

## XI.

## Hochspannungs-Apparate.

Allgemeines über Einteilung, Prüfung, Bauart, Antrieb, Auslösung u. s. w. von Hochspannungs-Apparaten, automatische Parallelschalt-Vorrichtung, Synchronmelder, Ölschalter von den kleinsten bis zu den höchsten, praktisch in Betracht kommenden Spannungen und Stromstärken, Schaltsäulen, Schaltkästen, Ein- und Mehrfach-Kabelölschalter, Meßtransformatoren-Sicherungen, Mast-Ausschalter, Trennschalter, Erdschluß-Prüfvorrichtungen, Hochspannungs-Voltmeter-Umschalter, konische Klemm-vorrichtungen, Leitungsstützen.

## Blitz- und Überspannungs-Schutzvorrichtungen.

Blitzschutz-Vorrichtungen mit magnetischer Funkenlöschung, Glocken-, Walzen-, Konus- und Hörner-Blitzschutzvorrichtungen, induktionsfreie Widerstände, Drosselspulen, Ableitungs- und Durchschlags-Sicherungen.

## Hochspannungs-Anzeiger

für Handgebrauch und zur festen Anbringung an Hochspannungs-Leitungen und Sammelschienen.

## Komplette Schaltanlagen.

Faint text block, possibly a paragraph or section header.

Faint text block, possibly a paragraph or section header.

Faint text block, possibly a paragraph or section header.

Faint text block, possibly a paragraph or section header.

Faint text block, possibly a paragraph or section header.

Faint text block, possibly a paragraph or section header.

Faint text block, possibly a paragraph or section header.

Faint text block, possibly a paragraph or section header.

Faint text block, possibly a paragraph or section header.

Faint text block, possibly a paragraph or section header.

Faint text block, possibly a paragraph or section header.

Faint text block, possibly a paragraph or section header.

Faint text block, possibly a paragraph or section header.

Faint text block, possibly a paragraph or section header.

# Allgemeines über Hochspannungs-Apparate.

## 1. Einteilung der Apparate.

Die **Richtlinien des V. D. E.** für die Konstruktion und Prüfung von Wechselstrom-Hochspannungsapparaten von einschließlich 1500 Volt Nennspannung an sehen eine Einteilung der Ölschalter in **Serien** vor, wobei die Verwendbarkeit eines Ölschalters für eine gewisse Nennspannung bei einer an der Verwendungsstelle möglichen größten Kurzschlußstromstärke an die Innehaltung gewisser Dimensionen — Porzellanhöhen und Abstände unter Öl — und an das Bestehen einer bestimmten Prüfspannung gebunden ist.

Diese **Einteilung nach Serien** haben wir in dieser neuen Liste bei allen unseren Apparaten deutlich hervorgehoben, um unseren Abnehmern demgemäß eine leichte Beurteilung unserer Apparate nach den Richtlinien zu ermöglichen.

Eine Anzahl unserer Apparate, insbesondere die Schalter Kennbuchstabe „R“, fügen sich ganz zwanglos in die Serieneinteilung ein, weil die Dimensionen dieser Apparate in allen Teilen mit den verbandsmäßig festgelegten Dimensionen nach der Serieneinteilung übereinstimmen. Bei einigen älteren Schaltern unserer Fabrikation — die sich übrigens seit vielen Jahren gut bewährt haben, und die aufzugeben sonach für uns kein Grund vorliegt — entsprechen die Dimensionen der Apparate weniger gut der Serieneinteilung, und dies hat zur Folge, daß sie nach den Richtlinien in eine verhältnismäßig niedrige Serie eingeordnet werden müssen, während sie praktisch doch ohne Schaden für eine höhere Betriebsspannung, als der betreffenden Serie entspricht, verwendet werden können. Dies trifft besonders bei den Schaltern „J“, sowie bei einigen älteren Anordnungen von Schaltkästen zu und haben wir diesem Umstande dadurch Rechnung zu tragen versucht, daß wir neben der Serienbezeichnung und der zugehörigen Nennspannung des V. D. E. auch noch eine **höchst zulässige Betriebsspannung angegeben** haben, für die der Apparat nach unseren Erfahrungen bei mäßig schweren Betriebsbedingungen noch unbedenklich verwendet werden kann.

Die **Ölschalter verwendbar bis 750 Volt** sind in den „Richtlinien“ nicht behandelt worden. Sie werden von uns entsprechend den in Vorbereitung befindlichen weiteren Verbandsvorschriften als **Serie 0** bezeichnet. Außerdem genügt die Serieneinteilung bei den höheren Spannungen — die übrigens in den Richtlinien auch nur andeutungsweise behandelt wurden — nicht dem praktischen Einteilungsbedürfnis. Wir haben uns dadurch geholfen, daß wir der verbandsmäßigen Serie VI (35000—50000 Volt) eine Serie VI a (50000—60000 Volt) und eine Serie VI b (60000—70000 Volt) angefügt haben. Damit schließt für diese Liste die Reihe der von uns listenmäßig geführten Apparate. Wir sind aber gerne bereit, auf Wunsch Apparate für noch höhere Betriebsspannungen, 100000 Volt und mehr anzubieten.

Über die gesamte **Einteilung der Apparate** unter möglichster Zugrundelegung der Serien des V. D. E. gibt die folgende Tabelle Auskunft. Neben der Serienbezeichnung des Verbandes haben wir den Kennbuchstaben angeführt, der in unserer weiter unten erläuterten Bezeichnung der Ölschalter die Spannung kennzeichnet, für die der Apparat verwendet werden kann.

Serie des V. D. E.	Kennbuchstaben der Spannung	Porzellanhöhe $m/m$	Höchstzulässige Nennspannung des V. D. E.	Verwendbar Volt	Prüfspannung V. D. E.	Überschlagsspannung V. & H.
0	P	40	750	— 750	—	15000
I	Q	75	3000	750 — 3000	10000	38000
II	H	100	6000	1500 — 6000	20000	48000
III*	R	125	12000	3000 — 12000	30000	63000
IV	S	180	24000	6000 — 24000	50000	80000
V	T	240	35000	12000 — 35000	70000	97000
VI	X	300	50000	24000 — 50000	100000	120000
VI a	Y	400	—	35000 — 60000	—	150000
VI b	Z	500	—	50000 — 70000	—	180000

\* Bei Anlagen von 15000 Volt kann nach den Richtlinien Serie III verwendet werden, wenn die mögliche Kurzschlußstromstärke nicht mehr als 500 Ampère beträgt.

Alle **Preise und sonstige Angaben** des Katalogs beziehen sich bei **Ölschaltern** auf **drei-polige** Apparate. Für **zweipolige Ölschalter** sind in den Preistabellen die **Minderpreise** angegeben.

Besonders  
zu  
beachten!

## 2. Prüfung der Apparate.

In vorstehender Tabelle ist neben der Prüfspannung des V. D. E. auch die **Überschlagspannung** angegeben, welche wir für unsere Apparate garantieren.

Jeder Ölschalter, wie überhaupt jeder Hochspannungsapparat wird vor Versand auf seine Sicherheit bezüglich der Spannung geprüft. Bei Ölschaltern wird der betriebsmäßig ausgerüstete, also mit Öl gefüllte Apparat unter Spannung gesetzt und diese soweit gesteigert, bis ein Überschlagen erfolgt.

Es ist selbstredend, daß wir bei Angabe einer Serienbezeichnung für einen Apparat in allen Teilen für die Übereinstimmung mit den Richtlinien garantieren, also auch für die Prüfspannung in der nach den Richtlinien angegebenen Weise. Aber die Beibehaltung der in unserer Fabrik schon seit Jahren als Probe eines jeden Apparates üblichen Überschlagsspannung erschien uns im Interesse unserer Abnehmer deshalb geboten, weil sie einmal eine schärfere Probe darstellt, als nach den Richtlinien verlangt wird und weil andererseits nur durch den vollzogenen Überschlag der Beweis erbracht werden kann, daß der Schalter außen und nicht innen überschlägt, wie dies von jedem einwandfreien Ölschalter in erster Linie verlangt werden muß.

Das Verhältnis von Überschlagsspannung zur Betriebsspannung, für die der Schalter verwendet wird, gibt naturgemäß den Sicherheitskoeffizienten an, den der Apparat bei seiner Verwendung für die betreffende Spannung besitzt.

## 3. Form der Porzellanteile.

Die Porzellanisolatoren führen wir **normal** in der bisher bei uns üblichen Weise mit **Rillen** aus. Die Schalter „R“ und „O“ werden auf Wunsch auch mit **glattem** Porzellan geliefert.

Bei Rillenisolatoren ist der Kriechweg für den Spannungsübergang gegenüber der glatten Ausführung verlängert. Dieser Unterschied ist belanglos, solange der Isolator sauber und trocken ist, denn dann erfolgt das Überschlagen außen durch die Luft, nicht längs des Kriechweges. Man kann daher glatte Isolatoren unbedenklich anwenden an Stellen, an denen man es mit einem sauberen Betrieb zu tun hat (z. B. in elektrischen Zentralen) und dabei noch den Vorteil gewinnen, daß sich die glatten Isolatoren etwas besser reinigen lassen, als gerillte. Hat man es aber mit Industriebetrieben zu tun, bei denen eine starke Staubablagerung leicht vorkommen kann, dann erweist sich die Verlängerung des Kriechweges durch die Rillen als recht nützlich. Außerdem wird durch die Rillen immerhin eine Unterbrechung in der sonst zusammenhängenden Staubschicht bewirkt, sodaß unter solchen Verhältnissen ein Rillenisolator weniger leicht überschlägt als ein glatter Isolator. Da außerdem die Rillen bei unseren Isolatoren nur mäßig tief und von gerundeter Form sind, so behindern sie die Reinigung nur unwesentlich.

## 4. Öl.

Das für die Apparate notwendige **Öl** ist in den angegebenen Preisen **nicht** mit einbegriffen. Das für die Ölschalter und Ölsicherungen zu verwendende **Öl** soll stets ein **reines, säurefreies** Mineralöl sein.

Wir führen das Öl in zwei Sorten:

- a) **Gutes Mineralöl** (gefriert bei  $-10^{\circ}$ ).
- b) **Mineralöl bester Sorte** mit niedrigen Gefrierpunkt (gefriert bei  $-17^{\circ}$ ).

### Preise auf gefl. Anfrage.

Wenn nicht besondere Gefahr des Einfrierens vorliegt, ist unsere Sorte a in allen Fällen ausreichend.

Bei allen Ölschaltern ist die benötigte Menge Öl in den Tabellen angegeben.

Für die zweipoligen Apparate wird ungefähr die gleiche Ölmenge benötigt, wie für die dreipoligen Apparate.

## 5. Kennbuchstaben.

Die in dieser Liste durchgeführte Bezeichnungsweise schließt sich nach Möglichkeit an die Bezeichnungsweise der früheren Hochspannungslisten an.

Die Bezeichnung der **Stromstärke** geschieht durch eine vorgesetzte Zahl 25 (=25 Ampère), 26 (=60 Ampère), 27 (=100 Ampère) usw. in gleicher Weise wie in unseren Listen über Apparate für Niederspannung. Die Bezeichnung der **Polzahl** geschieht durch römische Ziffern.

Bei der sonstigen Bezeichnung der Apparate durch **Kennbuchstaben**, welche insbesondere bei den verschiedenen Arten Ölschaltern nach Möglichkeit gleichartig durchgeführt wurde, sind wir nach folgenden Gesichtspunkten verfahren.

Die Bezeichnung der **eigentlichen Type** des Schalters, d. h. die Festlegung der Apparatengruppe, zu der der Schalter hinsichtlich der Konstruktion des inneren Schaltmechanismus gehört, geschieht durch den **ersten Buchstaben** unserer Bezeichnung.

Bei den Ölschaltern mit oberen Anschlüssen sind vier solcher Haupttypen zu unterscheiden, und die an erster Stelle stehenden Kennbuchstaben haben zur Unterscheidung der Typen folgende Bedeutung:

- J** = Ölschalter früherer Bauart. Die Antriebsstange durchsetzt den Deckel des Schalters. Messerschalter. Näheres siehe Seite 506—509.
- R** = Ölschalter moderner Bauart. Antrieb durch seitlich im Deckel gelagerte Welle. Der Deckel ist also oben frei von Antriebsteilen. Messerkontakte. Näheres siehe Seite 512—515.
- O** = Ölschalter für große Stromstärken mit Bürstenkontakten, übrigens ähnliche Bauart wie Type „R“. Näheres siehe Seite 520.
- D** = Ölschalter für sehr hohe Spannungen. — Dreikesselschalter. — Näheres siehe Seite 524—525.

Die **Spannung**, wofür der Apparat verwendet werden kann, wird durch den **zweiten Buchstaben** der Bezeichnungsweise gekennzeichnet, der, wie aus der Tabelle Seite 481 ersichtlich zugleich die **Serie** angibt, für die der Apparat verwendet werden kann.

Bei Schaltern mit **direkter Maximal-Auslösung** wird diese besondere Ausführungsart durch ein **hinter** den Spannungsbuchstaben eingefügtes „D“ gekennzeichnet.

Die Art des **Antriebes** des Schalters wird bei Schaltern ohne Maximalauslösung durch den **dritten**, bei Schaltern mit Maximalauslösung durch den **vierten** Buchstaben der Bezeichnung angedeutet. Es bezeichnet:

- H** = Handhebelantrieb seitlich. Topfsenkung vorderseitig.
- M** = Handhebelantrieb seitlich. Topfsenkung rückseitig.
- V** = Handhebelantrieb in der Mitte. Topfsenkung rückseitig.
- S** = Handhebelantrieb mit Stangenübertragung.
- K** = Handradantrieb seitlich.
- L** = Handradantrieb in der Mitte.
- R** = Handradantrieb auf der Schmalseite.
- A** = Automatischer Antrieb durch Zugmagnet. — Schaltautomat.

Hiernach bezeichnet z. B. 30<sup>III</sup>RSDV einen Ölschalter von 200 Ampère, dreipolig, der Type R, für Serie IV mit direkter Maximal-Zeit-Auslösung mit Handhebelantrieb in der Mitte.

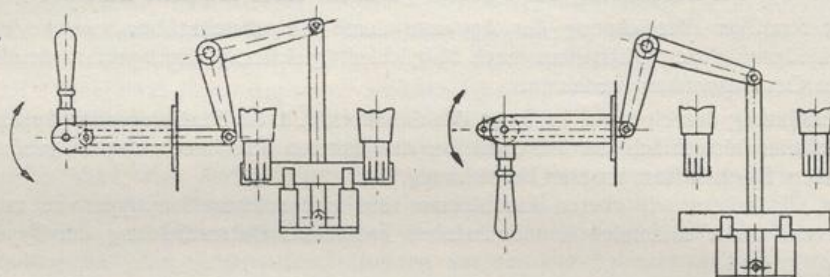
Näheres über die Ausführung der verschiedenen Antriebsarten finden sich bei der Einzelbesprechung der verschiedenen Typen und zwar für Type „J“ auf Seite 506—509, für Type „R“ auf Seite 512—515, für Type „O“ auf Seite 520 und für Type „D“ auf Seite 524—525.

Der Antrieb befindet sich in der Regel an einer Breitseite des Schalters, nur bei dem Ölschalter Type „J“, Handhebelantrieb „V“ sowie allgemein bei dem Handradantrieb „R“ geschieht der Antrieb von einer Schmalseite aus.

## 6. Handhebel- und Handrad-Antrieb.

Bei den Antrieben „H“, „M“, „V“ und „S“ erfolgt der Antrieb des Schalters durch einen **Handhebel** mit einer **halben Kurbelbewegung**.

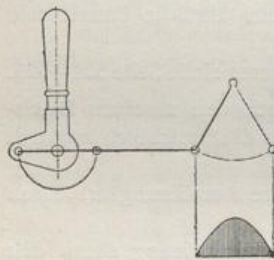
Dieser Antrieb hat nach verschiedenen Seiten außerordentliche Vorzüge. Dadurch, daß der **Handhebel** in der **Einschaltstellung** senkrecht nach **oben**, in der **Ausschaltstellung** senkrecht nach **unten** steht, ist es leicht, auch von weitem zu übersehen, welche Schalter ein- und welche ausgeschaltet sind.



Schematische Darstellung des Hebelantriebs der Ölschalter Type „R“.

Durch diesen halben Kurbelantrieb wird die Bewegung der Schalterteile im Anfang von Null beschleunigt und gegen Ende der Bewegung zu wieder bis auf Null verlangsamt.

In nebenstehender Abbildung ist die Geschwindigkeitsänderung der Bewegung in einer übrigens auch aus der Theorie der Kolbendampfmaschine bekannten Weise dargestellt. Eine schlagende Bewegung der Schalterteile ist also ausgeschlossen, und da dieser Bewegungsvorgang außerdem die Wirkung eines Kniehebels hat, so ist auch der Kraftaufwand selbst für schwere Schalter bei unserem Halbkurbelantrieb verhältnismäßig gering.



Für **schwere Schalter** wenden wir einen **T-förmigen Griff** an, der mit zwei Händen zu bedienen ist und in bequemer Weise eine beträchtliche Kraftäußerung gestattet.

Eine außerordentliche Mannigfaltigkeit in der Ausführung läßt der **Stangenantrieb „S“** zu. Vergl. die Skizzen Seite 508 und Seite 514. Der Stangenantrieb geschieht normal mit Handhebel, jedoch führen wir auf Wunsch auch Stangenantriebe mit Handrad aus. Preise auf besondere Anfrage.

Bei den Schaltern mit **Handradantrieb „K“, „L“** und „R“ erfolgt die Schaltbewegung durch ein um 120° drehbares Handrad.

Die Ölschalter mit **automatischem Antrieb „A“** sind Fernschalter und werden durch Elektromagnete ein- bzw. ausgeschaltet. Zur Betätigung kann nur Gleichstrom verwendet werden Näheres siehe Seite 503—504.

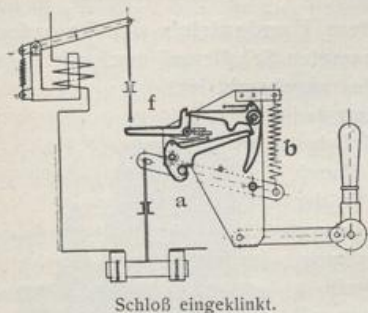
## Auslösung der Ölschalter.

### 1. Mechanik der Auslösung — Freiauslösung.

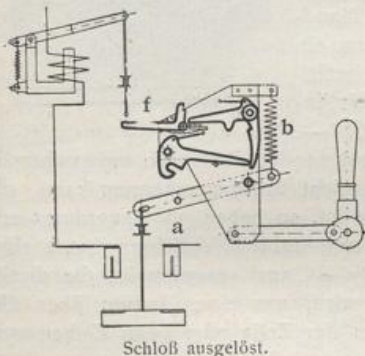
Die Auslösung unserer Oelschalter für direkte und indirekte Maximalauslösung sowie für Minimalauslösung ist gleichartig als **Freiauslösung** ausgebildet.

Die Wirkung der Freiauslösung beruht darauf, daß der Vorgang der Auslösung von der Bewegung des Handhebels (oder des Handrades) unabhängig ist, so daß sie „frei“ für sich stattfinden kann.

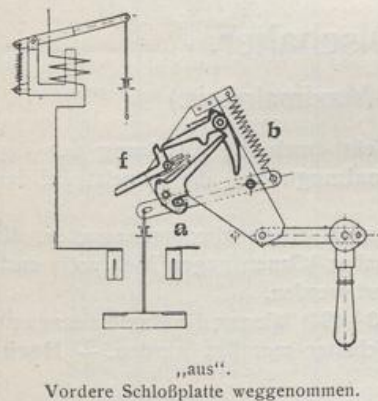
Die Freiauslösung wird dadurch bewirkt, daß zwischen dem Bedienungshebel und dem bewegten Schalterteil eine lösbare **Klinkenkupplung** eingefügt ist, durch deren Auslösung die Abschaltung der Automaten erfolgt. Diese Klinkenkupplung hat von uns die Form eines flachen **Schlusses** erhalten — eine Konstruktion, die sich seit ihrer Einführung im Jahre 1905 ausgezeichnet bewährt hat. In diesem Schloß sind mehrere Klinken hintereinander geschaltet, wodurch eine außerordentlich leichte Auslösung auch bei unter starkem Federdruck stehenden Schaltern bewirkt wird. Die Anordnung dieses Klinkenschlusses hat sich seit Jahren im Betriebe außerordentlich bewährt, es bildet ein ebenso einfaches wie zuverlässiges Organ für die automatische Auslösung. Aus den beistehenden schematischen Abbildungen ist die Anordnung der Klinken bei einem unserer normalen Schlösser zu ersehen. Die Hauptklinke, welche als Greiferklinke ausgebildet ist, bewirkt die Kupplung der beiden in Betracht kommenden bewegten Teile an dem Bolzen a. In normalem Zustand des Schlusses wird vermöge der Feder b das Schloß gespannt und die Klinken haben die in der oberen Figur abgebildete Lage. Wird nun die letzte Klinke bei „f“ ausgelöst, dann lösen die anderen Klinken sofort mit aus, da sie von der Feder b her unter Druck stehen, und die beiden bisher gekuppelten Teile werden durch die Feder b auseinandergezogen.



Schloß eingeklinkt.



Schloß ausgelöst.

„aus“.  
Vordere Schloßplatte weggenommen.

Bei der **Auslösung** bleibt der **Handgriff** (bezw. das Handrad) in der **Einschaltlage** stehen. Durch Zurückbewegen des Handgriffs in die Ausschaltstellung erfolgt das Wiederverklinken des Auslösemechanismus und somit ein Bereitstellen für das Wiedereinschalten (vergl. Fig. 3). Hiernach ist es zunächst nicht möglich, einen Schalter mit Freiauslösung etwa durch Festhalten oder Festbinden des Handhebels — entgegen einem Grunde zur Auslösung — in der Einschaltstellung zu halten.

Der größte Vorteil der Freiauslösung ergibt sich aber beim **Einschalten unter bestehendem Kurzschluß**. Hierbei löst ein Schalter mit Freiauslösung sofort — wenn kein Zeitrelais vorhanden, sogar schon während der Einschaltbewegung — wieder aus, während ein Schalter ohne Freiauslösung in diesem Falle durch die Handbewegung des Einschaltens geradezu in der Kurzschlußstellung festgehalten würde.

Das Einschalten unter bestehendem Kurzschluß kommt betriebsmäßig häufig vor bei Schaltern für Abzweige, wenn der Schalter automatisch auslöste, und man nicht weiß, ob der Kurzschluß in dem Abzweige noch fortbesteht.

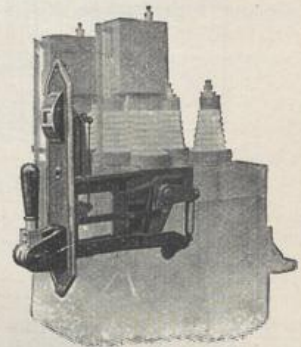
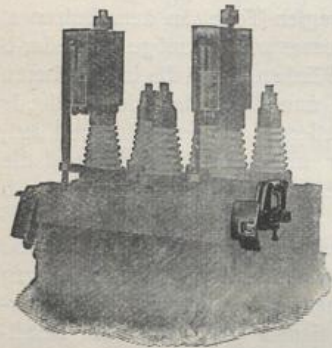
Es mag darauf hingewiesen werden, daß nach den Hochspannungsrichtlinien des V. D. E. dieses **Wiedereinschalten unter bestehendem Kurzschluß nur einmal gestattet ist**.

**Anmerkung.** Nach Vorstehendem ist es klar, daß die Freiauslösung insbesondere notwendig ist für diejenigen Schalter, welche die von den Sammelschienen abgehenden Leitungen schalten, nicht notwendig dagegen z. B. für die Generatoren-Schalter. Wir machen hierauf aufmerksam, weil die Schaltautomaten, die ja besonders häufig als Generatoren-Schalter verwendet werden, normaler Weise keine Freiauslösung haben; eine solche kann allerdings durch eine besondere zusätzliche Relaiskonstruktion (D. R. P.) auch bei diesen Fernschaltern erzielt werden. Diese **elektrische Freiauslösung** für unsere **Schaltautomaten** ist immer anzuwenden, wenn die Schaltautomaten als Abzweigschalter verwendet werden. Näheres siehe Seite 501.

## 2. Anzeigevorrichtung — Merklampen.

Da der Handgriff bei der automatischen Auslösung des Ölschalters, wie oben erwähnt, in der Einschaltstellung verbleibt, so ist bei den Schaltern mit **direktem Handantrieb** eine besondere **Anzeigevorrichtung** „ein“ — „aus“ erforderlich, die mit dem bewegten Schalterteil mechanisch gekuppelt und in unmittelbarer Nähe des Handhebels oder Handrades angebracht ist.

Bei Schaltern mit **Stangenantrieb** ist an dem Auslöseschloß des Schalters eine Kontaktvorrichtung angebracht, die einen Stromschluß bewirkt, wenn das Schloß sich in der Stellung „ausgelöst“ befindet. Durch den Stromschluß wird eine **Merklampe** betätigt, die in der Regel in der Nähe des Handhebels auf der Schaltwand angebracht wird. Die Lampe leuchtet also, wenn eingeschaltet der Schalter automatisch ausgelöst hatte, und wird dadurch zum Verlöschen gebracht, daß man den Handgriff in die Ausschaltstellung bewegt. Die Kontaktvorrichtung ist bei Schaltern mit Stangenantrieb im Preis mit einbegriffen. Wenn sie bei Schaltern mit direktem Handantrieb gewünscht wird — etwa um ein Fernsignal (Lampe oder Glocke) zu betätigen, — dann beträgt der Mehrpreis für Anbringung dieser Kontaktvorrichtung K17.—



Da die Schalter in der Regel in den Zellen so untergebracht sind, daß man am Schalter selbst nicht bequem erkennen kann, ob der Schalter ein- oder ausgeschaltet ist, so haben wir neuerdings am Schalter selbst auf der Seite der Topfherablaß-Vorrichtung noch eine **zweite Anzeigevorrichtung** „ein“ — „aus“ angebracht, die direkt von der Schaltwelle aus betätigt wird, um einen Irrtum über die Schalterstellung etwa beim Betreten der Zelle oder beim Ziehen von Trennschaltern zu verhindern.

## Maximal-Auslösung der Ölschalter.

### 1. Maximalmagnete (Hochspannungs-Maximalrelais.)

Die Maximal-Auslösung der Hochspannungsschalter geschieht durch die Auslösung der Verklüftung (siehe Seite 485) infolge der Einwirkung von **Maximalmagneten**, die zumeist auf den Isolatoren des Schalters angebracht sind.

Die **zweipoligen** Schalter mit Maximal-Auslösung haben normal **einen** Maximalmagneten, die **dreipoligen** normal **zwei** Maximalmagnete. Die zweipoligen Schalter können gegen Mehrpreis auch mit zwei und die dreipoligen mit drei Maximalmagneten ausgeführt werden.

Bei der indirekten Auslösung mit Hilfsstrom (siehe Seite 493—494) können die Maximalmagnete in Verbindung mit Kontaktvorrichtungen auch abgesondert vom Schalter montiert werden. — **Hochspannungs-Maximalrelais**. Näheres siehe Seite 496—497.

### 2. Normale Auslöseskalen.

Die **Auslösestromstärke** des Ölschalters muß dem Bedürfnis angepaßt werden, sie liegt naturgemäß wesentlich oberhalb der Stromstärke, die man für den betreffenden Abzweig normal als zulässig ansehen will.



Diese letztere für den Abzweig normalerweise als zulässig erachtete Stromstärke — in folgendem **Maximal-Dauerstromstärke** genannt — ist für die richtige Bestimmung der Maximalmagnete insofern maßgebend, als die Maximalmagnete eventuell diesen Strom dauernd aushalten müssen, ohne übermäßig warm zu werden.

**Anmerkung.** Es mag hervorgehoben werden, daß die maximale Dauerstromstärke und die Auslösestromstärke der Maximalmagnete nur lose mit der katalogmäßigen **Stromstärke des Ölschalters** zusammenhängen, nämlich nur insofern, als die maximale Dauerstromstärke der Maximalmagnete höchstens den Wert der Normalstromstärke des Schalters erreichen darf. In der Regel wird sie niedriger sein.

Durch die Richtlinien des V. D. E. ist für Ölschalter (abgesehen von Serie 0) als niedrigste Normalstromstärke 200 Ampère festgesetzt. Diese Festsetzung bezieht sich aber nur auf die Ausbildung der Kontakte, Messer, Bolzen etc. Natürlich kann man einen Schalter für 200 Ampère z. B. auch für eine Auslösung von 14—20 Ampère. (Skala Nr. 4 siehe unten) einrichten durch Hinzufügen der entsprechenden Maximalmagnete. Diese vertragen nach der Tabelle eine maximale Dauerstromstärke von 10 Ampère. Der Schalter als Ganzes ist hiernach nur noch für höchstens 10 Ampère Dauerstromstärke verwendbar, weil sonst seine Maximalmagnete zu heiß würden.

Die Auslösestromstärke ist auf den Maximalmagneten in Form einer Skala angegeben, deren niedrigster Wert etwa 40% höher liegt als die maximale Dauerstromstärke des Maximalmagneten beträgt. Wir verwenden die in den Richtlinien des V. D. E. vorgeschriebenen **normalen Auslöseskalen**, die so bemessen sind, daß der kleinste Wert der Auslösestromstärke auf einer Skala zum größten sich ungefähr wie 1:1,4 verhält. Innerhalb dieser Grenzen ist also die Auslösestromstärke an dem Maximalmagneten beliebig einstellbar; z. B. bei einer maximalen Dauerstromstärke für einen Auslösemagneten von 100 Ampère (Skala Nr. 13) ist die niedrigste Auslösestromstärke 140, die höchste 200 Ampère. Der betreffende Maximalmagnet ist also brauchbar in einem Abzweig, der dauernd nicht über 100 Ampère führt, und die Auslösung ist an der Skala einstellbar zwischen 140 und 200 Ampère.

Tabelle der normalen Auslöseskalen

Skala-Nr.	Maximale Dauerstromstärke Ampère	Auslöse-Stromstärke einstellbar zwischen Ampère	Skala-Nr.	Maximale Dauerstromstärke Ampère	Auslöse-Stromstärke einstellbar zwischen Ampère
1	4	5,5 — 8	15	160	225 — 320
2	6	8 — 12	16	200	280 — 400
3	8	11 — 16	17	265	370 — 530
4	10	14 — 20	18	350	490 — 700
5	15	21 — 30	19	450	630 — 900
6	20	28 — 40	20	600	840 — 1200
7	25	35 — 50	21	750	1050 — 1500
8	30	42 — 60	22	1000	1400 — 2000
9	40	56 — 80	23	1500	2100 — 3000
10	50	70 — 100	24	2000	2800 — 4000
11	60	84 — 120	25	3000	4200 — 6000
12	75	105 — 150	26	4000	5600 — 8000
13	100	140 — 200	27	6000	8400 — 12000
14	125	175 — 250			

Der Mehrpreis von Ausführungen mit **anormalen Skalen** beträgt K 17.— für das Relais.

Die Anwendung der Tabelle mag an einem Beispiel erläutert werden: Ein Schalter für einen 100 PS Motor bei 5000 Volt soll mit Maximalauslösung versehen werden. Die Rechnung ergibt als normale Stromstärke des Motors bei Vollast 10 Ampère. Demnach wäre die kleinste in Betracht kommende maximale Dauerstromstärke der Maximalmagnete nach der Tabelle 10 Ampère und dazu gehörig die niedrigst-mögliche Auslöseskala Nr. 4 für 14—20 Ampère Auslösestromstärke.

Diese würde ohne weiteres verwendbar sein, wenn der Motor leichte Anlaufbedingungen hätte, z. B. einen Grubventilator antreiben müßte. Im vorliegenden Fall wollen wir aber weiter annehmen, daß der Motor zum Antrieb eines Steinbrechers dient, also ein Betrieb, der kurzen, aber sehr heftigen Stößen ausgesetzt ist und namentlich auch schwere Anlaufbedingungen aufweist. Erfahrungsgemäß sollen beim Anlassen und beim normalen Betrieb Stromstöße von  $2-2\frac{1}{2}$  Normalstrom vorkommen und der Motor soll so reichlich dimensioniert sein, daß er diese kurzdauernden Überlastungen aushält. Die Auslösung darf demgemäß nicht unter  $2\frac{1}{2}$  mal  $10=25$  Ampère eintreten. Man hat dies als ungefähr unterste Grenze der Auslöseskala anzunehmen und wählt aus der Tabelle als nächstgelegene Skala Nr. 6 von  $28-40$  Ampère Auslösestromstärke.

Also wenn der Motor beim Anlassen viel Strom gebraucht, oder wenn der Betrieb überhaupt starken kurzdauernden Überlastungen ausgesetzt ist, dann sollte man die Auslöseskala verhältnismäßig hoch wählen. Dies ist um so unbedenklicher, weil der Ölschalter mit automatischer Auslösung im wesentlichen ja doch nur eine Sicherheit gegen eine Ueberlastung gewähren soll, die sich dem Kurzschluß nähert und die auf irgend ein außergewöhnliches Vorkommnis zurückzuführen ist. Denn ein häufiges Auslösen des Schalters bei den betriebsmäßig vorkommenden Belastungsstößen kann nur sehr unerwünscht sein.

Wir möchten ausdrücklich davor warnen, die Auslöseskalen zu niedrig anzunehmen. Nach unseren Erfahrungen werden die einzelnen Zweige einer Anlage durch die natürliche Entwicklung des elektrischen Betriebes in der Regel höher belastet als ursprünglich angenommen wurde.

Bei Maximalrelais für kleinere Stromstärken mit dünnen Drahtwicklungen empfiehlt es sich, Parallelschaltwiderstände zu verwenden (siehe unten).

### 3. Parallel-Widerstände für Maximalmagnete usw.

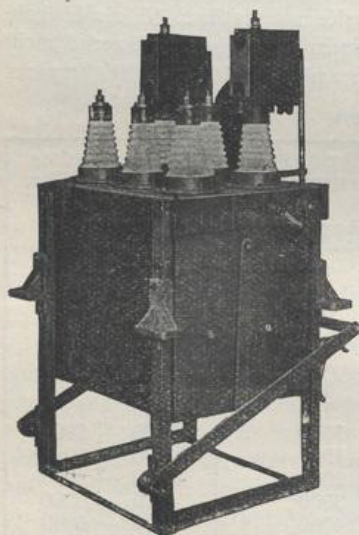
In Netzen, in denen die Gefahr starker momentaner Spannungserhöhungen vorhanden ist wie z. B. durch Ladungsvorgänge, schwere Kurzschlüsse, atmosphärische Störungen usw., können durch die Selbstinduktion der Maximalmagnete usw. unter Umständen schädliche Überspannungen und Spulendurchschläge eintreten. Die Selbstinduktion einer solchen Magnetordnung die ja bekanntlich bei kleinen Stromstärken entsprechend der großen Windungszahl verhältnismäßig hoch ist bildet für die ankommende Überspannungswelle gewissermaßen eine Barre, die leicht zu Stauungen die in abnormalen Spannungserhöhungen — also Überschlägen — Veranlassung geben kann. Diese Gefahr wird durch die Parallelschaltung eines induktionsfreien Widerstandes, der mit der Spule zusammen geeicht sein muß, erheblich herabgemindert. Wir führen diese Widerstände für Schalter bis 1000 Ampère Normalstrom aus. Für sehr kleine Stromstärken bis max. 10 Ampère Dauerstrom empfehlen wir diese Anordnung in jedem Falle.

Der Mehrpreis pro Maximalmagnet beträgt K 22.—.

Schalter mit Maximalmagneten und angebauten Parallel-Widerständen.

Empfehlenswert ist es die Regel zu bemerken: „Die Maximalmagnete sollten möglichst nicht nach den Sammelschienen zu liegen“. Erfahrungsgemäß ereignet sich nämlich ein Kurzschluß am Schalter fast immer an den Spulen. Wird nach obiger Regel verfahren, dann vermag in einem solchen Falle der Schalter noch immer den Kurzschluß abzuschalten, während man anderenfalls den Kurzschluß sofort an den Sammelschienen hat.

Die gleiche Regel wie für die Auslösespulen gilt übrigens für **Stromwandler** und **Hochspannungs-Maximal-Relais**.



## Allgemeines über verzögerte Auslösung — Zeitrelais.

Die Eigenart der elektrischen Betriebe bringt es mit sich, daß man häufiger mit **schnell vorübergehenden** Kurzschlüssen oder starken Überlastungen in den Verbrauchsleitungen zu rechnen hat.

Dieses und der Umstand, daß bei größeren Zentralen vom Verbrauchskörper (z. B. einem entfernt gelegenen Motor) aus bis zu den Sammelschienen der Zentrale meist mehrere Schalter (fast immer 3, oft aber 4 oder 5) hintereinander liegen und man verhindern will, daß bei einem Kurzschluß an einem entfernten Motor oder in einem Außenkabel nun gleich alle diese Schalter zusammen auslösen, — alles dies hat dazu geführt, die Ölschalter mit Maximal-Auslösung fast durchweg mit **verzögerter Auslösung** (Zeitrelais) auszurüsten.

Die verzögerte Auslösung wirkt also in solcher Weise, daß bei eintretendem Kurzschluß oder Ueberlastung der Schalter nicht momentan auslöst, sondern erst nachdem der Kurzschluß eine längere Zeit (ein oder mehrere Sekunden) fortgedauert hat. Die Auslösung tritt aber nicht ein, wenn innerhalb dieser Zeit die Stromstärke wieder auf das normale Maß zurückgeht.

Die Hilfsapparate, welche diese Verzögerung in der Auslösung herbeiführen — die Zeitrelais — können nun in auf zwei grundsätzlich verschiedenen Arten wirken.

### 1. Abhängiges Zeitrelais. (Hemmwerk).

An dem Auslösemagnet ist ein Räder-Hemmwerk (bei Schaltkästen eine Ölbremse) angebracht.

Das Hemmwerk ist direkt mit dem Anker des Maximalmagneten, der die Auslösung bewirkt, gekuppelt, sodaß also die Bewegung des Ankers entsprechend gehemmt und dadurch seine Einwirkung auf die Auslöseklinke verzögert wird. Es ist klar, daß diese Art der Hemmung bei kleiner Kraft des Ankers (kleine Ueberlastungs-Stromstärke) eine größere Verzögerung bewirkt, als bei großer Kraft des Ankers (Kurzschluß). Die **Zeitdauer** der Verzögerung der Auslösung ist also von der Stromstärke in der Auslösespule oder von der Größe der Überlastung **abhängig**. Nähere Beschreibung siehe Seite 490—491.

Mit abhängigem Zeitrelais (Hemmwerk) ausgerüstet sind alle normalen Ölschalter mit direkter Maximal-Auslösung Type „J“, „R“ und „O“ und alle normalen Ölschaltkästen mit direkter Maximal-Auslösung und unteren Anschlußkontakten.

### 2. Unabhängiges Zeitrelais.

Der Mechanismus des Zeitrelais befindet sich in Bezug auf die Zeitdauer der Verzögerung in **keiner Abhängigkeit** von der Größe der die Auslösung bewirkenden Stromstärke. Die Auslösung erfolgt der Einstellung entsprechend nach genau der gleichen Zeit, gleichgültig, ob die Auslösung durch eine kleine oder durch eine sehr starke Überlastung erfolgte.

Wir führen zwei verschiedene Konstruktionen von unabhängigen Zeitrelais aus:

- a) Bei den Ölschaltern mit **direkter** Auslösung wird als unabhängiges Zeitrelais das **mechanische Zeitrelais mit Uhrwerksaufzug** verwendet. — Ein Maximalmagnet löst ein aufgezogenes Uhrwerk aus, welches bei Fortdauer der Überlastung nach einer bestimmten eingestellten Zeit den Auslösehebel des Ölschalters betätigt. Näheres siehe Seite 492—493.

Angewendet wird diese Uhrwerkszeitauslösung in der Regel bei Ölschaltern für größere Verteilungsanlagen, in denen kein Hilfsstrom zur Verfügung steht.

- b) Bei den **Ölschaltern mit indirekter Auslösung** kann das **Zeitrelais mit elektromagnetischem Antrieb** Type „ZR“ verwendet werden. Hierbei wird durch einen Maximalmagneten ein Kontakt für einen Hilfsstromkreis geschlossen, der die Magnetspule des Zeitrelais erregt. Nach der eingestellten Zeit wird bei Fortdauer der Überlastung von dem Zeitrelais ein zweiter Kontakt für den Hilfsstromkreis geschlossen, der den Auslösemagneten am Schalter betätigt. (Näheres siehe Seite 493—495.)

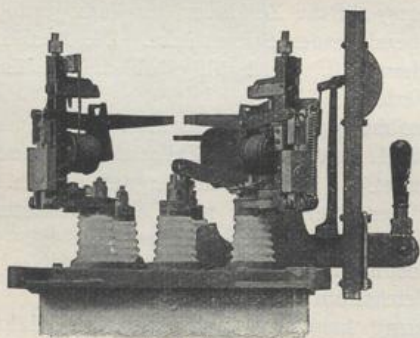
Entsprechend der Anwendung der indirekten Auslösung wird das Zeitrelais mit elektromagnetischem Antrieb hauptsächlich in Zentralen und großen Schaltstationen angewendet.

Nach den umstehenden allgemeinen Erklärungen über den Zweck der verzögerten Auslösung ist es klar, daß sich beide Arten, **das abhängige und das unabhängige Zeitrelais**, in günstiger Weise ergänzen. Bei Schaltern, die sich nahe an der Verbrauchsstelle in kleinen Verteilungsanlagen oder direkt am Motor befinden, wird ein abhängiges Zeitrelais erwünscht sein, während je mehr der Verwendungsort des Schalters an die Sammelschienen der Zentrale heranrückt, desto mehr die Genauigkeit der Zeiteinstellung und die Möglichkeit, die Zeiteinstellung in bestimmten Grenzen regulieren zu können, Wichtigkeit erlangt, was beides nur durch das unabhängige Zeitrelais erreicht werden kann. Dieses eignet sich also besser für Schalter in Hauptverteilungs- und Zentralanlagen. Man ist durch Anwendung des unabhängigen Zeitrelais in der Lage, in bequemer Weise die Schalter sinngemäß mit verschiedener Zeiteinstellung zu versehen, also etwa die Auslösung der Schalter in der Zentrale auf 6 Sekunden, die der ersten Hauptverteilung auf 4 Sekunden einstellen zu können, wobei dann die Schalter in der Unterverteilungsstation und an den Motoren mit abhängigem Zeitrelais versehen werden können.

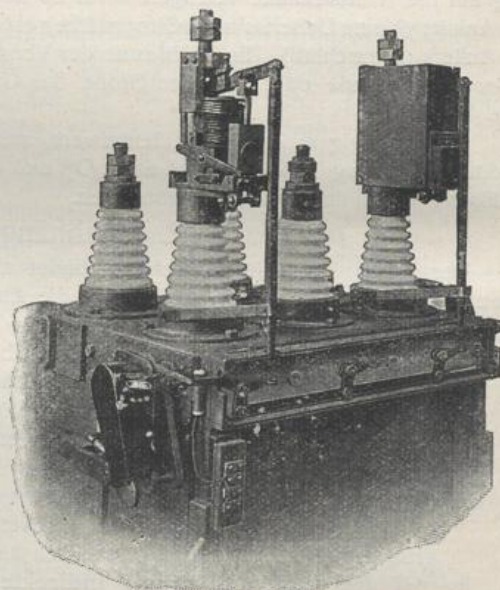
## Normale Ölschalter mit direkter Maximal-Auslösung und Hemmwerk.

Mit **direkter Maximal-Auslösung** (Kennzeichen „D“) und von der Durchgangsstromstärke abhängigem Zeitrelais — **Hemmwerk** — können alle normalen Ölschalter der Typen „J“, „R“ und „O“, zum Teil auch die Schalter „D“ ausgerüstet werden, und es beziehen sich die folgenden Erklärungen besonders auf diese angeführten Typen.

Im wesentlichen gleichartig durchgebildet ist die direkte Auslösung mit Hemmwerk bei den normalen **Ölschaltkästen** (s. Seite 548—554) und bei den **Ölschaltern mit oberen Anschlußkontakten und Auslösung unter Öl** (siehe Seite 534), nur daß bei diesen Apparaten sich wesentliche Teile des Auslösemechanismus unter Öl befinden.



Ölschalter Type „J“ mit direkter Auslösung.



Ölschalter Type „R“ mit direkter Auslösung.

Näheres über Zweck und Anwendung der verzögerten Auslösung (siehe Seite 489).

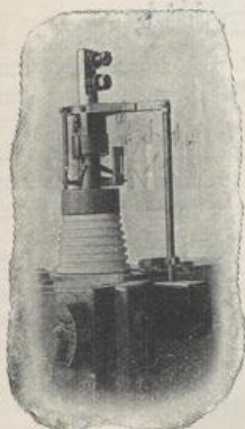
Bei den normalen Ölschaltern mit oberen Anschlußkontakten und direkter Maximal-Auslösung ist der Maximalmagnet auf einem Isolator des Schalters angebracht und die Bewegung des Magnetankers wirkt unter Zwischenfügung eines Hemmwerkes mit Räderwerk direkt auf die Auslöseklinke des Schalters ein.

Bei den Ölschaltern Type „J“ geschieht dies in der Weise, daß an dem Anker des Auslösemagneten direkt ein Klopfer aus Isolationsmaterial befestigt ist, der unmittelbar die Auslöseklinke des zwischen den Isolatoren befindlichen Schlosses (siehe Seite 485) herausschlägt.

Diese mechanisch sehr einfache Anordnung bedingt eine gedrängte Bauart der Schalter, woraus sich die verhältnismäßig niedrige Überschlagnspannung der Ölschalter Type „J“ erklärt.

Bei den Ölschaltern Type „R“ wird die Bewegung des Auslöseankers durch eine Stange aus Isolationsmaterial auf eine leichte Hebelverbindung übertragen, die auf der Längsseite des Ölschalterdeckels montiert ist und die die Schloßklinke betätigt.

Bei den Schaltern Type „O“ ist die Anordnung gleichartig wie bei Type „R“. Bemerkenswert ist bei den hohen Stromstärken die Ausbildung der Auslösemagnete, ein halbiertes Eisenring aus kreisförmigen Eisenscheiben, die exzentrisch um den stromführenden Polzen angeordnet sind. Die eine Hälfte des Ringes ist drehbar gelagert und bildet den Anker für die andere feststehende Hälfte.



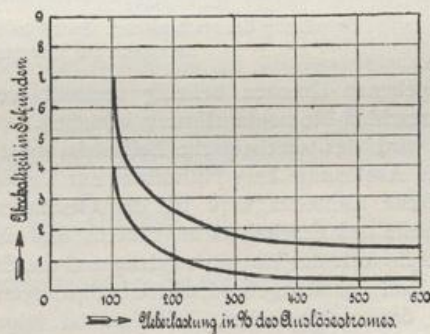
Maximalmagnet  
des Ölschalters „O“.

Das **Hemmwerk** besteht aus einem kleinen in einem besonderen Kästchen eingeschlossenen Räderwerk, das durch eine Zahnstange angetrieben wird und welches mit einer Ratsche für den Rückgang versehen ist. Die Zahnstange wird durch den Anker des Auslösemagneten unter Zwischenfügung einer Prellfeder bewegt und durch die Hemmung des Räderwerkes tritt eine Verzögerung vom ersten Anziehen des Ankers bis zur Auslösung der Schalterklinke ein, welche natürlich von der Größe der einwirkenden Stromstärke **abhängig** ist und für die meist übliche Ausführung bei kleinerer Überlastung etwa 4, bei stärkerer Überlastung bis herab zu  $\frac{1}{3}$  Sekunde beträgt.

Auf Wunsch liefern wir die Apparate auch mit Hemmwerk für größere Ablaufzeit (7— $1\frac{1}{2}$  Sekunden). Bei der Bestellung ist dies ausdrücklich als „langsameres Hemmwerk“ zu bezeichnen. Die Preise der Apparate sind die gleichen. Für die meisten Anwendungen der Schalter mit direkter Auslösung genügt jedoch das normale Hemmwerk mit kleinerer Ablaufzeit.



Hemmwerk  
geöffnet.



Kurven der Abhängigkeit der Auslösezeit  
von der auslösenden Stromstärke.

Die **Abhängigkeit der Auslösezeit** der Räderhemmwerke **von der auslösenden Stromstärke**, ist in der Figur durch Kurven veranschaulicht. Bei den Kurven ist angenommen, daß die Bewegung des Auslöseankers bei 100 Ampère Auslösestromstärke anfangen würde. Die Kurve gibt demnach die Zeitdauer der Verzögerung an, falls die Auslösestromstärke in diesem angenommenen Fall 100 oder mehr Ampère beträgt und zwar sowohl für das Hemmwerk mit geringerer Ablaufzeit (Kurve A) als auch für das Hemmwerk mit größerer Ablaufzeit (Kurve B).

Falls direkte Auslösung ohne Verzögerung gewünscht, liefern wir die **Schalter** auch **ohne Hemmwerk** gegen einen Minderpreis von K 13.— pro Auslösemagnet.

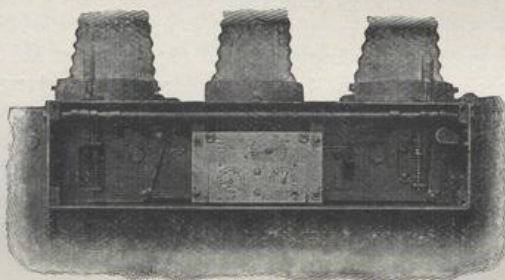
Bei den Schaltern der Type „R“ können die Schalter mit direkter Auslösung und Hemmwerk **abnormal** auch mit einer **Momentan-Kurzschluß-Auslösung** versehen werden. Der **Mehrpreis** hierfür beträgt per Maximalmagnet K 40.—.

## Normale Ölschalter mit direkter Maximal-Auslösung und Verzögerung durch mechanisches Zeitrelais.

Mit **direkter Maximal-Auslösung** und von der Durchgangsstromstärke **unabhängigem mechanischen Zeitrelais** mit Uhrwerksaufzug können ausgerüstet werden alle normalen Ölschalter der Typen „R“ und „O“ (also nicht die Typen „J“ und „D“).

Ferner können die größeren **Ölschaltkästen** (siehe Seite 550—554) und auch die **Ölschalter mit oberen Anschlußkontakten und Auslösung unter Öl** (siehe Seite 534—536) mit dem mechanischen Zeitrelais geliefert werden und gelten die folgenden Erklärungen sinngemäß auch für diese Apparate. Näheres über Zweck und Anwendung der verzögerten Auslösung (siehe Seite 489—490).

Das **mechanische Zeitrelais mit Uhrwerksaufzug (D. R. P.) — Uhrwerkszeitrelais** — ist ein von der auslösenden Stromstärke unabhängiges Zeitrelais mit genauer Zeiteinstellung, die



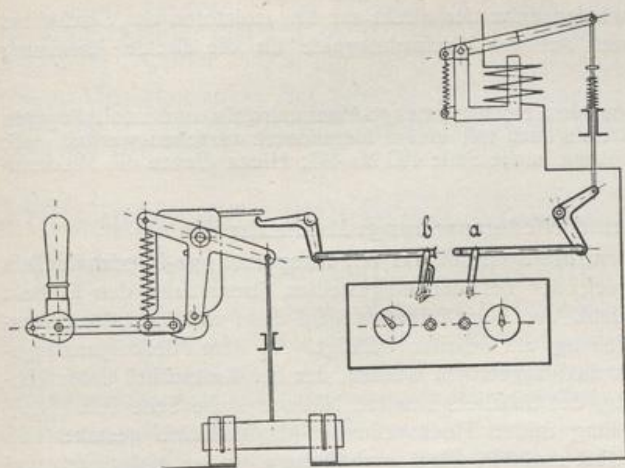
Anordnung des mechanischen Zeitrelais bei Ölschaltern „R“.  
Deckblech abgenommen.

innerhalb der angegebenen Grenzen beliebig verstellbar werden kann. Das Zeitrelais ist normaler Weise mit einer Kurzschluß-Momentauslösung versehen.

Angewendet wird das mechanische Zeitrelais meist bei Ölschaltern für größere Verteilungsanlagen, wo für die Auslösung kein Hilfsstrom zur Verfügung steht.

Das mechanische Zeitrelais wird bei den Ölschaltern mit direkter Auslösung Type „R“ und „O“ an der Vorderseite des Ölschalters angebracht und ist von einem **besonderen Kästchen** umschlossen, an dem sich vorn der Uhrwerksaufzug und die Zeiteinstellung befinden, ferner die Anzeigevorrichtung für die Zahl der stattgefundenen Überlastungen.

Die Wirkung des mechanischen Zeitrelais ist folgende: Durch den Maximalmagneten des Schalters wird der **Empfangshebel a** des mechanischen Zeitrelais bewegt und hierdurch das Uhrwerk, das in üblicher Weise mit einem Schlüssel aufgezogen wird, ausgerückt. Nach der auf dem Zeitrelais eingestellten Zeit wird nun durch die Bewegung des Uhrwerks weiterhin der **Auslösehebel b** betätigt, welcher seine Bewegung auf die Auslöseklappe des Schalters überträgt. Das Schema der Einrichtung ist aus der Figur auf Seite 493 zu ersehen. Dauert die Überlastung nicht so lange an, wie die eingestellte Zeit des Apparates beträgt, dann bewegt sich der Empfangshebel wieder zurück und der Auslösehebel führt seine Bewegung nicht aus. Ist die auslösende Stromstärke übermäßig groß (**Kurzschluß-Auslösung**), dann bewegt sich der Empfangshebel a etwas weiter als wie normal und nimmt dabei den Auslösehebel b mit, wodurch also in diesem Fall die Auslösung sofort eintritt. —



Überlastung momentan aus und kann nicht eher wieder eingeschaltet werden, als bis das Uhrwerk wieder aufgezogen wurde.

Die **Zeiteinstellung** des Uhrwerkzeitrelais in der normalen Ausführung beträgt 1—6 Sekunden und ist auf dem rechten Zifferblatt ablesbar. Auf Wunsch liefern wir die Apparate auch mit doppelter Gangzeit, 2—12 Sekunden. Da die **Zahl der** stattgefundenen **Überlastungen** außen an dem linken Zifferblatt kenntlich wird, so hat der Betriebsleiter die Möglichkeit, häufiger auftretende Überlastungen des betreffenden Zweiges leicht zu kontrollieren.

Einmaliges Aufziehen des Uhrwerkes genügt für 25 Überlastungen. **Wenn das Wiederaufziehen** des Uhrwerkes **vergessen** werden sollte, dann löst der Ölschalter bei der letzten

## Indirekte Maximal-Auslösung der Ölschalter durch Hilfs-Gleichstrom

### 1. Indirekte Auslösung durch Gleichstrom 110—250 Volt.

Alle unsere normalen Ölschalter können mit einer **indirekten Auslösung** durch **Gleichstrom von 110—250 Volt** versehen werden. Diese Art der Auslösung eignet sich naturgemäß insbesondere für **Zentralen** und wird bei Schaltautomaten, siehe Seite 503—504, ausschließlich angewendet.

Bei der indirekten Auslösung geschieht die Betätigung der Auslöseklinke des Ölschalters durch einen kleinen von Gleichstrom erregten Auslösemagneten.

Der Stromschluß zur Erregung des Auslösemagneten am Schalter geschieht in der Regel unter Vermittlung eines **unabhängigen Zeitrelais** mit elektromagnetischem Antrieb, **Type „ZR“**, siehe Seite 495.

Die Kontaktgebung für das Zeitrelais kann erfolgen:

#### a) durch Hochspannungs-Maximalrelais.

Das Hochspannungs-Maximalrelais ist ein durch Hochspannung erregter Elektromagnet, der bei der eingestellten Stromstärke einen elektrischen Kontakt für den Gleichstrom betätigt. Dieser Kontakt bewirkt den Stromschluß für das Zeitrelais, welches weiterhin den Kontakt zur Erregung des Auslösemagneten an der Verklüftung des Schalters schließt.

In der Regel werden diese Hochspannungs-Maximalrelais nicht mit dieser einfachen Kontaktgebung nur für das Zeitrelais verwendet, sondern als **Doppel-Maximalrelais**. Hierbei dient die erste Kontaktgebung in der angegebenen Weise zur Erregung des Zeitrelais, während der zweite Kontaktschluß, der nur bei sehr starker Überlastung (Kurzschluß) eintritt, unter Umgehung des Zeitrelais den Auslösemagneten am Schalter **direkt** erregt (Kurzschlußauslösung). Schema siehe Seite 496 und 497.

Diese Hochspannungs-Maximalrelais werden entweder direkt auf den Isolatoren des Ölschalters angebracht (D. R. G. M.) siehe Seite 503 nach Art der Maximalmagnete für die direkte Auslösung oder separat montiert, siehe Seite 496—497.

**Anmerkung:** Anstelle der Kombination von Hochspannungs-Maximalrelais und unabhängigen Zeitrelais kann das Hochspannungs-Maximalrelais auch mit einem Hemmwerk versehen werden, wie bei den Maximalmagneten der direkten Auslösung, siehe Seite 490 bis 491. Hierzu dienen die Maximalrelais „MZ“, siehe Seite 497.

#### b) Durch Stromwandler und Niederspannungs-Maximalrelais.

Der sekundäre Stromkreis des **Stromwandlers** ist auf das **Niederspannungs-Maximalrelais** geschlossen. Dies ist ein kleiner Elektromagnet, der bei der eingestellten Stromstärke den Kontakt zur Erregung des Zeitrelais, Type „ZR“ schließt. Von dem Zeitrelais wird dann weiterhin der Stromschluß für den Auslösemagneten der Verklüftung am Schalter betätigt. An dem Niederspannungs-Maximalrelais kann außerdem ein zweiter Kontakt angebracht werden, der bei Kurzschluß unter Umgehung des Zeitrelais eine sofortige Auslösung des Schalters bewirkt. Näheres siehe Seite 500.

Die Ausführung der indirekten Auslösung mittels Hochspannungs-Maximalrelais gestaltet sich namentlich wenn diese auf dem Schalter selbst montiert sind, verhältnismäßig am einfachsten und billigsten. Die indirekte Auslösung mittels Stromwandler und Niederspannungs-Maximalrelais hat dagegen den Vorteil, daß die Niederspannungs-Maximalrelais an beliebiger Stelle entfernt von der Hochspannung montiert werden können, also z. B. hinter der Schaltwand, in der Nähe des Schaltpultes und dergl., sodaß dort eine Verstellung der Auslösestromstärke des Schalters bequem und gänzlich gefahrlos vorgenommen werden kann.

### 2. Indirekte Auslösung durch Gleichstrom von zirka 8 Volt.

In derselben Weise wie mit Gleichstrom von 110—250 Volt kann die indirekte Auslösung auch mit **geringer Spannung (zirka 8 Volt)** ausgeführt werden, wobei mit Vorteil eine kleine **Akkumulatoren-Batterie von 4 Elementen** benutzt werden kann. Diese kleine Akkumulatoren-Batterien, deren Anwendung auch aus der Automobil-Praxis als allgemein bekannt gelten kann, haben sich für diesen Zweck gut bewährt und können in größeren Schaltstationen, Transformatorenhäusern etc. sehr wohl verwendet werden, um Handölschalter mit indirekter Maximalauslösung zu bedienen.

Insbesondere empfiehlt sich die Anwendung dieser Nieder-Volt-Auslösung bei Schaltern für sehr hohe Spannung, Type „D“, wenn kein Gleichstrom von der Lichtspannung vorhanden ist.

Die zur Auslösung geeignete Akkumulatoren-Batterie, bestehend aus 4 Elementen, stellt sich auf K 30.—.

Sehr empfehlenswert zur Ladung solcher kleinen Akkumulatoren-Batterien ist die Anwendung eines kleinen **Wechselstrom-Gleichrichters**. Wir liefern die **vollständige Einrichtung** dazu, bestehend aus dem Gleichrichter, Volt- und Ampèremeter und den nötigen Schaltern und Sicherungen, montiert auf einer **kleinen Ladetafel**, zum Preise von K 450.—. Zum Betrieb ist notwendig eine Phase Wechselstrom von 110 Volt.

## Indirekte Maximal-Auslösung der Ölschalter durch Hilfs-Wechselstrom.

In Fällen, in denen kein Hilfsgleichstrom vorhanden ist, wird man in der Regel Ölschalter mit direkter Auslösung verwenden.

Zwar kann die im vorigen Abschnitt beschriebene indirekte Gleichstrom-Auslösung auch mit Wechselstrom von 110—250 Volt ausgeführt werden, dies ist aber nur zulässig, wenn die Hilfs-Wechselstromspannung von dem Netz des Ölschalters ganz unabhängig ist, was nur selten vorkommt. Wir erbitten in jedem solchen Fall bei Bestellung genaue Angabe.



Etwas häufiger ist der Fall, daß ein Schalter, der nur eine Nullspannungs-Auslösung (siehe Seite 502) besitzt, später durch Hinzufügung geeigneter Maximalrelais zu einer Minimal-Maximal-Auslösung erweitert werden soll. Die Auslösung geschieht dann so, daß das Maximalrelais bei der eingestellten Stromstärke eine Strom-**Unterbrechung** für den Magneten der Minimal-Auslösung bewirkt und es sind Maximalrelais mit **Unterbrechungskontakt** (Kontakt öffnend) zu verwenden (siehe Seite 498 und 499).

## Hilfsapparate zur indirekt. Maximal-Auslösung der Ölschalter. Elektromagnetisches Zeitrelais, Kennbuchstaben „ZR“.

Das **elektromagnetische Zeitrelais „ZR“** ist ein **unabhängiges** Zeitrelais, welches zur indirekten Maximal-Auslösung sowohl in Verbindung mit Hochspannungs-Maximal-Relais (Schema siehe Seite 496 und 497), als auch in Verbindung mit Niederspannungs-Maximalrelais und Stromwandler (siehe Seite 500) verwendet werden kann. Näheres über die indirekte Auslösung siehe Seite 493–494.

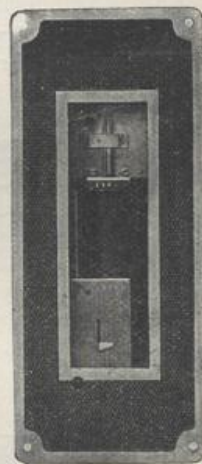


Zeitrelais „ZRk“.



Zum Betriebe des Apparates dient **Hilfs-gleichstrom** entweder von 110–250 Volt oder von 8 Volt Spannung.

Das Zeitrelais besteht im wesentlichen aus einer elektromagnetischen Spule, in deren Höhlung ein Eisenkern hineingezogen wird. Die Bewegung des Eisenkernes wird durch eine Zahnstange auf ein Räderwerk mit Windfang übertragen, wodurch eine Hemmung der Bewegung nach aufwärts eintritt, während durch Einfügung einer Ratsche ein momentanes Herabfallen des Kernes ermöglicht wird, wenn der Stromschluß für die Elektromagnet-spule aufhört. Der Eisenkern schließt in seiner obersten Stellung eine Kontaktvorrichtung, durch die weiterhin der Auslösemagnet des Ölschalters betätigt wird. Die Zeit für das



Zeitrelais „ZR“ für versenkten Einbau.

**Ablaufen des Zeitrelais** ist normaler Weise zwischen **2 und 10 Sekunden** einstellbar. Die Zeiteinstellung kann von vorn durch einen Schlüssel verändert werden.

Außer dieser normalen Form, führen wir auch noch ein Zeitrelais mit **erheblich größerer Ablaufzeit** aus. Bei diesem wird die Hemmung an dem Räderwerk nicht durch einen Windfang, sondern durch die Bewegung einer Kupferscheibe in einem Magnetfeld bewirkt. Die Zeiteinstellung bei diesen Apparaten beträgt **5 bis 30 Sekunden**.

Der **Mehrpreis** für diese Ausführung beträgt K 35.—.

Wird bei der Bestellung keine besondere Bemerkung beigefügt, so wird angenommen, daß das Zeitrelais für normale Ablaufzeit bestimmt ist.

Wir liefern das Zeitrelais entweder mit einer leicht abnehmbarem Kappe und rückseitigem Anschluß oder ebenfalls mit abnehmbarer Kappe und vorderseitigem Anschluß, endlich auch mit rückseitigem Anschluß und versenktem Einbau in die Marmortafel.

Bei der Bestellung ist die **Gleichstromspannung** anzugeben.

Ausführung	Bezeichnung	Preis K
Zeitrelais mit Kappe und vorderseitigem Anschluß . . . . .	<b>ZRk</b>	100.—
Zeitrelais mit Kappe und rückseitigem Anschluß . . . . .	<b>ZRb</b>	110.—
Zeitrelais für versenkten Einbau . . . . .	<b>ZRV</b>	155.—

## Hochspannungs-Maximalrelais.

Die Hochspannungs-Maximalrelais bestehen aus einem vom Hochspannungsstrom erregten Elektromagneten, durch welchen in geeigneter Weise eine Kontaktvorrichtung geschlossen (oder auch geöffnet) wird und dienen dazu, direkt oder in Verbindung mit einem Zeitrelais die Auslösung von Hochspannungsschaltern zu bewirken.

Die Maximalrelais werden zweckmäßigerweise direkt auf den Durchführungen der Schalter aufmontiert. Die Preise hierfür sind aus den Preistabellen der Schalter zu entnehmen.

Außerdem führen wir die Apparate in folgenden Arten aus.

### 1. Hochspannungs-Maximalrelais mit Einfach-Kontakt.

Bei diesem Apparat ist ein kleiner **Elektromagnet**, der von dem **Hochspannungsstrom** erregt wird, auf einem Porzellanisolator befestigt. Unterhalb des Isolators befindet sich die **Gleichstrom-Kontaktvorrichtung**. Bei Überschreitung einer gewissen Stromstärke wird der Anker des Hochspannungs-Elektromagneten angezogen und diese Bewegung durch eine kleine Stange aus Isolationsmaterial auf die Kontaktvorrichtung übertragen. Sowohl der obere als auch der untere Teil des Apparates ist durch eine Schutzkappe abgedeckt.

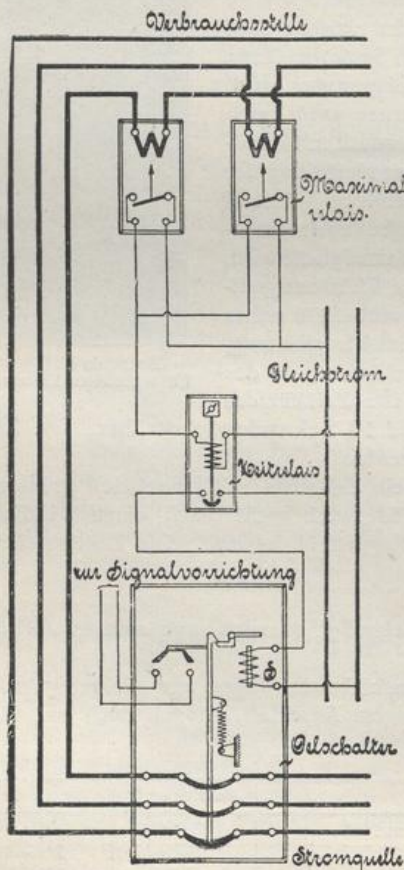
Der Apparat ist mit einer **Einstellvorrichtung** versehen, welche ein Verstellen der Auslösestromstärke auch **während des Betriebes** gestattet. Bei Bestellung ist nach Seite 487 die Nummer für die **gewünschte Auslöseskala** anzugeben.

Bei **Drehstrom** sind **zwei** Maximalrelais notwendig. Die Schaltung erfolgt nach nebenstehendem Schema.

Der **Hochspannungsschalter** ist mit automatischer Auslösung versehen, welche durch Gleichstrom betätigt und durch das **Zeitrelais „ZR“** verzögert wird. Bei Überlastung bewirken die **Maximalrelais „MR“** zunächst einen Stromschluß für das Zeitrelais „ZR“ und erst nachdem dieses abgelaufen ist, schließt das Zeitrelais den Strom für die Auslösespule.

Im Moment der Auslösung wird der Kontakt für die **Merklampe** geschlossen.

Die **Einfach-Maximalrelais** (nicht aber die Doppel-Maximalrelais s. w. u.) können anstatt mit Schließungs-kontakt auch mit **Öffnungskontakt** versehen werden. Diese Anordnung wird zuweilen verwendet, wenn die Maximalrelais in Verbindung mit Ausschaltern gebraucht werden, die mit Minimal-Auslösung versehen sind. Die Maximalrelais dienen dann dazu, die Minimalspule zu unterbrechen und so die Auslösung herbeizuführen.



## 2. Hochspannungs-Maximalrelais mit Doppel-Kontakt, Kennbuchstaben „MD“.

Bei Anwendung der Einfach-Maximalrelais nach Schema Seite 496 ist offenbar die Auslösezeit völlig unabhängig von der Stärke der Überlastung. Ein Schalter wird also bei starkem Kurzschluß nach genau derselben Zeit abschalten, wie bei einer mäßigen Überlastung.

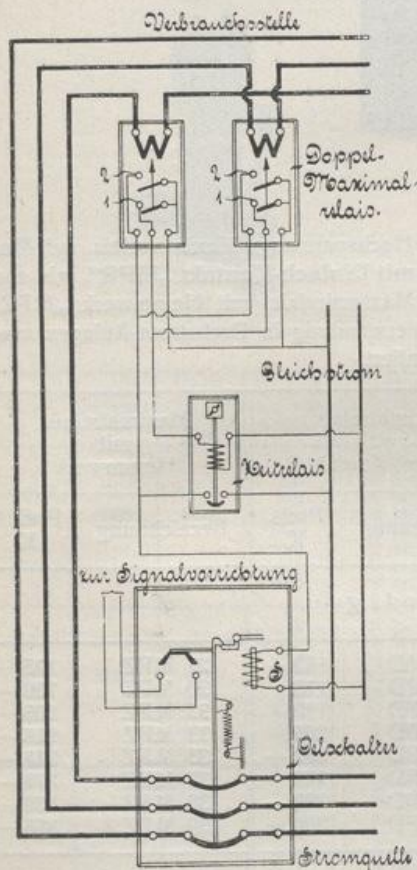
Infolge dieser Eigenschaft muß man sich vorsehen, das Zeitrelais auf lange Ablaufzeit einzustellen, weil sonst die Wirkung eines starken Kurzschlusses zu lange andauern würde. Man ist sonach in der Ausnutzung der Vorteile, die in der Anwendung von unabhängigen Zeitrelais begründet sind, beschränkt (siehe Seite 492).

Unser **Maximalrelais mit doppelter Kontaktgebung, Kennbuchstaben „MD“**, kurzweg **Doppel-Maximalrelais** genannt, bewirkt demgegenüber, daß die Wirkung des Zeitrelais zwar bei **einfacher Überlastung** in gleicher Weise eintritt, daß aber bei einem **starken Kurzschluß** doch eine **momentane** Auslösung des Schalters stattfindet. Dies wird dadurch erreicht, daß die Kontaktvorrichtung aus zwei von einander unabhängigen Kontakten besteht. Von diesen wird zunächst bei einfacher Überlastung Kontakt 1 geschlossen, der gemäß nebenstehendem Schaltungsschema den Stromkreis für das Zeitrelais schließt, wodurch dieses zum Abfließen kommt. Bei starkem Kurzschluß wird auch Kontakt 2 geschlossen, der direkt den Stromkreis für die Auslösespule „S“ des Hochspannungsschalters schließt. Bei einfacher Überlastung wird also die Abschaltung nach einer gewissen Zeit, bei starkem Kurzschluß aber sofort erfolgen.

Der Apparat besitzt für die Auslösung mit Zeitrelais eine **Einstellvorrichtung**, die eine Verstellung der Auslösestromstärke auch **während des Betriebes** gestattet.

Bei Bestellung bitten wir die Nummer für die **gewünschte Auslöseskala** (vergl. Seite 487) anzugeben.

Die Kurzschlußauslösung wird von uns gewöhnlich, wenn nicht anders angegeben, für den doppelten Wert der höchsten Auslösestromstärke mit Zeitrelais eingestellt.



Bei **Drehstrom** sind **zwei** Doppel-Maximalrelais notwendig.

## 3. Hochspannungs-Maximalrelais mit Hemmwerk (Zeitrelais), Kennbuchstaben „MZ“.

Wenn man sich an Stelle des Zeitrelais „ZR“ mit einem einfachen **Hemmwerk** begnügen will, wie es bei der Auslösung der Schalter mit direkter Auslösung (vergl. Seite 490) verwendet wird, dann kann das Einfach-Maximalrelais auch direkt mit einem solchen ausgerüstet werden. Die Verzögerung ist dann abhängig von der Auslösestromstärke, d. h. bei geringer Überlastung ist die Verzögerung beträchtlich (zirka 4 Sekunden) während bei starkem Kurzschluß die Auslösung fast sofort eintritt.

Die Maximalrelais mit Hemmwerk werden auch als Öffnungsrelais ausgeführt.

## Maximalrelais auf Marmor „PR“, „PD“, „PZ“.



30II MPD.

Für Spannungen bis **750 Volt** (Serie 0) können die Hochspannungs-Maximalrelais auf **Marmor** ausgeführt werden und zwar sowohl als **Maximalrelais mit Einfach-Kontakt „MPR“**, wie auch als **Maximalrelais mit Doppel-Kontakt „MPD“** und als Maximalrelais mit Hemmwerk **„MPZ“**. Die Relais werden entweder einpolig ausgeführt oder für Verwendung in Drehstrom-Anlagen **zwei Relais** (für 2 Phasen) zusammen auf einer Marmorplatte montiert.

Serie	Betriebs- spannung Volt	Prüf- spannung Volt	verwendbar bis Amp.	Maximalrelais mit Einfach-Kontakt		Maximalrelais mit Doppel-Kontakt		Maximalrelais mit Hemmwerk		
				Bezeichnung	Preis * K	Bezeichnung	Preis K	Bezeichnung	Preis * K	
0	750	3500	<b>einpolig</b>							
			60	27 MPR	94.—	27 MPD	163.—	27 MPZ	175.—	
			200	30 MPR	107.—	30 MPD	178.—	30 MPZ	190.—	
			350	32 MPR	122.—	32 MPD	190.—	32 MPZ	205.—	
			600	33 MPR	135.—	33 MPD	205.—	33 MPZ	215.—	
			1000	35 MPR	162.—	35 MPD	232.—	35 MPZ	245.—	
			2000	37 MPR	198.—	37 MPD	268.—	37 MPZ	275.—	
			3000	38 MPR	254.—	38 MPD	320.—	38 MPZ	330.—	
			4000	39 MPR	296.—	39 MPD	360.—	39 MPZ	365.—	
			<b>zweipolig</b>							
			60	27 II MPR	165.—	27 II MPD	285.—	27 II MPZ	320.—	
			200	30 II MPR	190.—	30 II MPD	320.—	30 II MPZ	345.—	
			350	32 II MPR	225.—	32 II MPD	345.—	32 II MPZ	375.—	
			600	33 II MPR	250.—	33 II MPD	375.—	33 II MPZ	400.—	
			1000	35 II MPR	305.—	35 II MPD	415.—	35 II MPZ	450.—	
			2000	37 II MPR	365.—	37 II MPD	465.—	37 II MPZ	500.—	
			3000	38 II MPR	475.—	38 II MPD	580.—	38 II MPZ	615.—	
			4000	39 II MPR	550.—	39 II MPD	660.—	39 II MPZ	690.—	

Normale Auslöseskalen siehe Seite 487.

\* Für Anordnung „Kontakt öffnend“ tritt ein Mehrpreis von K 15.— per Pol ein.

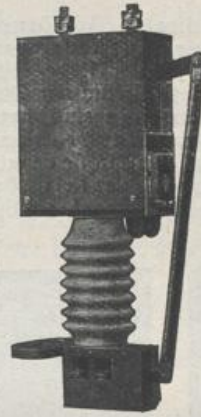
## Hochspannungs-Maximalrelais „MR“, „MD“, „MZ“.



Maximalrelais 30 MQR.



Maximalrelais 30 MQD.



Maximalrelais 30 MRZ.

Serie	Nennspannung Volt	Ueberschlagspannung Volt	verwendbar bis Ampère	Maximalrelais mit Einfach-Kontakt		Maximalrelais mit Doppel-Kontakt		Maximalrelais mit Hemmwerk	
				Bezeichnung	Preis K *	Bezeichnung	Preis K	Bezeichnung	Preis K *
I	3000	38000	60	27 MQR	75.—	27 MQD	155.—	27 MQZ	140.—
			200	30 MQR	85.—	30 MQD	165.—	30 MQZ	145.—
			350	32 MQR	100.—	32 MQD	180.—	32 MQZ	160.—
			600	33 MQR	135.—	33 MQD	205.—	33 MQZ	195.—
			1000	35 MQR	145.—	35 MQD	220.—	35 MQZ	205.—
			2000	37 MQR	165.—	37 MQD	235.—	37 MQZ	235.—
			3000	38 MQR	205.—	38 MQD	270.—	38 MQZ	285.—
			4000	39 MQR	245.—	39 MQD	310.—	39 MQZ	310.—
II	6000	48000	60	27 MHR	80.—	27 MHD	165.—	27 MHZ	145.—
			200	30 MHR	90.—	30 MHD	170.—	30 MHZ	150.—
			350	32 MHR	105.—	32 MHD	185.—	32 MHZ	165.—
			600	33 MHR	140.—	33 MHD	215.—	33 MHZ	200.—
			1000	35 MHR	155.—	35 MHD	225.—	35 MHZ	215.—
			2000	37 MHR	170.—	37 MHD	240.—	37 MHZ	240.—
			3000	38 MHR	210.—	38 MHD	280.—	38 MHZ	290.—
			4000	39 MHR	250.—	39 MHD	320.—	39 MHZ	345.—
III	12000	63000	60	27 MRR	90.—	27 MRD	170.—	27 MRZ	150.—
			200	30 MRR	100.—	30 MRD	180.—	30 MRZ	160.—
			350	32 MRR	110.—	32 MRD	190.—	32 MRZ	170.—
			600	33 MRR	148.—	33 MRD	220.—	33 MRZ	205.—
			1000	35 MRR	160.—	35 MRD	235.—	35 MRZ	220.—
			2000	37 MRR	180.—	37 MRD	245.—	37 MRZ	245.—
			3000	38 MRR	215.—	38 MRD	295.—	38 MRZ	305.—
			4000	39 MRR	260.—	39 MRD	325.—	39 MRZ	350.—
IV	24000	80000	60	27 MSR	110.—	27 MSD	190.—	27 MSZ	185.—
			200	30 MSR	120.—	30 MSD	200.—	30 MSZ	190.—
			350	32 MSR	140.—	32 MSD	210.—	32 MSZ	205.—
			600	33 MSR	170.—	33 MSD	240.—	33 MSZ	240.—
			1000	35 MSR	185.—	35 MSD	250.—	35 MSZ	250.—
			2000	37 MSR	200.—	37 MSD	265.—	37 MSZ	280.—
			3000	38 MSR	210.—	38 MSD	290.—	38 MSZ	340.—
			V	35000	97000	60	27 MTR	160.—	27 MTD
200	30 MTR	170.—				30 MTD	250.—	30 MTZ	250.—
350	32 MTR	180.—				32 MTD	265.—	32 MTZ	265.—

Normale Auslöseskalen siehe Seite 487.

\* Für Anordnung „Kontakt öffnend“ tritt ein Mehrpreis von K 15.— ein.

## Niederspannungs-Maximalrelais in Verbindung mit Stromwandler.

Die **indirekte Auslösung** der Hochspannungs-Ölschalter kann auch durch Vermittlung vom **Stromwandler und Niederspannungs-Maximalrelais** erfolgen. Hierbei schließt das Niederspannungs-Maximalrelais in der Regel einen Kontakt für das Zeitrelais „ZR“ (siehe Seite 495), das weiterhin den Stromschluß für die am Ölschalter befindlichen kleinen Auslösespule bewirkt.

Bei **Drehstrom** sind **zwei** Niederspannungs-Maximalrelais notwendig.

Zum Betrieb des Niederspannungs-Maximalrelais kann ein **Stromwandler** von der für Meßinstrumente üblichen Größe benutzt werden, der ein normales **Übersetzungsverhältnis** auf **5 Ampère** hat. Der Eigenverbrauch des Relais beträgt nur **0.3 Volt**, es wird also meist möglich sein, in den Stromkreis auch noch Meßinstrumente (in Serie) einzuschalten. Oder umgekehrt das Relais kann unbedenklich in die zum Meßinstrument führende Leitung eingeschaltet werden, falls die Spannung des Stromwandlers ausreicht; ein **besonderer Stromwandler** wird sich also in den meisten Fällen erübrigen.

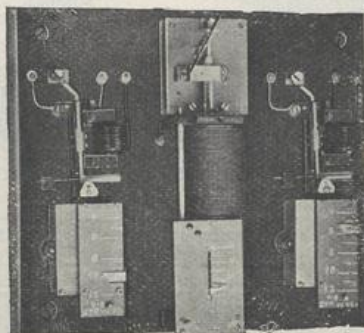
Der Vorteil in der Anwendung der Stromwandler besteht darin, daß das Niederspannungs-Maximalrelais vollkommen frei von Hochspannung ist und also an beliebiger Stelle in der Nähe der Bedienungstafel oder des Pultes angebracht werden kann, sodaß man in der Lage ist, die Einstellung der Auslösestromstärke jederzeit sehr bequem und gänzlich gefahrlos zu verändern.

Ein fernerer Vorteil unserer Apparate dieser Art besteht in dem außerordentlich **hohen Regulierbereich** für die Auslösestromstärke. Die Einstellskala beginnt bei **80%** und reicht bis **240%** der **Normalstromstärke des Stromwandlers**. Der Regulierbereich ist also wesentlich günstiger als nach den normalen Auslöseskalen (siehe Seite 487).

Die Einstellskala beginnt bei **80%** und reicht bis **240%** der **Normalstromstärke des Stromwandlers**. Der Regulierbereich ist also wesentlich günstiger als nach den normalen Auslöseskalen (siehe Seite 487).



„NR“.



Zwei Niederspannungs-Maximalrelais, kombiniert mit Zeitrelais „ZR“.

Bei der **Bestellung** ist die **Normalstromstärke** des **Stromwandlers** anzugeben. Wir führen das Niederspannungs-Maximalrelais in zwei Arten aus:

### 1. Niederspannungs-Maximalrelais mit Einfach-Kontakt.

Ein kleiner lammellierter Magnet wird durch die Sekundärwicklung des Stromwandlers erregt. Durch die Bewegung des Ankers wird ein Kontakt geschlossen für die Erregung des Zeitrelais „ZR“, das weiterhin den Stromschluß für die Auslösung des Ölschalters bewirkt.

### 2. Niederspannungs-Maximalrelais mit Doppel-Kontakt.

Außer der Kontaktbewegung wie unter 1 ist in dem Streufeld des kleinen Magneten noch ein **zweiter Anker** angeordnet, dessen Bewegung einen weiteren Stromschluß herbeiführt, der unter Umgehung des Zeitrelais bei sehr starker Überlastung (Kurzschluß) **direkt** die **Auslösung** des Ölschalters bewirkt. Der Anker für die Kurzschlußauslösung ist so eingestellt, daß der zweite Kontakt geschlossen wird, wenn die Stromstärke auf den **fünffachen** Betrag der Normalstärke angewachsen ist.

Die Niederspannungs-Maximalrelais werden normal für vorderseitigen und für rückseitigen Anschluß, ferner für versenkten Einbau ausgeführt.

Wir liefern die Apparate **einfach** (für eine Phase), oder in einer sehr zweckmäßigen Ausführung als **Zweiphasen-Niederspannungs-Maximalrelais mit Zeitrelais „ZR“ kombiniert** (siehe Seite 495).

Ausführung	mit Einfach-Kontakt		mit Doppel-Kontakt		
	Bezeichnung	Preis K	Bezeichnung	Preis K	
einphasig	vorderseitiger Anschluß . . . . .	NRk	110.—	NDk	130.—
	rückseitiger Anschluß . . . . .	NRb	128.—	NDb	146.—
	für Einbau . . . . .	NRV	153.—	NDV	176.—
zweiphasig mit Zeitrelais „ZR“	vorderseitiger Anschluß . . . . .	NR <sup>II</sup> Zk	305.—	ND <sup>II</sup> Zk	342.—
	rückseitiger Anschluß . . . . .	NR <sup>II</sup> Zb	328.—	ND <sup>II</sup> Zb	370.—
	für Einbau . . . . .	NR <sup>II</sup> ZV	408.—	ND <sup>II</sup> ZV	448.—

## Rückstrom-Relais.

Das **Rückstrom-Relais** wird angewendet, um die Abschaltung eines Generators (oder überhaupt einer Zuleitung zur Sammelschiene) zu bewirken, wenn mehrere Generatoren vorhanden sind und wenn ein Generator infolge eines Defektes, falscher Parallelschaltung oder falscher Regulierung, anstatt Strom abzugeben, Strom aufnimmt, also Rückstrom erhält. Der Vorgang charakterisiert sich dadurch, daß bei gleichbleibender Spannung die Stromrichtung sich umkehrt und ist unschwer verständlich, wenn man sich Spannung und Stromrichtung beim Entladen und beim Laden einer Akkumulatoren-batterie vergegenwärtigt.

Die Kontaktvorrichtung des Rückstrom-Relais schließt normal den Stromkreis für das Zeitrelais „ZR“.

Die **Verwendung eines Zeitrelais** in Verbindung mit dem Rückstromrelais ist besonders deshalb zu empfehlen, weil erfahrungsgemäß beim Parallelschalten oder bei nicht geschickter Handhabung der Regulierung der Maschine vorübergehend Rückstrom auftreten kann.

Die **Kontaktvorrichtung** des Rückstrom-Relais ist nicht geeignet zum Stromschluß für eine größere Stromstärke. Falls also der Apparat nicht in Verbindung mit unserem normalen Zeitrelais für 110 bis 250 Volt verwendet wird, sondern etwa direkt eine Auslösespule betätigen soll, muß ein **Zwischenrelais** angewendet werden.

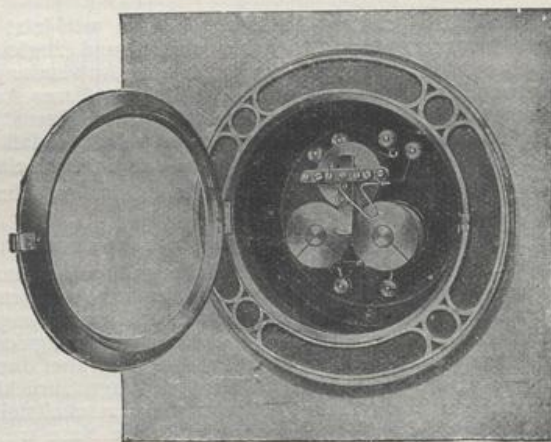
Bei Drehstrom ist im allgemeinen nur ein Relais erforderlich, da Rückstrom gewöhnlich in allen drei Phasen zugleich auftritt. Der Anschluß erfolgt an Strom- und Spannungswandler.

Das **Rückstrom-Relais** wird in verschiedenen Formen ausgeführt:

- a) In viereckiger Form. Der Apparat gleicht äußerlich einem Zähler und wird in den meisten Fällen hinter der Schalttafel angeordnet. Nach Lösung von 2 Schrauben ist der Gußdeckel leicht abzunehmen, wonach der Apparat völlig zugänglich ist.
- b) für Einbau in die Schalttafel. Der Apparat hat, ähnlich wie die eingebauten Meßinstrumente, einen vernickelten Frontring. Das Glasfenster kann zwecks leichter Kontrolle des Apparates aufgeklappt werden.



Rückstrom-Relais RR.



Rückstrom-Relais RRV.

Ausführung	Bezeichnung	Preis K
In viereckiger Form	RR	160.—
In runder Form für Einbau in die Schalttafel	RRV	228.—
Zwischenrelais	ZW	42.—

## Nullspannungs-Auslösung.

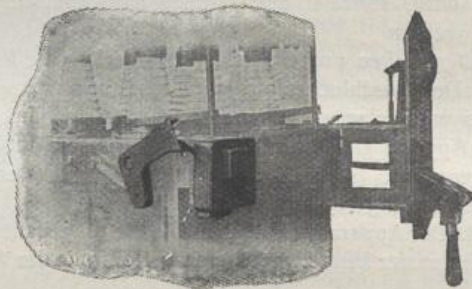
Die Nullspannungs-Auslösung wird dadurch erzielt, daß der Anker einer Minimalauslösespule abfällt, wenn die Spule spannungslos wird und bei dieser Bewegung die Verklüpfung des Schalters auslöst.

Das **Vorhandensein** einer **Schloßauslösung** am Ölschalter (siehe Seite 485) ist eine **Vorbedingung** für die Anwendung der Nullspannungs-Auslösung; es können also alle Ölschalter mit direkter und mit indirekter Maximalauslösung auch mit Nullspannungs-Auslösung versehen werden.

Die Auslösespule wird von einer Phase Niederspannung (bis max. 600 Volt) erregt. Die Spannung für Erregung der Spule kann entweder einem von denselben Sammelschienen gespeisten Lichttransformator oder einem Spannungswandler entnommen werden.

Die Nullspannungs-Auslösung wird hauptsächlich angewendet bei Ölschaltern für Hochspannungsmotore. Diese müssen selbsttätig abschalten, wenn aus irgend einem Grund die Spannung in der Zentrale abgestellt wurde, weil anderenfalls bei plötzlicher Wiederkehr der Spannung der (stillstehende) Motor verbrennen würde.

Es mag erwähnt werden, daß die Nullspannungs-Auslösung bei Drehstrom **nicht** etwa **geeignet** ist als Sicherungsmittel **bei Drahtbruch** in der Leitung. Wir empfehlen hierfür die Anwendung der normalen Maximal-Auslösung.



Unsere Nullspannungs-Auslösung führen wir jetzt in einer **neuen Form (D. R. P.)** aus, bei der **kein Brummen** des Magneten eintritt und zugleich der **Eigenverbrauch** der Wicklungen dauernd ein ganz **geringer** ist, sodaß die Anwendung der sonst benötigten, besonders großen Spannungswandler vermieden wird. Das Prinzip dieser Auslösung beruht darauf, daß der Anker des Nullspannungs-Magneten nur im Moment des Auslösens herabfällt, **sofort** nachher aber durch eine besondere Vorrichtung **wieder angehoben** wird, sodaß er sich also im Übrigen stets in der angehobenen Stellung befindet, gleichgültig, ob der Schalter eingeschaltet ist oder nicht.

Dieses Wiederanheben des Ankers erfolgt so schnell, daß die Bewegung des Ankers für die Auslösung kaum wahrnehmbar ist.

Der Vorgang der Auslösung spielt sich im einzelnen folgendermaßen ab:

Steht der Schalter nebst dem Schaltergriff in der Ausschaltstellung, so wird der Anker des Nullspannungsmagneten durch eine Nase in der angehobenen Stellung festgehalten. Wird eingeschaltet, so wird zwar die Nase gelöst, der Magnet erhält aber sogleich Spannung und hält seinen Anker fest. Wird die Leitung durch irgend eine Ursache spannungslos, so fällt der Anker für einen Moment ab und bewirkt so das Abschalten des Schalters, löst aber durch seine Bewegung gleichzeitig die Anhebevorrichtung aus, die ihn in die angehobene Lage zurückbringt. Die Anhebevorrichtung wird durch das Zurückdrehen des Schaltergriffes in die Ausschaltstellung in ihre frühere Lage zurückgebracht, während der Anker durch die wieder einfallende Nase weiter gehalten wird.

Der ganze Mechanismus ist in einem kleinen viereckigen Gußkästchen eingebaut und am Deckel des Ölschalters angebracht.

Der Mehrpreis für die Anbringung der Nullspannungs-Auslösung beträgt bei allen Schaltern mit Schloßauslösung

bis 250 Volt Spannung des Nullspannungs-Magneten . . . . . K 110.—

von 250 bis 600 Volt Spannung des Nullspannungs-Magneten . . . . . K 140.—

Preis des etwa erforderlichen Spannungswandlers auf gefl. Anfrage.



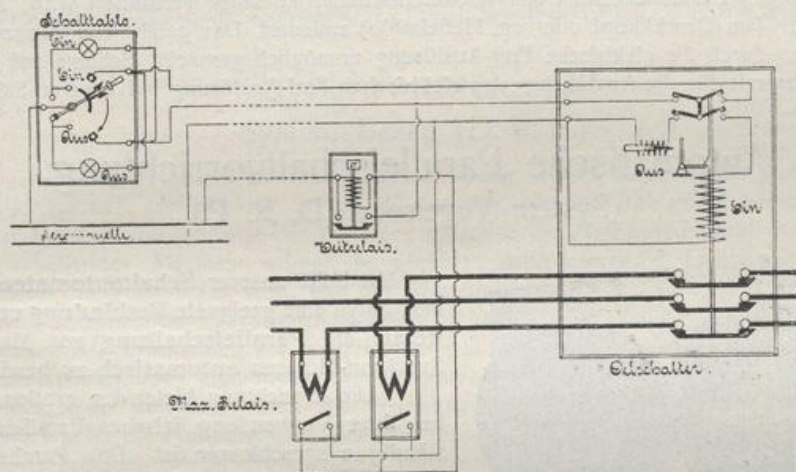
## Automatischer Antrieb der Ölschalter. — Schaltautomaten.

Die Betätigung der Ölschalter kann auch ganz automatisch mit Hilfe von Gleichstrom durch eine **automatische Ein- und Ausschaltvorrichtung** geschehen, welche durch Druckknöpfe oder durch einen geeignet ausgebildeten Umschalter aus der Ferne gesteuert wird. Das Einschalten geschieht durch einen starken **Zugmagneten**. In der eingeschalteten Stellung klinkt sich der Apparat fest; durch das Einfallen der Klinke wird der Einschaltungsmagnet abgeschaltet. Soll ausgeschaltet werden, dann tritt ein zweiter Elektromagnet in Tätigkeit, der die erwähnte Klinke herausschlägt, worauf die Ausschaltbewegung unter der Wirkung einer beim Einschalten gespannten Feder erfolgt.

Sowohl das Einschalten als auch das Ausschalten kann bei diesen Apparaten **auch von Hand** geschehen, wofür geeignete Handhebel oder Zuggriffe vorhanden sind.

Diese **Schaltautomaten** gewähren gleichzeitig alle Vorteile der Hochspannungsschalter mit indirekter automatischer Auslösung, da die **Ausschaltung** außer durch Druckknöpfe u. s. w. auch **unter Vermittlung von Maximalrelais oder Rückstromrelais** erfolgen kann.

Ferner ist es mit Hilfe der Schaltautomaten möglich, die **Parallelschaltung** von Generatoren **automatisch** zu vollziehen. Näheres siehe Seite 504.



Schema eines Ölschaltautomaten mit Hebelumschalttafel.

Mit der Schaltung stehen zwei **Merklampen** in Verbindung, welche die vollzogene Bewegung des Apparates an die Kommandostelle zurückmelden.

Die Merklampen brennen nur bei einer vollzogenen **Schaltungsänderung**, sie werden bei Anwendung des Druckknopftablos durch einen kleinen Drehumschalter, bei den Hebelumschalttafel durch den Hebelumschalter selbst nach vollzogener Rückmeldung gelöscht.

Es ist als ein großer Vorteil unserer Schaltungsweise anzusehen, daß normal **keine** Lampen leuchten, so daß die etwa eintretende automatische Auslösung eines Schalters durch das Aufleuchten der betreffenden Lampe für „aus“ sehr auffallend markiert wird.

Auf besonderen Wunsch stellen wir auch Anordnungen her, bei denen die Signallampen dauernd aufleuchten. Nähere Angaben und Preise auf besondere Anfrage.

Die automatische Maximal-Auslösung der Schaltautomaten wird **meist** durch **Maximalmagnete** bewirkt, die **auf den Isolatoren des Ölschalters angebracht sind** und die einen Gleichstromkontakt für das Zeitrelais schließen, wie aus der nebenstehenden Abbildung zu ersehen ist. An Stelle des im Schema angenommenen Maximalrelais mit Einfachkontakt können auch Maximalrelais mit Doppelkontakt verwendet werden. Näheres siehe Seite 493–494 und 497.



Maximalrelais „MR“ direkt auf dem Ölschalter aufgebaut.

Statt dessen können zur Maximal-Auslösung auch Hochspannungs-Maximalrelais (siehe Seite 499) oder Stromwandler in Verbindung mit Niederspannungs-Maximalrelais (siehe Seite 500) verwendet werden.

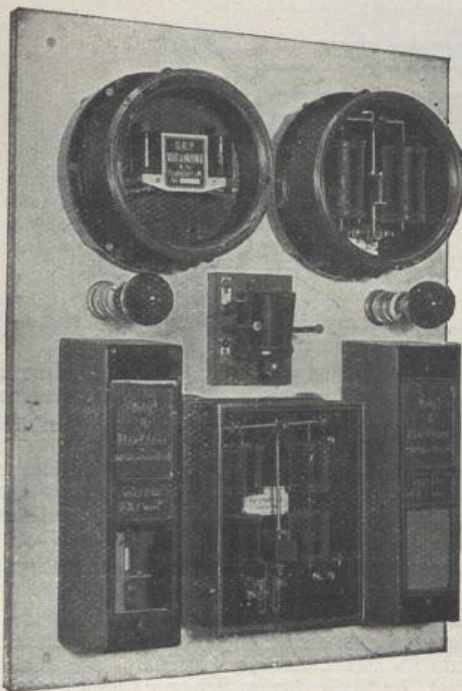
In dem Schema auf Seite 503 geben die beiden Maximalmagnete des Ölschalters Kontakt für das Zeitrelais „ZR“. Erst wenn dieses abgelaufen ist, wird der Stromkreis für die Auslösespule am Ölschalter geschlossen.

In Bezug auf die automatische Auslösung der Schaltautomaten ist darauf hinzuweisen, daß diese Apparate **normal keine „Frei-Auslösung“** (näheres siehe Seite 485) haben. Dieselbe ist auch nicht notwendig, wenn die Apparate als Generatorschalter verwendet werden, da hier ein Wiedereinschalten unter bestehendem Kurzschluß ausgeschlossen ist. Auch sonst ist bei Abzweigen das Zuschalten ohne Frei-Auslösung unbedenklich, wenn für die Auslösung ein unabhängiges Zeitrelais mit Einstellung für mehrere Sekunden eingefügt ist und die Tablos richtig bedient werden. Liegen aber in irgend einer Hinsicht Bedenken vor, so können unsere Schaltautomaten auch mit einer elektrischen Frei-Auslösung versehen werden.

Diese **elektrische Frei-Auslösung** ist eine Relaisanordnung (D. R. P.), wodurch bei sofortigem Wiederauslösen des Schaltautomaten das Wiedereinschalten so lange verhindert wird, als der Stromschluß für „ein“ (am Druckknopf oder am Hebeltablo) andauert. Das gefährliche „Tanzen“ des Automaten wird also durch die elektrische Frei-Auslösung unmöglich gemacht. Schema auf gefl. Anfrage.

Der Mehrpreis für die Ausführung der elektrischen Frei-Auslösung bei unseren Schaltautomaten beträgt K 120.—.

## Automatische Parallelschaltvorrichtung. System Vogelsang (D. R. P.)



Tablo zur automatischen Parallelschaltvorrichtung mit aufgesetztem Synchronmelder (s. S. 505).

Mit Hilfe unserer **Schaltautomaten** ist es möglich, durch eine geeignete **Verbindung verschiedener Relais die Parallelschaltung** von Maschinen oder Synchron-Motoren **automatisch** zu bewirken.

Die Einrichtung bietet den großen Vorteil, daß bei ihrer Verwendung falsches Parallelschalten vollständig ausgeschlossen ist. Das Parallelschalten erfolgt auf automatischem Wege ebenso rasch wie beim Parallelschalten von Hand. Auch Spannungsschwankungen der Zentrale bis auf die Hälfte der normalen, beeinflussen die Sicherheit der Schaltung nicht.

Durch Kombination eines Spannungsrelais, welches die richtige Spannung der zuzuschaltenden Maschine festlegt und eines Phasenrelais, das die Übereinstimmung der Phasen anzeigt, mit einem Zeitrelais, dessen Ablauf (entsprechend dem langen Aufleuchten der Phasenlampen) den Synchronismus feststellt, wird der Zeitpunkt des Synchronismus festgehalten, und der Stromschluß für die automatische Ein- und Auschaltvorrichtung im richtigen Augenblick herbeigeführt.

Vervollständigt wird die Einrichtung noch durch einen kleinen Drehschalter, durch welchen das ganze System eingeschaltet wird. Er schaltet selbsttätig wieder ab, sobald die Parallelschaltung vollzogen wurde.

Für beliebig viele Maschinen einer Anlage ist nur **eine** solche automatische Schaltvorrichtung erforderlich; es müssen nur die Spannungswandler und automatische Einschaltspulen der betreffenden Maschinen mittels eines Voltmeterumschalters mit entsprechend vielen Kontakten auf die Schaltvorrichtung geschaltet werden können.

Die automatische Parallelschaltvorrichtung liefern wir in zwei Ausführungen:

1. In normaler Form.
2. Zusammengebaut mit Synchronmelder.

#### Preise für die Einrichtung der automatischen Parallelschaltung auf gefl. Anfrage.

Der Anfrage bitten wir folgende Angaben beizufügen:

1. Zahl, Leistung und Spannung der parallel zu schaltenden Maschinen;
2. Eventuell vorzusehende Erweiterung der Anlage;
3. Kurzes Schema der Anlage;
4. Gleichstromspannung zur Betätigung der automatischen Schalter;
5. Type und Herkunft der verwendeten Hochspannungsschalter, falls die Schaltanlage schon vorhanden ist oder nicht von uns ausgeführt wird.

Eine genaue Beschreibung der automatischen Parallelschaltvorrichtung wird auf Wunsch zugesandt.

## Synchronmelder. System Besag (D. R. P.)

Der Synchronmelder besteht aus einer Relaisanordnung, welche Kontakte für die Signale Touren „zu hoch“ oder „zu tief“ schließt. Als Signale dienen eine rote und eine grüne Lampe. Da das Aufleuchten dieser Lampen entsprechend der Differenz zwischen der Netzperiodenzahl und der Periodenzahl der zuzuschaltenden Maschine erfolgt, so wird das Aufleuchten der Lampen immer langsamer werden, je kleiner diese Differenz wird, und der Maschinist kann leicht erkennen, wie weit sich die zuzuschaltende Maschine dem Synchronismus genähert hat.

Der Vorteil der Einrichtung vor anderen liegt in diesem sehr einfachen und sehr deutlichen Signalisierungsverfahren. Der eigentliche Kontaktapparat hat die Größe und Form eines normalen Meßinstrumentes. Zum Betriebe dienen die Spannungswandler des Netzes und der Maschinen in ähnlicher Weise wie für die Phasenlampen. Der Synchronmelder ist für Anschluß an 110 Volt vorgesehen. Eine genaue Beschreibung des Synchronmelders wird auf Wunsch zugesandt.

**Synchronmelder** . . . . . Preis K 365.—



Synchronmelder.

Der Synchronmelder kann auch zur **automatischen Einregulierung** einer Maschine auf **Synchronismus** benutzt werden, indem die Kontaktvorrichtung eine Steuerungsvorrichtung für die Regulierung der Antriebsmaschine betätigt. Als solche kommen in Betracht: Dampfbsperrventile, Verstellvorrichtungen für Zentrifugalregulatoren, Verstellung der Zündung oder der Gaszufuhr für Gasmotoren, Turbinenregulatoren, Widerstandsregulatoren für Elektromotore usw.

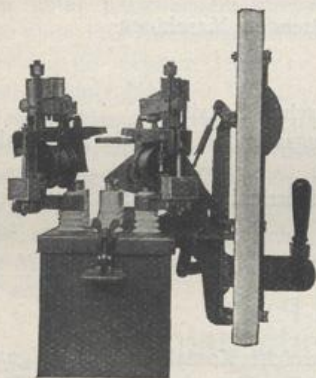
Wir sind bereit, für solche Einrichtungen geeignete Vorschläge zu machen, und bitten bei Anfrage um eine Schilderung der betreffenden Betriebsverhältnisse, insbesondere um die Beantwortung folgender Fragen:

1. Welcher Art und Leistung sind die Antriebsmaschinen?
2. Welcher Art ist die Regulierung des Energiezuflusses?
3. Wie groß ist der Kraftbedarf der Regulierung?

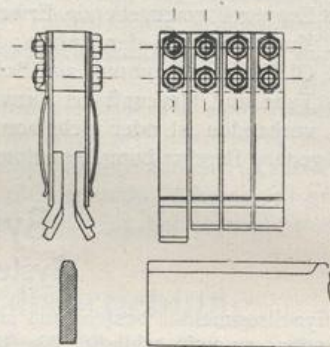
## Ölschalter, Kennbuchstabe „J“

für Spannungen von 500 bis 6000 Volt,

für Stromstärken von 60 bis 600 Amp.



Ölschalter 27III JPDV.



Kontakt-Fingeranordnung.

Die **Ölschalter**, Kennbuchstabe „J“, sind nur für verhältnismäßig geringere Spannungen verwendbar, da sich bei ihnen die Schaltstange mitten zwischen den Durchführungs-Isolatoren befindet.

Die Stromunterbrechung geschieht pro Pol durch ein Messer, das senkrecht aus den Kontakten zweier gegenüberstehenden Isolatoren nach unten bewegt wird, so daß also **pro Pol eine doppelte Stromunterbrechung** stattfindet. Die Messer sind mit Isolatoren an einer Traverse befestigt, die von der im Deckel geführten Schaltstange auf und ab bewegt wird.

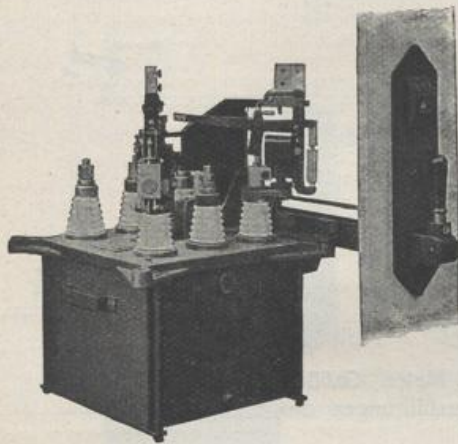
Die **Anschlußkontakte** befinden sich oben auf den Durchführungsisolatoren, die in dem Deckel des Ölschalters eingekittet sind. Am unteren Ende der die Isolatoren durchsetzenden Anschlußbolzen sind die **Kontaktfedern** befestigt, bestehend aus Kupferbacken von geeigneter Form, welche per Paar etwa 80 Ampère übertragen können. Für größere Stromstärken werden entsprechend mehrere Backenpaare nebeneinander benutzt. Ein Paar der Kupferbacken an jedem Kontakt ist etwas verlängert, so daß es als **Funkenzieher** zur Schonung der übrigen Kontakte wirkt.

Der Ölschalter besitzt einen kräftigen Gußeisendeckel mit vier seitwärts heraustretenden Befestigungslappen. Hiervon sind nur die kleinsten Schalter „JPV“ ausgenommen, bei denen der Deckel an der Schaltwand befestigt wird.

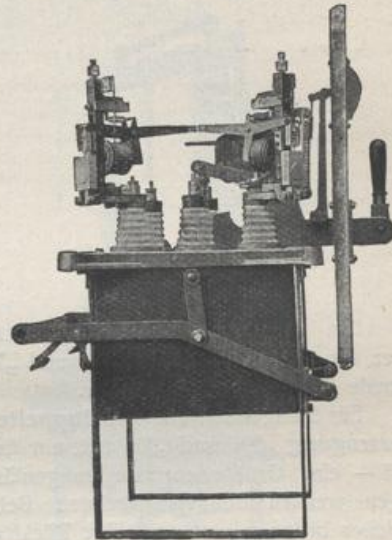
Der Ölkasten besteht bei allen Apparaten, Kennbuchstaben „J“, aus einem **Blechgefäß**. Eine besondere **Vorrichtung** für das **Herablassen des Öltopfes** kann — **gegen Mehrpreis** — angebracht werden.

Bezüglich der **direkten Auslösung** der Ölschalter, Kennbuchstaben „J“ „D“, verweisen wir auf das Seite 490—492 Gesagte. Auch können die Schalter „J“ mit **indirekter Auslösung** (vergl. Seite 493 bis 494) ausgeführt werden. Die größeren Ölschalter „JP“ und die Schalter „JQ“ können gegen Mehrpreis auch mit Profilstrommesser geliefert werden.

Als **Antriebsarten** führen wir bei den Schaltern „J“:

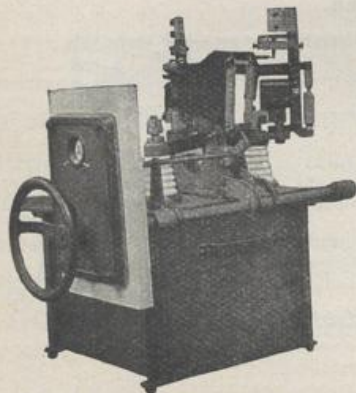


**Antrieb H = Handhebelantrieb seitlich.**  
Durchführungen parallel zur Schaltwand.



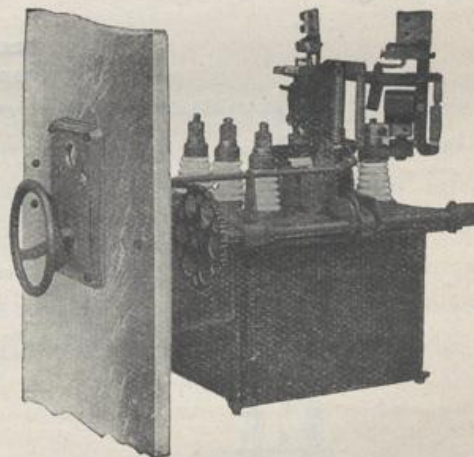
Ölschalter J mit Topfsenkung.

**Antrieb V = Handhebelantrieb in d. Mitte.**  
Durchführungen senkrecht zur Schaltwand.

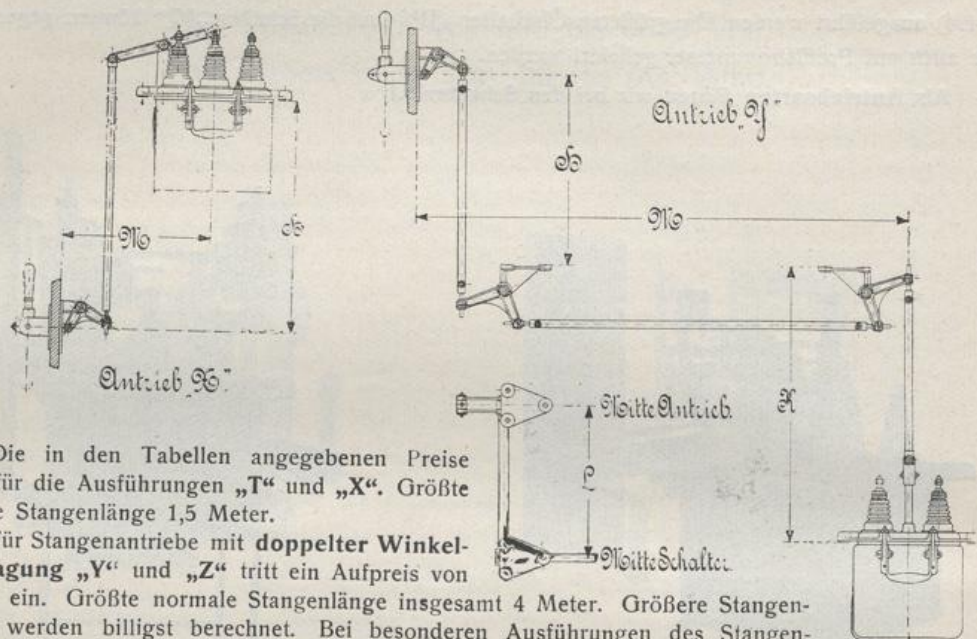


**Antrieb K = Handradantrieb seitlich.** **Antrieb L = Handradantrieb in der Mitte.**  
Durchführungen parallel zur Schaltwand.

**Antrieb S = Stangenantrieb** (Näheres siehe Seite 508).



Verschiedene Anordnungen der Stangenantriebe „S“ für Ölswitcher, Kennbuchstabe „J“.

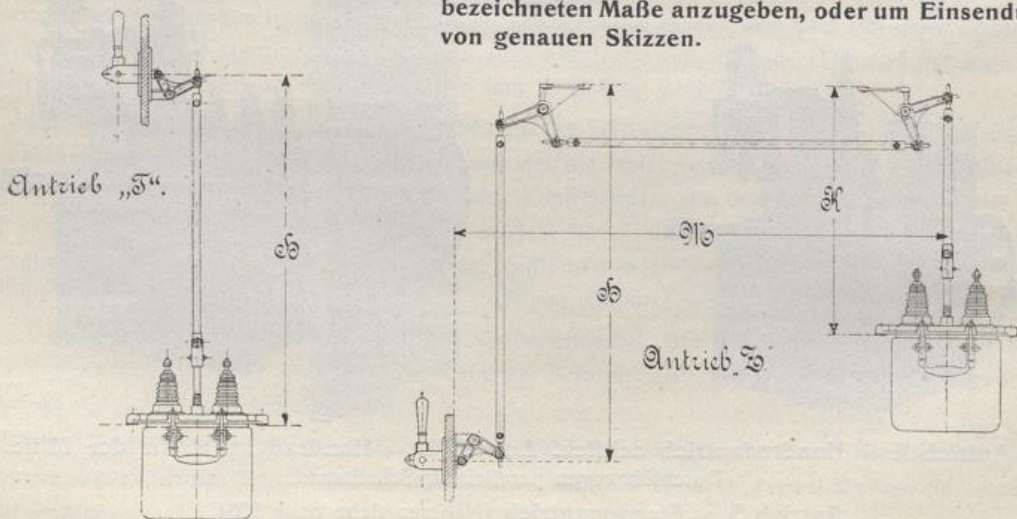


Die in den Tabellen angegebenen Preise gelten für die Ausführungen „T“ und „X“. Größte normale Stangenlänge 1,5 Meter.

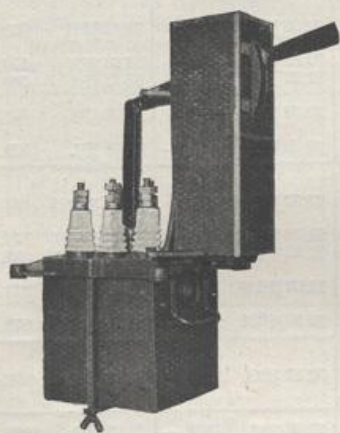
Für Stangenantriebe mit **doppelter Winkelübertragung** „Y“ und „Z“ tritt ein Aufpreis von K 45.— ein. Größte normale Stangenlänge insgesamt 4 Meter. Größere Stangenlängen werden billigst berechnet. Bei besonderen Ausführungen des Stangenantriebes bitten wir um gefällige Rückfrage.

Wenn die Schaltermitte bei Anordnung „Y“ und „Z“ **nicht** mit der Mitte des Antriebes zusammenfällt, dann wird noch eine Zwischenwelle mit Lagerbock benötigt (vergleiche obige Anordnung). Diese Ausführung bedingt einen Mehrpreis von K 35.— bis zu 1,0 Meter **seitlicher Verschiebung**.

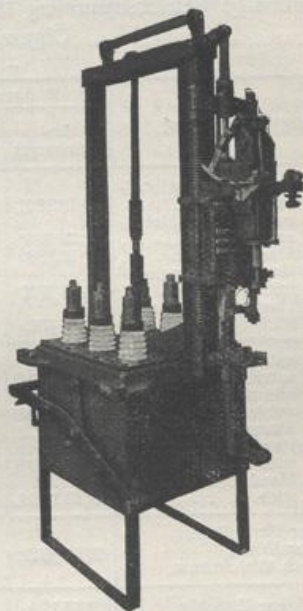
Bei Bestellung bitten wir die mit Buchstaben bezeichneten Maße anzugeben, oder um Einsendung von genauen Skizzen.



Für den Antrieb A=Automatischer Antrieb der Ölschalter „J“ durch Zugmagnet-Schaltautomat gilt das auf Seite 503—504 Gesagte.



27 und 30 III JPA.



30 III JQA.

Bei den kleinen Schaltern 27 III JPA und 30 III JPA befindet sich die Ein- und Ausschaltvorrichtung in einem am Schalterdeckel vorn aufgeschraubten Gußkasten. Bei den größeren Schaltern wird die Ein- und Ausschaltvorrichtung an einem am Schalter angebrachten Eisengerüst befestigt und zwar so, daß der Schalter selbst in das Eisengerüst einer Schaltanlage eingebaut werden kann, während sich der automatische Schaltapparat außerhalb des Gerüsts befindet. Er kann also auch während des Betriebes nachgesehen werden. Wird eine besondere Verkleidung der Ein- und Ausschaltvorrichtung bei den größeren Schaltern „JP“ und den Schaltern „JQ“ gewünscht, so erhöhen sich die Preise um K 65.— für den Apparat.

Preise der Ölschalter „J“ auf Seite 510 und 511.

# Ölschalter „J“

Serie 0.

Höchste Nennspannung nach den Richtlinien des V. D. E. 750 Volt.

Überschlagsspannung: 15000 Volt.

Höchste zulässige Betriebsspannung 1000 Volt.

Beschreibung des Schalters siehe Seite 506.

Ölgewicht bis 200 Ampère zirka 5 kg

„ „ 600 „ „ 35 kg

Dreipolige Ausführung	60 Ampère		200 Ampère		350 Ampère		600 Ampère		Näheres siehe Seite	
	Be- zeichnung	Preis ohne Öl K	Be- zeichnung	Preis ohne Öl K	Be- zeichnung	Preis ohne Öl K	Be- zeichnung	Preis ohne Öl K		
Hand- schalter	<b>H</b> mit seitlichem Hebel- antrieb . . . . .	27 III JPH	195.—	30 III JPH	235.—	32 III JPH	386.—	33 III JPH	600.—	507
	<b>V</b> mit mittlerem Hebel- antrieb . . . . .	27 III JPV	140.—	30 III JPV	180.—	32 III JPV	335.—	33 III JPV	550.—	507
	<b>S</b> Stangenantrieb . . . . .	27 III JPS	160.—	30 III JPS	200.—	32 III JPS	355.—	33 III JPS	568.—	508
	<b>K</b> Handrad-Seitenan- trieb . . . . .	27 III JPK	195.—	30 III JPK	235.—	32 III JPK	400.—	33 III JPK	600.—	507
	<b>L</b> Handrad-Mittelan- trieb . . . . .	27 III JPL	215.—	30 III JPL	260.—	32 III JPL	418.—	33 III JPL	620.—	507
Schalter mit direkter Aus- lösung <b>D</b>	<b>H</b> mit seitlichem Hebel- antrieb . . . . .	27 III JPDH	360.—	30 III JPDH	405.—	32 III JPDH	640.—	33 III JPDH	925.—	507
	<b>V</b> mit mittlerem Hebel- antrieb . . . . .	27 III JPDV	310.—	30 III JPDV	360.—	32 III JPDV	588.—	33 III JPDV	870.—	507
	<b>S</b> Stangenantrieb . . . . .	27 III JPDS	325.—	30 III JPDS	370.—	32 III JPDS	608.—	33 III JPDS	889.—	508
	<b>K</b> Handrad-Seitenan- trieb . . . . .	27 III JPDK	350.—	30 III JPDK	400.—	32 III JPDK	640.—	33 III JPDK	930.—	507
	<b>L</b> Handrad-Mittelan- trieb . . . . .	27 III JPDL	370.—	30 III JPDL	420.—	32 III JPDL	670.—	33 III JPDL	950.—	507
Schalter für indirekte Auslösung* <b>G</b> durch Gleichstrom	27 III JPG	246.—	30 III JPG	285.—	32 III JPG	440.—	33 III JPG	655.—	493 und 494	
Ganz- automa- tische Schalter <b>A</b>	ohne Zubehör . . . . .	27 III JPA	320.—	30 III JPA	400.—	32 III JPA	870.—	33 III JPA	1050.—	509
	<b>M</b> mit 2 aufgebauten Max.-Relais . . . . .	27 III JPAM	485.—	30 III JPAM	575.—	32 III JPAM	1075.—	33 III JPAM	1315.—	509
	<b>D</b> mit 2 aufgebauten Doppel-Max.-Relais	27 III JPAD	620.—	30 III JPAD	715.—	32 III JPAD	1225.—	33 III JPAD	1455.—	509

## Mehrpreise für besondere Anordnungen:

Anordnung	60 Amp.	200 Amp.	Näheres siehe Seite	Anordnung	350 Amp.	600 Amp.	Näheres siehe Seite
	Preise in Kronen				Preise in Kronen		
mit Topfsenkung . . . . .	30.—	30.—	506	mit Topfsenkung . . . . .	50.—	50.—	506
mit besonderer Kontaktvor- richtung . . . . .	17.—	17.—	486	mit einem Profilstrommesser als Schutzschalter mit einge- bautem Widerstand . . . . .	105.—	110.—	507
mit drittem Maximalrelais . . . . .	75.—	90.—	—	mit besonderer Kontaktvor- richtung . . . . .	160.—	165.—	530
mit Minimalauslösung bis 250 Volt	110.—	110.—	502	mit drittem Maximalrelais . . . . .	17.—	17.—	486
„ „ „ 600 „	140.—	140.—	502	mit Minimalauslösung bis 250 Volt	110.—	130.—	—
				„ „ „ 600 „	110.—	110.—	502
				„ „ „ 600 „	140.—	140.—	502

## Minderpreise für zweipolige Ölschalter „J“:

Ausführung	60 Amp.	200 Amp.	350 Amp.	600 Amp.
	Preise in Kronen			
als Handschalter . . . . .	20.—	28.—	32.—	60.—
als Schalter mit Relais . . . . .	65.—	80.—	120.—	135.—

Normale Auslöseskalen siehe Seite 487. Nebenapparate siehe Seite 495—502 und 540—541.

\* Preis ohne Relais. Preise für andere Auslösearten siehe Seite 493—494.



## Ölschalter „J“ Serie I.

Höchste Nennspannung nach den Richtlinien des V. D. E. 3000 Volt.  
Überschlagspannung: 38.000 Volt.

Höchste zulässige Betriebsspannung: 6000 Volt. Beschreibung des Schalters siehe Seite 506.  
Ölgewicht zirka 55 kg.

Dreipolige Ausführung		200 Ampère		350 Ampère		600 Ampère		Näheres siehe Seite
		Bezeichnung	Preis ohne Öl K	Bezeichnung	Preis ohne Öl K	Bezeichnung	Preis ohne Öl K	
Handschalter	H mit seitlichem Handhebel . . .	30III JQH	340.—	32III JQH	430.—	33III JQH	690.—	507
	V mit mittlerem Handhebel . . .	30III JQV	275.—	32III JQV	380.—	33III JQV	630.—	507
	S Stangenantrieb . . . . .	30III JQS	290.—	32III JQS	400.—	33III JQS	650.—	508
	K Handrad-Seitenantrieb . . . . .	30III JQK	340.—	32III JQK	430.—	33III JQK	690.—	507
	L Handrad-Mittelantrieb . . . . .	30III JQL	360.—	32III JQL	450.—	33III JQL	710.—	507
Schalter mit direkter Auslösung D	H mit seitlichem Handhebel . . .	30III JQDH	575.—	32III JQDH	695.—	33III JQDH	1040.—	507
	V mit mittlerem Handhebel . . .	30III JQDV	525.—	32III JQDV	650.—	33III JQDV	885.—	507
	S Stangenantrieb . . . . .	30III JQDS	545.—	32III JQDS	670.—	33III JQDS	1005.—	508
	K Handrad-Seitenantrieb . . . . .	30III JQDK	585.—	32III JQDK	705.—	33III JQDK	1040.—	507
	L Handrad-Mittelantrieb . . . . .	30III JQDL	605.—	32III JQDL	725.—	33III JQDL	1005.—	507
Schalter für indirekte Auslösung* G durch Gleichstrom		30III JQG	355.—	32III JQG	455.—	33III JQG	715.—	493 u. 494
Ganz automatische Schalter A	ohne Zubehör . . . . .	30III JQA	805.—	32III JQA	910.—	33III JQA	1215.—	509
	M mit 2 aufgebauten Maximal-Relais . . . . .	30III JQAM	990.—	32III JQAM	1130.—	33III JQAM	1505.—	509
	D mit 2 aufgebauten Doppel-Maximal-Relais . . . . .	30III JQAD	1130.—	32III JQAD	1270.—	33III JQAD	1640.—	509

### Mehrpreise für besondere Anordnungen:

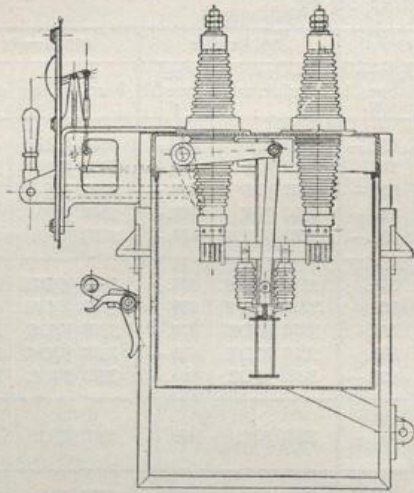
Anordnung	200 Amp.	350 Amp.	Näheres siehe Seite	Anordnung	600 Amp.	Näheres siehe Seite
	Preis Kronen				Preis K	
mit Topfsenkung . . . . .	50.—	50.—	506	mit Topfsenkung . . . . .	50.—	506
mit einem Profilstrommesser . . .	95.—	105.—	507	mit einem Profilstrommesser . . .	110.—	507
als Schutzschalter mit eingebautem Widerstand . . . . .	160.—	160.—	530	als Schutzschalter mit eingebautem Widerstand . . . . .	165.—	530
mit besonderer Kontaktvorrichtung .	17.—	17.—	486	mit besonderer Kontaktvorrichtung .	17.—	486
mit drittem Maximal-Relais . . . . .	90.—	110.—	—	mit drittem Maximal-Relais . . . . .	130.—	—
mit Minimalauslösung . bis 250 Volt	110.—	110.—	502	mit Minimalauslösung . bis 250 Volt	110.—	502
„ „ „ 600 „	140.—	140.—	502	„ „ „ 600 „	140.—	502

### Minderpreise für zweipolige Ölschalter:

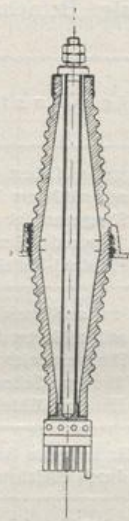
Bezeichnung	200 Amp.	350 Amp.	600 Amp.
	Preis Kronen		
als Handschalter . . . . .	30.—	32.—	60.—
als Schalter mit Relais . . . . .	80.—	120.—	135.—

Normale Auslöseskalen siehe Seite 487. Nebenapparate siehe Seite 495—502 und 540—541.  
\* Preise ohne Relais. Preise für andere Auslösearten siehe Seite 493—494.

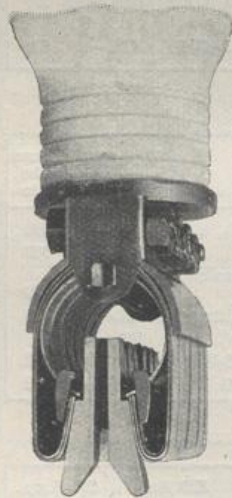
**Ölschalter, Kennbuchstabe „R“,**  
für Spannungen von 3000 bis 36000 Volt,  
für Stromstärken von 200 bis 1000 Amp.



Bewegungsanordnung der Schalter „R“.



Querschnitt eines Durchführungsisolators.



Kontakt mit Ringfeder.

Kontakt gewährleistet wird. Die Ringfeder wird durch geeignete Teile am Kontaktklotz gehalten.

Besonderer Wert wurde bei diesen Schaltern auf die Ausbildung der **Durchführungsisolatoren** gelegt. Die Isolatoren haben die Gestalt einer nach der Mitte zu konisch erweiterten Röhre und sind ganz symmetrisch ausgebildet. Der durch den Isolator hindurchgeführte Bolzen ist nochmals durch ein **übergeschobenes Isolierrohr** geschützt.

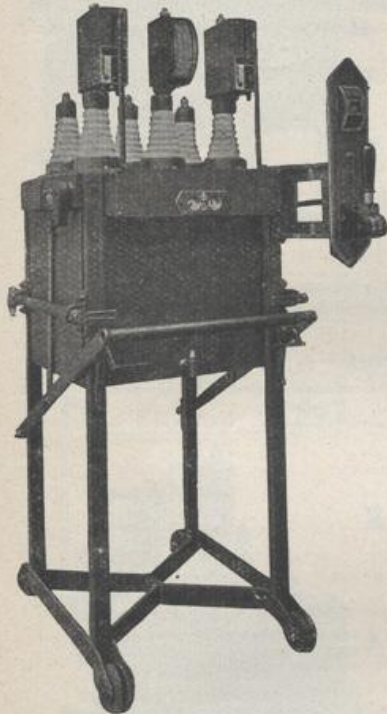
Die **Schalter**, Kennbuchstabe „R“, wurden von unserer Fabrik im Jahre 1908 auf Anregung des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerkes konstruiert in der Absicht, eine Schaltergattung zu schaffen, die besonders hinsichtlich der **Überschlagspannung** den höchsten Anforderungen genügen sollte. Im Vergleich zu den Schaltern „J“ (Seite 506) war es notwendig, die Schaltstange aus dem Bereich der spannungführenden Teile zu entfernen. Der Antrieb wurde dementsprechend geändert und der Schalter durch eine seitlich gelagerte Welle in einen Schalter mit Drehbewegung verwandelt. Die Welle, die übrigens nur eine Drehbewegung von  $60^\circ$  macht, bewegt im Innern des Schalters eine gerade geführte Traverse, durch die die Messer senkrecht auf und nieder bewegt werden. Die Messer sind von unten durch Isolatoren gestützt. Die Unterbrechung erfolgt auch bei dieser Type 2-fach per Pol (siehe obige Anordnungsskizze).

Diese Schalter zeichnen sich ferner durch eine gute Kontaktgabe aus. Die Kontakte bei den Schaltern „R“ sind als **Ringfeder-Kontakte (D. R. P.)** ausgebildet. Bei diesen werden die Kontaktklötze durch eine lose eingelegte Ringfeder in vorzüglicher Weise angedrückt, wobei durch die lose Lage der Ringfeder auch bei Einschalten eines seitlich verschobenen Messers ein guter

Die **Isolatoren** sind an der Einkittstelle in besondere **Gußflansche** eingesetzt, mit welchen sie auf dem Deckel des Ölschalters aufgeschraubt werden. Durch diese Flansch-Befestigung ist es möglich, einen kompletten Durchführungsisolator mit Bolzen, Kontakten usw. auswechseln zu können, ohne das Porzellan an dem Schalter selbst zerschlagen zu müssen.

Die Durchführungsisolatoren werden **normal** mit **gerilltem** Porzellan hergestellt. Auf Wunsch liefern wir die Schalter „R“ auch mit **glattem** Porzellan.

Der **Deckel** der Ölschalter „R“ wird aus **schmiedeeisernem Blech** mit autogen geschweißten Ecken hergestellt. Diese Anordnung bietet gegenüber dem üblichen Gußdeckel den Vorteil eines **geringen Gewichtes** bei sehr **großer Festigkeit**, einer genau **gleichen Herstellung** jedes Deckels und eines **sauberen Aussehens**. Die Öltöpfe werden ebenfalls aus zusammengeschweißten Blechen hergestellt.



Ölschalter „R“ mit direkter Maximal- und unabhängiger Zeitauslösung, fahrbar mit aufgebautem Strommesser.

Zustande nicht verrückt werden können. Der Anschluß an die Leitungen erfolgt dann zweckmäßig durch gabelförmige Stücke, um das Herausziehen der Schalter zu erleichtern. Der Mehrpreis ist in den Preistabellen angegeben.

Als **Antriebsarten** führen wir die folgenden:

**Antrieb H** = Antriebshebel seitlich. Topfsenkung und Maximalmagnete vorderseitig zugänglich.

**Antrieb M** = Antriebshebel seitlich. Topfsenkung und Maximalmagnete rückseitig zugänglich. Diese Anordnung ist für Anlagen mit durch eine Mauer abgeschlossenen Zellen bestimmt.

**Antrieb V** = Handhebelantrieb in der Mitte. Topfsenkung und Maximalmagnete rückseitig zugänglich.

**Antrieb S** = Handhebelantrieb mit Stangenübertragung. (Näheres auf folgender Seite).

Die Ausschaltbewegung des Schalters wird in ihrem letzten Teil durch eine wirksame **Öldämpfung** gehemmt (D. R. G. M.).

Um an dem betriebsmäßig eingebauten Schalter die Kontakte und sonstigen inneren Teile bequem kontrollieren zu können, haben alle diese Schalter eine Einrichtung zum bequemen **Herablassen des Öltopfes**, die im Preise enthalten ist.

Diese Vorrichtung besteht bei den Schaltern „RH“, „RR“ und „RS“ aus einem einfachen Hebelwerk (D. R. G. M.). Der Öltopf bewegt sich dabei zwischen Führungen **senkrecht** nach **unten** und **oben** und ist so aufgehängt, daß ein Kippen ausgeschlossen ist. (Siehe nebenstehende Abbildung).

Bei dem Schalter „RT“ hängt der Topf an Stahlseilen mit Rollen und wird mit einer kleinen Schneckenwinde bewegt.

Bezüglich der Ölschalter, Kennbuchstaben „R“, „D“, mit **direkter Auslösung** verweisen wir auf das auf Seite 490 Gesagte.

Auf Wunsch können diese Schalter gegen Mehrpreis auch mit **unabhängigem Zeitrelais** ausgeführt werden. Näheres über dieses Relais siehe Seite 492.

Bei dem Ölschalter „R“ ist es ferner möglich, auf eine der Durchführungen einen **Strommesser** in Form eines **Profilinstruments** aufzusetzen (D.R.G.M.). Der Mehrpreis ist aus den Preistabellen ersichtlich.

Gegen Mehrpreis können wir die Schalter „R“ auch mit **fahrbarem Untergestell** liefern, sodaß die Schalter leicht aus den Schaltzellen herausgezogen werden können. Die fahrbaren Schalter werden an einem Winkel-Eisen, das in den Zellen vorzusehen ist, durch zwei Knebel befestigt, sodaß sie in eingefahrenem

### Verschiedene Anordnungen der Stangenantriebe „S“.

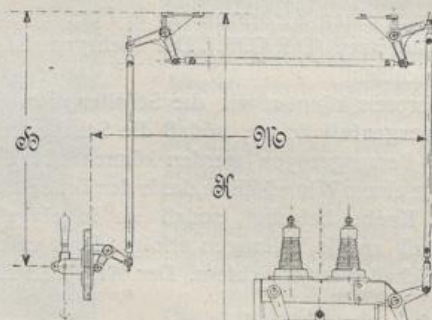
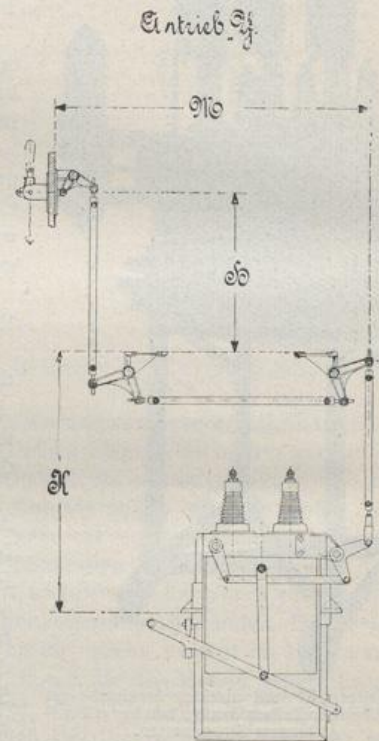
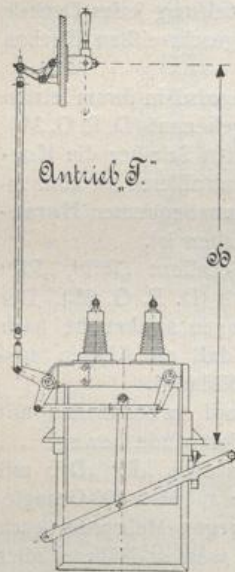
Die in den Tabellen angegebenen Preise gelten für die Ausführung „T“. Größte normale Stangenlänge 1,5 m.

Für Stangenantriebe mit **doppelter Winkelübertragung** „Y“ und „Z“ tritt ein Aufpreis von K 45.— ein. Größte normale Stangenlänge insgesamt 4 m. Größere Stangenlängen werden billigst berechnet. Bei besonderen Ausführungen des Stangenantriebes bitten wir um gefl. Rückfrage.

Der Stangenantrieb greift bei den Schaltern „R“ normal seitlich vom Schalter an (vergl. Grundriß zu Antrieb „Y“). Deswegen ist Mitte Schalter gegen Mitte Antriebshebel etwa um die halbe Schalterbreite versetzt.

Soll — bei Antrieb „Y“ und „Z“ — Mitte Schalter mit Mitte Antrieb zusammenfallen, oder sonstwie der Antriebshebel gegenüber der normalen Ausführung seitlich verschoben werden, dann wird noch eine Zwischenwelle mit Lagerbock benötigt (siehe unten links). Diese Ausführung bedingt einen Mehrpreis von K 35.— bis zu 1 m seitlicher Verschiebung.

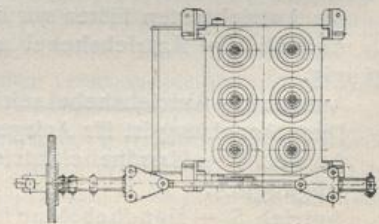
**Bei Bestellung bitten wir die mit Buchstaben bezeichneten Maße anzugeben oder um Einsendung von genauen Skizzen.**

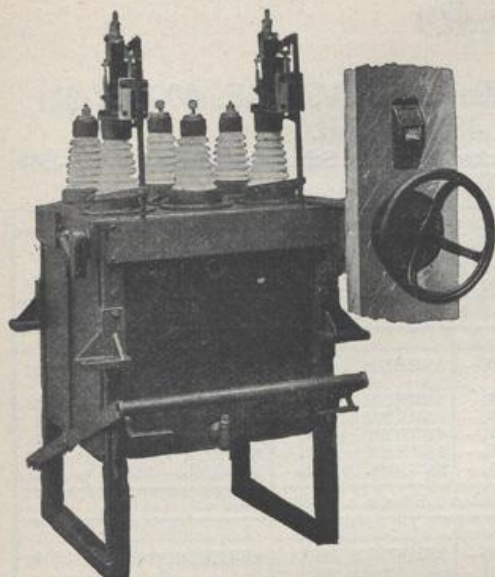


MitteAntrieb.

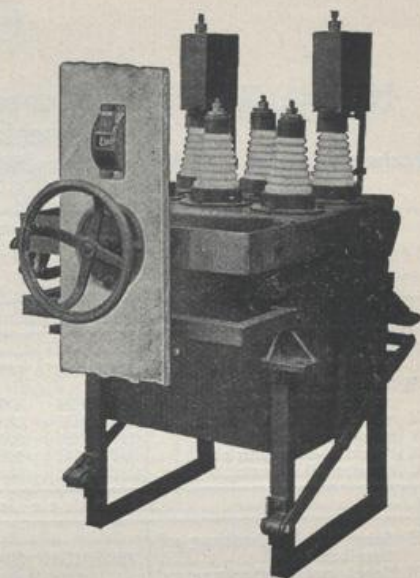
MitteSchalter.

Antrieb Z





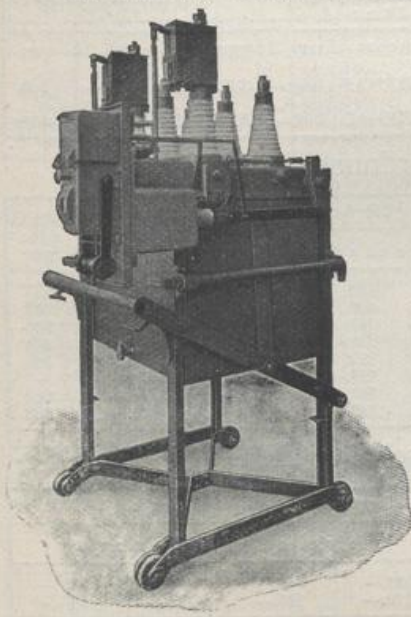
**Antrieb K = Handradantrieb seitlich.**  
Topfsenkung und Maximalmagnete vorderseitig zugänglich.



**Antrieb L = Handradantrieb in der Mitte.**  
Topfsenkung und Maximalmagnete rückseitig zugänglich.

Bezüglich **Antrieb A = Automatischer Antrieb durch Zugmagnete — Schaltautomat** verweisen wir auf die allgemeinen Angaben Seite 503—504.

Die Ein- und Ausschaltvorrichtung ist meistens seitwärts am Schalter angebracht. Die Zugmagnete liegen horizontal. Die Einschaltung von Hand erfolgt durch Anheben eines gabelförmigen Handgriffes; das Ausschalten von Hand durch Ziehen an einem Knopf. Die **Maximal-Relais** können **direkt** auf den Schalter **aufgebaut** werden. (Näheres siehe Seite 503.)



Ölschalter mit automatischem Antrieb, direkt aufgebauten Maximal-Relais und Freiauslösung.

Bei der Anordnung der Ein- und Ausschaltung wurde auf den Einbau in Zellen besondere Rücksicht genommen. Es wurde deshalb hinter den für die Handbetätigung notwendigen Teilen eine besondere Abdeckplatte angebracht, gegen die die entsprechend ausgeschnittenen Zellentüren gegenschnitten, sodaß ein gutes Aussehen der eingebauten Schalter erreicht wird.

Bei diesen Schaltautomaten gilt als normal der Einbau in von vorn offene Zellen, da eine Bedienung von Hand nur als Notbehelf anzusehen ist und deshalb der sonst zur Sicherheit des Bedienenden gewünschte Einbau der Schalter hinter einer Mauer weniger in Betracht kommt. Auf Wunsch liefern wir auch Anordnung für Einbau des Schalters hinter einer Wand und automatischen Antrieb vor der Wand. Näheres auf gefl. Anfrage.

Auf Wunsch liefern wir die Schalter „R“ „A“ auch mit **elektrischer Freiauslösung**. Näheres hierüber ist auf Seite 504 zu finden. Der **Mehrpreis** beträgt K 120.—.

Falls verlangt, sind wir in der Lage, auch Schaltautomaten mit mechanischer Freiauslösung und direkt auf das Auslöseschloß wirkenden Maximalmagneten herzustellen. Preise und genauere Angaben auf gefl. Anfrage.

# Ölschalter „R“

## Serie II.

Höchste Nennspannung nach den Richtlinien des V. D. E. 6000 Volt.

Überschlagspannung: 48.000 Volt.

Höchste zulässige Betriebsspannung: 8000 Volt. Beschreibung des Schalters siehe Seite 513-515.

Ölgewicht zirka 90 kg.

Dreipolige Ausführung	200 Ampère		350 Ampère		600 Ampère		1000 Ampère		Näheres siehe Seite
	Be- zeichnung	Preis ohne Öl K	Be- zeichnung	Preis ohne Öl K	Be- zeichnung	Preis ohne Öl K	Be- zeichnung	Preis ohne Öl K	
<b>H a n d s c h a l t e r</b>									
H Hebel und Topfsenkung auf derselben Seite . . . . .	30III RHH	560.—	32III RHH	645.—	33III RHH	820.—	35III RHH	1130.—	512
M Hebel und Topfsenkung auf verschiedenen Seiten . . . . .	30III RHM	590.—	32III RHM	670.—	33III RHM	850.—	35III RHM	1155.—	512
V mit mittlerem Hebelantrieb . . . . .	30III RHV	630.—	32III RHV	715.—	33III RHV	935.—	35III RHV	1195.—	512
S Stangenantrieb . . . . .	30III RHS	600.—	32III RHS	680.—	33III RHS	865.—	35III RHS	1165.—	514
K Handrad-Seitenantrieb . . . . .	30III RHK	640.—	32III RHK	725.—	33III RHK	900.—	35III RHK	1195.—	515
L Handrad-Mittelantrieb . . . . .	30III RHL	665.—	32III RHL	755.—	33III RHL	955.—	35III RHL	1215.—	515
<b>S c h a l t e r m i t d i r e k t e r A u s l ö s u n g D</b>									
H Hebel und Topfsenkung auf derselben Seite . . . . .	30III RHDH	760.—	32III RHDH	850.—	33III RHDH	1170.—	35III RHDH	1585.—	512
M Hebel und Topfsenkung auf verschiedenen Seiten . . . . .	30III RMDM	810.—	32III RMDM	875.—	33III RMDM	1195.—	35III RMDM	1620.—	512
V mit mittlerem Hebelantrieb . . . . .	30III RHDV	845.—	32III RHDV	925.—	33III RHDV	1235.—	35III RHDV	1675.—	512
S Stangenantrieb . . . . .	30III RHDS	805.—	32III RHDS	885.—	33III RHDS	1200.—	35III RHDS	1625.—	514
K Handrad-Seitenantrieb . . . . .	30III RHDK	845.—	32III RHDK	935.—	33III RHDK	1235.—	35III RHDK	1675.—	515
L Handrad-Mittelantrieb . . . . .	30III RHDL	875.—	32III RHDL	965.—	33III RHDL	1255.—	35III RHDL	1745.—	515
<b>S c h a l t e r m i t i n d i r e k t e r A u s l ö s u n g*</b>									
G durch Gleichstrom . . . . .	30III RHG	660.—	32III RHG	735.—	33III RHG	910.—	35III RHG	1210.—	493
<b>G a n z a u t o m a t i s c h e S c h a l t e r A</b>									
M ohne Zubehör . . . . .	30III RHA	930.—	32III RHA	1040.—	33III RHA	1325.—	35III RHA	1685.—	509
M mit zwei aufgebauten Maximal-Relais . . . . .	30III RHAM	1155.—	32III RHAM	1255.—	33III RHAM	1585.—	35III RHAM	1910.—	509
D mit zwei aufgebauten Doppel-Maximal-Relais . . . . .	30III RHAD	1300.—	32III RHAD	1430.—	33III RHAD	1730.—	35III RHAD	2040.—	509

### Mehrpreise für besondere Anordnungen:

Anordnung	200 Amp.	350 Amp.	600 Amp.	1000 Amp.	Näheres siehe Seite
	Preise in Kronen				
Fahrbar . . . . .	100.—	100.—	115.—	115.—	513
mit einem Profilstrommesser . . . . .	95.—	105.—	110.—	130.—	513
als Schutzschalter mit eingebautem Widerstand . . . . .	160.—	160.—	165.—	165.—	530
mit unabhängigem Zeitrelais bei direkter Auslösung . . . . .	215.—	215.—	215.—	215.—	494
„ besonderer Kontaktvorrichtung . . . . .	17.—	17.—	17.—	17.—	486
„ drittem Maximalrelais . . . . .	95.—	120.—	135.—	165.—	—
„ Minimalauslösung . . . . . bis 250 Volt	110.—	110.—	110.—	110.—	502
„ „ „ „ „ 600 „	140.—	140.—	140.—	140.—	502

### Minderpreise für zweipolige Ölschalter „R“:

Ausführung	200 Amp.	350 Amp.	600 Amp.	1000 Amp.
	Preise in Kronen			
als Handschalter . . . . .	42.—	60.—	75.—	110.—
als Schalter mit Relais . . . . .	110.—	135.—	165.—	235.—

Normale Auslöseskalen siehe Seite 487. Nebenapparate siehe Seite 495-502 und 540-541.  
\*Preise ohne Relais. Preise für andere Auslösearten siehe Seite 493-494.

## Ölschalter „R“ Serie III.

Höchste Nennspannung nach den Richtlinien des V. D. E. 12.000 Volt.

Überschlagspannung: 63.000 Volt.

Höchste zulässige Betriebsspannung: 15.000 Volt. Beschreibung des Schalters siehe Seite 512—515.

Ölgewicht zirka 100 kg bis 350 Ampère.

Ölgewicht zirka 190 kg von 600 bis 1000 Ampère.

Dreipolige Ausführung	200 Ampère		350 Ampère		600 Ampère		1000 Ampère		Näheres siehe Seite
	Bezeichnung	Preis ohne Öl K	Bezeichnung	Preis ohne Öl K	Bezeichnung	Preis ohne Öl K	Bezeichnung	Preis ohne Öl K	
<b>H a n d s c h a l t e r</b>									
<b>H</b> Hebel und Topfsenkung auf derselben Seite . . . . .	30III RRH	615.—	32III RRH	705.—	33III RRH	1045.—	35III RRH	1510.—	512
<b>M</b> Hebel und Topfsenkung auf verschiedenen Seiten . . . . .	30III RRM	650.—	32III RRM	730.—	33III RRM	1090.—	35III RRM	1560.—	512
<b>V</b> mit mittlerem Hebelantrieb . . . . .	30III RRV	710.—	32III RRV	820.—	33III RRV	1145.—	35III RRV	1590.—	512
<b>S</b> Stangenantrieb . . . . .	30III RRS	660.—	32III RRS	735.—	33III RRS	1090.—	35III RRS	1560.—	514
<b>K</b> Handrad-Seitenantrieb . . . . .	30III RRK	700.—	32III RRK	820.—	33III RRK	1145.—	35III RRK	1590.—	515
<b>L</b> Handrad-Mittelantrieb . . . . .	30III RRL	730.—	32III RRL	840.—	33III RRL	1185.—	35III RRL	1640.—	515
<b>S c h a l t e r m i t d i r e k t e r A u s l ö s u n g D</b>									
<b>H</b> Hebel und Topfsenkung auf derselben Seite . . . . .	30III RRDH	865.—	32III RRDH	965.—	33III RRDH	1355.—	35III RRDH	1945.—	512
<b>M</b> Hebel und Topfsenkung auf verschiedenen Seiten . . . . .	30III RRDM	900.—	32III RRDM	1025.—	33III RRDM	1400.—	35III RRDM	1965.—	512
<b>V</b> mit mittlerem Hebelantrieb . . . . .	30III RRDV	980.—	32III RRDV	1065.—	33III RRDV	1440.—	35III RRDV	2020.—	512
<b>S</b> Stangenantrieb . . . . .	30III RRDS	905.—	32III RRDS	1030.—	33III RRDS	1405.—	35III RRDS	1965.—	514
<b>K</b> Handrad-Seitenantrieb . . . . .	30III RRDK	980.—	32III RRDK	1065.—	33III RRDK	1440.—	35III RRDK	2020.—	515
<b>L</b> Handrad-Mittelantrieb . . . . .	30III RRDL	995.—	32III RRDL	1085.—	33III RRDL	1490.—	35III RRDL	2050.—	515
<b>S c h a l t e r f ü r i n d i r e k t e A u s l ö s u n g*</b>									
<b>G</b> durch Gleichstrom . . . . .	30III RRG	710.—	32III RRG	790.—	33III RRG	1160.—	35III RRG	1605.—	493
<b>G a n z a u t o m a t i s c h e S c h a l t e r A</b>									
ohne Zubehör . . . . .	30III RRA	1080.—	32III RRA	1180.—	33III RRA	1620.—	35III RRA	2075.—	509
<b>M</b> mit zwei aufgebauten Maximal-Relais . . . . .	30III RRAM	1270.—	32III RRAM	1390.—	33III RRAM	1895.—	35III RRAM	2385.—	509
<b>D</b> mit zwei aufgebauten Doppel-Maximal-Relais . . . . .	30III RRAD	1405.—	32III RRAD	1520.—	33III RRAD	2020.—	35III RRAD	2545.—	509

### Mehrpreise für besondere Anordnungen:

Anordnung	200 Amp.	350 Amp.	600 Amp.	1000 Amp.	Näheres siehe Seite
	Preise in Kronen				
Fahrbar . . . . .	120.—	120.—	130.—	130.—	513
mit einem Profilstrommesser . . . . .	95.—	105.—	110.—	130.—	513
als Schutzschalter mit eingebautem Widerstand . . . . .	160.—	160.—	165.—	165.—	530
mit unabhängigem Zeitrelais bei direkter Auslösung . . . . .	215.—	215.—	215.—	215.—	494
„ besonderer Kontaktvorrichtung . . . . .	17.—	17.—	17.—	17.—	486
„ drittem Maximalrelais . . . . .	95.—	120.—	135.—	165.—	—
„ Minimalauslösung . . . . . bis 250 Volt	110.—	110.—	110.—	110.—	502
„ „ „ „ 600 „	140.—	140.—	140.—	140.—	502

### Minderpreise für zweipolige Ölschalter „R“:

Ausführung	200 Amp.	350 Amp.	600 Amp.	1000 Amp.
	Preise in Kronen			
als Handschalter . . . . .	42.—	60.—	75.—	110.—
als Schalter mit Relais . . . . .	110.—	135.—	165.—	235.—

Normale Auslöseskalen siehe Seite 487. Nebenapparate siehe Seite 495—502 und 540—541.

\*Preise ohne Relais. Preise für andere Auslösearten siehe Seite 493—494.

11

## Ölschalter „R“ Serie IV.

Höchste Nennspannung nach den Richtlinien des V. D. E. 24.000 Volt.

Überschlagspannung: 80.000 Volt.

Ölgewicht zirka 190 kg bis 350 Ampère.

Ölgewicht zirka 275 kg von 600 bis 1000 Ampère.

Beschreibung des Schalters siehe Seite 512—515.

Dreipolige Ausführung	200 Ampère		350 Ampère		600 Ampère		1000 Ampère		Näheres siehe Seite
	Be- zeichnung	Preis ohne Öl K	Be- zeichnung	Preis ohne Öl K	Be- zeichnung	Preis ohne Öl K	Be- zeichnung	Preis ohne Öl K	
<b>H a n d s c h a l t e r</b>									
<b>H</b> Hebel und Topfsenkung auf derselben Seite . . . . .	30III RSH	790.—	32III RSH	940.—	33III RSH	1570.—	35III RSH	2145.—	512
<b>M</b> Hebel und Topfsenkung auf verschiedenen Seiten . . . . .	30III RSM	885.—	32III RSM	965.—	33III RSM	1600.—	35III RSM	2165.—	512
<b>V</b> mit mittlerem Hebelantrieb . . . . .	30III RSV	875.—	32III RSV	1005.—	33III RSV	1680.—	35III RSV	2240.—	512
<b>S</b> Stangenantrieb . . . . .	30III RSS	840.—	32III RSS	970.—	33III RSS	1620.—	35III RSS	2165.—	514
<b>K</b> Handrad-Seitenantrieb . . . . .	30III RSK	890.—	32III RSK	1005.—	33III RSK	1675.—	35III RSK	2240.—	515
<b>L</b> Handrad-Mittelantrieb . . . . .	30III RSL	910.—	32III RSL	1025.—	33III RSL	1700.—	35III RSL	2260.—	515
<b>S c h a l t e r m i t d i r e k t e r A u s l ö s u n g D</b>									
<b>H</b> Hebel und Topfsenkung auf derselben Seite . . . . .	30III RSDH	1135.—	32III RSDH	1200.—	33III RSDH	1950.—	35III RSDH	2640.—	512
<b>M</b> Hebel und Topfsenkung auf verschiedenen Seiten . . . . .	30III RSDM	1180.—	32III RSDM	1300.—	33III RSDM	1980.—	35III RSDM	2660.—	512
<b>V</b> mit mittlerem Hebelantrieb . . . . .	30III RSDV	1235.—	32III RSDV	1340.—	33III RSDV	2060.—	35III RSDV	2730.—	512
<b>S</b> Stangenantrieb . . . . .	30III RSDS	1180.—	32III RSDS	1300.—	33III RSDS	1990.—	35III RSDS	2660.—	514
<b>K</b> Handrad-Seitenantrieb . . . . .	30III RSDK	1235.—	32III RSDK	1340.—	33III RSDK	2060.—	35III RSDK	2730.—	515
<b>L</b> Handrad-Mittelantrieb . . . . .	30III RSDL	1255.—	32III RSDL	1380.—	33III RSDL	2080.—	35III RSDL	2745.—	515
<b>S c h a l t e r f ü r i n d i r e k t e A u s l ö s u n g*</b>									
<b>G</b> durch Gleichstrom . . . . .	30III RSG	890.—	32III RSG	1020.—	33III RSG	1660.—	35III RSG	2400.—	493
<b>G a n z a u t o m a t i s c h e S c h a l t e r A</b>									
<b>M</b> ohne Zubehör . . . . .	30III RSA	1360.—	32III RSA	1500.—	33III RSA	2200.—	35III RSA	2800.—	509
<b>M</b> mit zwei aufgebauten Maximal-Relais . . . . .	30III RSAM	1560.—	32III RSAM	1700.—	33III RSAM	2490.—	35III RSAM	3090.—	509
<b>D</b> mit zwei aufgebauten Doppel-Maximal-Relais . . . . .	30III RSAD	1700.—	32III RSAD	1860.—	33III RSAD	2600.—	35III RSAD	3220.—	509

### Mehrpreise für besondere Anordnungen:

Anordnung	200 Amp.	350 Amp.	600 Amp.	1000 Amp.	Näheres siehe Seite
	Preise in Kronen				
Fahrbar . . . . .	130.—	130.—	145.—	145.—	513
mit einem Profilstrommesser . . . . .	95.—	105.—	110.—	130.—	513
als Schutzschalter mit eingebautem Widerstand . . . . .	160.—	160.—	165.—	165.—	530
mit unabhängigem Zeitrelais bei direkter Auslösung . . . . .	215.—	215.—	215.—	215.—	494
„ besonderer Kontaktvorrichtung . . . . .	17.—	17.—	17.—	17.—	486
„ drittem Maximalrelais . . . . .	95.—	120.—	140.—	170.—	—
„ Minimalauslösung . . . . . bis 250 Volt	110.—	110.—	110.—	110.—	502
„ „ „ „ „ 600 „	140.—	140.—	140.—	140.—	502

### Minderpreise für zweipolige Ölschalter „R“:

Ausführung	200 Amp.	350 Amp.	600 Amp.	1000 Amp.
	Preise in Kronen			
als Handschalter . . . . .	42.—	60.—	75.—	110.—
als Schalter mit Relais . . . . .	110.—	135.—	165.—	235.—

Normale Auslöseskalen siehe Seite 487. Nebenapparate siehe Seite 495—502 und 540—541.

\*Preise ohne Relais. Preise für andere Auslösearten siehe Seite 493—494.



# Ölschalter „R“

Serie V.

Höchste Nennspannung nach den Richtlinien des V. D. E. 35.000 Volt.

Überschlagspannung: 97.000 Volt.

Beschreibung des Schalters siehe Seite 512—515.

Ölgewicht ca. 275 kg.

Dreipolige Ausführung		200 Ampère		350 Ampère		Näheres siehe Seite
		Bezeichnung	Preis ohne Öl K	Bezeichnung	Preis ohne Öl K	
Hand- Schalter	H Hebel und Topfsenkung auf derselben Seite . . . . .	30 III RTH	1405.—	32 III RTH	1550.—	512
	M Hebel und Topfsenkung auf verschiedenen Seiten . . . . .	30 III RTM	1430.—	32 III RTM	1575.—	512
	V mit mittlerem Hebelantrieb . . . . .	30 III RTV	1525.—	32 III RTV	1665.—	512
	S Stangenantrieb . . . . .	30 III RTS	1430.—	32 III RTS	1575.—	514
	K Handrad-Seitenantrieb . . . . .	30 III RTK	1505.—	32 III RTK	1650.—	515
	L Handrad-Mittelantrieb . . . . .	30 III RTL	1545.—	32 III RTL	1685.—	515
Schalter mit direkter Aus- lösung D	H Hebel und Topfsenkung auf derselben Seite . . . . .	30 III RTDH	1800.—	32 III RTDH	1485.—	512
	M Hebel und Topfsenkung auf verschiedenen Seiten . . . . .	30 III RTDM	1855.—	32 III RTDM	2000.—	512
	V mit mittlerem Hebelantrieb . . . . .	30 III RTDV	1930.—	32 III RTDV	2075.—	512
	S Stangenantrieb . . . . .	30 III RTDS	1855.—	32 III RTDS	2000.—	514
	K Handrad-Seitenantrieb . . . . .	30 III RTDK	1930.—	32 III RTDK	2075.—	515
	L Handrad-Mittelantrieb . . . . .	30 III RTDL	1945.—	32 III RTDL	2095.—	515
Schalter für indirekte Auslösung* G durch Gleichstrom		30 III RTG	1485.—	32 III RTG	1665.—	493
Ganz auto- matische Schalter A	ohne Zubehör . . . . .	30 III RTA	2040.—	32 III RTA	2185.—	509
	M mit 2 aufgebauten Max.-Relais . . . . .	30 III RTAM	2275.—	32 III RTAM	2440.—	509
	D mit 2 aufgebauten Doppel- Max.-Relais . . . . .	30 III RTAD	2400.—	32 III RTAD	2565.—	509

## Mehrpreise für besondere Anordnungen:

A n o r d n u n g	200 Ampère	350 Ampère	Näheres siehe Seite
	Preise in Kronen		
Fahrbar . . . . .	145.—	145.—	513
mit einem Profilstrommesser . . . . .	95.—	105.—	513
als Schutzschalter mit eingebautem Widerstand . . . . .	160.—	160.—	530
mit unabhängigem Zeitrelais bei direkter Auslösung . . . . .	215.—	215.—	494
„ besonderer Kontaktvorrichtung . . . . .	17.—	17.—	486
„ drittem Maximalrelais . . . . .	120.—	140.—	—
„ Minimalauslösung . . . . . bis 250 Volt	110.—	110.—	502
„ „ . . . . . „ 600 „	140.—	140.—	502

## Minderpreise für zweipolige Ölschalter „R“:

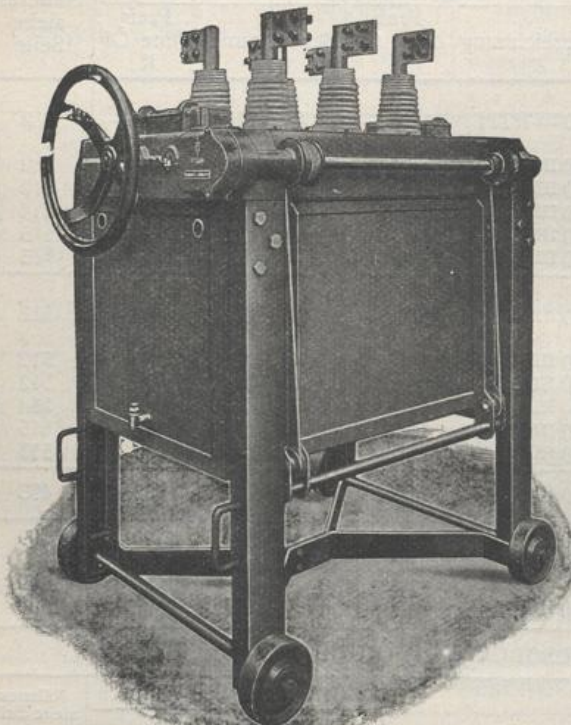
A u s f ü h r u n g	200 Ampère	350 Ampère
	Preise in Kronen	
als Handschalter . . . . .	42.—	60.—
„ Schalter mit Relais . . . . .	110.—	135.—

Normale Auslöseskalen siehe Seite 487. Nebenapparate siehe Seite 495—502 und 540—541.

\* Preise ohne Relais. Preise für andere Auslösearten siehe Seite 493—494.

## Ölschalter für große Stromstärken, Kennbuchstabe „O“ für Spannungen von 1500 bis 24.000 Volt, für Stromstärken von 2000 bis 4000 Ampère.

Die Kontakte bestehen bei diesen Apparaten aus **Tastbürsten**, welche in **senkrechter** Richtung an **wagrecht liegende Kontaktstücke gepreßt** werden. Die Kontakte sind außerdem noch mit besonderen **Abreißstücken** versehen, um bei der Abschaltung das Feuer von den Bürsten fern zu halten. Die **Schaltbewegung** geschieht bei dieser Type mit Hilfe einer **Welle**, die der Länge nach in der Mitte des Schalterdeckels gelagert ist und von der aus mittels einer **halben Kurbelbewegung** die erwähnten Kontaktbürsten auf- und niederbewegt werden können. Es ist ersichtlich, daß dieser Antrieb besonders bei diesen Tastkontakten von großem Vorteil ist, da das letzte Anpressen der Bürsten, das einen erheblichen Kraftaufwand bedingt, unter Kniehebelwirkung stattfindet. Alle Schalter dieser



Ölschalter 38 III OSR.

### Antrieb R = Handradantrieb auf der Schmalseite (siehe Abbildung.)

Die Kontakte sitzen senkrecht zur Schaltwand; diese Anordnung eignet sich daher besonders für Einbau als Trennschalter in Sammelschienen. Auf Wunsch stellen wir Ölschalter „O“ auch mit **umlenkbaren Rädern** her, da es häufig mit Schwierigkeiten verbunden ist, bei engen Gängen in der Schaltanlage den aus der Zelle herausgezogenen Schalter zwecks weiteren Transportes um 90° zu drehen. Durch eine Kurbel, die auf eine mit Rechts- und Linksgang versehene Spindel einwirkt, werden hierbei die Räder um 90° gedreht, sodaß die Schalter mit ihrer schmalen Seite in den Gängen entlang gefahren werden können. Die Mehrpreise hierfür sind in den Tabellen enthalten.

### Antrieb A = Automatischer Antrieb durch Zugmagnet — Schaltautomat.

Bezüglich der allgemeinen Anordnung und Schaltung vergl. die Beschreibung auf Seite 503—504, wie auch das auf Seite 515 für die Ölschalter „R“, „A“ Gesagte. Die Übertragung der Schaltbewegung auf die Kontaktbürsten erfolgt mittels Zahnsegments, um den Antriebswinkel des Schalters auf 60° zu verkleinern. Die Maximal-Relais werden zweckmäßiger Weise an den als Durchführungsbolzen dienenden Flachkupferstäbchen direkt angebracht. Da bei Schaltern für sehr hohe Stromstärken die Stromstärke der Einschaltmagneten ziemlich groß wird, so erfolgt die Kontaktgabe am Steuerschalter für die Einschaltspule dann nicht direkt, sondern unter Zwischenschaltung von Schützen, um die Kontakte des Steuerschalters zu schonen. Die Schützen sind in den Schalterpreisen enthalten.

Art sind mit einer besonderen **Topfherablaßvorrichtung** versehen. Der Topf hängt an **Drahtseilen mit Rollen** und das Herablassen erfolgt durch einen kleinen Schneckenantrieb. Die Schalter werden stets in **fahrbarer** Anordnung ausgeführt. Bezüglich der Anordnung der Durchführungsisolatoren gilt das bei den Schaltern „R“, Seite 513. Gesagte. Wir liefern sie **normal** mit **gerilltem Porzellan**. Auf Wunsch führen wir die Schalter „O“ auch mit **glattem Porzellan** aus.

Die Schalter „O“ mit Antrieb „H“ oder „M“ können in gleicher Weise wie die Ölschalter „R“ mit **direkter Maximal-Auslösung**, ferner auch mit **unabhängiger Zeitauslösung** geliefert werden (vergl. Seite 490 bis 493.)

Als **Antriebsarten** kommen für die Schalter „O“ in Frage:

**Antrieb H = Handhebelantrieb seitlich, Topfsenkung vorderseitig.** Die Winkelbewegung der Schalterwelle wird hierbei zunächst durch ein **Zahnsegment** auf 60° verkleinert und weiterhin dieses Zahnsegment in üblicher Weise durch unseren normalen Halbkurbel-Antrieb (siehe Seite 484) betätigt.

**Antrieb M = Handhebelantrieb seitlich, Topfsenkung rückseitig** (siehe das bei den Ölschaltern „R“, Seite 513, Gesagte.)

**Antrieb K = Handradantrieb seitlich.** Die Anordnung ist die gleiche wie bei Antrieb „H“, nur tritt an Stelle des Handhebels ein Handrad.

## Ölschalter „O“

## Serie I.

Höchste Nennspannung nach den Richtlinien des V. D. E. 3000 Volt.

Überschlagspannung: 38.000 Volt.

Höchste zulässige Betriebsspannung: 6000 Volt. Beschreibung des Schalters siehe Seite 520.  
Ölgewicht ca. 320 kg bis 3000 Ampère. Ölgewicht ca. 400 kg bei 4000 Ampère.

Dreipolige Ausführung	2000 Ampère		3000 Ampère		4000 Ampère		Näheres siehe Seite
	Bezeichnung	Preis ohne Öl K	Bezeichnung	Preis ohne Öl K	Bezeichnung	Preis ohne Öl K	
Handschalter							
H Hebel u. Topfsenkung auf derselben Seite	37 <sup>III</sup> OQH	3500.—	38 <sup>III</sup> OQH	4350.—	39 <sup>III</sup> OQH	6400.—	520
M Hebel u. Topfsenkung auf verschied. Seiten	37 <sup>III</sup> OQM	3550.—	38 <sup>III</sup> OQM	4400.—	39 <sup>III</sup> OQM	6475.—	520
K Handrad-Seitenantrieb	37 <sup>III</sup> OQK	3600.—	38 <sup>III</sup> OQK	4450.—	39 <sup>III</sup> OQK	6530.—	520
R Handrad-Querantrieb	37 <sup>III</sup> OQR	3100.—	38 <sup>III</sup> OQR	3950.—	39 <sup>III</sup> OQR	5850.—	520
Schalter mit direkter Auslösung D							
H Hebel u. Topfsenkung auf derselben Seite	37 <sup>III</sup> OQDH	4050.—	38 <sup>III</sup> OQDH	5050.—	39 <sup>III</sup> OQDH	7350.—	520
M Hebel u. Topfsenkung auf verschied. Seiten	37 <sup>III</sup> OQDM	4100.—	38 <sup>III</sup> OQDM	5150.—	39 <sup>III</sup> OQDM	7400.—	520
Schalter für indirekte Auslösung* G durch Gleichstrom							
H Hebel u. Topfsenkung auf derselben Seite	37 <sup>III</sup> OQGH	3600.—	38 <sup>III</sup> OQGH	4450.—	39 <sup>III</sup> OQGH	6500.—	493 bis 495
M Hebel u. Topfsenkung auf verschied. Seiten	37 <sup>III</sup> OQGM	3650.—	38 <sup>III</sup> OQGM	4500.—	39 <sup>III</sup> OQGM	6580.—	
Ganz automatische Schalter A							
ohne Zubehör	37 <sup>III</sup> OQA	4400.—	38 <sup>III</sup> OQA	5200.—	39 <sup>III</sup> OQA	7450.—	520
M mit 2 aufgebauten Max.-Relais	37 <sup>III</sup> OQAM	4890.—	38 <sup>III</sup> OQAM	5870.—	39 <sup>III</sup> OQAM	8300.—	520
D mit 2 aufgebauten Doppel-Max.-Relais	37 <sup>III</sup> OQAD	5000.—	38 <sup>III</sup> OQAD	6000.—	39 <sup>III</sup> OQAD	8450.—	520

## Mehrpreise für besondere Anordnungen:

Anordnung	2000 Ampère	3000 Ampère	4000 Ampère	Näheres siehe Seite
	Preis Kronen	Preis Kronen	Preis K	
Mit umlenkbaren Rädern	650.—	650.—	680.—	520
Als Schutzschalter mit eingebautem Widerstand	225.—	225.—	225.—	530
Mit unabhängigem Zeitrelais bei direkter Auslösung	215.—	215.—	215.—	494
„ besonderer Kontaktvorrichtung	17.—	17.—	17.—	486
„ drittem Maximalrelais	250.—	360.—	460.—	—
„ Minimalauslösung	110.—	110.—	110.—	502
„ „	140.—	140.—	140.—	502

## Minderpreise für zweipolige Ölschalter:

Ausführung	2000 Ampère	3000 Ampère	4000 Ampère
	Preis K	Preis K	Preis K
Als Handschalter	500.—	625.—	1000.—
Als Schalter mit Relais	730.—	1050.—	1400.—

Normale Auslöseskalen siehe Seite 487.

Nebenapparate siehe Seite 495—502 und 540—541.

\* Preise ohne Relais. Preise für andere Auslösearten siehe Seite 493—494.

# Ölschalter „O“

## Serie III.

Höchste Nennspannung nach den Richtlinien des V. D. E. 12.000 Volt.

Überschlagspannung: 63.000 Volt.

Höchste zulässige Betriebsspannung: 15.000 Volt. Beschreibung des Schalters siehe Seite 520.

Ölgewicht ca. 400 kg bis 3000 Amp.

„ „ 480 „ bei 4000 „

Dreipolige Ausführung		2000 Ampère		3000 Ampère		4000 Ampère		Näheres siehe Seite
		Bezeichnung	Preis ohne Öl K	Bezeichnung	Preis ohne Öl K	Bezeichnung	Preis ohne Öl K	
Handschalter	H Hebel und Topfsenkung auf derselben Seite . . . . .	37 III ORH	4145.—	38 III ORH	5090.—	39 III ORH	7320.—	520
	M Hebel und Topfsenkung auf verschiedenen Seiten . . . . .	37 III ORM	4185.—	38 III ORM	5160.—	39 III ORM	7400.—	520
	K Handrad-Seitenantrieb . . . . .	37 III ORK	4900.—	38 III ORK	5200.—	39 III ORK	7420.—	520
	R Handrad-Querantrieb . . . . .	37 III ORR	4400.—	38 III ORR	4700.—	39 III ORR	6850.—	520
Schalter mit direkter Auslösung D	H Hebel und Topfsenkung auf derselben Seite . . . . .	37 III ORDH	4600.—	38 III ORDH	5830.—	39 III ORDH	8320.—	520
	M Hebel und Topfsenkung auf verschiedenen Seiten . . . . .	37 III ORDM	4780.—	38 III ORDM	5920.—	39 III ORDM	8380.—	520
Schalter für indirekte Auslösung* G durch Gleichstrom	H Hebel und Topfsenkung auf derselben Seite . . . . .	37 III ORGH	4250.—	38 III ORGH	5180.—	39 III ORGH	7430.—	493 bis 495
	M Hebel und Topfsenkung auf verschiedenen Seiten . . . . .	37 III ORGM	4320.—	38 III ORGM	5230.—	39 III ORGM	7490.—	
Ganz automatische Schalter A	ohne Zubehör . . . . .	37 III ORA	5000.—	38 III ORA	6090.—	39 III ORA	8380.—	520
	M mit 2 aufgebauten Max.-Relais . . . . .	37 III ORAM	5500.—	38 III ORAM	6760.—	39 III ORAM	9230.—	520
	D mit 2 aufgebauten Doppel-Max.-Relais . . . . .	37 III ORAD	5670.—	38 III ORAD	6940.—	39 III ORAD	9450.—	520

### Mehrpreise für besondere Anordnungen:

Anordnung	2000 Ampère	3000 Ampère	4000 Ampère	Näheres siehe Seite
	Preise in Kronen			
mit umlenkbaren Rädern . . . . .	660.—	680.—	690.—	520
als Schutzschalter mit eingebautem Widerstand . . . . .	225.—	225.—	225.—	530
mit unabhängigem Zeitrelais bei direkter Auslösung . . . . .	215.—	215.—	215.—	494
mit besonderer Kontaktvorrichtung . . . . .	17.—	17.—	17.—	486
mit drittem Maximalrelais . . . . .	250.—	300.—	460.—	—
mit Minimalauslösung . . . . . bis 250 Volt	110.—	110.—	110.—	502
„ „ „ 600 „	140.—	140.—	140.—	502

### Minderpreise für zweipolige Ölschalter „O“:

Ausführung	2000 Ampère	3000 Ampère	4000 Ampère
	Preise in Kronen		
als Handschalter . . . . .	625.—	930.—	1300.—
als Schalter mit Relais . . . . .	965.—	1250.—	1700.—

Normale Auslöseskalen siehe Seite 487. Nebenapparate siehe Seite 495—502 und 540—541.

\* Preise ohne Relais. Preise für andere Auslösearten siehe Seite 493—494.

# Ölschalter „O“

Serie IV.

Höchste Nennspannung nach den Richtlinien des V. D. E. 24.000 Volt.

Überschlagspannung: 80.000 Volt.

Beschreibung des Schalters siehe Seite 520.

Ölgewicht ca. 560 kg.

Dreipolige Ausführung		2000 Ampère		3000 Ampère		Näheres siehe Seite
		Bezeichnung	Preis ohne Öl K	Bezeichnung	Preis ohne Öl K	
Hand- schalter	H Hebel und Topfsenkung auf derselben Seite . . . . .	37 III OSH	6160.—	38 III OSH	7850.—	520
	M Hebel und Topfsenkung auf verschiedenen Seiten . . . . .	37 III OSM	6250.—	38 III OSM	7890.—	
	K Handrad-Seitenantrieb . . . . .	37 III OSK	6300.—	38 III OSK	7980.—	
	R Handrad-Querantrieb . . . . .	37 III OSR	5670.—	38 III OSR	7290.—	
Schalter mit direkter Auslösung D	H Hebel und Topfsenkung auf derselben Seite . . . . .	37 III OSDH	6830.—	38 III OSDH	8560.—	520
	M Hebel und Topfsenkung auf verschiedenen Seiten . . . . .	37 III OSDM	6900.—	38 III OSDM	8650.—	
Schalter für indirekte Auslösung* G durch Gleich- strom	H Hebel und Topfsenkung auf derselben Seite . . . . .	37 III OSGH	6270.—	38 III OSGH	7940.—	493 bis 495
	M Hebel und Topfsenkung auf verschiedenen Seiten . . . . .	37 III OSGM	6320.—	38 III OSGM	8000.—	
Ganz automa- tische Schalter A	M ohne Zubehör . . . . .	37 III OSA	7600.—	38 III OSA	9290.—	520
	mit 2 aufgebauten Max.-Relais . . . . .	37 III OSAM	8230.—	38 III OSAM	9960.—	
	D mit 2 aufgebauten Doppel- Max.-Relais . . . . .	37 III OSAD	8350.—	38 III OSAD	10140.—	

## Mehrpreise für besondere Anordnungen:

A n o r d n u n g	2000 Amp.	3000 Amp.	Näheres siehe Seite
	Preise in Kronen		
mit umlenkbaren Rädern . . . . .	660.—	680.—	520
als Schutzschalter mit eingebautem Widerstand . . . . .	225.—	225.—	530
mit unabhängigem Zeitrelais bei direkter Auslösung . . . . .	215.—	215.—	494
mit besonderer Kontaktvorrichtung . . . . .	17.—	17.—	486
mit drittem Maximalrelais . . . . .	250.—	360.—	—
mit Minimalauslösung . . . . . bis 250 Volt	110.—	110.—	502
„ „ . . . . . bis 600 Volt	140.—	140.—	502

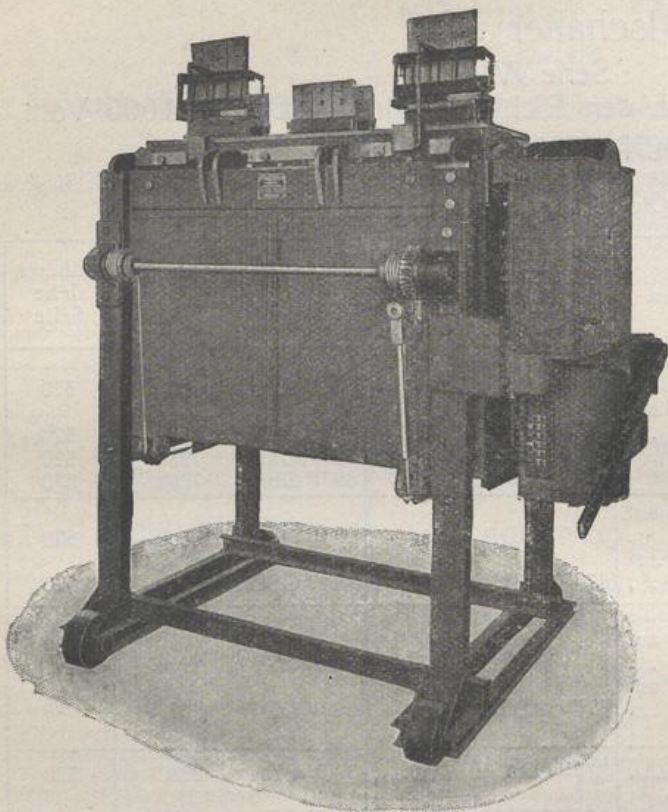
## Minderpreise für zweipolige Ölschalter „O“:

A u s f ü h r u n g	2000 Amp.	3000 Amp.
	Preise in Kronen	
als Handschalter . . . . .	1000.—	1200.—
als Schalter mit Relais . . . . .	1300.—	1570.—

Normale Auslöseskala siehe Seite 487.

Nebenapparate siehe Seite 495—502 und 540—541.

\* Preise ohne Relais. Preise für andere Auslösearten siehe Seite 493—494.



Ölschalter 41III OHAM, Serie II 8000 Ampère mit aufgebaute Maximalrelais.

Schalter „O“ werden listenmäßig bis 4000 Ampère geführt.

Schalter für höhere Stromstärken auf gefällige Anfrage.

## Ölschalter, Kennbuchstabe „D“

für Spannungen von 24.000 bis 70.000 Volt bei 200 Ampère

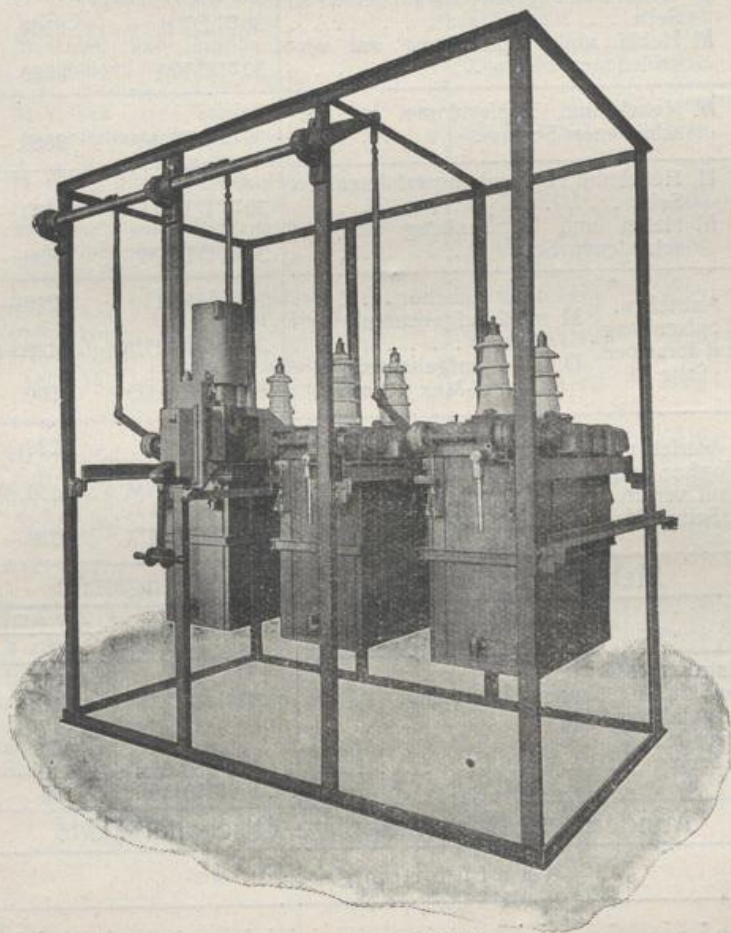
Für höhere Spannungen von 24.000 Volt ab, führen wir Schalter Kennbuchstabe „D“ als **Dreikessel-Ölschalter** aus. Die Schalter haben vierfache Unterbrechung pro Pol. Die Kontaktmesser werden durch eine seitlich im Deckel jedes Schalters gelagerte Welle, die eine Drehbewegung um 60 Grad macht, senkrecht auf- und abbewegt. Der Antrieb der drei Schalter erfolgt durch eine gemeinsame Verbindungswelle. Die Hauptwellen des Schalters besitzen Kugellager. An die **Ölschalterdeckel** sind **Rollen** angebracht, sodaß jeder Pol für sich leicht aus der Zelle herausgerollt werden kann. Zum Transport der einzelnen Schalterpole empfehlen wir die Verwendung unserer dafür hergestellten **Transportwagen**. Die Blechtöpfe, die zur besonderen Isolation noch Holzeinsätze besitzen, sind mit einer Topfherablaßvorrichtung mittels Stahlseil und Schneckenwinde versehen. In der angehobenen Stellung werden die Töpfe durch eine besondere Einrichtung am Deckel befestigt, sodaß die Seile bei angehobenem Ölschaltertopf entlastet sind. Bei den Ölschaltern „D“ wird die Auslösung meistens durch Hilfstrom bewirkt. Näheres siehe Seite 493—494. Bei der Antriebsordnung „M“ ist jedoch auch die Anwendung der **direkten Auslösung** (siehe Seite 490—492) möglich. Der Auslösemechanismus befindet sich an den vor der Mauer angebrachten Antriebsteilen. Die auf den Durchführungen aufsitzenden Maximal-Relais schlagen bei automatischem Auslösen auf Finger, die durch die Mauer in den Hochspannungsraum hineinragen und mit der Auslöseklanke in Verbindung stehen.

Als **Antriebsanordnungen** werden geliefert: **Antrieb H = Handhebelantrieb**. Er ist für Anlagen bestimmt, bei denen die **Zellen** für die einzelnen Ölschalterpole **nach vorn offen** sind. Der Handhebel ist am mittelisten Pol angebracht. Der Antrieb der anderen Pole erfolgt unter Zuhilfe-

nahme einer besonderen Welle, die über den Schalterpolen vorbeigeführt ist. Dadurch wird erreicht, daß nach Abkuppeln des Stangenantriebs jeder Pol für sich aus der Zelle herausgefahren werden kann, ohne daß man genötigt ist, den Antrieb zu demontieren.

**Antrieb M** = Sämtliche Antriebsteile befinden sich abgetrennt vom Schalter vor den durch **eine Wand abgeschlossenen Zellen**. Letztere sind nach dem hinteren Gang offen und die Schalterpole können nur nach hinten aus ihren Zellen herausgefahren werden. Der Bedienende ist bei der Handhabung, der Kontrolle des Schalterantriebs u. s. w. gegen Berührung der Hochspannung gut geschützt. Nur die Antriebsstangen treten durch die Mauer in die Zellen hinein und stellen die Verbindung mit den Schalterpolen her.

**Antrieb A = Automatischer Antrieb durch Zugmagnet — Schaltautomat**. Die Schaltung und Ausführung ist auf Seite 503—504 näher dargestellt. Die Einschaltspule wirkt unter Vermittlung eines Kniehebels auf die die Bewegung übertragende Schaltwelle ein. Der Zugmagnet ist senkrecht über dem Betätigungsmechanismus aufgebaut. Die Anordnung kann in Verbindung mit Antrieb „H“, wie Antrieb „M“ geliefert werden, d. h. also für offene oder für durch eine Wand abgedeckte Zelle.



Schaltautomat 30III DYAH.

Die Schalter „D“ führen wir **listenmäßig** für Spannungen **bis 70.000 Volt**. Schalter für **höhere Spannungen** bitten wir besonders **anzufagen**. Für den Anschluß der Schalter empfehlen wir die Verwendung des konischen Klemmsystems, Seite 582.

## Dreikessel-Ölschalter „D“ Serie V.

Höchste Nennspannung nach den Richtlinien des V. D. E. 35.000 Volt.

Überschlagspannung: 97.000 Volt.

Beschreibung des Schalters siehe Seite 524—525.

Ölgewicht für drei Pole ca. 510 kg.

Dreipolige Ausführung		200 Ampère		Näheres siehe Seite	
		Bezeichnung	Preis ohne Öl K		
Handschalter	H Hebel und Topfsenkung auf derselben Seite . . . . .	30 <sup>III</sup> DTH	3560.—	524	
	M Hebel und Topfsenkung auf verschiedenen Seiten . . . . .	30 <sup>III</sup> DTM	3560.—	525	
Schalter mit direkter Auslösung D	M Hebel und Topfsenkung auf verschiedenen Seiten . . . . .	30 <sup>III</sup> DTDM	3890.—	525	
Schalter für indirekte Auslösung* G durch Gleichstrom	H Hebel und Topfsenkung auf derselben Seite . . . . .	30 <sup>III</sup> DTGH	3630.—	493	
	M Hebel und Topfsenkung auf verschiedenen Seiten . . . . .	30 <sup>III</sup> DTGM	3630.—	bis 495	
Ganz automatische Schalter A	Antrieb u. Topfsenkung auf derselben Seite H	ohne Zubehör . . . . .	30 <sup>III</sup> DTAH	4210.—	525
		M mit 2 aufgebauten Max.-Relais . . . . .	30 <sup>III</sup> DTAHM	4430.—	525
		D mit 2 aufgebauten Doppel-Max.-Relais . . . . .	30 <sup>III</sup> DTAHD	4600.—	525
	Antrieb u. Topfsenkung auf versch. Seiten M	ohne Zubehör . . . . .	30 <sup>III</sup> DTAM	4230.—	525
		M mit 2 aufgebauten Max.-Relais . . . . .	30 <sup>III</sup> DTAMM	4470.—	525
		D mit 2 aufgebauten Doppel-Max.-Relais . . . . .	30 <sup>III</sup> DTAMD	4630.—	525

### Mehrpreise für besondere Anordnungen:

Anordnung	200 Amp.	Näheres siehe Seite
	Preis K	
mit einem Profilstrommesser . . . . .	130.—	513
als Schutzschalter mit eingebautem Widerstand . . . . .	360.—	530
mit besonderer Kontaktvorrichtung . . . . .	17.—	486
mit drittem Maximalrelais . . . . .	160.—	—
mit Minimalauslösung . . . . .	110.—	502
„ „ . . . . .	140.—	502

### Minderpreise für zweipolige Ölschalter „D“:

Ausführung	200 Amp.
	Preis K
als Handschalter . . . . .	1000.—
als Schalter mit Relais . . . . .	1100.—

Normale Auslöseskalen siehe Seite 487.

Nebenapparate siehe Seite 495—502 u. 540—541.

\* Preise ohne Relais. Preise für andere Auslösearten siehe Seite 493—494.

Preis eines Transportwagens K 600.—.



## Dreikessel-Ölschalter „D“ Serie VI.

Höchste Nennspannung nach den Richtlinien des V. D. E. 50.000 Volt.

Überschlagspannung: 125.000 Volt.

Beschreibung des Schalters siehe Seite 524—525.

Ölgewicht für drei Pole ca. 740 kg.

Dreipolige Ausführung			200 Ampère		Näheres siehe Seite
			Bezeichnung	Preis ohne Öl K	
Handscharter	H Hebel und Topfsenkung auf derselben Seite . . . . .		30 <sup>III</sup> DXH	4810.—	524
	M Hebel und Topfsenkung auf verschiedenen Seiten . . . . .		30 <sup>III</sup> DXM	4810.—	525
Schalter mit direkter Auslösung D	M Hebel und Topfsenkung auf verschiedenen Seiten . . . . .		30 <sup>III</sup> DXDM	5160.—	525
Schalter für indirekte Auslösung* G durch Gleichstrom	H Hebel und Topfsenkung auf derselben Seite . . . . .		30 <sup>III</sup> DXGH	4900.—	493 bis
	M Hebel und Topfsenkung auf verschiedenen Seiten . . . . .		30 <sup>III</sup> DXGM	4900.—	495
Ganz automatische Schalter A	Hebel und Topfsenkung auf derselben Seite H	ohne Zubehör . . . . .	30 <sup>III</sup> DXAH	5560.—	525
		M mit 2 aufgebauten Max.-Relais . . . . .	30 <sup>III</sup> DXAHM	5850.—	525
		D mit 2 aufgebauten Doppel-Max.-Relais . . . . .	30 <sup>III</sup> DXAHD	6000.—	525
	Hebel und Topfsenkung auf versch. Seiten M	ohne Zubehör . . . . .	30 <sup>III</sup> DXAM	5610.—	525
		M mit 2 aufgebauten Max.-Relais . . . . .	30 <sup>III</sup> DXAMM	5850.—	525
		D mit 2 aufgebauten Doppel-Max.-Relais . . . . .	30 <sup>III</sup> DXAMD	6000.—	525

### Mehrpreise für besondere Anordnungen:

Anordnung	200 Amp.	Näheres siehe Seite
	Preis K	
auf einem Profilstrommesser . . . . .	130.—	513
als Schutzschalter mit eingebautem Widerstand . . . . .	360.—	530
mit besonderer Kontaktvorrichtung . . . . .	17.—	486
mit drittem Maximalrelais . . . . .	160.—	—
mit Minimalauslösung . . . . . bis 250 Volt	110.—	502
„ „ „ „ „ bis 600 Volt	140.—	502

### Minderpreise für zweipolige Ölschalter „D“:

Ausführung	200 Amp.
	Preis K
als Handscharter . . . . .	1300.—
als Schalter ohne Relais . . . . .	1500.—

Normale Auslöseskalen siehe Seite 487. Nebenapparate siehe Seite 495—502 u. 540—541.

\* Preise ohne Relais. Preise für andere Auslösearten siehe Seite 493—494.

Preis eines Transportwagens K 650.—.

## Dreikessel-Ölschalter „D“ Serie VIa.

Höchste zulässige Betriebsspannung 60.000 Volt.

Überschlagspannung: 160.000 Volt.

Beschreibung des Schalters siehe Seite 524–525.

Ölgewicht ca. 1260 kg.

Dreipolige Ausführung		200 Ampère		Näheres siehe Seite	
		Bezeichnung	Preis ohne Öl K		
Hand- schalter	H Hebel und Topfsenkung auf derselben Seite . . . . .	30 <sup>III</sup> DYH	6920.—	524	
	M Hebel und Topfsenkung auf verschiedenen Seiten . . . . .	30 <sup>III</sup> DYM	6920.—	525	
Schalter mit direkter Auslösung D	M Hebel und Topfsenkung auf verschiedenen Seiten . . . . .	30 <sup>III</sup> DYDM	7230.—	525	
Schalter für indirekte Auslösung* G durch Gleichstrom	H Hebel und Topfsenkung auf derselben Seite . . . . .	30 <sup>III</sup> DYGH	7000.—	493 bis	
	M Hebel und Topfsenkung auf verschiedenen Seiten . . . . .	30 <sup>III</sup> DYGM	7000.—	495	
Ganz auto- matische Schalter A	Hebel und Topf- senkung auf derselben Seite H	ohne Zubehör . . . . .	30 <sup>III</sup> DYAH	7690.—	525
		M mit 2 aufgebauten Max.-Relais . . . . .	30 <sup>III</sup> DYAHM	7960.—	525
		D mit 2 aufgebauten Doppel-Max.- Relais . . . . .	30 <sup>III</sup> DYAHD	8120.—	525
	Hebel und Topf- senkung auf verschied. Seiten M	ohne Zubehör . . . . .	30 <sup>III</sup> DYAM	7690.—	525
M mit 2 aufgebauten Max.-Relais . . . . .		30 <sup>III</sup> DYAMM	7960.—	525	
D mit 2 aufgebauten Doppel-Max.- Relais . . . . .		30 <sup>III</sup> DYAMD	8120.—	525	

### Mehrpreise für besondere Anordnungen.

Anordnung	Preis K	Näheres siehe Seite
mit einem Profilstrommesser . . . . .	130.—	513
als Schutzschalter mit eingebautem Widerstand . . . . .	360.—	530
mit besonderer Kontaktvorrichtung . . . . .	17.—	486
mit drittem Maximalrelais . . . . .	170.—	—
mit Minimalauslösung . . . . . bis 250 Volt	110.—	502
„ „ . . . . . bis 600 Volt	140.—	502

### Minderpreise für zweipolige Ölschalter „D“.

Ausführung	Preis K
als Handschalter . . . . .	1900.—
als Schalter mit Relais . . . . .	2100.—

Normale Auslöseskalen siehe Seite 487. Nebenapparate siehe Seite 495–502 und 540–541.

\* Preise ohne Relais. Preise für andere Auslösearten siehe Seite 493–494.

Preis eines Transportwagens K 700.—.

## Dreikessel-Ölschalter „D“ Serie VIb.

Höchste zulässige Betriebsspannung 70.000 Volt.

Überschlagspannung: 190.000 Volt.

Beschreibung des Schalters siehe Seite 524—525.  
Ölgewicht ca. 1800 kg.

Dreipolige Ausführung		200 Ampère		Näheres siehe Seite	
		Bezeichnung	Preis ohne Öl K		
Handschalter	H Hebel und Topfsenkung auf derselben Seite . . . . .	30 <sup>III</sup> DZH	7960.—	524	
	M Hebel und Topfsenkung auf verschiedenen Seiten . . . . .	30 <sup>III</sup> DZM	7960.—	525	
Schalter mit direkter Auslösung D	M Hebel und Topfsenkung auf verschiedenen Seiten . . . . .	30 <sup>III</sup> DZDM	8410.—	525	
Schalter für indirekte Auslösung* G durch Gleichstrom	H Hebel und Topfsenkung auf derselben Seite . . . . .	30 <sup>III</sup> DZGH	8050.—	493 bis 495	
	M Hebel und Topfsenkung auf verschiedenen Seiten . . . . .	30 <sup>III</sup> DZGM	8050.—		
Ganz automatische Schalter A	Hebel und Topfsenkung auf derselben Seite H	ohne Zubehör . . . . .	30 <sup>III</sup> DZAH	8920.—	525
		M mit 2 aufgebauten Max.-Relais . . . . .	30 <sup>III</sup> DZAHM	9230.—	525
		D mit 2 aufgebauten Doppel-Max.-Relais . . . . .	30 <sup>III</sup> DZAHD	8380.—	525
	Hebel und Topfsenkung auf verschied. Seiten M	ohne Zubehör . . . . .	30 <sup>III</sup> DZAM	8920.—	525
		M mit 2 aufgebauten Max.-Relais . . . . .	30 <sup>III</sup> DZAMM	9230.—	525
		D mit 2 aufgebauten Doppel-Max.-Relais . . . . .	30 <sup>III</sup> DZAMD	9380.—	525

### Mehrpreise für besondere Anordnungen:

Anordnung	Preis K	Näheres siehe Seite
mit einem Profilstrommesser . . . . .	130.—	513
als Schutzschalter mit eingebautem Widerstand . . . . .	360.—	530
mit besonderer Kontaktvorrichtung . . . . .	17.—	486
mit drittem Maximalrelais . . . . .	170.—	—
mit Minimalauslösung . . . . . bis 500 Volt	110.—	502
„ „ . . . . . bis 250 Volt	140.—	502

### Minderpreise für zweipolige Ölschalter „D“:

Ausführung	Preis K
als Handschalter . . . . .	2150.—
als Schalter mit Relais . . . . .	2350.—

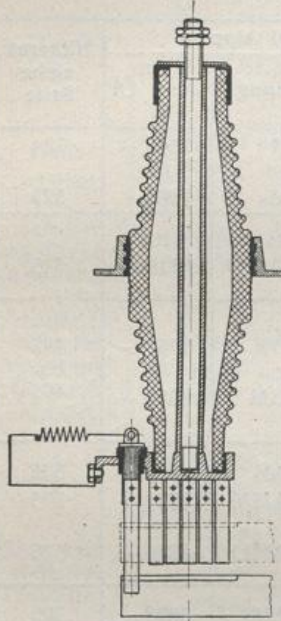
Normale Auslöseskalen siehe Seite 487. Nebenapparate siehe Seite 495—502 und 540—541.

\* Preise ohne Relais. Preise für andere Auslösearten siehe Seite 493—494.

Preis eines Transportwagens K 750.—.

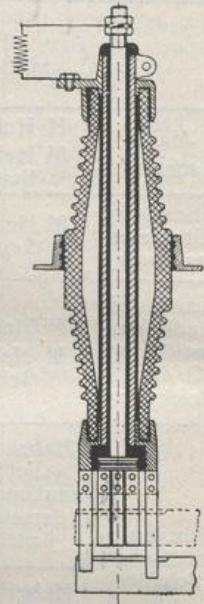
## Schalter mit Schutzwiderstand.

In allen Fällen, in denen man beim Einschalten besonders mit dem Auftreten von Überspannungen zu rechnen hat wie z. B. beim Einschalten sehr großer Motoren, beim Einschalten von langen Kabelstrecken oder langen Freileitungen, wird vielfach die Anwendung von Schaltern mit Schutzwiderstand empfohlen. Es werden bei dieser Anordnung an eine der Kontakt-Reihen sogenannte Vorkontakte angebracht, die von den Hauptkontakten isoliert sind. Zwischen den Vorkontakten und den Hauptkontakten ist ein induktionsfreier Widerstand geschaltet. Beim Einschalten erfolgt dann der Stromschluß zuerst über den Vorkontakt und den vorgeschalteten Widerstand, der bei beendetem Einschalten kurzgeschlossen wird. Der Widerstand ist bei normaler Anordnung im Schalter eingebaut. Es können Schalter jeder Anordnung mit dieser Einrichtung geliefert werden. Die Mehrpreise sind in den einzelnen Preistabellen angegeben.



Schutzwiderstand, innen eingebaut.

Auf Wunsch können wir auch die Schalter „R“, und „D“, sowie die Schaltkästen „A“ und „JHD“ mit außen liegenden besonders zu montierenden Widerständen liefern. Die Schalter erhalten an Stelle der normalen Durchführungen solche, bei denen vom Vorkontakt aus mittels eines in die Durchführung, vom Hauptanschluß isolierten eingesetzten Rohres nach außen eine Verbindung hergestellt wird, an die der besonders gelieferte Schutzwiderstand anzuschließen ist.



Schutzwiderstand, besonders montiert.

Die Mehrpreise für diese Anordnung betragen:

bei Schalter „R“ bis 600 Ampère	.....	K 220.—
„ „ „R“ „ 1000 „	.....	295.—
„ „ „O“	.....	370.—
„ „ „D“	.....	370.—
„ „ „A“ bis 600 Ampère	.....	220.—
„ „ „A“ „ 1000 „	.....	295.—
„ „ „JHD“	.....	220.—

## Schalter für Ferneinschaltung

durch Auslösen eines von Hand gespannten Klinkmechanismus, Kennbuchstabe „F“.

Diese Schalter haben den Zweck, Stromkreise zu einer bestimmten Zeit von der Ferne aus ohne Zuhilfenahme von Motoren oder Einschaltspulen einschalten zu können. Die Einschaltung erfolgt dabei durch Einwirkung auf ein Klinkenschloß, das in umgekehrter Weise wie unser Klinkenschloß für Maximalauslösung arbeitet und das von dem Bedienenden vorher gespannt werden muß.

Wir führen unsere Schalter „R“ und „D“ mit direkter Auslösung und Antrieb H mit dieser Einrichtung aus. Die Betätigung ist folgende:

Angenommen, der Schalter habe automatisch ausgelöst, so bringt der Bedienende durch Bewegung des Handgriffs um 180 Grad in die untere Lage das Auslöseschloß wie das Einschaltchloß zum Einklinken und gibt durch Zurückbewegung des Hebels in die obere Lage das Einschaltchloß wieder frei. Durch Stromgabe für eine kleine auf die Auslöseklanke des Einschaltchloßes arbeitende Spule, die von Gleichstrom oder Wechselstrom bis 220 Volt gespeist werden kann, wird dieses Schloß zum Ausklinken gebracht, wobei seine Spannfedern den Schalter in die Einschaltlage bringen. Die in Frage kommende Betätigungsspannung ist bei Bestellung anzugeben.

Die **Mehrpreise** gegenüber den aus den Preistabellen zu entnehmenden Preisen der Schalter mit **direkter Auslösung**, Antrieb „H“, betragen:

bei den Schaltern „R“ . . . . .	K 230.—
„ „ „ „D“ . . . . .	„ 300.—

## Schalter für Ferneinschaltung mittels Motor. Kennbuchstabe „M“.

Bei den Fernschaltern mit Motorantrieb dient der Motor nur dazu, das Einschalten vorzubereiten, während das Einschalten selbst durch Auslösen eines Klinkenschloßes bewirkt wird. Der Schaltvorgang ist folgender:

Beim Abschalten des Auslöseschloßes wird ein Kontakt geschlossen, der den Motor einschaltet. Der Motor arbeitet mittels Schneckenantrieb und Zahnübertragung auf eine sich um 360 Grad drehende Scheibe, die so mit den Schalterteilen verbunden ist, daß bei der Bewegung um die ersten 180 Grad die beiden Klinkenschlößer, das eine für Einschalten, das andere für Auslösen des Schalters bei Maximalstrom eingeklinkt werden, während die weitere Bewegung um 180 Grad zum Spannen der Einschaltfedern verwendet wird. In der Endstellung schaltet sich der Motor selbst ab. Der Schalter ist also nach erfolgtem Auslösen in Kürze wieder schaltbereit. Und zwar erfolgt das Einschalten durch Auslösen des Einschaltchloßes aus der Ferne mittels Kontaktgabe für einen kleinen Auslösemagneten. Wenn der Bedienende während der Arbeitszeit des Motors für Einschalten Kontakt gibt, so bleibt dieses ohne Wirkung, da erst im Augenblick der Endstellung des Motors der Einschaltstromkreis geschlossen werden kann, der vorher an einem vom Getriebe abhängigen Kontakte unterbrochen ist.

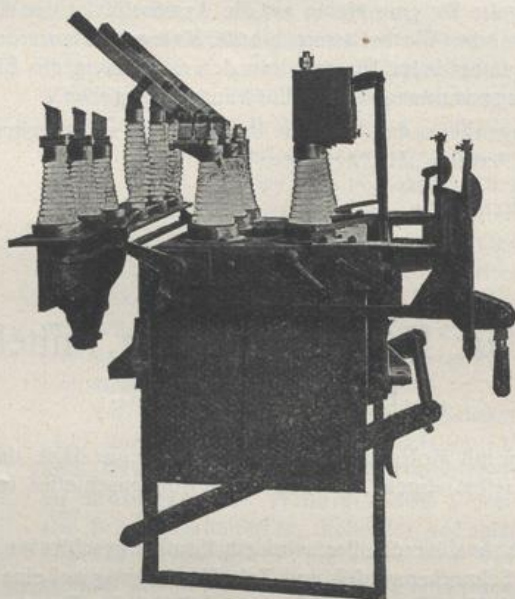
Da bei dieser Anordnung der Motor relativ langsam laufen kann, weil er nicht den Schalter direkt einschaltet, also an keine kurze Einschaltzeit gebunden ist, kann man einen so kleinen Motor verwenden, daß ein normaler Einphasen-Spannungswandler für 110 Volt sekundäre Spannung von zirka 50 VA als Stromquelle ausreicht.

Als Betätigungsschalter kommen unsere normalen Anordnungen in Betracht, und erfolgt auch die Signalgabe für die Lampen in normaler Weise.

Der **Mehrpreis** dieser Anordnung gegenüber den aus den Preistabellen zu entnehmenden Preisen für **Ölschalter mit direkter Auslösung**, Antrieb „H“, beträgt:

bei Schalter „RH“ und „RR“ . . . . .	K 450.—
„ „ „RS“ „ „RT“ . . . . .	„ 550.—
„ „ „DT“ „ „DX“ . . . . .	„ 650.—
„ „ „DY“ „ „DZ“ . . . . .	„ 750.—

## Ölschalter „R“ kombiniert mit dreipoligem Trennschalter. Kennbuchstaben „R“, „T“ und „R“, „TK“.



30 III RHDHTK.

Um Zuleitungsfelder vollständig spannungslos machen zu können, ist man genötigt zwischen Endverschluß und Ölschalter Trennschalter einzubauen. Ihre Anbringung ist häufig mit Schwierigkeiten verbunden, da für diese Trennschalter nur unter dem Ölschalter ein sehr geringer Platz vorhanden ist. Auch ist die Bedienung an dieser Stelle für den Wärter mit Gefahr verbunden.

Unsere neue Anordnung von **Ölschaltern „R“** in Verbindung mit **dreipoligen Trennschaltern** gibt eine einfache Form für solche Zwecke.

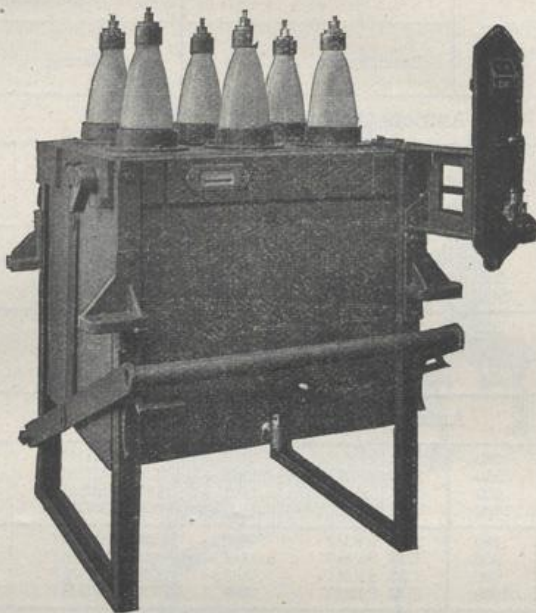
Bei dieser Ausführung sind die hinteren Durchführungen des Ölschalters als Drehpunkte der Trennschaltermesser ausgebildet, während die zweiten Kontakte des Trennschalters auf einem besonderen Gestell des Trennschalters an der Wand der Zelle angebracht sind. Die Betätigung der Trennschaltermesser erfolgt durch einen an der Vorderseite des Ölschalters angebrachten Handgriff, der in einfacher Weise mit dem Griff des Ölschalters verriegelt ist, sodaß er nur bei ausgeschaltetem Ölschalter betätigt werden kann. Die Bedienung des Trennschalters ist gefahrlos, und man ist weiter in der Lage, bei herausgezogenem Schalter auch die Trennschaltermesser kontrollieren zu können. Die zweiten Kontakte der Trennschalter sitzen auf Durchführungsisolatoren. Die Einzelader wird durch diese Isolatoren hindurchgeführt und oben unter den Kontakten angeklemt, Kennbuchstabe „T“. Außerdem liefern wir diese Schalter mit direkt an die Durchführungen **angebautem Endverschluß**, Kennbuchstaben „TK“.

Diese Anordnung kann nur bei den Ölschaltern „R“ und zwar sowohl bei der Anordnung „H“ für vorn offene Zellen, wie auch bei Anordnung „M“ für nach rückwärts offene Zellen, bei der die Bedienungsgriffe sich vor der Abschlußwand befinden, angewendet werden.

## Ölschalter „R“ kombiniert mit dreipoligem Trennschalter.

Serie	zu ver- wenden Volt	Überschlag- spannung Volt	Höchste zu- lässige Be- triebsspannung	Amp.	Handscharter		Schalter mit direkter Auslösung		Mehrpreis für fahrbare Anordnung K	Öl- gewicht ca. kg
					Bezeichnung	Preis K	Bezeichnung	Preis K		
<b>Antrieb „H“ mit Trennschalter „T“</b>										
II	1500 bis 6000	40000	8000	200	30III RHHT	860.—	30III RHDHT	1100.—	100.—	90
				350	32III RHHT	970.—	32III RHDHT	1205.—	100.—	90
				600	33III RHHT	1230.—	33III RHDHT	1480.—	115.—	100
				1000	35III RHHT	1520.—	35III RHDHT	2000.—	115.—	100
III	3000 bis 12000	63000	15000	200	30III RRHT	970.—	30III RRDHT	1195.—	120.—	100
				350	32III RRHT	1190.—	32III RRDHT	1330.—	120.—	100
				600	33III RRHT	1470.—	33III RRDHT	1720.—	130.—	190
				1000	35III RRHT	2010.—	35III RRDHT	2430.—	130.—	190
IV	6000 bis 24000	80000	24000	200	30III RSHT	1170.—	30III RSDHT	1515.—	130.—	190
				350	32III RSHT	1325.—	32III RSDHT	1670.—	130.—	190
				600	33III RSHT	2030.—	33III RSDHT	2400.—	145.—	275
				1000	35III RSHT	2670.—	35III RSDHT	3165.—	145.—	275
<b>Antrieb „M“ mit Trennschalter „T“</b>										
II	1500 bis 6000	40000	8000	200	30III RHMT	940.—	30III RHDMT	1165.—	100.—	90
				350	32III RHMT	1050.—	32III RHDMT	1270.—	100.—	90
				600	33III RHMT	1260.—	33III RHDMT	1560.—	115.—	100
				1000	35III RHMT	1580.—	35III RHDMT	2120.—	115.—	100
III	3000 bis 12000	63000	15000	200	30III RRMT	1040.—	30III RRDMT	1280.—	120.—	100
				350	32III RRMT	1140.—	32III RRDMT	1395.—	120.—	100
				600	33III RRMT	1545.—	33III RRDMT	1830.—	130.—	190
				1000	35III RRMT	2090.—	35III RRDMT	2500.—	130.—	190
IV	6000 bis 24000	80000	24000	200	30III RSMT	1235.—	30III RSDMT	1575.—	130.—	190
				350	32III RSMT	1410.—	32III RSDMT	1670.—	130.—	190
				600	33III RSMT	2070.—	33III RSDMT	2470.—	145.—	275
				1000	35III RSMT	2740.—	35III RSDMT	3275.—	145.—	275
<b>Antrieb „H“ mit Trennschalter und Kabelendverschluß „TK“</b>										
II	1500 bis 6000	40000	8000	200	30III RHHTK	960.—	30III RHDHTK	1180.—	100.—	90
				350	32III RHHTK	1100.—	32III RHDHTK	1285.—	100.—	90
				600	33III RHHTK	1290.—	33III RHDHTK	1620.—	115.—	100
				1000	35III RHHTK	1655.—	35III RHDHTK	2180.—	115.—	100
III	3000 bis 12000	63000	15000	200	30III RRHTK	1050.—	30III RRDHTK	1290.—	120.—	100
				350	32III RRHTK	1155.—	32III RRDHTK	1405.—	120.—	100
				600	33III RRHTK	1560.—	33III RRDHTK	1850.—	130.—	190
				1000	35III RRHTK	2120.—	35III RRDHTK	2580.—	130.—	190
IV	6000 bis 24000	80000	24000	200	30III RSHTK	1265.—	30III RSDHTK	1615.—	130.—	190
				350	32III RSHTK	1420.—	32III RSDHTK	1745.—	130.—	190
				600	33III RSHTK	2120.—	33III RSDHTK	2520.—	145.—	275
				1000	35III RSHTK	2830.—	35III RSDHTK	3320.—	145.—	275
<b>Antrieb „M“ mit Trennschalter und Kabelendverschluß „TK“</b>										
II	1500 bis 6000	40000	8000	200	30III RHMTK	1060.—	30III RHDMTK	1245.—	100.—	90
				350	32III RHMTK	1165.—	32III RHDMTK	1350.—	100.—	90
				600	33III RHMTK	1355.—	33III RHDMTK	1675.—	115.—	100
				1000	35III RHMTK	1730.—	35III RHDMTK	2220.—	115.—	100
III	3000 bis 12000	63000	15000	200	30III RRMTK	1115.—	30III RRDMTK	1352.—	120.—	100
				350	32III RRMTK	1240.—	32III RRDMTK	1490.—	120.—	100
				600	33III RRMTK	1630.—	33III RRDMTK	1920.—	130.—	190
				1000	35III RRMTK	2230.—	35III RRDMTK	2670.—	130.—	190
IV	6000 bis 24000	80000	24000	200	30III RSMTK	1330.—	30III RSDMTK	1670.—	130.—	190
				350	32III RSMTK	1485.—	32III RSDMTK	1818.—	130.—	190
				600	33III RSMTK	2180.—	33III RSDMTK	2600.—	145.—	275
				1000	35III RSMTK	2890.—	35III RSDMTK	3380.—	145.—	275

## Dreipolige Ölschalter mit Auslösung unter Öl. Kennbuchstabe „G“.



Die Ölschalter mit direkter Auslösung mit unter Öl liegenden Relais und Auslöse-Mechanismus, Kennbuchstabe „G“, sind hauptsächlich für solche Betriebe bestimmt, in denen man mit starker Staubablagerung oder großer Feuchtigkeit zu rechnen hat und deshalb ein Einbau der Relais, sowie des Auslöse-Mechanismus unter Öl erwünscht ist.

Die neue Schalterkonstruktion schließt sich in Bezug auf die Anordnung der Bewegung, Kontakte und Durchführungen unseren Ölschaltern „R“ an (vergl. Seite 512–515). Die Relais sind an den bewegten Schalterteilen angebracht und zwar in der Weise, daß sie an Stelle des Schaltmessers zwischen den Kontakt bewirkenden Kontaktstücken befestigt sind.

Die Relais besitzen genau die gleiche Ausführung in Bezug auf Anschlußschrauben und Entfernung der letzteren, sodaß ein Austausch der Relais, z. B. für größere Auslösestromstärke ohne Schwierigkeiten vorgenommen werden kann. Die Übertragung der Relaisbewegung auf die Auslöse-klinke des Auslöseschlusses erfolgt mittels Schwinde.

Die Einstelleinrichtung, die sich am festen Teil befindet, greift ebenfalls unter Anwendung einer Schwinde an den Relais an. Die Verstellung der Auslösestromstärke erfolgt an der am Ölschalterdeckel angebrachten Skala. Die Relais besitzen Zeithemmung in Form eines Ölkatarakts. Gegen Mehrpreis können sie auch mit unserem unabhängigen, mechanischen Zeitrelais geliefert werden. Die Schalter erhalten Topsenkung mit Hebelwerk, wie bei den Ölschaltern „R“ und „RS“. Sie werden mit den gleichen Antrieben wie die Schalter „R“ geliefert, sie können mit Minimal-Auslösung, als Schutzschalter, in fahrbarer Anordnung, sowie mit drei Relais geliefert werden.



## Dreipolige Ölschalter mit direkter Auslösung unter Öl „G“.

### Serie III.

Höchste Nennspannung nach den Richtlinien des V. D. E. 12.000 Volt.

Überschlagspannung: 63.000 Volt.

Höchste zulässige Betriebsspannung: 15.000 Volt. Beschreibung des Schalters siehe Seite 534.  
Ölgewicht zirka 250 kg.

Dreipolige Ausführung	200 Ampère		350 Ampère		Näheres siehe Seite
	Be- zeichnung	Preis ohne Öl K	Be- zeichnung	Preis ohne Öl K	
H Hebel und Topfsenkung auf derselben Seite	30 <sup>III</sup> GRDH	1350.—	32 <sup>III</sup> GRDH	1445.—	513
M Hebel u. Topfsenkung auf verschiedenen Seiten	30 <sup>III</sup> GRDM	1395.—	32 <sup>III</sup> GRDM	1490.—	513
V mit mittlerem Hebelantrieb	30 <sup>III</sup> GRDV	1435.—	32 <sup>III</sup> GRDV	1525.—	513
S Stangenantrieb	30 <sup>III</sup> GRDS	1425.—	32 <sup>III</sup> GRDS	1495.—	514
K Handrad-Seitenantrieb	30 <sup>III</sup> GRDK	1435.—	32 <sup>III</sup> GRDK	1525.—	515
L Handrad-Mittelantrieb	30 <sup>III</sup> GRDL	1455.—	32 <sup>III</sup> GRDL	1545.—	515

Dreipolige Ausführung	600 Ampère		Näheres siehe Seite
	Be- zeichnung	Preis ohne Öl K	
H Hebel und Topfsenkung auf derselben Seite	33 <sup>III</sup> GRDH	1655.—	513
M Hebel und Topfsenkung auf verschiedenen Seiten	33 <sup>III</sup> GRDM	1720.—	513
V mit mittlerem Hebelantrieb	32 <sup>III</sup> GRDV	1760.—	513
S Stangenantrieb	33 <sup>III</sup> GRDS	1720.—	514
K Handrad-Seitenantrieb	33 <sup>III</sup> GRDK	1760.—	515
L Handrad-Mittelantrieb	33 <sup>III</sup> GRDL	1770.—	515

### Mehrpreise für besondere Anordnungen:

Anordnung	200 Amp.	350 Amp.	600 Amp.	Näheres siehe Seite
	Preis Kronen			
Fahrbar	140.—	140.—	140.—	513
als Schutzschalter mit eingebautem Widerstand	160.—	160.—	160.—	530
mit unabhängigem Zeitrelais	215.—	215.—	215.—	492
„ drittem Maximalrelais	100.—	120.—	140.—	—
„ Minimalauslösung . . . . . bis 250 Volt	110.—	110.—	110.—	502
„ „ . . . . . „ 600 „	140.—	140.—	140.—	502

Normale Auslöseskalen siehe Seite 487. Ganz automatische Schalter „G“. Preise auf Anfrage.

## Dreipolige Ölschalter mit direkter Auslösung unter Öl „G“.

Serie IV.

Höchste Nennspannung nach den Richtlinien des V. D. E. 24.000 Volt.

Überschlagspannung: 97.000 Volt.

Beschreibung des Schalters siehe Seite 534.

Ölgewicht zirka 380 kg.

Dreipolige Ausführung	200 Ampère		350 Ampère		Näheres siehe Seite
	Be- zeichnung	Preis ohne Öl K	Be- zeichnung	Preis ohne Öl K	
<b>H</b> Hebel und Topfsenkung auf derselben Seite . . . . .	30 <sup>III</sup> GSDH	1740.—	32 <sup>III</sup> GSDH	1840.—	513
<b>M</b> Hebel u. Topfsenkung auf verschiedenen Seiten . . . . .	30 <sup>III</sup> GSDM	1785.—	32 <sup>III</sup> GSDM	1875.—	513
<b>V</b> mit mittlerem Hebelantrieb . . . . .	30 <sup>III</sup> GSDV	1820.—	32 <sup>III</sup> GSDV	1945.—	513
<b>S</b> Stangenantrieb . . . . .	30 <sup>III</sup> GSDS	1780.—	32 <sup>III</sup> GSDS	1875.—	514
<b>K</b> Handrad-Seitenantrieb . . . . .	30 <sup>III</sup> GSDK	1820.—	32 <sup>III</sup> GSDK	1945.—	515
<b>L</b> Handrad-Mittelantrieb . . . . .	30 <sup>III</sup> GSDL	1855.—	32 <sup>III</sup> GSDL	1965.—	515

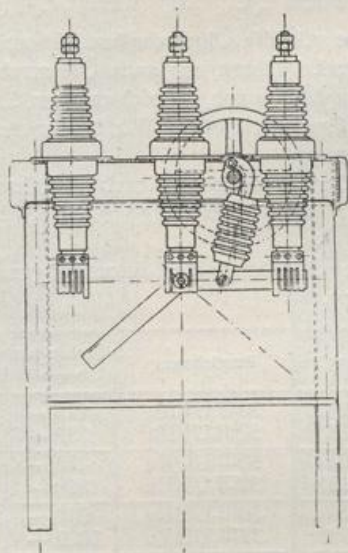
Dreipolige Ausführung	600 Ampère		Näheres siehe Seite
	Be- zeichnung	Preis ohne Öl K	
<b>H</b> Hebel und Topfsenkung auf derselben Seite . . . . .	33 <sup>III</sup> GSDH	2075.—	513
<b>M</b> Hebel und Topfsenkung auf verschiedenen Seiten . . . . .	33 <sup>III</sup> GSDM	2095.—	513
<b>V</b> mit mittlerem Hebelantrieb . . . . .	33 <sup>III</sup> GSDV	2130.—	513
<b>S</b> Stangenantrieb . . . . .	33 <sup>III</sup> GSDS	2095.—	514
<b>K</b> Handrad-Seitenantrieb . . . . .	33 <sup>III</sup> GSDK	2130.—	515
<b>L</b> Handrad-Mittelantrieb . . . . .	33 <sup>III</sup> GSDL	2145.—	515

### Mehrpreise für besondere Anordnungen:

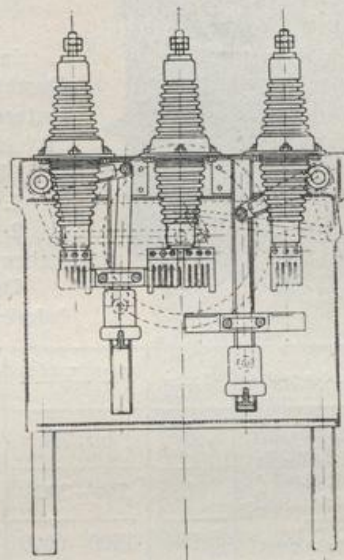
Anordnung	200 Amp.	350 Amp.	600 Amp.	Näheres siehe Seite
	Preis Kronen			
Fahrbar . . . . .	160.—	160.—	160.—	513
als Schutzschalter mit eingebautem Widerstand . . . . .	160.—	160.—	160.—	530
mit unabhängigem Zeitrelais . . . . .	215.—	215.—	215.—	492
„ drittem Maximalrelais . . . . .	100.—	120.—	140.—	—
„ Minimalauslösung . . . . . bis 250 Volt	110.—	110.—	110.—	502
„ „ . . . . . „ 600 „	140.—	140.—	140.—	502

Normale Auslöseskalen siehe Seite 487. Ganz automatische Schalter „G“. Preise auf Anfrage.

## Ölumschalter mit Durchführungen im Deckel. Kennbuchstaben „U“ und „Z“.



Mit einfacher Unterbrechung.



Mit doppelter Unterbrechung.

Alle unsere Umschalter sind zur Anbringung auf der Rückseite einer Schaltwand und Antrieb durch Handrad eingerichtet, können aber auch als Installations-Umschalter zu gleichen Preisen geliefert werden, was bei Bestellung ausdrücklich zu erwähnen ist. Unsere Ölumschalter führen wir in zwei in bezug auf die innere Anordnung vollständig verschiedenen Anordnungen aus:

1. Mit **einfacher Unterbrechung** pro Pol, Kennbuchstabe „U“, für Serie **0, I** und **II** und Nennspannungen bis 3000 Volt. Die Umschalter „U“ sind im wesentlichen als Trennumschalter unter Öl anzusehen und sind nicht für das Abschalten größerer Energiemengen geeignet.

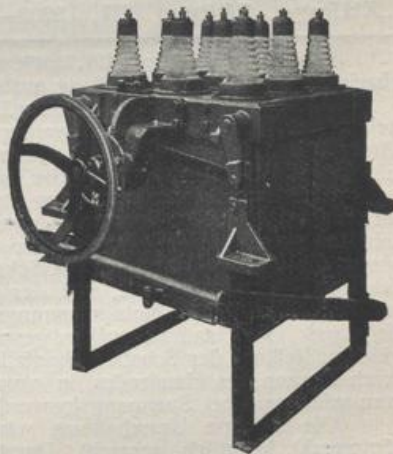
2. Mit **doppelter Unterbrechung** pro Pol, Kennbuchstabe „Z“, in Serie **II, III** und **IV** für Nennspannungen von 6000 bis 24000 Volt. Die Umschalter „Z“ besitzen die innere Einrichtung der Ölumschalter „R“. Sie sind für schwerere Betriebe, wie z. B. zum Umsteuern von Hochspannungsmotoren usw. bestimmt.

### 1. Mit Handrad mit einfacher Unterbrechung pro Pol, „UPR“, „UQR“.

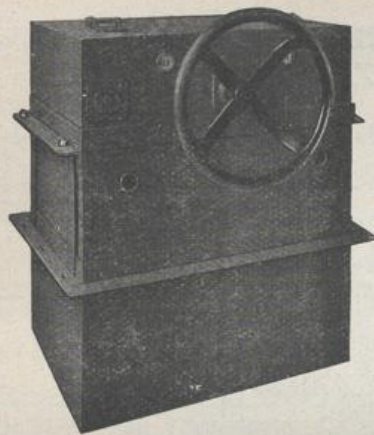
Serie	zu verwenden Volt	Überschlagspannung Volt	Amp.	dreipolig		Ölgewicht ca. kg
				Bezeichnung	Preis ohne Öl K	
0	bis 750	15000	200	30 III UPR	495.—	95
			350	32 III UPR	590.—	95
I	750—3000	38000	200	30 III UQR	590.—	140
			350	32 III UQR	685.—	140

### 2. Mit Handrad mit doppelter Unterbrechung pro Pol, „ZHR“, „ZRR“, „ZSR“.

II	1500—6000	48000	200	30 III ZHR	965.—	250
			350	32 III ZHR	1080.—	250
III	3000—12000	63000	200	30 III ZRR	1065.—	300
			350	32 III ZRR	1145.—	300
IV	6000—24000	80000	200	30 III ZSR	1525.—	450
			350	32 III ZSR	1605.—	450



Ölumschalter 30 III ZRR.



## Ölumschalter mit unteren Anschlußkontakten.

Kennbuchstaben „U“ „u“ und „Z“ „z“.

In ähnlicher Weise wie die Ölumschalter „U“ und „Z“ mit Durchführungen im Deckel führen wir auch **Ölumschalter mit unteren Anschlußkontakten** aus, die sich unseren Schaltkasten „A“ (siehe Seite 549) eng anschließen. Wir liefern sie für Serie 0, I, II und III und zwar:

1. Mit **einfacher Unterbrechung**, Kennbuchstaben „U“ „u“.
2. Mit **doppelter Unterbrechung** pro Pol, Kennbuchstaben „Z“ „z“.

Die Schaltkontakte sind bei beiden Anordnungen mit Ringfederkontakten versehen.

Gegenstand	Serie	zu verwenden Volt	Überschlagspannung Volt	Ampère	Bezeichnung	Preis ohne Öl K	Ölgewicht ca. kg
Ölumschalter mit einfacher Unterbrechung und unteren Anschlußkontakten, Kennbuchstaben „UPRu“, „UQRu“, „UHRu“, u. „URRu“	0	bis 750	15000	200	30 <sup>III</sup> UPRu	675.—	60
				350	32 <sup>III</sup> UPRu	770.—	70
	I	750—3000	35000	200	30 <sup>III</sup> UQRu	770.—	72
				350	32 <sup>III</sup> UQRu	880.—	100
II	1500—6000	48000	200	30 <sup>III</sup> UHRu	930.—	110	
			350	32 <sup>III</sup> UHRu	1050.—	130	
III	3000—12000	63000	200	30 <sup>III</sup> URRu	1080.—	150	
			350	32 <sup>III</sup> URRu	1175.—	150	
Ölumschalter mit doppelter Unterbrechung und unteren Anschlußkontakten, Kennbuchstaben „ZPRu“, „ZQRu“, „ZHRu“ u. „ZRRu“	0	bis 750	15000	200	30 <sup>III</sup> ZPRu	885.—	90
				350	32 <sup>III</sup> ZPRu	980.—	90
	I	750—3000	38000	200	30 <sup>III</sup> ZQRu	990.—	110
				350	32 <sup>III</sup> ZQRu	1105.—	110
II	1500—6000	48000	200	30 <sup>III</sup> ZHRu	1155.—	110	
			350	32 <sup>III</sup> ZHRu	1235.—	110	
III	3000—12000	63000	200	30 <sup>III</sup> ZRRu	1280.—	130	
			350	32 <sup>III</sup> ZRRu	1355.—	130	

Die Ölumschalter „U“, „u“ mit einfacher Unterbrechung können wir auch mit **Erdungseinrichtung** in der Nullstellung ausführen. Der Mehrpreis hierfür beträgt . . . . . K 95.—

Außer den vorstehend listenmäßigen Modellen von Ölumschaltern mit unteren Anschlußkontakten stellen wir noch eine Reihe weiterer Modelle für die verschiedensten Zwecke her. Wir liefern Ölumschalter als **Sterndreieckschalter** für Hochspannungsmotoren von 500 Volt Drehstrom an, Schalter mit **Umschaltung auf schwache und starke Sicherungen** für Kurzschlußdrehstrommotoren usw.

Eine besondere Anordnung stellt ein **Ölumschalter mit automatischer Umschaltung** auf ein anderes Netz bei Spannungsloswerden des eines Netzes dar. (D. R. P. ang.) Die Anordnung ist dabei so getroffen, daß der Schalter wechselseitig arbeitet, d. h. durch Drehen des Handrades wird immer die Umschaltfeder für das Schalten auf das andere Netz wieder gespannt. Der Schalter wird dabei in derjenigen Stelle, auf der er umgeschaltet wurde, durch unsere Nullspannungsauslösung gehalten. Wird dieses Netz spannungslos, so gibt die Nullspannungsauslösung den Schalter frei und die durch das Handrad vorher gespannte Feder schaltet den Stromkreis auf das zweite Netz, in welcher Stellung der Schalter ebenfalls durch eine Nullspannungsauslösung gehalten wird. Wird nun durch Drehen des Handrades in umgekehrter Richtung für dieses Netz die Schaltfeder gespannt, so kann wiederum bei Spannungsloswerden ein Umschalten auf das andere Netz erfolgen usw.

Die erfolgte Umschaltung wird durch Kontaktgabe für eine Signaleinrichtung (am besten Läutwerk) kenntlich gemacht. Durch Nachdrehen des Handrades, also Spannen der Feder für das nächstfolgende Umschalten wird der Signalkontakt wieder geöffnet.

Preise für die vorstehenden Anordnungen auf gefl. Anfrage.

## Betätigungsschalter. Kennbuchstaben „SC“.



Betätigungsschalter „SCD“.



Betätigungsschalter „SCE“.



Betätigungsschalter „SCK“.



Betätigungsschalter „SCB“.

Zur Betätigung unserer ganz automatischen Schalter liefern wir Betätigungsschalter in verschiedenen Anordnungen:

1. Mit Betätigung durch zwei Druckknöpfe für „ein“ und „aus“ als Betätigungsschalter mit übereinander sitzenden Lampen mit den Kennbuchstaben „SCD“ und als Betätigungsschalter mit nebeneinander angebrachten Lampen mit den Kennbuchstaben „SCE“. Ein am Betätigungsschalter angebrachter Drehschalter dient zum Abschalten der die erfolgte Schaltungsänderung anzeigenden Merklampe. An seiner Stellung ist dann die Schaltstellung des Schalters erkennbar.

2. Mit Betätigung durch Kurbelgriff und nebeneinander sitzenden Lampen mit den Kennbuchstaben „SCK“ (D. R. P.) Hierbei ist der Lampen-Umschalter mit dem Hauptschalter zu einem Ganzen vereinigt. Der Schaltergriff ist derart federnd angeordnet, daß er aus seiner Endlage jeweils um einen kleinen Winkel gegen eine Raste zurückspringt. Durch das Zurückspringen des Griffes wird der Kontakt für die Merklampen unterbrochen. Der Stellung des Griffes entspricht stets die Schalterstellung.

3. Mit Betätigung durch Bügelgriff und übereinander sitzenden Lampen, Kennbuchstaben „SCA“ und mit nebeneinander sitzenden Lampen „SCB“. Dieser Betätigungsschalter ist für Schaltpulte, wie für Schaltanlagen bestimmt, bei denen man eine möglichst schmale Form notwendig hat. Die Schaltungsanordnung ist die gleiche wie bei dem Betätigungsschalter „SCK“, d. h. die Merklampen werden durch den Hauptschalter zugleich gesteuert.

Für Steuerzwecke, z. B. für Tourenregulierung der Generatoren usw. führen wir einen einfachen Steuerumschalter „SS“ aus, der normal in die Mittellage zurückfedert und zwar mit den Aufschriften „höher“ und „niedriger“ bzw. „langsamer“ und „schneller“.

Bezeichnung	Anordnung	Preis K
SCD SCE	<b>Betätigungsschalter mit Druckknopfbetätigung und:</b>	
	übereinander sitzenden Signallampen . . . . .	185.—
	nebeneinander sitzenden Signallampen . . . . .	190.—
SCK	<b>Betätigungsschalter mit Kurbelgriff und nebeneinander sitzenden Signallampen . . . . .</b>	105.—
SCA SCB	<b>Betätigungsschalter mit Bügelgriff und:</b>	
	übereinander sitzenden Signallampen . . . . .	200.—
	nebeneinander sitzenden Signallampen . . . . .	190.—
SSa SSb	<b>Steuerschalter mit Aufschrift:</b>	
	„höher“ und „niedriger“ . . . . .	85.—
	„langsamer“ und „schneller“ . . . . .	85.—

Preise ausschließlich Glühlampen. Es können normale Glühlampen von 110 oder 220 Volt Verwendung finden.

11

## Druckknöpfe. Kennbuchstabe „K“.



Druckknopf „KN“.



Druckknopf „KV“.



Druckknopf „Kg“.

Unsere Druckknöpfe zeichnen sich durch solide Konstruktion aus. Sie können außer zur Betätigung der ganz automatischen Schalter auch mit Vorteil benutzt werden, um die Auslösung von Ölschaltern mit automatischer Auslösung aus der Ferne zu bewirken.

Wir führen die Druckknöpfe in vier Ausführungen und zwar: unter den Kennbuchstaben „KN“, „KNU“ zur Anbringung **auf der Schaltwand** mit bei Betätigung schließenden bzw. öffnenden Kontakten und unter den Kennbuchstaben „KV“, „KVU“ für **versenkten** Einbau mit bei Betätigung schließenden bzw. öffnenden Kontakten.

Außerdem liefern wir wasserdichte Druckknöpfe in Gußgehäuse „Kg“ und „KgU“, bei denen die Betätigung mittels eines in die Endlage zurückfedernden Hebels erfolgt.

Gegenstand	Kontakt schließend		Kontakt öffnend	
	Bezeichnung	Preis K	Bezeichnung	Preis K
Druckknopf . . . . .	KN	24.—	KNU	26.—
Druckknopf für versenkten Einbau an einer Schalttafel . . . . .	KV	22.—	KVU	22.—
Druckknopf in Gußgehäuse . . . . .	Kg	48.—	KgU	48.—

## Merk- und Phasenlampen. Kennbuchstabe „L“.

Merklampen und Phasenlampen werden für versenkten Einbau in die Schaltwand geliefert. Sie enthalten Fassung und Anschlußklemmen zur Aufnahme normaler Glühlampen.

Die Ausführung erfolgt:

1. Mit Abdeckung durch eine Glasglocke: mit weißem Opalglas (als Anzeigelampe) „LVw“, mit rotem Glas für das Kommando „ein“ „LVr“, mit grünem Glas für das Kommando „aus“ „LVg“, als zweifache Phasenlampe „LHg“, als dreifache Phasenlampe in langer Form „LHLg“, als dreifache Phasenlampe in runder Form „LHRg“.

2. Ohne Glasglocke: für weißes Licht „Lw“, als zweifache Phasenlampe „LH“, als dreifache Phasenlampe in langer Form „LHL“, als dreifache Phasenlampe in runder Form „LHR“.



Merklampe „LVr“.



Merklampe „LH“.

Bezeichnung	Ausführung	Preis K
LVr	Merklampe mit rotem Glase . . . . .	16.50
LVg	„ „ grünem Glase . . . . .	16.50
LVw	„ „ weißem Opalglase . . . . .	16.50
LHg	Phasenlampe, zweifach . . . . .	30.—
LHLg	„ „ dreifach, lange Form . . . . .	68.—
LHRg	„ „ runde Form . . . . .	60.—
Lw	Merklampe, ohne Aufschrift für weißes Licht . . . . .	8.—
LH	Phasenlampe, zweifach . . . . .	20.—
LHL	„ „ dreifach, lange Form . . . . .	44.—
LHR	„ „ runde Form . . . . .	33.—

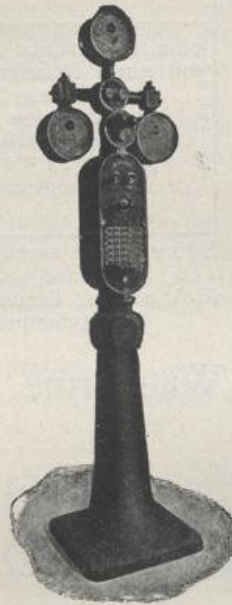
Die Preise verstehen sich **ohne** Glühlampen.

Es passen normale Glühlampen für 110 oder 220 Volt.

## Schaltsäulen.



Schaltsäule mit Druckknopftablo und zwei Regulatorantrieben.



Schaltsäule mit Tablo zur automatischen Parallelschaltung.



Schaltsäule mit einem Handgriff und einem Regulatorantrieb.

Da Schaltsäulen hauptsächlich nur in Generatorenanlagen Verwendung finden, haben wir bei der Konstruktion derselben darauf Wert gelegt, daß man die erforderlichen Betätigungsapparate für Generatoren in handlicher Weise anbringen kann. Wie aus den Abbildungen ersichtlich, ist es möglich,

ein oder zwei Regulatorantriebe, Druckknopftablo, Phasenlampen und normal bis zu fünf Meßinstrumente an einer Säule unterzubringen. Außerdem lassen sich Hebelantriebe, Umschalter, oder der Einschaltautomat für die automatische Parallelschaltvorrichtung an Stelle des Druckknopftablo einbauen. Als Voltmeterumschalter wird bei den Schaltsäulen zweckmäßig unser Steck-Umschalter Type „ES“ verwendet. Näheres und Preise auf Anfrage.



Schaltsäule mit zwei Handgriffen.

Wenn der von der Schaltsäule aus zu bedienende Schalter direkt mit Stangenantrieb angetrieben werden soll, so wird unser normaler Handgriff mit halber Kurbelbewegung an dem mittleren Säulenteil angebracht, die Antriebsstange geht dann nach unten durch den Säulenfuß hindurch.

Die Meßinstrumente müssen so eingerichtet sein, das sie bequem an unseren Schaltsäulen angebracht werden können. Für den Strommesser ist Bedingung, daß dieser mit Stromwandler oder mit separatem Shunt geliefert wird. Wir empfehlen, die Instrumente durch uns zu beziehen, da wir andern falls für die Anbringung an der Schaltsäule (Einziehung der Leitungen u. s. w.) einen Mehrpreis per Instrument von K 12.— berechnen müssen, sofern uns die Instrumente zum Einbau zugesandt werden. Voraussetzung hierfür ist natürlich, daß die Konstruktion der Instrumente zur Anbringung an unsere Säulen ohne weiteres geeignet ist.

Der obere Teil der Schaltsäule, der in der Hauptsache die Meßinstrumente trägt, ist drehbar angeordnet. Man kann also diesen Teil stets so einstellen, daß man von einem beliebigen Punkte aus die Instrumente gut ablesen kann.

Preise der Schaltsäulen auf folgender Seite.

## Schaltsäulen.

Beschreibung auf der vorhergehenden Seite.

Die Preise verstehen sich ohne Meßinstrumente. Für den Fall, daß die Instrumente nicht von uns bezogen werden, berechnen wir, wie bereits bemerkt, für den Einbau eines Instrumentes einen Aufpreis von K 12.—

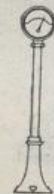
Auf Wunsch sind wir auch bereit, besondere, hier nicht angeführte Kontroll- oder Schaltapparate in unsere Säulen einzubauen, falls sich dies ohne große Schwierigkeiten bewerkstelligen läßt. Preise auf gefl. Anfrage. Preise für Stöpsel-Umschalter zum Einbau in Schaltsäulen auf gefl. Anfrage.

Ausführung der Schaltsäule	ohne Regulatorantrieb	mit einem Regulatorantrieb	mit zwei Regulatorantrieben
	Preis K	Preis K	Preis K
ohne eingebauten Apparat . . . . .	465.—	—	—
mit einem Hebelgriff . . . . .	665.—	775.—	910.—
„ zwei Hebelgriffen . . . . .	775.—	890.—	1000.—
„ Druckknöpfen . . . . .	820.—	910.—	1050.—
„ Betätigungsschalter „SCK“ . . . . .	855.—	965.—	1090.—
„ Betätigungsschalter „SCA“ . . . . .	930.—	1090.—	1235.—

Mehrpreis für Ausrüstung mit Apparaten für Parallelschaltung von Hand . . . . . K 28.—

Mehrpreis für Einbau des Einschalt-Automaten und der drei Anzeigelampen für die automat. Parallelschaltung K 48.—

## Wandarme.



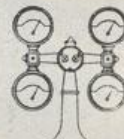
Nr. 1



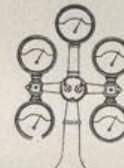
Nr. 2



Nr. 3



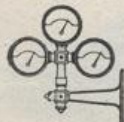
Nr. 4



Nr. 5



Nr. 6 u. Nr. 10

Nr. 7  
Nr. 11Nr. 8  
Nr. 12Nr. 9  
Nr. 13

Für die verschiedensten Zwecke führen wir normal Wandarme zur Anbringung der benötigten Meßinstrumente aus

1. Zum Aufsetzen auf Schaltkasten mit 1 oder 2 Instrumenten.
2. Zur Montage auf Pulte für die Anbringung der zum Parallelschalten nötigen Meßinstrumente und eingebauten Phasenlampen für Anbringung mit 3, 4 oder 5 Instrumenten.
3. Zur Anbringung an Schaltwänden mit senkrecht anzubringender Grundplatte für 1, 2, 3 und 4 Instrumente je in zwei Größen, für Instrumente von 205 und 340 <sup>m</sup>/<sub>m</sub> Durchmesser.

Bezüglich der Ausführung der Meßinstrumente verweisen wir auf das Seite 541, Absatz 3, Gesagte.

Falls die Meßinstrumente nicht von uns geliefert werden, berechnen wir für die Anbringung pro Instrument einen Mehrpreis von . . . . . K 12.—

Anordnung	Ausführung	Bezeichnung	Preis K
für Schaltkasten	für 1 Instrument . . . . .	Wandarm Nr. 1	48.—
	„ 2 „ . . . . .	„ „ 2	64.—
für Schaltpulte	für 3 Instrumente . . . . .	Wandarm Nr. 3	180.—
	„ 4 „ . . . . .	„ „ 4	250.—
	„ 5 „ . . . . .	„ „ 5	290.—
für Schaltwände	für 1 Instrument 205 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> ∅	Wandarm Nr. 6	60.—
	„ 2 „ 205 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> ∅	„ „ 7	98.—
	„ 3 „ 205 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> ∅	„ „ 8	140.—
	„ 4 „ 205 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> ∅	„ „ 9	175.—
	für 1 Instrument 340 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> ∅	Wandarm Nr. 10	80.—
	„ 2 „ 340 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> ∅	„ „ 11	125.—
	„ 3 „ 340 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> ∅	„ „ 12	180.—
	„ 4 „ 340 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> ∅	„ „ 13	215.—

Die Preise verstehen sich ohne Instrumente.



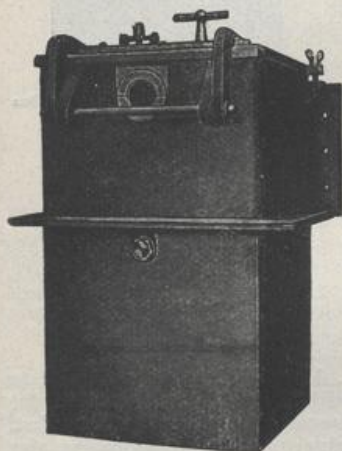
## Allgemeines über Hochspannungs-Schaltkästen.

Seit Jahren hat unsere Fabrik der Konstruktion der Hochspannungs-Schaltkästen die größte Aufmerksamkeit geschenkt, waren doch **die ersten Apparate dieser Art, die in Deutschland bekannt wurden, Originalkonstruktionen unserer Fabrik, die nachher für die Ausführungen anderer Firmen vorbildlich geworden sind.**

Zur Verwendung in schweren Grubenbetrieben, namentlich auch in Gruben, bei denen eine besondere Schlagwettergefahr vorliegt, haben wir einige unserer Schaltkastenmodelle zum Anschluß mittels Kabelendverschlüssen eingerichtet.

Diese Gruppe wird vermehrt durch einige Apparate, die ganz **speziell für die Einrichtung von Schlagwettergruben** ausgearbeitet wurden, um es zu ermöglichen, komplette Verteilungsschaltanlagen für Hochspannung auch in gefährlichen Gruben mit möglichst großer Sicherheit ausführen zu können. Insbesondere werden auch die Trennschalter und Sammelschienen zusammen in einem großen Ölkasten vereinigt.

Alle Verbindungen der Apparate untereinander geschehen durch Kabel bzw. durch Anschluß an Kabelendverschlüsse, so daß also bei solchen Schaltanlagen die Verwendung jeglicher blanken stromführenden Metallteile vermieden wird.



Ölsicherung „AF“.

## Ölsicherungen.

Kennbuchstaben „AF“ (früher JF).

Bei den Ölsicherungen, Kennbuchstaben „AF“ (früher JF) sind die Schmelzeinsätze an dem herausklappbaren Deckel des Apparates angebracht. Bei der Auswechslung der Schmelzeinsätze befinden sich also die betreffenden Teile außerhalb des Bereichs der Hochspannung.

Durch Aufklappen des Deckels kann man natürlich den Stromkreis der Sicherung vom Netz abschalten. Als Ausschalter in diesem Sinne sollte der Apparat aber nur ausnahmsweise zum Abtrennen völlig unbelasteter Transformatoren benutzt werden.

Mehrpreise dieser Apparate für Anordnung auf Fuß Seite 547.

Serie	zu verwenden Volt	Überschlagspannung Volt	Ampère	dreipolig		Ölgewicht kg	Minderpreis für zweipolige Ausführung K
				Bezeichnung	Preis ohne Öl K		
0	bis 750	25000	100	28 <sup>III</sup> AF	200.—	12	20.—
			200	30 <sup>III</sup> AF	270.—	17	28.—

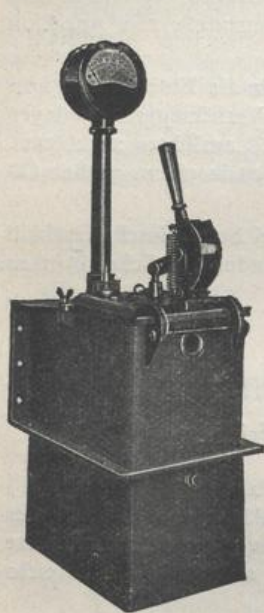
Die erforderlichen Schmelzeinsätze werden besonders berechnet. Preise Seite 546.

In den angegebenen Preisen sind besondere Kabelschuhe nicht mit einbegriffen.

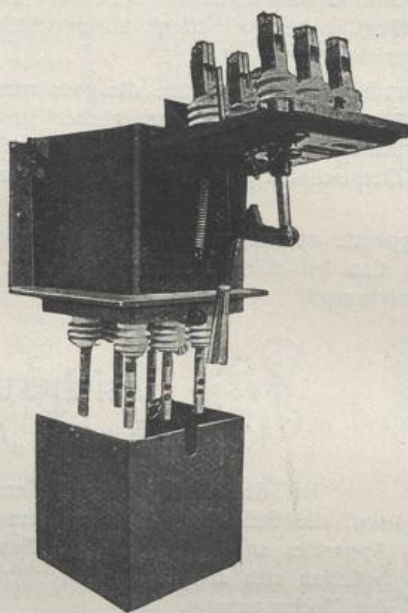
Der Anschluß geschieht mit Doppelmuttern.

Die Preise unserer geteilten Spezial-Kabelschuhe für diese Apparate siehe Seite 546.

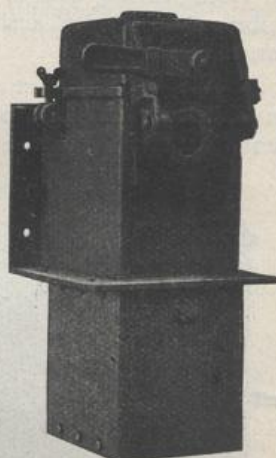
**Ölschalter mit Sicherungen.**  
Kennbuchstaben „APF“ (früher „JHF“) und  
**Ölschalter mit Sicherungen und Strommesser.**  
Kennbuchstaben „APFL“ (früher „JLF“).



Ölschalter komb. mit Sicherungen  
und Strommesser 27III APFL,  
geschlossen.



Ölschalter kombiniert mit Sicherung  
27III APF, geöffnet.



Ölschalter 25III APF.

Unsere Ölschalter kombiniert mit Sicherungen, Kennbuchstaben „APF“, und unsere Ölschalter kombiniert mit Sicherungen und Strommesser, Kennbuchstaben „APFL“, haben sich speziell für Grubenbetriebe, ferner als Schaltkästen für Motoren und Transformatoren außerordentlich bewährt. Der Schalter ist gleichartig konstruiert wie unser Olschalter mit senkrechter Messerbewegung der Kontakte „J“, nur sind die Messer in geeigneter Weise durch die Sicherungslamellen ersetzt und die Anschlußkontakte, anstatt am Deckel, am Boden des Apparates angebracht. Infolge seiner Konstruktion erfüllt der Apparat alle Ansprüche auf gegenseitige Verriegelung von Schalter und Sicherung in einfachster Weise. Man kann zum Auswechseln der Schmelzeinsätze den Kasten nur öffnen, wenn der Schalter ausgeschaltet ist. Auch das Zuklappen des Deckels kann nur bei geöffnetem Schalter geschehen. Das Einschalten der neuen Patronen durch Bewegung des Schalters erfolgt also, wenn der Apparat sich wieder in ganz betriebsmäßigem Zustande befindet.

Die Schalter „APF“ und „APFL“ entsprechen in ihren inneren Dimensionen nicht ganz den für Serie I der Richtlinien vorgeschriebenen Maße. Wir bezeichnen sie daher als zu Serie 0 und Spannungen bis 750 Volt gehörig und führen sie in den Größen 26, 27 und 30 auf. Außerdem stellen wir jetzt einen noch kleineren Schalter 25III APF für 25 Ampère 750 Volt her, bei dem die Bewegung der die Sicherung tragenden Traverse mittels eines Drehgriffes bewirkt wird. Dieser Schalter wird nicht kombiniert mit Strommesser geliefert. Die Ölschalter kombiniert mit Sicherungen und Strommesser sind bei den Schaltern 26 APFL und 27 APFL mit direkt zeigenden Instrumenten ausgerüstet. Die größeren Schalter besitzen Stromwandler, die in den Schaltkästen unter Öl eingebaut sind. Wir führen für diese Apparate Strommesser für 50 Perioden Wechselstrom mit den Meßbereichen bis 5, 10, 20, 30, 40, 60, 80, 100, 150, 200, 250 und 300 Ampère und bitten möglichst nur diese normalen Meßbereiche zu verwenden und den gewählten Meßbereich bei der Bestellung anzugeben.



Ölschalter 28III APFD.

Mit Rücksicht auf die beim Anlassen von Motoren vorkommenden großen Stromstöße empfiehlt es sich, den Meßbereich des Strommessers nicht zu niedrig zu wählen.

Andere Meßbereiche als die normalen, andere Periodenzahlen, besondere Ausführungsbedingungen u. dergl. erfordern in der Regel eine längere Lieferzeit und sind bei Bestellung ausdrücklich zu vermerken.

Mehrpreise dieser Apparate für Anordnung auf Fuß, für Minimalauslösung, sowie für Steckeranschluß usw. siehe Seite 546—548.

Außer den normalen Ölschaltern „APF“ und „APFL“ führen wir diese Apparate auch noch in einer neueren Form des Schalterdeckels aus, bei der sich beim Herausklappen des Schalterdeckels ein innen befindlicher zweiter Deckel „D“ über den Schaltertopf legt, um es unmöglich zu machen, daß bei geöffnetem Schalter etwa Metallteile usw. durch Unachtsamkeit des Bedienenden in den Ölschalter hineingeraten können. Wir stellen diese Apparate, Kennbuchstaben „APFD“ und „APFLD“, in den Größen 28 und 30 her.

Verteilungsschalttafeln bestehend aus Ölschaltern mit Sicherungen „APF“ und Ölschalter mit Sicherungen und Strommesser „APFL“ können bei normaler Ausführung in kürzester Zeit geliefert werden. Preise auf gefällige Anfrage.

Gegenstand	Serie	zuverwenden Volt	Überschlagspannung Volt	Ampère	mit Sicherungen			mit Sicherungen und Strommesser			zweipolige Ausführung Minderpreise K
					Bezeichnung	Preis ohne Öl K	Öl-gewicht kg	Bezeichnung	Preis ohne Öl K	Öl-gewicht kg	
Installations-Ölschalter kombiniert mit Sicherungen „APF“, kombiniert m. Sicherungen und Strommesser „APFL“.	0	bis 750	8000	25	25 <sup>III</sup> APF	140.—	4	—	—	—	10.—
			15000	60	26 <sup>III</sup> APF	190.—	8	26 <sup>III</sup> APFL	320.—**	13	22.—
			20000	100	27 <sup>III</sup> APF	285.—	12	27 <sup>III</sup> APFL	420.—**	21	32.—
			25000	200	30 <sup>III</sup> APF	460.—	23	30 <sup>III</sup> APFL	650.—	34	45.—
Installations-Ölschalter kombiniert mit Sicherungen „APFD“, kombiniert m. Sicherungen und Strommesser „APFLD“.	0	bis 750	20000	100	28 <sup>III</sup> APFD	410.—	18	28 <sup>III</sup> APFLD	600.—	27	40.—
			25000	200	30 <sup>III</sup> APFD	550.—	23	30 <sup>III</sup> APFLD	740.—	34	45.—

\* Die Überschlagspannung ist für den Schalter ohne Instrument angegeben. Die Meßinstrumente werden mit 2500 Volt geprüft.

\*\* Werden mit direkt zeigenden Instrumenten geliefert.

Die erforderlichen Schmelzeinsätze werden besonders berechnet. Preise Seite 546.

Vor der Verwendung anderer Schmelzeinsätze (insbesondere aus Silber) wird wegen der großen, damit verbundenen Explosionsgefahr ausdrücklich gewarnt.

In den angegebenen Preisen sind besondere Kabelschuhe nicht einbegriffen.

Der Anschluß geschieht mit Doppelmuttern.

Preise unserer geteilten Spezial-Kabelschuhe für diese Apparate siehe Seite 546.

Mehrpreise dieser Apparate für Anordnung auf Fuß, für Minimalauslösung, sowie für Steckeranschluß usw. siehe Seite 546—548.

## Schmelzeinsätze zu den Ölschaltern „APF“ und „APFL“ sowie zu den Ölsicherungen „AF“.

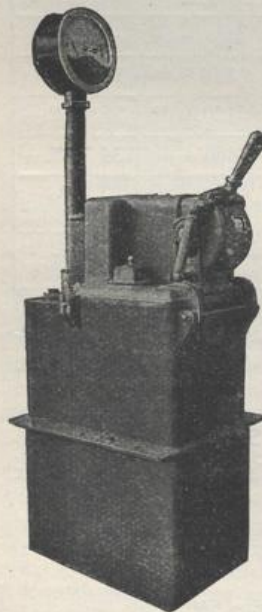
Größe . .	für Nr. 25 APF													
Amp. . .	2	4	6	10	15	20	25	30	35	40	50	60	80	
Preis* K .	— .35	— .35	— .35	— .35	— .35	— .45	— .45	— .45	— .45	— .45	— .85	— .85	1.—	
Größe . .	für Nr. 26 APF und APFL													
Amp. . .	5	10	15	20	25	30	35	40	50	60	80	100	125	150
Preis* K .	— .75	— .75	— .75	— .75	— .75	— .75	— .75	— .75	— .75	— .85	— .85	1.—	1.—	1.—
Größe . .	für Nr. 27 APF bzw. APFL, 28 APFD bzw. APFLD und 28 AF													
Amp. . .	5	10	15	20	25	30	35	40	50	60	80	100	125	150
Preis* K .	— .90	— .90	— .90	— .90	— .90	— .90	— .90	— .90	1.—	1.—	1.15	1.35	1.50	1.65
Größe . .	für Nr. 30 APF bzw. APFL, 30 APFD bzw. APFLD und 30 AF													
Amp. . .	60	80	100	125	150	175	200	225	250					
Preis K .	1.70	1.90	2.15	2.30	2.50	2.70	2.95	3.35	3.75					

\* Für andere Stromstärken als die oben angegebenen berechnen wir 20% Aufschlag.

Vor der Verwendung anderer Schmelzeinsätze (insbesondere aus Silber) wird wegen der großen, damit verbundenen Explosionsgefahr ausdrücklich gewarnt.

### Geteilte Spezial-Kabelschuhe

für Schalter	Preis K
26 APF und 26 APFL . . . . .	1.70
27 APF, APFL, 28 APFD, APFLD und 28 AF . . . . .	2.10
30 APF, APFL, 30 APFD, APFLD und 30 AF . . . . .	2.85



## Minimal-Auslösung, Kennbuchstaben „min“.

Die Ölschalter kombiniert mit Sicherungen haben wir mit Ausnahme der kleineren Schalter noch durch Hinzufügung einer Minimalspannungs-Auslösung hinsichtlich ihres Wirkungsbereiches erweitert. Während nämlich die Schmelzsicherungen in bekannter Weise einen Schutz gegen Überlastungen und Kurzschlüsse darstellen, bewirkt die Minimal-Auslösung die Abtrennung des betreffenden Zweiges, wenn aus irgend einem Grunde die Spannung wegleibt. Die Anwendung dieser Apparate erstreckt sich im wesentlichen auf Motorstromkreise. Durch die Abtrennung des Motors beim Fortbleiben der Spannung wird der Motor für den Fall, daß die Spannung wiederkehrt, vor dem Verbrennen geschützt, während der Anlaßwiderstand des Motors noch in Kurzschlußstellung steht. Als Minimal-Auslösung wenden wir die auf Seite 502 beschriebene Ausführung (D. R. P.) an. Sie ist in einem besonderen Gehäuse auf den Deckel des Ölschalters aufgebaut und wirkt auf eine zwischen Handhebel und den die Schmelzstreifen tragenden Schalterteile liegende Klinkenkupplung ein. Wir stellen die Apparate, wenn es nicht anders gewünscht wird, so ein, daß das Auslösen des Schalters erfolgt, wenn die Spannung bis auf 50—60% der normalen gesunken ist. Bis zu 550 Volt erfolgt der Anschluß an die Wicklung des Minimalmagneten direkt. Für höhere Spannung ist ein Spannungswandler erforderlich, der auf 110 Volt umformt; die Wicklung der Spule des Minimalmagneten wird alsdann für diese Spannung bemessen. In dem folgenden Preis ist der Spannungswandler nicht einbezogen.

Der Mehrpreis beträgt:

bei Größe 27 . . . . . K 235.—  
„ „ 30 . . . . . „ 280.—

Ölschalter kombiniert mit Sicherungen, Minimal-Auslösung und Strommesser. „APFL min“.

## Untersätze für Schaltkästen.

### 1. Schmiedeeiserner Fuß, Kennbuchstabe „S“.

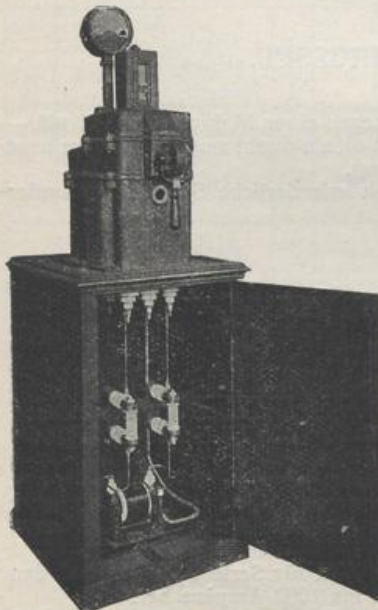


Für Nr.	Preis K
26 APF . . . . .	65.—
27 APF . . . . .	75.—
28 AF und 28 APFD . . . . .	85.—
30 AF, 30 APF und 30 APFD . . . . .	100.—
26 APFL . . . . .	85.—
27 APFL . . . . .	100.—
28 APFLD . . . . .	120.—
30 APFL und 30 APFLD . . . . .	140.—

### 2. Untersatz für Einbau von Apparaten zu Schaltkästen „A“.

Außer den Schmiedeeisernen Füßen liefern wir für unsere Schaltkästen auch Untersätze, in denen drei einpolige Trennschalter, bzw. Spannungswandler, oder Trennschalter und Spannungswandler eingebaut werden.

Die untenstehenden Preise beziehen sich auf Apparate bis 200 Amp.



Untersatz mit aufmontiertem Schaltkasten „APDL“.

Serie	für Schaltkästen	Ausführung	Preis K
0	APF APFL APD APDL	mit 3 Trennschalter TQG . . . . .	450.—
		mit Spannungswandler und Sicherungen	550.—
		mit 3 Trennschalter TQG und Spannungswandler und Sicherungen . . . . .	725.—
I	JHD JLD AQD AQDL	mit 3 Trennschalter TQG . . . . .	625.—
		mit Spannungswandler und Sicherungen	740.—
		mit 3 Trennschalter TQG und Spannungswandler und Sicherungen . . . . .	870.—
II	AHD AHDL	mit 3 Trennschalter THG . . . . .	650.—
		mit Spannungswandler und Sicherungen	850.—
		mit 3 Trennschalter THG und Spannungswandler und Sicherungen . . . . .	950.—
III	ARD ARDL	mit 3 Trennschalter TRG . . . . .	690.—
		mit Spannungswandler und Sicherungen	1000.—
		mit 3 Trennschalter TRG und Spannungswandler und Sicherungen . . . . .	1150.—

## Steckeranschluß.

Die Ölschalter mit Sicherungen, Kennbuchstaben „APF“ (früher „JHF“) und „APFL“ (früher „JLF“), können auch mit Steckeranschluß geliefert werden. Hierbei ist die Steckereinführung mit dem Schalter in der Weise verriegelt, daß der Stecker nur eingesteckt bzw. gelöst werden kann, wenn der Schalter ausgeschaltet ist. Der Stecker ist stets besonders zu bestellen.



Mehrpreise für Steckeranschluß	Preis K
für 26 APF bezw. APFL . . . . .	125.—
für 27 APF bezw. APFL . . . . .	150.—
für 28 APFD bezw. APFLD . . . . .	180.—
für 30 APF bezw. APFL ) für 30 APFD bezw. APFLD )	225.—

Preis für den Stecker	Preis K
für 26 APF bezw. APFL . . . . .	48.—
für 27 APF bezw. APFL . . . . .	85.—
für 28 APFD bezw. APFLD . . . . .	100.—
für 30 APF bezw. APFL ) für 30 APFD bezw. APFLD )	120.—



## Spannungsmesser.

Die Ölschalter „APFL“ liefern wir gegen einen Mehrpreis von K 160.— auch mit Spannungsmesser, der bis zu 550 Volt als direkt zeigendes Instrument ausgeführt ist (vergl. beistehende Abbildung).

Der bei Spannungen über 550 Volt erforderliche Spannungswandler ist in dem Mehrpreise nicht einbegriffen.

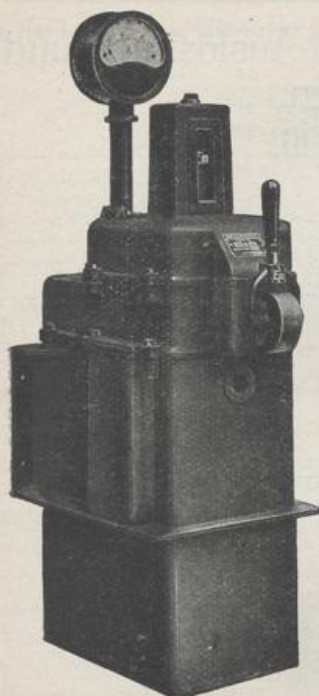
## Schaltkästen mit direkter Auslösung und unteren Anschlußkontakten.

Da für schwere Betriebe und höhere Spannungen unsere Schalter kombiniert mit Sicherungen nicht als ein ausreichender Schutz anzusehen waren, so führten wir Schaltkästen mit direkter Auslösung und unteren Anschlußkontakten ein, die in gleicher Weise wie Schalter „APF“ (früher „JHF“) die Anordnung einfacher Verteilungsanlagen in völlig gedeckter Bauart gestatteten.

Die Schaltkästen „JHM“ bezw. „JLM“ und „JHD“ bezw. „JLD“ entsprechen in ihren inneren Maßen nicht ganz den durch die Richtlinien vorgeschriebenen Dimensionen. Wir bezeichnen sie daher in den Tabellen als für Serie 0 bezw. I Serie geeignet und führen die Schaltkästen „JHM“ bezw. „JLM“ mit neuer Bezeichnung auf.

Als Ergänzung stellen wir neue Schaltkästen, Kennbuchstaben „A“, für Serie I bis III und den Spannungsbuchstaben „Q“, „H“ und „R“ für Stromstärken von 200 bis 1000 Ampère her.

Alle unsere Schaltkästen mit direkter Auslösung besitzen Freiauslösung. Sie werden ferner stets mit Zeitauslösung ausgeführt, die aus einem Hemmwerk in Form eines Ölkatarakts oder einer unabhängigen Uhrwerksauslösung (vergl. Seite 492) besteht.



Ölschalter 28 III APDL.

## Ölschaltkasten mit direkter Maximal-Zeit-Auslösung und unteren Anschlußkontakten.

Kennbuchstaben „APD“ und „APDL“ (früher „JHM“ und „JLM“). Serie 0.

Die Apparate werden unter den Kennbuchstaben „APD“ ohne Strommesser, unter Kennbuchstaben „APDL“ mit Strommesser hergestellt.

Die Anordnung der Kontakte ist ähnlich der Ölschalter, Kennbuchstabe „J“. Das Zeitrelais ist als Ölkatarakt ausgebildet. Es ist von der Stromstärke abhängig und bewirkt eine maximale Verzögerung von etwa 5 Sekunden.

Bei den Apparaten der Schalter „APD“ bzw. „APDL“ befindet sich der Auslösemagnet und die ganze Einrichtung der Auslösung an dem bewegten Schalterteil. Auch bewegt sich die Einstellskala mit, jedoch ist die Einstellung auf eine andere Stromstärke in sehr einfacher Weise möglich, da die Skala in der oberen Haube des Apparates leicht zugänglich und hinter einem Glasfenster sichtbar angeordnet ist. In einfacher Weise ist mit der Skala auch die Anzeigevorrichtung für „ein“ und „aus“ in Verbindung gebracht, so daß auch diese vor dem Fenster der Haube sichtbar wird und so die jedesmalige Schaltstellung nach außen deutlich erkennen läßt.

Serie	zu verwenden Volt	Überschlagspannung Volt	Ampère	ohne Strommesser Kennbuchstaben „APD“		Öl- gewicht kg	mit Strommesser* Kennbuchstaben „APDL“		Öl- gewicht kg
				Bezeichnung	Preis ohne Öl K		Bezeichnung	Preis ohne Öl K	
0	bis 750 (3000)	25000	100	28 III APD	615.—	18	28 III APDL	830.—	27
0	bis 750 (3000)	25000	200	30 III APD	810.—	23	30 III APDL	1030.—	34

\* Bezüglich der Strommesser, welche für diese Apparate auf Lager gehalten werden, vergl. die Angaben bei Schalter „APF“, „APFL“ Seite 544.

Normale Auslöseskalen siehe Seite 487.

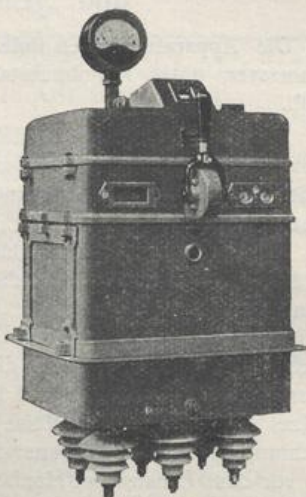
Die Ölschaltkästen „APD“ und „APDL“ werden auch für Minimal-Auslösung gebaut. Der Mehrpreis hierfür beträgt bei allen Größen K 110.—. Die Erregerspannung für den Minimalmagneten ist bis 550 Volt beliebig; sie ist bei Bestellung anzugeben.

Die Mehrpreise dieser Apparate für Anordnung auf Fuß, Steckeranschluß und Spannungsmesser sind dieselben wie auf Seite 546—548 für Type „APF“ und „APFL“ angegeben.

In den angegebenen Preisen sind besondere Kabelschuhe nicht einbegriffen. Der Anschluß geschieht mit Doppelmutter. Die Preise unserer geteilten Spezial-Kabelschuhe siehe Seite 546.

## Ölschaltkasten mit direkter Maximal-Zeit-Auslösung und unteren Anschlußkontakten.

Kennbuchstabe „A“. Serie I, II und III.



Ölschaltkasten 30 III AHD Lu  
mit unabhängigem Zeitrelais.

Die neuen Schaltkästen „A“ schließen sich unseren bisherigen Schaltkästen „JHD“ in ihrem äußeren Aufbau eng an. Die Auslösemagnete sind an den bewegten Schalterteilen angebracht. Die Einstellskala nebst dem ganzen Auslösemechanismus ist am mittleren Teil des Schaltkastens befestigt. Die Veränderung der Einstellung wird in geeigneter Weise auf den bewegten Schalterteil übertragen.

Der Unterteil des Schaltkastens, der die Durchführungen enthält, ist aus geschweißten Blechen hergestellt, wodurch eine gleichmäßige Ausführung bei großer Festigkeit und geringem Gewicht erzielt wurde.

Die Einstellung der Auslösung auf verschiedene Stromstärken erfolgt nach unseren normalen Skalen und kann von der Vorderseite des Apparates mittels eines Steckschlüssels verändert werden. Die Einstellung ist vorn an einer Skala deutlich ablesbar.

Die Schaltkästen werden unter den Kennbuchstaben „A“, „D“ ohne Strommesser und unter den Kennbuchstaben „A“ „DL“ mit Strommesser hergestellt.

Die Kontakte haben die gleiche Ringfederanordnung wie die Ölschalter „R“ (siehe Seite 512). Die Schaltkästen werden normal mit einer Zeitauslösung in Form eines Ölkatarakts geliefert.

Wird unabhängige Zeiteinstellung gewünscht, so werden diese Schaltkästen, (ausgenommen Serie I 200 und 350 Amp.), mit unserem unabhängigen Uhrwerkszeitrelais, Kennbuchstabe „u“ (Beschreibung Seite 492), gegen Mehrpreis eingerichtet.

Die Apparate werden in niedriger Form zum Einbau in Gerüsten ausgeführt oder in stehender Form, Kennbuchstabe „s“. Bei letzterer Anordnung ist die rückseitige untere Wand offen, da angenommen wird, daß der Apparat mit der Rückseite gegen die Wand oder gegen einen Kasten zur Aufnahme der Sammelschienen gestellt wird. Der Raum unter dem Schalter ist von vorn durch eine abnehmbare Klappe zugänglich, welche nur mittels eines Schlüssels geöffnet werden kann.



### Ölschalter mit direkter Maximal-Zeitauslösung, Kennbuchstabe „A“ niedere Form. Serie I.

Höchste Nennspannung nach den Richtlinien des V. D. E. 3000 Volt.  
Höchste zulässige Betriebsspannung . . . . . 6000 Volt.

Überschlagspannung Volt	Ampère	ohne Strommesser		mit Strommesser		Mehrpreis für Ausführung mit unabhängig. Zeitrelais „u“	Öl-gewicht kg
		Bezeichnung	Preis ohne Öl K	Bezeichnung	Preis ohne Öl K		
38000	200	30 <sup>III</sup> AQD	910.—	30 <sup>III</sup> AQDL	1085.—	160.—	50
	350	32 <sup>III</sup> AQD	1045.—	32 <sup>III</sup> AQDL	1225.—	160.—	50
	600	33 <sup>III</sup> AQD	1325.—	33 <sup>III</sup> AQDL	1530.—	160.—	70
	1000	35 <sup>III</sup> AQD	2030.—	35 <sup>III</sup> AQDL	2290.—	160.—	70

### Ölschalter mit direkter Maximal-Zeitauslösung, Kennbuchstabe „A“ niedere Form. Serie II.

Höchste Nennspannung nach den Richtlinien des V. D. E. 6000 Volt.  
Höchste zulässige Betriebsspannung . . . . . 8000 Volt.

Überschlagspannung Volt	Ampère	ohne Strommesser		mit Strommesser		Mehrpreis für Ausführung mit unabhängig. Zeitrelais „u“	Öl-gewicht kg
		Bezeichnung	Preis ohne Öl K	Bezeichnung	Preis ohne Öl K		
48000	200	30 <sup>III</sup> AHD	1120.—	30 <sup>III</sup> AHDL	1300.—	160.—	70
	350	32 <sup>III</sup> AHD	1250.—	32 <sup>III</sup> AHDL	1440.—	160.—	70
	600	33 <sup>III</sup> AHD	1530.—	33 <sup>III</sup> AHDL	1745.—	160.—	100
	1000	35 <sup>III</sup> AHD	2210.—	35 <sup>III</sup> AHDL	2490.—	160.—	100

### Ölschalter mit direkter Maximal-Zeitauslösung, Kennbuchstabe „A“ niedere Form. Serie III.

Höchste Nennspannung nach den Richtlinien des V. D. E. 12000 Volt.  
Höchste zulässige Betriebsspannung . . . . . 15000 Volt.

Überschlagspannung Volt	Ampère	ohne Strommesser		mit Strommesser		Mehrpreis für Ausführung mit unabhängig. Zeitrelais „u“	Öl-gewicht kg
		Bezeichnung	Preis ohne Öl K	Bezeichnung	Preis ohne Öl K		
63000	200	30 <sup>III</sup> ARD	1270.—	30 <sup>III</sup> ARDL	1450.—	160.—	100
	350	32 <sup>III</sup> ARD	1410.—	32 <sup>III</sup> ARDL	1575.—	160.—	100
	600	33 <sup>III</sup> ARD	1665.—	33 <sup>III</sup> ARDL	1850.—	160.—	100
	1000	35 <sup>III</sup> ARD	2340.—	35 <sup>III</sup> ARDL	2610.—	160.—	100

Mehrpreise für besondere Anordnungen:	Preis K	Näheres siehe Seite
In stehender Ausführung „s“ . . . . .	125.—	550
Mit Spannungsmesser bis 550 Volt . . . . .	175.—	542
Mit Minimal-Auslösung bis 550 Volt*) . . . . .	150.—	502
Als Schutzschalter mit eingebautem Widerstand . . . . .	160.—	530

Minderpreis als Trennschalter . . . . . K 410.—  
Normale Auslöseskalen siehe Seite 487.

\*) Für höhere Spannung ist ein Spannungswandler erforderlich, der auf 110 Volt übersetzt. Preis des Spannungswandlers auf gefl. Anfrage.

Der Anschluß der Spannungsleitungen (Niederspannung) für die Minimal-Auslösung erfolgt bei diesem Apparat mittels eines wasserdichte Steckers.



Schaltkasten „JLDs“  
in stehender Form.

## Ölschalter mit direkter Maximal-Zeit-Auslösung, niedere Form, mit unabhängigem Zeitrelais und unteren Anschlußkontakten.

Kennbuchstaben „JHD“ und „JLD“.

### Serie I.

Diese Apparate liefern wir unter den Kennbuchstaben „JHD“ ohne Strommesser und unter den Kennbuchstaben „JLD“ mit Strommesser. Sie haben die gleiche Kontaktanordnung wie die Ölschalter Kennbuchstabe „J“. Bei diesen Schaltern ist nur der Auslösemagnet an den bewegten Schalterteilen angebracht, wogegen sich die Auslöseteile am festen Schalter-Mittelteil befinden.

Die Einstellung der Auslösung auf verschiedene Stromstärken erfolgt nach unseren normalen Skalen und kann von der Vorderseite des Apparates mittels eines Steckschlüssels verändert werden. Die Einstellung ist vorn an einer Skala deutlich ablesbar. Diese Apparate werden ebenfalls mit und ohne Strommesser ausgeführt. Sie werden nur mit unseren normalen mechanischen Zeitrelais, vergl. Seite 492, hergestellt.

Die Apparate werden in niedriger Form zum Einbau in Gerüsten oder in stehender Form, Kennbuchstabe „s“ ausgeführt. Bei letzterer Anordnung ist die rückseitige untere Wand offen, da angenommen wird, daß der Apparat mit der Rückseite gegen die Wand oder gegen einen Kasten zur Aufnahme der Sammelschienen gestellt wird. Der Raum unter dem Schalter ist von vorn durch eine abnehmbare Klappe zugänglich, welche nur mittels eines Schlüssels geöffnet werden kann.

Serie	zu verwenden Volt	Überschlagspannung Volt	Amp.	mit Zeitrelais ohne Strommesser Kennbuchst. „JHD“		mit Zeitrelais mit Strommesser* Kennbuchst. „JLD“		Öl-gewicht kg
				Bezeichnung	Preis K ohne Öl	Bezeichnung	Preis K ohne Öl	
I	750 bis 3000	30000 25000	200 350 600	30 <sup>III</sup> JHD	1245.—	30 <sup>III</sup> JLD	1530.—	80
				32 <sup>III</sup> JHD	1345.—	32 <sup>III</sup> JLD	1620.—	80
				33 <sup>III</sup> JHD	1745.—	33 <sup>III</sup> JLD	1980.—	80

### Besondere Anordnungen:

Besondere Anordnungen		Preis K	Näheres siehe Seite
Mehrpreise	in stehender Ausführung „s“ . . . . .	125.—	550
	mit Spannungsmesser bis 550 Volt . . . . .	175.—	542
	mit Minimalauslösung bis 550 Volt* . . . . .	150.—	502
	als Schutzschalter mit eingebautem Widerstand . . . . .	160.—	530
Minderpreise	ohne Zeitrelais . . . . .	200.—	—
	als Trennschalter . . . . .	460.—	—

Normale Auslöseskalen siehe Seite 487.

\* Für höhere Spannung ist ein Spannungswandler erforderlich, der auf 110 Volt übersetzt. Preis des Spannungswandlers auf gefl. Anfrage.

Der Anschluß der Spannungsleitungen (Niederspannung) für die Minimal-Auslösung erfolgt bei diesem Apparat mittels eines wasserdichten Steckers.

## Ölschaltkästen mit Kabelendverschluß, kombiniert mit Sicherungen.

Kennbuchstaben „APFK“ und „APFLK“.



28III APFK. Schaltkästen auf schmiedeeisernem Untersatz.

Die auf Seite 544—545 beschriebenen Schaltkästen „APFK“ und „APFLK“ können für die Größen 25, 27 und 30 APF bzw. „APFL“, bzw. 28 und 30 APFD bzw. „APFLD“ auch mit Kabelendverschlüssen versehen werden (Kennbuchstaben „K“ also, „APFK“ usw.).

Die Größenverhältnisse der Schalter sind hierbei nicht ganz die normalen, worauf wir besonders hinweisen. Es ist also nicht möglich, etwa nachträglich „APFK“- oder „APFL“-Schalter mit Kabelendverschlüssen zu versehen.

### Installations-Ölschalter kombiniert mit Sicherungen und Kabelendverschluß „APFK“, kombiniert mit Sicherungen und Strommesser „APFLK“.

Serie	dreipolige Ausführung			mit Sicherung		m. Sicherung u. Strommesser	
	zu verwenden Volt	Überschlagspannung Volt	Ampère	Bezeichnung	Preis ohne Öl K	Bezeichnung	Preis ohne Öl K
0	bis 750	20000	25	25III APFK	230.—	—	—
	bis 750	20000	100	27III APFK	520.—	27III APFLK	660.—
	bis 750	25000	200	30III APFK	700.—	30III APFLK	880.—

### Installations-Ölschalter kombiniert mit Sicherung und Schutzdeckel und Kabelendverschluß „JHFDK“, kombiniert mit Sicherung, Strommesser und Schutzdeckel „JLFDK“.

0	bis 750	20000	100	28III APFDK	650.—	28III APFLDK	820.—
	bis 750	25000	200	30III APFDK	790.—	30III APFLDK	970.—

\* Bezüglich der Strommesser, welche für diese Apparate auf Lager gehalten werden, vergl. die Angaben bei Schalter „APFL“ Seite 544.

Die erforderlichen Schmelzeinsätze werden besonders berechnet. Preise Seite 546.

Mehrpreis für Minimalauslösung siehe Seite 546.

„ „ Spannungsmesser siehe Seite 548.

„ „ stehende Ausführung für Größe 27 und 30 APFK, 28 und 30 APFDK. K 135.—

„ „ „ „ „ „ 27 und 30 APFLK, 28 und 30 APFLDK K 160.—

## Ölschaltkästen mit direkter Maximal-Zeit-Auslösung und Kabelendverschlüssen.

Kennbuchstaben „APDK“ und „APDLK“.

Die Schaltkästen „APDK“ und „APDLK“, Seite 549, werden mit nach hinten gerichteten Kabelendverschlüssen unter den Kennbuchstaben „APDK“ und „APDKL“ geliefert. Ein auf der hinteren Seite der Kästen angebrachter Rohransatz ermöglicht ein leichtes Vergießen nach erfolgtem Anschluß.

Serie	zu verwenden Volt	Überschlagspannung Volt	Ampère	ohne Strommesser Kennbuchstaben „APDK“		Öl-gewicht kg	mit Strommesser * Kennbuchstaben „APDLK“		Öl-gewicht kg
				Bezeichnung	Preis ohne Öl K		Bezeichnung	Preis ohne Öl K	
0	bis 750	25000	100	28III APDK	760.—	18	28III APDLK	940.—	27
	bis 750	25000	200	30III APDK	885.—	29	30III APDLK	1130.—	34

\* Bezüglich der Strommesser, welche für diese Apparate auf Lager gehalten werden, vergl. die Angaben bei Schalter „APFL“ Seite 544. Mehrpreis für Ausführung mit Spannungsmesser siehe Seite 548.

Mehrpreis für Minimal-Auslösung bei „APDK“ und „APDLK“ K 110.—

Mehrpreis für schmiedeeisernen Untersatz: „APDK“ K 135.—, „APDLK“ K 160.—

## Ölschaltkasten mit direkter Maximal-Zeit-Auslösung und Kabelendverschlüssen.

Kennbuchstaben „A“, „DK“ und „A“, „DLK“, niedere Form.

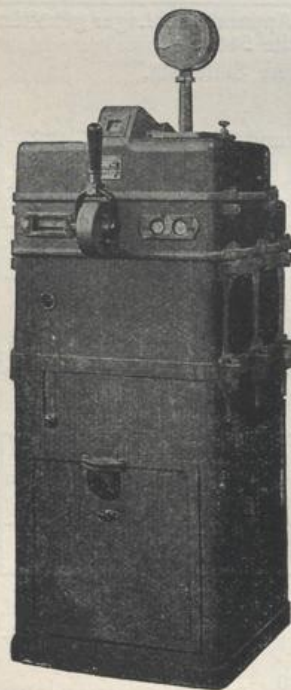
Diese Schaltkästen entsprechen genau den auf Seite 550 näher beschriebenen Schaltkästen. Die Endverschlüsse sind gerade nach unten gerichtet. Die Eingußöffnung befindet sich auf der Vorderseite der Schalter. Zweckmäßig werden diese Schaltkästen in stehender Ausführung verwendet (Mehrpreis siehe unten).

Serie	zu verwenden Volt	Überschlagspannung Volt	Amp.	ohne Strommesser		mit Strommesser		Öl-gewicht kg
				Bezeichnung	Preis K ohne Öl	Bezeichnung	Preis K ohne Öl	
I	750 bis 3000	38000	200	30 <sup>III</sup> AQDK	1155.—	30 <sup>III</sup> AQDLK	1330.—	50
			350	32 <sup>III</sup> AQDK	1290.—	32 <sup>III</sup> AQDLK	1505.—	50
			600	33 <sup>III</sup> AQDK	1600.—	33 <sup>III</sup> AQDLK	1800.—	70
II	1500 bis 6000	48000	200	30 <sup>III</sup> AHDK	1365.—	30 <sup>III</sup> AHDLK	1490.—	70
			350	32 <sup>III</sup> AHDK	1530.—	32 <sup>III</sup> AHDLK	1565.—	70
			600	33 <sup>III</sup> AHDK	1780.—	32 <sup>III</sup> AHDLK	1980.—	100
III	3000 bis 12000	63000	200	30 <sup>III</sup> ARDK	1530.—	30 <sup>III</sup> ARDLK	1700.—	100
			350	32 <sup>III</sup> ARDK	1655.—	32 <sup>III</sup> ARDLK	1810.—	100
			600	33 <sup>III</sup> ARDK	1900.—	33 <sup>III</sup> ARDLK	1980.—	100
Mehrpreise für besondere Anordnungen								Preis K
in stehender Ausführung „s“ . . . . .								158.—
mit Spannungsmesser bis 550 Volt . . . . .								175.—
mit Nullspannungsauslösung bis 550 Volt . . . . .								150.—
als Schutzschalter mit eingebautem Widerstand . . . . .								160.—
mit unabhängigem Zeitrelais . . . . .								160.—

## Ölschaltkasten mit direkter Maximal-Zeit-Auslösung und Kabelendverschlüssen

„JHDK“ und „JLDK“, niedere Form.

Die Ölschaltkästen Seite 552 können ebenfalls mit Kabelendverschlüssen versehen werden (Kennbuchstaben „JHDK“ und „JLDK“). Die äußeren Abmessungen dieser Schaltkästen bleiben die normalen. Die Anordnung der Kabelendverschlüsse ist aus der nebenstehenden Abbildung zu ersehen, die die stehende Anordnung zeigt.



Schaltkasten 30<sup>III</sup> JLDKs.

Serie	zu verwenden Volt	Überschlagspannung Volt	Amp.	ohne Strommesser Kennbuchstaben „JHDK“		mit Strommesser Kennbuchstaben „JLDK“		Öl-gewicht kg
				Bezeichnung	Preis K ohne Öl	Bezeichnung	Preis K ohne Öl	
I	750 bis 3000	30000 / 25000	200	30 <sup>III</sup> JHDK	1525.—	30 <sup>III</sup> JLDK	1765.—	80
			350	32 <sup>III</sup> JHDK	1645.—	32 <sup>III</sup> JLDK	1870.—	80
			600	33 <sup>III</sup> JHDK	2050.—	33 <sup>III</sup> JLDK	2290.—	80
Mehrpreise für besondere Anordnungen								Preis K
in stehender Ausführung „s“ . . . . .								158.—
mit Spannungsmesser bis 550 Volt . . . . .								175.—
mit Minimal-Auslösung bis 550 Volt . . . . .								150.—
als Schutzschalter mit eingebautem Widerstand . . . . .								160.—

Normale Auslöseskalen siehe Seite 487.



## Öltrennschalter, Kennbuchstaben „AHTK“.

Zum Abtrennen der Hauptleitungen führen wir besondere Trennschalter unter Öl mit Kabelendverschlüssen aus, die nur in stehender Anordnung für Einzelmontage geliefert werden. Die Betätigung erfolgt mittels ansteckbarer Kurbel. Der Trennschalter wird nur für Serie II geliefert.

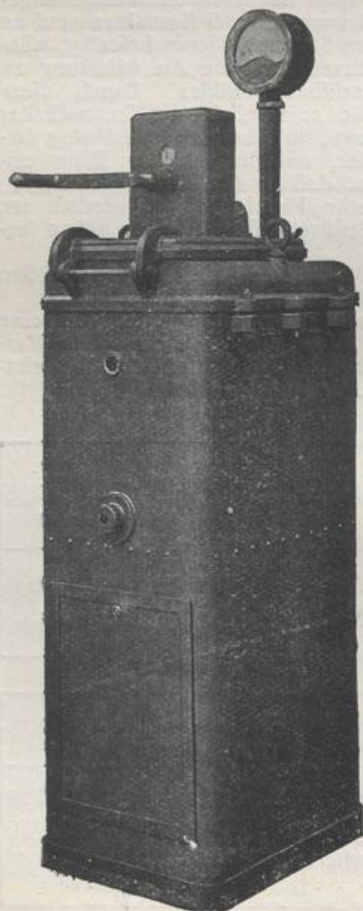
Serie	zu verwenden Volt	Überschlagspannung Volt	Amp.	Bezeichnung	Preis ohne Öl K	Ölge- wicht kg
II	1500	30000	200	30 III AHTK	1150.—	100
	bis		350	32 III AHTK	1280.—	100
			600	33 III AHTK	1500.—	100
	6000		1000	35 III AHTK	1850.—	100



Öltrennschalter 30 III JHTK.

## Spannungswandler unter Öl mit Kabelendverschluß.

Zur Verwendung in Grubenbetrieben führen wir Spannungswandler unter Öl mit zugehörigen Kabelendverschlüssen. An dem deckel des Apparates ist der Spannungsmesser direkt auf einem Arm angebracht, die Sicherung für den Spannungswandler ist als Ölsicherung ausgeführt und mit in den Kasten eingebaut.

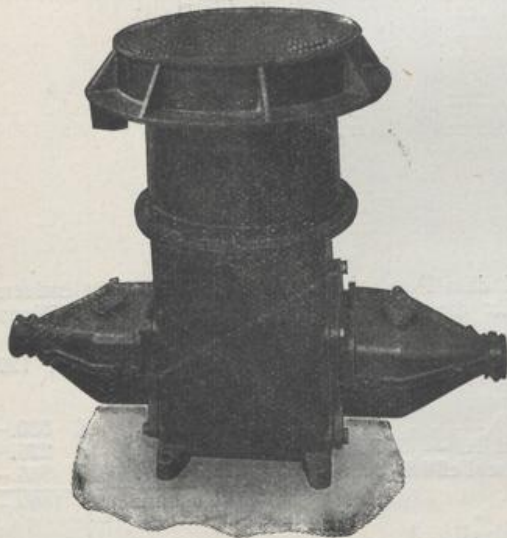


SPSK

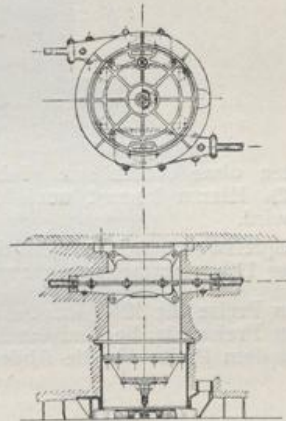
Serie	Bezeichnung	Gegenstand	Preis K	Öl- gewicht kg
II	SPSK	Spannungswandler mit zweipoliger Sicherung unter Öl einschließlich Spannungswandler bis 5000 Volt und einschließlich Spannungsmesser	1525.—	100

Bei Bestellung bitten wir um genaue Angabe der Spannung.

## Kabelölschalter. Kennbuchstaben „JRE“.



Kabelölschalter 28 III JRE  
mit Schachtrohr und Abdeckplatte.



Einbau der Kabelölschalter „JRE“.

In größeren Kabelnetzen hat sich ein Bedürfnis geltend gemacht für Ölschalter, die, im Boden versenkt, direkt in der Kabelleitung angebracht werden und dazu dienen, an der betreffenden Stelle entweder das Hauptkabel oder eine abgehende Leitung zu unterbrechen.

Die von uns hierfür verwendeten Ölschalter entsprechen im wesentlichen den Ölschaltern, Kennbuchstaben „J“. Näheres Seite 506. Sie sind in einem gußeisernen Topf eingebaut, in den seitlich die Kabelendverschlüsse hineinmünden.

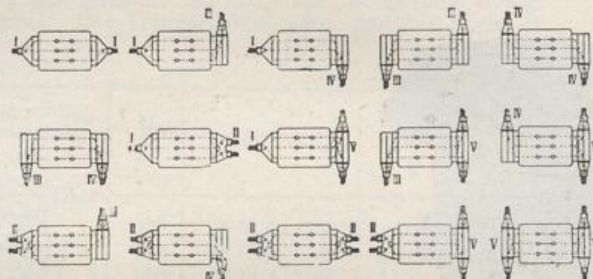
Der Einbau des Apparates ist aus obenstehender Figur zu ersehen.

Der Apparat besitzt kurz unter dem Deckel einen runden Flansch, auf den ein schmiedeeisernes Rohr, das als Schacht dient, aufgesetzt werden kann. Wie aus der Skizze über den Einbau zu ersehen, ist der Apparat, abgesehen von dem in den Schacht hereinragenden Teil, völlig in der Erde eingegraben.

Diese Kabelölschalter werden in neuer Form geliefert und zwar vollständig wasserdicht ausgeführt. Um dieses zu erreichen, wird die senkrechte Bewegung der Messer durch Kegelradübersetzung in eine drehende umgewandelt. Der dann durch den Deckel tretende Drehzapfen läßt sich in einfacher Weise gut abdichten.

Der Anschluß an den Apparat kann in verschiedenartiger Weise gemacht werden. Nachstehend sind die verschiedenen Anordnungen, die mit einem einfachen Schalter möglich sind, in Skizzen wiedergegeben: Skizzen 1 bis 6 zeigen einen Schalter innerhalb eines Kabeltrums, Skizzen 7 bis 12 einen Schalter als Abtrennschalter für ein abgehendes Kabel und Skizzen 13 bis 15 einen Verbindungsschalter zwischen zwei beiderseitig weitergeführten Kabeln.

Um die nachstehend angegebenen Anschlußmöglichkeiten ausführen zu können, ergeben sich 5 verschiedene Sorten von Kabelendverschlüssen, die in den Skizzen und weiter unten in der Tabelle 2 mit den Zahlen I—V bezeichnet sind. Bei Bestellung bitten wir jedesmal die gewünschte Anordnung anzugeben; der Preis des eingebauten Schalters setzt sich dann zusammen aus dem Preis für den



Schaltkasten ohne Anschlüsse (Tabelle 1) und dem Preise für die betreffenden Kabelendverschlüsse (Tabelle 2). Hierzu kommt noch der Preis für die Abdeckplatte, die von uns auf Wunsch mitgeliefert wird.

Beispielsweise würde sich der Preis für einen Kabelölschalter für 350 Ampère, 12000 Volt Anordnung 11, zusammensetzen aus:

dem Preise für 32 <sup>III</sup> JREr . . . . .	= K 830.—
dem Preise für die Endverschlüsse II und III = K 150.— + K 125.— . . . . .	= „ 275.—
und dem Preise für die Abdeckplatte einschließlich Schachtrohr . . . . .	= „ 345.—
Zusammen K 1450.—	

Tabelle 1.

Kabelölschalter „JRE“. (Preise ohne Endverschlüsse.)

Serie	zu verwenden Volt	Überschlagspannung Volt	Ampère	Bezeichnung	Preis ohne Öl K
III	3000—12000	50000	200	30 <sup>III</sup> JRE	785.—
			350	32 <sup>III</sup> JRE	830.—
Schachtabdeckplatte mit Schachtrohr dazu				—	345.—

Tabelle 2.

Kabelendverschlüsse.

Nennspannung Volt	Ampère	Ausführung				
		I	II	III	IV	V
		Preis K	Preis K	Preis K	Preis K	Preis K
12000	200	125.—	150.—	125.—	125.—	150.—
	350	125.—	150.—	125.—	125.—	150.—

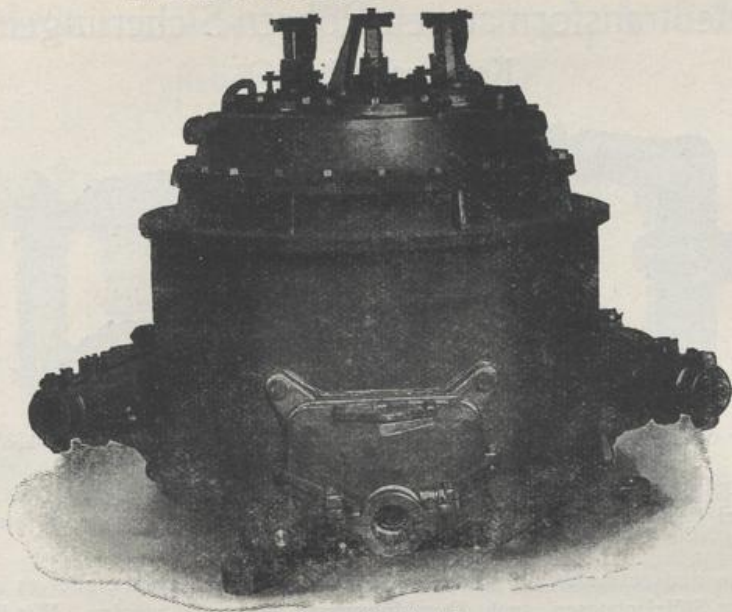
Bei Bestellung ist der äußere Durchmesser des zugehörigen Kabels anzugeben.

Wir können unsere Kabelölschalter auch mit direkter Maximal-Auslösung, für Fernauslösung von der Zentrale, sowie für ganz automatische Betätigung ausführen.

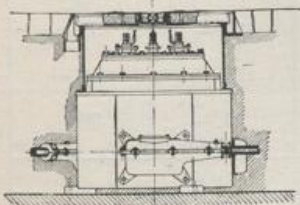
Preise hierfür auf gefl. Anfrage.



## Mehrfach-Kabelölschalter.



Dreifacher Kabelölschalter.



Dreifacher Kabelölschalter.

Ein in Verteilungsnetzen häufig vorkommender Fall ist der, daß an einer Stelle drei oder vier Kabel zusammenstoßen, wobei man wünscht, jedes der Kabel unabhängig von den anderen abtrennen zu können. Für diesen Zweck liefern wir dreifache oder vierfache Kabelölschalter, deren Konstruktion im wesentlichen dem vorbeschriebenen gleichartig ist, nur sind statt eines Ölschalters drei bzw. vier Ölschalter in einem gemeinsamen Kasten untergebracht.

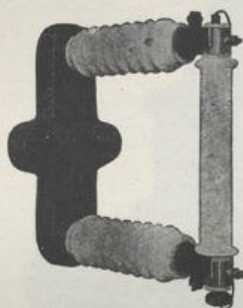
Als Kabelendverschlüsse kommen die auf voriger Seite in Tabelle 2 angegebenen in Betracht. Mit den fünf verschiedenen Ausführungen ergeben sich natürlich bei diesem Kabelölschalter entsprechend mehr Anordnungen als bei dem einfachen Schalter. Wir empfehlen bei Bestellung eine kleine Skizze mit Angabe der gewünschten Kabelanschlüsse einzusenden.

Serie	zu verwenden Volt	Überschlagspannung Volt	Ampère	Dreifacher Kabelölschalter Kennbuchstaben „JRE 3“		Öl-gewicht kg	Vierfacher Kabelölschalter Kennbuchstaben „JRE 4“		Öl-gewicht kg
				Bezeichnung	Preis ohne Öl K		Bezeichnung	Preis ohne Öl K	
III	3000 bis 12.000	50.000	200	30 <sup>III</sup> JRE 3	2360.—	210	30 <sup>III</sup> JRE 4	3250.—	300
			350	32 <sup>III</sup> JRE 3	2450.—		32 <sup>III</sup> JRE 4	3490.—	
Schachtabdeckplatte mit Schachtröhre							Kabelölschalter		Preis K
							dreifach		600.—
		vierfach		820.—					

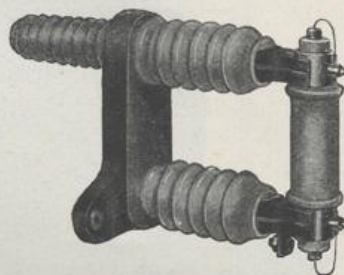
Hierzu kommen die Preise der Kabelendverschlüsse (Tabelle 2, Seite 558).

## Meßtransformatoren-Röhren-Sicherungen.

Kennbuchstabe „O“.



Ohne Durchführung.



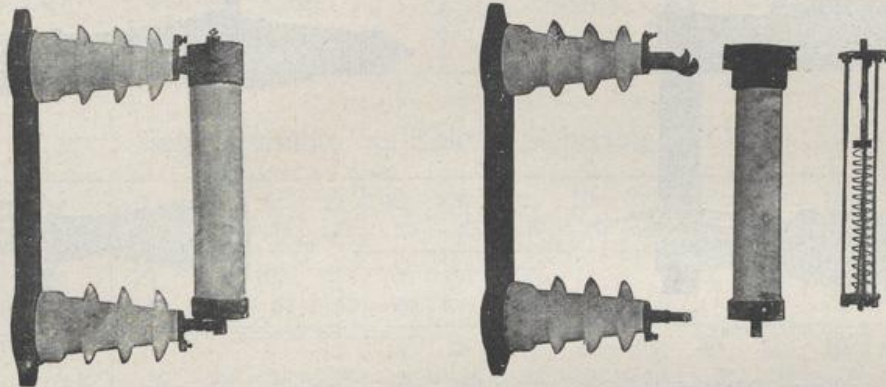
Mit Durchführung.

Die Federkontakte unserer Meßtransformatoren-Sicherungen sind durch solide Gußbacken geschützt, so daß bei dem Aus- und Einsetzen der Patronen ein Verbiegen der Kontaktfedern ausgeschlossen ist.

Die Kontakte sind entweder auf normalen Stützisolatoren aufmontiert, oder es können statt des oberen oder beider Stützisolatoren auch Durchführungen verwendet werden. Wir liefern alle Ausführungen mit geradem gerilltem oder konischem gerilltem Porzellan.

Serie	zu verwenden Volt	Überschlag- spannung Volt	Amp.	Bezeichnung	U n t e r t e i l		
					ohne Durchführung	mit einer Durchführung	mit zwei Durchführungen
					Preis K	Preis K	Preis K
<b>gerade gerilltes Porzellan</b>							
I	750— 3000	38000	0,5	OQ	11.—	23.50	33.—
II	1500— 6000	48000	0,5	OH	12.50	26.—	37.—
III	3000—12000	63000	0,5	OR	14.50	29.—	43.—
IV	6000—24000	80000	0,5	OS	22.50	44.—	60.—
<b>konisch gerilltes Porzellan</b>							
II	1500— 6000	48000	0,5	OHK	19.—	37.—	60.—
III	3000— 12000	63000	0,5	ORK	21.—	42.—	65.—
IV	6000—24000	80000	0,5	OSK	20.—	62.—	80.—
				„OQ“	„OH“	„OR“	„OS“
Patronen zu				P r e i s e i n K r o n e n			
				7.50	9.—	11.—	13.—
Schmelzeinsatz				— .45	— .75	— .70	1.—

## Meßtransformatoren-Sicherungen in Öl. Kennbuchstaben „O“, „O“.

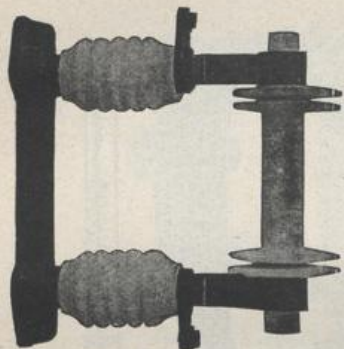


Für höhere Spannungen sind Sicherungen mit offenen Röhrenpatronen nicht geeignet. Wir stellen daher für Spannungen von 24000 Volt an Meßtransformatoren-Sicherungen in Form von Ölsicherungen her. Die Patrone ist mit Öl gefüllt, der relativ kurze Schmelzeinsatz wird in seiner Lage durch eine Spiralfeder gespannt gehalten, die beim Durchschmelzen des Schmelzeinsatzes sich zusammenzieht und so das etwa unter Öl entstandene Feuer rasch unterbricht. Die Sicherungen werden nur auf Stützisolatoren geliefert. Das Herausnehmen der Patronen muß von Hand vorgenommen werden. Es sind daher stets noch Trennschalter vor den Sicherungen vorzusehen, um sie spannungslos machen zu können.

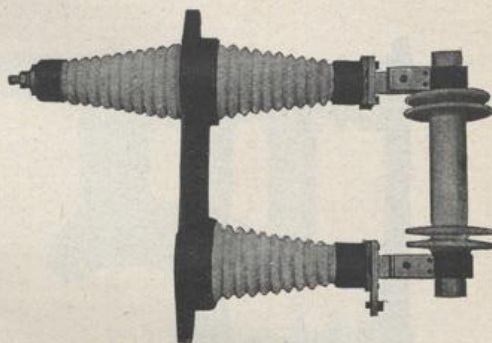
Serie	zu verwenden Volt	Überschlag- spannung Volt	Ampère	Bezeich- nung	Unterteil	Patrone	Schmelz- einsatz
					Preise in Kronen		
IV	6000—24.000	80.000	0,5	<b>OSO</b>	75.—	100.—	3.—
V	12.000—35.000	97.000	0,5	<b>OTO</b>	86.—	115.—	3.—
VI	24.000—50.000	120.000	0,5	<b>OXO</b>	96.—	125.—	3.—
Vla	35.000—60.000	150.000	0,5	<b>OYO</b>	135.—	150.—	3.—
Vlb	50.000—70.000	190.000	0,5	<b>OZO</b>	175.—	170.—	3.—

## Röhren-Sicherungen.

Kennbuchstaben „OQF“, „ORF“, „OSF“.



ohne Durchführung.



mit einer Durchführung und konischem Porzellan.

Die größeren Röhrensicherungen werden meist zum Schutz von kleineren Transformatoren verwendet, insbesondere für Beleuchtungstransformatoren bei denen nicht so leicht starke Kurzschlüsse zu erwarten sind.

Beim Herausnehmen muß die Patrone in dem unteren Kontakt wie in einem Scharnier gedreht werden, so daß der Bedienende genötigt ist, zuerst mit dem oberen Kontakt auszuschalten.

Das Einsetzen und Herausnehmen der Patronen darf nur mit einer geeigneten Zange geschehen.

Die Patronen dürfen nur senkrecht angebracht, aber nicht direkt übereinander angeordnet werden. Die Verwendung von isolierenden Zwischenwänden (Asbestschiefer, Xylolit, Duro oder dergl.) ist zu empfehlen.

Wir führen die Sicherungen normal mit geradegerilltem Porzellan auf Sockel ohne oder mit einer oder zwei Durchführungen aus.

Nach den Erläuterungen zu den Richtlinien wird empfohlen Hochspannungssicherungen nur in folgenden Bereich zu verwenden:

bis	3000 Volt max.	bei Kurzschlußstrom von	2000 Amp. max.	bei höchstens	100 Amp. Nennstromst.
„	6000	„	1000	„	25
„	12000	„	250	„	10
„	24000	„	150	„	4

Serie	Betriebs- spannung Volt	Über- schlag- spannung Volt	Amp.	Bezeichnung	U n t e r t e i l		
					ohne Durchführung	mit einer Durchführung	mit zwei Durchführungen
					P r e i s e i n K r o n e n		
I	3000	38000	100	28 OQF	19.—	36.—	50.—
	6000		200	30 OQF	25.—	44.—	65.—
III	12000	63000	100	28 ORF	21.—	44.—	65.—
IV	24000	80000	25	25 OSF	24.—	46.—	70.—

## Patronen

zu Sicherung	Preis K	zu Sicherung	Preis K
28 OQF	13.—	28 ORF	15.—
30 OQF	18.—	25 OSF	18.—

## Schmelzdrähte zu Röhren-Sicherungen O.

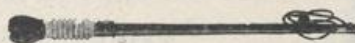
28 OQF	Amp. .	2	4	6	10	15	20	25	30	35	40	50	60	80	100
	Preis K*	-.75	-.75	-.75	-.25	-.25	-.25	-.30	-.30	-.30	-.35	-.35	-.40	-.40	-.45
30 OQF	Amp. .	20	80	100	125	160	190	225							
	Preis K*	-.45	-.50	-.50	-.55	-.65	1.—	1.20							
28 ORF	Amp. .	2	4	6	10	15	20	25	30	35	40	50	60	80	100
	Preis K*	-.75	-.75	-.75	-.25	-.25	-.25	-.25	-.25	-.25	-.25	-.30	-.30	-.40	-.45
25 OSF	Amp. .	2	4	6	10	15	20	25							
	Preis K*	-.75	-.75	-.45	-.40	-.40	-.40	-.40							

\* Für andere Stromstärken als die oben angegebenen berechnen wir 10 % Aufschlag.

## Zangen zum Einsetzen der Patronen bei Röhren-Sicherungen



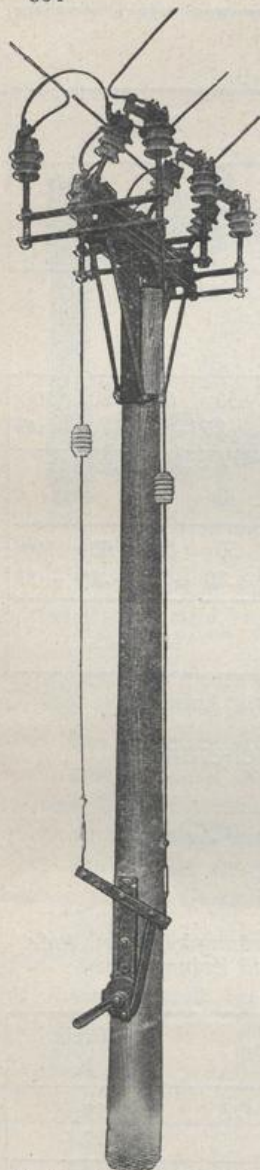
Hebelzange ZGe I.



Schraubzange ZGS.

führen wir als Scherenzangen in zwei Größen (ZG I und II) mit und ohne Erdungskabel (e). Außerdem führen wir noch Schraubzangen ZGS I und II mit langem Griff und Erdungskabel.

Spannung Volt	Ausführung	Bezeichnung	Für Sicherung	Preis K
bis 12000	Scherenzange ohne Erdung	ZG I ZG II	OQ, OH, OR, OA OB, OC	16.— 22.—
bis 12000 „ 24000 „ 12000	Scherenzange mit Erdungskabel	ZGe I R ZGe I S ZGe II	OQ, OH, OR, OA OS OB, OC	32.— 36.— 40.—
bis 12000 „ 24000 „ 12000	Schraubzange mit Erdungskabel	ZGS I R ZGS I S ZGS II	OQ, OH, OR, OA OS OB, OC	42.— 45.— 50.—



Mastausschalter 30 III HRMS.

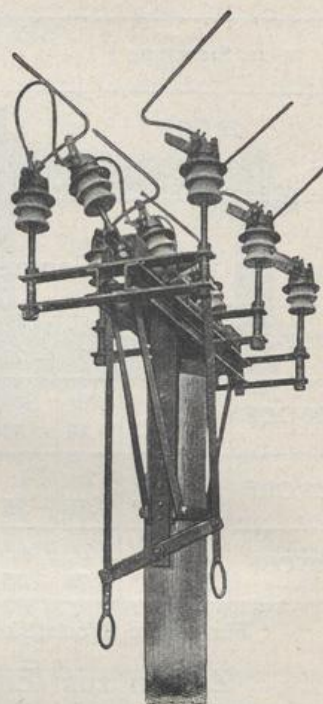
## Mastausschalter.

Kennbuchstaben „H“, „M“.

Unsere Mastausschalter entsprechen allen Anforderungen, die in Bezug auf Betriebssicherheit an solche Freileitungsapparate gestellt werden können.

Insbesondere die Isolatoren sind nach den neuesten für Freileitungen geltenden Gesichtspunkten aus zwei ineinander gekitteten Porzellanlocken hergestellt. Der Schalter ist ein Hörnerschalter, bei dem der mittlere, kontaktgebende Teil eine Pendelbewegung ausführt. Die Apparate werden mit einfachen Ringen zur Betätigung mittels einer Schaltstange geliefert, Kennbuchstaben „HRM“, „HSM“, oder sie erhalten eine besondere Antriebsvorrichtung mittels Zugseilen, Kennbuchstaben „HRMS“, „HSMS“.

Da bei der Antriebsvorrichtung unser Halbkurbeltrieb nach dem auf Seite 484 angegebenen Prinzip zur Anwendung gebracht ist, so wird hierdurch die Bedienung wesentlich erleichtert und eine schlagende Bewegung der Schalterteile in günstiger Weise vermieden. Die Anwendung dieser Antriebsvorrichtung ist daher sehr zu empfehlen. Bei allen Mastschaltern ist das Gestell gut zu erden.



Mastausschalter 30 III HRM.

### Mastausschalter mit Antrieb durch Ringe „HRM“ und „HSM“

Serie	zu verwenden Volt	Überschlag- spannung Volt	Amp.	dreipolig		Gerüst** Preis K	zweipolig Minder- preis K
				Bezeichnung	Preis K		
III	3000 bis 12000	50000	200	30 III HRM	330.—	50.—	60.—
IV	6000 bis 24000	70000	200	30 III HSM	470.—	75.—	85.—

### Mastausschalter mit Antrieb durch Seil „HRMS“ und „HSMS“

Serie	zu verwenden Volt	Überschlag- spannung Volt	Ampère	dreipolig		Gerüst** Preis K	zweipolige [Minderpreis K
				Bezeichnung	Preis*		
III	3000—12000	50000	200	30 III HRMS	365.—	50.—	60.—
IV	6000—24000	70000	200	30 III HSMS	560.—	75.—	85.—

\* Im Preis ist der Kurbelantrieb mit 2 je 5 m langen Drahtseilen und Spannschlössern einbegriffen.

\*\* Das Gerüst ist für Montage der Mastschalter auf einem Holzmast bestimmt.

Bei Bestellung ist die Zopfstärke und Gesamtlänge der Holzäste und die gewünschte Entfernung des Kurbelantriebes vom Erdboden anzugeben.

## Einpolige Trennschalter und Trennumschalter.

Auf dem Gebiete der einpoligen Trennschalter führen wir wie bisher unsere Trennschalter, Kennbuchstabe „G“, mit einfachen Kontaktfedern und Lagerung der Messer in der einen Kontaktfeder weiter.

Außerdem liefern wir noch Trennschalter mit besonderer Lagerung der Schaltmesser und Ringfeder-Kontakten (D. R. P.) Kennbuchstabe „R“. Letztere sind ihrer besonderen Bauart wegen bei höheren Spannungen zu empfehlen.

Für Stromstärken von 1000 Ampère an besitzen alle Trennschalter Kniehebelantrieb und besondere, einen guten Kontakt gewährleistende Kontaktfedern.

Wir führen unsere Trennschalter in Bezug auf die Ausbildung der Porzellanteile normal in zwei verschiedenen Anordnungen:

1. mit geradem gerilltem Porzellan (Kennbuchstabe „G“) von 1500 bis 12.000 Volt;
2. mit konischem gerilltem Porzellan (Kennbuchstaben „GK“ oder „R“) von 1500—35.000 bzw. 70.000 Volt.

An Stelle des konischen gerillten Porzellans kann auf Wunsch ohne Mehrpreis glattes konisches Porzellan geliefert werden.

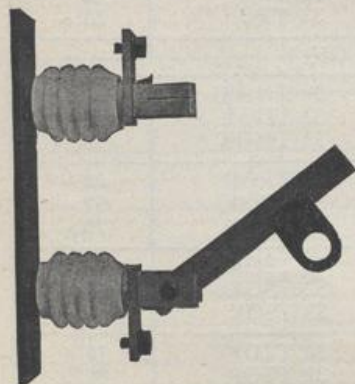
Der Einbau von Trennschaltern hat bei Hochspannungsleitungen überall da zu erfolgen, wo sich die Notwendigkeit ergibt, einzelne Teile der Anlage vom Netz abtrennen zu können, so daß man an dem abgetrennten Stück gefahrlos Reparaturen oder sonstige Arbeiten vornehmen kann. Während dieser Arbeiten ist das abgetrennte Leitungstück vorschriftsmäßig zu erden. Der abzutrennende Leitungsteil ist vor dem Abtrennen stromlos zu machen, so daß die Betätigung der Trennschalter zwar unter Spannung, nicht aber unter Strom erfolgt.

Unsere Trennschalter besitzen normal einen Ausschlagwinkel der Schaltmesser um zirka 60 Grad. Auf Wunsch führen wir die Trennschalter bis 600 Ampère auch mit 180 Grad Bewegung der Schaltmesser aus.

Der Mehrpreis für diese Anordnung beträgt für:

Trennschalter 200 und 350 Ampère . . . . .	K 1.50
„ 600 Ampère . . . . .	„ 2.80

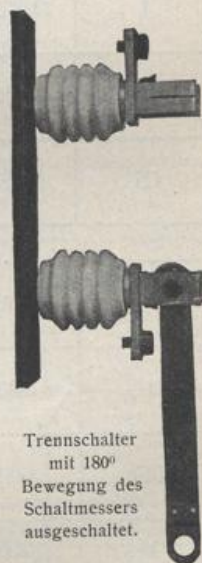
Die Trennschalter von 1000 Ampère an können infolge der Kniehebelbewegung nicht mit 180 Grad Bewegung der Schaltmesser hergestellt werden.



Trennschalter mit 60° Bewegung des Schaltmessers ausgeschaltet.

Unsere Trennschalter auf Sockel für Serie I bis V liefern wir auf Wunsch auch mit Hilfskontakt, der z. B. dazu dienen soll, den Bedienenden an anderer Stelle, z. B. durch Aufleuchten einer Lampe erkennen zu lassen, daß der Trennschalter sich in der Ausschaltstellung befindet.

Der Mehrpreis beträgt für Serie I bis III	K 26.—
„ „ „ „ „	IV „ 35.—
„ „ „ „ „	V „ 40.—

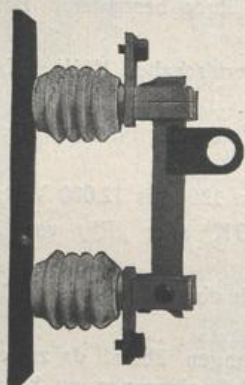


Trennschalter mit 180° Bewegung des Schaltmessers ausgeschaltet.

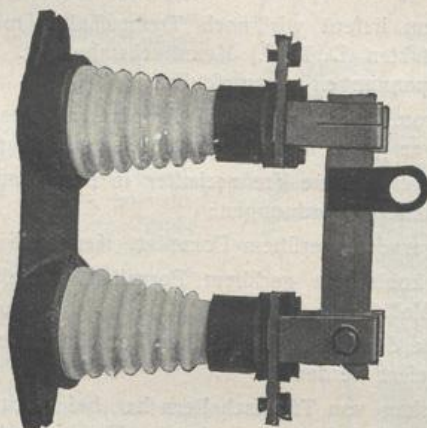
## Trennschalter mit einfachen Kontaktfedern.

Kennbuchstaben „T“, „G“.

Die Trennschaltermesser sind in dem einen Kontakt drehbar gelagert.



Trennschalter 32 TQG



Trennschalter 32 TRGK

Serie	zu verwenden Volt	Überschlag- spannung Volt	Ampère	Bezeichnung	Preis K
<b>mit geraden gerillten Isolatoren „T“, „G“</b>					
I	750—3000	38000	200	30 TQG	30.—
			350	32 TQG	35.—
			600	33 TQG	50.—
II	1500—6000	48000	200	30 THG	30.—
			350	32 THG	36.—
			600	33 THG	55.—
III	3000—12000	63000	200	30 TRG	34.—
			350	32 TRG	40.—
			600	33 TRG	52.—
<b>mit konischen gerillten Isolatoren „T“, „GK“*</b>					
II	1500—6000	48000	200	30 THGK	44.—
			350	32 THGK	56.—
			600	33 THGK	78.—
III	3000—12000	63000	200	30 TRGK	52.—
			350	32 TRGK	62.—
			600	33 TRGK	78.—
IV	6000—24000	80000	200	30 TSGK	63.—
			350	32 TSGK	67.—
			600	33 TSGK	87.—
V	12000—35000	97000	200	30 TTGK	75.—
			350	32 TTGK	80.—

\* Können auch auf Wunsch mit glattem Porzellan geliefert werden.

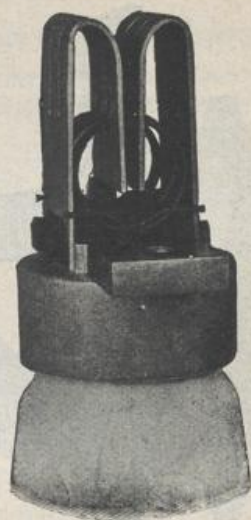


## Trennschalter mit Ringfeder u. besonderer Lagerung der Schaltmesser.

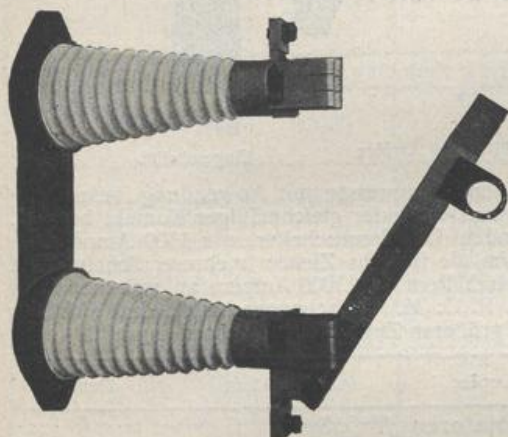
Kennbuchstaben „T“, „R“.

Die Trennschalter Kennbuchstaben „T“, „R“ zeichnen sich durch gute Kontaktgabe aus. Diese wird bewirkt durch die Verwendung einer lose in die Kontaktfedern eingelegten Ringfeder (D. R. P.), deren freie Enden die Kontaktfedern gegen das Schaltmesser pressen und die, da sie sich frei verschieben kann, auch bei Einschalten eines seitlich verschobenen Messers einen guten Kontakt gewährleistet. Die Ringfeder wird durch geeignete Teile am Kontaktklotz gehalten.

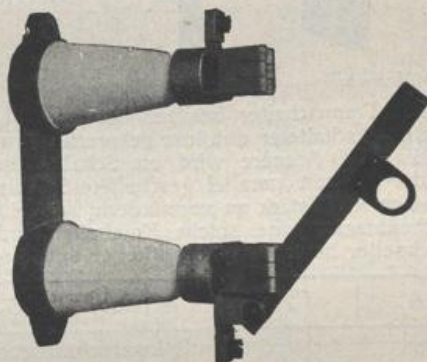
Ein weiterer Vorzug unserer Trennschalter mit Ringfeder besteht in der Verwendung einer besonderen Lagerung der Schaltmesser (D. R. G. M.). Der Drehpunkt befindet sich dabei so nahe an den unteren Kontaktfedern, daß letztere als Führung für die Schaltmesser dienen und diese beim Schalten richtig in die oberen Kontaktfedern hineinschlagen, ein bei höheren Spannungen besonders zu beachtender Vorzug.



Anordnung der Ringfeder.



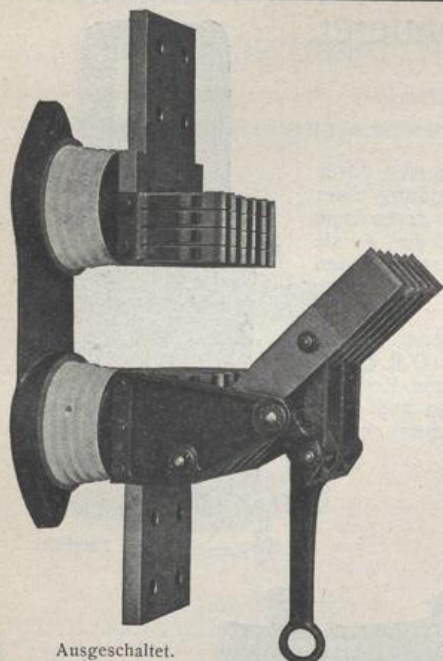
Trennschalter 32 TSR.



Trennschalter 33 TSR mit glattem Porzellan.

Serie	zu verwenden Volt	Überschlagspannung Volt	Ampère	Bezeichnung	Preis K
<b>mit konischen gerillten Isolatoren „T“, „R“</b>					
II	750—6000	38000	200	30 THR	65.—
			350	32 THR	75.—
			600	33 THR	90.—
III	3000—12000	48000	200	30 TRR	70.—
			350	32 TRR	80.—
			600	33 TRR	98.—
IV	6000—24000	80000	200	30 TSR	80.—
			350	32 TSR	89.—
			600	33 TSR	110.—
V	12000—35000	97000	200	30 TTR	105.—
			350	32 TTR	116.—
			600	33 TTR	138.—
VI	24000—50000	120000	200	30 TXR	148.—
			350	32 TXR	165.—
VI a	35000—60000	150000	200	30 TYR	175.—
VI b	50000—70000	190000	260	30 TZR	200.—

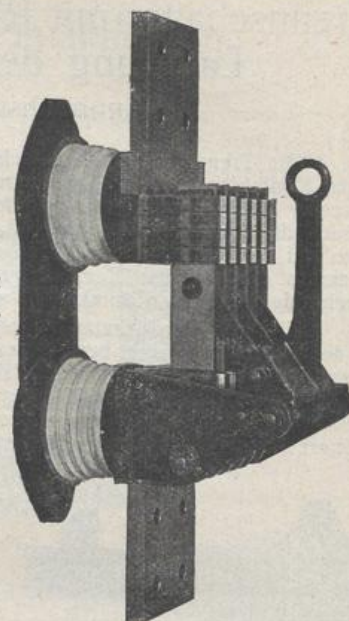
\* Trennschalter „T“, „R“, Serie I bis V können auf Wunsch auch mit glattem Porzellan geliefert werden.



Ausgeschaltet.

## Trennschalter für große Stromstärken

von 1000 Ampère  
an mit besonderer  
Lagerung der Schalt-  
messer und Knie-  
hebelantrieb. Kenn-  
buchstaben „T“, „R“.



Eingeschaltet.

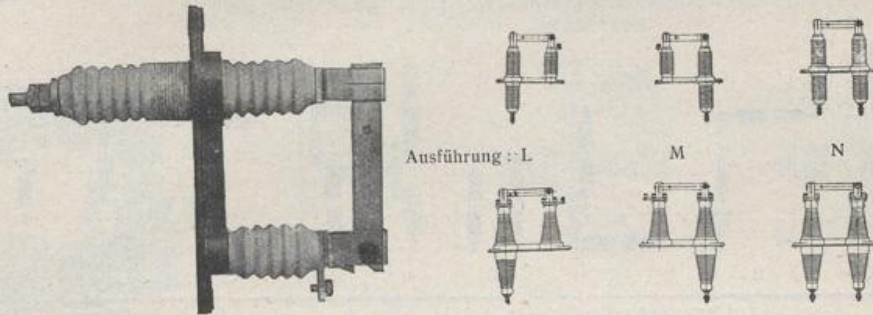
Trennschalter 40THR 6000 Ampère

Die Trennschalter besitzen besondere Lagerung der Schaltmesser mit Anwendung besonderer eigenartig geschalteter und lose gelagerter Druckfedern wird ein guter gleichmäßiger Kontakt bewirkt. Bis 1000 Ampère wird ein Schaltmesser verwendet, für Trennschalter von 1500 Ampère an zwei oder mehrere parallel geschaltete Schaltmesser. Um die für das Ziehen mehrerer Schaltmesser notwendige Kraft stark zu vermindern, ist bei den Trennschaltern von 1000 Ampère an zwischen Griff und Schaltmesser eine solche Kniehebelanordnung (D. R. G. M.) zwischengeschaltet, daß sich der Griff schneller bewegt als das Messer und man so mit größerer Zugkraft am Messer angreift.

Serie	zu verwenden Volt	Überschlagspannung Volt	Ampère	Bezeichnung	Preis K
<b>mit konischen gerillten Isolatoren „T“, „R“.</b>					
I	750—3000	38000	1000	35 TQR	110.—
			1500	36 TQR	180.—
			2000	37 TQR	225.—
			3000	38 TQR	405.—
			4000	39 TQR	565.—
			6000	40 TQR	815.—
			8000	41 TQR	1250.—
II	1500—6000	48000	1000	35 THR	120.—
			1500	36 THR	192.—
			2000	37 THR	240.—
			3000	38 THR	425.—
			4000	39 THR	580.—
			6000	40 THR	840.—
			8000	41 THR	1280.—
III	3000—12000	63000	1000	35 TRR	134.—
			1500	36 TRR	210.—
			2000	37 TRR	258.—
			3000	38 TRR	480.—
			4000	39 TRR	620.—
IV	6000—24000	80000	1000	35 TSR	170.—
			1500	36 TSR	280.—
			2000	37 TSR	340.—
			3000	38 TSR	520.—

## Trennschalter mit Durchführungsisolatoren auf Grundplatte.

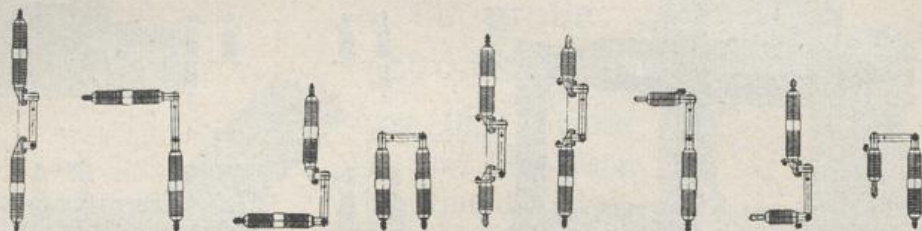
Die Trennschalter auf Seite 566 und 567 führen wir auch mit ein oder zwei Durchführungsisolatoren mit Grundplatte für Spannungen bis 35.000 Volt aus. Ausführungsformen „L“, „M“ und „N“.



Serie	zu verwenden Volt	Überschlagspannung Volt	Ampère	Bezeichnung	Ausführung L und M		Ausführung N
					Preise in Kronen		
<b>mit geradem gerilltem Porzellan „T“, „G“</b>							
I	750—3000	38000	200	30 TQG (L bis N)	47.—	65.—	
			350	32 TQG (L bis N)	62.—	76.—	
			600	33 TQG (L bis N)	80.—	102.—	
II	1500—6000	48000	200	30 THG (L bis N)	52.—	69.—	
			350	32 THG (L bis N)	62.—	85.—	
			600	33 THG (L bis N)	86.—	104.—	
III	3000—12000	63000	200	30 TRG (L bis N)	62.—	74.—	
			350	32 TRG (L bis N)	72.—	87.—	
			600	33 TRG (L bis N)	92.—	107.—	
<b>mit konischem gerilltem Porzellan „T“, „GK“</b>							
II	1500—6000	48000	200	30 THGK (L bis N)	70.—	82.—	
			350	32 THGK (L bis N)	80.—	92.—	
			600	33 THGK (L bis N)	98.—	101.—	
III	3000—12000	63000	200	30 TRGK (L bis N)	75.—	89.—	
			350	32 TRGK (L bis N)	85.—	101.—	
			600	33 TRGK (L bis N)	105.—	125.—	
IV	6000—24000	80000	200	30 TSGK (L bis N)	89.—	105.—	
			350	32 TSGK (L bis N)	103.—	120.—	
			600	33 TSGK (L bis N)	125.—	136.—	
V	12000—35000	97000	200	30 TTGK (L bis N)	118.—	147.—	
			350	32 TTGK (L bis N)	134.—	161.—	
<b>mit konischem gerilltem Porzellan und besonderer Lagerung der Schaltmesser „T“, „R“</b>							
II	1500—6000	48000	200	30 THR (L bis N)	90.—	104.—	
			350	32 THR (L bis N)	105.—	118.—	
			600	33 THR (L bis N)	123.—	141.—	
III	3000—12000	63000	200	30 TRR (L bis N)	94.—	109.—	
			350	32 TRR (L bis N)	110.—	125.—	
			600	33 TRR (L bis N)	130.—	149.—	
IV	6000—24000	80000	200	30 TSR (L bis N)	109.—	127.—	
			350	32 TSR (L bis N)	125.—	150.—	
			600	33 TSR (L bis N)	156.—	165.—	
V	12000—35000	97000	200	30 TTR (L bis N)	147.—	167.—	
			350	32 TTR (L bis N)	163.—	176.—	

## Trennschalter m. Durchführungsisolatoren ohne Grundplatte.

Die auf Seite 566 und 567 aufgeführten Trennschalter werden auch mit Durchführungen ohne Grundplatte zur Verwendung in gemauerten Schaltanlagen hergestellt. Die Ausführung erfolgt mit den nachstehenden Anordnungen. Bei Bestellung ist der Ausführungsbuchstabe der Preislistennummer anzufügen.



Ausführung: A

B

C

D

E

F

G

H

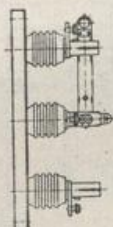
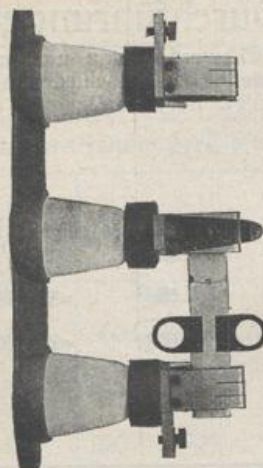
J

Serie	zu verwenden Volt	Überschlag- spannung Volt	Ampère	Bezeichnung	Ausführung	Ausführung
					A bis D	E bis J
Preise in Kronen						
<b>mit geradem gerilltem Porzellan „T“, „G“</b>						
I	750—3000	38000	200	30 TQG (A bis J)	48.—	40.—
			350	32 TQG (A bis J)	65.—	52.—
			600	33 TQG (A bis J)	90.—	69.—
II	1500—6000	48000	200	30 THG (A bis J)	54.—	50.—
			350	32 THG (A bis J)	76.—	56.—
			600	33 THG (A bis J)	96.—	74.—
III	3000—12000	63000	200	30 TRG (A bis J)	67.—	47.—
			350	32 TRG (A bis J)	69.—	61.—
			600	33 TRG (A bis J)	102.—	83.—
<b>mit konischem gerilltem Porzellan „T“, „GK“*</b>						
II	1500 - 6000	48000	200	30 THGK (A bis J)	72.—	56.—
			350	32 THGK (A bis J)	85.—	70.—
			600	33 THGK (A bis J)	107.—	89.—
III	3000—12000	63000	200	30 TRGK (A bis J)	78.—	67.—
			350	32 TRGK (A bis J)	85.—	76.—
			600	33 TRGK (A bis J)	116.—	98.—
IV	6000—24000	80000	200	30 TSGK (A bis J)	94.—	80.—
			350	32 TSGK (A bis J)	109.—	92.—
			600	33 TSGK (A bis J)	130.—	114.—
V	12000—35000	97000	200	30 TTGK (A bis J)	127.—	105.—
			350	32 TTGK (A bis J)	142.—	120.—
<b>mit konischem gerilltem Porzellan und besonderer Lagerung der Schaltmesser „T“, „RK“*</b>						
II	1500 - 6000	48000	200	30 THR (A bis J)	98.—	83.—
			350	32 THR (A bis J)	110.—	96.—
			600	33 THR (A bis J)	134.—	118.—
III	3000—12000	63000	200	30 TRR (A bis J)	102.—	87.—
			350	32 TRR (A bis J)	116.—	100.—
			600	33 TRR (A bis J)	142.—	122.—
IV	6000—24000	80000	200	30 TSR (A bis J)	116.—	100.—
			350	32 TSR (A bis J)	134.—	115.—
			600	33 TSR (A bis J)	167.—	137.—
V	12000—35000	97000	200	30 TTR (A bis J)	147.—	127.—
			350	32 TTR (A bis J)	174.—	145.—
			600	33 TTR (A bis J)	200.—	168.—

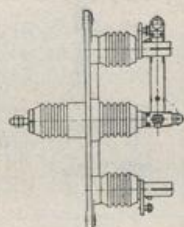
\* Können auf Wunsch auch mit glattem Porzellan geliefert werden.

## Trennumschalter auf Sockel ohne und mit Durchführungen.

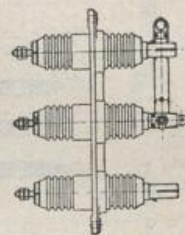
Bei Bestellung ist der Ausführungsbuchstabe der Preislisten-Nummer anzufügen.



Ohne Durchführung  
Anordnung S.



Mit Durchführung  
Anordnung M.

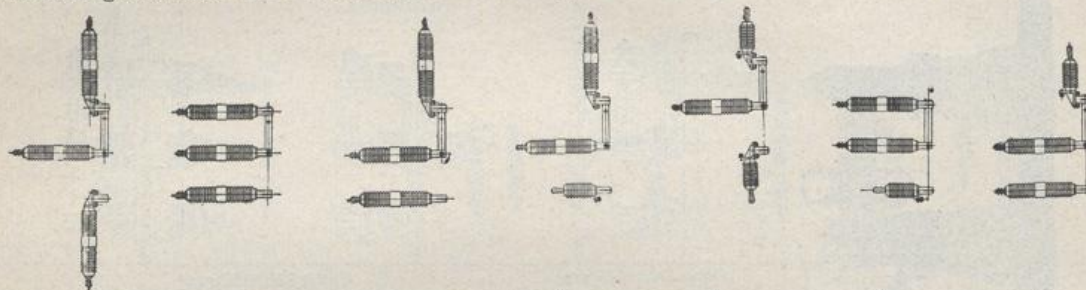


Anordnung N.

Serie	zu verwenden Volt	Überschlag- spannung Volt	Amp.	Bezeichnung	Anordnung		
					S	M	N
					Preise in Kronen		
<b>mit geradem gerilltem Porzellan „U“, „G“</b>							
I	750-3000	38000	200	30 UQG (S, M, N)	52.—	74.—	89.—
			350	32 UQG (S, M, N)	60.—	86.—	105.—
			600	33 UQG (S, M, N)	85.—	105.—	132.—
II	1500-6000	48000	200	30 UHG (S, M, N)	56.—	78.—	94.—
			350	32 UHG (S, M, N)	65.—	94.—	110.—
			600	33 UHG (S, M, N)	89.—	116.—	150.—
III	3000-12000	63000	200	30 URG (S, M, N)	60.—	85.—	102.—
			350	32 URG (S, M, N)	74.—	102.—	116.—
			600	33 URG (S, M, N)	92.—	120.—	150.—
<b>mit konischem gerilltem Porzellan „U“, „GK“</b>							
II	1500-6000	48000	200	30 UHGK (S, M, N)	72.—	92.—	109.—
			350	32 UHGK (S, M, N)	85.—	105.—	132.—
			600	33 UHGK (S, M, N)	100.—	123.—	160.—
III	3000-12000	63000	200	30 URGK (S, M, N)	83.—	103.—	127.—
			350	32 URGK (S, M, N)	90.—	114.—	143.—
			600	33 URGK (S, M, N)	116.—	141.—	163.—
IV	6000-24000	80000	200	30 USGK (S, M, N)	87.—	110.—	138.—
			350	32 USGK (S, M, N)	103.—	134.—	149.—
			600	33 USGK (S, M, N)	127.—	149.—	187.—
V	12000-35000	97000	200	30 UTGK (S, M, N)	110.—	145.—	189.—
			350	32 UTGK (S, M, N)	123.—	158.—	209.—
<b>mit konischem gerilltem Porzellan und besonderer Lagerung des Schaltmessers „U“, „R“</b>							
II	1500-6000	48000	200	30 UHR (S, M, N)	92.—	116.—	147.—
			350	32 UHR (S, M, N)	105.—	132.—	165.—
			600	33 UHR (S, M, N)	129.—	160.—	170.—
III	3000-12000	63000	200	30 URR (S, M, N)	100.—	123.—	154.—
			350	32 URR (S, M, N)	134.—	138.—	163.—
			600	33 URR (S, M, N)	141.—	160.—	203.—
IV	6000-24000	80000	200	30 USR (S, M, N)	105.—	147.—	165.—
			350	32 USR (S, M, N)	129.—	165.—	194.—
			600	33 USR (S, M, N)	167.—	192.—	234.—
V	12000-35000	97000	200	30 UTR (S, M, N)	143.—	163.—	238.—
			350	32 UTR (S, M, N)	160.—	187.—	243.—

## Trennschalter ohne Grundplatte mit Durchführungen.

In ähnlicher Anordnung wie die Trennschalter „T“ Seite 566—567 werden von uns auch einpolige Trennschalter Kennbuchstabe „U“, ohne Grundplatte hergestellt, die verschiedenartige Anordnungen zulassen, deren Ausführung nach nachstehenden Skizzen erfolgt. Bei Bestellung ist der Ausführungsbuchstabe der Preislistennummer anzufügen.



Ausführung: A

B

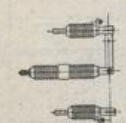
C

D

E

F

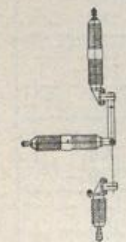
G



Ausführung: H



Ausführung: J



Ausführung: K

Serie	zu verwenden Volt	Überschlag-Spannung Volt	Ampère	Bezeichnung	Ausführung	Ausführung	Ausführung
					A bis C	D bis G	H bis K
Preise in Kronen							
<b>mit geradem gerilltem Porzellan „U“, „G“</b>							
I	750—3000	38000	200	30 UQG (A bis K)	72.—	67.—	30.—
			350	32 UQG (A bis K)	89.—	80.—	62.—
			600	33 UQG (A bis K)	116.—	110.—	89.—
II	1500—6000	48000	200	30 UHG (A bis K)	81.—	70.—	65.—
			350	32 UHG (A bis K)	98.—	89.—	78.—
			600	33 UHG (A bis K)	125.—	110.—	96.—
III	3000—12000	63000	200	30 URG (A bis K)	83.—	78.—	67.—
			350	32 URG (A bis K)	103.—	92.—	83.—
			600	33 URG (A bis K)	129.—	112.—	102.—
<b>mit konischem gerilltem Porzellan „U“, „GK“*</b>							
II	1500—6000	48000	200	30 UHGK (A bis K)	89.—	82.—	70.—
			350	32 UHGK (A bis K)	109.—	96.—	87.—
			600	33 UHGK (A bis K)	134.—	120.—	105.—
III	3000—12000	63000	200	30 URGK (A bis K)	102.—	90.—	83.—
			350	32 URGK (A bis K)	120.—	105.—	96.—
			600	33 URGK (A bis K)	147.—	129.—	116.—
IV	6000—24000	80000	200	30 USGK (A bis K)	123.—	103.—	89.—
			350	32 USGK (A bis K)	140.—	120.—	107.—
			600	33 USGK (A bis K)	168.—	155.—	130.—
V	12000—35000	97000	200	30 UTGK (A bis K)	140.—	143.—	123.—
			350	32 UTGK (A bis K)	178.—	158.—	147.—

\* Können auf Wunsch auch mit glattem Porzellan geliefert werden.  
Siehe auch Fortsetzung auf folgender Seite.

Fortsetzung von Seite 572.

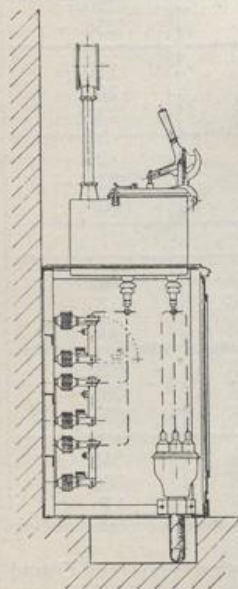
Serie	zu verwenden Volt	Überschlag- spannung Volt	Ampère	Bezeichnung	Ausführung	Ausführung	Ausführung
					A bis C	D bis G	H bis K
mit konischem gerilltem Porzellan und besonderer Lagerung des Schaltmessers „U“, „R“*							
II	1500—6000	48000	200	30 UHR (A bis K)	120.—	109.—	102.—
			350	32 UHR (A bis K)	140.—	129.—	112.—
			600	33 UHR (A bis K)	178.—	150.—	134.—
III	3000—12000	63000	200	30 URR (A bis K)	127.—	114.—	102.—
			350	32 URR (A bis K)	158.—	134.—	114.—
			600	33 URR (A bis K)	187.—	187.—	145.—
IV	6000—24000	80000	200	30 USR (A bis K)	156.—	132.—	120.—
			350	32 USR (A bis K)	167.—	162.—	138.—
			600	33 USR (A bis K)	207.—	178.—	174.—
V	12000—35000	97000	200	30 UTR (A bis K)	192.—	165.—	147.—
			350	32 UTR (A bis K)	223.—	196.—	167.—

\* Können auf Wunsch auch mit glattem Porzellan geliefert werden.

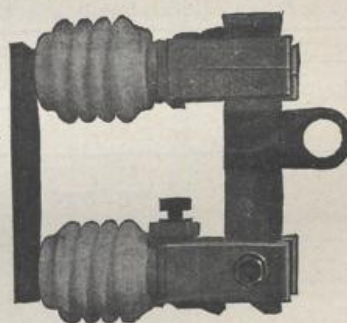
## Trennschalter für Einbau in Verteilungskästen.

Kennbuchstaben „T“, „GS“.

Um bei Verteilungskästen in Verbindung mit unseren Ölschaltern „APF“, „APD“, „JHD“ und „AQD“ in dem niedrigen Unterbau Sammelschienen und Trennschalter unterbringen zu können, führen wir die Spezialanordnung „T“, „GS“ aus. Der Trennschalterkontakt, an dem der Drehpunkt des Schaltmessers angeordnet ist, trägt unter einem Winkel von 90° eine Kontaktfläche, auf der die Sammelschiene befestigt wird. Es wird dadurch der sonst notwendige Platz für die Sammelschienen gespart. Diese Trennschalter werden nur mit geraden gerillten Isolatoren geliefert.



Verteilungsschaltkasten mit Trennschaltern „T“, „GS“.

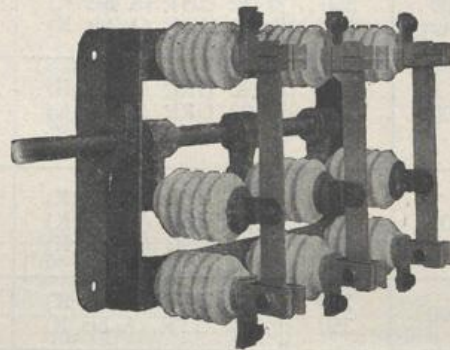


Trennschalter 30 TQGS.

Serie	zu verwenden Volt	Überschlag- spannung Volt	Amp.	Bezeichnung	Preis K
I	750—3000	38000	200	30 TQGS	32.—
			350	32 TQGS	47.—
			600	33 TQGS	69.—
II	1500—6000	48000	200	30 THGS	43.—
			350	32 THGS	49.—
			600	33 THGS	76.—
III	3000—12000	63000	200	30 TRGS	48.—
			350	32 TRGS	56.—
			600	33 TRGS	90.—

## Dreipoliger Trennschalter mit seitlich heraustretendem Wellenstumpf zur Betätigung durch Ringe oder Zugseile.

Kennbuchstaben „T“ „W“ mit geradem gerilltem Porzellan,  
 Kennbuchstaben „T“, „WK“ mit konischem gerilltem Porzellan  
 geeignet für wagrechte Leitungsführung.



Trennschalter 30 III TQW.

Serie	zu verwenden Volt	Überschlagspannung Volt	Ampère	Bezeichnung	Preis K
<b>mit geradem gerilltem Porzellan</b>					
I	750—3000	38000	200	30 III TQW	160.—
			350	32 III TQW	195.—
			600	33 III TQW	250.—
II	1500—6000	48000	200	30 III THW	180.—
			350	32 III THW	205.—
			600	33 III THW	285.—
III	3000—12000	63000	200	30 III TRW	195.—
			350	32 III TRW	220.—
			600	33 III TRW	305.—
<b>mit konischem gerilltem Porzellan*</b>					
II	1500—6000	48000	200	30 III THWK	255.—
			350	32 III THWK	270.—
			600	33 III THWK	355.—
III	3000—12000	63000	200	30 III TRWK	270.—
			350	32 III TRWK	285.—
			600	33 III TRWK	375.—
IV	6000—24000	80000	200	30 III TSWK	340.—
			350	32 III TSWK	360.—
			600	33 III TSWK	475.—

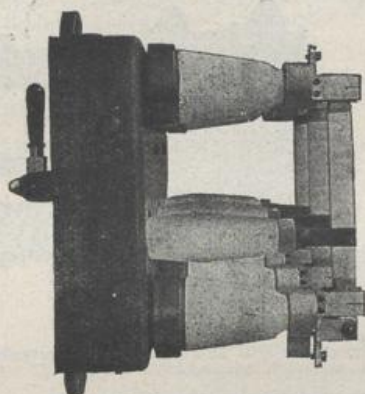
Die Preise beziehen sich auf die Ausführung mit Ringen.  
 Für Antrieb mit Zugseilen (oder auch Zugstangen) berechnen wir billigsten Preis auf Grund der gewünschten Anordnung. Wir erbitten hierfür Skizze.

\* Auf Wunsch liefern wir die Trennschalter auch mit glattem Porzellan.



## Dreipoliger Trennschalter mit besonder Lagerung des Messers

mit direktem Handantrieb und konischem gerilltem Porzellan.  
Kennbuchstaben „T“ „VR“\*.



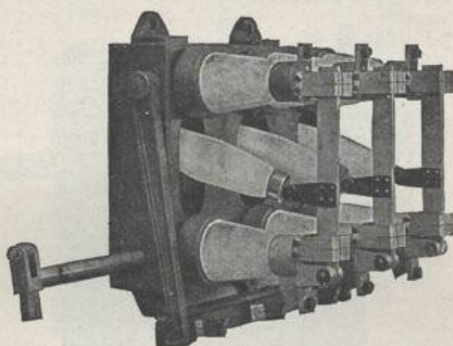
Trennschalter 30 III TSVR  
mit glattem Porzellan.

Serie	zu verwenden Volt	Überschlag- spannung Volt	Ampère	Bezeichnung	Preis K
II	1500 bis 6000	48000	200	30 III THVR	420.—
			350	32 III THVR	450.—
			600	33 III THVR	485.—
			1000	35 III THVR	595.—
			1500	36 III THVR	1110.—
			2000	37 III THVR	1260.—
			3000	38 III THVR	1635.—
III	3000 bis 12000	63000	200	30 III TRVR	475.—
			350	32 III TRVR	515.—
			600	33 III TRVR	545.—
			1000	35 III TRVR	675.—
			1500	36 III TRVR	1200.—
			2000	37 III TRVR	1345.—
			3000	38 III TRVR	1710.—
IV	6000 bis 24000	80000	200	30 III TSVR	525.—
			350	32 III TSVR	570.—
			600	33 III TSVR	620.—
			1000	35 III TSVR	760.—
			1500	36 III TSVR	1390.—
			2000	37 III TSVR	1520.—
			3000	38 III TSVR	1850.—
V	12000 bis 35000	97000	200	30 III TTVR	610.—
			350	32 III TTVR	655.—

\* Auf Wunsch können diese Trennschalter auch mit glattem Porzellan geliefert werden.

## Dreipolige Trennschalter mit besonderer Lagerung des Messers, mit Welle für Stangenantrieb oder Betätigung durch Ringe

und konischem gerilltem Porzellan, Kennbuchstaben „T“, „WR“.



Trennschalter 37<sup>III</sup> TSWR mit glattem Porzellan.

Serie	zu verwenden Volt	Überschlag- spannung Volt	Ampère	Bezeichnung	Preis K
II	1500 bis 6000	48000	200	30 <sup>III</sup> THWR	450.—
			350	32 <sup>III</sup> THWR	485.—
			600	33 <sup>III</sup> THWR	520.—
			1000	35 <sup>III</sup> THWR	625.—
			1500	36 <sup>III</sup> THWR	1180.—
			2000	37 <sup>III</sup> THWR	1420.—
			3000	38 <sup>III</sup> THWR	1710.—
III	3000 bis 12000	63000	200	30 <sup>III</sup> TRWR	500.—
			350	32 <sup>III</sup> TRWR	540.—
			600	33 <sup>III</sup> TRWR	585.—
			1000	35 <sup>III</sup> TRWR	700.—
			1500	36 <sup>III</sup> TRWR	1235.—
			2000	37 <sup>III</sup> TRWR	1385.—
			3000	38 <sup>III</sup> TRWR	1780.—
IV	6000 bis 24000	80000	200	30 <sup>III</sup> TSWR	560.—
			350	32 <sup>III</sup> TSWR	600.—
			600	33 <sup>III</sup> TSWR	640.—
			1000	35 <sup>III</sup> TSWR	785.—
			1500	36 <sup>III</sup> TSWR	1430.—
			2000	37 <sup>III</sup> TSWR	1545.—
			3000	38 <sup>III</sup> TSWR	1920.—
V	12000 bis 35000	97000	200	32 <sup>III</sup> TTWR	640.—
			350	30 <sup>III</sup> TTWR	680.—

Bei Bestellung ist anzugeben, ob der Schalter mit einfachem Stangenantrieb „X“ oder „T“, oder Betätigung durch Ringgriff geliefert werden soll. Für Stangenantrieb „Y“ und „Z“ treten die auf Seite 514 angegebenen Mehrpreise ein.

Auf Wunsch liefern wir diese Trennschalter auch mit glattem Porzellan.

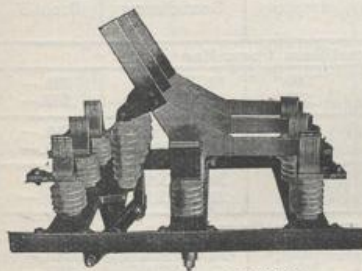
## Dreipolige Trennumschalter.

Dreipolige Trennumschalter werden von uns nur mit Unterbrechung ausgeführt. Sie werden besonders da angewendet, wo in einer Anlage zwei Sammelschiensysteme vorhanden sind und haben den Zweck, einen Stromkreis nach Belieben mit dem einen oder dem anderen Sammelschiensystem zu verbinden. Die Trennumschalter ersetzen demgemäß zwei Trennschalter, sie haben den Vorzug geringen Platzbedarfs und bequemer Handhabung. Dagegen ergeben zwei Trennschalter in der Regel eine übersichtlichere Leitungsführung und sind an sich einfacher in der Konstruktion.

Bei den Trennumschaltern bildet der Anschluß an die mittleren Kontakte in der Regel eine gewisse Schwierigkeit, die bei einigen Anordnungen dadurch umgangen ist, daß die mittleren Teile als Durchführungsisolatoren ausgebildet wurden.

### 1. Dreipolige Trennumschalter, Kennbuchstaben „U“ „A“ mit Stangenantrieb\*.

Mit Durchführung für den mittleren Pol. Antrieb unten.



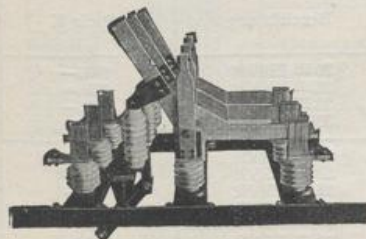
Trennumschalter 30III UQA.

mit	Serie	zu verwenden Volt	Überschlagspannung Volt	Ampère	Bezeichnung	Preis K
geradem gerilltem Porzellan	I	750—3000	38000	200	30 UQA	470.—
				350	32 UQA	540.—
				600	33 UQA	705.—
	II	1500—6000	48000	200	30 UHA	495.—
				350	32 UHA	570.—
				600	33 UHA	730.—
I.I	3000—12000	63000	200	30 URA	515.—	
			350	32 URA	590.—	
			600	33 URA	750.—	
konisch. gerilltem Porzellan	II	1500—6000	48000	200	30 UHAK	570.—
				350	32 UHAK	640.—
				600	33 UHAK	795.—
	III	3000—12000	63000	200	30 URAK	605.—
				350	32 URAK	670.—
				600	33 URAK	825.—

\* Die hier angegebenen Preise gelten für die Stangenantriebe „T“ und „X“. Näheres über die verschiedenen Anordnungen, Mehrpreise usw. siehe Seite 514.

### 2. Dreipolige Trennumschalter, Kennbuchstaben „U“ „B“ mit Stangenantrieb\*.

Ohne Durchführung für den mittleren Pol. Antrieb unten.



Trennumschalter 30III UQB.

mit	Serie	zu verwenden Volt	Überschlagspannung Volt	Ampère	Bezeichnung	Preis K
geradem gerilltem Porzellan	I	750—3000	38000	200	30 UQB	455.—
				350	32 UQB	510.—
				600	33 UQB	690.—
	II	1500—6000	48000	200	30 UHB	475.—
				350	32 UHB	540.—
				600	33 UHB	680.—
III	3000—12000	63000	200	30 URB	515.—	
			350	32 URB	550.—	
			600	33 URB	700.—	
konisch. gerilltem Porzellan	II	1500—6000	48000	200	30 UHBK	555.—
				350	32 UHBK	615.—
				600	33 UHBK	745.—
	III	3000—12000	63000	200	30 URBK	585.—
				350	32 URBK	645.—
				600	33 URBK	785.—

\* Die hier angegebenen Preise gelten für die Stangenantriebe „T“ und „X“. Näheres über die verschiedenen Anordnungen, Mehrpreise usw. siehe Seite 514.

## Erdungstrennschalter und Erdungsschalter.

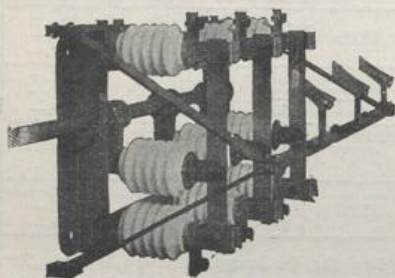
Erdungstrennschalter werden von uns nur dreipolig ausgeführt, weil eine unrichtige Handhabung einpoliger Apparate die schwersten Gefahren nach sich ziehen kann.

Der Konstruktion nach ist der Erdungstrennschalter ein Umschalter, durch welchen eine Leitung einerseits an die Spannung, andererseits an Erde gelegt werden kann. Bei der einfachen Anordnung „E, „W“ schlägt das Trennschaltmesser direkt in die Erdungskontakte ein. Bei den Trennschaltern „E“, „VR“ und „E“, „WR“ wird ein besonderes Erdungsmesser verwendet, das aber durch den gleichen Griff mit 180° Drehung in eigenartiger Weise (D. R. P.) bedient wird. Diese Erdungstrennschalter besitzen eine Zwischenstellung.

Erdungsschalter dienen nur dazu eine Leitung mit der Erde zu verbinden.

### 1. Dreipoliger Erdungstrennschalter für Betätigung durch Ringgriff oder Seiltrieb, mit einfachen Kontaktfedern.

Kennbuchstaben „E“, „W“, „K“ und „WK“.



Serie	zu verwenden Volt	Überschlagspannung Volt	Ampère	Bezeichnung	Preis K
<b>mit geradem gerilltem Porzellan</b>					
I	750—3000	38000	200	30 III EQW	225.—
			350	32 III EQW	250.—
II	1500—6000	48000	200	30 III EHW	240.—
			350	32 III EHW	260.—
III	3000—12000	63000	200	30 III ERW	255.—
			350	32 III ERW	280.—
<b>mit konischem gerilltem Porzellan</b>					
II	1500—6000	48000	200	30 III EHWK	340.—
			350	32 III EHWK	355.—
III	3030—12000	63000	200	30 III ERWK	355.—
			350	32 III ERWK	365.—
IV	6000—24000	80000	200	30 III ESWK	430.—
			350	32 III ESWK	450.—

### 2. Dreipoliger Erdungstrennschalter, mit direktem Handantrieb, Ringfederkontakten und besonderer Lagerung der Messer.

Mit konischem gerilltem Porzellan, Kennbuchstaben „E“, „VR“.

Serie	zu verwenden Volt	Überschlagspannung Volt	Ampère	Bezeichnung	Preis K
II	1500—6000	48000	200	30 III EHVR	630.—
			350	32 III EHVR	675.—
			600	33 III EHVR	750.—
			1000	35 III EHVR	835.—
III	3000—12000	63000	200	30 III ERVR	680.—
			350	32 III ERVR	740.—
			600	33 III ERVR	805.—
			1000	35 III ERVR	900.—
IV	6000—24000	80000	200	30 III ESVR	740.—
			350	32 III ESVR	790.—
			600	33 III ESVR	855.—
			1000	35 III ESVR	985.—
V	12000—35000	97000	200	30 III ETVR	825.—
			350	32 III ETVR	870.—

## Handgriffe zur Betätigung von Trennschaltern. Kennbuchstabe „H“.



„HR“.



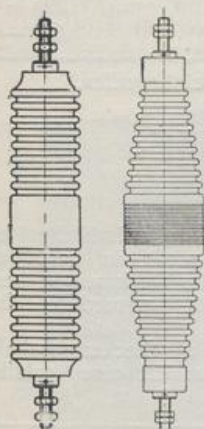
„HT“.

Die Handgriffe für Trennschalter werden für Spannungen bis 12000 Volt mit Porzellanisolation, darüber mit Papierisolation hergestellt.

Serie	zu verwenden Volt	Überschlagspannung Volt	Bezeichnung	Preis K
I	750—3000	38000	HQ	30.—
II	1500—6000	48000	HH	35.—
III	3000—12000	63000	HR	40.—
IV	6000—24000	80000	HS	58.—
V	12000—35000	97000	HT	70.—
VI	24000—50000	120000	HX	80.—
VIa	35000—60000	160000	HY	115.—
VIb	50000—70000	190000	HZ	145.—

## Mauer-Durchführungen.

Die Mauer-Durchführungen werden stets mit Durchführungsbolzen geliefert, außerdem ist an der Durchführung eine Erdungsvorrichtung angebracht.



gerade  
Mauer-Durchführung.

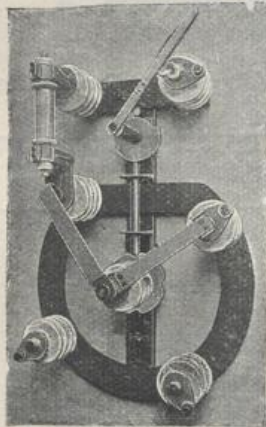
konische  
Mauer-Durchführung.

Serie	zu verwenden Volt	Überschlagspannung Volt	Ampère	Preis K
<b>mit geraden gerillten Isolatoren</b>				
I	750—3000	38000	200	25.—
			350	32.—
			600	40.—
II	1500—6000	48000	200	30.—
			350	36.—
			600	43.—
III	3000—12000	63000	200	32.—
			350	36.—
			600	45.—
<b>mit konischen* gerillten Isolatoren</b>				
II	1500—6000	48000	200	36.—
			350	49.—
			600	60.—
III	6000—12000	63000	200	45.—
			350	52.—
			600	58.—
IV	3000—24000	80000	200	58.—
			350	62.—
			600	72.—
V	12000—35000	97000	200	70.—
			350	84.—
			600	80.—
VI	24000—50000	120000	200	120.—
			350	145.—
			600	168.—

\* Auf Wunsch liefern wir auch Durchführungen mit glattem Porzellan.

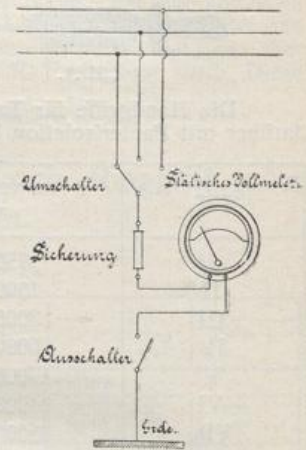
## Erdschluß-Prüfvorrichtung.

Kennbuchstabe „W“.



Erdschluß-Prüfvorrichtung „WQV“.

Als Erdschluß-Prüfvorrichtung zum Umschalten eines statischen Spannungsmessers auf die einzelnen Leitungen führen wir einen einpoligen Hochspannungs-Voltmeter-Umschalter in Verbindung mit einem an Erde liegenden Schalter aus, wobei durch eine einfache Verriegelung Vorkehrung getroffen ist, daß der Umschalter nur verstellt werden kann, während der Ausschalter geöffnet ist. Hierdurch ist eine Funkenbildung am Umschalter selbst ausgeschlossen. Außerdem ist an dem Apparat noch eine kleine Hochspannungs-Sicherung angebracht, welche abschmilzt, wenn etwa der statische Spannungsmesser entzwei sein sollte.



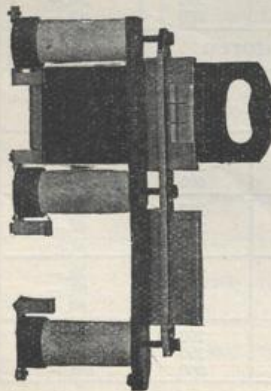
Schema zur Erdschluß-Prüfvorrichtung.

Serie	zu verwenden Volt	Überschlagspannung Volt	für Drehstrom	
			Bezeichnung	Preis K
I	750—3000	38000	WQV	260.—
II	1500—6000	48000	WHV	285.—
III	3000—12000	63000	WRV	305.—
IV	6000—24000	80000	WSV	410.—

Der statische Spannungsmesser ist in dem angegebenen Preise nicht einbegriffen.

## Steckvorrichtung für Erdschlußprüfung.

Kennbuchstaben „SS“.

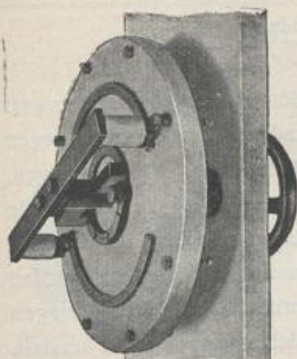


„SSU“.

Bei der Steckvorrichtung „S“, die besonders für Erdschlußprüfung mittels überlagerten Gleichstrom bestimmt ist, wird ein besonderer Schutz für den Bedienenden dadurch bewirkt, daß das Steckmesser, bevor es in die Hochspannung führenden Kontakte eintritt, am vorderen Griff durch besondere Federn geerdet wird.

Der Stecker wird als einpoliger Stecker, wie als Steckerumschalter (für Doppelsammelschienensysteme) geliefert und besitzt eine Isolation, die der Serie IV (Kennbuchstaben „S“) entspricht.

Anordnung	Bezeichnung	Preis K
Steckauschalter . . . . .	SSA	55.—
Steckumschalter . . . . .	SSU	85.—
Stecker . . . . .	SSg	25.—



Voltmeter-Umschalter VPV II 3.

## Hochspannungs-Voltmeter-Umschalter.

Kennbuchstabe „V“, für Betriebsspannungen von 500 bis 1000 Volt.

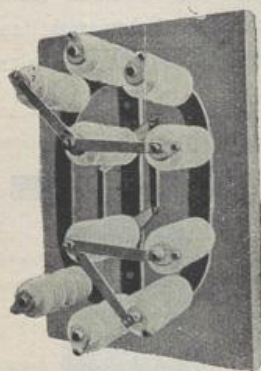
Dieselben werden für Spannungen bis 1000 Volt und auf Marmorplatte ausgeführt. Der Umschalter befindet sich hinter der Schaltwand und wird von der Vorderseite durch ein Handrad bedient.

Betriebs- spannung Volt	Überschlag- spannung Volt	Strom- kreise	einpolig		zweipolig		dreipolig	
			Bezeich- nung	Preis K	Bezeich- nung	Preis K	Bezeich- nung	Preis K
500 bis 1000	5000	2	VPV I <sup>2</sup>	130.—	VPV II <sup>2</sup>	140.—	VPV III <sup>2</sup>	185.—
		3	VPV I <sup>3</sup>	140.—	VPV II <sup>3</sup>	150.—	VPV III <sup>3</sup>	200.—
		4	VPV I <sup>4</sup>	150.—	VPV II <sup>4</sup>	160.—	VPV III <sup>4</sup>	275.—
		5	VPV I <sup>5</sup>	160.—	VPV II <sup>5</sup>	170.—	VPV III <sup>5</sup>	230.—

## Zweipolige Hochspannungs-Voltmeter-Umschalter.

Kennbuchstabe „V“, für Betriebsspannungen von 3000 bis 20.000 Volt.

Zur Messung der Spannung mehrerer Maschinen oder Sammelschienen führen wir zweipolige Voltmeter-Umschalter für Spannungen bis 20.000 Volt mit vorzüglicher Isolation durch Rillen-Isolatoren. Gemäß beistehender Abbildung werden die beiden einpoligen Voltmeter-Umschalter an der Vorderseite durch einen gemeinsamen Antrieb zusammen betätigt.



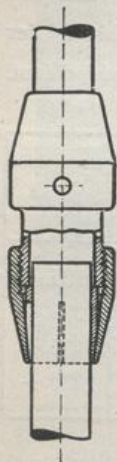
Voltmeter-Umschalter VRV II 3.

Betriebs- spannung Volt	Überschlag- spannung Volt	Strom- stärke	Bezeich- nung	Preis K
3000 6000	25000	2	VQV II <sup>2</sup>	310.—
		3	VQV II <sup>3</sup>	340.—
5000—10000	40000	2	VRV II <sup>2</sup>	350.—
		3	VRV II <sup>3</sup>	380.—
10000—20000	60000	2	VSV II <sup>2</sup>	490.—
		3	VSV II <sup>3</sup>	540.—

Vorstehende zweipolige Voltmeter-Umschalter enthalten keine Sicherung. Wir empfehlen den Einbau einer solchen Sicherung in unserer Type „OQ“, „OR“ und „OS“, Seite 560.

## Konische Klemmvorrichtungen.

Die bei höheren Spannungen auftretenden Strahlungsverluste lassen es als wünschenswert erscheinen, von der Verwendung der eckigen Flachkupferschienen abzusehen und nur Rundkupferleitungen auch für die Sammelschienen anzuwenden. Um bei Rundkupfer die Herstellung von Abzweigungen, die Verbindung einzelner Stäbe u. s. w. zu ermöglichen, stellen wir Anordnungen her, bei denen die Verbindung mittels konischer federnder Hülsen durch Anziehen von entsprechend konisch gestalteten Überwurfmutter erfolgt. Durch das Anziehen der Mutter werden die federnden Hülsen fest gegen die Rundkupferstäbe gepreßt. Auch bei geringen Differenzen in den Durchmessern wird noch ein ausreichender Kontakt erzielt. Die Anordnung wurde durchgebildet für drei verschiedene Durchmesser von 8, 12 und 16 mm. Durch Einsetzen von Reduzierhülsen können ferner Rundkupfer von 6 und 10 mm Durchmesser Verwendung finden. Das Anziehen der Mutter erfolgt mittels besonderer Schlüssel und Haltestifte, die sich in Löcher der Mutter, bezw. der Verbindungsstücke einsetzen. Es wird so ein sicherer Kontakt erreicht und ferner ein Lockern der Mutter infolge des Gegendruckes der federnden Hülsen sicher vermieden.



Die ganze Anordnung läßt sich ihrer Natur nach nur für Stromstärken bis max. 350 Ampère durchführen; darüber hinaus tritt infolge nicht genügender Auflageflächen eine zu hohe Erwärmung ein, und man muß eventuell bei Sammelschienen wieder zu Flachkupfer seine Zuflucht nehmen.

Wir stellen diese Verbinder außer in den normalen Formen als gerade Verbinder, Winkelverbinder und T-förmige Abzweigverbinder auch für direktes Aufschrauben auf Durchführungen in gerader wie Winkelform für Anschluß an 200, bezw. 350 Ampère Apparate her.

Ferner liefern wir gerade und Winkelkabelschuhe mit konischem Anschluß. Der Anschluß an runde Sammelschienen erfolgt mittels eines geteilten Klemmstückes, das durch konische Hülse und Überwurfmutter auf der Sammelschiene festgezogen wird (D. R. G. M.). Ein Anschluß kann daher nach erfolgtem Verlegen der Sammelschienen an jeder gewünschten Stelle ohne Schwierigkeiten hergestellt werden. Für den Anschluß an Flachkupferschienen sind Klemmstücke mit normaler Kontaktschraube vorgesehen.



Befestigung eines  
Verbinders auf  
Stützisolatoren.

Zum Befestigen der Rundkupferleitungen auf Standisolatoren werden geschlitzte Klemmstücke von Sammelschienen dienenden Teile verwendet. Handelt es sich zugleich um die Verbindung der Enden zweier Rundkupferstäbe, so wird ein gerader Verbinder mit Gewindeansatz in der Mitte verwendet, der in die Kappe des Stützisolators eingeschraubt wird.

Die Auswahl der Anordnungen ist so getroffen, daß man für alle vorkommenden Fälle einen Verbinder besitzt und nicht zu Lötungen überzugehen braucht.



Befestigung von  
Leitungen auf  
Stützisolatoren.



## Konische Klemmvorrichtungen.

Beschreibung siehe Seite 582.



Gegenstand	Anschluß	Preis K
Gerade Verbinder	16 $\frac{m}{m}$ Durchm.	2.80
	12 " "	2.—
	8 " "	1.20
Winkel-Verbinder	16 $\frac{m}{m}$ Durchm.	4.30
	12 " "	3.50
	8 " "	2.—
Abzweig-Verbinder	3×16 $\frac{m}{m}$ Durchm.	5.50
	2×16 $\frac{m}{m}$ Durchm., 1×12 $\frac{m}{m}$ Durchm.	5.—
	2×16 " " 1×8 " "	4.70
	3×12 $\frac{m}{m}$ Durchm.	4.75
	2×12 $\frac{m}{m}$ Durchm., 1×8 $\frac{m}{m}$ Durchm.	4.20
	3×8 $\frac{m}{m}$ Durchm.	2.70
Ölschalter-Anschlußstück, gerade	16 $\frac{m}{m}$ Durchm. an $\frac{3}{4}$ " Bolzen	3.20
	12 " " " $\frac{3}{4}$ " "	2.90
	8 " " " $\frac{3}{4}$ " "	2.50
	12 " " " $\frac{1}{2}$ " "	2.65
	8 " " " $\frac{1}{2}$ " "	2.50
Ölschalter-Anschlußstück, winklig	16 $\frac{m}{m}$ Durchm. an $\frac{3}{4}$ " Bolzen	4.30
	12 " " " $\frac{3}{4}$ " "	4.20
	8 " " " $\frac{3}{4}$ " "	3.25
	12 " " " $\frac{1}{2}$ " "	3.50
	8 " " " $\frac{1}{2}$ " "	2.85
Anschlußstück für Flachkupfer- Sammelschienen	16 $\frac{m}{m}$ Durchm.	2.65
	12 " "	2.20
	8 " "	1.35
Anschlußstück für Rundkupfer- Sammelschienen	16 $\frac{m}{m}$ Durchm. an 16 $\frac{m}{m}$ Durchm.	4.10
	12 " " " 16 " "	4.—
	8 " " " 16 " "	3.80
	12 " " " 12 " "	3.25
	8 " " " 12 " "	3.15

## Konische Klemmvorrichtungen.

Beschreibung siehe Seite 582.



Gerader Kabelschuh.



Winkel Kabelschuh.



Leitungsträger.



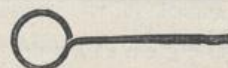
Kombinierter Verbinder



Reduzier-Hülse.



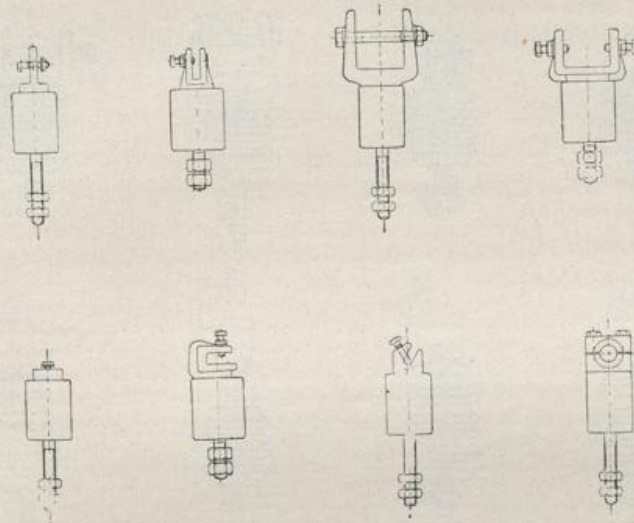
Zange.



Haltestift.

Gegenstand	Anschluß	Preis K
Gerader Kabelschuh	16 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> Durchm. bei 12 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> Durchm. Loch	3.10
	12 " " " 12 " " "	2.50
	8 " " " 12 " " "	1.60
	12 " " " 10 " " "	2.50
	8 " " " 10 " " "	1.50
	6 " " " 6 " " "	1.45
Winkel-Kabelschuh	16 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> Durchm. bei 12 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> Durchm. Loch	3.10
	12 " " " 12 " " "	2.70
	8 " " " 12 " " "	1.85
	12 " " " 10 " " "	2.50
	8 " " " 10 " " "	1.60
	6 " " " 6 " " "	1.50
Leitungsträger zum Aufschrauben auf Leitungsstützen	16 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> Durchm.	3.90
	12 " "	3.10
	8 " "	2.—
Kombinierter Verbinder und Leitungsträger zum Aufschrauben auf Leitungsstützen	16 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> Durchm.	4.40
	12 " "	4.10
	8 " "	2.60
Reduzier-Hülsen	12 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> auf 10 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> Durchm.	0.45
	8 " " 6 " "	0.15
Zange	—	3.90
Halte-Stifte	für 16 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> Durchm.	0.45
	" 12 oder 8 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> Durchm.	0.40

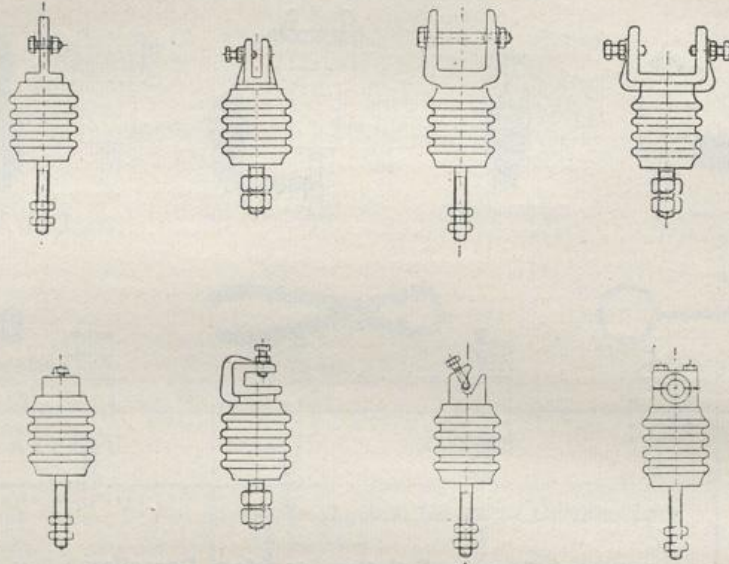
## Leitungsstützen mit glattem geradem Porzellan.



Leitungsstützen auf glattem geradem Porzellan

Serie . . . . .	0	I
Höchste Nennspannung . . . . . Volt	750	3000
Überschlagspannung . . . . . Volt	15000	38000
Art der Ausführung	Preise in Kronen	
Für Flachkupfer bis 30 $\frac{m}{m}$ Breite, senkrecht . . . . .	4.50	4.90
Für Flachkupfer von 30—60 $\frac{m}{m}$ Breite, senkrecht . . . . .	5.20	5.30
Für Flachkupfer, senkrecht zum Klemmen . . . . .	5.80	6.50
Für mehrere Flachkupferschienen nebeneinander senkrecht, mit Durchgangsbolzen . . . . .	11.—	11.80
Für mehrere Flachkupferschienen nebeneinander senkrecht, zum Klemmen . . . . .	13.50	14.50
Für Flachkupfer bis 30 $\frac{m}{m}$ Breite, wagrecht . . . . .	4.50	4.90
Für Flachkupfer bis 60 $\frac{m}{m}$ Breite, wagrecht . . . . .	5.—	5.30
Für Flachkupfer, wagrecht zum Klemmen . . . . .	6.60	7.20
Für Rundkupfer bis 8 $\frac{m}{m}$ Durchmesser . . . . .	5.—	5.20
Für Rundkupfer bis 12 $\frac{m}{m}$ Durchmesser . . . . .	5.20	5.50
Mit Schelle für 12 $\frac{m}{m}$ Durchmesser . . . . .	8.20	8.80

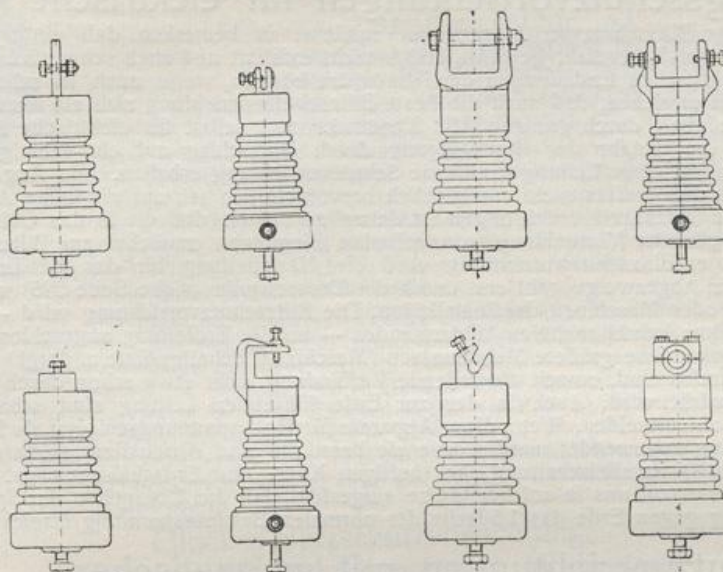
## Leitungsstützen mit geradem gerilltem Porzellan.



Serie . . . . .	I	II	III	IV
Höchste Nennspannung . . . . . Volt	3000	6000	12000	24000
Überschlagspannung . . . . . Volt	38000	48000	63000	80000
Art der Ausführung	Preise in Kronen			
Für Flachkupfer bis 30 $\frac{m}{m}$ Breite, senkrecht . . . . .	6.50	7.—	8.50	12.—
Für Flachkupfer von 30—60 $\frac{m}{m}$ Breite, senkrecht . . . . .	8.—	8.50	9.50	13.—
Für Flachkupfer senkrecht zum Klemmen . . . . .	8.50	9.—	10.50	13.50
Für mehrere Flachkupferschienen nebeneinander senkrecht mit Durchgangsbolzen . . . . .	13.—	14.—	15.50	19.50
Für mehrere Flachkupferschienen nebeneinander senkrecht zum Klemmen . . . . .	16.—	17.—	18.—	22.—
Für Flachkupfer bis 30 $\frac{m}{m}$ Breite, wagrecht . . . . .	6.—	7.—	8.50	10.50
Für Flachkupfer über 30 $\frac{m}{m}$ Breite, wagrecht . . . . .	7.50	8.—	9.—	12.—
Für Flachkupfer wagrecht zum Klemmen . . . . .	9.50	10.—	11.—	14.—
Für Rundkupfer bis 8 $\frac{m}{m}$ Durchmesser . . . . .	7.50	8.—	9.—	11.—
Für Rundkupfer bis 12 $\frac{m}{m}$ Durchmesser . . . . .	8.—	8.50	9.50	12.—
Mit Schelle für 12 $\frac{m}{m}$ Durchmesser . . . . .	11.—	11.50	13.—	16.—

Leitungsstützen für höhere Spannungen auf gefl. Anfrage.

## Leitungsstützen mit konischem gerilltem Porzellan.



Serie . . . . .	II	III	IV	V
Höchste Nennspannung . . . . . Volt	6000	12000	24000	35000
Überschlagspannung . . . . . Volt	48000	63000	80000	97000
Art der Ausführung	Preise in Kronen			
Für Flachkupfer bis 30 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> Breite, senkrecht . . . . .	15.—	16.50	21.—	30.—
Für Flachkupfer von 30 bis 60 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> Breite, senkrecht . . . . .	16.—	17.—	21.50	31.—
Für Flachkupfer senkrecht zum Klemmen . . . . .	17.—	20.—	22.50	33.—
Für mehrere Flachkupferschienen nebeneinander senkrecht mit Durchgangsbolzen . . . . .	19.—	22.—	24.—	34.—
Für mehrere Flachkupferschienen nebeneinander senkrecht zum Klemmen . . . . .	22.—	24.—	26.—	37.—
Für Flachkupfer bis 30 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> Breite, wagrecht . . . . .	15.—	16.—	20.—	30.—
Für Flachkupfer über 30 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> Breite, wagrecht . . . . .	16.—	17.—	21.—	31.—
Für Flachkupfer wagrecht zum Klemmen . . . . .	17.—	20.—	22.50	34.—
Für Rundkupfer bis 8 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> Durchmesser . . . . .	16.—	17.—	21.—	31.—
Für Rundkupfer bis 12 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> Durchmesser . . . . .	16.50	17.50	21.50	32.—
Mit Schelle für 12 <sup>m</sup> / <sub>m</sub> Durchmesser . . . . .	20.—	21.—	25.50	38.—

Leitungsstützen für höhere Spannungen auf gefl. Anfrage.

## Allgemeines über Blitzschutzvorrichtungen und Überspannungsschutzvorrichtungen für elektrische Anlagen.

Bezüglich der Blitzschutzvorrichtungen ist zunächst zu bemerken, daß ein System, das einen absoluten Schutz gegen Blitzgefahr gewährt, bisher nicht existiert und auch schwerlich erfunden werden wird, denn die elektrischen Entladungen der Atmosphäre können, wenn auch in seltenen Fällen, eine derartige Heftigkeit erreichen, daß auch die beste Blitzschutzvorrichtung sich als unzureichend erweist. Immerhin ist es möglich, durch gut gewählte Konstruktionen selbst für elektrische Anlagen von sehr hoher Spannung, die Gefahr der Beschädigung durch Blitzschlag auf ein sehr geringes Maß zu beschränken. Jeder Pol einer Leitung muß eine Schutzvorrichtung erhalten. Alle Angaben und Preise beziehen sich, falls dies anders nicht ausdrücklich hervorgehoben ist, auf einpolige Ausführungen. Bei der Installation der Blitzschutzvorrichtungen ist darauf zu achten, daß die in das Gebäude eintretende Leitung unter möglicher Vermeidung von scharfen Biegungen zunächst zur Blitzschutzvorrichtung geführt wird. Vor der Blitzschutzvorrichtung wird die Hauptleitung für das Gebäude rechtwinklig oder zurückgebogen abgezweigt, geht erst durch die Drosselspule (siehe Seite 595) und dann weiter zu den Apparaten oder Maschinen der Installation. Die Blitzschutzvorrichtung wird — eventuell unter Zwischenfügung eines induktionsfreien Widerstandes — an die Erdleitung angeschlossen, mit welcher auch noch etwa vorhandene größere Metallmassen (Maschinen, Schaltgerüste u. dergl.) durch besondere Leitungen zu verbinden sind, soweit die leitende Verbindung nicht etwa schon durch die Konstruktion des Gebäudes bewirkt wird. Auch in der zur Erde führenden Leitung sind scharfe Knicke oder Schleifen durchaus zu vermeiden. Wenn diese Apparate für Hochspannungsanlagen als Schutzvorrichtung gegen Überspannung angewendet werden, wie sie beim Zu- und Abschalten größerer Kabelstrecken, bei falsch ausgeführter Parallelschaltung, bei heftigen Kurz- und Erdschüssen usw. gelegentlich auftritt, dann werden sie von uns in solcher Weise eingestellt, daß das Übergehen der Spannung beginnt, wenn die Spannung gegen Erde das 1,5fache der normalen Betriebsspannung erreicht hat.

### Blitzschutzvorrichtungen mit magnetischer Funkenlöschung.

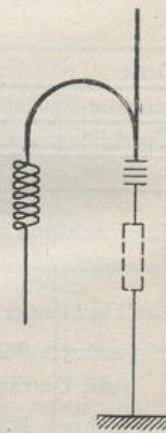
Kennbuchstaben „BM“.

Verwendbar für Gleich- oder Wechselstrom bis 500 Volt.



„BM“ 1 250

Bei dieser Type sind zwei hintereinander geschaltete Funkenstrecken vorhanden, welche in einfacher Weise auf die richtige Entfernung eingestellt werden können. Parallel zu der einen Funkenstrecke ist eine Magnetspule geschaltet, welche so angeordnet ist, daß ihr Feld auf die andere Funkenstrecke blasend wirkt. Wenn also in Folge einer Blitzentladung der Netzstrom übergeht, dann wird der an der Unterbrechungsstelle entstehende Lichtbogen sofort energisch ausgeblasen. Um die Stromstärke beim Arbeiten des Apparates nicht allzu hoch anwachsen zu lassen, ist in die Erdableitung ein induktionsfreier Widerstand, Kennbuchstaben „RJ“, geschaltet (vergl. Seite 591), welcher im Preise mit inbegriffen ist. Die Apparate werden ein-, zwei- und dreipolig geliefert und sind so durchgebildet, daß sie in gleicher Weise sowohl für Gleichstrom als auch für Wechselstrom verwendbar sind. Diese Type hat sich als besonders betriebssicher bewährt und ist daher für Anlagen, die häufigen atmosphärischen Entladungen ausgesetzt sind, sehr zu empfehlen.



Blitzschutzvorrichtung mit magnetischer Blasung

Ausführung	Spannung Volt *	einpolig		zweipolig		dreipolig	
		Bezeichnung	Preis K	Bezeichnung	Preis K	Bezeichnung	Preis K
Ohne Schutzkasten (wie obige Abbildung)	125	BMI 125	43.—	BMII 125	88.—	BMIII 125	123.—
	250	BMI 250	43.—	BMII 250	88.—	BMIII 250	123.—
	500	BMI 500	43.—	BMII 500	88.—	BMIII 500	123.—
In gußeisernem Schutzkasten zur Befestigung an Masten oder dergl.	125	BMgI 125	116.—	BMgII 125	140.—	BMgIII 125	188.—
	250	BMgI 250	116.—	BMgII 250	140.—	BMgIII 250	188.—
	500	BMgI 500	116.—	BMgII 500	140.—	BMgIII 500	188.—

Die Preise verstehen sich einschließlich der induktionsfreien Widerstände.

\* Bei Dreileiteranlagen mit geerdetem Mittelleiter ist nicht die Betriebsspannung, sondern die Spannung gegen Erde maßgebend.

## Glocken-Blitzschutzvorrichtungen.

Kennbuchstabe „G“.

Verwendbar für Gleichstrom bis 250 Volt.  
Verwendbar für Wechselstrom bis 500 Volt.



„G“.

Bei diesen Apparaten sind glockenförmige, aus Zinklech gedrückte Schalen unter Zwischenfügung von Isolationsstücken zu einer Säule aufgebaut, so daß kleine Funkenstrecken zwischen den einzelnen Glocken bleiben. Die Schalen sind paarweise mit den Rädern gegenübergestellt, wodurch eine genaue, leicht kontrollierbare Ausführung erzielt wird. Die oberste Glocke wird mit der zu schützenden Leitung, die unterste durch den Gußfuß mit der Erde verbunden. Die Apparate sind durch eine Porzellanglocke gegen Feuchtigkeit geschützt und können sowohl in gedeckten Räumen, als auch im Freien benutzt werden.

Bezeichnung „G“ Preis ohne induktionsfreien Widerstand . . . . . K 17.—

Für diese Blitzschutzvorrichtung empfiehlt sich, besonders bei geerdetem Mittelleiter, die Anwendung eines induktionsfreien Widerstandes, wobei für Montage in trockenem Raum die Type „RJ“ in Frage kommt (Siehe Seite 591.)

Sollen die Blitzschutzvorrichtungen unter Benutzung eines Widerstandes in feuchten Räumen bzw. im Freien verwendet werden, so ist der induktionsfreie Widerstand, Type „PJ“ (siehe Seite 591) erforderlich, der auch mit der Blitzschutzvorrichtung Type „G“ kombiniert werden kann und dadurch die nachstehende Type „GPJ“ ergibt:

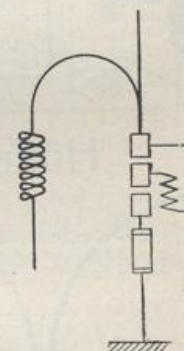
Glocken-Blitzschutzvorrichtung  
kombiniert mit induktionsfreiem Widerstand  
für Montage im Freien,  
Kennbuchstaben „GPJ“.



„GPJ“, 250.

Spannung Volt*	Bezeichnung	Preis K
125	GPJ 125	42.—
250	GPJ 250	42.—
500	GPJ 500	42.—

\* Bei Anlagen mit geerdetem Mittelleiter ist die Spannung des Außenleiters gegen Erde maßgebend.

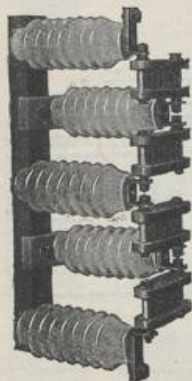


Glocken-Blitzschutzvorrichtung.

## Walzen-Blitzschutzvorrichtungen, Kennbuchstabe „W“.

Verwendbar bis 30.000 Volt.

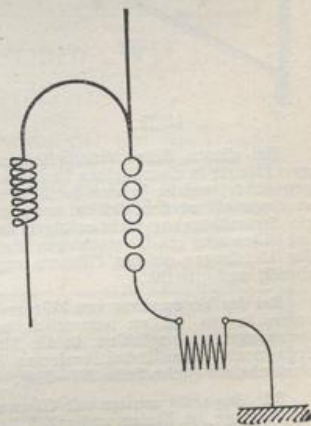
Diese Apparate bestehen aus zwei Isolationsplatten, zwischen denen eine Anzahl Zinkzylinder mit geringem gegenseitigen Abstand befestigt sind, so daß immer die Mantelflächen zweier benachbarter Zylinder eine Funkenstrecke bilden. Je nach Größe der Betriebsspannung werden mehrere solcher Walzen-Elemente hintereinander geschaltet. Von dem Erdanschluß sind induktionsfreie Widerstände einzufügen. (Vergl. Seite 591—592.) Wirkungsweise und Verwendung ist übrigens die gleiche wie bei Type „C“ (Seite 590) angegeben.



„W“, 20000.

Spannung Volt	Bezeichnung	Preis K*
3000	W 3000	36.—
6000	W 6000	65.—
10000	W 10000	135.—
20000	W 20000	225.—
30000	W 30000	374.—

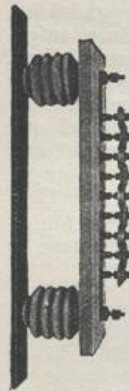
\* Die Preise verstehen sich ohne induktionsfreie Widerstände. (Preise s. S. 591—592.) Preise für Apparate höherer Spannung auf gefl. Anfrage.



Konus- oder Walzen-Blitzschutzvorrichtung m. induktionsfr. Widerstand.

## Konus-Blitzschutzvorrichtungen (Überspannungssicherung), Kennbuchstabe „C“. Verwendbar bis 30.000 Volt.

Diese Apparate bestehen aus einer Funkenstrecke, die durch nebeneinander gestellte konische Metallscheiben gebildet wird, deren Mantelflächen gegeneinander versetzt sind. Durch Herauf- bzw. Herunterschrauben der Scheiben läßt sich die Entfernung leicht so einstellen, daß ein genaues Ansprechen für eine bestimmte Spannung erreicht wird. Aus diesem Grunde sind sie vorzüglich geeignet, auch kleinere atmosphärische Ladungen oder als Überspannungssicherungen gedacht solche Ladungen abzuleiten, welche als oszillatorische Begleiterscheinungen von Kurzschlüssen oder beim Abschalten von großen Kabelstrecken usw. auftreten. Die Apparate werden einpolig (bis 3000 Volt auch dreipolig) ausgeführt und können nur in Verbindung mit einem induktionsfreien Widerstand verwendet werden (vergl. Seite 591—592). Wir empfehlen diesen Apparat besonders als Stations-Blitzableiter und zwar unter gleichzeitiger Verwendung einer Hörner-Blitzschutzvorrichtung. Letztere wird hierbei der Konus-Blitzschutzvorrichtung parallel geschaltet und weiter eingestellt, als sonst für die betreffende Spannung erforderlich wäre. Sehr starke atmosphärische Entladungen werden dann über den Hörner-Blitzableiter (unter Zwischenschaltung eines induktionsfreien Widerstandes) direkt abgeleitet, während schwächere Entladungen ihren Weg über die Konus-Funkenstrecke nehmen.

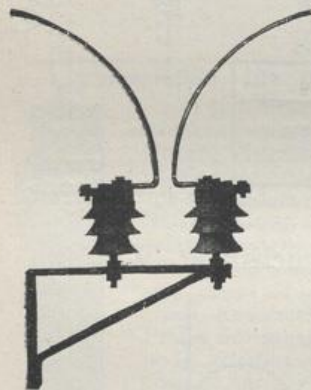


„C 6000 I.“

Spannung Volt	e i n p o l i g		d r e i p o l i g	
	Bezeichnung	Preis K	Bezeichnung	Preis K
500	C 500 I	33.—	C 500 III	84.—
1000	C 1000 I	38.—	C 1000 III	102.—
3000	C 3000 I	45.—	C 3000 III	124.—
6000	C 6000 I	54.—	—	—
10000	C 10000 I	104.—	—	—
20000	C 20000 I	188.—	—	—
30000	C 30000 I	260.—	—	—

Die Preise verstehen sich ohne induktionsfreie Widerstände. (Preise hierfür siehe Seite 591—592).  
Reservescheiben für die Konus-Blitzschutzvorrichtung K —.68 das Stück.

## Hörner-Blitzschutzvorrichtungen, Kennbuchstabe „H“. Verwendbar bis 50.000 Volt.



HRfk.

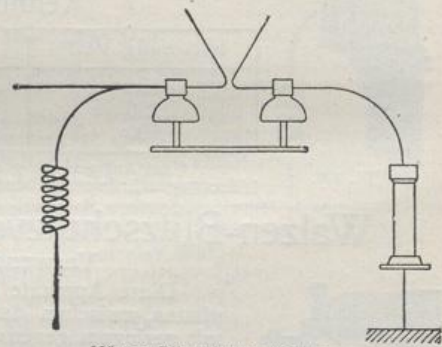
Bei diesen Blitzschutzvorrichtungen stehen zwei Hörner in einer kleinen Entfernung einander gegenüber, welche je nach der Betriebsspannung so eingestellt werden, daß bei normaler Spannung ein Stromübergang nicht erfolgen kann. Findet bei Blitzschlag ein Überschlagen statt, so steigt der Lichtbogen an den Hörnern empor, bis er abreißt und erlischt.

Bei der Verwendung von Hörner-Blitzschutzvorrichtungen ist es namentlich bei höheren Spannungen zu empfehlen, in die Ableitung zur Erde noch einen induktionsfreien Widerstand einzuschalten (siehe Seite 591—592).

Die Apparate werden mit Glockenisolatoren für Montage im Freien und mit Rillenisolatoren für gedeckte Räume ausgeführt.



HRgt.

Hörner-Blitzschutzvorrichtung,  
mit Wasserwiderstand.

Spannung #	Bezeichnung	Ausführung	Preis K
500—3000	HPf	für das Freie mit Traverse . . . . . „ Konsol . . . . . „ Traverse . . . . . „ Konsol . . . . . „ Traverse . . . . .	34.—
5000—10000	HRfk		62.—
5000—10000	HRft		48.—
10000—20000	HSfk		79.—
10000—20000	HSft		61.—
20000—50000	HXfk		155.—
20000—50000	HXff	133.—	
500—3000	HPg	für gedeckte Räume mit Traverse . . . . . „ Konsol . . . . . „ Traverse . . . . . „ Konsol . . . . . „ Traverse . . . . .	30.—
5000—10000	HRgk		53.—
5000—10000	HRgt		40.—
10000—20000	HSgk		72.—
10000—20000	HSgt		55.—
20000—50000	HXgk		138.—
20000—50000	HXgt	117.—	

Die Preise verstehen sich ohne induktionsfreie Widerstände. (Preise hierfür siehe Seite 591—592 und 594).



## Induktionsfreie Widerstände.

Die Einfügung induktionsfreier Widerstände zwischen Blitzschutzvorrichtung und Erde ist notwendig bei Hochspannungsanlagen die größere Energiemengen führen. Bei Niederspannungsanlagen ist die Anwendung dieses Schutzmittels ebenfalls empfehlenswert, namentlich in gewitterreichen Gegenden, sowie bei Dreileiteranlagen mit geerdetem Mittelleiter. Die Blitzschutzvorrichtung wird dadurch in wirksamer Weise vor Beschädigung bei momentanen Kurzschlüssen geschützt.

Die nachstehend aufgeführten Apparate sind ausschließlich für den Gebrauch bei Blitzschutzvorrichtungen und Überspannungssicherungen (siehe Seite 588—590 und 596—598) bestimmt. Sie vermögen alle momentan eine größere Energiemenge aufzunehmen, können aber keinesfalls auch nur auf kurze Zeit etwa als Belastungswiderstand gebraucht werden.

Die Größe des Widerstandes muß der Betriebsspannung angepaßt werden, die bei Bestellung anzugeben ist.

### 1. Rohr-Widerstände. Kennbuchstaben „RJ“.



„RJ 125.“

Die Rohr-Widerstände „RJ“ eignen sich für Anlagen bis 1000 Volt Betriebsspannung. Die Apparate bestehen aus einem mit Asbest ausgekleidetem Rohr, das mit einem trockenem Pulver von entsprechendem Widerstand angefüllt ist. Sie sind nur in gedeckten Räumen, sonst in Schutzkästen zu verwenden.

Spannung Volt	Bezeichnung	Preis K
125	RJ 125	17.—
250	RJ 250	17.—
500	RJ 500	17.—
1000	RJ 1000	17.—
Gußfuß hierzu	einpol. Anordnung	3.—
	zweipol. „	7.—
	dreipol. „	10.—

### 2. Rohr-Widerstände, Kennbuchstaben „PJ“. Für Montage im Freien.

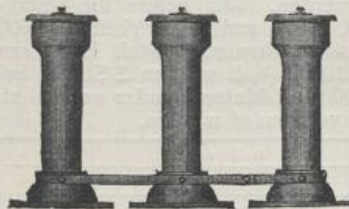


„PJ“.

Die Rohrwiderstände „PJ“ bestehen aus einem Porzellan-Rohr, das auf einem Gußfuß befestigt und oben mit einer Gußkappe völlig wasserdicht verschlossen ist. Im Porzellanrohr ist ein Rohrwiderstand „RJ“ eingesetzt.

Spannung Volt	Bezeichnung	Preis K
125	PJ 125	30.—
250	PJ 250	30.—
500	PJ 500	30.—

### 3. Wasser-Widerstände, Kennbuchstaben „WJ“. Verwendbar über 1000 Volt.



„WJ III.“

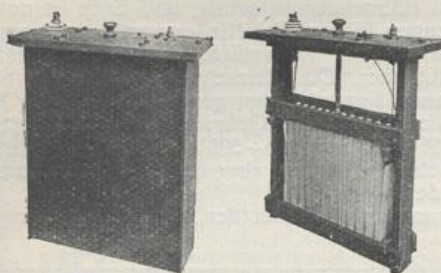
Die Wasserwiderstände „WJ“ erhalten per Pol ein Tonrohr, das in einem Gußfuß befestigt und durch einen Deckel mit Anschlußschraube abgedeckt ist. Bei mehrpoliger Ausführung sind die Gußfüße zwecks gemeinsamer Erdung leitend miteinander verbunden.

Ausführung	Bezeichnung	Preis K
einpolig . . . . .	WJ I	103.—
zweipolig . . . . .	WJ II	206.—
dreipolig . . . . .	WJ III	286.—

Bei Bestellung ist die Angabe der Betriebsspannung erforderlich. Eine Angabe über den Widerstand der Wasserfüllung für die entsprechende Spannung wird jedem Apparat beigelegt.

#### 4. Induktionsfreie Widerstände in Öl, Kennbuchstaben „OJ“.

Verwendbar bis 30.000 Volt.



„OJ“ 6000 I

Unsere induktionsfreien Widerstände, Kennbuchstabe „OJ“, bestehen aus Asbestgewebeband mit Widerstandsdrahteinlage, das in einem Rahmen zickzackförmig ausgespannt ist und in Öl eintaucht. Infolge dieser Anordnung zeichnen sich diese Widerstände durch ein großes Wärmeaufnahmevermögen und vorzügliche Isolation aus und besitzen, da sie außerdem keine verdunstbare Flüssigkeit enthalten, eine große Betriebssicherheit.

Diese Widerstände sind in kleinem Abstände vor dem Erdanschluß mit einer dritten Klemme versehen, um eine Meldevorrichtung (siehe Seite 593) anschließen zu können, falls eine solche vorhanden ist oder nachträglich angebracht werden soll. Anderenfalls bleibt die dritte Klemme frei.

Die Ölgefäße sind bis zu der an dem Holzstöpsel angebrachten Marke mit Öl zu füllen. Der Trog ist erheblich höher, um die Ausdehnung des Öls bei Erwärmung zu gestatten.

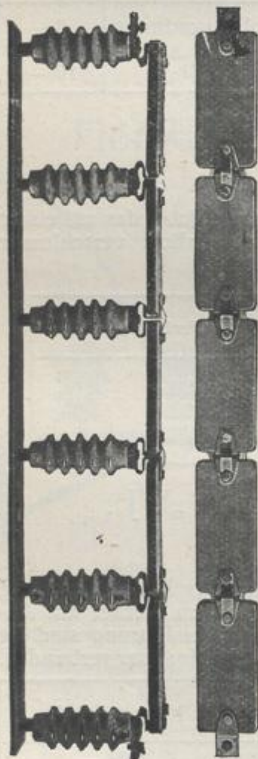
Betriebsspannung Volt	e i n p o l i g		
	Bezeichnung	Preis K	Ölgewicht kg
500	OJ 500 I	72.—	6,5
1000	OJ 1000 I	84.—	6,5
3000	OJ 3000 I	103.—	6,5
6000	OJ 6000 I	130.—	12
10000	OJ 10000 I	178.—	20
20000	OJ 20000 I	230.—	33
30000	OJ 30000 I	350.—	48

Preise und Gewichte verstehen sich ausschließlich Öl. Das zu verwendende Öl soll stets reines säurefreies Mineralöl sein. (Siehe Seite 482).

#### 5. Ohmit-Widerstände, Kennbuchstaben „OW“.

Verwendbar über 2000 bis 20.000 Volt.

Die Ohmit-Widerstände „OW“ bestehen aus einer Anzahl flacher Widerstandplatten, die hintereinander geschaltet auf Isolatoren leicht auswechselbar befestigt sind. Der Widerstand einer Platte beträgt etwa 550—700 Ohm und, da für je 1000 Volt verketteter Wechselstromspannung normal ein Element verwendet wird, so ergibt sich hieraus eine Ableitungsstromstärke von etwa 1 Ampère. Auf Wunsch können die Platten mit bedeutend höherem Widerstand ausgeführt werden. Durch starke Erhitzung infolge zu lange dauernder Belastung findet eine beträchtliche Widerstands-Abnahme statt, wodurch die Platten verdorben werden und ausgewechselt werden müssen. Um dies rechtzeitig zu erkennen, sind die Platten mit einer einfachen Anzeigevorrichtung in Gestalt eines weißen Farbstreifens versehen, der bei Erhitzung eine bräunliche Färbung annimmt. Auf Wunsch kann vor der Erdung an der letzten Platte eine Klemme zur Abzweigung einer Leitung für die Meldevorrichtung (siehe Seite 593) angebracht werden. Wir liefern die Ohmit-Widerstände normal einpolig für 3000, 5000, 10000 und 20000 Volt. Bis 5000 Volt sind entsprechend 2, 3 und 5 Widerstandselemente mittels Isolatoren auf gemeinsamer Fußleiste befestigt. Bei 10000 Volt werden 2 Stück, bei 20000 Volt 4 Stück der Widerstände für 5000 Volt hintereinander geschaltet, wobei auch entsprechend höhere Isolatoren verwendet werden.

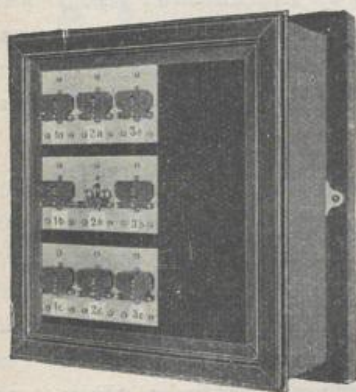


„OW“ 5000.

Spannung Volt	e i n p o l i g	
	Bezeichnung	Preis K
3000	<b>OW</b> 3000	53.—
5000	<b>OW</b> 5000	83.—
10000	<b>OW</b> 10000	178.—
20000	<b>OW</b> 20000	314.—

Ohmit-Widerstände über 20.000 Volt auf gefl. Anfrage. Als Ersatz liefern wir einzelne Platten zum Preise von K 3.— das Stück. Mehrpreis für Anschlußklemme zur Meldevorrichtung K 3.—.

## Meldevorrichtungen für Überspannungs-Schutzvorrichtungen.

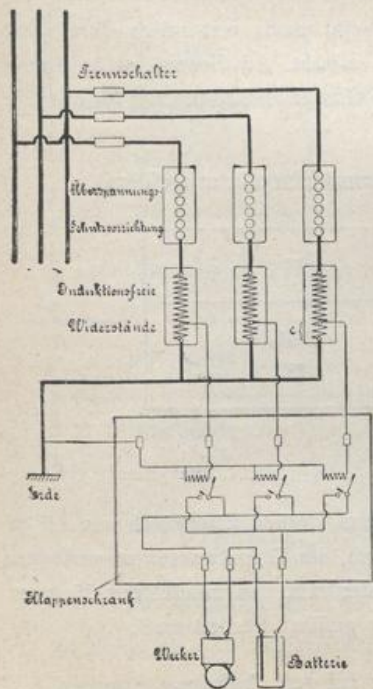


Um über die Wirkung einer Überspannungs-Schutzvorrichtung eine Kontrolle zu haben, bzw. deren Ansprechen nachträglich feststellen zu können, ist es empfehlenswert, eine **Meldevorrichtung** anzubringen. Diese besteht hauptsächlich in einem **Tablo-Klappenapparat** und einem **Wecker mit Batterie**.

Tritt in einer Leitung eine Überspannung auf, so fällt infolge des Stromüberganges durch die Widerstände nach Erde die betreffende Signalklappe, wodurch weiterhin der Wecker so lange ertönt, bis die Klappe von Hand wieder angedrückt wird.

Die Spulen für die einzelnen Klappen werden einerseits mit der Erde verbunden, andererseits mit der Signalleitungsklemme am induktionsfreien Widerstand.

Die Preise setzen sich zusammen aus:



Gegenstand	Preis K
Klappenschrank für mindestens 3 Klappen . . .	68 —
Jede weitere Klappe . . . . .	22.—
Wecker mit Batterie . . . . .	11.—

Falls an einem vorhandenen induktionsfreien Widerstand Type „OJ“ (vergl. Seite 592) nachträglich die Meldeeinrichtung angebracht werden soll, liefern wir einen **Zusatzwiderstand**, der leicht an dem vorhandenen Widerstand angebracht werden kann.

Der Preis des Zusatzwiderstandes beträgt . . . K 25.—

## Wasser-Widerstände mit Umlauf.

Verwendbar bis 30.000 Volt.

Kennbuchstaben „WW“.

Der Wasser-Widerstand, Kennbuchstaben „WW“, zeichnet sich vor allen anderen Konstruktionen dieser Art dadurch aus, daß er im Stande ist, auch für eine längere Zeit größere Energiemengen zur Erde abzuführen, ohne daß eine schädliche Erwärmung des Apparates eintritt. Der Widerstand kann ca. 3 Ampère bei der betreffenden Betriebsspannung längere Zeit zur Erde leiten.



„WW“.

Der Apparat beruht auf dem Umlaufprinzip. Der Übertritt des Hochspannungs-Stromes zum Wasser erfolgt innerhalb eines Glaszylinders an dessen unterem Ende. Der unten offene Glaszylinder ist in einem zweiten unten geschlossenen Glaszylinder befestigt und steht mit dem letzteren auch oben durch Öffnungen in Verbindung. Beim Stromübergang steigt das an der Übergangsstelle erwärmte Wasser im inneren Glaszylinder hoch und tritt durch die oberen Öffnungen in den äußeren Glaszylinder, während von letzterem von unten kaltes Wasser in den inneren Glaszylinder nachströmt, sodaß ein Umlauf eintritt und die Übergangsstelle stets kühles Wasser erhält.

Die Wirkung der Wasserkühlung wird noch wesentlich durch das Aufsetzen eines besonderen Kühlkastens erhöht. An diesem ist an einem Glasfenster zu ersehen, ob noch genügend Wasser vorhanden ist; für etwaige Dampfbildung ist ein Ventil angebracht.

Die Wasser-Widerstände werden normal einpolig ausgeführt.

Spannung	Bezeichnung	Preis K
bis 10.000 Volt	WWR	175.—
bis 30.000 Volt	WWT	250.—

## Erdplatten.

Für Erdplatten werden am besten Platten aus verzinktem, 3 mm starken Eisenblech von 1,5 m Breite und 1 m Höhe benutzt; dieselben sind, wenn irgend möglich, im Grundwasser zu verlegen. Zur Verbindung von Blitzableitern und Erdplatten ist starker Kupferdraht von mindestens 25 qmm Querschnitt zu benutzen, der bei der Verlegung ohne scharfe Ecken geführt werden muß.

Preis einer Erdplatte einschließlich Zuleitungsstreifen auf gefl. Anfrage.

## Drosselspulen.

Kennbuchstabe „X“.



Die Drosselspulen (Selbstinduktionsspiralen) werden bei Anwendung für Blitzschutzvorrichtungen aus Draht oder Band von gleichem Querschnitt wie die zu schützende Leitung ausgeführt und so angeschlossen, daß man vom Netz kommend die Leitung zunächst unter Vermeidung von Windungen und scharfen Knicken zum Blitzableiter führt, kurz davor eine Abzweigung macht, in diese Leitung die Selbstinduktionsspirale einfügt und sie dann weiter zu der Maschine oder dem Transformator hinführt (siehe die Schaltungsschemas Seite 588—590).

Die Drosselspulen selbst bestehen in der Hauptsache aus einer Kupferspirale mit verhältnismäßig hoher Selbstinduktion. Diese Wicklung ist mit ihren Anschlüssen auf Isolatoren befestigt, deren Höhe sich mit der Größe der Spannung ändert, bis 1000 Volt besitzt die Drosselspule einen Eisenkern.

Spannung Volt	Ampère maximal	Bezeichnung	Preis K
bis 1000	60	27 XP	62.—
	200	30 XP	84.—
	350	32 XP	114.—
bis 6000	60	27 XQ	43.—
	200	30 XQ	65.—
	350	32 XQ	92.—
bis 10000	60	27 XR	48.—
	200	30 XR	70.—
	350	32 XR	98.—
bis 20000	60	27 XS	68.—
	200	30 XS	91.—
bis 40000	60	27 XT	112.—
	200	30 XT	143.—

## Trennschalter für Überspannungssicherungen.

Es empfiehlt sich, in die Leitungen zu den Überspannungssicherungen stets Trennschalter (s. Seite 565—573) einzubauen, damit man in der Lage ist, erstere in spannungslosem Zustand zu kontrollieren.

## Allgemeines über Ableitungs- und Durchschlags-Sicherungen als Schutz gegen Spannungserhöhung.

Abgesehen von den eigentlichen Überspannungserscheinungen in Leitungsnetzen kann eine unerwünschte Spannungserhöhung auch beobachtet werden, wenn sich an den Gestellen isoliert aufgestellter Transformatoren statische Ladungen bilden, zu der Ableitungen wir Schutzapparate führen, welche als

### Ableitungs-Sicherungen

bezeichnet werden.

Schließlich kann eine Spannungserhöhung in Niederspannungsleitungen auch noch dadurch entstehen, das infolge eines Isolationsfehlers Hochspannung in das Niederspannungsnetz tritt.

Da dieser Fall für die an die Niederspannung angeschlossenen Strom-Abnehmer lebensgefährliche Folgen haben kann, so sucht man sich hiergegen mittels sogenannter

### Durchschlags-Sicherungen

zu schützen, durch die eine allgemeine Erdung und Abtrennung des betreffenden Teils der Installation herbeigeführt wird.

## Ableitungs-Sicherungen, Kennbuchstaben „CA“.

Die Ableitungs-Sicherungen sollen die statischen Ladungen isoliert aufgestellter Transformatoren ableiten und bestehen aus einer kleinen Säule von abwechselnd auf einander gelegten Metall- und Glimmerscheiben, die in dieser Form eine zweckwäßig angeordnete Funkenstrecke darstellen. Der



„CA“ mit Kurzschlußhebel

Apparat wird einesteils mit dem Eisengestell des Transformators, andernteils mit der Erde verbunden. Ein Kurzschlußhebel ermöglicht es, den Apparat kurzzuschließen und so eine direkte Erdverbindung herzustellen, was stets geschehen muß, wenn an dem Transformator irgendwelche Arbeiten vorgenommen werden sollen.

Wir liefern diese Abteilungs-Sicherungen außer mit Handhebel in einer Form, daß der Kurzschlußhebel mit der Tür des Transformatorenhauses in Verbindung gebracht wird, derart, das bei geschlossener Tür die Ableitungs-Sicherung eingeschaltet ist, während sie sich durch eine Feder kurzschließt, sobald die Tür geöffnet wird.

Da die Wirkungsweise dieser Apparate mit der Spannung des Transformators direkt nichts zu tun hat, so werden sie von uns normal so eingestellt, daß das Übergehen der Spannung bei etwa 1000 Volt beginnt. Auf Wunsch kann die Einstellung aber auch für eine andere Spannung bewirkt werden.

A u s f ü h r u n g	Bezeichnung	Preis K
Ableitungs-Sicherung mit Kurzschlußhebel . . . . .	CAK	33.—
„ für Transformatorenhaus . . . . .	CAT	40.—

## Durchschlags-Sicherungen für Niederspannungs-Verteilungsnetze.

Für den Fall, daß bei einem Transformator Hochspannung auf die Niederspannungsseite tritt, sollen die Durchschlags-Sicherungen die Folgen dieses Vorganges dadurch unschädlich machen, daß auf der Niederspannungsseite alle Leitungen an Erde gelegt werden, womit natürlich ein vollständiger Kurzschluß verbunden ist. Die durch diesen Kurzschluß auf der Niederspannungsseite herbeigeführte Überlastung des Transformators bewirkt dann auf der Hochspannungsseite ein Arbeiten der Schutzvorrichtungen (Automat oder Sicherungen), wodurch die Abtrennung des Transformators vom Netz erfolgt. Die Durchschlags-Sicherungen sind an jedem Pol der Niederspannungsseite und zwar vor den Niederspannungs-Sicherungen anzuschließen.

Der Apparat besteht aus zwei oder mehreren Metallplatten, die durch eine sehr dünne Schicht Isoliermaterial — Glimmer oder Papier — von einander getrennt sind; einerseits wird er, wie gesagt, an die Leitung, andererseits an Erde angeschlossen. Beim Überschreiten einer gewissen Spannung wird die Isolationsschicht durchschlagen und dadurch der Kurzschluß herbeigeführt.

Durch den übergehenden Strom wird meist der Apparat selbst zerstört, weil die Metallplatten zusammenschmelzen; eine derartige Beschädigung fällt also außerhalb unserer Garantieverpflichtung.

In der Regel werden diese Apparate mit einer Glühlampe versehen, durch welche die Durchschlags-Sicherung überbrückt werden kann. Die Lampe hat mit der normalen Tätigkeit des Apparates gar nichts zu tun und darf normal nicht eingeschaltet sein. Dagegen sind die Lampen recht nützlich, um sich zu überzeugen, ob an der Niederspannungswicklung des Transformators alles in Ordnung ist.

Werden bei einer dreipoligen Leitung — für Drehstrom — die Lampen eingeschraubt, so müssen sie alle drei gleichmäßig aufleuchten; bleibt eine Lampe dunkel, so hat der betreffende Pol entweder dadurch, daß die Durchschlags-Sicherung in Tätigkeit getreten ist, oder aus einem anderen Grunde Erdschluß. Außerdem kann man, wenn man den Niederspannungs-Verkettungspunkt erdet, feststellen, ob die drei Phasen auf der Niederspannungsseite gleiche Spannung haben.

Die Höhe der Primärspannung ist für die Einrichtung in jedem Falle belanglos.

Wir führen die Apparate in nachstehend beschriebenen Typen:

### 1. Durchschlags-Sicherungen in Scheibenform mit seitlicher Glühlampe, Kennbuchstaben „CS“.

Verwendbar für 250 und 500 Volt.



„CS“ 250

Der Apparat besteht aus mehreren abwechselnd aufgeschichteten Metall- und Glimmerscheiben, die seitlich durch eine Glühlampe überbrückt werden können und in zweckmäßiger Weise auf einem Gußfuß befestigt sind.

Bezeichnung	Preis K
CS 250	25.—
CS 500*	33.—

\* Bei dieser Ausführung sind zwei Lampen übereinander angeordnet.

Die Lieferung der Glühlampen ist im Preise nicht einbegriffen.

### 2. Durchschlags-Sicherungen in Scheibenform mit darüber befindlicher Lampe, Kennbuchstaben „CO“.

Verwendbar bis 250 Volt.

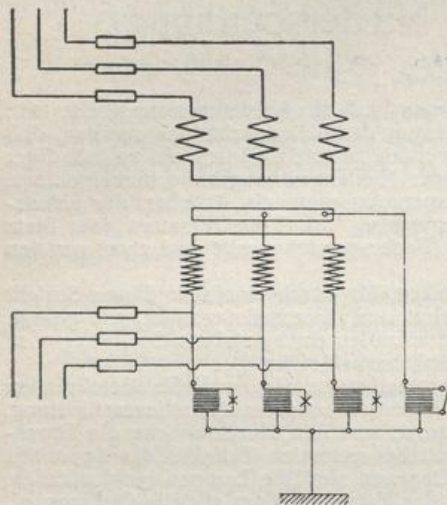


„CO“

Der Apparat besteht aus abwechselnd übereinander geschichteten Metall- und Glimmerscheiben. Auf der obersten Platte befindet sich ein Lampensockel, zu dem der untere (Erd-) Pol durch einen mit Isolation umgebenen Stift mitten durch die Scheiben hindurch hochgeführt ist, so daß durch Einschrauben der Lampe der Apparat überbrückt werden kann.

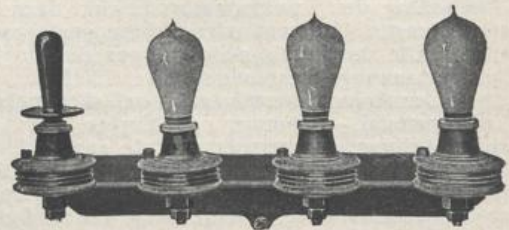
Statt der Lampe kann in die Fassung auch ein „Kurzschlußstecker“ eingeschraubt werden. Dies geschieht, wenn der Apparat als „Ableitungs-Sicherung“ benutzt werden soll.

Bezeichnung	Preis K
CO	19.—
Eisensockel dazu	7.—



Anschluß einer Durchschlags-Sicherung und Ableitungs-Sicherung an einen Drehstromtransformator.

### 3. Komplette Durchschlagsicherungs-Garnituren zum direkten Aufsetzen auf Transformatoren.



Garnitur für Drehstrom.

Außer den auf der vorhergehenden Seite beschriebenen Apparaten liefern wir vollständige Ausrüstungen für Drehstrom- und Wechselstrom-Transformatoren, wobei die zusammengehörigen Apparate auf gemeinsamen Gußfuß befestigt sind — nur verwendbar bis 250 Volt.

Bei der Verwendung dieser Apparate nach dem obigen Schaltungsschema wird vorausgesetzt, daß der Niederspannungsverkeftungspunkt an das Eisengestell des Transformators angeschlossen ist. Drei, bei Wechselstrom zwei Durchschlags-Sicherungen werden an die Niederspannungsleitungen angeschlossen. Ein weiterer Apparat gleicher Type wird dann noch an das Eisengestell des Transformators gelegt, wobei dieser Apparat die Stelle einer „Ableitungs-Sicherung“ übernimmt und nach Bedarf mittels eines Kurzschlußsteckers mit der Erde verbunden werden kann, wenn an dem Transformator irgend welche Arbeiten vorgenommen werden sollen.

#### Garnitur für Drehstromtransformatoren

Stückzahl	Ausführung	Stückpreis K	Gesamtpreis K
4	Apparate „CO“ . . . . .	19.—	76.—
1	Kurzschlußstecker . . . . .	3 —	3 —
1	Eisengestell mit Erdanschluß . . . . .	18.—	18.—
			97.—

#### Garnitur für Wechselstromtransformatoren

Stückzahl	Ausführung	Stückpreis K	Gesamtpreis K
3	Apparate „CO“ . . . . .	19.—	57.—
1	Kurzschlußstecker . . . . .	3.—	3.—
1	Eisengestell mit Erdanschluß . . . . .	14.—	14 —
			74.—

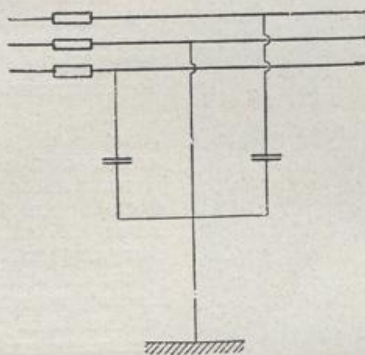
Reserve-Metallscheiben . . . . . per Stück K —.90  
Reserve-Glimmerscheiben . . . . . „ „ „ —.25

Die Lieferung der Glühlampen ist im Preise nicht einbegriffen.



## 4. Durchschlagsstöpsel, Kennbuchstaben „SD“.

Verwendbar bis 250 Volt.



Anschluß von Durchschlagsstöpseln an ein Netz mit geerdetem Mittelleiter.

Die Wirkungsweise der Durchschlagsstöpsel ist gleichartig mit derjenigen der beiden vorher angeführten Apparate. Der Apparat gleicht äußerlich einem Sicherungsstöpsel, innerhalb befindet sich eine Durchschlagpatrone, die aus zwei Metallscheibchen besteht, welche durch eine isolierende Papierschicht von einander getrennt sind. Wir führen die Apparate auch mit Glühlampe aus, die, wenn sie eingeschraubt ist, den Stöpsel überbrückt.

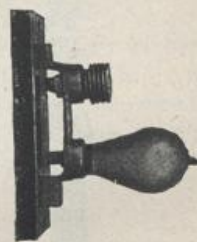
Bezüglich des Zweckes der Lampe verweisen wir auf die Ausführungen Seite 597.

Diese Form der Durchschlagstöpsel kann nur bis ca. 300 Ampère Kurzschlußstrom Verwendung finden, bei höheren Stromstärken empfehlen wir die Verwendung von Durchschlagssicherungen in Scheibenform, Kennbuchstaben „CS“ (siehe Seite 597).



„SD“.

Ausführung	Preis K
Durchschlagstöpsel mit Brückenfassung auf Schieferplatte . . . . .	5.—
Durchschlagstöpsel und Lampe mit gemeinsamer Brückenfassung auf Schieferplatte . . . . .	15.—
Stöpsel allein . . . . .	1.50
Durchschlagpatrone allein . . . . .	—40



„SD“, mit Lampe.

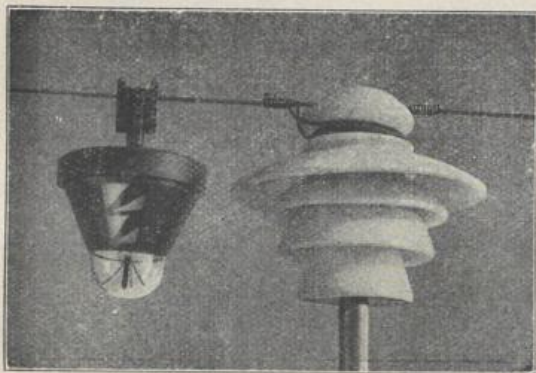
Die Lieferung der Glühlampe ist im Preise nicht einbegriffen.

## Hochspannungsanzeiger

für feste Anbringung an Freileitungen, Sammelschienen etc.

Doppelte Sicherheit.

Höchste Empfindlichkeit.



110150 montiert.

so wird mit Hilfe des angebauten Elektroskops, das aus vier sich unter Spannung von etwa 1000 Volt und mehr spreizenden Metallblättern besteht, die Angabe des Hauptanzeigers bestätigt werden. Jeder Schaltvorgang offenbart sich ohne die übliche telephonische Mitteilung: auch nach Ausschalten zurückbleibende Ladungen werden angezeigt. Die außerordentlich hohe Empfindlichkeit und dennoch völlige Sicherheit im Ansprechen des Hochspannungsanzeigers wird durch Vereinigung der Sprühwirkung von Spitzen mit elektrostatischer Abstoßung erreicht. Die Schräge des Schauzeichens liefert die günstige Lage zur Seh-Achse und ermöglicht die Betrachtung von jedem Standort aus. Die Kapselung des Gerätes ist wasserdicht, so daß die Anbringung im Freien wie im geschlossenen Raume möglich ist.

Listen-Nr. 110150 Hochspannungsanzeiger für feste Anbringung an Freileitungen und Sammelschienen, wasserdicht . . . . . Preis K 58.—

## Hochspannungsanzeiger „Lebensretter“ für Handgebrauch.

Dieses empfindliche und unverwüsthliche Gerät arbeitet auf der Grundlage des Braunschens Elektrometers und gestattet in einfacher und sicherer Weise die Prüfung einer Leitung auf **Spannungen von 1000 Volt an**; es besteht aus einem uhrförmigen Gehäuse und einem Griff aus Hartgummi, ist zerlegbar und kann bequem in der Tasche mitgeführt werden.

Die Prüfung einer Leitung geht so vor sich, daß man zunächst das Gerät auf sicheres Ansprechen untersucht. Man reibt den Hartgummistab am Ärmel und nähert ihn dem oberen Metallknopf; dann muß sich bereits vor Berühren von Knopf und Stab die Nadel heben. Dabei soll das Gehäuse nur an Isolationsteilen angefaßt werden. Wird aber das Gehäuse am unteren Metallteil angefaßt, so muß sich eine noch größere Empfindlichkeit zeigen.

Hat die Prüfung ergeben, daß sich das Gerät im besten Zustande befindet, so wird der Hartgummistab eingesetzt und die zu untersuchende Leitung mit dem obern Knopf berührt, wobei Stab und Gehäuse möglichst lotrecht gehalten werden sollen. Das Ausschlagen der Aluminiumnadel zeigt dann die Spannung an. Beträgt die Spannung über 10.000 Volt, so darf der Knopf die Leitung nicht berühren; es genügt die Annäherung, um die Nadel zum Ausschlag zu bringen. Bei Spannungen unter 2000 Volt ist der untere Metallteil zu erden, wodurch die notwendige Empfindlichkeit hergestellt wird; das Erden bei Spannungen über 2000 Volt ist unzulässig und unnötig.

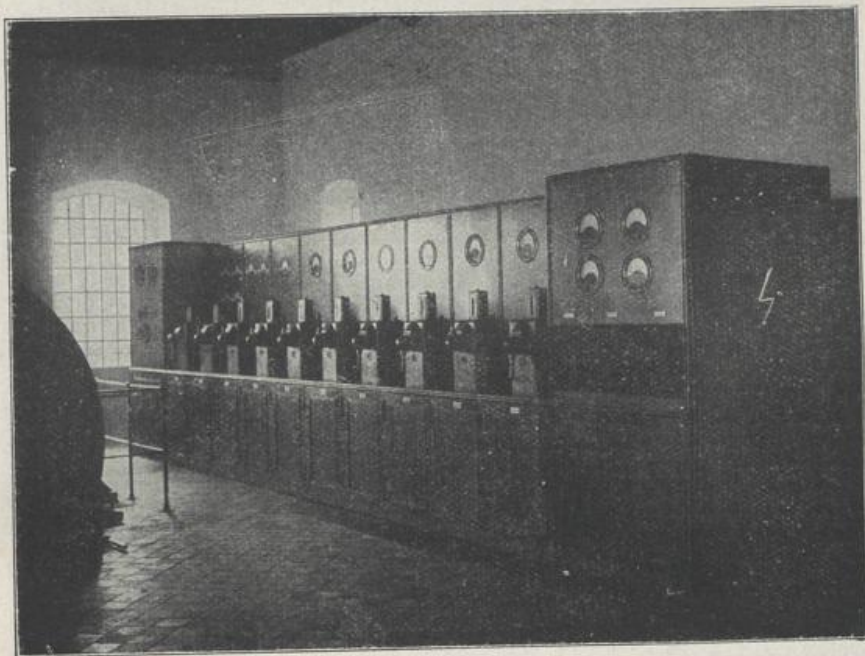
Listen-Nr. 110151 Hochspannungsanzeiger „Lebensretter“ Preis K 38 —



110151

## Komplette Schaltanlagen

jeden Umfanges bis zu den höchsten Spannungen.



Eine von uns in Österreich ausgeführte, aus Hochspannungs-Schaltkästen zusammengesetzte Schaltanlage für einen Kohlenbergbau.

Wir erlauben uns an dieser Stelle besonders auf einen Zweig unseres Geschäftes hinzuweisen, in welchem wir in den letzten Jahren, gefördert durch den allgemeinen Aufschwung auf dem Gebiete der Hochspannungs- Energie-Verteilung und infolge der hervorragend guten Spezial-Konstruktionen unserer Fabrik und ihrer mehr als 30 jährigen Erfahrungen im Bau von Schaltapparaten und Hochspannungs-Anlagen, bereits hervorragende Erfolge zu verzeichnen haben.

**Es handelt sich hierbei um die Lieferung kompletter Schaltanlagen jeden Umfanges, bis zu den höchsten überhaupt in Frage kommenden Spannungen.**

Zu diesem Zweck wurden uns von unserer Fabrik erfahrene Spezial-Ingenieure zur Verfügung gestellt und sind wir durch diese Erweiterung unseres technischen Büros in der Lage alle Projekte selbst ausarbeiten und die Montage an Ort und Stelle überwachen, bezw. überprüfen zu können. Für die Aufnahme der zur Ausarbeitung eines Projektes notwendigen Daten, stellen wir unsere Ingenieure kostenlos zur Verfügung, wie überhaupt die Ausarbeitung von Projekten und Ingenieur-Besuche ohne jede Verbindlichkeit für die anfragende Firma erfolgen.

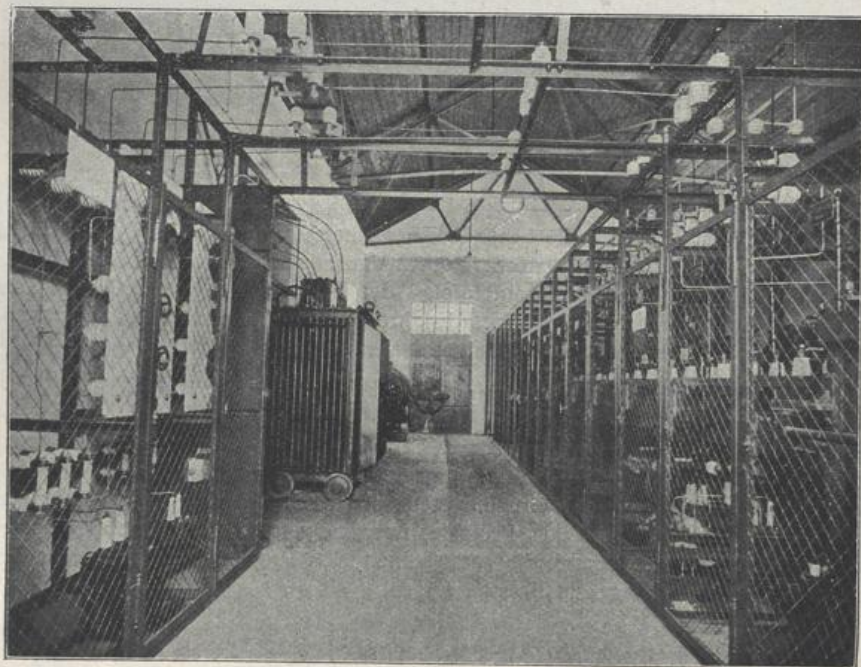
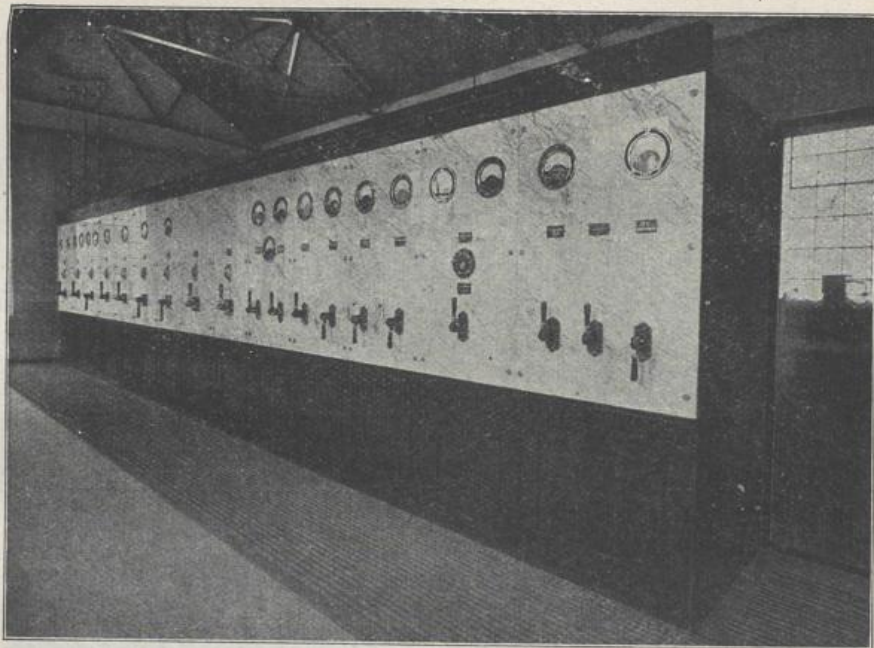
Spezialität:

**Grubenanlagen über und unter Tag. — Große Anlagen in Österreich bereits im Betrieb.**

(Siehe auch Abbildungen auf der nächstfolgenden Seite).

## Lieferung kompletter Schaltanlagen

jeden Umfanges bis zu den höchsten Spannungen.



Vorder- und Rückansicht einer von uns in Österreich ausgeführten Schaltanlage 10000/3000/500 Volt mit hinter einer Marmorschaltwand angebrachten Hochspannungs-Maximal-Ölschaltern.