

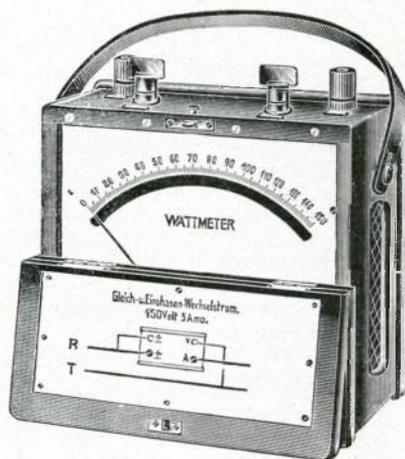
# P. GOSSEN & Co.

KOMMANDITGESELLSCHAFT  
**FABRIK ELEKTR. MESSGERÄTE**  
**ERLANGEN** (BAYERN)

## Dt

### Tragbare Dynamische Instrumente

Voltmeter, Amperemeter, Wattmeter  
für Betrieb, Montage und Laboratorium.



**Ausgabe Februar 1929.**

**Type Dt3w**  
1 Strommeßbereich.



## Elektrodynamische Instrumente in Tragkästen

für Gleichstrom, Einphasen-Wechselstrom und Drehstrom.

Alle unsere tragbaren dynamischen Instrumente besitzen sehr kräftige Stromfelder, sodaß sie nur in sehr geringem Maße dem Einfluß von Fremdfeldern unterliegen. Die **Drehmomente** sind sehr kräftig, so daß im Verein mit dem nur geringen Gewicht der beweglichen Organe eine dauernd gute Einstellung gewährleistet ist. Sämtliche Instrumente sind mit einer sehr kräftig wirkenden **Luftdämpfung** versehen, die eine nahezu aperiodische Zeigereinstellung bewirkt.

Das **Mess-System** besteht aus einer feststehenden und einer zweiten beweglichen Wicklung. Bei den Wattmetern wird der Meßstrom durch die feststehende Wicklung geleitet, während die Meßspannung an die bewegliche angeschlossen wird. Das Drehmoment, das die Drehschule unter Einwirkung des Stromes in der festen Spule erfährt, wird durch eine Spiralfeder im Gleichgewicht gehalten.

Die **Skalen**, die je nach dem gewählten Meßbereich 100, 125 oder 150 teilig ausgeführt werden, weisen eine gleichmäßige Unterteilung auf, was durch besondere Formgebung der beiden Wicklungen erreicht ist.

Die **Widerstände** im Spannungspfad der Instrumente sind auf Glimmerplatten gewickelt, gut gealtert und nahezu induktions- und kapazitätsfrei. Sie sind in seitlichen von dem Meßwerkraum dicht abgeschlossenen, nach außen hin gut ventilierten Kammern des Tragkastens untergebracht, so daß eine Beeinflussung der Angaben des Meßwerkes durch Stromwärme des vollbelasteten Spannungspfades ausgeschlossen ist.

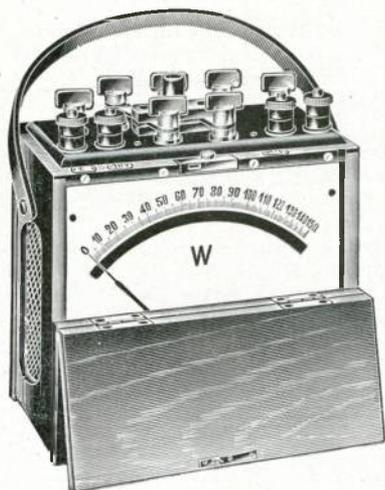
Die **Ausführung** der Instrumente erfolgt in eleganten halbmatt polierten Hartholzkästen, die mit Klappdeckel, Schnappschloß, Ledertraggriff und Gummifüßchen versehen sind. Zur Vermeidung von Ablesefehlern erhalten die Instrumente stets Spiegelablesung, Messerzeiger und Nullstellung.

Die für die einzelnen Typen angegebenen **Abmessungen** verstehen sich ohne Klemmen, Gummifüßchen und Traggriff.

In **Tropenausführung** liefern wir diese Instrumente in Tragkästen aus Teak-Holz, besonders staubdicht abgeschlossen mit einer durch dichte Gase verschlossenen Lüftungsöffnung, mit weiß lackiertem Metallskalen, unter Vermeidung von hygroskopischem Isoliermaterial. Mehrpreis Mk. 30.—.

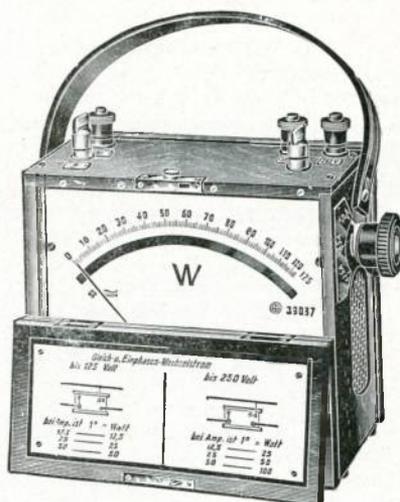
# Dynamische Wattmeter

## für Gleichstrom, Wechselstrom und Drehstrom.



2 Strommeßbereiche mit  
Laschenschaltung.

**Type Dt3w.**



3 Strommeßbereiche mit  
Drehschalter.

Die Wattmeter können für Messungen von Gleichstrom, Wechselstrom und Drehstrom bis zu einer Frequenz von 500 Perioden verwendet werden und sind im Strom- und Spannungsmessbereich unbeschadet ihrer Meßgenauigkeit um 20% überlastbar. Sie sind so abgeglichen, daß sie bei Nennstrom und 25 Milliampere im Spannungspfad Endausschlag anzeigen. Hierdurch ergeben sich für den Spannungspfad die runden Werte von 40 Ohm pro 1 Volt.

**Ergänzungswiderstände** sind deshalb nach Angabe der am Instrument vorhandenen Spannungsmessbereiche für weitere höhere Spannungsmessbereiche jederzeit nachlieferbar.

**Vorwiderstände** bis 375 Volt werden in die Instrumententraskästen eingebaut und können bis zu 3 Meßbereichen unterteilt werden. Höhere Spannungsmessbereiche sowie ergänzende Spannungsmessbereiche für Messungen in Nullpunkt-schaltung werden in getrennten Widerstandskästen geliefert.

**Strommessbereiche** können maximal 3 mal im Verhältnis 1 : 2 : 4 unterteilt werden. Wattmeter mit zwei Strommeßbereichen erhalten Laschenschaltung, mit 3 Strommeßbereichen einen Drehschalter.

**Die Skalen** haben einen proportionalen Verlauf und werden normal in 125 Grad eingeteilt und beziffert, so daß sich je nach den Wattmeßbereichen des Instruments runde Konstanten ergeben.

**Konstantentabellen und Schaltbilder** für die hauptsächlich gewünschten Messungen sind auf der Innenseite des Klappendeckels für alle Meßbereiche angebracht (siehe Abbildung).

**Genauigkeit:**  $\pm 0,5\%$  vom Endwert (liegend geeicht).

**Dimensionen:** ca.  $190 \times 175 \times 110$  mm.

**Das Wattmeßbereich** eines Leistungsmessers (Wattmenge für Endausschlag) ergibt sich aus den gewählten Strom- und Spannungsmeßbereichen (genaue Angaben über die Berechnung siehe aus den Formelbeispielen Seite 5).

Für die Auswahl der **Spannungsmeßbereiche** ist es zwecks Erreichung eines möglichst großen Zeigerausschlages notwendig, sich den in der Anlage vorhandenen Spannungen anzupassen. Um bei verschiedenen Spannungsmeßbereichen runde Konstanten zu erhalten, müssen außerdem die einzelnen Endwerte skalenverwandt sein. Besonders günstig und deshalb von uns als normal festgelegt ist die 125 Reihe: 125, 250, 375, 500, 600, 750 usw. Volt.

Von diesen Werten ist für die gebräuchlichsten Hauptspannungen 100, 110, 127 Volt das Meßbereich 125 Volt, für 220 Volt das Meßbereich 250 und für 380 Volt das Meßbereich 375 Volt zu wählen. Die bedeutend ungünstigere 150-Reihe (150, 300, 450) führen wir nur auf besonderen Wunsch gegen Mehrpreis aus.

Bei **großem Phasenverschiebungswinkel** und bei ungünstiger Wahl der Spannungsmeßbereiche sind die mit einem Wattmeter ohne unzulässige Überlastung des Strompfades meßbaren Wattmengen oft erheblich geringer als sein Meßbereich, z. B. würde bei einem Wattmeter für 5 Amp. und 300 Volt mit 150°-Skala in einem 220 Volt-Netz, dessen Phasenverschiebungswinkel 60° entsprechend einem  $\cos \varphi = 0,5$  beträgt, der Zeiger bei noch zulässiger 20% iger Überlastung des Strompfades nur 66° Ausschlag geben. Ein größerer Ausschlag kann nur durch eine unzulässige Stromüberlastung des Instruments erreicht werden. In solchen Fällen empfiehlt es sich, **ein Kontrollamperemeter** mit anzuschließen, für das wir unsere **Spezialtype Weameter** (grüne Liste) empfehlen.

Durch ein zu hohes **Strommeßbereich** wird die Ausnutzungsmöglichkeit des Skalenbereiches noch ungünstiger. Um durch möglichste Anpassung des Strommeßbereiches an die vorliegenden Verhältnisse einen möglichst großen Ausschlag am Instrument zu erzielen, wähle man daher stets das Wattmeter mit **mindestens 2**, besser noch **3 Strommeßbereichen**, die sich wenn nötig noch durch einen **Stromwandler** erweitern lassen.

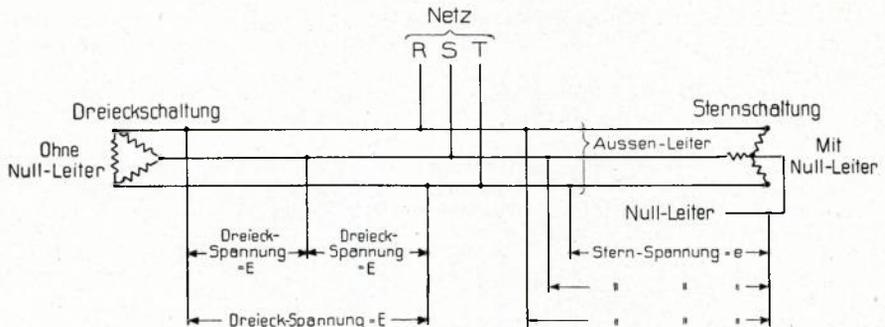
Auf die Kombination des Wattmeters 8771 oder 8780 mit unserem tragbaren Präzisions-Stromwandler **Type Stw** (grüne Liste) sei an dieser Stelle besonders hingewiesen.

**Fragen**, die wir bei Bestellung von Wattmetern zu beantworten bitten.

1. Für welche Stromarten soll das Wattmeter verwendet werden? (Gleichstrom Einphasen-, Zweiphasenwechselstrom oder Drehstrom.)
2. Ist die Belastung der Phasen bei Zweiphasenwechselstrom und bei Drehstrom gleichmäßig oder ungleichmäßig?
3. Ist bei Drehstrom der Nullpunkt zugänglich, unzugänglich, für Meßzwecke oder zur Verteilung herausgeführt?
4. Welche Betriebsspannung und welche Frequenz kommt in Frage? (Bei Drehstrom, Dreieckspannung oder Sternspannung. Siehe Angaben Seite 5.)
5. Für welche höchste dauernde Stromstärke soll das Wattmeter verwendet werden, und welche höchste kurzzeitige Stromstärke kann bei vorübergehender Ueberlastung auftreten?
6. Soll das Wattmeter für mehrere Betriebsspannungen und mehrere Stromstärken ausgeführt werden?

# Erklärungen für Drehstromschaltungen.

## DREHSTROM:



**E = Dreieck-Spannung**, auch Haupt-, Linien- oder verkettete Spannung genannt, ist die Spannung zwischen zwei beliebigen Außenleitern R, S, T eines Drehstromnetzes. Gebräuchliche Dreiecksspannungen sind 220 und 380 Volt.

**e = Stern-Spannung**, auch Phasenspannung genannt, ist die Spannung zwischen einem beliebigen Außenleiter R, S, T und einem Null-Leiter oder Nullpunkt desselben Drehstromnetzes. Gebräuchliche Sternspannungen sind 127 und 220 Volt.

Die Dreiecksspannung ist die  $\sqrt{3}$  ( $\approx 1,732$ )fache Sternspannung.

Die Sternspannung ist der  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  ( $\approx \frac{1}{1,732}$ )te Teil der Dreiecksspannung.

In einem 380/220-Volt Netz ist 380 die Dreieck- und 220 die Sternspannung, in einem 220/127 Volt-Netz ist 220 die Dreieck- und 127 die Sternspannung.

## Einphasenwechselstrom

$$1. L (= \text{Leistung in Watt}) = e \cdot J \cdot \cos \varphi$$

$$2. e = \frac{L}{J \cdot \cos \varphi}$$

$$3. J = \frac{L}{e \cdot \cos \varphi}$$

$$4. \cos \varphi = \frac{L}{e \cdot J}$$

## Drehstrom gleicher Belastung

$$5a. L = 3e \cdot J \cdot \cos \varphi$$

$$5b. L = 1,732 \cdot E \cdot J \cdot \cos \varphi$$

$$6. e = \frac{L}{3 \cdot J \cdot \cos \varphi}$$

$$7. E = \frac{L}{1,732 \cdot J \cdot \cos \varphi}$$

$$8a. J = \frac{L}{3 \cdot e \cdot \cos \varphi}$$

$$8b. J = \frac{L}{1,732 \cdot E \cdot \cos \varphi}$$

$$9a. \cos \varphi = \frac{L}{3 \cdot e \cdot J}$$

$$9b. \cos \varphi = \frac{L}{1,732 \cdot E \cdot J}$$

# Type Dt3w Einfach-Wattmeter

## für Gleichstrom, Wechselstrom und Drehstrom gleicher Belastung mit zugänglichem Nullpunkt.

In Verbindung mit einem Nullpunktswiderstand sind diese Wattmeter auch für Messungen von Drehstrom gleicher Belastung ohne zugänglichen Nullpunkt verwendbar.

Zur Messung von ungleich belastetem Drehstrom sind 2 Einfach-Wattmeter, zur Messung von Vierleiter-Drehstrom 3 Einfach-Wattmeter notwendig.

Strommeßbereiche bis Ampere			Type Dt3w		1 Meßbereich bis Volt**			2 Meßbereiche bis Volt**		3 Meßbereiche bis Volt**
I	II	III	List.-Nr.	ca. kg	125	250	375	125/250	250/375	125/250/375
					Preis	Preis	Preis	Preis	Preis	Preis
1			8750	2,6	162.—	170.—	176.—	183.—	189.—	202.—
2			8751	"	162.—	170.—	176.—	183.—	189.—	202.—
5			8752*	"	162.—	170.—	176.—	183.—	189.—	202.—
10			8753	"	162.—	170.—	176.—	183.—	189.—	202.—
15			8754	"	162.—	170.—	176.—	183.—	189.—	202.—
20			8755	"	162.—	170.—	176.—	183.—	189.—	202.—
25			8756	"	167.—	175.—	181.—	188.—	194.—	207.—
50			8757	2,1	167.—	175.—	181.—	188.—	194.—	207.—
100			8758	2,2	176.—	184.—	190.—	197.—	203.—	216.—
200			8759	2,3	187.—	195.—	201.—	208.—	214.—	227.—
300			8760	2,4	208.—	216.—	222.—	229.—	235.—	248.—
400			8761	2,5	220.—	228.—	234.—	241.—	247.—	260.—
1	2		8770	2,2	226.—	234.—	240.—	247.—	253.—	266.—
2,5	5		8771*	"	226.—	234.—	240.—	247.—	253.—	266.—
5	10		8772	"	226.—	234.—	240.—	247.—	253.—	266.—
12,5	25		8773	2,3	236.—	244.—	250.—	257.—	263.—	276.—
25	50		8774	2,4	236.—	244.—	250.—	257.—	263.—	276.—
1,25	2,5	5	8780*	2,3	264.—	272.—	278.—	285.—	291.—	304.—
2,5	5	10	8781	"	264.—	272.—	278.—	285.—	291.—	304.—
5	10	20	8782	2,4	275.—	283.—	289.—	296.—	302.—	315.—
12,5	25	50	8783	2,5	275.—	283.—	289.—	296.—	302.—	315.—

\*\* Vorwiderstände eingebaut, dauernd überlastbar bis zu 20%; es kann z. B. das Meßbereich 375 Volt dauernd an 450 liegen.

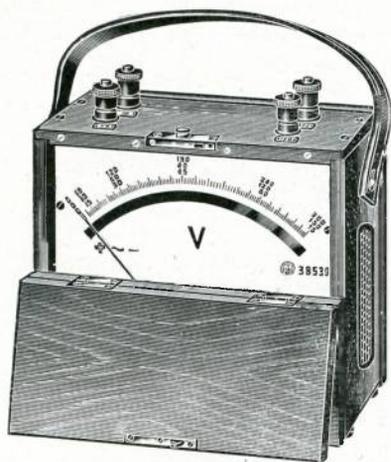
Eingebaute Meßbereiche nur bis 375 Volt max. bis zu 3 Unterteilungen.

Für Messungen an höheren Spannungen bzw. für Messungen von Drehstrom gleicher Belastung ohne zugänglichen Nullpunkt oder Null-Leiter sind getrennte Vorwiderstände bzw. Nullpunktswiderstände nötig. (Preise siehe S. 8.)

Alle Strommeßbereiche überlastbar bis zu 20%.

\* Geeignet zum Anschluß an unseren Stromwandler Type Stw für 10/25/50/100/250/500 Amp. (grüne Liste).

# Dynamische Voltmeter und Amperemeter für Wechselstrom und Gleichstrom.



Type Dt3v.

Unsere dynamischen Voltmeter und Amperemeter eignen sich zur Messung von Gleichstrom und Wechselstrom aller technischen Frequenzen (bis 130 Perioden).

Die feinere Skalenteilung beginnt bei den Voltmetern bei etwa  $\frac{1}{20}$  und bei den Amperemetern bei ca.  $\frac{1}{10}$  des Endwertes.

Genauigkeit  $\pm 0,5\%$  bezogen auf den Endwert (liegend geeicht).

Dimensionen:

ca.  $190 \times 175 \times 100$  mm

## Voltmeter Type Dt3v

Skala 125 oder 150 teilig.

Meßbereich bis Volt	List.-Nr.	ca. kg	Preis
30	8701	1,8	132.—
75	8702	"	132.—
125	8703	"	132.—
150	8704	"	132.—
250	8705	"	134.—
300	8706	2,0	135.—
450	8707	"	138.—
500**	8708	3,0	148.—
600**	8709	"	152.—

\*\* mit getrenntem Vorwiderstand.

## Amperemeter Type Dt3a

Skala 100 teilig.

Meßbereich bis Amp.	List.-Nr.	ca. kg	Preis
0,5	8710	1,8	132.—
1	8711	"	132.—
2	8712	"	132.—
5*	8713	"	132.—
10	8714	"	132.—
0,5/1	8715	1,9	145.—
2,5/5*	8716	"	145.—
1/10	8717	"	145.—

\* bestimmt für Anschluß an unseren Stromwandler Type Stw.

Die Voltmeter können bis maximal 450 Volt durch **Unterteilung des Widerstandes** 3 eingebaute Meßbereiche erhalten, doch müssen die Meßbereiche skalenverwandt, z. B. 150/300/450 Volt gewählt werden und sollen möglichst ein Verhältnis 1:2:4 nicht überschreiten. **Mehrpreis** für jede Unterteilung auf den Preis des höchsten Meßbereiches **Mk. 13.—**. Getrennte Vorwiderstände für höhere Spannungen siehe Seite 8.

# Vorwiderstände in Schutzkasten

zur Erweiterung des höchsten im Instrument eingebauten Meßbereiches für die Typen Dt3v und Dt3w.

List.-Nr.	ca. kg	Zur Erweiterung des höchsten Instrumenten-Meßbereiches um Volt	Preis
8790	0,4	125 Volt	30.—
8791	"	250 "	38.—
8792	0,5	375 "	44.—
8793	"	500 "	52.—
8794	"	125 u. 250 "	51.—
8795	"	250 u. 375 "	57.—
8796	0,5	375 u. 500 "	65.—
8797	"	125, 250 u. 375 "	70.—
8798	0,7	250, 375 u. 500 "	78.—
8799	"	125, 250, 375 u. 500 "	91.—

Bei Nachbestellung von Vorwiderständen müssen die bereits vorhandenen Spannungsmößbereiche des Voltmeters bezw. Wattmeters angegeben werden.

## Nullpunktswiderstände in Schutzkasten für Messungen von Drehstrom gleicher Belastung ohne zugänglichen Nullpunkt in Verbindung m. Einphasen-Wattmtern der Type Dt3w.

Diese ergänzen die im Instrument vorhandenen Spannungsmößbereiche und erweitern überdies die Spannungsmößbereiche des Wattmeters für Einphasenwechselstrom.

List.-Nr.	ca. kg	Am Wattmeter vorhandene Spannungsmößbereiche in Volt	Nullpunktswiderstände für Messungen in Drehstromnetzen f. Dreieck-Spannungen von Volt	Vorwiderstand zur Erweiterung des Instrumenten-Mößbereiches bei Einphasen-Wechselstrom auf Volt	Preis
8800	0,5	125	220	250 u. 375	55.—
8801	0,6	250	380	500 u. 750	75.—
8802	0,6	375	600	750	95.—
8803	0,7	125 u. 250	220 u. 380	375, 500, 625 u. 750	95.—
8804	1,0	250 u. 375	380 u. 600	500, 625 u. 750	132.—
8805	1,0	125, 250 u. 375	220, 380 u. 600	500, 625 u. 750	154.—

Bei Nachbestellung müssen die bereits vorhandenen Spannungsmößbereiche des Wattmeters angegeben werden.

**Ausführung:** Hartholzkästen mit perforierten Metallwänden und Ledertraggriff.

# Dynamische Wattmeter

## mit 2 und 3 Systemen für Drehstrom.

Ist in ungleich belasteten Drehstromanlagen bzw. Drehstrom-4-Leiternetzen eine **stark schwankende Belastung** vorhanden, so ist es vielfach unmöglich, an 2 bzw. 3 Instrumenten einwandfreie Abmessungen vornehmen zu können. Es besteht die Gefahr, daß in dem Zeitraum, in welchem die verschiedenen Wattmeter nacheinander abgelesen werden, die Belastung sich ändert. Dann befinden sich aber die vorgenommenen Abmessungen nicht mehr im richtigen Zusammenhang und können hierdurch leicht Anlaß zu Fehlerteilen geben. Wo solche Fälle in der Praxis zu erwarten sind, empfiehlt sich die Verwendung von Wattmetern mit 2 bzw. 3 Systemen.

Bei den **Doppel- und Dreifachwattmetern** sind 2 bzw. 3 Meßwerke genügend weit, um sich gegenseitig nicht zu induzieren, übereinander angeordnet, und die beweglichen Organe der einzelnen Meßwerke sind auf einer gemeinsamen Achse befestigt. Hierdurch wird eine elektro-mechanische Addition der Ausschläge der einzelnen Meßwerke erzielt, so daß an einem Instrument jeweils die gesamte Drehstromleistung abgelesen werden kann.

### Type Dt3wn.

#### Doppelwattmeter zur Messung von Drehstrom ungleicher Belastung [Aron-Schaltung].

Die Spannungsmeßbereiche sind entsprechend den Dreiecksspannungen der Anlagen, in welchen gemessen werden soll, zu wählen, z. B. bei Anschluß an Spannungswandler 125 Volt, bei Anschluß an ein 220/127 Voltnetz 250 Volt und bei Anschluß an ein 380/220 Voltnetz 375 Volt.

Meßbereich bis Amp.	List.- Nr.	ca. kg	Spannungsmeßbereiche in Volt					
			125	250	375	125/250	250/375	125/250/375
			Preis	Preis	Preis	Preis	Preis	Preis
2,5	9001	3,2	240.—	248.—	254.—	260.—	267.—	280.—
5*	9002	"	240.—	248.—	254.—	260.—	267.—	280.—
10	9003	"	240.—	248.—	254.—	260.—	267.—	280.—
15	9004	"	240.—	248.—	254.—	260.—	267.—	280.—
25	9005	"	245.—	253.—	260.—	265.—	273.—	286.—

### Type Dt3wd.

#### Dreifachwattmeter zur Messung von 4-Leiter-Drehstrom.

Die Spannungsmeßbereiche sind entsprechend den Sternspannungen der Anlagen zu wählen, z. B. bei Anschluß an Spannungswandler 62,5 Volt, bei Anschluß an ein 220/127 Voltnetz 125 und bei Anschluß an ein 380/220 Voltnetz 250 Volt.

Meßbereich bis Amp.	List.- Nr.	ca. kg	Spannungsmeßbereiche in Volt					
			62,5	125	250	62,5/125	125/250	62,5/125/250
			Preis	Preis	Preis	Preis	Preis	Preis
2,5	9021	4,0	350.—	358.—	364.—	370.—	377.—	390.—
5*	9022	"	350.—	358.—	364.—	370.—	377.—	390.—
10	9023	"	350.—	358.—	364.—	370.—	377.—	390.—
15	9024	"	350.—	358.—	364.—	370.—	377.—	390.—
25	9025	"	355.—	363.—	370.—	375.—	382.—	395.—

Die **äußere Ausführung** dieser Instrumente ist die gleiche, wie die der Einfachwattmeter, nur ändert sich natürlich die Tiefe des Holzkastens.

**Dimensionen:** Type Dt3wn ca. 190 × 175 × 170 mm.

                  Type Dt3wd ca. 190 × 175 × 245 mm.

Skalen 125teilig, mit Spiegelablesung und Messerzeiger.

\* Geeignet zum Anschluß an unseren Stromwandler Stw.

# Skalen in natürlicher Größe der tragbaren dynamischen Instrumente.

