

Preisliste über Schalttafel-Meßgeräte.

9. Teil.

1921.

J.

**Schalttafel-Erdschluß-Anzeiger
und -Isolationsmesser.**

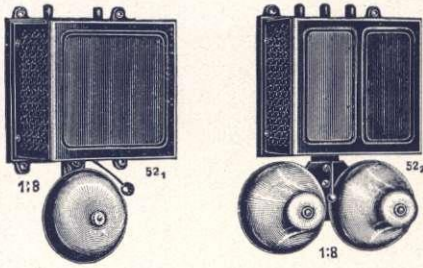
J 9

Tragbare Erdschluß-Anzeiger und Isolationsmesser
siehe **13. Teil (Anhang).**

JOp und JOpp.

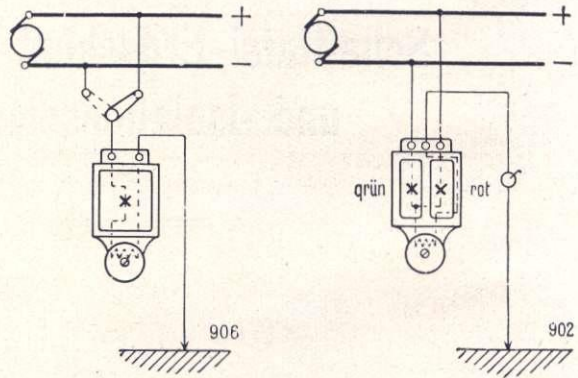
Optisch-akustische Erdschluß-Anzeiger.*

Für Gleich- und Wechselstrom.**



Diese Erdschluß-Anzeiger enthalten einen Wecker (für Gleichstrom mit einer Glocke, für Wechselstrom polarisiert mit zwei Glocken) und eine bzw. zwei Lampen hinter farbigen Gläsern. Wecker und Lampen sind hintereinander geschaltet. In nachstehenden Schaltungen angeschlossen geben sie den entstandenen Erdschluß, sofern dieser nicht allzu gering ist, durch mehr oder weniger helles Aufleuchten der Lampe und Ertönen des Läutwerkes an.

Bei dem Anzeiger JOpp (rechte Schaltung) zeigt überdies die Farbe der aufleuchtenden Lampe an, welche der beiden Leitungen Erdschluß hat.



Für Betriebsspannung von Volt	Mit einem Wecker und einer Glühlampe						Mit einem Wecker und zwei Glühlampen					
	JOp _g für Gleichstrom			JOp _w für Wechselstrom			JOpp _g für Gleichstrom			JOpp _w f. Wechselstrom		
	Listen-Nr.	Gewicht etwa kg	Preis Mark	Listen-Nr.	Gewicht etwa kg	Preis Mark	Listen-Nr.	Gewicht etwa kg	Preis Mark	Listen-Nr.	Gewicht etwa kg	Preis Mark
65	10091i	2,4	117.—	10191i	3	153.—	10291i	2,6	141.—	10391i	3,2	177.—
80	10092i	"	117.—	10192i	"	153.—	10292i	"	141.—	10392i	"	177.—
100	10093i	"	117.—	10193i	"	153.—	10293i	"	141.—	10393i	"	177.—
110	10094i	"	117.—	10194i	"	153.—	10294i	"	141.—	10394i	"	177.—
120	10095i	"	117.—	10195i	"	153.—	10295i	"	141.—	10395i	"	177.—
150	10096i	"	117.—	10196i	"	153.—	10296i	"	141.—	10396i	"	177.—
180	10097i	"	117.—	10197i	"	153.—	10297i	"	141.—	10397i	"	177.—
200	10098i	"	117.—	10198i	"	153.—	10298i	"	141.—	10398i	"	177.—
220	10099i	"	117.—	10199i	"	153.—	10299i	"	141.—	10399i	"	177.—

Tragbare Erdschlußanzeiger und Isolationsmesser siehe 13. Teil (Anhang).

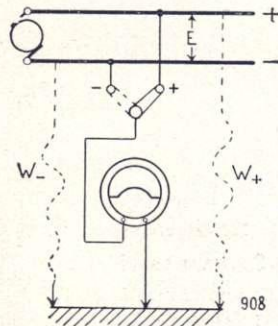
*) Man beachte den Aufsatz: „Die gebräuchlichsten Prüfungsanordnungen von H. & B. zur Feststellung des Isolationszustandes elektrischer Starkstrom-Anlagen“ im Helios 1911, Heft 37, 38, 40, 41 und 42. Sonder-Abdrücke dieses Aufsatzes stehen zur Verfügung.

**) Für Wechselstrom sind die Erdschlußanzeiger JOp und JOpp nur dann verwendbar, wenn die zu prüfende Anlage keine größeren Kapazitäten, z. B. keine größeren Kabellängen enthält.

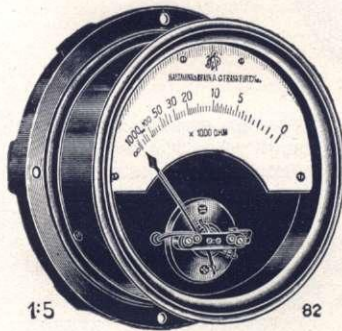
JFv und JHv.

Voltmeter mit Ohmskale als Isolationsmesser.*

Als Isolationsmesser eignen sich Voltmeter mit hohem inneren Widerstand, beispielsweise nach nebenstehender Schaltung, und zwar die **Weicheisen-Voltmeter** (siehe 1. Teil), oder besonders die hochempfindlichen **Drehspul-Voltmeter** (siehe 2. Teil). Die Weicheisen-Voltmeter (F) sind sowohl für Gleichstrom, als auch für Wechselstrom verwendbar.** Die Drehspul-Voltmeter (H) sprechen nur auf Gleichstrom an. Will man diese, was wegen ihrer hohen Empfindlichkeit häufig geschieht, auch in Wechselstrom-Anlagen benutzen, so ist eine gut isoliert aufgestellte besondere Gleichstromquelle (Batterie oder Gleichstrom-Induktor) erforderlich. Zweckmäßig werden die Voltmeter mit einer, der betreffenden Betriebsspannung*** entsprechenden **Ohmskale** versehen, auf welcher man den Isolationswiderstand unmittelbar in Ohm oder Megohm ablesen kann.



Die gebräuchlichsten Ausführungen der genannten Voltmeter sind folgende:



Ausführung in schwarzem Metallgehäuse.

Bezeichnung für	JFdv**	JFcv**	JHdv	JHcv
	Gleich-u. Wechselstrom**		Gleichstrom	
Grundplatten-Ø in mm	200	225	200	225
Gewicht etwa kg	1,9	2,5	2,4	2,8
Betriebsspannung bis Volt	Grundpreis	Grundpreis	Grundpreis	Grundpreis
	Mark	Mark	Mark	Mark
60	87.—	93.—	135.—	144.—
130	87.—	93.—	137.—	146.—
250	93.—	99.—	139.—	148.—
300	96.—	102.—	142.—	151.—
400	108.—	114.—	149.—	158.—
500	111.—	117.—	156.—	165.—
600	123.—	129.—	163.—	172.—
800	132.—	138.—	173.—	182.—

Die vorstehenden Grundpreise gelten für Ausführung als reine Voltmeter ohne Ohmskale.

Mehrpreis für Ausführung nur mit Ohmskale (ohne Voltskale) Mark 7.50
 Mehrpreis für Ausführung mit Volt- und Ohmskale " 15.—

Die Voltskale reicht etwas über die Betriebsspannung hinaus (z. B. Voltskale 0 bis 250 Volt für Betriebsspannung 220 Volt).

Andere äußere Ausführungen, z. B. in runden Einbaugeschäften oder in rechteckigen Profilgehäusen, sowie in anderen Größen siehe 1. und 2. Teil.

Für Wechselstrom höherer Spannung kommen die Voltmeter Fcv mit **Spannungswandlern** (siehe 11. Teil) in Betracht. Da jedoch in Hochspannungs-Anlagen häufig größere Kapazitäten vorhanden sind, z. B. infolge Verwendung größerer Kabellängen, so sind zumeist statt der Voltmeter mit Spannungswandler die auf Seite 87 und 88 aufgeführten Kreuzspul-Ohmmeter mit Gleichstrom-Magnetinduktor oder die auf Seite 89 genannten elektrostatischen Voltmeter vorzuziehen. Es empfiehlt sich, in solchen Fällen von uns ein ausführliches Angebot einzufordern, wobei möglichst vollständige Angaben über die in Frage kommenden Verhältnisse, besonders über das Vorhandensein von Kabeln erwünscht ist.

Isolationsmesser mit Kontaktvorrichtung auf Anfrage.
Tragbare Isolationsmesser siehe 13. Teil (Anhang).

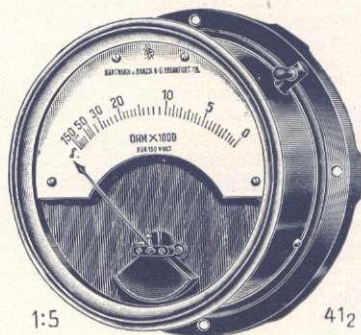
*) Siehe Anmerkung *) auf Seite 84.

**) Für Wechselstrom können die Weicheisen-Voltmeter (F) als Isolationsprüfer nur dann verwendet werden, wenn in der zu prüfenden Anlage keine größeren Kapazitäten, z. B. keine längeren Kabellängen vorhanden sind, da die Ladeströme die Messungen beeinträchtigen würden. Für Drehstrom stehen die Ausschläge der Voltmeter nicht in einem einfachen Verhältnis zu den wirklichen Isolationswerten der drei Phasen, so daß die Anbringung von Ohmskalen für Drehstrom nur geringen Wert hat.

***) Bei in Wechselstrom-Anlagen zu verwendenden Drehspul-Voltmetern (H) kommt hierfür die Spannung der Gleichstrom-Hilfsstromquelle in Betracht.

JFci (früher Fci). Isolationsmesser mit eingebautem Umschalter.* Für Gleich- und Wechselstrom.**

**In runden Metallgehäusen.
Schwarz emailliert.**
(Mit vernickeltem Abschlußring Mehrpreis Mark 3.—.)
Grundplatte 225 mm Ø.



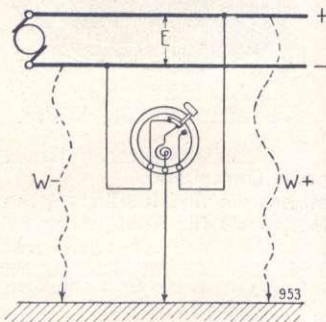
Mit hinteren Zuleitungen.
Für vorderen Anschluß (bei Bestellung anzugeben) ohne Mehrpreis.

Der Isolationsmesser **Fci** ist ein **Weicheisen-Voltmeter mit Ohmskale** mit einem **eingebauten Umschalter**. Durch letzteren kann der Isolationsmesser, wie nachstehende Schaltung zeigt, einmal auf die eine und dann auf die andere Leitung des Zweileiternetzes geschaltet werden, so daß man den Isolationswiderstand jeder der beiden Leitungen messen kann

Die Ohmskale wird für die bei Bestellung anzugebende Spannung geeicht.

Für Betriebsspannungen bis Volt	Meßbereich etwa Ohm	Listen-Nr.	Gewicht etwa kg	Preis Mark
50	60 000	22747	2,6	210.—
130	120 000	22750	"	210.—
250	300 000	22754	"	219.—
300	300 000	22755	"	225.—
400	400 000	22757	"	240.—
500	500 000	22758	"	249.—
600	600 000	22759	"	255.—
700	700 000	22759a	"	270.—
800	800 000	22760	"	285.—

J Fuci. Isolationsmesser wie zuvor, jedoch in rundem Einbau-Gehäuse von 250 mm Flansch-Durchmesser.
Mehrpreis Mk. 15.—.



Gebrauchs-Anweisung.

Die eine Klemme wird dauernd an Erde und die beiden anderen mit + und - bezeichneten Klemmen werden an die entsprechenden Pole der Maschine oder des Leitungsnetzes gelegt. Mittels des seitlichen Umschalters kann dann der eine oder andere Pol unter Einschaltung des Meßgerätes mit der Erde verbunden werden, wobei jedesmal der Isolationswiderstand desjenigen Leiters, auf den das Meßgerät nicht geschaltet ist, gegen Erde unmittelbar am Zeiger abgelesen wird.

Haben beide Pole Erdschluß, so fallen die Angaben etwas zu groß aus. Will man in diesem Falle den Erdschluß genau bestimmen, so benutze man folgende Formeln: Bedeutet a_+ die Angabe des Meßgerätes, wenn der Hebel auf +, und a_- , wenn der Hebel auf - steht, dann ist der Erdschluß des +Poles W_+ und der des -Poles W_- , und wenn man noch mit w den Widerstand des Meßgerätes bezeichnet:

$$W_+ = a_- - \frac{w(w+a_-)}{w+a_+} \quad \text{und} \quad W_- = a_+ - \frac{w(w+a_+)}{w+a_-}$$

Diese Angaben haben auch für andere Voltmeter mit Ohmskale (vergl. Seite 85) Gültigkeit, sofern sie mit Hilfe eines getrennten Schalters in derselben Weise geschaltet werden. **Tragbare Isolationsmesser siehe 13. Teil (Anhang).**

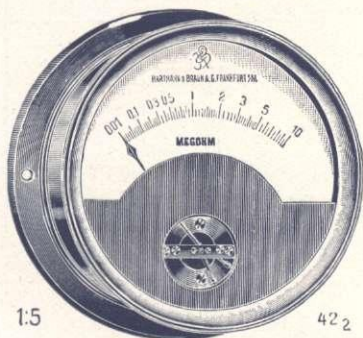
*) Siehe Anmerkung *) auf Seite 84. **) Für Wechselstrom können diese Isolationsprüfer nur verwendet werden, wenn in der zu prüfenden Anlage keine größeren Kapazitäten, z. B. keine längeren Kabelleitungen vorhanden sind, da die Ladeströme die Messungen beeinträchtigen würden.

JB.

Kreuzspul-Isolationsmesser nach Bruger.*

In rundem Gehäuse

mit besonderer, der Meßspannung angepaßter Isolation.



Schwarz emailiert.

Mit vernickeltem Abschlußring
Mehrpreis Mark 3.—.

Grundplatte
225 mm Ø.

1:5

422

Mit
hinteren Zuleitungen.

Diese Isolationsmesser (Ohmmeter) sind Drehspulmeßgeräte, die nur auf Gleichstrom ansprechen. Sie haben, wie die linke Schaltung auf Seite 88 andeutet, zwei gekreuzte, auf einer gemeinsamen Achse sitzende Drehspulen, die in dem Feld eines Dauermagneten sich drehen und so geschaltet sind, daß der Zeigerausschlag unmittelbar den Wert des zu messenden Widerstandes in Ohm oder Megohm angibt, und zwar **unabhängig** von der Meßspannung. Aus letzterem Grunde können diese Isolationsmesser auch von schwankenden Gleichstrom-Spannungen, z. B. von Trockenbatterien, sowie von mit der Hand zu drehenden Induktoren gespeist werden, ohne daß die Meßgenauigkeit darunter leidet. Die Ohmmeter eignen sich besonders auch für Isolationsmessung von Wechselstromanlagen, wobei dem Wechselstrom am besten von einem Induktor (oder auch von einer Batterie) ein Gleichstrom überlagert wird.

Bezeichnung	Meßbereich		Meßspannung etwa Volt	Listen-Nr.	Gewicht etwa kg	Preis Mark	Dazu			Drossel- spulen
	von	bis					Gleichstrom-Magnetinduktoren für Handantrieb**		Für Dauerbetrieb, entweder von einer vorhandenen Welle anzutreiben, oder mit elek- trischem Antriebsmotor. Näheres auf Anfrage.	
	Ohm					Nr.	Gewicht etwa kg	Preis Mark		
JBc VII	1000	1000000	110	614a VII	3,7	405.—	680 sI	3,7	219.—	Preise wie für Spannungs- wandler Te mit entsprechen- der Primärspannung. Siehe 11. Teil
JBc VIII	3000	3000000	200	614a VIII	"	414.—	680 sI	"	219.—	
JBc IX	5000	5000000	350	614a IX	"	423.—	680 sII	"	225.—	
JBc X	10000	10000000	500	614a X	"	432.—	680 sII	"	225.—	
JBc XI	30000	30000000	600	614a XI	"	441.—	681 sI	4,5	249.—	
JBc XII	50000	50000000	700	614a XII	"	450.—	681 sII	"	270.—	

Die Magnetinduktoren Nr. 680s bzw. 681s für Handbetrieb sind für Befestigung hinter der Schalttafel mit nach vorn durchgeführter Kurbel** eingerichtet (vergl. die rechte Schaltung auf der nächsten Seite).

Falls, statt der Induktoren, Meßbatterien gewünscht werden, stehen nähere Angaben und Preise auf Anfrage zur Verfügung.

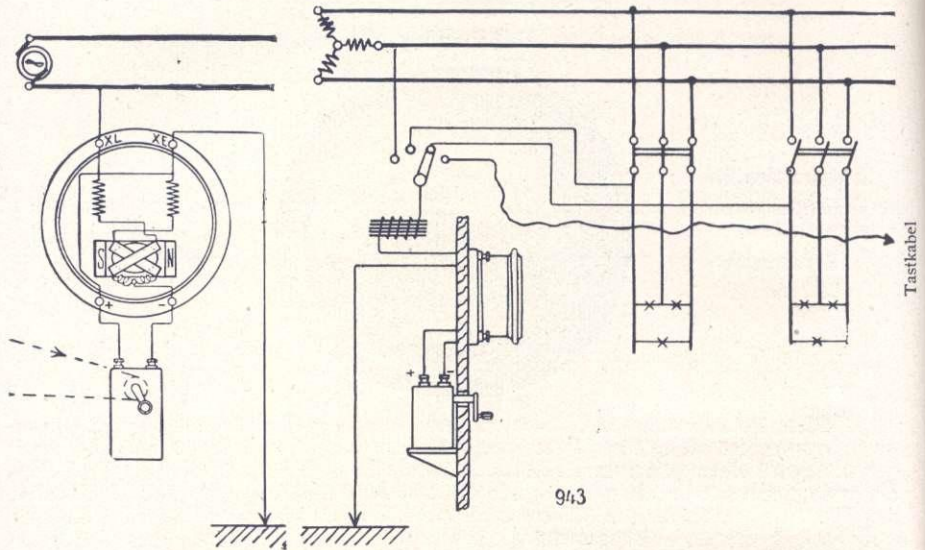
Schaltungen siehe nächste Seite.

Die vorstehenden Kreuzspul-Widerstandsmesser nach Bruger können auch mit kleineren Meßbereichen ausgeführt werden, so daß mit ihnen kleine Widerstände bis herab zu Bruchteilen eines Ohm gemessen werden können. Näheres auf Anfrage.

Tragbare Kreuzspul-Isolationsmesser siehe 13. Teil (Anhang).

) Siehe Bemerkung) auf Seite 84. **) Angabe der Schalttafelstärke erbeten.

Schaltungen von Kreuzspul-Isolationsmessern nach Bruger.



Ohne Umschaltung.

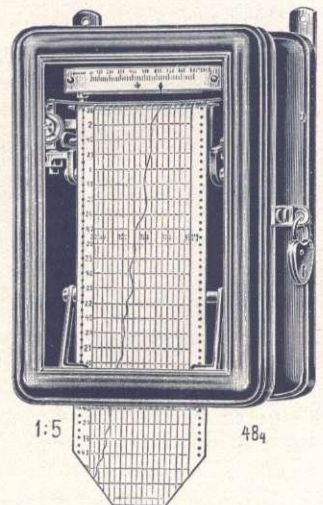
Mit Umschaltung auf verschiedene Teile der Anlage.

Schreibende Ohmmeter als aufzeichnende Isolationsmesser.

Die Kreuzspul-Widerstandsmesser nach Bruger werden auch als **schreibende Ohmmeter** ausgeführt, die zur **dauernden Aufzeichnung des Isolations-Widerstandes von Anlagen** oder anderer Widerstände verwendet werden können.

Auch **Voltmeter mit Ohmskala** werden als **Ohmschreiber** zur **dauernden Aufzeichnung von Isolations-Widerständen** ausgeführt.

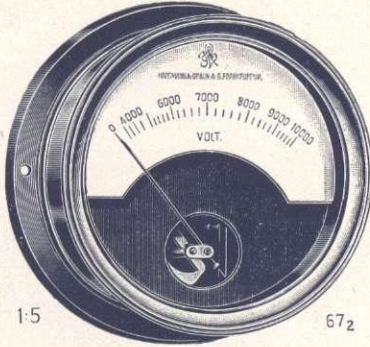
Näheres auf Anfrage.



JSe.

Elektrostatische Voltmeter als Isolationsprüfer.

In schwarzen
Isoliergehäusen
von 225 mm \varnothing .



Mit
hinteren Zuleitungen.

1:5

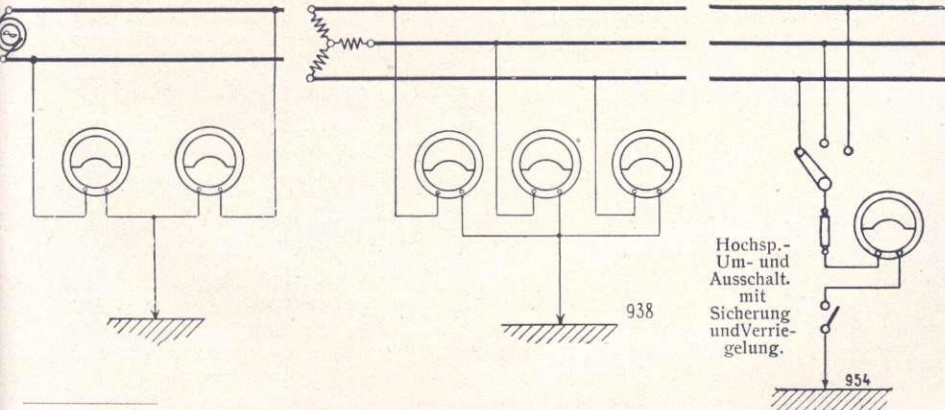
67₂

Die elektrostatischen Voltmeter sind wegen ihres verschwindend kleinen Stromverbrauches ganz besonders zur dauernden Überwachung des Isolationszustandes von Wechsel- oder Drehstrom-Anlagen geeignet, da in den Anlagen vorkommende Kapazitäten, z.B. von Leitungskabeln, auf die Messung keinerlei Einfluß haben. Sie geben zwar nicht den Isolationswiderstand in Ohm oder Megohm an, gewähren dagegen in den nachstehenden Schaltungen einen klaren Überblick über den Isolationszustand der Anlage und ihrer Teile.*

Skala mit 0 beginnend; Gebrauchsstelle von Volt bis		Die Unterteilung beginnt bei Volt	Listen- Nr.	Gewicht etwa kg	Preis Mark
600	1 200	400	7071	2	336.—
700	1 500	500	7072	"	336.—
1 000	2 000	500	7073	"	345.—
1 000	2 500	500	7074	"	360.—
1 500	3 000	1000	7075	"	375.—
2 000	4 000	1000	7076	"	390.—
2 000	5 000	1000	7077	"	405.—
3 000	6 000	2000	7078	"	420.—
3 000	7 000	2000	7079	"	435.—
4 000	8 000	2000	7080	"	465.—
4 000	9 000	3000	7081	"	495.—
5 000	10 000	3000	7082	"	525.—
5 000	11 000	3000	7083	"	555.—
6 000	12 000	4000	7084	"	600.—
6 000	13 000	4000	7085	"	630.—

Schaltungen für elektrostatische Voltmeter als Isolationsprüfer.

9



*) Siehe Anmerkung *) auf Seite 84.