

Dipl.-Ing. Josef Stanek
Berlin-Siemensstadt
Schuckertdamm 332



Kleine Instrumente für Apparate und Schalttafeln

Ms-HANDLISTE TEIL Id · 1941

SIEMENS & HALSKE AG · WERNERWERK · BERLIN-SIEMENSSTADT

INHALT

	Seite
Allgemeine technische Erläuterungen	3
Formbezeichnungen und Eigenverbrauch	6
Hinweise für die Auswahl	7
Maßbilder	8
Vergleich der Skalengrößen	10
Strom- und Spannungsmesser mit Dreheisenmeßwerk	11
Strom- und Spannungsmesser mit Drehspulmeßwerk	15
Strom- und Spannungsmesser mit Drehspulmeßwerk und Gleichrichter	22
Strom- und Spannungsmesser für Hochfrequenz	27

FÜR TELEGRAFISCHE BESTELLUNGEN

benutze man das Codewort

njefx = Liste Kleine Instrumente für Apparate und Schalttafeln, Ms-Handliste Teil Id · 1938 und 1941, Listen-Nr.

Im Anschluß an dieses Wort muß stets ein weiteres Codewort aus Teil I des Alpha-Codes folgen. Dieses Codewort wird nie als rechts danebenstehende Bedeutung, sondern als links danebenstehende Zahl gelesen.

Beispiel: **njefx iynce** bedeutet: Liste Kleine Instrumente für Apparate und Schalttafeln, Ms-Handliste Teil Id · 1938 und 1941, Listen-Nr. 151140, das ist ein Strommesser mit Dreheisenmeßwerk Form AZE für Einbau, in Blechgehäuse, Meßbereich 0,5 A.

Zusätze zu Listen-Nummern.

Für Erzeugnisse, bei denen die Angabe eines Zusatzes zur Listen-Nr. erforderlich ist, muß das diesem Zusatz entsprechende Codewort telegraphiert werden, und zwar für Zusatz:

b = <i>njegy</i>	f10000 = <i>njeog</i>	t = <i>njexp</i>
de = <i>njehz</i>	g = <i>njepb</i>	u = <i>njeyq</i>
ds = <i>njeia</i>	h = <i>njeqi</i>	v = <i>njezr</i>
dz = <i>njejb</i>	i 0,5 = <i>njerj</i>	w = <i>njfaq</i>
fs = <i>njeke</i>	i 1 = <i>njesk</i>	z = <i>njfbh</i>
f100 = <i>nkdgx</i> ¹⁾	i 2 = <i>njetl</i>	KW = <i>njfei</i>
f500 = <i>njeld</i>	m = <i>njeum</i>	PS = <i>njfdj</i>
f1000 = <i>njeme</i>	n = <i>njeen</i>	S = <i>njfek</i>
f2500 = <i>njenf</i>	sa = <i>njewo</i>	Sch = <i>njflq</i>

1) Nur für Ausgabe 1941.

Bei diesen Bezeichnungen braucht das obenstehende Codewort **njefx** nicht mittelegraphiert zu werden.

Beispiel: **njepb iynce** bedeutet: Liste Kleine Instrumente für Apparate und Schalttafeln, Ms-Handliste Teil Id · 1938 und 1941, Listen-Nr. 151140g, das ist ein Strommesser mit Dreheisenmeßwerk Form AZE für Einbau, in Blechgehäuse, Meßbereich 0,5 A, jedoch mit am Ende gedrängter Skala, Endwert beim doppelten Meßbereich.

Allgemeine technische Erläuterungen

Gehäuse

Entsprechend ihrer verschiedenartigen Anwendung für Stark- und Schwachstrommessungen, zum Einbau in tragbare Geräte und Apparate, in fahrbare und ortsfeste kleine Schalttafeln, Schaltkasten und dgl. werden die kleinen Instrumente in mehreren Größen und Ausführungsformen hergestellt.

Form L, das kleinste dieser Instrumente, wird sowohl für Schalttafel- als auch für -einbau ausgeführt. Diese besonders widerstandsfähigen Instrumente sind vor allem geeignet für den Einbau in tragbare Geräte, kleine Sender, kleine Schalttafeln usw. Als Aufbauinstrumente werden sie in der Hauptsache zum nachträglichen Aufbau auf fertige Apparate und auf kleine Schalttafeln verwendet.

Die Instrumente haben schwarze Gehäuse aus widerstandsfähigem Isolierpreßstoff, die zum Schutz des Meßwerkes gegen Fremdfelder mit Eisenblech ausgelegt sind. Drehspulinstrumente für Schalttafel- einbau erhalten normalerweise ein besonders kräftiges Metallgehäuse, jedoch werden sie in Sonderausführung auch in Isolierpreßstoffgehäuse hergestellt.

Form S, das nächstgrößere Instrument, wird ebenfalls für Schalttafel- einbau und -aufbau hergestellt. Die Instrumente sind insbesondere für Rundfunk-, Telegrafie- und Telefoniesenderanlagen sowie für hochwertige Rundfunkempfangsgeräte bestimmt. Das Gehäuse besteht aus widerstandsfähigem Isolierpreßstoff und hat eine Metallauslage zum Schutz gegen Fremdfelder.

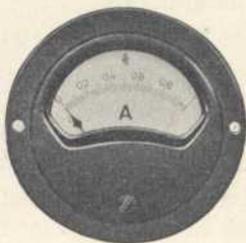
Form D ist nur für Einbau verwendbar. Die Instrumente werden hauptsächlich zum Einbau in Starkstromgeräte und Schaltkasten benutzt. Das Gehäuse ist aus schwarzem Isolierpreßstoff. Bei den Dreheiseninstrumenten liegt zur Erzielung einer hohen Überlastungsfähigkeit die Wicklung frei auf der Rückseite des Instrumentes.

Form Z, das größte dieser Instrumente, wird wie Form D nur als Einbauinstrument ausgeführt. Die Instrumente haben ein besonders kräftiges, staub- und spritzwasserdichtes Eisenblechgehäuse und sind hauptsächlich bestimmt für den Einbau in Schaltkasten, Schalttafeln, Senderanlagen usw.

Gebrauchslage und Befestigung. Allgemein sind alle Instrumente für eine senkrechte Gebrauchslage bestimmt. Sollen sie in geneigter Lage, beispielsweise in pulvertartigen Geräten und Apparaten, benutzt werden, so ist bei der Bestellung stets der Neigungswinkel gegen die Waagerechte anzugeben.

Die Instrumente der Form L und S können durch Schrauben oder Schraubbolzen am Schaltbrett befestigt werden. Bei den Instrumenten Form Z und DDE werden für die Befestigung an der Tafel Spannringe mit Druckschrauben oder bei den Instrumenten ADE einfache Druckfedern benutzt. Form Z wird in Sonderausführung auch mit einem besonderen Einbauring geliefert, der mit Schrauben von vorn an der Tafel befestigt wird.

Abw. n. d. 422.

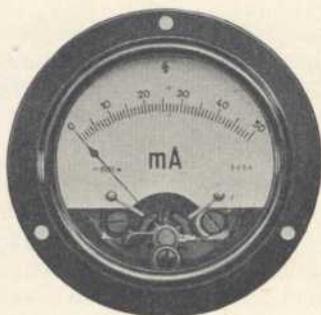


für Einbau
Frontringdurchmesser 63 mm.

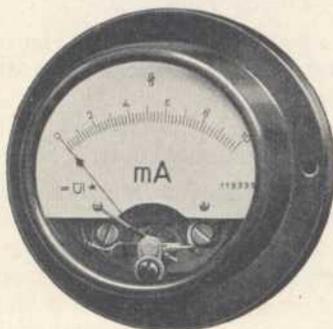


für Aufbau
Sockeldurchmesser 72 mm.

Form L

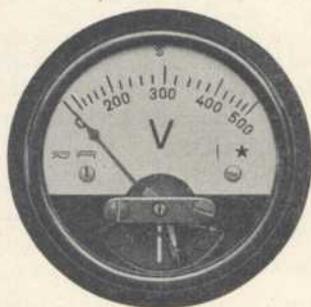


für Einbau
Frontringdurchmesser 82 mm.

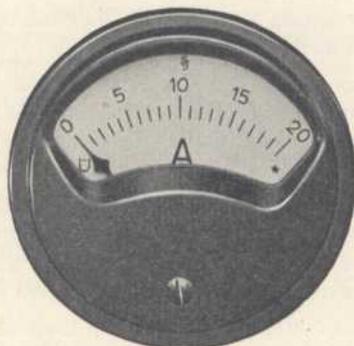


für Aufbau
Sockeldurchmesser 86 mm.

Form S



Form D
für Einbau
Frontringdurchmesser 80 mm.



Form Z
für Einbau
Frontringdurchmesser 93 mm.

$\frac{1}{2}$ der natürlichen Größe

Meßwerke

Die kleinen Schalttafelinstrumente werden als Strom- und Spannungsmesser mit Dreheisen- oder Drehspulmeßwerk gebaut. Darüber hinaus wird das letztere Meßwerk noch in Verbindung mit Kupferoxydul-Gleichrichtern und Thermoumformern ausgeführt. Die Dreheiseninstrumente können — von einigen Ausnahmen abgesehen — allgemein für Gleichstrom und Wechselstrom technischer Frequenzen benutzt werden; die Drehspulinstrumente sind nur für Gleichstrom verwendbar. Drehspulinstrumente mit Gleichrichtern können für Frequenzen bis 10000 Hz benutzt werden; sie ermöglichen die Messung sehr kleiner Wechselströme und -spannungen. In Verbindung mit Thermoumformern dient das Drehspulmeßwerk zum Messen hochfrequenter Wechselströme und Wechselspannungen bis 50 MHz.

Betriebsicherheit. Bei der Durchbildung der Instrumente wurde auf die Erzielung einer hohen Betriebssicherheit besonderer Wert gelegt. Mit Rücksicht auf die Verwendung der Instrumente in tragbaren und fahrbaren Geräten oder Einrichtungen ist besonders die Lagerung der Meßorgane sehr widerstandsfähig ausgeführt. Die Lagerreibung bleibt daher auch nach langjährigem Betrieb innerhalb der zulässigen Grenzen; im normalen Betrieb auftretende Erschütterungen werden ohne Schaden ausgehalten. Für außergewöhnliche Anforderungen können einige Instrumente in Sonderausführung mit erhöhter Erschütterungsfestigkeit ausgeführt werden. Die Meßwerkwicklungen sind so reichlich bemessen, daß sie sich bei den im Betrieb unvermeidlichen Überlastungen, abgesehen von ganz außergewöhnlichen Fällen, nicht unzulässig erwärmen. Eine sichere Zeigereinstellung wird durch das große Drehmoment der Meßwerke gewährleistet. Als Gegenkraft werden bei allen Instrumenten Spiralfedern benutzt. Zur Dämpfung ist bei den Dreheiseninstrumenten (mit Ausnahme von AL, ALE) eine entsprechend gewählte Luftdämpfung eingebaut, während beim Drehspulmeßwerk der Rahmen der Drehspule eine genügende Bremskraft ausübt. Eine ausreichende elektrische Isolierfestigkeit ist dadurch gewährleistet, daß alle Instrumente mit 2000 V auf Spannungsfestigkeit geprüft werden.

Skalenausführung und Meßgenauigkeit. Die kleineren Instrumente Form L und LE, S und SE haben feinunterteilte Skalen und Messerlanzenzeiger. Die beiden größeren Bauformen DE und ZE, die ja hauptsächlich für den Einbau in Schaltkasten und auch größere Schalttafeln benutzt werden, erhalten zum Ablesen auch aus größerer Entfernung normalerweise Skalen mit stärkeren Teilstrichen und Lanzenzeiger. Jedoch werden auch diese Instrumente auf Wunsch mit feinunterteilten Skalen und Messerlanzenzeigern ausgeführt. Alle Instrumente haben eine von vorn zugängliche Nulleinstellung, eine Ausnahme hiervon machen nur die Instrumente ADE. Die Genauigkeit der Instrumente beträgt durchweg $\pm 1,5\%$ (Form AL, ALE $\pm 2,5\%$) vom Meßbereich, bei Instrumenten, deren Nullpunkt nicht am Skalenanfang liegt, vom Skalenumfang (bei 50—0—50 z. B. $\pm 1,5\%$ von 100).

Erklärung der Formbezeichnungen der Instrumente

Zum Kennzeichnen der verschiedenen Ausführungsformen dienen Formbezeichnungen, die aus wenigen Buchstaben zusammengesetzt sind. Nachstehend ist die Bedeutung der Buchstaben je nach ihrer Stellung in der Bezeichnung erklärt.

Der 1. Buchstabe bezeichnet die Art des Meßwerkes

A = Dreheisenmeßwerk
 D = Drehspulmeßwerk
 G = Drehspulmeßwerk mit Gleichrichter
 T = Drehspulmeßwerk mit Thermoumformer

Der 2. und gegebenenfalls 3. Buchstabe bezeichnen Größe und Form des Instrumentes; der 3. Buchstabe ist nur bei Einbauminstrumenten erforderlich

Aufbauminstrumente
 L = Sockeldurchmesser 72 mm
 S = Sockeldurchmesser 86 mm

Einbauminstrumente
 LE = Frontringdurchmesser 63 mm
 SE = Frontringdurchmesser 82 mm
 DE = Frontringdurchmesser 80 mm
 ZE = Frontringdurchmesser 93 mm

Eigenverbrauch

Meßwerk	Instrument	Form	Eigenverbrauch etwa
Dreheisen	Strommesser	AL, AS AD, AZ	0,5...1 VA 1 VA
	Spannungsmesser	AL, AS AD, AZ	1,5...2,3 VA 3...5 VA
Drehspul	Strommesser	DL, DS, DD	bei Meßbereichen ab 5 mA Spannungsabfall etwa 100 mV; bei äußeren Nebenwiderständen mindestens 60 mV
		DZ	Spannungsabfall etwa 60 mV
	Spannungsmesser	DL, DS, DD	Meßbereiche bis 120 V Stromverbrauch etwa 2 mA Widerstand etwa 500 Ω/V; Meßbereiche ab 140 V Stromverbrauch etwa 1 mA Widerstand etwa 1000 Ω/V
		DZ	Stromverbrauch etwa 7 mA Widerstand etwa 140 Ω/V
Drehspul mit Gleichrichter	Strommesser	GL, GS, GD, GZ	Spannungsabfall 0,3...1,5 V
	Spannungsmesser	GL, GS, GD, GZ	Stromverbrauch bis 100 Hz 3...4 mA; in Sonderausführung bis 10 kHz geeicht auf 2 oder 1 oder 0,5 mA

Hinweise für die Auswahl

Gehäuseformen und -größen

Bei der Auswahl der Instrumente hinsichtlich Form und Größe ist neben dem zur Verfügung stehenden Raum und dem Geschmacksempfinden auch die Widerstandsfähigkeit der Instrumente gegen äußere Beschädigung von Bedeutung. Die nachstehende Tabelle gibt eine kurze Übersicht über die besondere Eignung der verschiedenen Bauformen.

Form	Größter Durchmesser	Besondere Eignung
LE	63 mm	für tragbare und fahrbare Geräte, kleine Sender und Schalttafeln (auch für erhöhte Erschütterungsfestigkeit)
L	72 mm	wie Form LE, besonders für nachträglichen Aufbau auf fertige Apparate und Einrichtungen
SE	82 mm	für Rundfunk-, Telefonie- und Telegrafie-Senderanlagen, hochwertige Rundfunk-Empfangsgeräte
S	86 mm	wie Form SE, besonders für nachträglichen Aufbau auf fertige Einrichtungen
DE	80 mm	für Schaltkasten und Apparate
ZE	93 mm	für Schaltkasten, Schalttafeln, größere Senderanlagen (auch für erhöhte Erschütterungsfestigkeit)

Meßwerke

Für die Auswahl der Meßwerke sind die wichtigsten Gesichtspunkte der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.

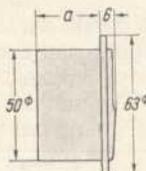
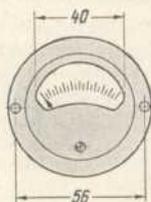
Für Gleichstrom kommen demgemäß Drehspul- und Dreheiseninstrumente in Betracht. Die ersteren haben den Vorzug eines sehr niedrigen Eigenverbrauchs und der proportionalen Skala; ihr Nullpunkt kann auch in die Skalenmitte gelegt werden. Die Dreheiseninstrumente werden wegen der niedrigeren Anschaffungskosten bevorzugt, wenn eine Abhängigkeit der Ausschlagsrichtung von der Stromrichtung nicht erforderlich ist und der Eigenverbrauch eine untergeordnete Rolle spielt.

Für Wechselstrom technischer Frequenz sind die Dreheiseninstrumente wegen ihrer hohen Überlastungsfähigkeit zu bevorzugen. Die Instrumente mit Gleichrichtern und Thermoumformern werden außer bei höheren Frequenzen auch für die Messung sehr kleiner Ströme und Spannungen benötigt.

Meßwerk	Stromart	Frequenzbereich	Meßbereich		Seite
			unmittelbar	mit Zusatzgerät	
Dreheisen	Gleichstrom und Wechselstrom	10...60 Hz (Sonderausführung bis 1000 Hz)	0,1...10 bzw. 50 A Form D, Z 100 A	Stromwandler 5...1000 A	11
			6...600 V	Spannungswandler siehe Ms-Handliste III c	
Drehspul	Gleichstrom	—	0,0005...30 A	Nebenwiderstände 5...10000 A	15
			3...600 V	—	
Drehspul mit Gleichrichter	Wechselstrom	0...10 kHz	0,0005...0,15 A	Stromwandler 0,2...150 A	22
			3...600 V	—	
Drehspul mit Thermoumformer	Wechselstrom	0...50 MHz	0,005...1,5 A	Stromwandler 1...300 A	27
		0...20 MHz	3...600 V	—	

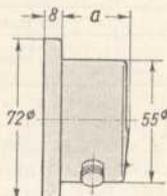
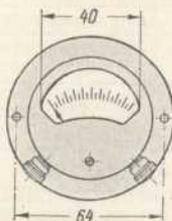
Maßbilder

Maße in Millimetern



Form LE, Einbauminstrument.

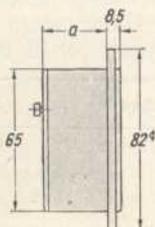
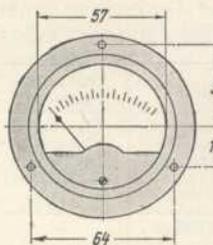
Maß	Form ALE			Form DLE			Form GLE
	0,1...10 A	bis 260 V	über 260 V	bis 5 A	ab 10 A	3...600 V	bis 0,15 A; 600 V
a	27	33	58	28	46	28	54



Form L, Aufbauinstrument.

Das Instrument hat normalerweise rückseitige Anschlüsse. Das Bild zeigt die Sonderausführung v mit vorderseitigen Anschlußklemmen.

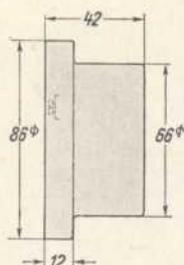
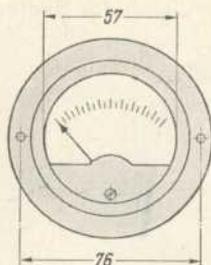
Maß	Form AL	Form DL	Form GL
a	32	30	30



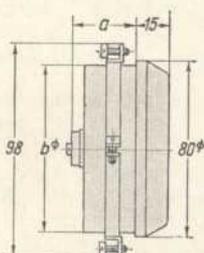
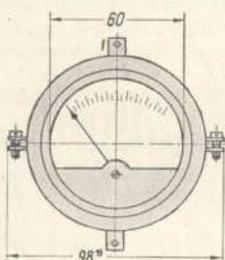
Form SE, Einbauminstrument.

Maß	Form ASE	Form DSE	Form GSE
a	34 ¹⁾	29	55

1) Strommesser Form ASE, 15...100 A mit Anschlußbolzen, Länge 15 mm bis 30 A, 20 mm über 30 A.

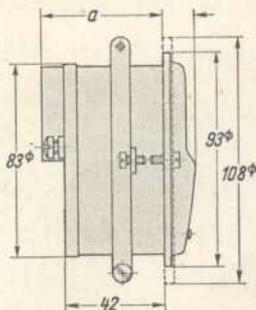
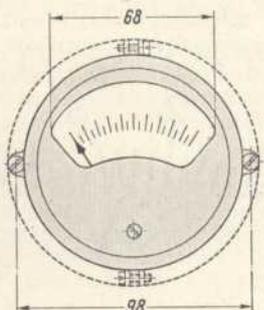

Form S, Aufbauinstrument.

Strommesser Form AS, 15...100 A mit Anschlußbolzen, Länge 12 mm bis 30 A, 17 mm über 30 A.


Form DE, Einbauinstrument.

Maße	Form ADE			Form DDE alle Meßbereiche
	0,1...30 A	50...100 A	6...600 V	
a	33	36,5	64	22
b	70	70	70	76

1) Nur bei Form DDE; Form ADE mit einfachen Druckfedern, Maß 1) 90 mm.


Form ZE, Einbauinstrument.

Mit Spannung; Sonderausführung mit Einbaurahmen (gestrichelt) für Befestigung von vorn.

Maß	Form AZE	Form DZE	Form GZE
	a	53	53

Vergleich der Skalengrößen



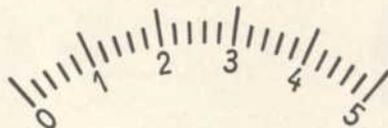
Form L.

Skalenlänge 35 mm, Zeigerlänge 25 mm.



Form S und Sonderausführung Form D.

Skalenlänge Form S 45 mm, Form D 50 mm,
Zeigerlänge Form S 36 mm, Form D 38 mm.



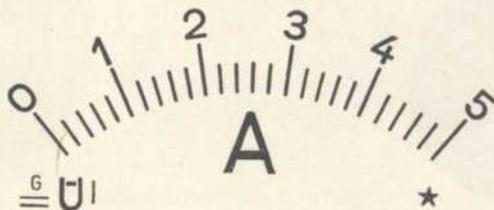
Form D.

Skalenlänge 50 mm, Zeigerlänge 34 mm.



Sonderausführung Form Z.

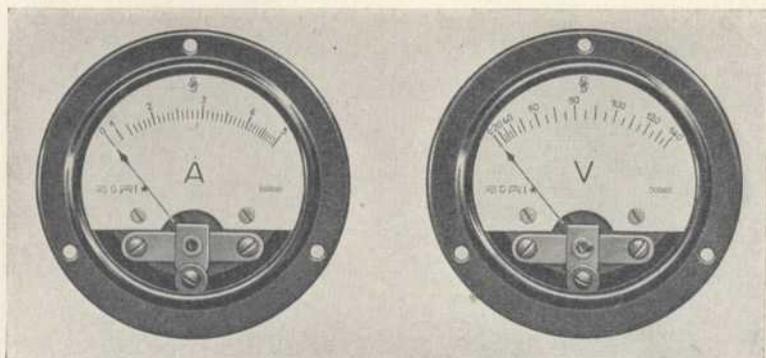
Skalenlänge 55 mm, Zeigerlänge 41 mm.



Form Z.

Skalenlänge 55 mm, Zeigerlänge 38 mm.

Alle Skalen in natürlicher Größe



Strommesser Listen-Nr. 151093 und Spannungsmesser Listen-Nr. 151109.
 Skalenlänge bei den Instrumenten der Form L = 35 mm, S = 45 mm, D = 50 mm, Z = 55 mm.

Strom- und Spannungsmesser mit Dreheisenmeßwerk für Gleich- und Wechselstrom

Die Dreheiseninstrumente sind allgemein für Gleich- und Wechselstrom verwendbar; der Unterschied der Instrumentangaben zwischen den beiden Stromarten liegt innerhalb $\pm 1,5\%$. Eine Ausnahme hiervon machen nur die Instrumente der Form L, alle Instrumente der Sonderausführung g (gedrängte Skala) und die Sonderausführung sa (erschütterungsfest) der Form Z, die nur für Wechselstrom verwendbar sind. Sollen die Instrumente der Form L für Gleich- und Wechselstrom benutzt werden, so erhalten sie in Sonderausführung eine Doppelskala. Die Genauigkeit beträgt allgemein $\pm 1,5\%$, bei der Form L $\pm 2,5\%$. Bei Wechselstrom sind die Angaben zwischen 15 und 60 Hz von der Frequenz unabhängig.

Ein besonderer Vorzug der Dreheiseninstrumente ist ihre große elektrische und mechanische Widerstandsfähigkeit. Die Strommesser halten in thermischer Beziehung während 1 Sekunde den 40 bis 50fachen Nennstrom aus; die dynamische Festigkeit beträgt mindestens das 50fache, bei den Formen D und Z das 70- bis 80fache des Nennstromes. Die Prüfspannung beträgt allgemein 2000 V.

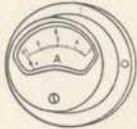
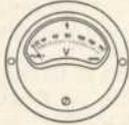
Die Skalen sind annähernd proportional unterteilt; ihre Unterteilung beginnt bei etwa $\frac{1}{5}$ des Meßbereiches. In Sonderausführung g (nur für Wechselstrom) werden die Strommesser mit dem Skalenendwert beim doppelten Meßbereich ausgeführt; die Werte über dem Meßbereich sind dabei stärker zusammengedrängt und liegen nicht innerhalb der garantierten Genauigkeitsgrenzen. Bei den Strommessern zum Anschluß an Wandler entspricht demgemäß der Endwert der Skala bei normaler Ausführung dem primären Nennstrom, bei der Sonderausführung g dem doppelten primären Nennstrom des Stromwandlers. Bei Spannungsmessern für Meßwandler liegt der Skalenendwert etwa 20% höher als die Nennspannung des Wandlers. Sie werden für $x/100$ oder 110 V nach Angabe ausgeführt. Die Instrumente zum Anschluß an Meßwandler sind natürlich nur für Wechselstrom verwendbar.

Der Eigenverbrauch der Instrumente für Meßwandler beträgt:

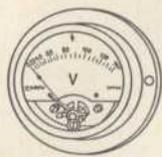
Instrument	Form	
	L und S	D und Z
Strommesser $x/1$ und $x/5$ A	etwa 0,7 VA	etwa 1 VA
Spannungsmesser $x/100$ oder 110 V	etwa 2 VA	etwa 4 VA

STROM- UND SPANNUNGSMESSE
mit Dreheisenmeßwerk

SIEMENS

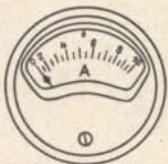
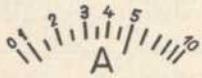
Form	Strommesser	Meßbereich	Listen-Nr.	Preis	etwa kg
Form AL Aufbauinstrumente in Isolierpreßstoffgehäuse  Durchmesser 72 mm.	nur für Wechselstrom bis 650 V <i>Masse 101i</i>	0,1 A 0,2 A 0,5 A 1 A 2 A 5 A 10 A x/1 A x/5 A	151 001 151 002 151 003 151 004 151 005 151 006 151 007 151 014 151 015		0,08 0,08 0,08 0,08 0,08 0,08 0,08 0,08 0,08
	Spannungsmesser für Wechselstrom 1) mit 1 äußeren Vorwiderstand Mwd 570 a <i>Masse 101h</i>	6 V 10 V 20 V 40 V 60 V 90 V 140 V 260 V 400 V ¹⁾ 500 V ¹⁾ x/100 oder 110 V	151 016 151 017 151 018 151 019 151 020 151 021 151 022 151 023 151 024 151 025 151 026		0,08 0,08 0,08 0,08 0,08 0,08 0,08 0,16 0,16 0,08
Form ALE Einbauinstrumente in Isolierpreßstoffgehäuse  Durchmesser 63 mm.	Strommesser für Wechselstrom bis 650 V <i>Masse 101c</i>	0,1 A 0,2 A 0,5 A 1 A 2 A 5 A 10 A x/1 A x/5 A	151 027 151 028 151 029 151 030 151 031 151 032 151 033 151 040 151 041		0,07 0,07 0,07 0,07 0,07 0,07 0,07 0,07 0,07
	Spannungsmesser für Wechselstrom <i>Masse 101 a, b</i>	6 V 10 V 20 V 40 V 60 V 90 V 140 V 260 V 400 V 500 V x/100 oder 110 V	151 045 151 046 151 047 151 048 151 049 151 050 151 051 151 052 151 053 151 054 151 056		0,07 0,07 0,07 0,07 0,07 0,07 0,07 0,07 0,1 0,1 0,07
Form AS Aufbauinstrumente in Isolierpreßstoffgehäuse, größter Durchmesser 86 mm <i>Masse 145a</i>	Strommesser für Gleichstrom und Wechselstrom bis 650 V	0,1 A 0,2 A 0,5 A 1 A 2 A 5 A 10 A 15 A 20 A 30 A 50 A x/1 A x/5 A	151 060 151 061 151 062 151 063 151 064 151 065 151 066 151 067 151 068 151 069 151 070 151 073 151 074		0,18 0,18 0,18 0,18 0,18 0,18 0,18 0,18 0,18 0,18 0,2 0,2 0,18 0,18

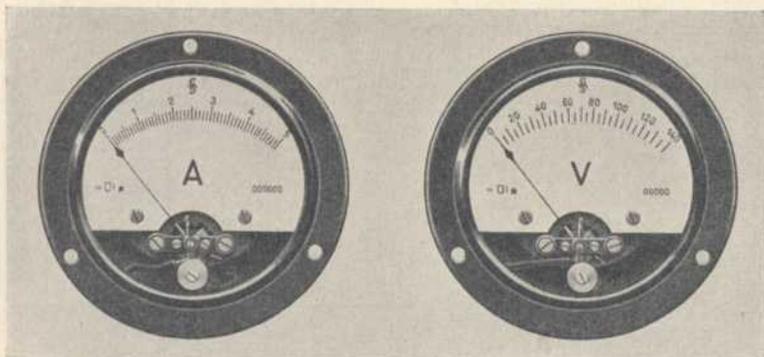
STROM- UND SPANNUNGSMESSER
mit Dreheisenmeßwerk

<p>Form AS (Fortsetzung)</p>  <p>Durchmesser 86 mm.</p>	<p>Spannungsmesser für Gleich- und Wechselstrom 1) mit 1 äußeren Vorwiderstand Mwd 570 a <i>Masse 1450</i></p>	<p>Meßbereich</p> <p>6 V 10 V 20 V 40 V 60 V 90 V 140 V 260 V 400 V¹⁾ 500 V¹⁾ x/100 oder 110 V</p>	<p>Listen-Nr.</p> <p>151 075 151 076 151 077 151 078 151 079 151 080 151 081 151 082 151 083 151 084 151 086</p>	<p>Preis</p>	<p>etwa kg</p> <p>0,18 0,18 0,18 0,18 0,18 0,18 0,18 0,18 0,25 0,25 0,18</p>				
<p>Form ASE Einbauminstrumente in Isolierpreßstoffgehäuse</p>  <p>Durchmesser 82 mm.</p>	<p>Strommesser für Gleich- und Wechselstrom bis 650 V <i>Masse 1380</i></p>	<p>0,1 A 0,2 A 0,5 A 1 A 2 A 5 A 10 A 15 A 20 A 30 A 50 A x/1 A x/5 A</p>	<p>151 088 151 089 151 090 151 091 151 092 151 093 151 094 151 095 151 096 151 097 151 098 151 101 151 102</p>	<p>0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,17 0,17 0,15 0,15</p>	<p>Spannungsmesser für Gleich- und Wechselstrom 1) mit 1 äußeren Vorwiderstand Mwd 570 a <i>Masse 1380</i></p>	<p>6 V 10 V 20 V 40 V 60 V 90 V 140 V 260 V 400 V¹⁾ 500 V¹⁾ x/100 oder 110 V</p>	<p>151 103 151 104 151 105 151 106 151 107 151 108 151 109 151 110 151 111 151 112 151 114</p>	<p>0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,22 0,22 0,15</p>	<p>0,15 0,16 0,16 0,16 0,16 0,16 0,18 0,18 0,18 0,2 0,2 0,2 0,2 0,16 0,16</p>
<p>Form ADE Einbauminstrumente in Isolierpreßstoffgehäuse mit rückseitig freier Wicklung</p>  <p>Durchmesser 80 mm.</p>	<p>Strommesser für Gleich- und Wechselstrom bis 650 V <i>Masse 40-g</i></p>	<p>0,5 A 1 A 2 A 5 A 10 A 15 A 20 A 30 A 50 A 75 A 100 A x/1 A x/5 A</p>	<p>151 115 151 116 151 117 151 118 151 119 151 120 151 121 151 122 151 123 151 124 151 125 151 126 151 127</p>	<p>0,16 0,16 0,16 0,16 0,16 0,18 0,18 0,18 0,2 0,2 0,2 0,2 0,16 0,16</p>	<p>Spannungsmesser für Gleich- und Wechselstrom <i>Masse 4</i> <i>n-v</i></p>	<p>10 V 20 V 40 V 60 V 90 V 140 V 260 V 400 V 500 V 600 V x/100 oder 110 V</p>	<p>151 129 151 130 151 131 151 132 151 133 151 134 151 135 151 136 151 137 151 138 151 139</p>	<p>0,16 0,16 0,16 0,16 0,16 0,18 0,18 0,2 0,2 0,2 0,2</p>	<p>0,16 0,16 0,16 0,16 0,16 0,18 0,18 0,2 0,2 0,2 0,18</p>

STROM- UND SPANNUNGSMESSER
mit Dreheisenmeßwerk



Form AZE	Strommesser für Gleich- und Wechselstrom bis 650 V	Meßbereich	Listen-Nr.	Preis	etwa kg
Einbauminstrumente in Eisenblechgehäuse  Durchmesser 93 mm. <i>Messa 90 (all)</i> <i>" 155 / min"</i>	Spannungsmesser für Gleich- und Wechselstrom	0,5 A	151 140		0,4
		1 A	151 141		0,4
Sonderausführungen der Dreheisenstrom- und -spannungsmesser  Sonderausführung g für Meßbereich 5 A. <i>Messa 93</i> <i>sa 4</i> <i>ab-anz</i>	Bei allen Strommessern: Endwert beim doppelten Meßbereich , Skala am Ende gedrängt, nur für Wechselstrom mit PS-Skala nach Kurve mit kW-Skala nach Angabe Bei allen Strom- und Spannungsmessern: Doppelskala , keine 2 fache Eichung Doppelbezeichnung roter Strich für wichtigen Skalenwert für höhere Frequenzen Strommesser: über 60... 100 Hz über 100... 500 Hz über 500... 1000 Hz Spannungsmesser: über 60... 100 Hz über 100... 500 Hz über 500... 1000 Hz erschütterungsfest , nur für Wechselstrom: Form AL, ALE Form AZE Nur bei Form AL, ALE: für Gleich- und Wechselstrom , Doppelskala vorderseitige Anschlüsse, Form AL Nur bei Form ADE: feinunterteilte Skala , Messerlanzenzeiger schlagwettergeschützt , zum Einbau in schlagwettergeschützte Schaltkasten; Strommesser x/5 A, 50fach überlastbar Spannungsmesser x/100 oder 110 V Andere Meßbereiche auf Anfrage; schlagwettergeschützte Wandler: Ms-Hdl. Ia, S. 47 Nur bei Form AZE: feinunterteilte Skala , Messerlanzenzeiger tropenfeste Ausführung	2 A	151 142	0,4	
		5 A	151 143	0,4	
		10 A	151 144	0,4	
		15 A	151 145	0,4	
		20 A	151 146	0,4	
		30 A	151 147	0,4	
		50 A	151 148	0,4	
		75 A	151 149	0,5	
		100 A	151 150	0,5	
		x/1 A	151 151	0,4	
		x/5 A	151 152	0,4	
		10 V	151 154	0,4	
		20 V	151 155	0,4	
		40 V	151 156	0,4	
		60 V	151 157	0,4	
		90 V	151 158	0,4	
		140 V	151 159	0,4	
		260 V	151 160	0,4	
400 V	151 161	0,4			
500 V	151 162	0,4			
600 V	151 163	0,4			
x/100 oder 110 V	151 164	0,4			
	Zusatz z. L.-Nr.	Mehrpreis	Mehrgew.		
	g	—	—		
	PS	—	—		
	kW	—	—		
	ds	—	—		
	dz	—	—		
	h	—	—		
	f 100	—	—		
	f 500	—	—		
	f 1000	—	—		
	f 100	—	—		
	f 500	—	—		
	f 1000	—	—		
	sa	—	—		
	sa	—	—		
	de	—	—		
	v	—	—		
	fs	—	—		
	Sch	—	—		
	Sch	—	—		
	fs	—	—		
	t	—	—		



Strommesser Listen-Nr. 151277 und Spannungsmesser Listen-Nr. 151292.

Skalenlänge bei den Instrumenten der Form L = 35 mm, S = 45 mm, D = 50 mm, Z = 55 mm.

Strom- und Spannungsmesser mit Drehspulmeßwerk für Gleichstrom

Die Drehspulinstrumente sind nur für Gleichstrom verwendbar. Sie werden von fremden Streufeldern wenig beeinflusst und zeichnen sich durch einen sehr geringen Eigenverbrauch aus. Ihre Skalen sind völlig gleichmäßig unterteilt; der Nullpunkt liegt seitlich, in Sonderausführung auch an beliebiger Skalenstelle, z. B. in der Mitte.

Bei den Strommessern werden die verschiedenen Meßbereiche durch Nebenwiderstände zur Drehspule hergestellt, die bei Meßbereichen bis 30 A im allgemeinen in das Instrument eingebaut oder an das Instrument angebaut werden. Aufbauinstrumente haben eingebaute Nebenwiderstände nur bis zum Meßbereich 5 A. Außenliegende Nebenwiderstände werden, um sie gegeneinander vertauschen zu können, auf einen Spannungsabfall von genau 60 mV oder, wenn längere Zuleitungen erforderlich sind, auf 100 oder 150 mV abgeglichen. Der Widerstand der zur Verbindung mit dem Meßinstrument erforderlichen Zuleitungen ist in das Instrument mit eingeeicht, zum Anschließen dürfen deshalb nur die listenmäßigen Zuleitungen unverändert benutzt werden. Da alle Zuleitungen den gleichen Widerstand haben, können sie beliebig untereinander vertauscht werden.

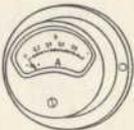
Die Prüfspannung der Instrumente beträgt allgemein 2000 V.

Eigenverbrauch:

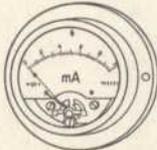
Strommesser	Spannungsabfall bei Meßbereichen ab 50 mA, bei DZ ab 10 mA			
	Form L, S, D Nebenwiderstand		Form Z Nebenwiderstand	
	eingebaut	außen	eingebaut	außen
	etwa 100 mV	60, 100 und 150 mV	etwa 60 mV	60, 100 und 150 mV
Spannungsmesser	Stromverbrauch und innerer Widerstand			
	Form L, S, D		Form Z	
	Meßbereich bis 120 V etwa 2 mA (500 Ω/V)	Meßbereich ab 140 V etwa 1 mA (1000 Ω/V)	etwa 7 mA (140 Ω/V) Sonderausführung 1 mA (1000 Ω/V)	

STROM- UND SPANNUNGSMESSER
mit Drehspulmeßwerk

SIEMENS

<p>Form DL Aufbauinstrumente in Isolierpreßstoff- gehäuse</p>  <p>Durchmesser 72 mm. <i>M 55 N 434</i></p>	<p>Strommesser Betriebsspannung bis 650 V</p>	<p>ab 50 mA mit eingeb. Nebenwiderstand</p> <p>0,5 mA 1 mA 2 mA 5 mA 10 mA 20 mA 50 mA 100 mA 200 mA 500 mA 1 A 2 A 5 A</p> <p>für äußere Nebenwiderstände</p> <p>60 mV 100 mV 150 mV</p>	<p>Listen- Nr.</p> <p>151 165 151 166 151 167 151 168 151 169 151 170 151 171 151 172 151 173 151 174 151 175 151 176 151 177</p> <p>151 179 151 180 151 181</p>	<p>Preis</p>	<p>etwa kg</p> <p>0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15</p>
<p>Form DLE Einbauinstrumente in Metallgehäuse (in Sonderausführung auch in Isolierpreß- stoffgehäuse, siehe Seite 21)</p>  <p>Durchmesser 63 mm. <i>M 55 N 433 (alt)</i> <i>676 (mm)</i> <i>686 (Arehmagnet)</i></p>	<p>Strommesser Betriebsspannung bis 650 V; Nebenwiderstand eingebaut bis 5 A, angebaut über 5 A</p>	<p>ab 50 mA mit ein- oder angebautem Nebenwiderstand</p> <p>0,5 mA 1 mA 2 mA 5 mA 10 mA 20 mA 50 mA 100 mA 200 mA 500 mA 1 A 2 A 5 A 10 A 15 A 20 A 30 A</p> <p>für äußere Neben- widerstände von</p> <p>60 mV 100 mV 150 mV</p>	<p>151 195 151 196 151 197 151 198 151 199 151 200 151 201 151 202 151 203 151 204 151 205 151 206 151 207 151 208 151 209 151 210 151 211</p> <p>151 212 151 213 151 214</p>	<p>0,12 0,12 0,12 0,12 0,12 0,12 0,12 0,12 0,12 0,12 0,12 0,12 0,12 0,12 0,12 0,12 0,12 0,12</p>	<p>0,12 0,12 0,12 0,12 0,12 0,12 0,12 0,12 0,12 0,12 0,12 0,12 0,12 0,12 0,12 0,12 0,12 0,12</p>
<p>Spannungsmesser</p>		<p>3 V 6 V 10 V 20 V 40 V 60 V 90 V 140 V 260 V 400 V 500 V 600 V</p>	<p>151 182 151 183 151 184 151 185 151 186 151 187 151 188 151 189 151 190 151 191 151 192 151 193</p>	<p>0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15</p>	<p>0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15</p>

STROM- UND SPANNUNGSMESSE
mit Drehspulmeßwerk

Form DLE (Fortsetzung)	Spannungsmesser	Meßbereich	Listen-Nr.	Preis	etwa kg	
 <p>Durchmesser 63 mm. Messart 433 (alt) " 676 (neu) " 686 (Strommagnet)</p>		3 V	151 215		0,12	
		6 V	151 216		0,12	
		10 V	151 217		0,12	
		20 V	151 218		0,12	
		40 V	151 219		0,12	
		60 V	151 220		0,12	
		90 V	151 221		0,12	
		140 V	151 222		0,12	
		260 V	151 223		0,12	
		400 V	151 224		0,12	
		500 V	151 225		0,13	
		600 V	151 226		0,13	
		6 und 120 V mit Drucktaste	151 227		0,13	
Form DS Aufbauminstrumente in Isolierpreßstoff- gehäuse  <p>Durchmesser 86 mm. Messart 571</p>	Strommesser Betriebsspannung bis 650 V	ab 50 mA mit eingeb. Nebenwiderstand				
		0,5 mA	151 230			0,17
		1 mA	151 231			0,17
		2 mA	151 232			0,17
		5 mA	151 233			0,17
		10 mA	151 234			0,17
		20 mA	151 235			0,17
		50 mA	151 236			0,17
		100 mA	151 237			0,17
		200 mA	151 238			0,17
		500 mA	151 239			0,17
		1 A	151 240			0,17
		2 A	151 241			0,17
		5 A	151 242			0,17
		Spannungsmesser	für äußere Neben- widerstände von			
	60 mV		151 244	0,17		
	100 mV		151 245	0,17		
	150 mV		151 246	0,17		
	3 V		151 250	0,17		
	6 V	151 251	0,17			
10 V	151 252	0,17				
20 V	151 253	0,17				
40 V	151 254	0,17				
60 V	151 255	0,17				
90 V	151 256	0,17				
140 V	151 257	0,17				
260 V	151 258	0,17				
400 V	151 259	0,17				
500 V	151 260	0,17				
600 V	151 261	0,17				

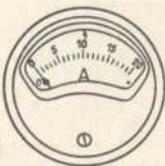
Nebenwiderstände von 60, 100 und 150 mV Spannungsabfall s. Seite 20/21. Nebenwiderstände für höhere Nennströme über 2000 A enthalten die Ms-Handlisten Teil Ia, Ib und Ic. Die Widerstände für 100 mV Spannungsabfall sind für höhere Stromstärken nur in Liste Ic aufgeführt.

STROM- UND SPANNUNGSMESSER
mit Drehspulmeßwerk

SIEMENS

<p>Form DSE Einbauinstrumente in Isolierpreßstoff- gehäuse</p>  <p>Durchmesser 82 mm. <i>Messnr 437</i></p>	<p>Strommesser Betriebsspannung bis 650 V; Nebenwiderstand eingebaut bis 5 A, angebaut über 5 A</p>	<p>ab 50 mA mit ein- oder angebautem Nebenwiderstand</p> <p>0,5 mA 1 mA 2 mA 5 mA 10 mA 20 mA 50 mA 100 mA 200 mA 500 mA 1 A 2 A 5 A 10 A 15 A 20 A 30 A</p>	<p>Listen- Nr.</p> <p>151 265 151 266 151 267 151 268 151 269 151 270 151 271 151 272 151 273 151 274 151 275 151 276 151 277 151 278 151 279 151 280 151 281</p>	<p>Preis</p>	<p>etwa kg</p> <p>0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,17 0,17 0,18 0,18</p>	
		<p>für äußere Neben- widerstände von</p> <p>60 mV 100 mV 150 mV</p>	<p>151 282 151 283 151 284</p>		<p>0,15 0,15 0,15</p>	
		<p>Spannungsmesser</p>	<p>3 V 6 V 10 V 20 V 40 V 60 V 90 V 140 V 260 V 400 V 500 V 600 V</p>	<p>151 285 151 286 151 287 151 288 151 289 151 290 151 291 151 292 151 293 151 294 151 295 151 296</p>		<p>0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,16 0,16</p>
<p>Form DDE Einbauinstrumente in Isolierpreßstoff- gehäuse</p>  <p>Durchmesser 80 mm. <i>Messnr 468</i></p>	<p>Strommesser Betriebsspannung bis 650 V; Nebenwiderstand eingebaut bis 5 A, angebaut über 5 A</p>	<p>ab 50 mA mit ein- oder angebautem Nebenwiderstand</p> <p>0,5 mA 1 mA 2 mA 5 mA 10 mA 20 mA 50 mA 100 mA 200 mA 500 mA 1 A 2 A 5 A 10 A 15 A 20 A 30 A</p>	<p>151 300 151 301 151 302 151 303 151 304 151 305 151 306 151 307 151 308 151 309 151 310 151 311 151 312 151 313 151 314 151 315 151 316</p>		<p>0,2 0,2 0,2 0,2 0,2 0,2 0,2 0,2 0,2 0,2 0,2 0,2 0,2 0,23 0,23 0,24 0,24</p>	
		<p>für äußere Neben- widerstände von</p> <p>60 mV 100 mV 150 mV</p>	<p>151 317 151 318 151 319</p>		<p>0,2 0,2 0,2</p>	

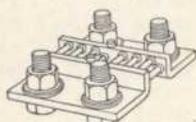
STROM- UND SPANNUNGSMESSER
 mit Drehspulmeßwerk

Form DDE (Fortsetzung)	Spannungsmesser	Meßbereich	Listen-Nr.	Preis	etwa kg	
 Durchmesser 80 mm. <i>Messnr 468</i>		3 V	151 320		0,2	
		6 V	151 321		0,2	
		10 V	151 322		0,2	
		20 V	151 323		0,2	
		40 V	151 324		0,2	
		60 V	151 325		0,2	
		90 V	151 326		0,2	
		140 V	151 327		0,2	
		260 V	151 328		0,2	
		400 V	151 329		0,2	
		500 V	151 330		0,22	
600 V	151 331	0,22				
Form DZE Einbauinstrumente in Eisenblech- gehäuse  Durchmesser 93 mm. <i>Messnr 395 (all)</i> <i>" 677 (neu)</i>	Strommesser Betriebsspannung bis 650 V	ab 20 mA mit eingeb. Nebenwiderstand				
		0,5 mA	151 335		0,5	
		1 mA	151 336		0,5	
		2 mA	151 337		0,5	
		5 mA	151 338		0,5	
		10 mA	151 339		0,5	
		20 mA	151 340		0,5	
		50 mA	151 341		0,5	
		100 mA	151 342		0,5	
		200 mA	151 343		0,5	
	500 mA	151 344	0,5			
	1 A	151 345	0,5			
	2 A	151 346	0,5			
	5 A	151 347	0,5			
	10 A	151 348	0,5			
	15 A	151 349	0,6			
	20 A	151 350	0,6			
	30 A	151 351	0,6			
			für äußere Neben- widerstände von			
			60 mV	151 352		0,5
100 mV			151 353	0,5		
		150 mV	151 354	0,5		
	Spannungsmesser	3 V	151 355		0,5	
		6 V	151 356		0,5	
		10 V	151 357		0,5	
		20 V	151 358		0,5	
		40 V	151 359		0,5	
		60 V	151 360		0,5	
		90 V	151 361		0,5	
		140 V	151 362		0,5	
		260 V	151 363		0,5	
		400 V	151 364		0,5	
500 V	151 365	0,5				
600 V	151 366	0,6				

STROM- UND SPANNUNGSMESSE
mit Drehspulmeßwerk

SIEMENS

**Nebenwiderstände
von 60 mV
Spannungsabfall**



Listen-Nr. 148301.

bis 50 A auf Isolier-
sockel (Prüfspannung
2000 V), für höhere
Ströme ohne Sockel;
dauernd um 20%
überlastbar;
Nebenwiderstände
über 2000 A siehe
Ms-Handliste Teil I a,
I b und I c.

Nennstrom	Listen-Nr.	Preis	etwa kg
1 A	148281		0,4
2 A	148282		0,4
5 A	148283		0,4
10 A	148284		0,4
15 A	148285		0,4
20 A	148286		0,4
30 A	148287		0,4
50 A	148288		0,4
75 A	148289		0,2
100 A	148290		0,2
150 A	148291		0,21
200 A	148292		0,22
300 A	148293		0,8
400 A	148294		1,1
500 A	148295		1,1
600 A	148296		1,1
800 A	148297		1,6
1000 A	148298		2,1
1200 A	148299		2,5
1500 A	148300		3,2
2000 A	148301		3,5

Ms-Sub-52

**Sonderausführung
auf Sockel**
Prüfspannung 2000 V

für Nebenwider-
stände von

75...200 A
300...600 A

Zusatz
z.L.-Nr.

S
S

Mehr-
preis

Mehr-
gew.

0,2
0,3

**Nebenwiderstände
von 100 mV
Spannungsabfall**

bis 50 A auf Isolier-
sockel (Prüfspannung
2000 V), für höhere
Ströme ohne Sockel;
dauernd um 20%
überlastbar;
Nebenwiderstände
über 2000 A siehe
Ms-Handliste Teil I c.

Nennstrom	Listen-Nr.	Preis	etwa kg
1 A	150700		0,45
2 A	150701		0,45
5 A	150702		0,45
10 A	150703		0,45
15 A	150704		0,45
20 A	150705		0,45
30 A	150706		0,45
50 A	150707		0,45
75 A	150708		0,45
100 A	150709		0,5
150 A	150710		0,6
200 A	150711		0,6
300 A	150712		0,7
400 A	150713		1,2
500 A	150714		1,3
600 A	150715		1,3
800 A	150716		1,8
1000 A	150717		2,5
1200 A	150718		2,7
1500 A	150719		3,6
2000 A	150720		4,3

**Sonderausführung
auf Sockel**
Prüfspannung 2000 V

für Nebenwider-
stände von

75...200 A

Zusatz
z.L.-Nr.

S

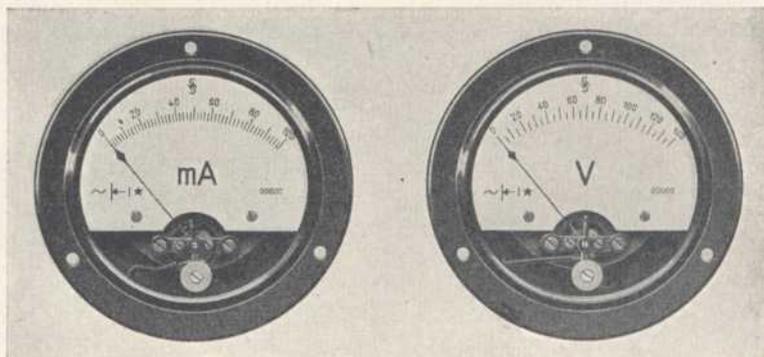
Mehr-
preis

Mehr-
gew.

0,2

STROM- UND SPANNUNGSMESSER
mit Drehspulmeßwerk

Nebenwiderstände von 150 mV Spannungsabfall	bis 100 A auf Isoliersockel (Prüfspannung 2000 V), für höhere Ströme ohne Sockel; dauernd um 20% überlastbar; Nebenwiderstände über 2000 A siehe Ms-Handliste Teil Ia, Ib und Ic.	Nennstrom <i>Msurf</i> <i>838</i>	Listen-Nr.	Preis	etwa kg
		1 A	148311		0,5
		2 A	148312		0,5
		5 A	148313		0,5
		10 A	148314		0,5
		15 A	148315		0,5
		20 A	148316		0,5
		30 A	148317		0,5
		50 A	148318		0,5
		75 A	148319		0,5
		100 A	148320		0,5
	<i>Msuf-122</i>	150 A	148321		0,85
		200 A	148322		0,85
		300 A	148323		1,1
		400 A	148324		1,4
		500 A	148325		1,5
		600 A	148326		1,6
		800 A	148327		2,1
		1000 A	148328		3
	<i>Msuf-123</i>	1200 A	148329		3,5
		1500 A	148330		4,2
		2000 A	148331		5,2
Zuleitungen je 1 Paar, Widerstand etwa 60 mΩ für Hin- und Rückleitung <i>Msufg 84 (alt)</i> <i>539 (neu)</i>	zum Verbinden des Instrumentes mit dem Nebenwiderstand; für Form L, S, D: 1,3 m 0,75 mm ² 1,7 m 1 mm ² 2,6 m 1,5 mm ² 4,3 m 2,5 mm ² 7 m 4 mm ² 10,5 m 6 mm ² für Form Z: 1,3 m 0,75 mm ² 1,7 m 1 mm ² 2,6 m 1,5 mm ² 4,3 m 2,5 mm ² 7 m 4 mm ² 10,5 m 6 mm ²		151371 151372 151373 151374 151375 151376 148371 148372 148373 148374 148375 148376		0,1 0,1 0,2 0,45 1,1 2 0,1 0,1 0,2 0,45 1,1 2
	zum Verbinden mit einem Umschalter bei Verwendung mehrerer Nebenwiderstände; für Form L, S, D: 1 m 10 mm ² für Form Z: 1 m 10 mm ²		151377 148377		0,5 0,5
Sonderausführungen der Drehspulstrom- und -spannungsmesser	Bei Spannungsmessern: zusätzliche Ohmskala, die Meßspannung ist anzugeben mit Drehzahlskala nach Kurve unterdrückter Nullpunkt, Skala beginnt bei etwa 60% des Endwertes zweiter, kleinerer Meßbereich, nur bei Instrumenten mit rückseitig. Anschlüssen Stromverbrauch etwa 1 mA (Form DZE)		Zusatz z. L.-Nr. w u n z i 1	Mehrpreis	Mehrgew. — — — — —
	Bei Strom- und Spannungsmessern: Doppelskala (keine 2fache Eichung) Doppelbezeichnung Nullpunkt in der Mitte roter Strich für wichtigen Skalenwert vorderseitiger Anschluß, bei Form DL Isolierpreßstoffgehäuse, Form DLE erschütterungsfest, Form DL, DLE, DZE feinunterteilte Skala mit Messerlanzenzeiger, bei Form DDE und DZE tropenfest, Form DLE, DZE		ds dz m h v b auf Anfr. fs t		— — — — — — — —



Strommesser Listen-Nr. 151462 und Spannungsmesser Listen-Nr. 151472.
Skalenlänge bei den Instrumenten der Form L = 35 mm, S = 45 mm, D = 50 mm, Z = 55 mm.

Strom- und Spannungsmesser mit Drehspulmeßwerk und Gleichrichter für Wechselstrom

Die Gleichrichterinstrumente sind in erster Linie zum Messen kleiner Wechselströme und Wechselspannungen bestimmt; sie sind sowohl für technische Frequenz (bis 100 Hz) als auch für Tonfrequenz (bis 10000 Hz) verwendbar.

Die Instrumente zeichnen sich besonders durch einen geringen Eigenverbrauch aus. Gegenüber den Instrumenten mit Thermoumformer haben sie den Vorzug hoher Überlastbarkeit, rascher Zeigereinstellung und mechanischer Unempfindlichkeit. Zum Erzielen besonderer Kurzschlußfestigkeit wird auf Wunsch ein kurzschlußfester Stromwandler geliefert. Die Prüfspannung der Instrumente beträgt durchweg 2000 V.

Die Skalenteilung ist bei allen Strommessern und bei Spannungsmessern über 20 V fast völlig proportional. Nur die Spannungsmesser unter 20 V haben eine am Anfang etwas stärker gedrungene Skala.

Die Meßgenauigkeit beträgt bei Nennfrequenz $\pm 1,5\%$ vom Endwert. Die Instrumente werden in Effektivwerten geeicht. Sie zeigen den Effektivwert nur bei Sinusform sicher richtig. Der Frequenzeinfluß ist bei allen Instrumenten bis 100 Hz vernachlässigbar. Bei Instrumenten über 100...10000 Hz liegt der Frequenzeinfluß bei einem Stromverbrauch bzw. bei einem Nennstrom von 1 mA und mehr innerhalb $\pm 0,5\%$ vom Endwert. *Bei der Bestellung von Instrumenten über 100...10000 Hz ist für die Eichung stets die Nennfrequenz oder der gewünschte Frequenzbereich anzugeben.*

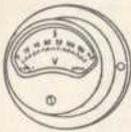
Für Strommessungen über 150 mA werden kleine Stromwandler geliefert, siehe Listen-Nr. 148511 bis 148523.

Als Betriebszustand für Tonfrequenzinstrumente wird im allgemeinen vorausgesetzt, daß die mit G bezeichnete Klemme das Potential des Gehäuses bzw. der Umgebung hat.

Eigenverbrauch:

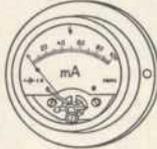
Die Strommesser haben einen Spannungsabfall zwischen 0,3 und 1,5 V. Bei den Spannungsmessern beträgt der Stromverbrauch bei Frequenzen bis 100 Hz und Meßbereichen bis 20 V bis etwa 4 mA, bei Meßbereichen über 20 V bis etwa 3,3 mA.

In Sonderausführung werden die Instrumente — bei Frequenzen bis 10000 Hz — auf einen Stromverbrauch von 2 oder 1 oder 0,5 mA abgeglichen.

Form GL	Strommesser	Meßbereich	Listen-Nr.	Preis	etwa kg
Aufbauinstrumente in Isolierpreßstoffgehäuse mit außenliegendem Gleichrichter in Metallgehäuse von 50 mm Durchmesser und 30 mm Höhe, ab 20 mA 50 mm Höhe  Durchmesser 72 mm. <i>Mss Nr 434 mit Zusatz</i> <i>Mss Nr 4455</i>	für Frequenzen bis 100 Hz, Betriebsspannung bis 650 V	0,5 mA 1 mA 2 mA 5 mA 10 mA 20 mA 50 mA 100 mA 150 mA für Stromwandler xA/100 mA	151 380 151 381 151 382 151 383 151 384 151 385 151 386 151 387 151 388 151 389		0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
	Spannungsmesser für Frequenzen bis 100 Hz 1) mit 1 äußeren Vorwiderstand Mwd 570 a	3 V 6 V 10 V 20 V 40 V 60 V 90 V 140 V 260 V 400 V ¹⁾ 500 V ¹⁾ 600 V ¹⁾ für Spannungswandler x/100 oder 110 V	151 390 151 391 151 392 151 393 151 394 151 395 151 396 151 397 151 398 151 399 151 400 151 401 151 402		0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,28 0,28 0,28 0,25
Einbauinstrumente in Metallgehäuse (in Isolierpreßstoffgehäuse siehe Sonderausführung b, Seite 26)  Durchmesser 63 mm. <i>Mss Nr 522</i>	Strommesser für Frequenzen bis 100 Hz, Betriebsspannung bis 650 V	0,5 mA 1 mA 2 mA 5 mA 10 mA 20 mA 50 mA 100 mA 150 mA für Stromwandler xA/100 mA	151 405 151 406 151 407 151 408 151 409 151 410 151 411 151 412 151 413 151 414		0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15
	Spannungsmesser für Frequenzen bis 100 Hz 1) mit 1 äußeren Vorwiderstand Mwd 570 a	3 V 6 V 10 V 20 V 40 V 60 V 90 V 140 V 260 V 400 V ¹⁾ 500 V ¹⁾ 600 V ¹⁾ für Spannungswandler x/100 oder 110 V	151 415 151 416 151 417 151 418 151 419 151 420 151 421 151 422 151 423 151 424 151 425 151 426 151 427		0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 0,18 0,18 0,18

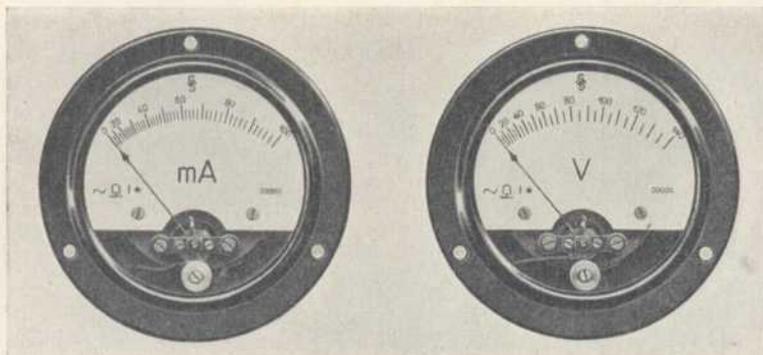
STROM- UND SPANNUNGSMESSE
mit Drehspulmeßwerk und Gleichrichter

SIEMENS

Form GS	Strommesser	Meßbereich	Listen-Nr.	Preis	etwa kg
<p>Aufbauinstrumente in Isolierpreßstoffgehäuse mit außenliegendem Gleichrichter in Metallgehäuse von 50 mm Durchmesser und 30 mm Höhe, ab 20 mA 50 mm Höhe</p>  <p>Durchmesser 86 mm. <i>Messnr 571 mit Zusatz Msdw 4455</i></p>	<p>für Frequenzen bis 100 Hz, Betriebsspannung bis 650 V</p>	0,5 mA	151 430		0,27
		1 mA	151 431		0,27
		2 mA	151 432		0,27
		5 mA	151 433		0,27
		10 mA	151 434		0,27
		20 mA	151 435		0,27
		50 mA	151 436		0,27
		100 mA	151 437		0,27
		150 mA	151 438		0,27
		für Stromwandler xA/100 mA	151 439		0,27
	<p>Spannungsmesser für Frequenzen bis 100 Hz 1) mit 1 äußeren Vorwiderstand Mwd 570 a</p>	3 V	151 440		0,27
		6 V	151 441		0,27
		10 V	151 442		0,27
		20 V	151 443		0,27
		40 V	151 444		0,27
		60 V	151 445		0,27
		90 V	151 446		0,27
		140 V	151 447		0,27
		260 V	151 448		0,27
		400 V	151 449		0,27
		500 V ¹⁾	151 450		0,3
	600 V ¹⁾	151 451		0,3	
	für Spannungswandler x/100 oder 110 V	151 452		0,27	
<p>Form GSE</p> <p>Einbauinstrumente in Isolierpreßstoffgehäuse</p>  <p>Durchmesser 82 mm. <i>Messnr 524</i></p>	<p>Strommesser für Frequenzen bis 100 Hz, Betriebsspannung bis 650 V</p>	0,5 mA	151 455		0,17
		1 mA	151 456		0,17
		2 mA	151 457		0,17
		5 mA	151 458		0,17
		10 mA	151 459		0,17
		20 mA	151 460		0,17
		50 mA	151 461		0,17
		100 mA	151 462		0,17
		150 mA	151 463		0,17
		für Stromwandler xA/100 mA	151 464		0,17
	<p>Spannungsmesser für Frequenzen bis 100 Hz 1) mit 1 äußeren Vorwiderstand Mwd 570 a</p>	3 V	151 465		0,17
		6 V	151 466		0,17
		10 V	151 467		0,17
		20 V	151 468		0,17
		40 V	151 469		0,17
		60 V	151 470		0,17
		90 V	151 471		0,17
		140 V	151 472		0,17
		260 V	151 473		0,17
		400 V	151 474		0,17
		500 V ¹⁾	151 475		0,2
	600 V ¹⁾	151 476		0,2	
	für Spannungswandler x/100 oder 110 V	151 477		0,17	

STROM- UND SPANNUNGSMESSER
 mit Drehspulmeßwerk und Gleichrichter

Form	Strommesser	Meßbereich	Listen-Nr.	Preis	etwa kg
Form GDE Einbauminstrumente in Isolierpreßstoff- gehäuse  Durchmesser 80 mm.	Strommesser für Frequenzen bis 100 Hz, Betriebsspannung bis 650 V	0,5 mA 1 mA 2 mA 5 mA 10 mA 20 mA 50 mA 100 mA 150 mA für Stromwandler xA/100 mA	151 480 151 481 151 482 151 483 151 484 151 485 151 486 151 487 151 488 151 489		0,22 0,22 0,22 0,22 0,22 0,22 0,22 0,22 0,22
	Spannungsmesser für Frequenzen bis 100 Hz 1) mit 1 äußeren Vorwiderstand Mwd 570 a	3 V 6 V 10 V 20 V 40 V 60 V 90 V 140 V 260 V 400 V 500 V 1) 600 V 1) für Spannungswandler x/100 oder 110 V	151 490 151 491 151 492 151 493 151 494 151 495 151 496 151 497 151 498 151 499 151 500 151 501 151 502		0,22 0,22 0,22 0,22 0,22 0,22 0,22 0,22 0,22 0,25 0,25 0,22
Form GZE Einbauminstrumente in Eisenblech- gehäuse  Durchmesser 93 mm. <i>Mss 529</i>	Strommesser für Frequenzen bis 100 Hz, Betriebsspannung bis 650 V	0,5 mA 1 mA 2 mA 5 mA 10 mA 20 mA 50 mA 100 mA 150 mA für Stromwandler xA/100 mA	151 505 151 506 151 507 151 508 151 509 151 510 151 511 151 512 151 513 151 514		0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5
	Spannungsmesser für Frequenzen bis 100 Hz	3 V 6 V 10 V 20 V 40 V 60 V 90 V 140 V 260 V 400 V 500 V 600 V für Spannungswandler x/100 oder 110 V	151 515 151 516 151 517 151 518 151 519 151 520 151 521 151 522 151 523 151 524 151 525 151 526 151 527		0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5



Strommesser und Spannungsmesser mit Drehspulmeßwerk und Thermoumformer für Hochfrequenz.

Strom- und Spannungsmesser für Hochfrequenz mit Drehspulmeßwerk und Thermoumformer oder Gleichrichter

Die Instrumente zum Messen von hochfrequenten Strömen und Spannungen sind in der Ms-Handliste Teil Ie zusammengestellt. Diese Liste enthält:

Strommesser mit Thermoumformer mit Hochfrequenzwandler oder ohne Wandler für Meßbereiche von 5 mA bis 300 A und für Frequenzen von $0,1 \times 10^6$ Hz (3000 m Wellenlänge) bis 50×10^6 Hz (6 m Wellenlänge). Die Verwendung der Hochfrequenzwandler (ab 5 A) bietet den Vorteil eines geringen Leistungsbedarfs und der galvanischen Trennung zwischen Hochfrequenzkreis und Meßkreis. Die Wandler sind als Stabwandler ausgeführt.

Als reine **Hochfrequenzindikatoren**, die zum Abstimmen von Resonanzkreisen auf Maximalstrom benutzt werden, enthält die Liste Hochfrequenzwandler mit Gleichrichterinstrumenten. Diese Instrumente zeichnen sich durch besonders großes Drehmoment, kurze Einstellzeit und praktisch beliebige Überlastbarkeit aus. Sie werden für Ströme von 100 mA bis 30 A und für Frequenzen von $0,1 \times 10^6$ Hz bis 50×10^6 Hz ausgeführt. Die Gleichrichterinstrumente sind auch umschaltbar für mehrere Nennströme ausführbar.

Hochfrequenz-Spannungsmesser erhalten Vakuum-Thermoumformer für 10 mA Nennstrom oder Diodengleichrichter. Die Thermoumformergeräte sind mit einem kleinsten Meßbereich von 1 V und für eine Höchsthfrequenz von 3×10^6 Hz ausführbar. Die Spannungsmesser mit Diode haben einen kleinsten Meßbereich von 10 V, die Höchsthfrequenz beträgt 20×10^6 Hz.