder Endbahnhof auszusetzen.

3.9 Der Zug verursacht Fahrstromunterbrechung nur bei herabgedrückt am Fahrtaster

- a) Erkennen des Schadens:
Die Antriebskraft der Fahrmotoren wird ruckartig unterbrochen. Die 750-V-Glimmlampe auf der Schalttafel erlischt. Auf Tunnelstrecken schaltet sich die Tunnelbeleuchtung selbsttätig ein.
- b) Begrenzen des Schadens:
Es ist zu überprüfen, ob ein Starkstromautomat im Zuge während des Anfahrens selbsttätig ausgeschaltet hat. Schaltet dieser nach einmaligem Wiedereinschalten erneut aus, so verbleibt er, wenn der Zug aus mehr als einer Einheit besteht, ausgeschaltet.
Besteht der Zug jedoch nur aus einer Einheit, so muß er geschoben werden.
- c) Weiterfahrt:
Wie 3.2, c).

Fahrstromunterbrechung durch den Zug

3.10 Der Zug verursacht dauernde Fahrstromunterbrechung

- a) Erkennen des Schadens:
Die 750-V-Glimmlampe auf der Schalttafel erlischt. Auf Tunnelstrecken schaltet sich die Tunnelbeleuchtung selbsttätig ein.
Die Meldelampe „Lüfter“ (blau) leuchtet, und der Summer ertönt.
Die Meldelampe „Umformer“ (weiß) leuchtet und der zweite Summer ertönt ebenfalls, und die Wagenbeleuchtung erlischt.

Während der Prüfschaltungen des Gleichrichterwerkes ist die schadhafte Einheit durch Lichtbogenerscheinungen, Rauchentwicklung oder Brandgeruch zu erkennen.

- b) Begrenzen des Schadens:
Nach dem Ermitteln des schadhaften Wagens ist die betreffende Einheit durch Ablegen der Stromabnehmer und elektrisches Unterteilen stromlos zu machen, wenn der Schaden sich nicht anders beseitigen läßt.
- c) Weiterfahrt:
Wie 3.2, c). Besteht der Zug jedoch nur aus einer Einheit, so muß er geschoben werden.

Stichwortverzeichnis

A

Abschlußstellung	19, 20
Absperrhahn Bremsleitung	18, 43
Absperrhahn mit Entlüftung	27
Absperrhahn Fülleitung	18, 43
Absperrhahn Türen	18, 27
Absperrhahn Sandstreuung- einrichtung	18
Abstellen des Zuges	49
Ampère	10, 11
Anfahr- und Bremswiderstände	40
Anker	39
Auf- und Ablaufstücke	13
Auslösen der Fahrsperr- einrichtung	32
Automatische Sandung	26

B

Batterie	9, 17, 40, 41
Batteriehaupsicherung	41
Batterieladung	41
Batterieschutz	41
Bremsabschlußstellung	20
Bremsbelag	20
Bremsdüse	19
Bremsleitung	18, 19
Bremsprobe	47
Bremsschalter	19, 29, 47
Bremsscheibe	20
Bremsstromkreis	40
Bremsvorgang	19
Bremswender	40
Bremszylinder	18, 20

D

Dämmerungsschalter	43
Dauerstellung	47, 48
Deuta-Gerät	26
Doppelmanometer	18, 29
Drahtzug	46
Drehgestell	15, 16
Drehstrom	9
Druckluftbremschäden	51
Druckluftfördereinrichtung	17
Druckluftgesteuerte Druckluft- bremse	16
Druckluftkurzschließer	27, 29
Druckminderer	17
Drucktaster am Bremsschalter	19
Drucktaster Fahrsperr- einrichtung	29
Drucktaster Festhaltebremse	29

Drucktaster „Sand“	27, 29
Drucktaster „Hupe, Horn“	29
Drucktaster „Speicherbremse Aus“	24, 29
Drucktaster „Speicherbremse Ein“	24, 29
Drucktaster „Türen schließen“	29
Druckwächter der Anfahr- sperr- einrichtung	19, 22, 46
Druckwächter der Festhaltebremse	23
Düwaggetriebe	16, 25, 39

E

E-Bremse	16, 40
E-Bremsschäden	50
Einstellen der Fahrsperr- einrichtung	37
Elektrische Auslösung der Druck- luftbremse	16
Elektrisches Bremsventil	18, 21, 26
Elektrische Energie	9
Elektrisches Festhaltebremsventil	23
Elektrische Größen	10
Elektrische Kupplung	32, 45
Elektrische Leistung	11
Elektrisches Lösesperr- ventil	18, 21, 26
Elektrisches Rückstellventil	24
Elektrisches Sandstreuventil	26
Elektrische Schaltzeichen	12
Elektrischer Strom	10
Elektrische Widerstandsbremse	16
Entkupplungsleitung	18, 43, 45
Entkupplungsventil	18, 45
Entkupplungszyylinder	45
Entlüftungshahn (Bremsen)	21

F

Fahrerbremsventil	18
Fahrerraumbeleuchtung	42
Fahrgastraumheizung	40
Fahrgastraumbelüftung	40
Fahrmotor	16, 29, 39
Fahrmotorschäden	55
Fahrpult	29
Fahrschalter	29, 47
Fahrschalterstellungen	47
Fahrsperrereinrichtung	32
Fahrsperrenauslösehebel	32
Fahrsperrenhauptrelais	32

Fahrsperrschaden	57	Kurzschließer (Druckluft)	27, 29
Fahrstrom	13	Kurzschließer (Tragberer)	28
Fahrstromunterbrechung	58	Kurzschließerhahn	18, 27
Fahrstromverteilung	13		
Fahrstufen	47, 48	L	
Fahrtaster	29, 47, 58	Leichtmetallbauweise	16
Federspeicherbremse	16, 18, 24	Lichtstromkreise	42
Festhaltebremse	16, 19, 23	Löseabschlußstellung	20
Festhaltebremsventil	23	Lösedüse	19
Festlegen der Fahrsperr	37	Lösesperrventil	18, 22, 26
Flacheisengriff	46	Lösevorgang	20
Fülleitung	17, 19	Lüfteranlage	40
Fußtaster	26, 47	Lüftermotor	40
		Lüfterschaden	41
G		Lüftersummer	41
Gedämpfte Abschaltung	48	Luftkammer	20
Generator	9, 41	Luftwege im Fahrerbremsventil	19
Geschwindigkeitsbegrenzer	26		
Geschwindigkeitsmesser	29	M	
Gleichrichterwerk	13	Magnetwicklung	39
Gleichstrom	9	Meldeleuchte Automat	29, 39
Gleismagnet	32	Meldelampe E-Bremse	19, 29
Gleitschuh	37	Meldelampe Fahrsperr	29, 32
Gleitschutz	48	Meidelampe Lüfter	29
Glimmlampe 750 V	32	Meldelampe Schaltwerk	29
Gruppenschalter	13	Meldelampe Umformer	29
H		N	
Handbremse	17, 25	Nockenwalze	39
Handbremsrad	25	Nockenschalter	39
Handtaster	26, 47	Notbeleuchtung	43
Hauptluftbehälter	17	Notbremse	22
Heizungsregler	40	Notbremsgriff	22
Hilfskabel	37	Notbremsrelais	22, 37
Hilfsluftbehälter	18, 19	Notbremsventil	22
I		O	
Isolierter Eisenstab	37	Ohm	10
K		P	
Kilowatt	11	Parallelschaltung	10, 39
Kippschalter Notbeleuchtung	43	Pumpenregler	17
Kippschalter Signallicht	42		
Kipptaster Batterieschutz	32	Q	
Kipptaster Umformer	29	Querschalter	13
Kleinselbstschalter	32		
Kolben (Bremse)	20	R	
Kolbenstange	20	Raststellung	29
Kombischlüssel	46	Reihenschaltung	10, 39
Kompressor	17	Richtungswender	32, 39
Kompressorschütz	17	Rückschlagventil	17, 18
Kurzkupplung	16		

		S		Türschließeinrichtung	18, 27
Sandkästen	29	Sandstreuereinrichtung	18, 29	Türschließeinrichtung	27
Sandung	22, 29	Schaltmotor	39	Türschließeinrichtung	27
Schaltmotor	39	Schaltenschloß	26, 29, 32	Türverriegelung, Automatische	27
Schalttafel	32, 33, 34, 35, 36	Schalttafel	32, 33, 34, 35, 36		
Schaltung der Verbraucher	10	Schaltung der Verbraucher	10	U	
Schaltwerk	39	Schaltzeichen	12	Überbrückungsschalter der Anfahrsperr	19, 52
Scharfenbergkupplung	18, 43	Scharfenbergkupplung	18, 43	Überbrückungsschalter Dämmungsschalter	43
Schiebezug	46, 55	Schiebezug	46, 55	Überlastungsspule des Starkstromautomaten	39
Schnellbremse	19, 21	Schnellbremse	19, 21	Umformer	41
Sicherung	9	Sicherung	9	Umformeranlage	41
Sicherheitsfahrtschalter	26	Sicherheitsfahrtschalter	26	Umformer-Generator	41
Sicherheitsventile	17, 19	Sicherheitsventile	17, 19	Umformer-Motor	41
Sifa-Überbrückungsschalter	26, 29	Sifa-Überbrückungsschalter	26, 29	Umformerschaden	57
Signalbeleuchtung	42	Signalbeleuchtung	42	Umformersummer	41
Spannung	10	Spannung	10		
Speicherbremszylinder	24	Speicherbremszylinder	24	V	
Speiseschalter	13	Speiseschalter	13	Verbindungsschalter	13
Stahlbauweise	16	Stahlbauweise	16	Verbindungsstücke	43
Starkstromautomat	37	Starkstromautomat	37	Vierkantzapfen	46
Starkstromleitung (Durchgehende)	37	Starkstromleitung (Durchgehende)	37	Volt	10
Stellungen des Bremschalters	19	Stellungen des Bremschalters	19	Voltmeter	29, 41
Stellungsanzeiger	37	Stellungsanzeiger	37	Vorheizung	42
Steuerstrom	17	Steuerstrom	17		
Steuerstromschäden	55	Steuerstromschäden	55	W	
Steuerstromschütz	22	Steuerstromschütz	22	Wagenbeleuchtung	42, 57
Steuertafel	13	Steuertafel	13	Wagengrundriß	15
Steuerventil	18, 19	Steuerventil	18, 19	Wagenmagnet	32
Stoßfreies Abschalten	29, 48	Stoßfreies Abschalten	29, 48	Wagensteuerung	32
Strom	10	Strom	10	Watt	11
Stromabnehmer	37	Stromabnehmer	37	Wechselrichter	43
Stromabnehmerbalken	27, 37	Stromabnehmerbalken	27, 37	Wechselstrom	9
Stromarten	9	Stromarten	9	Widerstand	10
Stromkreis	10	Stromkreis	10	Windkanäle	40
Stromquellen	9	Stromquellen	9		
Stromschiene	13	Stromschiene	13	Z	
Stromschienenbezirk	13	Stromschienenbezirk	13	Zählwerk (Fahrsperr)	29
Stromschienenschalter	13	Stromschienenschalter	13	Zangenbremse	21
Stromwächter	39	Stromwächter	39	Zeitrelais Türen	27
Stufenzylinder	18, 43, 45	Stufenzylinder	18, 43, 45	Zuggattung	16
Stundenleistung	39	Stundenleistung	39	Zugschäden	49
				Zugsteuerung	32
T				Zusätzliche Zugfahrer	55
Thermostat	40	Thermostat	40	Zwangsbremse	26
Trennschalter	13	Trennschalter	13		
Turbowechselrichter	43	Turbowechselrichter	43		

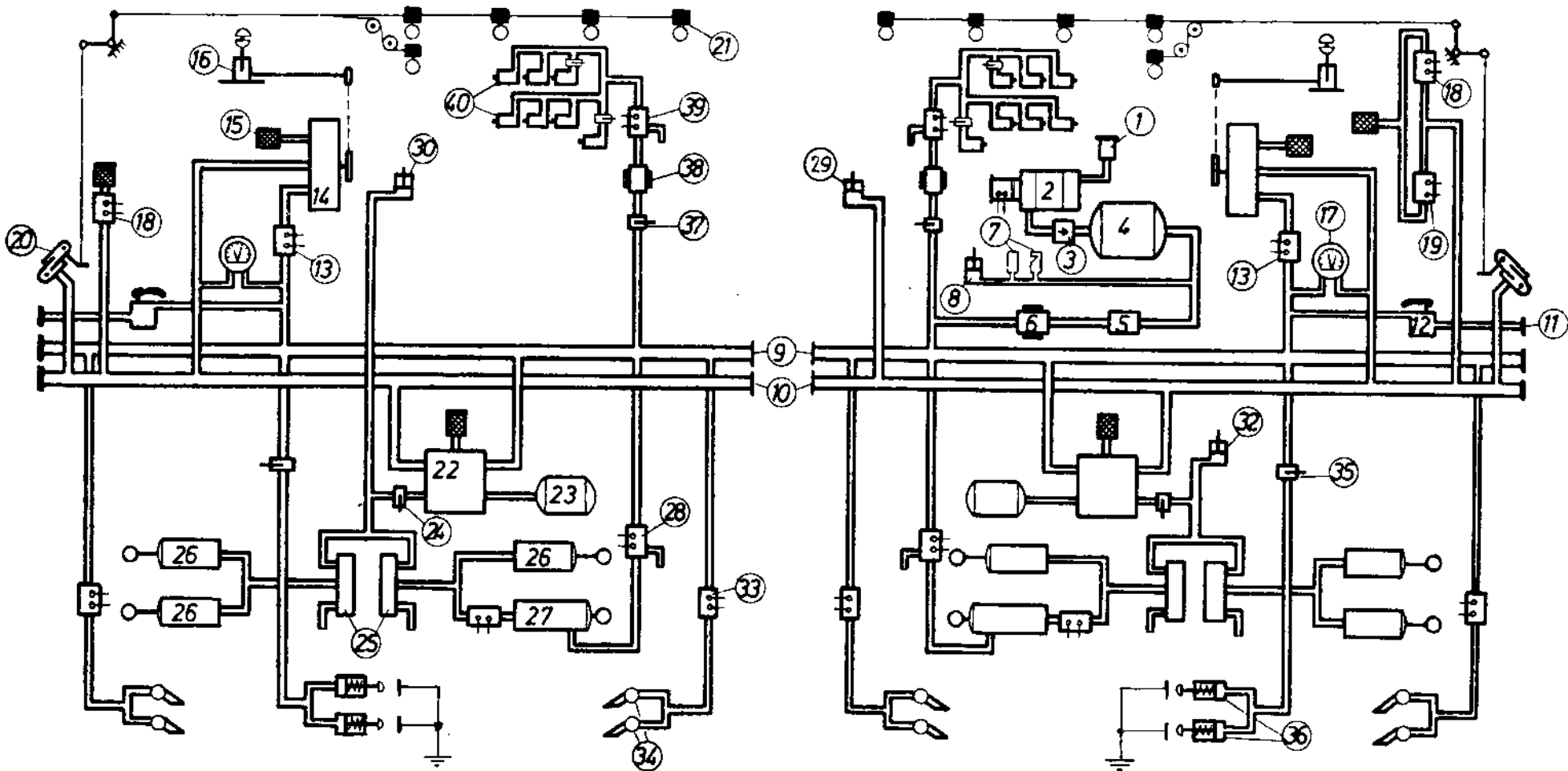
Berlin, im Dezember 1977

BERLINER VERKEHRSBETRIEBE (BVG)

EIGENBETRIEB VON BERLIN

Hauptabteilung Verkehr U-Bahn

Der Betriebsleiter



- 1 Ansaugfilter
- 2 Kompressor
- 3 Rückschlagventil
- 4 Hauptluftbehälter
- 5 Filter
- 6 Druckminderer
- 7 Sicherheitsventile
- 8 Pumpenregler
- 9 Fülleitung
- 10 Bremsleitung

- 11 Entkupplungsleitung
- 12 Entkupplungsventil
- 13 Elektr. Löse(sperr)ventil
- 14 Fahrerbremsventil
- 15 Schalldämpfer
- 16 Bremschalter
- 17 Doppelmanometer
- 18 Elektr. Bremsventil
- 19 Elektr. Bremsv. d. Festhaltebr.
- 20 Notbremsventil

- 21 Notbremsgriff
- 22 Steuerventil
- 23 Hilfsluftbehälter
- 24 Entlüftungshahn
- 25 Gleitschutz
- 26 Bremszylinder
- 27 Bremsz. m. Speicherbremse
- 28 Rückstellventil Speicherbremse
- 29 Druckwächter - Anfahrsperr
- 30 Druckwächter - E Bremse

- 31
- 32 Druckw.-Festhaltebremse
- 33 Sandstreuventil
- 34 Sandstreuer
- 35 Kurzschließer - Hahn
- 36 Kurzschließer - Zylinder
- 37 Absperrhahn - Türen
- 38 Druckminderer - Türen
- 39 Magnetventil - Türen
- 40 Türschließerzylinder

Druckluftplan Zuggattung A 3