Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung

Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine

Band: 119/120 (1942)

Heft: 8: Sonderheft zur Schaffhauser Generalversammlung des schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins: 22.-24. August 1942

Artikel: Fabrik elektr. Apparate Carl Meier & Cie.

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-52426

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

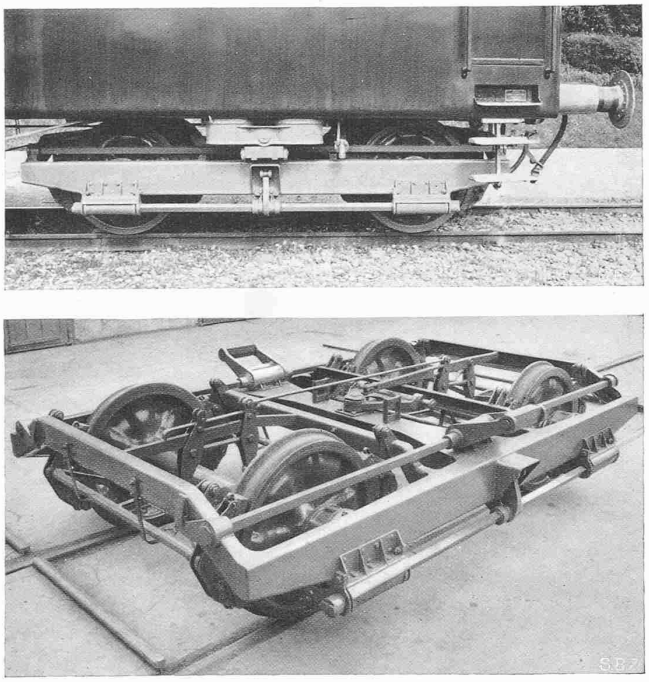


Abb. 3 und 4. Normalspuriges Drehgestell mit Pendelrahmen und Torsionsfederung nach Patent der Schweiz. Industrie-Ges. Neuhausen

Möglichkeit, in vertikaler und horizontal-axialer Richtung den Unebenheiten des Geleises zu folgen, ohne dass der Drehgestellrahmen allen diesen Bewegungen zu folgen braucht. Unter dem Einfluss der Reibungskräfte im Achslager folgt der Drehgestellrahmen mit einer gewissen Verzögerung und kommt, auch bei grösseren Ausschlägen, schon nach spätestens einer Periode zum Stillstand. Es ist dabei von grosser Wichtigkeit, dass die Reibungs- bezw. Dämpfungskräfte auch bei kleinsten Auslenkungen des Radsatzes auftreten, da schon sehr kleine ungedämpfte, seitliche Schwingungen zu Rüttelerscheinungen führen und unangenehm empfunden werden. Untersuchungen haben ergeben, dass die physiologische Wirkung der Querschwingungen des Kastens bei gleichen Amplituden viel grösser ist als jene der Vertikal- oder Längsschwingungen. Der angenehme Lauf des Fahrzeuges ist also in erster Linie davon abhängig, in welchem Masse es gelingt, die seitlichen Schwingungen zu unterdrücken oder besser am Entstehen zu verhindern. Die Lagerung des Torsionsstabes für die Drehgestellfederung erfolgt auf einer Bronzeschale im Oelbad (Schnitt b-b in Abb. 2); die Reibung dieser Lagerung wirkt als Dämpfung für die an und für sich ungedämpfte Torsionsstabfeder. Der Reibungswert ist praktisch konstant und die Lagerung bedarf infolge der Tauchschmierung während längeren Betriebsperioden keiner Wartung.

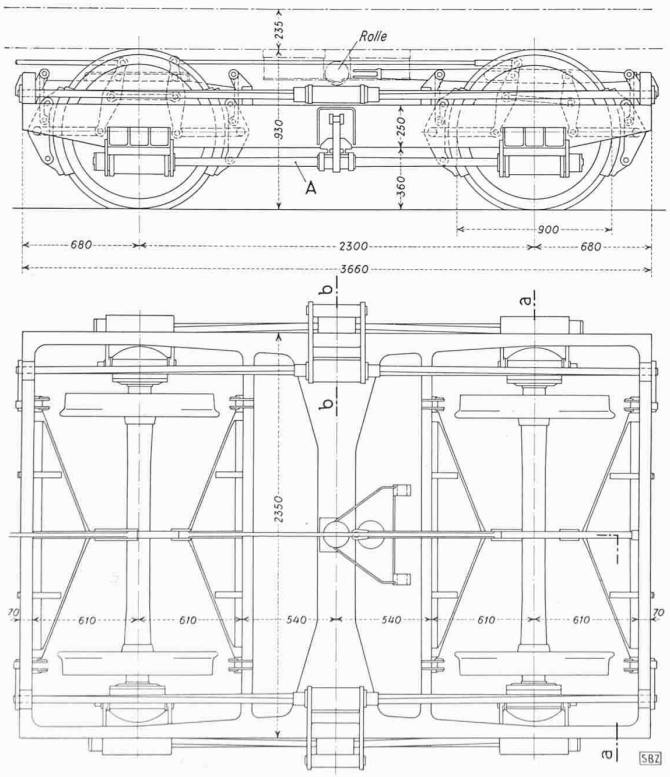


Abb. 1. Pendelrahmen-Drehgestell Patent SIG für Normalspur. — 1:40

Die seitlich bewegliche Führung des Radsatzes macht eine pendelnde Aufhängung des Kastens gegenüber dem Drehgestellrahmen überflüssig. Aus diesem Grunde kann daher auch die fast bei allen Drehgestellkonstruktionen übliche Wiege entfallen. Grundsätzlich sind zwei Arten der Abstützung des Kastens auf das Drehgestell möglich. Entweder mittels der üblichen Blattfedern, oder ebenfalls, wie bei der besprochenen Drehgestellfederung, mittels Torsionsstäben. In den Abbildungen 5 und 6 (Drehgestell für Schmalspurfahrzeuge) sind Blattfedern angewendet, in den Abbildungen 3 und 4 (Drehgestell für Normalspurfahrzeuge) hingegen erfolgt die Abfederung des Kastens durch Torsionsstäbe. In beiden Fällen stützt sich der Wagenkasten mittels Rollen direkt auf die genannten Federungsorgane ab. Die Führung des Kastens gegenüber dem Drehgestell erfolgt durch einen Dreiecklenker, der um eine horizontale Queraxe schwingbar am Kasten gelagert ist und nur Horizontalkräfte aufzunehmen hat. Die Verbindung mit dem Drehgestell erfolgt durch ein kardanisches Gelenk oder mittels sog. Silentblocs.

Durch die Bandagenabnützung findet ein allmähliches Absenken des Kastens statt, das sich in einer zu tiefen Lage des Pufferstandes auswirken kann; die Betriebsorgane der Bahnen legen daher grossen Wert auf eine leichte Einstellmöglichkeit der Höhenlage der Wagenkasten. Die vorliegende Drehgestellbauart verwirklicht diese Forderung auf einfache Art, indem die Torsionsstäbe in den Verankerungsstellen in Hebeln gelagert sind, die durch Beilagen oder Reguliergewinde in ihrer Lage gedreht werden können.

Die wiegenlose Bauart des Drehgestells und die einfache Rahmenkonstruktion wirken sich auch in Bezug auf das Gewicht sehr günstig aus. Gegenüber den bekannten Drehgestellkonstruktionen leichter Bauart ergeben sich weitere Gewichtsverminderungen von 12÷15 %. Die Torsionsstäbe sind mit Rücksicht auf die Einspannung mit quadratischem Querschnitt ausgeführt, allseitig genau geschliffen und die Kanten gerundet; ihre Dauerfestigkeit ist daher eine sehr hohe und erlaubt relativ hohe Beanspruchungen. Zudem lassen sich die Stäbe den Belastungsverhältnissen sehr leicht anpassen, da sie auf jede gewünschte Stärke geschliffen werden können.

Die bisherigen Betriebserfahrungen mit ausgeführten Drehgestellkonstruktionen haben die Erwartungen erfüllt. Das Hauptaugenmerk wurde dabei auf das Verhalten der Pendelrollenlager gerichtet, da die vorliegende Anwendung gegenüber den bisher üblichen Verwendungsarten ziemlich stark abweicht. Nach etwa 300000 km wurden die Lager an Probedrehgestellen untersucht und genau ausgemessen, wobei keine zusätzliche Abnützung festzustellen war. Es ist sogar anzunehmen, dass die häufige Verstellung des Aussenringes gegenüber den Rollen dessen Lebensdauer eher erhöht. Die Dämpfungswirkung des Lagers hat also keine messbar höhere Abnützung zur Folge, was darauf zurückzuführen ist, dass die entstehenden seitlichen Bewegungen schon im Anfangstadium gedämpft werden, sodass ein rhytmisches Pendeln des Lagers nicht auftritt. Damit ist aber auch die Grundlage für einen stossfreien Lauf des Fahrzeuges geschaffen.

Fabrik elektr. Apparate Carl Maier & Cie.

Als drittes Schaffhauserwerk vertritt Carl Maier & Cie. den Elektroapparatebau, und zwar vom Grössten bis zum Kleinsten, von Hochspannungs-Regulierung, Schaltung und Schutz, von ganzen Schaltstationen bis zum Kleinzeug der Hausinstallation, zur Druckknopfsteuerung und dem Stecker. Von alledem zeigen wir hier etwas, das besonders die *Architekten* interessiert, die Bedarf haben für Schalt- und Sicherungs-Installationen für Spitäler, Geschäftshäuser, Wohnbauten und dgl., nämlich den

Installations-Selbstschalter CMC-Kleinautomaten.

«Installations-Selbstschalter» (IS) dienen zum Schutz von Leitungen und Apparaten gegen unzulässige Erwärmung. Sie müssen den «Anforderungen an IS», Publikation Nr. 130 des SEV entsprechen. Sockel-Installations-Selbstschalter, die auch zum betriebmässigen Ein- und Ausschalten von Stromkreisen verwendet werden, müssen auch den in obigen Anforderungen zusätzlich aufgeführten Prüfbedingungen genügen. Unter dem

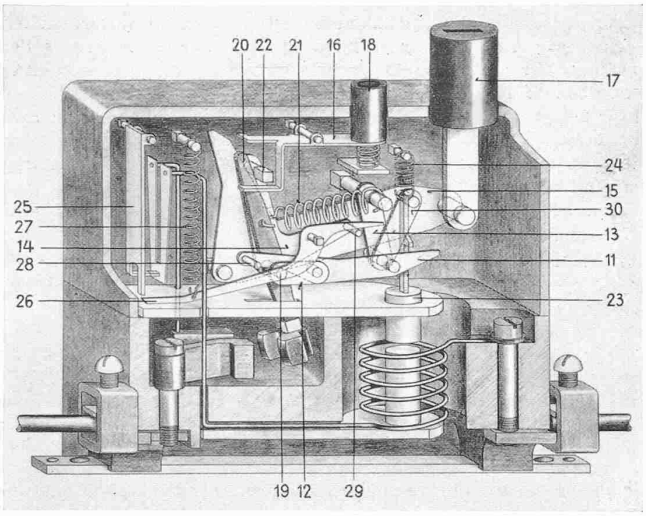


Abb. 1. Ausgeschaltet

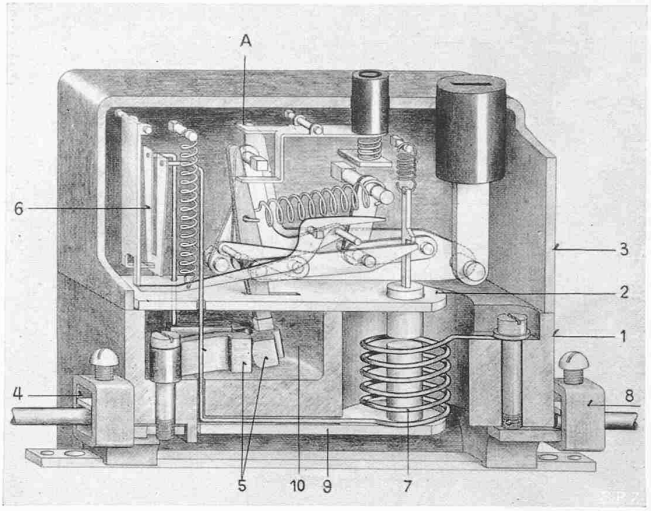


Abb. 2. Eingeschaltet

Der Installations-Selbstschalter «CMC Kleinautomat» von Carl Maier & Cie., Schaffhausen

Namen *CMC-Kleinautomat* bringt die Firma Carl Maier & Cie., Schaffhausen einen Sockel-Installationsselbstschalter auf den Markt, der als Ersatz von Sicherungen und gleichzeitig auch als Schalter verwendet werden kann. Aufbau, Wirkungsweise und Anwendungen werden im Nachfolgenden beschrieben.

Die Abb. 1 und 2 zeigen den Automaten, vereinfacht dargestellt, in aus- bzw. in eingeschalteter Stellung. Der elektrische Teil ist mit Ausnahme des thermischen Elementes im keramischen Sockel 1 untergebracht, der mechanische Teil auf einer als Abschluss und Blaseisen dienenden Platte 2 montiert und nach aussen durch eine Haube 3 aus Isolierpresstoff abgedeckt. Diese Haube ist plombiert, und ohne Verletzung der Plombe ist ein Eingriff in das Schalter-Innere nicht möglich. Der Strom verläuft von Klemme 4 durch die Doppel-Kontakte 5, den thermischen Auslöser 6, durch die Auslöse- und Blasspule 7 zur Klemme 8. Die Kontakte liegen im magnetischen Felde zwischen den beiden Blaseisen 2 und 9 und sind in die Schaltkammer 10 eingebettet. Sie sind von einer in der Zeichnung nicht aufgeführten feuerfesten Funkenhaube umgeben.

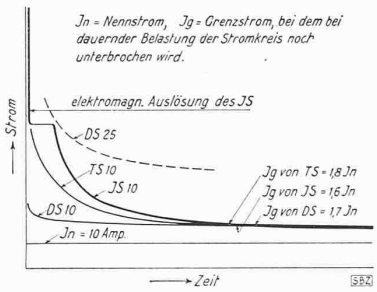


Abb. 4. Strom-Zeit-Linien-Vergleich

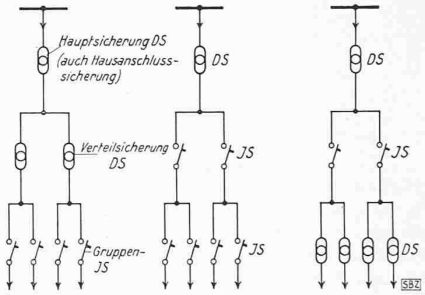


Abb. 5/7. IS als Verteil- u. Gruppensicherung

Der Schaltmechanismus besteht aus dem Kniegelenk-Freilauf, mit dem Kniehebel 11 und der Lasche 12, gelagert in den Laschen 13 und 14, ferner dem Ein- und Ausschalthebel 15 bzw. 16, mit den Ein- und Aus-Druckknöpfen 17 bzw. 18. Auf dem mit Lasche 14 solidarischen Stift 19 ist ausser der Lasche 12 auch der Kontakthebel 20 drehbar angeordnet; er wird durch Feder 21 gegen das Laschenlager 22 gedrückt. Feder 21 dient gleichzeitig für den Kontaktdruck und für die Ausschaltung. Der Auslöse-Mechanismus besteht für die elektromagnetische Auslösung aus Anker 23, aufgehängt an Feder 24, und für die thermische Auslösung aus den Kraftspeicherhebeln 25 und 26, der Auslösefeder 27 und den Mitnehmern 28 und 29.

Beim Einschalten durch Niederdrücken des Ein-Druckknopfes 17 wird der Kniehebel 11 über den Einschalthebel 15 und Lasche 30 parallel zum Blaseisen 2 verschoben und der in 22 gestützte Kontakthebel 20 in Kontaktberührung gebracht. Infolge dieser hebt sich beim weiteren Vorschub des Drehpunktes 19 das obere Ende des Hebels 20 von der Stütze 22 ab, während sein unteres Ende, die Kontaktbrücke, eine kleine Wälz- und Reibbewegung ausführt, die einen stets sauberen und guten Kontakt gewährleistet. Der Kontaktdruck ist schon beim Berühren so gross, dass ohne Klebgefahr auf 5000 A und mehr geschaltet werden kann. In der Einschalt-Endstellung wird der Einschalthebel mit dem Ausschalthebel bei A verklinkt.

Die Auslösung kann von Hand, thermisch (bei Ueberlastung) und elektromagnetisch (bei Kurzschluss) erfolgen. Von Hand wird durch Niederdrücken des «Aus»-Druckknopfes 18 der Ausschalthebel 16 ausser Eingriff mit dem Einschalthebel 15 gebracht. Bei Ueberlast biegt sich die Bimetall-Lamelle 6 durch, nimmt den Hebel 25 mit und gibt Auslösehebel 26 frei. Dieser schlägt über den Mitnehmerstift 28 den Kniegelenkhebel 11 über die Totpunktlage. Der Kontakthebel 20 verliert die vorher feste Stütze 19 und schnellt, von der Feder 21 getrieben, in die Ausschalt-Stellung. Beim Ansprechen der elektromagnetischen Auslösung schlägt der Anker 23 auf das entgegengesetzte Ende des Hebels 11, und die Auslösung vollzieht sich wie bei Ueberlast. Erfolgt automatische Auslösung, während der «Ein»-Knopf noch gedrückt ist, so wird durch eine nicht eingezeichnete Feder der Einschalthebel beim Freigeben des Ein-Knopfes in die Ausschaltstellung zurückgeführt.

Der ganze Apparat ist mit einem Minimum von Schrauben und ohne jede Vernietung zusammengestellt. Das Schaltschloss ist nach dem Prinzip der Schachtelung und Verzapfung gebaut. Dadurch sieht es etwas kompliziert aus, ist jedoch sehr solid und sicher, indem weder ein Fehler beim Zusammenbau, noch ein Lösen irgendwelcher Teile im Betrieb vorkommen kann.

Abb. 3 zeigt den CMC-Kleinautomaten mit abtrennbarem Nulleiter. Dieser ist mit dem Schalter derart verriegelt, dass ein Trennen des Nulleiters nur bei geöffnetem Schalter und dessen Schliessen nur bei verbundenem Nulleiter möglich ist. Der CMC-Kleinautomat wird ein-, zwei- und dreipolig gebaut. Die mehrpoligen Ausführungen bestehen aus einpoligen Elementen, auf einem gemeinsamen Rost montiert und unter sich mechanisch gekuppelt. Anstelle des abtrennbaren Nulleiters beim einpoligen Schalter tritt beim mehrpoligen der vor- und nacheilende dritte bzw. vierte Pol.

Mit dem CMC-Kleinautomaten wurden 20 000 Stellungswechsel bei Nennspannung und Nennstrom durchgeführt. Infolge der raschen Wärme-Abfuhr durch die massiven Kontakte und dank der kräftigen magnetischen Blasung war der Abbrand der Kontakte sehr gering. Die Kurzschlussleistung wurde von der SEV-Prüfanstalt mit 4800 A bei 550 V, 50 Hz und mit 3000 A bei 275 V Gleichstrom ohne Versager geprüft.

IS werden unverzögert und verzögert ausgeführt. Die unverzögerten IS haben ausser der Hand- nur die elektromagnetische Auslösung, die beim 1,3-fachen Wert des Nennstromes anspricht. Die verzögerten IS haben die in Abb. 4 (IS 10) aufgeführte Charakteristik. Im Vergleich zur normalen Diazed-Schmelzsicherung (DS 10) und zur trägen Schmelzsicherung (TS 10) zeigt sich, dass alle drei im Grenzstromgebiet (I_g) praktisch gleich auslösen bzw. durchschmelzen. Im Sekunden- und Minuten-Auslösebereich ist jedoch der IS viel träger als die DS, sogar als die TS. IS bleiben daher bei langen und hohen Anlaufströmen oder vorübergehenden Stromspitzen eingeschaltet, bei denen nor-

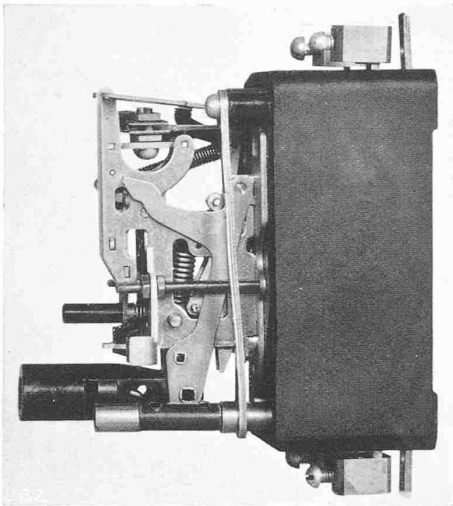


Abb. 3. CMC-Kleinautomat, etwa 1/2 natürl. Grösse

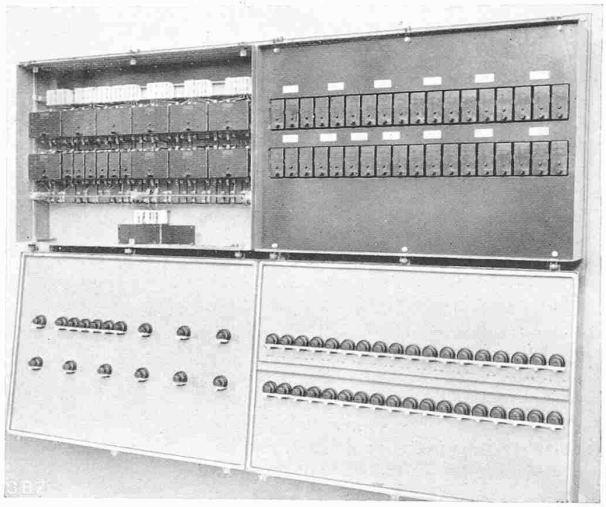
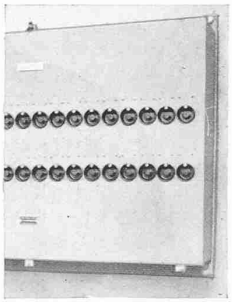


Abb. 10. Verteilkasten geöffnet, rechts oben geschlossen



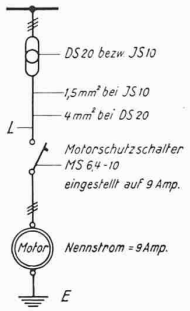


Abb. 8. Schema zu

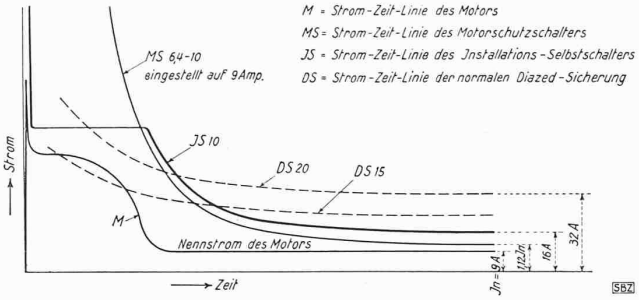


Abb. 9. Strom-Zeit-Linien eines Motorstranges (Schema)

male Sicherungen der gleichen Nennstromstärke durchschmelzen würden. Somit genügt bei Verwendung von IS anstelle von DS ein Typ kleinerer Nennstromstärke und damit ein kleinerer Leitungsquerschnitt. Bei *Reihenschaltung* von IS mit DS verlangt die Selektivität eine Abstufung der Nennströme (§ 53 der H. V.). Im Beispiel der Abb. 4 muss der Nennstrom der dem IS vorgeschalteten, normalen D-Sicherung mindestens 25 A betragen, wenn der IS für jede Stromstärke vor der DS den Strom unterbrechen soll. Der IS ist überall anstelle von Verteil- und Gruppensicherungen zulässig. Bedingung ist jedoch, dass dem IS irgendwo in der Installation eine normale D-Sicherung vorgeschaltet ist. Dies kann auch die Haupt- oder Hausanschlusssicherung sein.

In Abb. 5, 6 und 7 wird die Verwendung des IS anstelle von Verteil- und Gruppensicherungen gezeigt. Abb. 5 zeigt die gebräuchlichste und bei richtiger Nennstromabstufung von Sicherung und Automat inbezug auf Selektivität die günstigste Verwendung von IS in Reihe mit DS, indem der Automat im Ueberstrom- und Kurzschlussbereich vor dem Durchschmelzen der Sicherung ausschaltet. In Abb. 6 ist auch die Verteilsicherung durch einen IS ersetzt. Hier besteht nur bis zum Ansprechen der elektromagnetischen Auslösung ($6 \times I_n$) des Verteil- IS Selektivität. Bei Kurzschluss schalten der Verteil- und der Gruppen-IS gleichzeitig aus. Bei Schema nach Abb. 7 unterbricht bis zum 6-fachen Nennstrom des Verteil-IS nur die Gruppensicherung. Bei Kurzschluss wird, je nach Stromstärke und Abstufung zwischen Verteil-IS und Gruppen-DS, nur der IS, oder der IS und die DS unterbrechen.

Abb. 8 zeigt das Schema eines Motor-Stranges, Abb. 9 die dazugehörigen Stromzeitlinien. Bei Verwendung einer normalen DS vor dem Leiter L muss es, mit Rücksicht auf den Anlaufstrom des Motors, eine solche für 20 A Nennstrom sein, der zugehörige Leiterquerschnitt 4 mm². Wird anstelle der DS ein IS verwendet, so genügt der Typ für 10 A Nennstrom und 1,5 mm² Leiterquerschnitt. Hier zeigt sich der grosse Vorteil der grösseren Sekundenträgheit von IS gegenüber DS sehr deutlich. Diese Kurven zeigen auch, dass weder mit Sicherungen noch mit IS der Motor gegen jede Ueberlastung im Sinne der Anforderungen an MS geschützt werden kann, dass aber im Minuten- und Stundenbereich der IS einen weit besseren Schutz bietet als die DS.

Installationsselbstschalter *oder* Schmelzsicherung? Der IS wird die Sicherung nicht verdrängen, denn sie ist zu einfach in ihrem Aufbau; auch sein grösserer Anschaffungspreis spricht für die Beibehaltung der Sicherung. Diese Vorteile sind jedoch nur relativ. Die IS sind nach jeder Auslösung sofort wieder betriebsbereit. Während das Ansprechen der Schmelzsicherung auf einer Zerstörung von Material beruht, fällt beim IS dieser Verschleiss weg; Patronen müssen keine ersetzt werden. Unnötige Verlängerungen von Betriebsunterbrüchen, als Folge fehlender Schmelzeinsätze im Störungsmoment, kommen nicht vor. Das Ueberbrücken des fehlenden Schmelzeinsatzes ist bei Sicherungen eine Nothilfe, die verheerend wirken kann. Demgegenüber ist der IS plombiert, ein Eingriff in den Auslöse-Mechanismus ist nur bei grober Verletzung des IS möglich, aber auch gar nicht nötig. Das bei Sicherungen hin und wieder vorkommende teilweise Durchschmelzen der Schmelzdrähte im Kurzschlussfall, das ein nachträgliches Durchschmelzen der Sicherung bei Nennstrom oder unterhalb Nennstrom zur Folge haben kann, fällt beim IS weg; die Stromzeitlinie des IS bleibt konstant.

Der IS erlaubt eine bessere Ausnützung der Leitungen, also eine Ersparnis an Leitungsmaterial. Er ist vor Motoren und Apparaten mit Anlaufströmen ein besserer Schutz gegen Brandgefahr als die Sicherung. Da der CMC-Kleinautomat als Stromsicherung und als Schalter zugelassen ist, kann er gleichzeitig Sicherung und Drehschalter ersetzen, was sich preislich zu Gunsten des CMC-Kleinautomaten auswirkt. Die IS müssen in jedem Pol eine Ueberstromauslösung besitzen und allpolig ein- und ausschalten. Der bei Sicherungen vor Motoren beim Schmelzen einer Sicherung auftretende, ganz ungenügend geschützte Zweiphasenlauf fällt bei Verwendung von dreipoligen IS weg. Auch das einpolige Unterspannungbleiben beim Durchschmelzen einer oder zweier Sicherungen, das bei Nichtbeachtung gefährlich werden kann, ist dank der allpoligen Abschaltung ausgeschlossen.

In Abb. 10 ist ein Beispiel des Einbaues mehrerer 1- und 3-poliger CMC-Kleinautomaten in Verteilkasten aufgeführt; ihre Betätigung erfolgt von aussen, durch die in einer Schale aus Isolierpresstoff gelagerten Ein- und Aus-Druckknöpfe.

Maschinenfabrik Alfred J. Amsler & Co., Schaffhausen

Zum Abschluss der diesjährigen Generalversammlung des S. I. A. in Schaffhausen findet am Montag auch eine Besichtigung der Maschinenfabrik Alfred J. Amsler & Co. statt. Dieses alte Schaffhauser Unternehmen, dessen Gründung ins Jahr 1854 zurückreicht, hatte anfänglich die durch den bekannten Physiker und Mathematiker Prof. Dr. *Jakob Amsler-Laffon* erfundenen *Polarplanimeter* und die zahlreichen, von diesem abgeleiteten *Integrier-Instrumente* hergestellt[1]). Diese Planimeter und Integratoren, die zur Bestimmung des Flächeninhaltes ebener Figuren, statischer Momente, Trägheitsmomente und höherer Momente

[1]) Nachruf auf Amsler-Laffon siehe Bd. 59, S. 26* (1912), mit mathemat. Würdigung seiner Polarplanimeter und Integratoren.