

Elektrische
Industrielokomotive



1000t





Im Verlauf von 5 Jahrzehnten entwickelte sich unser Werk zu einer bedeutenden Produktionsstätte von Elektro- und Diesellokomotiven. Es nimmt in der Welt eine führende Stellung in der Entwicklung und Fertigung von schweren elektrischen Industrielokomotiven bis 150 t Dienstmasse ein. Dem technischen Fortschritt entsprechend werden die bewährten Standardtypen ständig weiterentwickelt. Besondere Betriebsbedingungen des Bestellers werden berücksichtigt.

Modernste Prüfeinrichtungen sichern eine hohe Qualität aller Erzeugnisse. Das Zentrallaboratorium für Klimaschutz Hennigsdorf hat mit seiner Forschungs- und Prüfarbeit wesentlichen Anteil daran, daß unsere Lokomotiven unter allen klimatischen Bedingungen voll betriebsfähig sind.

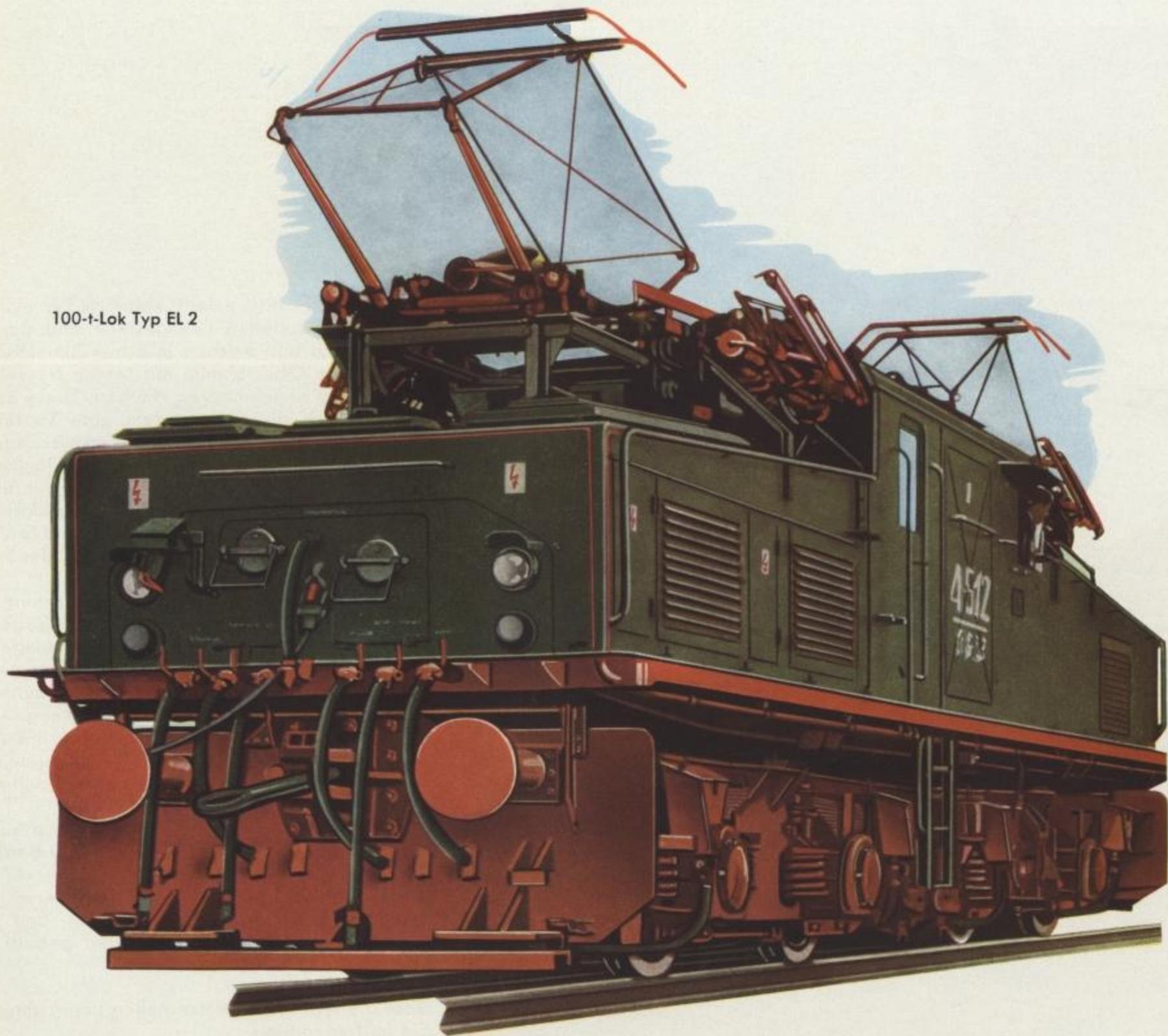
Die vierachsige Gleichstrom-Lokomotive des Typs EL 2 mit einer Dienstmasse von 100 t wird für den Einsatz in Kohle- und Erztagebauen und in metallurgischen Werken in verschiedenen Ausführungen für die Spurweiten von 1435 und 1524 mm gebaut.

Diese Lokomotiven bewähren sich seit vielen Jahren in den Tagebauen und Stahlwerken der Sowjetunion und den Volksrepubliken Bulgarien, Polen und China sowie in den Braunkohlenwerken der Deutschen Demokratischen Republik. In den Jahren 1953 bis 1965 wurden etwa 800 Lokomotiven dieses Typs geliefert.

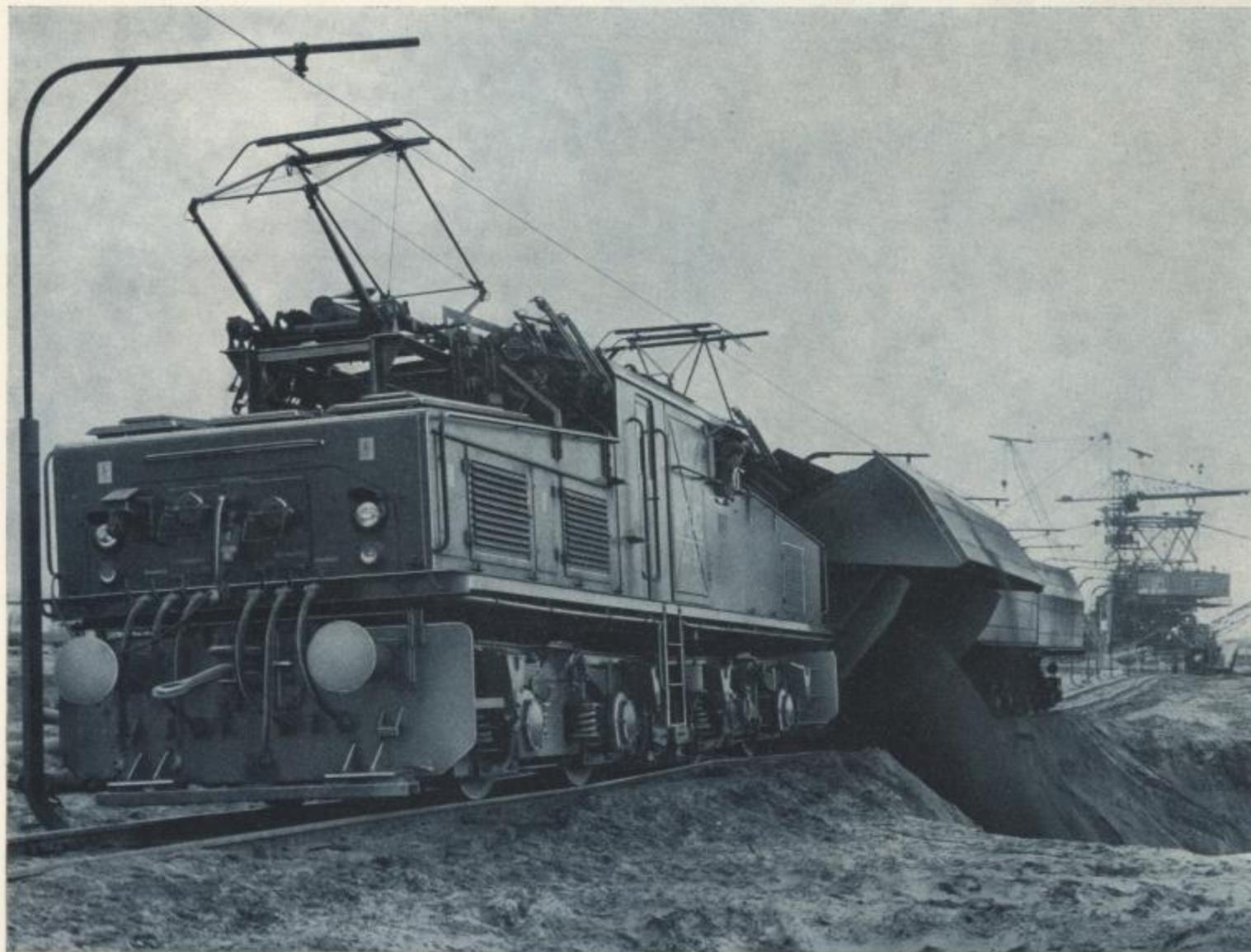
Unser Werk wurde 1963 für die gute Leistung der an das Kombinat »Mariza-Ost I« gelieferten 100-t-Lokomotiven mit dem »Volksorden der Arbeit« der Volksrepublik Bulgarien ausgezeichnet.



100-t-Lok Typ EL 2



100-t-Lok Typ EL 2



Das Charakteristische der Lokomotive Typ EL 2 sind die kurzgekuppelten Drehgestelle und der aus Profilträgern und Blechen in Schweißkonstruktion ausgeführte Oberrahmen mit seinen festen Aufbauten und abnehmbaren Hauben. Diese Bauart zeichnet sich durch besonders gute Laufeigenschaften aus, was sie für die meist provisorisch verlegten Gleisanlagen in den Tagebauen besonders geeignet macht. Die verschiedenen Ausführungen unterscheiden sich hauptsächlich in der elektrischen Ausrüstung, der Spurweite, der Zug- und Stoßvorrichtung, der pneumatischen Bremse und der Stromabnehmeranordnung.

Im elektrischen Teil verdienen Beachtung die große Leistung der 4 Fahrmotoren von insgesamt 1400 kW, die gute Zugänglichkeit zu den eingebauten Ausrüstungsteilen und die Vielfachsteuerung, durch die zwei Lokomotiven gleichlaufend betrieben werden können, weiterhin die große Kompressorleistung, drei wirtschaftliche Fahrstufen, induktive Zugbeeinflussung und Sondereinrichtungen, wie eine Langsamfahreinrichtung für das kontinuierliche Beladen des Zuges unter dem Bagger.

Die Lokomotiven sind auch bei extremen Außentemperaturen von -40 bis $+35^{\circ}\text{C}$ voll betriebsfähig.

Die Lokomotiven werden nach den Vorschriften der Deutschen Reichsbahn, den DIN- und TGL-Normen und den VDE-Vorschriften gebaut und geprüft.

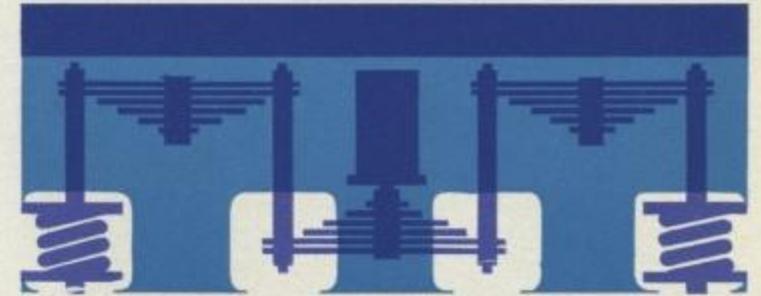
Über die technischen Einzelheiten unterrichten wir Sie im folgenden.

Technische Hauptdaten

Typ	EL 2/01	EL 2/05	EL 2/07	Typ	EL 2/01	EL 2/05	EL 2/07
Dienstmasse †	100	100	100	Geschwindigkeit bei Stundenleistung km/h	28	30	30
Achsformel	Bo'Bo'	Bo'Bo'	Bo'Bo'	Zugkraft bei Stundenleistung Mp	17,0	16,5	16,5
Achslast Mp	25	25	25	Dauerleistung der Fahrmotoren bei 25 °C kW	4 × 290	4 × 290	4 × 290
Spurweite mm	1435	1524	1435	Geschwindigkeit bei Dauerleistung km/h	31,0	32,8	32,8
Länge über Kupplung mm	13700	13820	13700	Zugkraft bei Dauerleistung Mp	13,2	12,6	12,6
Höhe über SO bei gesenktem Stromabnehmer mm	4050	4660	4050	Zulässige Höchstgeschwindigkeit km/h	65	65	65
Größte Breite mm	3100	3200	3100	Maximale Anfahrzugkraft bei $\mu = 0,33$ Mp	30	30	30
Höhe der Kupplung über SO mm	1020	1055	1020	Steuerspannung V	48	48	48
Treibraddurchmesser mm	1120	1120	1120	Art der Steuerung	Schützenst.	Schützenst.	Schützenst.
Drehzapfenabstand mm	6250	6150	6250	Anzahl der Anfahrstufen	34	34	34
Radstand im Drehgestell mm	2500	2500	2500	Anzahl der Bremsstufen	22	22	22
Gesamtradstand mm	8800	8700	8800	System der elektrischen Bremse	Widerst.-Bremse	Widerst.-Bremse	Widerst.-Bremse
Kleinster Kurvenradius bis $v = 5$ km/h m	50	50	50	Kapazität der Batterie Ah	150	150	150
Achsentrastungsfaktor bei 30 Mp Zugkraft ‰	0,9	0,9	0,9	Übersetzungsverhältnis der Getriebe	1:5,58	1:5,58	1:5,58
System der pneumatischen Bremse	Knorr	Matrossow	Knorr	Vielfachsteuerung, Leistung des Steuerstromgenerators kW	2 Loks	2 Loks	2 Loks
Kompressorleistung m ³ /h	120	300	300		3	4,5	3
Fahrdraht-Nennspannung V	1200/2400	1500	1500				
Stundenleistung der Fahrmotoren bei 25 °C kW	4 × 350	4 × 350	4 × 350				



MECHANISCHE AUSRÜSTUNG



Die Drehgestelle und der Oberrahmen mit seinen Aufbauten sind in Schweißkonstruktion ausgeführt, wobei das hochwertige Unterpulver-Schweißverfahren weitestgehend angewendet wird.

Die einfache, robuste Drehgestellkonstruktion gestattet den bequemen Ein- und Ausbau der Fahrmotoren und anderer Ausrüstungen. Bei dem heutigen Stande der Schweißtechnik lassen sich auch größere Reparaturen am Drehgestell oder Oberrahmen ohne Schwierigkeiten durchführen.

DIE DREHGESTELLE

Beide Drehgestelle sind durch eine Kurz- und Ausgleichkupplung miteinander verbunden, so daß sich hinsichtlich der Laufeigenschaften und der Ausnutzung der Reibungsmasse günstige Verhältnisse ergeben. Die Kurzkupplung überträgt die waagerechten längsgerichteten Zug- und Stoßkräfte, die Ausgleichkupplung senkrechte quer zur Lokomotivlängsachse gerichtete Kräfte von einem Drehgestell zum anderen.

Die Rahmenwangen der Drehgestelle sind durch drei eingeschweißte Querträger verbunden. Der erste Querträger ist mit einem starken Stirnblech als Zugkasten zur Aufnahme der Zug- und Stoßvorrichtung ausgerüstet. Das Stirnblech ist in seinen Abmessungen so ausgebildet, daß vorspringende Drehgestellteile verdeckt und vor Beschädigungen geschützt sind. Der zweite Querträger ist in der Mitte zwischen beiden Radsätzen angeordnet. Er ist als Drehzapfenträger und gleichzeitig als Träger für die Seitenabstützung des Oberrahmens

ausgebildet. Den dritten Querträger bildet der Zugkasten an der inneren Stirnseite zwischen den Drehgestellen. Er dient gleichzeitig zur Aufnahme der Ausgleichkupplung.

Unter den Zugkästen sind die in der Höhe verstellbaren Bahnräumer angebracht. Sie stützen zugleich das Drehgestell bei Entgleisungen.

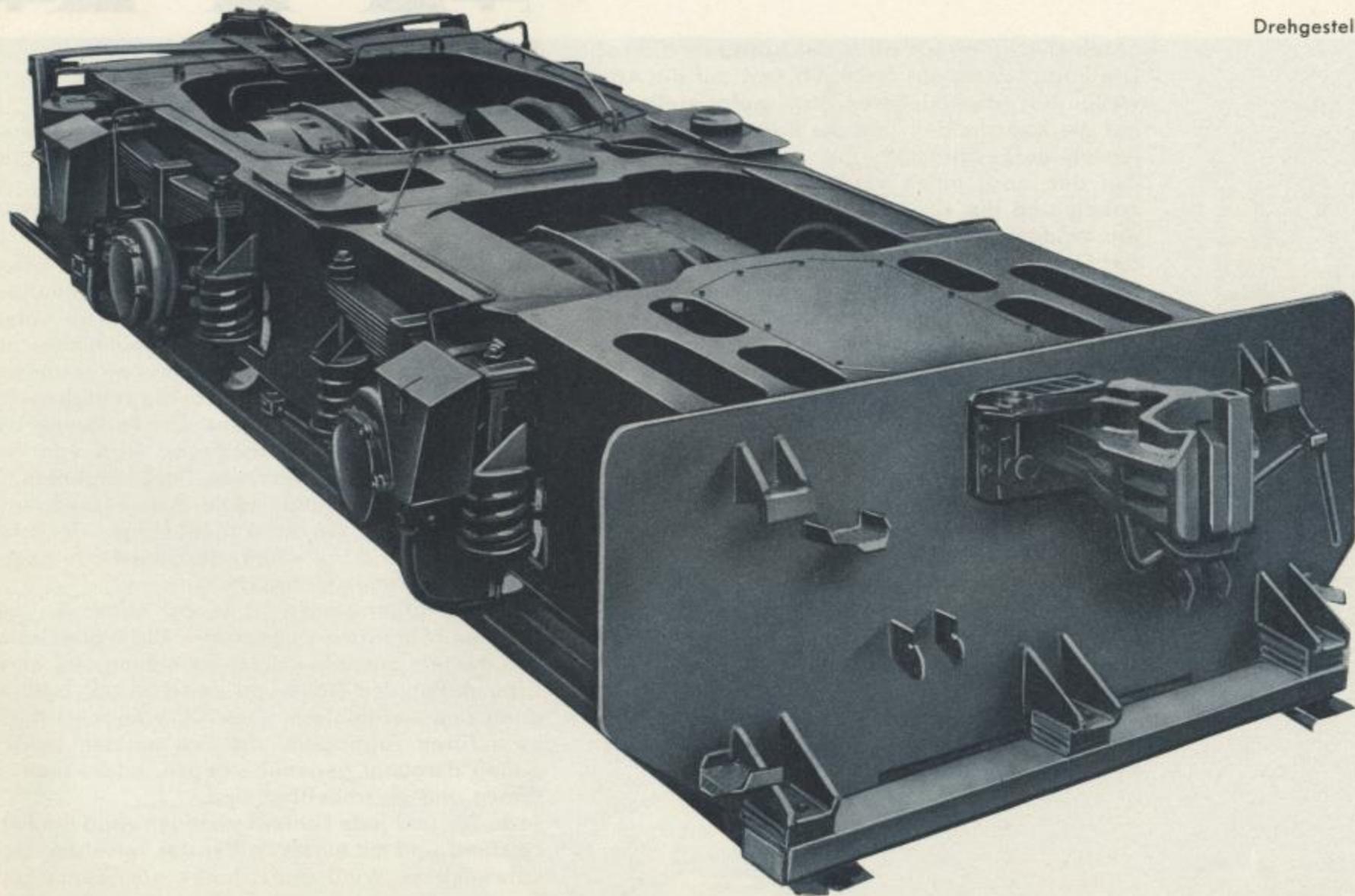
In der Mitte der Drehgestelle befindet sich je ein Drehzapfenlager. In Fahrkurven verlängert sich die Mittenentfernung der Drehzapfenträger entsprechend der Einstellung der Drehgestelle. Während das hintere Drehzapfenlager festliegt, kann sich das vordere Drehzapfenlager in Längsrichtung nach vorn und hinten verschieben. Die Drehzapfen selbst übertragen keine direkten Zug-, Stoß- und Bremskräfte.

Durch den Einbau eines mechanischen Achslastausgleiches sind die beiden Drehgestelle unterschiedlich ausgeführt.

Die Federn zur Abstützung der Drehgestelle sind so ausgeführt, daß sich das vordere Drehgestell labil und das hintere Drehgestell stabil auf den Achsen abstützt. Um eine labile Abstützung zu erreichen, sind beim vorderen Drehgestell die Blattfedern über den Achslagern durch eine Ausgleichfeder miteinander verbunden. Beim hinteren Drehgestell sind diese Ausgleichfedern nicht vorhanden. Zur Dämpfung der höherfrequenten Schwingungen sind den Blattfedern Schraubenfedern vorgeschaltet.

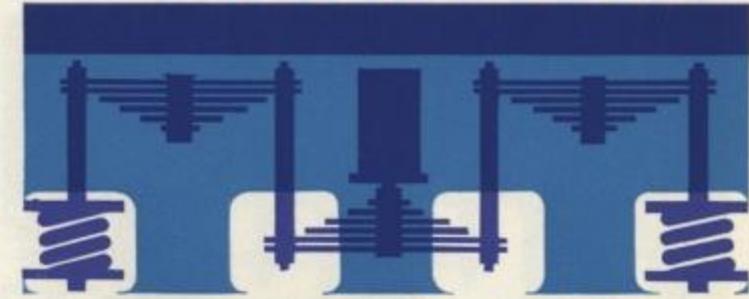
Die Achslager sind automatisch geschmierte Gleitlager. Die Achslagergehäuse sind mit auswechselbaren Gleitplatten versehen.





Drehgestell

MECHANISCHE AUSRÜSTUNG



DER OBERRAHMEN MIT SEINEN AUFBAUTEN

Der gesamte Oberrahmen mit seinen Aufbauten stützt sich in der Fahrzeuginnenrichtung mit den zwei Drehzapfen fest und an den Außenseiten gefedert auf den beiden Drehgestellen ab. Der Oberrahmen ist eine Schweißkonstruktion aus vier in Längsrichtung durchlaufenden Profilträgern. Diese sind durch Querträger und Bleche miteinander verbunden. Der Oberrahmen wird mit je einem kugelförmigen Drehzapfen vorn und hinten auf den Drehgestellen abgestützt. Links und rechts von jedem Drehzapfen befinden sich die seitlichen Abstützungen des Oberrahmens. Die Federung der seitlichen Oberrahmenabstützung wird von vier Windungsfedern übernommen. Die Gleitplatten für die seitliche Abstützung sind durch eine bewegliche Blechabdeckung, die halbkugelförmigen Gleitstützen und Lager durch eine Ledermanschette gegen Verunreinigungen geschützt.

Auf dem Oberrahmen ist in der Mitte das geräumige Führerhaus angeordnet. Die Wärmeisolation besteht aus einer Holzauskleidung und einer Schaum-Polystyrol-Isolierung zwischen Holzauskleidung und Außenblech. Das Führerhaus ist durch zwei Türen zugänglich, die sich an den beiden Seiten diagonal gegenüberliegen, nach innen zu öffnen und verschließbar sind.

Jede Tür und jede Führerhausseitenwand am Führerstand sind mit einem Fallfenster versehen. Eine schwenkbare Windschutzscheibe vor jedem Fallfenster schützt gegen Fahrtwind. In jeder Stirnseite

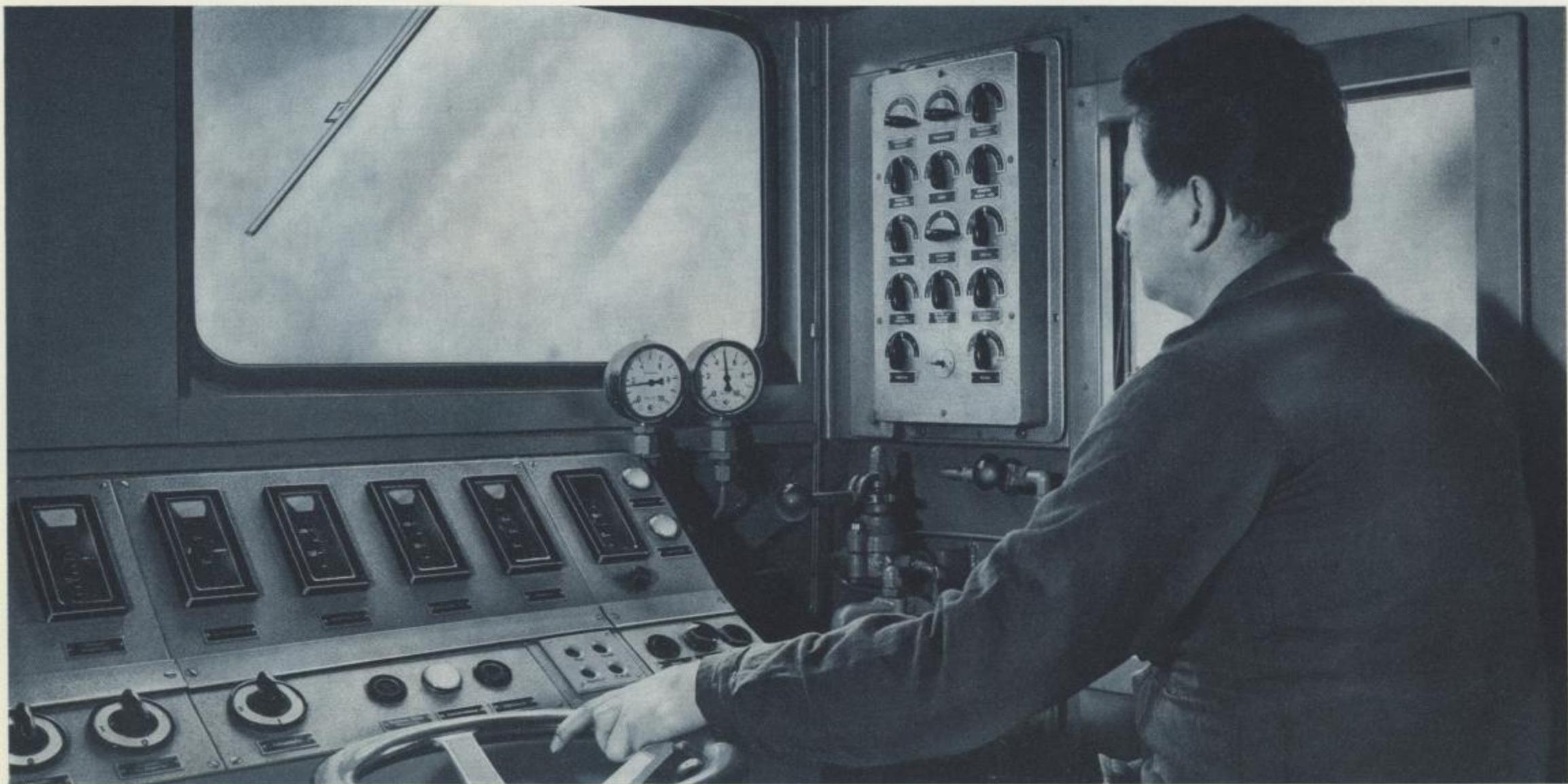
Staubschutzringe schließen das Achslager dicht ab. Die Radscheiben aus Stahlguß sind auf die Achswellen aus geschmiedetem Stahl aufgepreßt, und auf die Radscheiben sind die Radreifen aus Martinstahl aufgeschrumpft.

Auf den nach innen verlängerten Radscheibenenden sind die schrägverzahnten Großräder für den beiderseitigen Antrieb aufgepreßt. Die Zähne der Großräder sind brenngehärtet, die der Ritzel einsatzgehärtet und geschliffen. Zahnradschutzkästen umschließen die Getriebe und nehmen die Schmierstoffe auf.

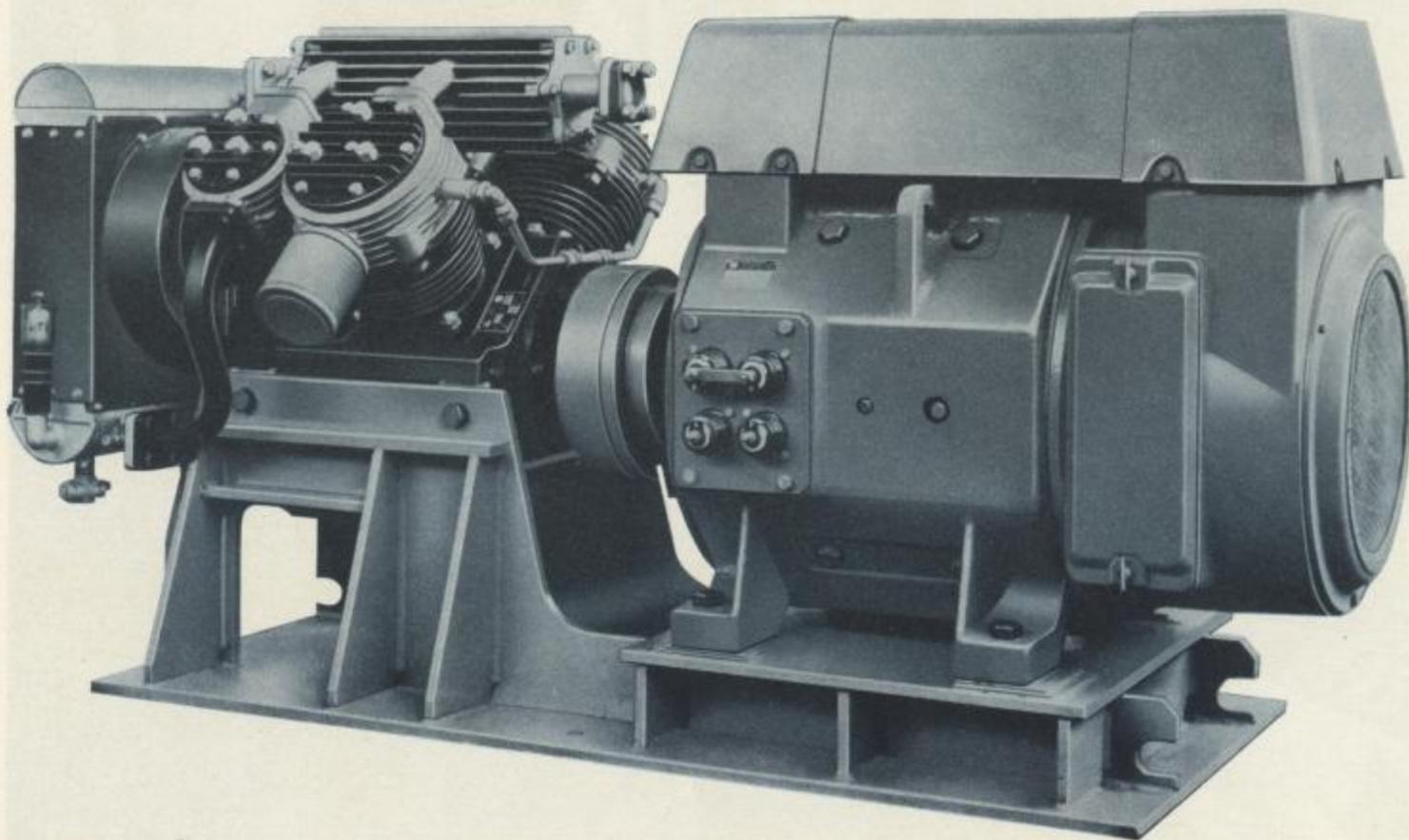
Da die Anordnung der Fahrmotoren die Arbeitsweise des selbsttätigen Achslastausgleiches beeinflusst, sind die Motoraufhängungen der Fahrmotoren einseitig zur Lokomotivmitte ausgeführt. Die komplette Motoraufhängung ist auswechselbar. Bei eventuellem Bruch aller vier Schraubenfedern der Motoraufhängung stützt sich der Fahrmotor durch seine zwei seitlich angegossenen Pratzen auf den Notaufhängungskonsolen im Drehgestell ab.

Der mechanische Achslastausgleich wird durch die statisch bestimmte Abstützung der Lokomotive, die entsprechende Anordnung der Fahrmotoren und die gleiche Höhenlage der Zugvorrichtungen im Zusammenhang mit den Ausgleichkupplungen erreicht. Bei einer Anfahrzugkraft von 30 Mp werden 90 % der Lokomotivmasse ausgenutzt.

Fahrerstand 100-t-Lok EL 2



Kompressoraggregat



LEW 100 t

des Führerhauses sind zwei feste Fenster eingebaut. Das Führerhaus enthält für jede Fahrtrichtung einen Führerstand mit allen für die Bedienung und Überwachung erforderlichen Einrichtungen. An den beiden Seitenwänden sind die Schützenschränke untergebracht, die von innen und außen durch große Türen zugänglich sind. Der Ein- und Ausbau der kompletten Schützensgerüste ist auch durch eine abnehmbare Dachklappe möglich. Der Schützenschrank ist innen mit einer Auskleidung zum Schutz gegen Lichtbogeneinwirkung und zur Schalldämpfung versehen.

In den Vorbauten vor und hinter dem Führerhaus sind die übrigen elektrischen und pneumatischen Ausrüstungsteile untergebracht. Die Vorbautenhauben sind abnehmbar, die eingebauten Maschinen und Geräte damit gut zugänglich. Die Hauben sind mit dem Führerhaus und dem Oberrahmen fest verschraubt.

Um von außen bequem an alle Türen und Klappen gelangen zu können, führen ein durchgehendes Laufblech und Handstangen rings um die Lokomotive. Auf die Vorbauten und das Dach gelangt man über entsprechende Tritte.

DIE BREMS- UND DRUCKLUFTAUSRÜSTUNGEN

Die Lokomotive ist außer mit der elektrischen Widerstandsbremse mit einer selbsttätigen indirekt wirkenden Druckluft-Einkammerbremse ausgerüstet. Wahlweise kann das System Matrossow oder das System Knorr eingebaut werden. Ferner sind eine

nichtselbsttätige direkt wirkende Druckluft-Zusatzbremse sowie eine Handbremse als Feststellbremse vorhanden. Die Handbremse wirkt auf die Räder des hinteren Drehgestells. Der Bremsvorgang wird durch entsprechende Führerbremsventile, die auf jedem Führerstand angeordnet sind, eingeleitet. Für jedes Drehgestell sind zwei Bremszylinder rechts und links am Drehgestell befestigt. In beiden Drehgestellen ist das Bremsgestänge von einem zum anderen Drehgestell mechanisch unabhängig. Die Abbremsung erfolgt für jedes Rad einseitig durch Bremsklötze mit auswechselbaren Bremssohlen. Das Bremsgestänge ist so ausgeglichen, daß die Klotzdrücke, unabhängig von der Abnutzung der Bremsklotzsohlen, gleich groß sind.

Die Abbremsung beträgt für die Druckluftbremse bei indirekter Bremsung 63,5%, bei direkter Bremsung 80%, und mit der Handbremse 20,2% der Lokomotivmasse.

Die Druckluft wird durch Kompressoren erzeugt. Die Kompressorleistung entspricht den unterschiedlichen Wünschen der Besteller. Zum Beispiel können 2 bis 3 Kompressoren mit einer Förderleistung von je 60 m³/h oder 2 Kompressoren mit einer Förderleistung von je 150 m³/h eingebaut werden. Die Druckluft wird in einem Hauptluftbehälter gespeichert. Für die Inbetriebsetzung der Lokomotive wird die benötigte Druckluft zum Einschalten des Schnellschalters und zum Anlegen der Stromabnehmer durch einen Hilfskompressor erzeugt.

Zur Ausnutzung der Reibungsmasse ist die Lokomotive mit einer elektropneumatischen Sandstreu- vorrichtung ausgerüstet. In jeder Fahrtrichtung

werden die jeweils vorlaufenden Räder eines Drehgestells gesandet. Für den Sand sind 8 Sandkästen an den Drehgestellen angebracht.

Zu den beiden Führerständen gehören je ein Stirnfenster, von denen jedes mit einem Druckluftscheibenwischer ausgerüstet ist, der kontinuierlich auf eine gewünschte Frequenz eingestellt werden kann. Am Führerhaus befindet sich ein vom Führerstand aus zu bedienendes Typhon. Auf Wunsch kann die Lokomotive mit einem Druckluftläutewerk ausgerüstet werden.

Im Führerhaus befindet sich ein Betätigungsventil zum Kippen der Förderwagen.

SONSTIGE AUSRÜSTUNG

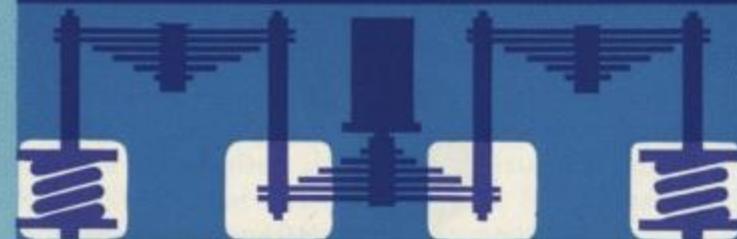
Jeder Führerstand ist mit einem elektrisch betriebenen Geschwindigkeitsmesser ausgerüstet. Ein fünfstelliger Kilometerzähler in einem Achslagerdeckel addiert bei Vor- und Rückwärtsfahrt. Ein Kohlendioxid-Firelöcher befindet sich im Führerhaus.

Neben den Kontrollinstrumenten und Meldelampen enthält der Führerstand auch eine Uhr.

DIE SCHMIERUNG

Sämtliche gleitenden und der Abnutzung unterliegenden Teile werden ausreichend geschmiert. Je nach Art der Schmierstelle erfolgt bei Verwendung von Öl eine Tropföl- oder Dochtschmierung, bei Verwendung von Fett eine Fettschmierung durch nachstellbare Staufferbüchsen.

MECHANISCHE AUSRÜSTUNG

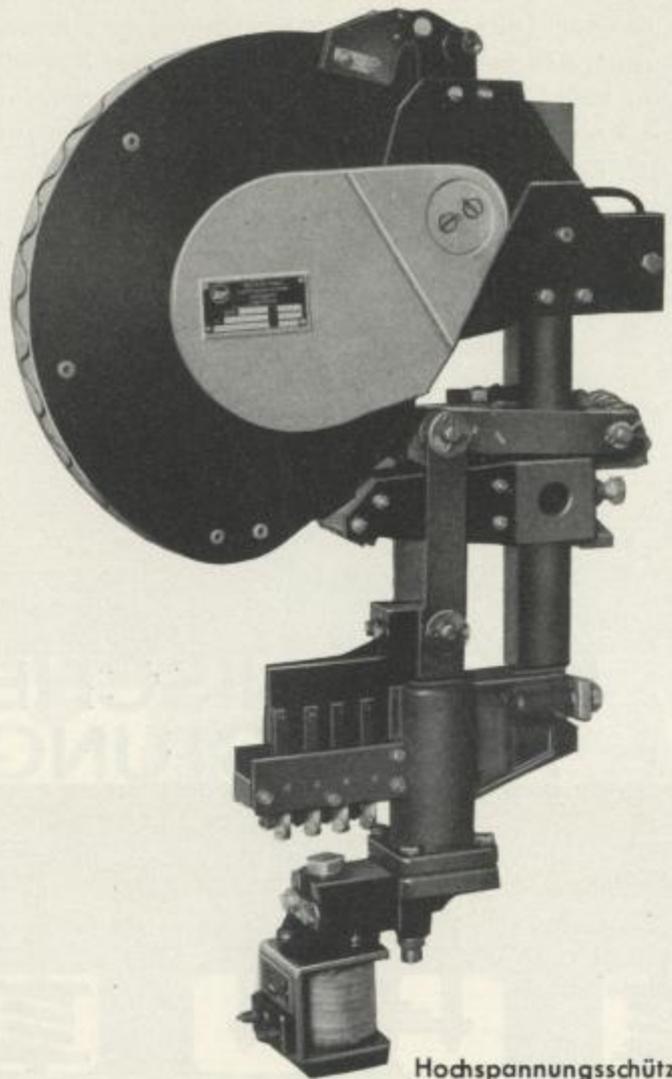




Die elektrische Ausrüstung ist für eine Fahrdrachtspannung von 1200V, 1500V oder 2400V Gleichstrom ausgelegt. Die Lokomotiven für 1200 V und 2400 V sind umklemmbar ausgeführt und können für beide Spannungen eingesetzt werden. Die Steuerspannung beträgt einheitlich 48 V. Um den Aufwand für die Unterhaltung möglichst gering zu halten und um für die Bedienung der Lokomotiven auch weniger qualifiziertes Personal einsetzen zu können, wurde eine robuste und unkomplizierte Konstruktion angewendet. Viele Bauteile sind einheitlich mit denen der 150-t-Lokomotiven.

DER FAHRMOTORENSTROMKREIS

Zur Stromabnahme von der Mittelfahrleitung ist die Lokomotive mit zwei Hauptstromabnehmern ausgerüstet. Die Stromabnahme von den seitlich verlegten Fahrleitungen erfolgt über Seitenstromabnehmer, die nach den betrieblichen Verhältnissen verschieden ausgeführt sind. Beide Stromabnehmertypen sind durch Porzellanisolatoren gegen den Lokomotivrahmen isoliert. Die Stromabnehmer werden mittels Druckluft betätigt. Um den Betrieb bei Ausfall eines Stromabnehmers weiterzuführen, ist je ein Haupt- und Seitenstromabnehmer durch einen Trennschalter abschaltbar. Ein Überspannungsableiter auf dem Lokomotivdach schützt gegen Überspannungen. Gegen Überlastungen und Kurzschlüsse schützt die elektrische Ausrüstung ein Schnellschalter mit extrem kurzer Eigenzeit.



Hochspannungsschütz

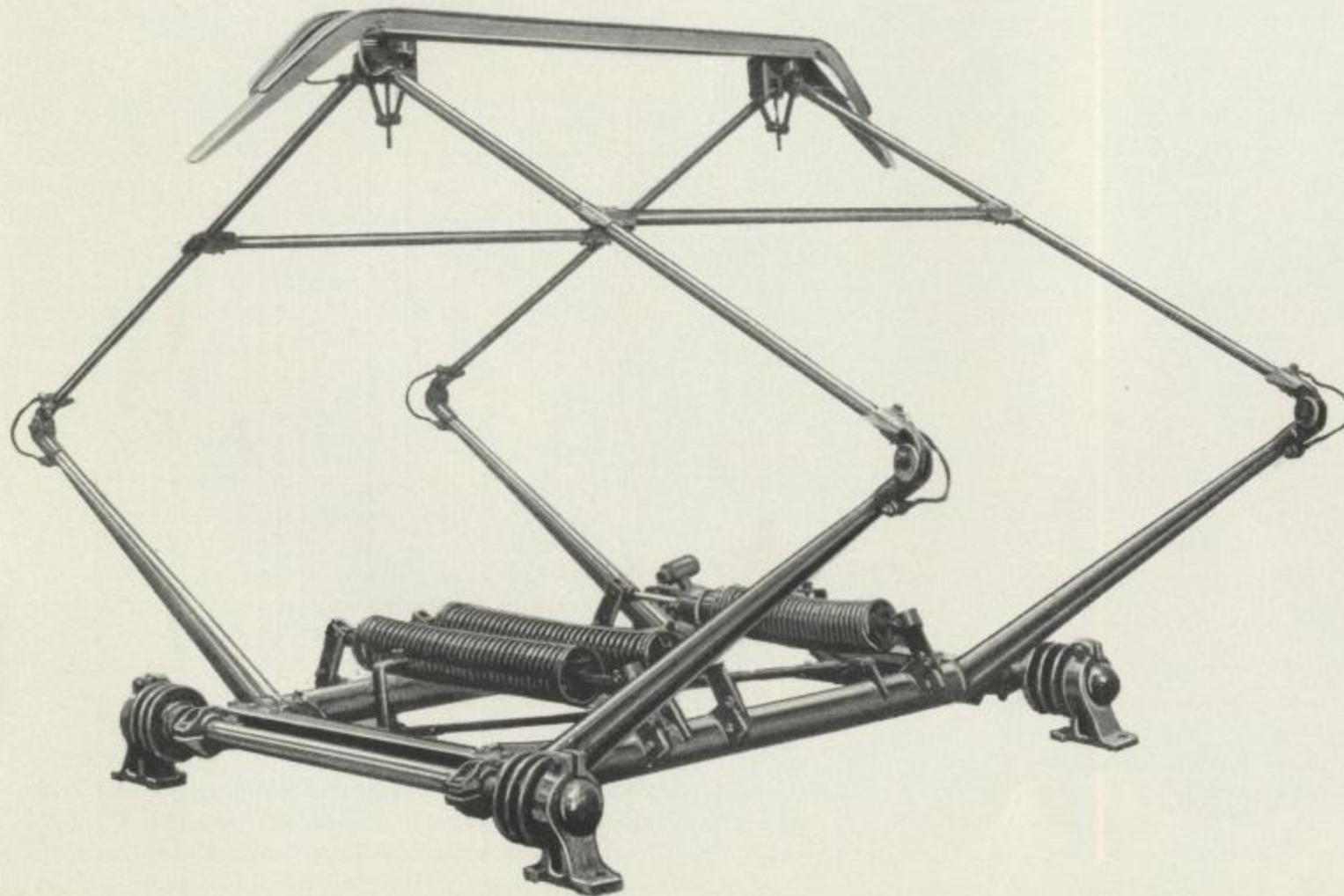
Die Fahrmotoren sind 4polige Reihenschlußmotoren in Tatzlagerbauart mit Wendepolen und Kompensationswicklung. Sie sind als Vollspannungsmotoren ausgeführt und durch Radiallüfter fremdbelüftet. Die Lokomotiven für 1200/2400 V erhalten Motoren für 2400/2 V. Eine zusätzliche Eigenbelüftung sichert bei Ausfall der Lüfter einen Notbetrieb.

Auf Wunsch können zum Schutz der Fahrmotoren gegen Überströme Überstromrelais eingebaut werden. Die Überstromrelais sind verlinkbar. Die Verlinkung kann durch eine fernbetätigte Rückstellspule aufgehoben werden. Die Fahrtrichtung wird mit dem Richtungswender umgeschaltet. Mit dem Fahrbremswender werden »Fahren, Bremsen und Langsamfahrt« geschaltet. Richtungs- und Fahrbremswenderwalze haben Druckluftantrieb. Die Schwalzen sind durch Hilfskontakte gegen Fehlschaltungen verriegelt. Die Umschaltung kann nur im stromlosen Zustand durchgeführt werden.

Die Gruppierung der Fahrmotoren und die Kombination der Anfahr- und Bremswiderstände erfolgt durch elektropneumatische Schütze. Sie sind einfach gebaut und wegen der großen Belastung besonders kräftig dimensioniert.

Als Anfahr- und Bremswiderstände werden gußeiserne Widerstandsgitter verwendet. Jeder Motorgruppe ist eine der Motorenanzahl angeglichene Anzahl Widerstandskästen mit je 36 Gittern zugeordnet. Durch entsprechende Ausschnitte im Oberrahmen und Luftaustrittsöffnungen in der Vorbautenhaube ist für eine reichliche Belüftung der Widerstände gesorgt.

Hauptstromabnehmer



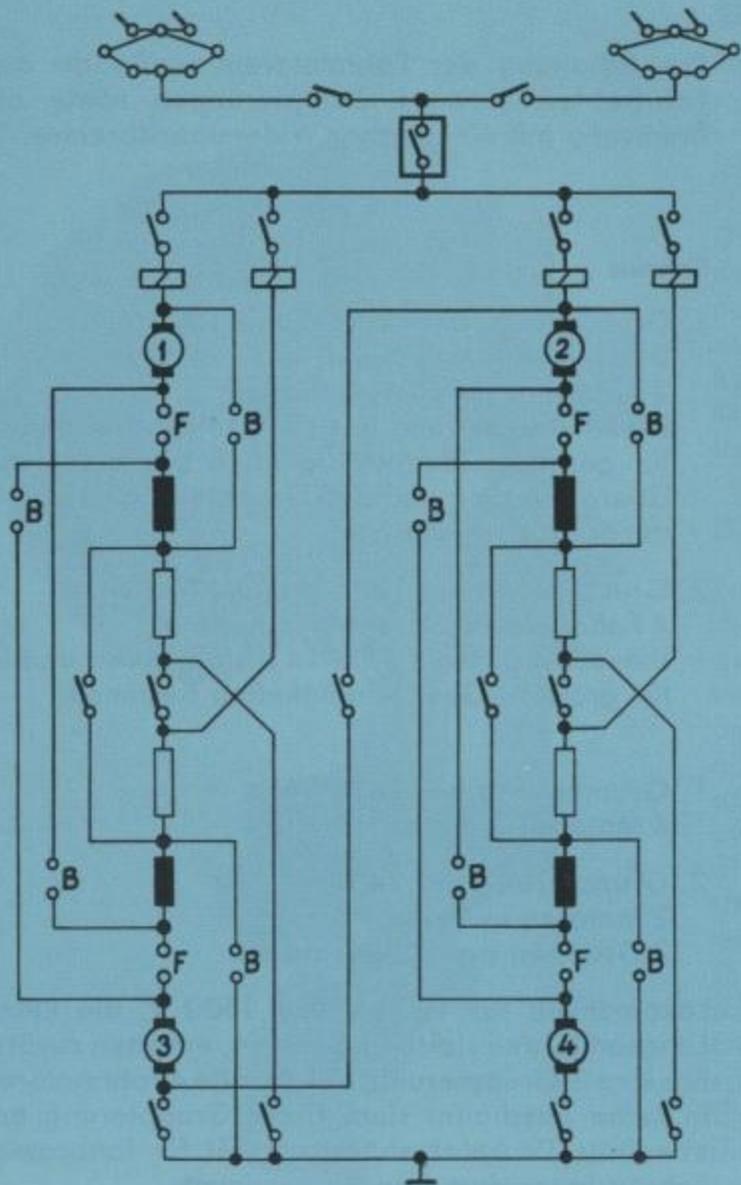
Die Schaltung der Fahrmotoren ermöglicht den Fahrbetrieb in zwei Gruppierungen sowie die Bremsung mit elektrischer Widerstandsbremse.

Fahren

1. Gruppierung bei 1200 V und 1500 V
2 Fahrmotoren in Reihe,
2 Gruppen parallelgeschaltet.
Diese Gruppierung hat 19 Anfahrstufen und ist für geringe Geschwindigkeiten bestimmt. Der Übergang zur folgenden Gruppierung geschieht durch Brückenschaltung.
2. Gruppierung bei 1200 V und 1500 V
4 Fahrmotoren parallelgeschaltet.
Diese Gruppierung hat 14 Anfahrstufen und ist für größere Geschwindigkeiten bestimmt.

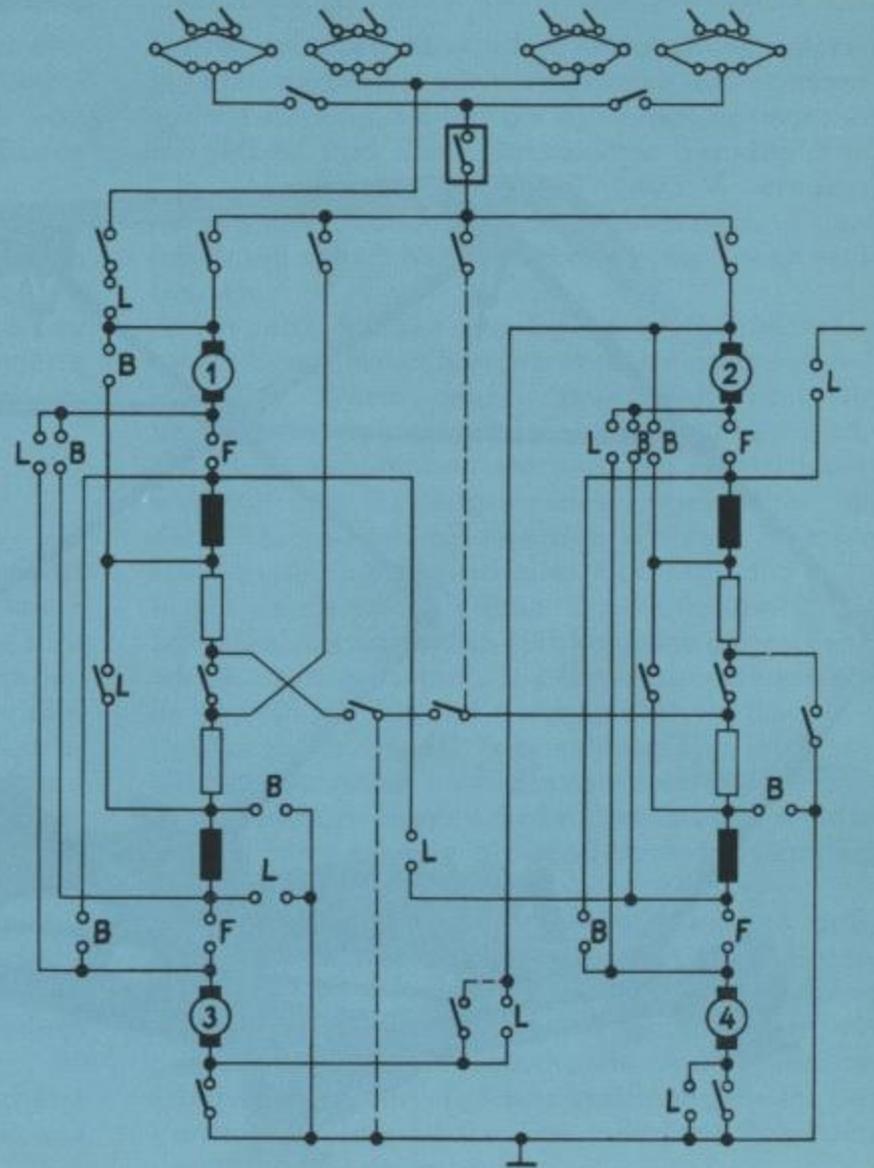
1. Gruppierung bei 2400 V
4 Motoren in Reihe
2. Gruppierung bei 2400 V
2 Motoren in Reihe,
2 Gruppen parallelgeschaltet.

Lokomotiven für 1200 V und 1500 V, die keine Langsamfahreinrichtung besitzen, erhalten zusätzlich eine 3. Gruppierung, bei der alle 4 Fahrmotoren in Reihe geschaltet sind. Diese Gruppierung hat ebenfalls 19 Anfahrstufen und ist für langsames Fahren unter dem Bagger bestimmt.



Stromlaufplan
EL 2 1500 V

Stromlaufplan
EL 2 1200/2400 V





Bremsen

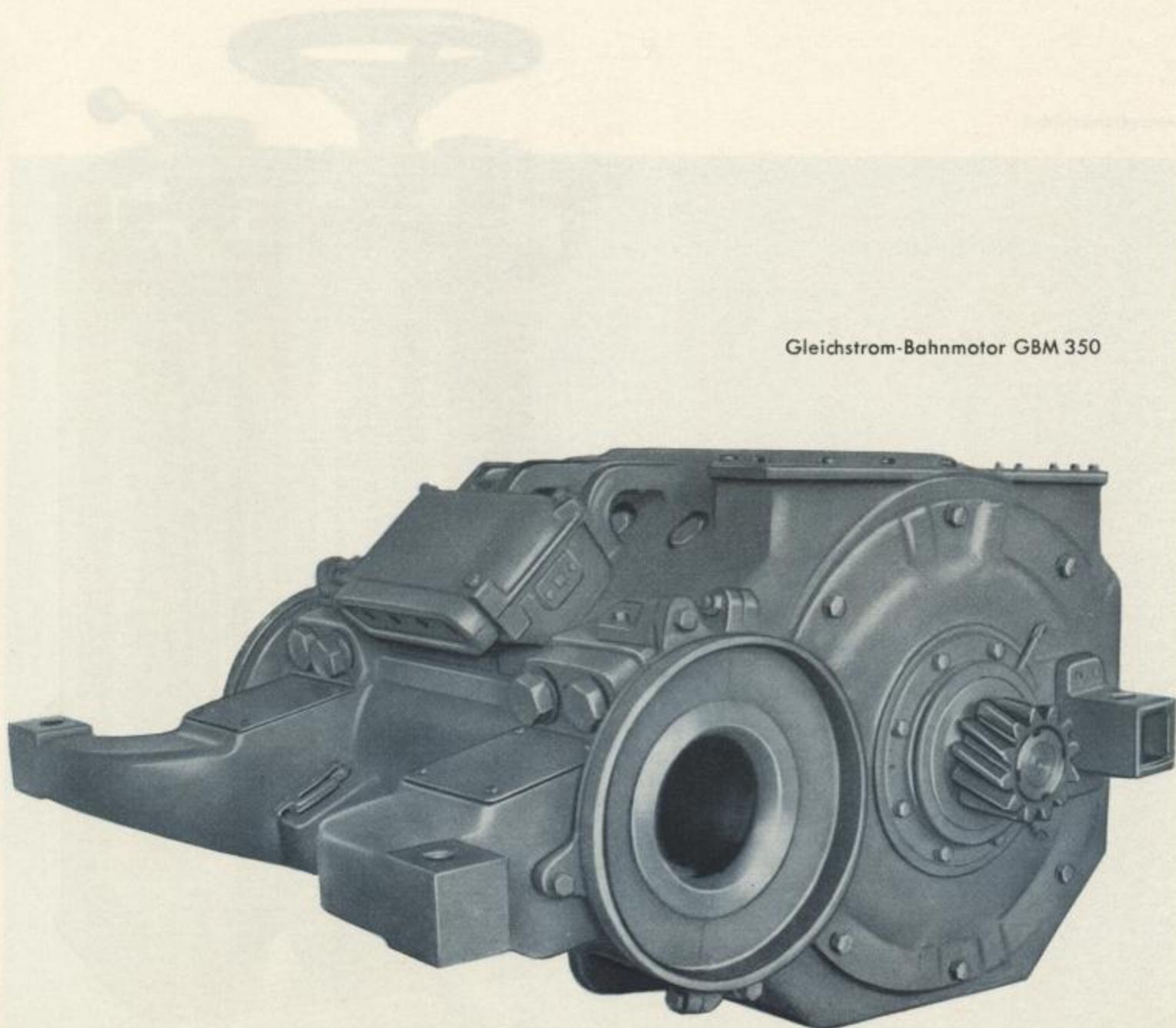
Hierbei wirken jeweils 2 Motoren auf eine Widerstandsgruppe. Die elektrische Bremse hat 22 Bremsstufen, von denen vier als Talbremsstufen für ein Gefälle von 30 ‰ und 2 km Länge ausgelegt sind. Um ein Überbremsen der Lokomotive bei gleichzeitiger Benutzung der Druckluft- und der elektrischen Bremse zu vermeiden, ist im Bremsstromkreis ein Druckschalter eingebaut, der bei einem bestimmten Druck im Bremszylinder die elektrische Bremse unwirksam macht.

Zur Kontrolle des Fahrmotorenstromkreises sind auf jedem Führerstand ein Fahrdrahtspannungsmesser, zwei Motorstrommesser und ein Geschwindigkeitsmesser angeordnet. Auf Wunsch können ein Bremsspannungsmesser und ein Fahrmotortemperaturmesser eingebaut werden.

DER STEUERSTROMKREIS

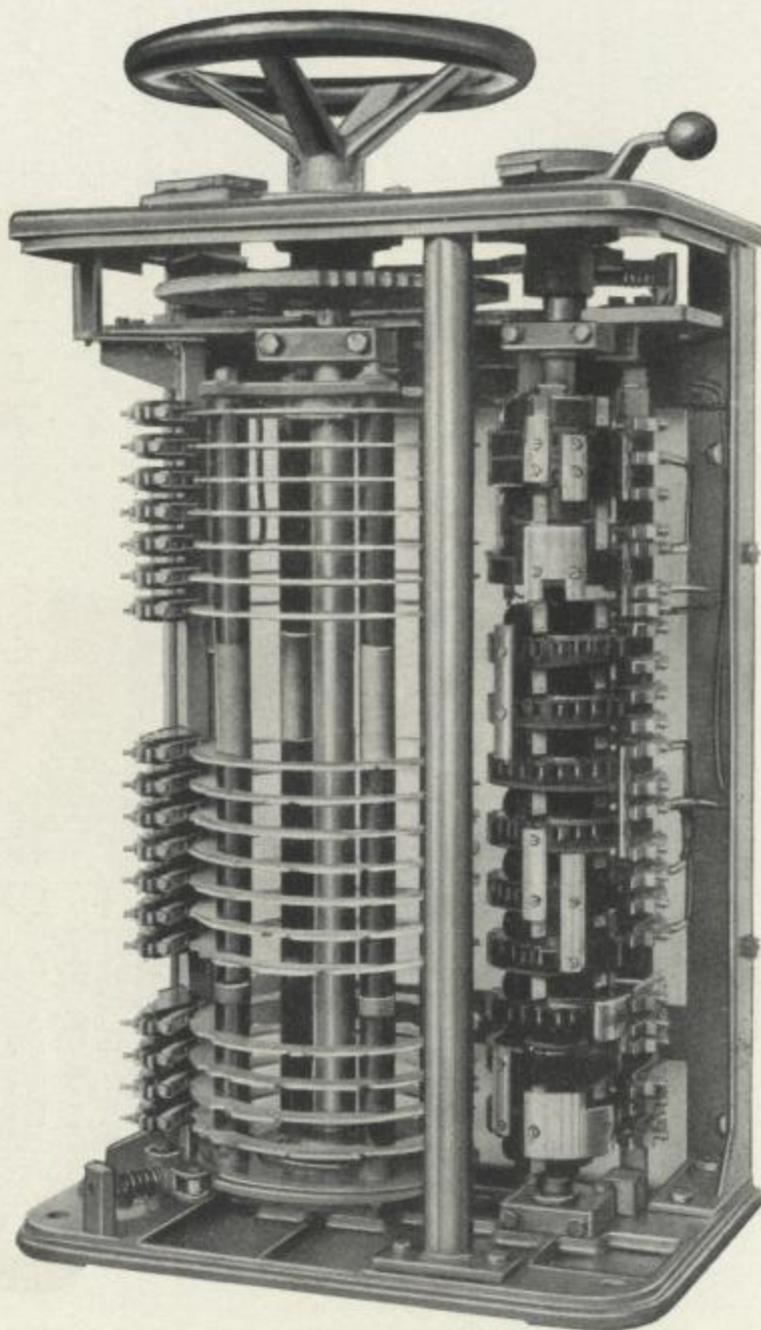
Für die Steuerung wurde die Schützensteuerung gewählt, mit der sich eine sichere Zusammenarbeit von 2 Lokomotiven erreichen läßt. Dabei kann jeder Schaltbefehl über die Steuerstromkupplungsdozen an den Stirnseiten der Lokomotive und über eine Kupplungsleitung einer zweiten Lokomotive zugeführt werden.

Der Schnellschalter kann nur eingeschaltet werden, wenn sämtliche Türen zu den Hochspannungsräumen verschlossen sind und der Fahrschalter in Nullstellung steht. Außerdem besitzt die Tür zum



Gleichstrom-Bahnmotor GBM 350

Fahrschalter



ELEKTRISCHE AUSRÜSTUNG

Schnellschalterraum noch einen Steuerkontakt, durch den bei geöffneter Tür die Stromabnehmer »ab«-gesteuert werden. Zur Sicherheit des Lokomotivpersonals und des Zuges kann die Lokomotive mit einer Sicherheitsfahrschaltung ausgerüstet werden. Sie arbeitet zeitabhängig und zwingt den Lokomotivführer, laufend eine Druck- oder Fußtaste zu drücken. Geschieht das nicht, wird nach 5 Sekunden ein Warnsignal gegeben und nach weiteren 5 Sekunden der Zug automatisch abgebremst, wobei gleichzeitig die Fahrmotoren abgeschaltet werden.

Auf jedem Führerstand befindet sich zur Steuerung der Schütze, des Richtungs- und Fahrbremswenders ein Fahrschalter. Er besteht aus der Steuerwalze und der Fahrwalze.

Beide Walzen sind derart gegeneinander verriegelt, daß Fehlschaltungen ausgeschlossen sind. Um unbefugtes Hantieren am Fahrschalter auszuschließen, ist der Schlüssel der Steuerwalze bei Nullstellung abziehbar, womit gleichzeitig die Fahrwalze blockiert ist.

Kontrollkontakte überwachen den Einlauf des Richtungs- und Fahrbremswenders in die angesteuerte Stellung und geben erst dann die Betätigung der Fahrwalze frei. Der Schnellschalter läßt sich erst dann einschalten, wenn die Fahrwalze in Nullstellung steht. Bei Lokomotiven mit Überstromrelais kann die Rückstellung nur in Nullstellung der Fahrwalze erfolgen. Die Gruppierungsschütze sind gleichfalls so gegeneinander verriegelt, daß Fehlschaltungen ausgeschlossen sind. Bei defektem Fahrmotor kann der Steuerstrom zu der betref-



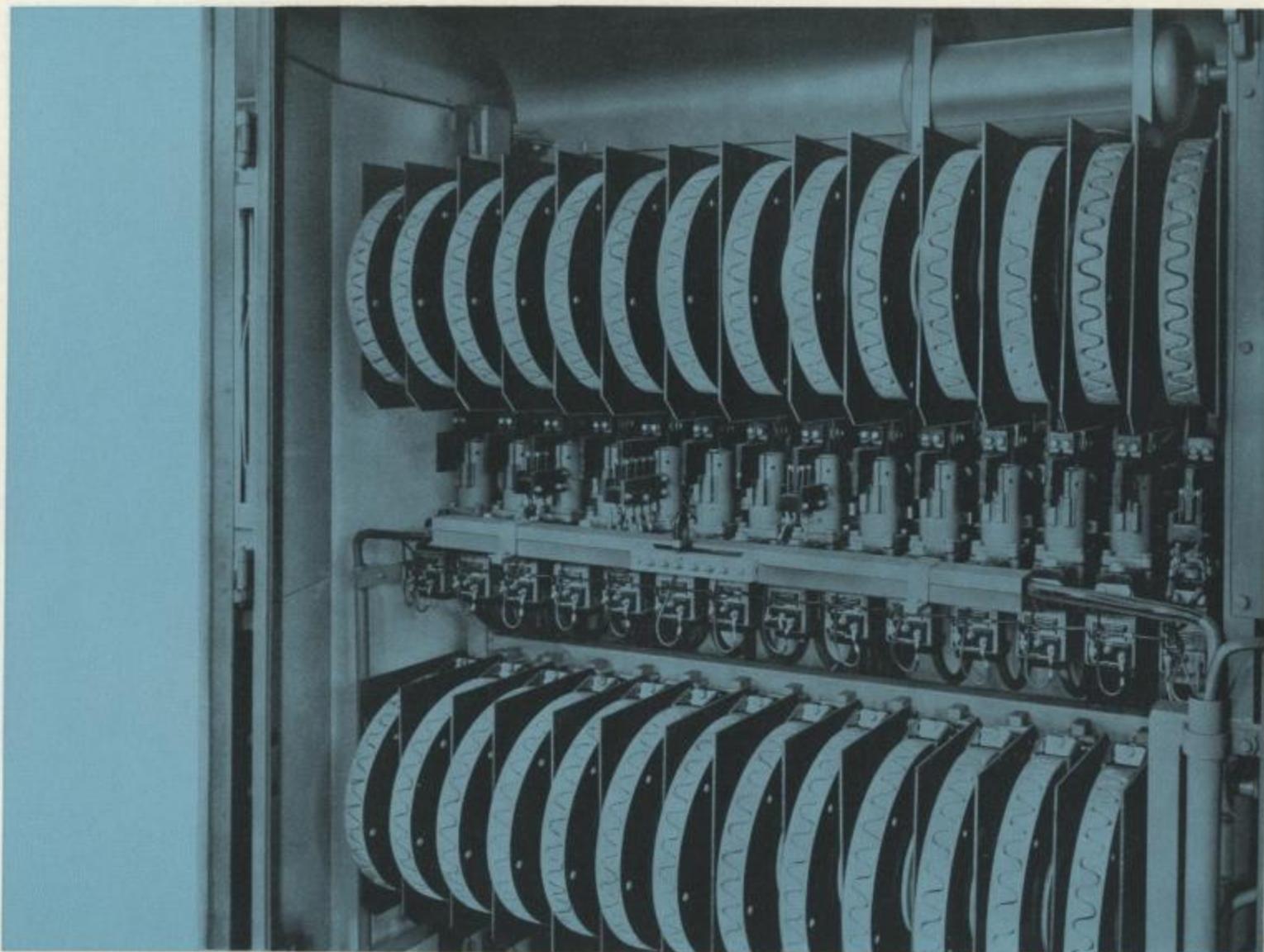
fenden Motorgruppe über einen Motortrennschalter abgeschaltet werden. Die Kontakte des Motortrennschalters liegen in den Steuerleitungen der Gruppierungsschütze und können bei Motortrennung nicht eingeschaltet werden. Die Hilfskontakte der Überstromrelais liegen ebenfalls in den Steuerleitungen der Gruppierungsschütze, bei Ansprechen eines Relais werden die Gruppierungsschütze abgeschaltet. Bei Ansprechen eines Überlastrelais leuchtet auf dem Führerstand eine Meldelampe auf. Um zu verhindern, daß bei Vielfachsteuerung auf beiden Lokomotiven gleichzeitig sich widersprechende Schaltbefehle gegeben werden, sind alle Steuerschalter in einem verriegelbaren Schalterkasten untergebracht.

DIE HILFSBETRIEBESTROMKREISE

Die Hilfsbetriebmotoren sind teils Vollspannungs- und teils Halbspannungsmotoren. Jede Maschinen- gruppe ist starkstrom- und steuerstromseitig durch eine Sicherung abgesichert. Die Hilfsbetriebe werden über elektromagnetische Schütze eingeschaltet. Zur Dämpfung des Einschaltstromes und eventueller Spannungsspitzen im Fahrleitungsnetz sind allen Hilfsmaschinen Dauerwiderstände vorgeschaltet.

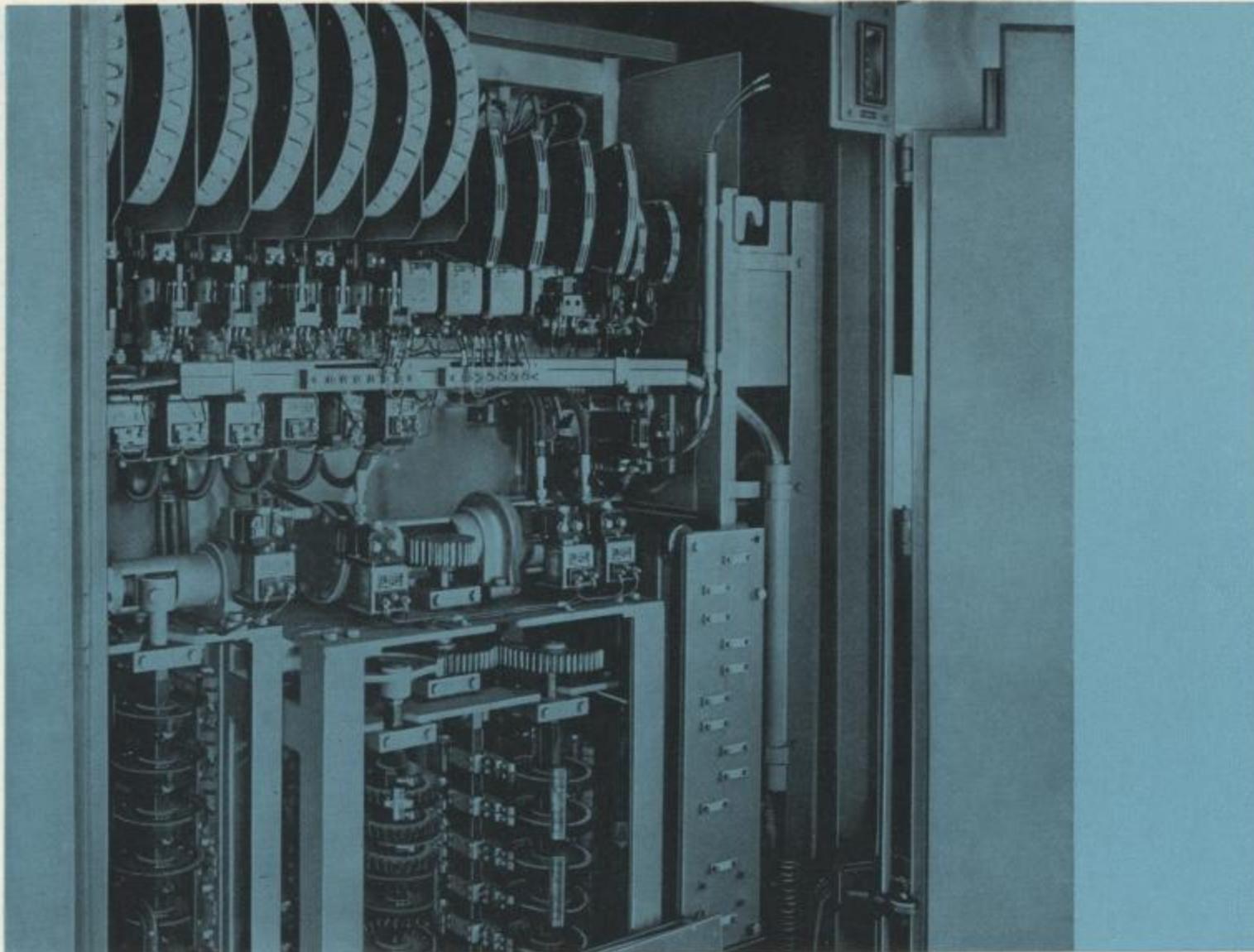
Die Deckung des Steuerstrom- und Beleuchtungs- bedarfs übernimmt entweder ein 4,5-kW-Genera- tor oder 2 in Reihe geschaltete 1,5-kW-Genera- toren. Der 4,5-kW-Generator ist mit seinem Antriebsmotor, der als Doppelschlußmotor ausge-

Schützenschrank



ELEKTRISCHE AUSRÜSTUNG

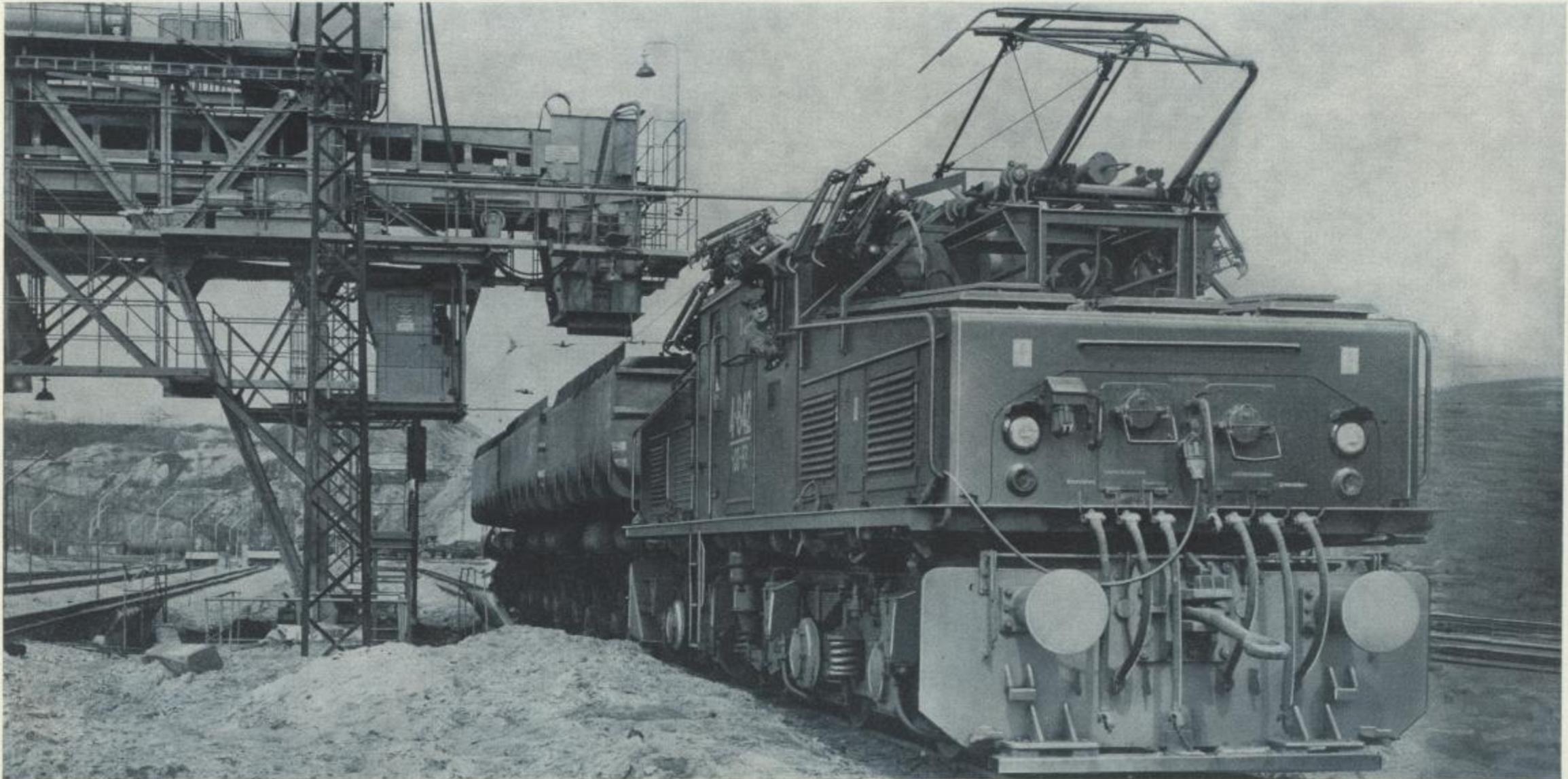
Schützenschrank 100-t-Lok EL 2 mit Schützen, Fahrbrems- und Richtungswender



legt ist, als Eingehäusemaschine ausgeführt. Ähnlich sind auch die 1,5-kW-Generatoren mit Lüftermotor als Eingehäusemaschinen ausgeführt. Die Spannung des Nebenschlußgenerators wird durch einen Kohledruckregler geregelt und somit dem unterschiedlichen Ladezustand der Batterie angepaßt. Die eingebaute Bleibatterie hat eine Kapazität von 150 Ah. Sie dient zur Steuerstromversorgung bei der Inbetriebsetzung der Lokomotive und zur Aufrechterhaltung eines Notbetriebes bei Ausfall des Steuerstromgenerators.

Die Kompressoren werden durch Hochspannungs-Reihenschlußmotoren angetrieben. Ein Druckschalter steuert die Kompressorschütze automatisch in Abhängigkeit vom Luftdruck im Hauptbehälter. Bei der Lokomotive für 2400 V werden 2 Kompressormotoren in Reihe geschaltet. Zum Ausgleich der dabei auftretenden unterschiedlichen Drehmomente sind die beiden Kompressoraggregate durch Keilriemen miteinander gekuppelt. Für die Belüftung von je 2 Fahrmotoren ist auf jedem Vorbau ein Lüfter vorhanden. Die Lüftermotoren sind ebenfalls als Hochspannungs-Reihenschlußmotoren ausgeführt. Bei der 1500-V- und 2400-V-Ausführung, die mit 1,5-kW-Generatoren ausgerüstet ist, sind die 2 Lüftermotoren in Reihe geschaltet. Das Führerhaus und die Schützenschränke werden mit Bahnheizkörpern beheizt. Je nach der Außentemperatur sind 2 Heizstufen wählbar.

Die Beleuchtungsanlage wird mit einer Spannung von 48 V betrieben. Die Spannung wird zur Schonung der Glühlampen durch einen besonderen



Lichtregler auf $48\text{ V} \pm 2,5\%$ konstant gehalten. Die Lokomotive hat an jeder Stirnseite 2 Streckenscheinwerfer für Rot- und Weißlicht, das mit dem Fahrtrichtungswechsel automatisch umgeschaltet wird. Zur Beleuchtung der Fahrleitung und des angehängten Zuges können die Lokomotiven auf Wunsch mit 2 Dachscheinwerfern ausgerüstet werden.

Eine Drehgestellbeleuchtung ermöglicht, während der Nacht kleinere Reparaturen oder Wartungsarbeiten auf der Strecke auszuführen. In den Vorbauten sind weitere zweckmäßige Beleuchtungen vorhanden. Für den Anschluß von Handlampen und Elektrowerkzeugen sind an verschiedenen Stellen Steckdosen angebracht. Sämtliche Steuerschalter für die Hilfsbetriebe, die auch in Vielfachsteuerung betrieben werden, sind in dem verriegelbaren Schalterkasten untergebracht.

SONDEREINRICHTUNGEN

Zu den Sondereinrichtungen, die auf Wunsch in die Lokomotiven eingebaut werden, gehören folgende Ausrüstungen:

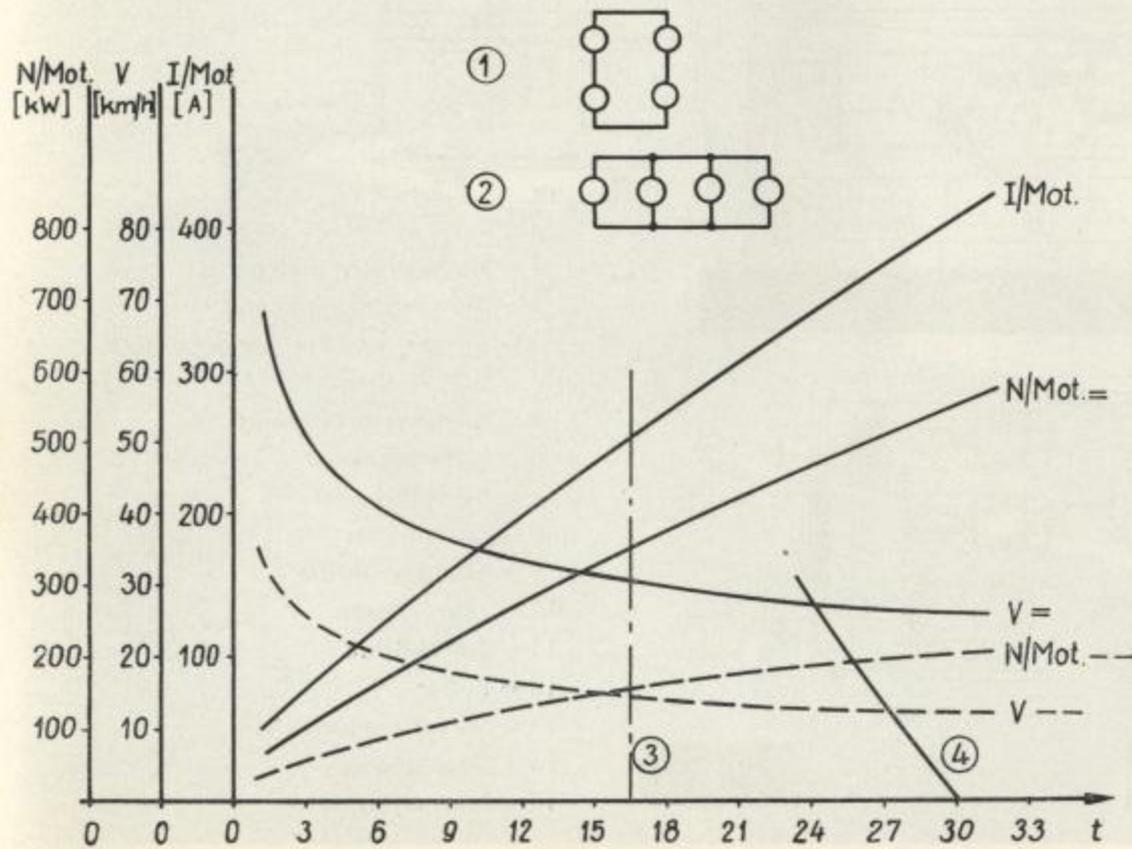
Eine Langsamfahreinrichtung für die Fernsteuerung der Lokomotive vom Bagger aus, die für das kontinuierliche Beladen des Zuges unter dem Bagger angewendet wird. Sie besteht im wesentlichen aus einem Umformer für die Fremderregung der Fahrmotorenfelder, 2 Hilfsstromabnehmern und den erforderlichen Schalt- und Steuergeräten.

Eine Einrichtung für Rot-Weiß-Schlußwagenbeleuchtung mit Warnglocke und Entgleisungsmeldeeinrichtung für die Erhöhung der Sicherheit des Zugbetriebes.

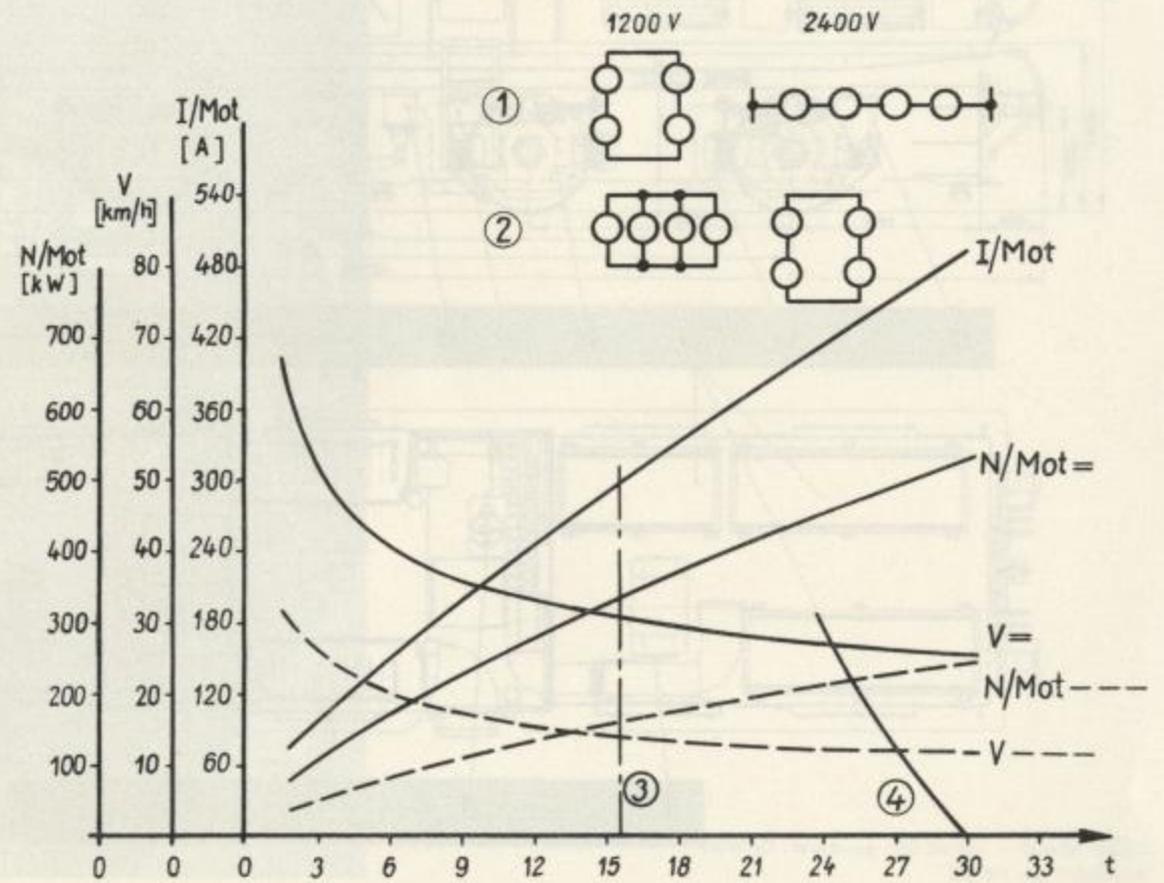
Eine Einrichtung für die Zugbeeinflussung, die beim Überfahren von Haltsignalen den Zug automatisch abbremst und die Fahrmotoren abschaltet.

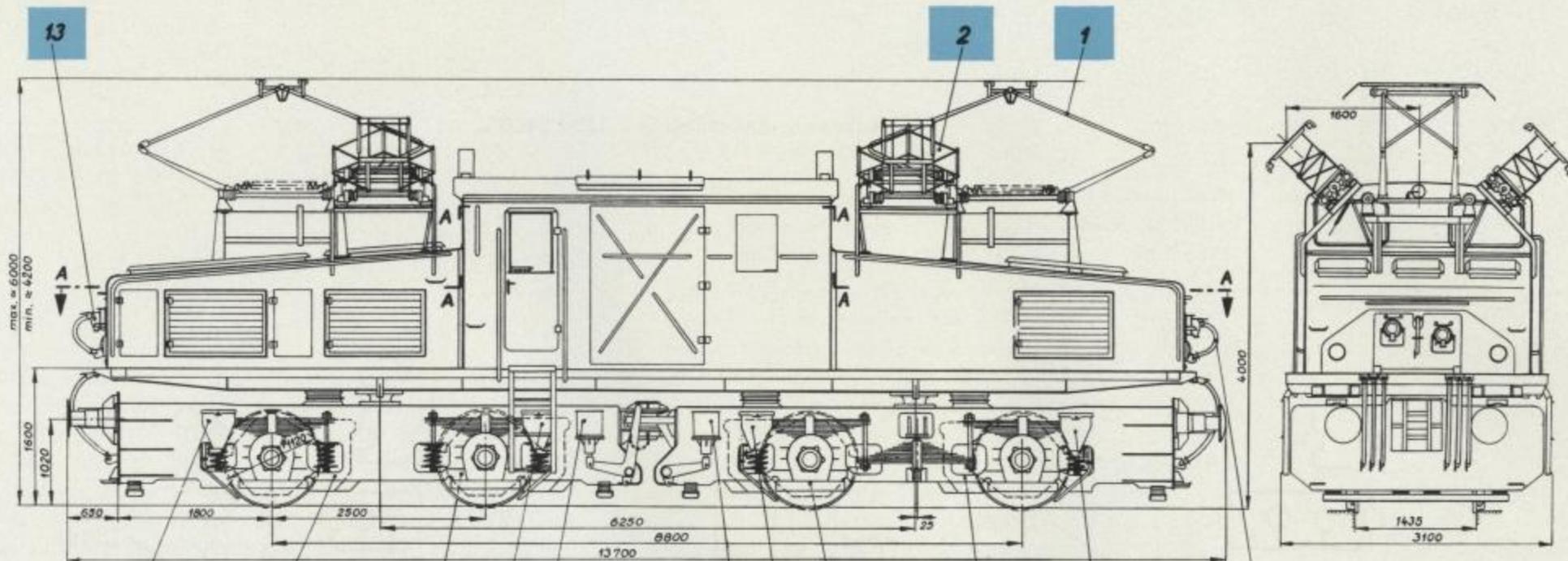


Lokomotiv-Kennlinien EL 2 1500 V



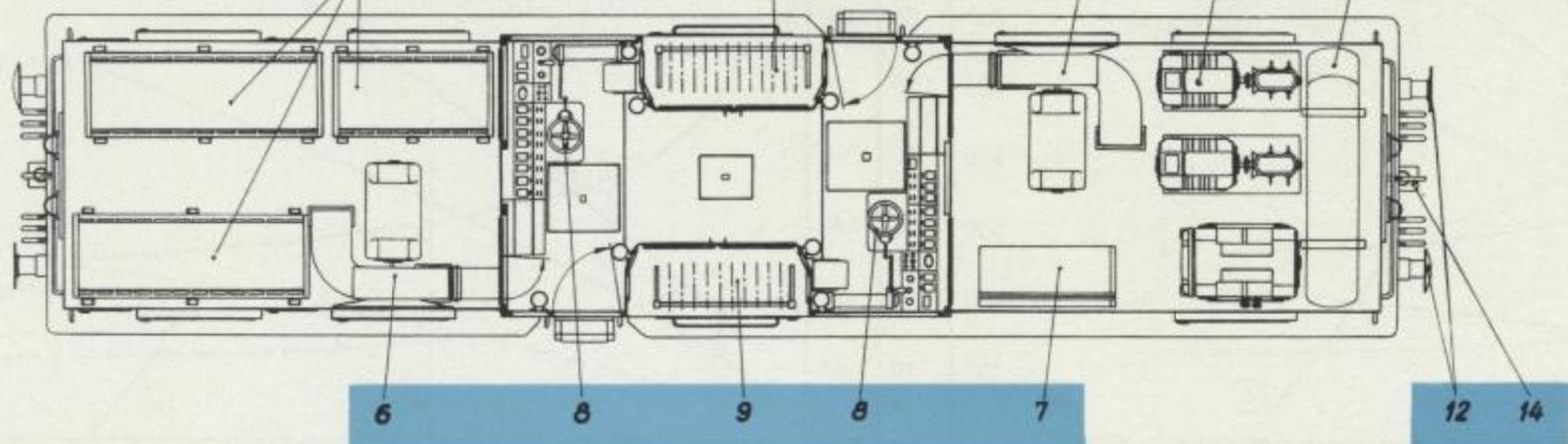
Lokomotiv-Kennlinien EL 2 1200/2400 V



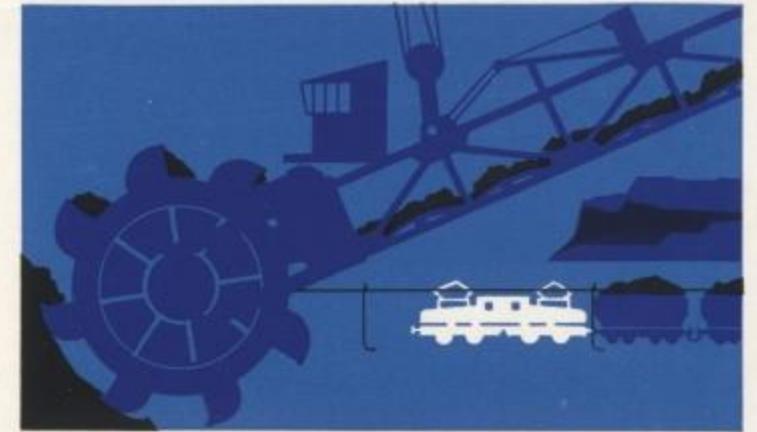
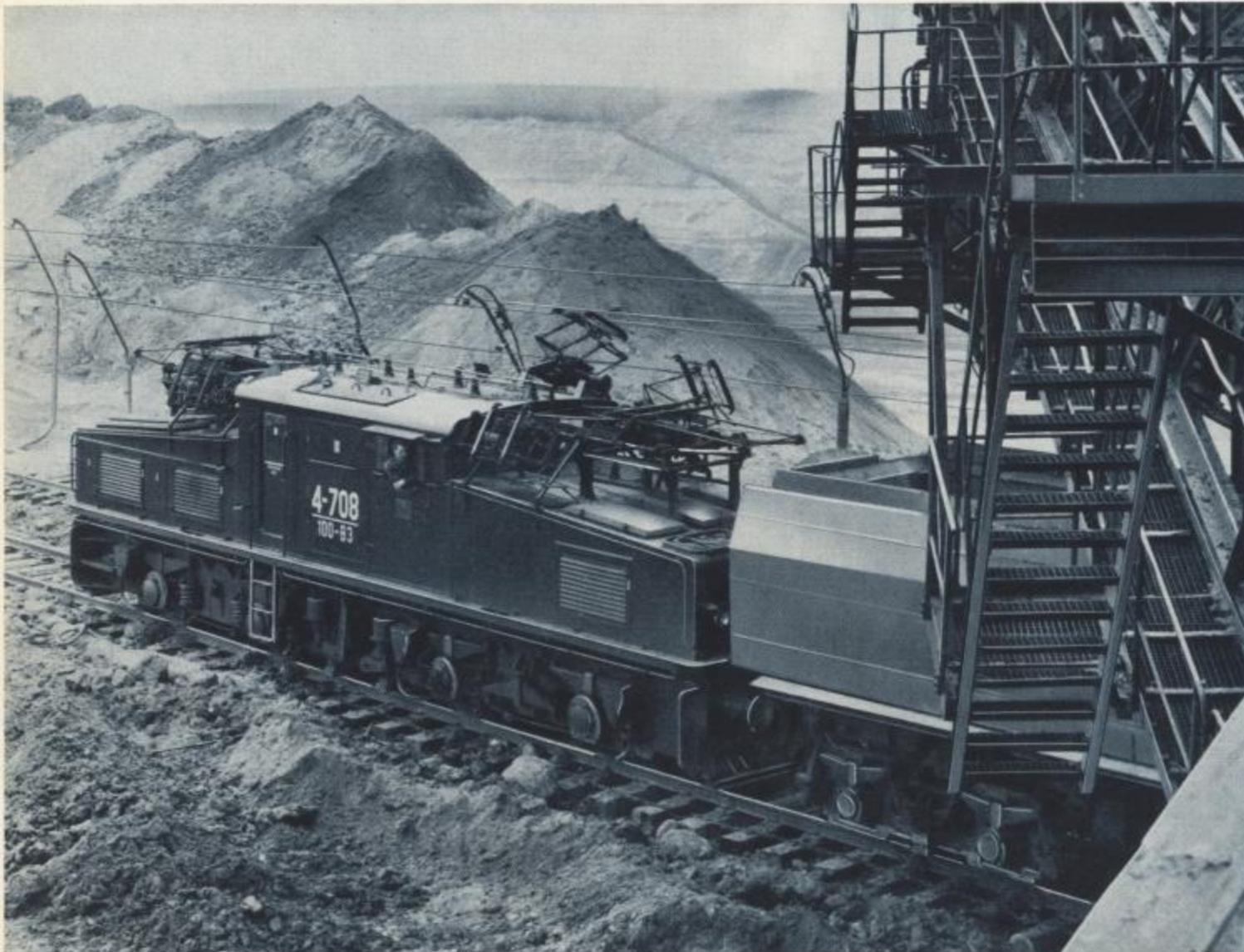


11 10 3 10 11 15 9 15 11 10 6 10 5 11 4 13

A-A



- 1 = Hauptstromabnehmer
- 2 = Seitenstromabnehmer
- 3 = Anfahr- und Bremswiderstände
- 4 = Luftbehälter
- 5 = Kompressoraggregat
- 6 = Lüfteraggregat
- 7 = Schnellschalter
- 8 = Fahrshalter
- 9 = Schützenschränke
- 10 = Fahrmotoren
- 11 = Sandkästen
- 12 = Puffer
- 13 = Steuerstromkupplung
- 14 = Kupplung
- 15 = Bremszylinder



Bedingt durch ständige Weiterentwicklung
sind die technischen Daten
erst nach schriftlicher Bestätigung verbindlich

Exporteur:



TRANSPORTMASCHINEN EXPORT-IMPORT

DEUTSCHER INNEN-UND AUSSENHANDEL · DDR 108 BERLIN

VEB LOKOMOTIVBAU-ELEKTROTECHNISCHE WERKE

„HANS BEIMLER“

1422 Hennigsdorf



Telefon: Hennigsdorf 851

Telegramm: Elektrolok Hennigsdorf

Telex: 0158531

Deutsche Demokratische Republik

