

Direkt anzeigende und registrierende Umlaufzähler in transportabler und ortsfester Ausführung.

(Tachometer und Tachographen).

Ortsfeste Tachometer, Fahrzeugtachometer, Flugzeugtachometer, Tachographen, Hubzähler, Drehzähler, Handtachometer, Elektrische Tachometer, Umdrehungsfernzeiger.

Werkzeuge für Elektrotechniker.

Zangen aller Art, Rohrabschneider, Schraubenschlüssel, Bohrknarren, Bohrwinden, Bohrer, Feilkloben, Schraubstöcke, Schraubenzieher, Feilen, Raspeln, Sägen, Hämmer, Meißel, Locheisen, Spachteln, Handschrauben, Drahtspanner, Froschklemmen, Flaschenzüge, Tankloben, Sicherheitsgürtel, Steigeisen, Schutzbrillen, Montagemesser, Winden, Baulampen, LötKolben, Lötlampen, Werkzeugtaschen, Werkzeugkoffer, Blasbälge.

Meßwerkzeuge.

Tourenzähler, Mikrometer, Schiebelehren, Querschnittslehren, Gewindeschablonen, Spannungsmesser, Federdynamometer, Maßstäbe, Rollbandmaße, Wasserwagen, Meßzirkel, Senklote, Winkel, Säuremesser, Rechenschieber.

1910

Die...

Die...

Die...

Die...

Die...

Die...

Die...

Die...

Dr. Th. Horn'sche Tachometer und Tachographen. Allgemeines.

Die Bauart beruht auf dem Drehpendelprinzip. Um eine Achse drehen sich Schwungmassen, die mit ihr so verbunden sind, daß sie sich mit wachsender Fliehkraft von ihr entfernen können. Als Gegenkraft zur Fliehkraft der Schwungmassen dienen zwischen denselben ausgespannte Federn, sofern es sich um Federtachometer handelt, oder das eigene Gewicht der Schwungmassen bei Gewichtstachometern.

Diese Apparate arbeiten unabhängig von der Drehrichtung, so daß sie auch an Maschinen mit wechselndem Drehsinn verwendet werden können.

Das Zifferblatt wird in Umläufe (Minute oder Sekunde), in Meter (Minute oder Sekunde) oder ähnlich eingeteilt.

Alle Apparate werden mit einer Dämpfung für das Zeigerwerk ausgestattet, so daß kleine Schwankungen der Geschwindigkeit, die auf den Antrieb zurückzuführen sind, nicht durch den Zeiger markiert werden. Diese Dämpfung soll den Zeiger beruhigen, die Schärfe seiner Einstellung aber nicht beeinträchtigen.

Umfang des Meßbereichs. Die Tachometer und Tachographen können mit weitem oder engem (stark unterdrücktem) Meßbereich geliefert werden. Es ist eine Eigenschaft des Drehpendels, daß es bei kleinen Geschwindigkeiten noch nicht ausschlägt, so daß die Skalen der Drehpendeltachometer nicht von Null an gehen; auch sind die Skalen nicht ganz gleichmäßig, sondern am Anfang etwas enger geteilt. Das Meßbereich läuft von einer Drehzahl an, die $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{2}$ der höchsten Umlaufzahl entspricht, z. B. 10–100 oder 25–100 (weites Meßbereich) oder 50–100 (enges Meßbereich).

Weites Meßbereich ist zu wählen, wenn die zu beobachtende Welle oder Maschine erheblich in ihrer Umlaufzahl schwankt oder mit verschiedenen Geschwindigkeiten arbeiten muß. Diese Meßbereiche erstrecken sich von der einfachen bis vier- oder fünffachen, in besonderen Fällen auch bis zur acht- und zehnfachen Umlaufzahl, z. B. von 150–600 U. i. d. M. oder 60–600 U. i. d. M.

Enges Meßbereich wird dagegen vorteilhaft in allen solchen Fällen angewandt, wo die zu prüfende Welle oder Maschine eine gewisse mittlere Umlaufzahl einhält, es erstreckt sich von der einfachen bis zur doppelten Umlaufzahl, z. B. 100–200. Die Austeilung der Skala erfolgt dann in entsprechend kleineren Werten, gestattet also ein genaueres Ablesen. Soll bei ganz engem Meßbereich eine scharfe Zeigereinstellung erreicht werden, so muß die Drehzahl desselben Pendels höher als bei weitem Meßbereich gewählt werden.

Wir führen:

Ortsfeste Tachometer,

Dosentypen-Tachometer,
Standtypen- "
Kugeltypen- "
Gewichts- "
Zusammengesetzte Typen,

Fahrzeugtachometer,

Tachographen,

Gewöhnliche Tachographen (Tachometer mit Registriervorrichtung),
Präzisions-Tachographen,
Tachographen für Fördermaschinen,

Hub- und Drehzähler,

Antriebs-Kupplungen, -Scheiben, -Kettenräder; Halter, Säulen,

Handtachometer,

Elektrische Tachometer, Umdrehungsfernzeiger,

sowie eine große Anzahl Spezialkonstruktionen für die verschiedensten Zwecke. Die vorstehend genannten Ausführungen sind auf den folgenden Seiten ausführlich behandelt, während wir auf die in dieser Liste nicht verzeichneten Typen mit Spezialofferten, den einzelnen Wünschen und Anforderungen entsprechend, jederzeit zur Verfügung stehen.

Ortsfeste Tachometer.

Allgemeine Ausführung der ortsfesten Tachometer. Die feststehenden Tachometer werden als stehende oder liegende Apparate ausgeführt. Die stehenden Apparate besitzen ein um die lotrechte Achse, die liegenden ein um die wagrechte Achse drehbares Zifferblatt. Die Drehung kann mit einigem Kraftaufwand, auch während des Betriebes, erfolgen. Die Antriebswelle liegt meist wagrecht, doch können verschiedene Typen auch von einer lotrechten Welle aus angetrieben werden. Wagrechte Tachometer können mit links- oder rechtsseitigem Antrieb ausgeführt werden.

Äußere Ausführung. Die Gußeisengehäuse sind schwarz emailliert, die Metallteile blank vernickelt. Die Tachometer werden mit Fußflansch zum Aufschrauben auf eine Säule, einen Konsolenständer oder auf den Fußboden geliefert.

Besondere Ausführungen sind: Doppelseitiges Zifferblatt, Skalengehäuse mit Innenbeleuchtung, Tachometer oder Tachographen kombiniert mit seitlich oder im Zifferblatt oder über dem Skalengehäuse angebrachten Umlaufzähler, elektrischer Kontakteinrichtung für Über- oder Unterschreiten einer gegebenen Drehzahl, Doppelskala für zwei Meßbereiche usw. Als Sonderausführung gilt auch das Anbringen eines Zapfens am Gehäuse, statt des im vorhergehenden Absatz erwähnten Fußflansches.

Antrieb. Der Antrieb dieser Apparate kann mittels Riemen und Riemenscheiben oder Kette und Kettenräder oder Zahnräder, durch biegsame Welle oder auch direkt durch Feder- oder Scheibenkupplung erfolgen. Tachometer, die mit der zu prüfenden Welle direkt gekuppelt werden sollen, müssen entweder so gewählt werden, daß die für das Drehpendel notwendige Drehzahl mit derjenigen der betreffenden Welle übereinstimmt, oder es muß in das Tachometer eine entsprechende Räderübersetzung eingebaut werden. Für direkten Antrieb ist eine Federkupplung vorzuziehen, da dadurch Stöße im Antrieb vermieden werden.

Tachometer, die durch Riemen oder Kette angetrieben werden, lassen sich durch passende Wahl des Übersetzungsverhältnisses im Antrieb für jede Umlaufzahl einrichten. Tachometer mit Gewichtspendel können nur für enger Meßbereich und kleine Drehzahlen (siehe Seite 705) eingerichtet werden.

Der Ausführung des Antriebes ist die größte Sorgfalt zu widmen, da Störungen oder sonstige Unregelmäßigkeiten im Anzeigen meist auf fehlerhaften Antrieb zurückzuführen sind. Für unregelmäßig laufende Maschinen, die plötzlichen Geschwindigkeitsänderungen unterworfen sind, müssen federnde Antriebe gewählt werden.

Winke für die Wahl der passendsten Tachometertypen.

1. Wahl der Zifferblattgröße: Für die Größe des Zifferblattes ist die größte Entfernung maßgebend, von welcher man die Anzeigewerte des Tachometers noch ablesen will. Als Richtschnur diene, daß ein Zifferblatt von 16 cm Durchmesser unter normalen Verhältnissen auf 4 m Entfernung bei scharfer Beobachtung abgelesen werden kann.

2. Zifferblatt mit lotrechter oder wagrechter Achse: Ist die Aufstellung des Tachometers in Augenhöhe möglich, so wird in der Regel ein um die lotrechte Achse drehbares Zifferblatt von Vorteil sein, da man dann das Zifferblatt nach jedem beliebigen Beobachtungsstand hin drehen kann (Standtype). Die Skalendose ist jedoch um die wagerechte Achse drehbar zu wählen, wenn das Tachometer tief liegend oder hoch an der Decke anzubringen ist, um das Zifferblatt schräg nach oben oder unten zeigend einstellen zu können.

3. Drehzahl: Für die Wahl des Tachometers ist die Drehzahl der Maschine maßgebend. Kleine Tachometer sind für eine höhere Drehzahl leichter einzurichten, als solche mit größeren Abmessungen und eignen sich daher für schneller laufende Wellen. Für sehr langsam laufende Maschinen werden besser die Gewichtstachometer verwendet.

4. Gewichts- und Federtachometer: Die Gewichtstachometer sind nur auf ein enges Meßbereich zugeschnitten, d. i. vom 1—2fachen Skalenbereich, und eignen sich im besonderen für Maschinen, die eine bestimmte normale Drehzahl einhalten müssen.

Die Federtachometer können dagegen sowohl für enge, wie für weite Meßbereiche eingerichtet werden. Enges Meßbereich wählt man bei Federtachometern für solche Maschinen, die immer mit derselben mittleren Drehzahl laufen. Für Maschinen mit veränderlicher Drehzahl sind Tachometer mit weitem Meßbereich zu wählen. In der Regel erstreckt sich das weite Meßbereich vom 1—4fachen, kann aber auch ohne Mehrpreis auf Wunsch vom 1—10fachen Skalenwert ausgeführt werden.

Bezeichnungen der ortsfesten Tachometer.

1. **Dosentype** (Bezeichnung D), bei denen das Drehpendel in der Skalendose liegt;
2. **Standtype** (Bezeichnung RD), bei denen die Skalendose auf einen Räderkasten mit Winkelrädern aufgesteckt ist;
3. **Kugeltype** (Bezeichnung K), bei denen das Drehpendel in einem besonderen, kugelförmigen Gehäuse liegt;

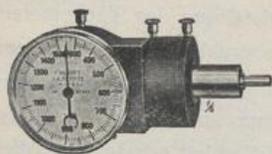
4. **Gewichtstachometer** (Bezeichnung G), die nach dem Watt'schen Regulatorprinzip gebaut sind. Der Typenbezeichnung wird der in cm ausgedrückte Zifferblattdurchmesser angehängt.

Etwa eingebaute einstufige Räderübersetzung wird mit einem vorgesetzten „e“, zweistufige mit „z“, eingebaute Winkelräder wenn nötig mit „w“ bezeichnet. Und zwar folgen die Buchstaben und Zahlen so aufeinander, wie die Teile, auf die sie sich beziehen, aufeinanderfolgen, wenn man vom Antrieb aus durch das Tachometer nach dem Zifferblatt und nach der etwaigen Registriervorrichtung oder sonstigen zusätzlichen Einrichtungen fortschreitet. Die Stellung des Antriebs zum Zifferblatt nach links, rechts oder hinten (bei Rückantrieb) wird durch die vorgesetzten Buchstaben „l“, „r“ bzw. „h“ bezeichnet. Die stehende Lage wird in der Regel nicht besonders bezeichnet. Doppelseitiges Zifferblatt erhält den Zusatzbuchstaben „d“. Tachometer mit Hub- oder Drehzähler erhalten entsprechende Zusatzbezeichnungen. Besondere Räderkästen, auf die das Tachometer auf- oder angesteckt ist, führen die Bezeichnung „R“, anzusteckende Füße die Bezeichnung „F“.

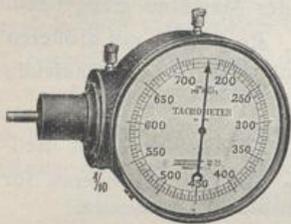
Weitere Zusatzbezeichnungen sind in den einzelnen Abschnitten angeführt.

Dosen-Tachometer.

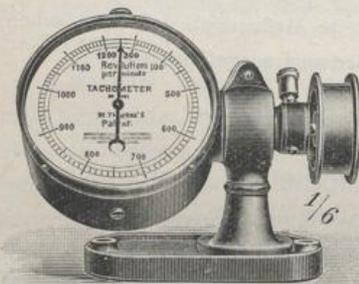
Ortsfeste Federtachometer, liegend und stehend für weite und enge Meßbereiche.



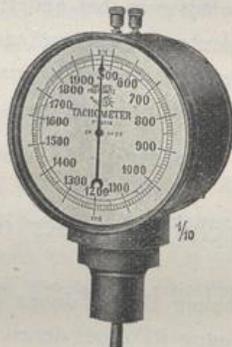
rZD 9



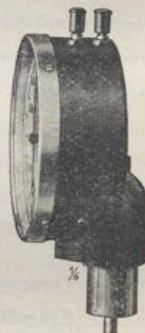
ID 25



FrD 16



zD 20 d



eD 16

Diese Tachometer zeichnen sich durch geringen Raumbedarf aus und eignen sich zum direkten Anbau an Dampfturbinen, Regulatoren usw. Sie können mit Fuß oder Träger geliefert werden. (Füße und Träger sind auf einer späteren Seite separat angeführt.) Die Dosentypen können auch stehend für lotrechten Antrieb von unten oder oben verwendet werden. Da die Pendelwelle je nach der Größe des Pendels eine bestimmte maximale Drehzahl erreichen muß, so ist für direkten Antrieb, wenn die Drehzahl der zu kontrollierenden Maschine höher oder tiefer als die des Pendels liegt, eine Räderübersetzung nötig, die in den Zapfenansatz der Dose eingebaut wird. Während bei den Dosentachometern mit zweistufiger Räderübersetzung die Antriebsachse in der Mitte des Gehäuses heraustritt, liegt sie bei den Tachometern mit einstufiger Übersetzung mehr nach hinten (siehe Abb. eD 16).

Bezeichnung: Die stehenden Dosentachometer ohne Räderübersetzung werden je nach der Größe der Zifferblätter mit D 9, D 12, D 16, D 20, D 25, D 32 und die liegenden mit rD 9, ID 9, rD 16, ID 16 usw. bezeichnet, je nachdem der Antrieb rechts oder links vom Zifferblatt liegt. Die Dosentachometer mit einstufiger Räderübersetzung erhalten ein „e“ die mit zweistufiger ein „z“ vorgesetzt, z. B. reD 16, zD 20. Da bei den Dosentachometern ohne Räderübersetzung die Pendelwelle direkt heraustritt, so können dieselben nicht mit verlängerter Welle oder sonstigen Änderungen geliefert werden; es ist dann immer die zD-Type zu verwenden. Liegende Dosentachometer, eingesteckt in einen normalen Fuß nach Abb. FrD 16 werden mit vorgesetztem „F“ bezeichnet.

Preise ohne Riemenscheibe und Kupplung.

Bezeichnung	stehende Dosentype					
	D 9	D 12	D 16	D 20	D 25	D 32
„ liegende „	rD 9 ID 9	rD 12 ID 12	rD 16 ID 16	rD 20 ID 20	rD 25 ID 25	rD 32 ID 32
Dosendurchmesser	94	120	160	200	250	320
Minutliche Drehzahl der Pendelwelle	630—2400		300—1200		200—800	
Preis ohne Fuß, normale Ausführung	204.—*	210.—	230.—	280.—	324.—	375.—
Mehrpreis für Fuß	34.—	40.—	53.—	56.—	62.—	62.—
„ „ Kugellager**	30.—	38.—	43.50	53.—	53.—	53.—
Mehrpreis für eingebaute Übersetzung	29.—	29.—	29.—	36.—	36.—	44.—
„ „ „ einstufig „e“	59.—	42.—	48.—	54.—	54.—	60.—
„ „ „ zweistufig „z“	29.—	31.—	36.—	42.—	51.—	60.—
Mehrpreis für doppelseitiges Zifferblatt „d“	8.—	8.50	10.—	11.50	12.—	14.50
Höchstwertzeiger mit Sperrung	68.—	68.—	70.—	85.—	87.—	90.—
„ ohne	20.—	20.—	22.—	24.—	27.—	30.—

* Mit blankem Messing- oder Aluminiumgehäuse. Mit schwarz emailliertem Metallgehäuse K 5.— netto weniger.

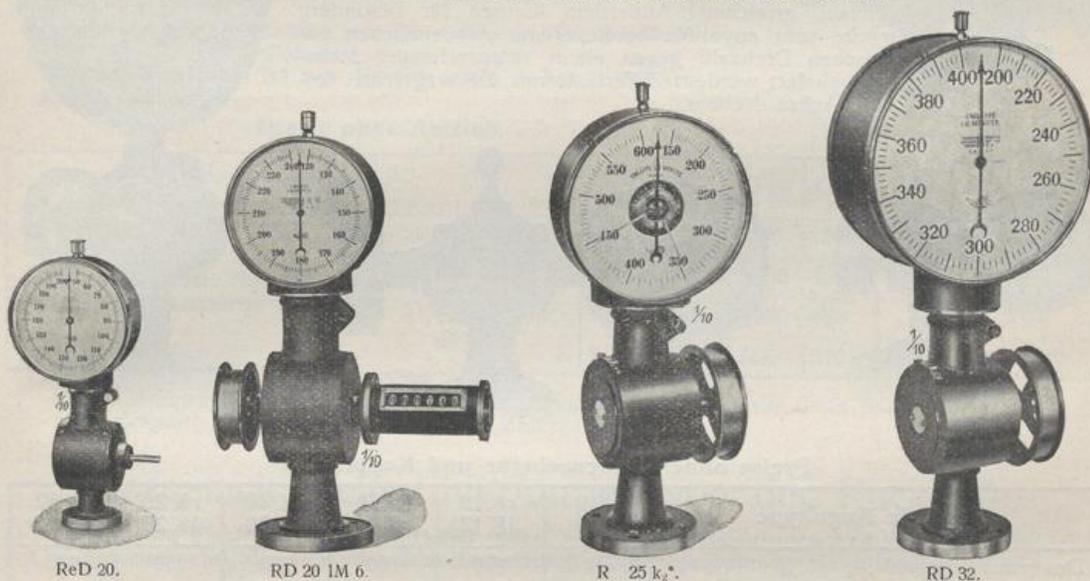
** Die Dosentachometer mit zweistufiger Räderübersetzung können wegen Raummangel nicht mit Kugellagern ausgeführt werden.

Stand-Tachometer.

Auf Winkelrädern aufgesteckte Dosentachometer. Für weite und enge Meßbereiche. Zifferblatt um die lotrechte Achse drehbar.

Das Drehpendel sitzt in der Skaldose, die um die lotrechte Achse drehbar auf einem Räderkasten (R) mit passenden Übersetzungsrädern aufgesetzt ist. Der sockelartige Räderkasten wird mit rundem Fußflansch ausgeführt. Da auf diese Räderkästen auch Tachometer aufgesteckt werden können, die bereits eine ein- oder zweistufige Räderübersetzung zwischen vorstehender Welle und Pendel besitzen, so erzielt man eine mehrfache Übersetzung von der Antriebswelle bis Pendel, die Anwendung findet, wenn das Tachometer mit einer sehr langsamen oder sehr schnell laufenden Welle direkt gekuppelt werden soll. Die Räderkästen können auf der Antriebsseite einen besonderen Rohransatz mit Lagerstelle für die zu verlängernde Welle erhalten, so daß der Antrieb den Aufstellungsverhältnissen entsprechend gestaltet werden kann.

An den Räderkästen der Standtype können Drehzähler (siehe Abb. RD 20 IM 6) angebracht werden, die die vom Zeiger angezeigte Drehzahl in einer Minute aufzählen, so daß man die Richtigkeit des Zeigerstandes mit Hilfe einer Uhr direkt kontrollieren kann. Die Zähler zählen in beiden Drehrichtungen immer vorwärts. Sie können mit Momentnullstellung versehen werden, die aber nur bei Stillstand betätigt werden kann. Die Zahlenfenster lassen sich schräg nach oben und unten drehen, aber bei Bestellung muß angegeben werden, ob der Zählerantrieb von rechts oder links erfolgen soll. (Typenbezeichnung des 6 stelligen großen Zählers mit 10 $\frac{m}{m}$ hohen Zahlen mit Nullstellung bei Rechtsantrieb rM 6n, des kleinen 5-stelligen Zählers mit 6 $\frac{m}{m}$ hohen Zahlen bei Linksantrieb lN 5, welche Bezeichnung der Tachometerbezeichnung angehängt wird).



Preise ohne Riemenscheibe und Kupplung.

Typenbezeichnung	RD 9	RD 12	RD 16	RD 20	RD 25	RD 32	RK 32
Dosendurchmesser $\frac{m}{m}$	94	120	160	200	250	320	320
Mögliche Meßbereiche niedrigste U. p. M.	150—600		75—300		50—200		30—150
„ „ „ höchste U. p. M.	1000—4000		750—3000		500—2000		500—2500
Preis für normale Ausführung K	271.—**	263.—	312.—	382.—	428.—	488.—	508.—
Mehrpreis für Kugellager*** K	77.—	77.—	87.—	97.—	97.—	97.—	209.—

Mehrpreise für doppelseitiges Zifferblatt, Doppelskala, Höchstwertanzeiger wie Seite 702.

Mehrpreise für angebauten Drehzähler ohne Moment-Nullstellung K	rN 5	lN 5	rN 6	lN 6	rM 5	lM 5	rM 6	lM 6
	120.—	124.—	124.—	128.—	149.—	154.—	156.—	160.—
Mehrpreise für angebauten Drehzähler mit Moment-Nullstellung K	rN 5 n	lN 5 n	rN 6 n	lN 6 n	rM 5 n	lM 5 n	rM 6 n	lM 6 n
	182.—	195.—	191.—	203.—	232.—	246.—	243.—	256.—

* Die Ausrüstung mit Minimal- oder Maximal-Kontakt wird durch angehängtes k_0 oder k_1 und mit beiden Kontakten mit k_2 bezeichnet. Näheres siehe Seite 707. ** Im blanken Metallgehäuse. — Mit schwarz emailierten Gehäuse K 5.— netto weniger. *** Kugellager nur möglich bei RD- und ReD-Tachometer.

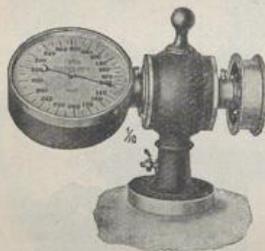
Kugel-Tachometer.

Ortsfeste Tachometer mit Drehpendel im besonderen Gehäuse liegend und stehend für weite und enge Meßbereiche.

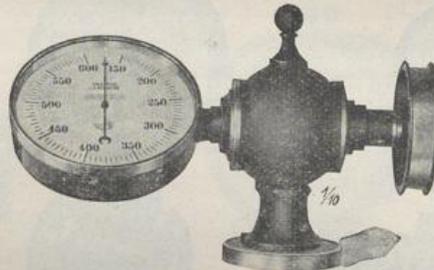


K 20

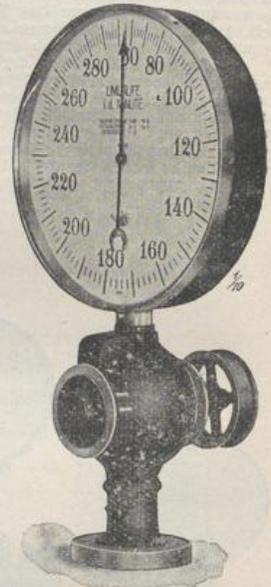
Die Tachometer mit Drehpendel im besonderen Gehäuse brauchen zwar etwas mehr Platz, können aber mit verhältnismäßig großem Pendel und daher für kleinere Drehzahlen ausgeführt werden. Von den Lagerstellen der Pendelwelle kann kein Öl in die Skalendose treten, wenn wesentlich zu viel geölt wird. Die Skala bleibt immer sauber. Da in der Regel keine Übersetzungsräder im Antrieb nötig sind, so laufen diese Tachometer sehr ruhig und erleiden wenig Verschleiß. Sie eignen sich nicht für Anbringung eines Zählers. Wegen des größeren Pendels lassen sich mit dieser Tachometertypen sehr weite Meßbereiche und zwar von der einfachen bis 8 und 10 fachen Drehzahl erreichen. Außerdem können für besondere Zwecke sehr enge Meßbereiche von der einfachen bis $1\frac{1}{2}$ fachen Drehzahl gegen einen entsprechenden Mehrpreis geliefert werden. Zifferblatt um die wagrechte, lotrechte Achse drehbar.



rK 20



rK 25



K 40

Preise ohne Riemenscheibe und Kupplung.

Liegende Kugeltype	rK 9 1K 9	rK 12 1K 12	rK 16 1K 16	rK 20 1K 20	rK 25 1K 25	rK 32 1K 32
Dosendurchmesser m/m	94	120	160	200	250	320
Normale Meßbereiche U. p. M.	300—1200		200—800		150—600	
Normale Ausführung* K	206.—	225.—	285.—	318.—	382.—	437.—
Mit 1 Paar Kugellagern „	—	—	53.—	53.—	60.—	60.—

Stehende Kugeltype	K 9	K 12	K 16	K 20	K 25	K 32	K 40
Dosendurchmesser m/m	94	120	160	200	250	320	400
Normale Meßbereiche U. p. M.	300—1200		200—800		150—600		
Normale Ausführung K	235.—	245.—	318.—	338.—	431.—	480.—	550.—
Mit 1 Paar Kugellagern „	—	—	53.—	53.—	60.—	60.—	60.—
Mehrpreis für doppelseitiges Zifferblatt (Bezeichnung „d“) K	—	20.—	23.50	29.—	36.—	43.50	60.—
Höchstwert-f mit Sperrvor- K zeiger ohne richtung „	68.—	68.—	70.—	85.—	87.—	90.—	97.—
	20.—	20.—	22.—	24.—	27.—	30.—	36.—

* Für Antrieb von lotrechter Welle aus werden diese Kugeltachometer mit Zapfen an der Riemenscheibenseite und ohne Fuß geliefert.

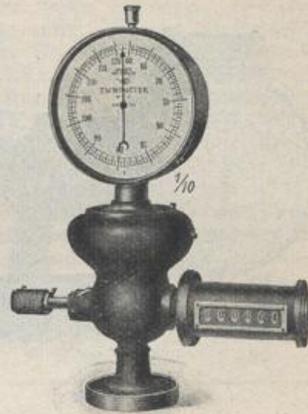
Gewichtstachometer (Watt'sche Type).

Nur für erschütterungsfreie, stehende Aufstellung und nur für enge Meßbereiche.

Die Konstruktion ist die gleiche wie die eines Watt'schen Regulators. Die eigene Schwere der Schwungmassen bildet die Gegenkraft zur Fliehkraft. Der Pendel- und damit der Zeigerausschlag erfolgt erst bei einer bestimmten Drehgeschwindigkeit: daher eignen sich die Gewichtstachometer nur für enge Meßbereich von der einfachen bis doppelten Drehzahl. Da sie keine Federn im Drehpendel haben, können Sie zwecks Reinigung leicht auseinandergenommen und wieder zusammengesetzt werden, ohne daß die Richtigkeit der Eichung verloren geht. Sie eignen sich nur für lotrechte Aufstellung auf erschütterungsfreier Unterlage. Durch schräge Einstellung wird die Zeigereinstellung beeinflusst.

Sie werden in schwarz emailliertem Gußeisengehäuse mit vernickelten Metallteilen geliefert.

Das Zifferblatt ist um die lotrechte Achse drehbar.



G 20 IM 6.

Preise ohne Antrieb.

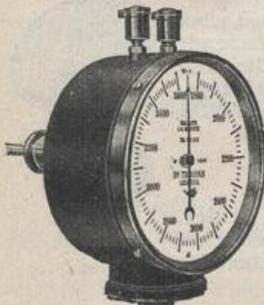
Typenbezeichnung	G 9	G 12	G 16	G 20	G 25	G 32	G 40
Dosendurchmesser $\frac{m}{m}$	94	120	160	200	250	320	400
Mögliche Meßbereiche } von d. Tachometerwelle } niederste U. p. M.	60—120		50—100		40—80		
	250—500		200—400		150—300		
Preis ohne Zähler * K	247.—	276.—	346.—	370.—	478.—	512.—	590.—

* Mehrpreise für doppelseitiges Zifferblatt, Höchstwertzeiger siehe Seite 702.
Bezeichnung und Preise für angebaute Zähler siehe Seite 702.

Dosentachometer mit Antrieb von der Rückseite.

Mit Zapfen zum Einstecken in einen Halter oder in einen entsprechenden Teil einer Dampfturbine, mit eingebauter einstufiger Winkelräderübersetzung. (Typenbezeichnung für hinteren Antrieb „h“).

Preise ohne Antrieb.



hD 16.

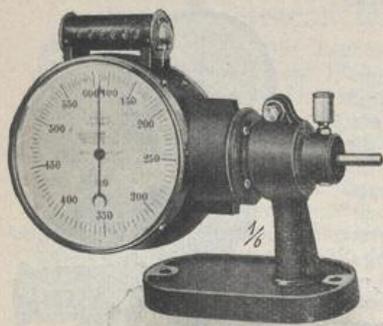
Typenbezeichnung	h D 12	h D 16	h D 20	h D 25	
Dosendurchmesser $\frac{m}{m}$	120	160	200	250	
Mögliche * } Meßbereiche } niederste U. p. M.	150—600		100—400		75—300
	900—3600		600—2400		400—1600
Preis für normale Ausführung . K	270.—	290.—	360.—	420.—	
Mehrpreis für 2 Paar Kugellager K	68.—	77.—	85.—	97.—	

* Für direkten Antrieb, wie sie durch die eingebauten Winkelräder erreicht werden können.

Dosentachometer mit Frontring zum Einbau in Schalttafeln.

Preise auf Anfrage.

Sonderausführungen von ortsfesten Tachometern.



Fr D 20 M 6 n.

1. Tachometer mit aufgebautem Zähler

werden verwendet, wenn sich die Zähler nicht nach Abb. RD201M6 S. 703 oder Abb. G201M6, S. 705 anbauen lassen. Für Typen mit 12 oder 16 cm Dosendurchmesser wird die Zählertype N mit 6^{m/m} hohen Zahlen verwendet und für größere Typen der Zähler M mit 10^{m/m} hohen Zahlen. Die Zähler werden immer 6 stellig ausgeführt. Sie können mit Momentnullstellung versehen werden (Typenzusatzbezeichnung „n“) und zwar normal 5 stellig.

Mehrpriese für aufgebaute Zähler.

Typenbezeichnung	ohne Nullstellung		mit Nullstellung	
	N 6	M 6	N 5 n	M 5 n
Mehrpriese K	212.—	244.—	268.—	336.—

7 stellige Zähler erleiden einen Aufpreis von 25% zum Preise des 6 stelligen Zählers, da sie eine abnormale Ausführung darstellen.

2. Tachometer mit eingebautem Zähler.

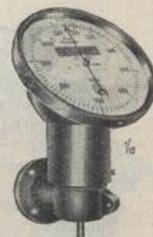
Die größeren Dosentachometer werden auf Wunsch mit einem in das Zifferblatt im oberen Teile eingebauten Zähler geliefert; und zwar die ganz großen Skalengehäuse von 50 und 40 cm Durchmesser mit dem Zähler Type M mit 10^{m/m} hohen Ziffern, die normalen Tachometer mit dem kleineren Zähler N mit 6^{m/m} hohen Ziffern. Normale Ausführung 6 stellig. Die kleineren Tachometer können mit Zählern Type O — von 5^{m/m} Zahlenhöhe — ausgestattet werden. Typenzusatzbezeichnung für den eingebauten Zähler „e“ hinter M, N oder O.

Mehrpriese für eingebauten 6 stelligen Drehzähler ohne und 5 stelligen Zähler mit Momentnullstellung.

Typenzusatzbezeichnung	mit Nullstellung			ohne Nullstellung		
	Oe 5	Ne 6	Me 6	Oe 5 n	Ne 5 n	Me 5 n
Mehrpriese K	92.—	176.—	205.—	128.—	224.—	274.—

3. Ortsfeste Tachometer mit schräggehendem Zifferblatt.

Bei beschränktem Raum oder ungünstiger Aufstellungsmöglichkeit des Tachometers (z. B. auf Schiffen) können einige Tachometer mit schräg gegen die antreibende Achse liegendem Zifferblatt ausgeführt werden. Der Antrieb kann dabei lot- oder wagrecht liegen. Typenbezeichnung für schräg stehendes Zifferblatt „S“. Für tief angeordnete Tachometer bietet die Ausführung mit einem doppelseitigen Zifferblatt S20d, beide Zifferblätter unter 60° zueinander geneigt, eine gute Sichtbarkeit der Skala.



S20Ne6.

4. Mit Innenbeleuchtung der Skala

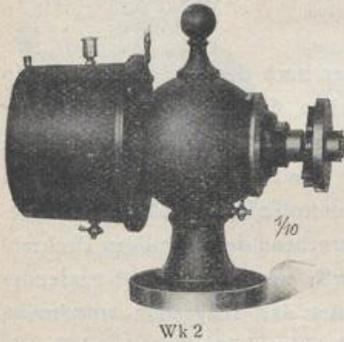
können die größeren Tachometer, insbesondere die Kugeltypen, ausgeführt werden. An der Seitenwand der Skalendosen sind Stützen angebracht, in die die Lampen leicht eingesetzt werden können. Die durchscheinenden Milchglasskalen sehen auch bei Tag sehr sauber aus.

5. Dosentachometer in druckwasserdichter Ausführung für Marinezwecke

meist in Rotgußgehäuse, werden mit nachstellbarer Stopfbüchse an der vorstehenden Welle und mit Hartglasscheibe über der Skala mit Flanschenverschluß ausgeführt.

Preis auf Anfrage.

6. Tachometer mit Kontakteinrichtung



zum Schließen eines Schwachstromes beim Erreichen gewisser Drehzahlen, der eine Alarm-Glocke oder -Lampe einschaltet, oder eine Abstellungs-vorrichtung oder Bremse auslöst, werden in verschiedener Weise, je nach der Stärke des Stromes, der durch den Kontakt geht, ausgeführt. Die Kontakte im Zifferblatt sind Schleifkontakte, auf der Rückseite des Zifferblattes gefederte Druckkontakte; für starke Belastung der Kontakteinrichtung werden die Apparate mit besonderen Druckkontakten, mit Umschaltern, mit Induktoreinstellung vom Tachometer aus verwendet.

Die Ausrüstung mit Minimal- oder Maximal-Kontakt wird durch angehängtes k_0 oder k_1 und mit beiden Kontakten mit k_2 bezeichnet.

Kontakte in der Skala von 20—32 cm Ø belastbar bis 50 Watt	1 Kontakt	K 50.—
	2 Kontakte	„ 64.—
Kontakte auf der Rückseite belastbar bis 200 Watt	1 Kontakt	„ 112.—
	2 Kontakte	„ 150.—

7. Kontakttachometer ohne Skala (Fernmelder für bestimmte Drehzahlen).

Preise ohne Antrieb, ohne Batterie und Klingel oder Lampe usw.

- a) Type Uk mit direktem Druckkontakte. Belastung der Kontakte bis 100 Watt.
 Mit 1 Kontakt für Größt- oder Kleinstwert, Bezeichnung Uk1 oder Uk0 K 176.—
 „ 2 Kontakten „ „ und „ Uk2 „ 190.—
 „ eingebauter Zahnradübersetzung, Bezeichnung zUk1, zUk2 „ 50.— mehr.
- b) Type Wk für stärkere Ströme. Belastung bis 2000 Watt zulässig.
 Mit 1 Kontakt für Größt- oder Kleinstwert, Bezeichnung Wk1 oder Wk0 K 570.—
 „ 2 Kontakten „ „ und „ „ Wk2 „ 680.—

8. Tachometer für Fahrzeuge aller Art

als Geschwindigkeitsmesser für Automobile als Ho-Typen in verschiedenen Größen, für Straßenbahnen, Lokomotiven usw. mit Eichung in km/Std., m/Sek., offerieren wir auf gefl. Anfrage.



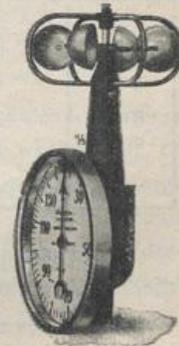
9. Tachometer für Luftschiff- und Flugzeugmotoren

als Holu-Typen in verschiedenen Größen und verschiedenen Ausführungsformen, auch zum Einlassen in die Steuerschalttafel, offerieren wir auf gefl. Anfrage.

10. Windtachometer (Anemotachometer) zum Messen der Luftgeschwindigkeiten.

1. Ortsfeste Windtachometer. Angetrieben von einem Robinson'schen Schalenkreuz bis zu 1 m Durchmesser, in Eichung 3—21, 4—30 m/Sek. oder mehr. Dieselben können mit elektrischer Fernübertragung ausgeführt werden, so daß im Büro die Windgeschwindigkeit abgelesen werden kann.
2. In Fahr- und Flugzeugen angebrachte Tachometer, zur Messung der relativen Geschwindigkeit des Fahrzeuges gegenüber der umgebenden Luft, Ausführung wie nebenstehend abgebildetes Instrument Ro D 12.

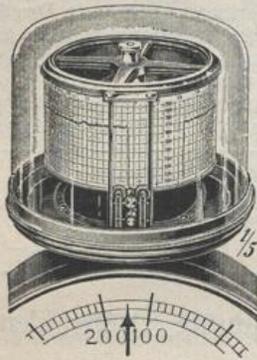
Beschreibung und Preise auf gefl. Anfrage.



Ro D 12.

Tachographen.

Federtachometer mit Registriereinrichtung für Drehzahl und Betriebszeit.



Trommelschreibwerk T 6.

Konstruktion: Nur die Tachometer nach dem Drehpendelprinzip eignen sich zur Ausführung als Tachographen, da die Gewichtstachometer und die elektrischen Tachometer bei normalen Abmessungen eine zu kleine Einstellkraft für die Schreibfeder besitzen und keine genauen Diagramme geben. Das von der zu kontrollierenden Maschine angetriebene Tachometerdrehpendel stellt entsprechend der jeweiligen Drehzahl eine Schreibfeder ein, die auf einem durch ein Uhrwerk mit passender Geschwindigkeit fortbewegten Papierstreifen das Diagramm aufschreibt. Auf dem Diagrammblatt sind für die Drehzahlen Längslinien und für die Zeiten Querlinien vorgedruckt. Jeder der aufgeschriebenen Diagrammpunkte entspricht einer bestimmten Drehgeschwindigkeit und einem bestimmten Zeitpunkte. Mit dem Registrierwerk kann noch ein Zeiger

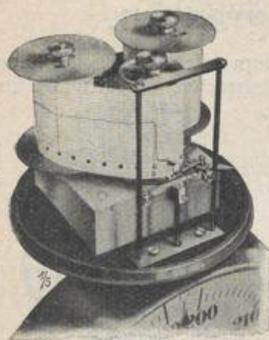
verbunden werden, der auf einem Zifferblatt die Drehzahlen nach Art gewöhnlicher Tachometer anzeigt. Normalerweise werden Tintenfedern benutzt, deren Füllung wenigstens 24 Stunden ausreicht. Falls bei unruhigem Gang der Maschine die Tinte ein zu breites Band schreiben oder breitlaufen sollte, kann eine Silberstiftfeder verwendet werden, die sich aber mit größerer Reibung über das Papier bewegt als eine Tintenfeder und sich daher nicht so scharf und schnell, wie letztere, einstellt. Das Schreibwerk wird als Trommelschreiber (Bezeichnung T) oder Bandschreiber (B) ausgeführt,

a) Die **Trommelschreibwerke „T“** werden nach obiger Abbildung in 4 Größen ausgeführt, und für die in der folgenden Tabelle angegebenen Geschwindigkeiten und Reichzeiten:

Type	Papierbreite $\frac{m}{m}$	Papierlänge cm	Reichzeit in Stunden für Papiervorschub = $\frac{m}{m}$						
			1/6	1/4	1/3	1/2	2/3	1	2
T 3	32	24	24	—	12	—	—	4	2
T 6	60	36	—	24	—	12	—	6	3
T 11	115	48	—	—	24	—	12	8	4
T 22	225	48	—	—	24	—	12	8	4

Da nach jedem Trommelumlauf ein neues Diagrammblatt aufgezogen werden muß, so kommen die Trommelschreiber nur für kleinere Papiergeschwindigkeiten und tägliche Diagramme in Frage.

Man kann aber ein Diagrammblatt mehrmals benutzen, wenn man nach jedem Trommelumlauf eine andersfarbige Schreibfeder einsetzt.



Bandschreibwerk B 6.

b) Die **Bandschreibwerke „B“** verwendet man für größere Papiergeschwindigkeiten und größere Reichzeiten des Papierbandes

Das Papier läuft von der rechten Rolle ab, über die mittlere Stiftenwalze, die vom Uhrwerk aus angetrieben wird, nach der linken Rolle, die durch eine unten liegende Stahldrahtspirale von der Stiftenwalze aus mitgenommen wird. (Siehe nebenstehenden Abbildung). Die beiden Papiersammelrollen sind nach Lösen der oberen Schrauben leicht abnehmbar. Das Aufziehen eines neuen Papierbandes ist daher sehr einfach.

Type	Papierbreite $\frac{m}{m}$	Papierlänge m	Reichzeit in vollen Tagen für Papiervorschub = $\frac{m}{m}$							
			$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	1	2	5	10
B 3	32	12	32	25	16	12	8	4	—	—
B 6	60	25	—	—	34	—	17	8	3	$1\frac{1}{2}$
B 11	115	50	—	—	68	—	34	17	$6\frac{1}{2}$	3

Das aufgeschriebene Diagramm soll eine nachträgliche Feststellung über den Gang einer Maschine ermöglichen. Man soll die Drehgeschwindigkeit, sowie den Zeitpunkt, zu welchem sie stattgefunden hat, nachträglich bestimmen, also auch die ganze Betriebszeit der Maschinen daraus ersehen können.

Wahl der Meßbereiche und der Papierbreite: Um unnötigen Papierverbrauch zu vermeiden wähle man die Papierbreite nicht größer als es der geforderten Meßgenauigkeit entspricht. Da man bei einem scharf geschriebenen Diagramm $\frac{1}{2}$ $\frac{m}{m}$ Ausbiegung an der Diagrammlinie noch sicher erkennen kann, so müssen, wenn man z. B. 1% genau registrieren will, 1% Änderung in der Drehzahl $\frac{1}{2}$ $\frac{m}{m}$ Diagrammausbiegung (Papierbreite) entsprechen.

Die von uns geführten Diagrammbreiten betragen netto 30, 50, 100, 200 $\frac{m}{m}$
entsprechend den Papierbreiten von 32, 60, 115, 225 $\frac{m}{m}$

Wahl der Papiergeschwindigkeit und der Papierlänge: Die zu wählende Papiergeschwindigkeit richtet sich nach der Genauigkeit, mit welcher die Zeit bestimmt werden soll, zu welcher eine bestimmte Geschwindigkeit stattgefunden oder der Betrieb angefangen oder geendigt hat. Da man $\frac{1}{2}$ $\frac{m}{m}$ Papiervorschub am Diagramm noch sicher erkennen kann, so muß man, wenn die fraglichen Zeiten auf 1 Minute genau zu bestimmen sind, $\frac{1}{2}$ $\frac{m}{m}$ minutliche Papiergeschwindigkeit wählen. Aus praktischen Gründen kommen nur Papierlängen für 12-, 24 stündige oder 7-tägige oder monatliche Diagramme in Frage. Die Papierbänder können mit $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{2}$, 1, 2, 5 und mehr $\frac{m}{m}$ minutlichem Vorschub ablaufen.

Kleine, mittelgroße und große Tachographen.

Die Meßbereiche dieser Tachographen sind dieselben wie die der entsprechenden Tachometer Seite 702—704. Der Tachometerbezeichnung wird die Bezeichnung der vorstehenden Registrierwerke angehängt. Ausführliche Beschreibung auf den beiden vorhergehenden Seiten.

1. Kleine Tachographen mit 60 $\frac{m}{m}$ breitem Diagrammpapier.

Ausführung	Type	Preis ohne Antrieb und ohne Träger K	Type	Preis ohne Antrieb und ohne Träger K
Stehende Dosentype	D9T3	412.—	D9B3	560.—
Dosentype mit hinterem Antrieb	hD9T3	460.—	hD9B3	592.—



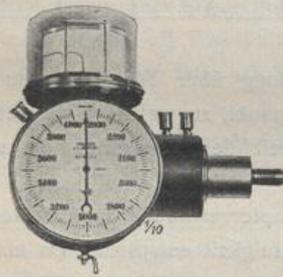
Luftfahrzeug-Tachograph hD9T3 mit Zifferblatt.

Die vorstehende Achse macht bei weitem Meßbereich 300—1200 U. p. M. engem 600—1200 U. p. M.

Nettogewicht des D9T3, hD9T3, D9B3, hD9B3 in Aluminiumgehäuse 1,9 kg, in Messinggehäuse 3 kg.

Mehrpreis in Messinggehäuse K 12.—

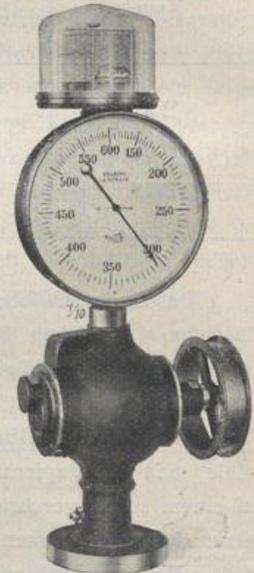
2. Mittelgroße Tachographen mit 32 $\frac{m}{m}$ breitem Diagrammpapier.



D20T6.



D25T6.



K25T6.

Type	Preis ohne Antrieb und ohne Träger K	Type	Preis ohne Antrieb und ohne Träger K
D20T6, rD20T6, lD20T6	528.—	D20B6, rD20B6, lD20B6	700.—
zD20T6, rzD20T6, lzD20T6	580.—	zD20B6, rzD20B6, lzD20B6	754.—
hD20T6	612.—	hD20B6	784.—
RD20T6	636.—	RD20B6	808.—

Dieselben Tachographen, aber mit 25 cm Zifferblattdurchmesser, z. B. D25T6, D25B6 usw. kosten K 36.— mehr als die mit 20 cm Zifferblatt.

3. Große Tachographen mit 115 $\frac{m}{m}$ breiten Diagrammen.

SX32B11.

Die Antriebswelle der Tachographen der Kugeltype K32 macht bis 600 Umdrehungen per Minute und muß durch die Pendelwelle der Antriebscheiben von der zu prüfenden Welle aus entsprechend übersetzt werden. Es sind also Meßbereiche bis zum Höchstwert 150, wie solche bis zum Höchstwert 2400 Umdrehungen per Minute möglich. Die Antriebswelle der Kugelstandtype RK32 kann durch passende Wahl der Größe der in der Skala eingebauten Winkelräder bis maximal 150, 200 usw. bis 1200 Umdrehungen per Minute machen. Außerdem können durch den Antrieb durch Riemen oder Gurt und passende Übersetzung alle möglichen Meßbereiche erzielt werden.

Type	Preis ohne Antrieb K	Type	Preis ohne Antrieb K
K32T11	852.—	K32B11	1170.—
RK32T11	977.—	RK32B11	1286.—
SX32T11	1452.—	SX32B11	1778.—

Tachographen mit 220 $\frac{m}{m}$ breiten Diagrammen auf Anfrage.

Uhr für 5 $\frac{m}{m}$ Papiervorschub für die Typen B3, B6, B11

K 39.50, 58.— 72.— Mehrpreis.

Uhren für 10 $\frac{m}{m}$ Papiervorschub und Uhren für eine Reichzeit über 36 Stunden auf Anfrage.

Uhren für 8 Tage Gangzeit für die Typen T3, T6, T11, B3, B6 K 29.— mehr

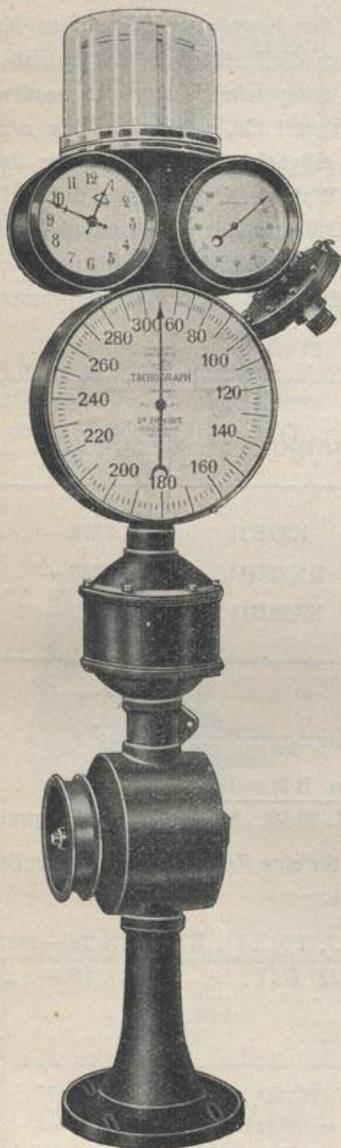
„ „ 8 „ „ „ „ T22, B11 „ 39.— „

„ „ 15 „ „ auf Anfrage.

Alle vorbenannten Tachographen (Abschnitt 1—3) können mit Höchstwertzeiger und Höchstwertkontakt zum Anschluß eines Warnungszeichens, ferner mit doppelseitigem Zifferblatt, mit Kugellagern usw. versehen werden.

Mehrpreise siehe unter „Tachometer“ Seite 702—704.

Vereinigter Registrier-Apparat für Drehzahl und Kessel- druck und dergl.



RX32M16T11.

Der Registrierapparat besteht aus einem größeren Tachometer (D 32 mit stärkerem Pendel, K 32 und ähnl.) auf dem ein Manometer mit Zifferblatt von 16 cm Durchmesser (M 16) und eine starke Uhr mit gleichgroßem Zifferblatt aufgesetzt sind. Darüber liegt die Registriervorrichtung (T 11, B 11, T 22, siehe Seite 711) mit 2 Schreibfedern. Die obere, vom Manometer betätigte Schreibfeder registriert den Kessel-
druck auf dem oberen Teil (etwa $\frac{1}{3}$) des Papierblattes, die untere, vom Tachometer betätigte, das Tachogramm. Entsprechend ist das Diagrammpapier oben in kg/qcm, unten in Umdrehungen per Minute eingeteilt, wobei die Querlinien für die Zeit für beide Diagramme gemeinsam sind. Statt des Kessel-
drucks können auch andere Größen, z. B. die Stellung einer Riemenspann-Rolle zur Messung der mechanisch übertragenen Leistung, Schieber-
stellungen usw. registriert werden.

Typenbezeichnung	Preis ohne Antriebsscheiben K
D32M16T11	1068.—
D32M16B11	1394.—
K32M16T11	1274.—
K32M16B11	1478.—
RK32M16T11	1364.—
RK32M16B11	1590.—
RX32M16T11	1274.—
RX32M16B11	1464.—

Mehrpreise für

Uhr für 8 Tage Gangzeit	K 39.50
Minutlichen Papiervorschub von 5 $\frac{m}{m}$	„ 72.—
Hydraulik-Manometer von über 20 bis 100 at.	„ 72.—

Elektrische Kontakteinrichtung am Tachometer siehe Seite 707. Elektrische Kontakteinrichtung am Manometer auf Anfrage. Preise für Registrierpapiere siehe Seite 713.

Registrierende Frequenzmesser.

Da die bekannten Zungenfrequenzmesser sich zur Registrierung der Frequenz nicht eignen, muß man hierzu Tachographen verwenden, bei denen das Tachometersynchron mit dem Drehstromnetz durch einen kleinen Drehstrommotor angetrieben wird. Tieferstehende Abbildung zeigt unten den Motor, darüber das Gehäuse für das mit dem Motor direkt gekuppelte Drehpendelgehäuse, und darüber das Zifferblatt.

Wegen des Motorantriebes wird der Frequenzschreiber mit der betreffenden Tachographentype und vorgesetztem „M“ bezeichnet (z. B. Abb. MX/32 T11).

(Auch die Tachometer der liegenden Kugeltype können für Frequenzschreiber verwendet werden, wenn man sie entsprechend nebenstehender Abbildung stehend (Zusatzbezeichnung s) über dem Drehstrommotor anordnet).

Preise für Drehstrom bis 500 Volt mit Säule oder Sockel für Uhr von 36 Stunden Gangzeit und Papiergeschwindigkeit bis aufwärts 2 $\frac{m}{m}$ p. Min. und Frequenzen nicht unter 30.



MX/32T11.

Typenbezeichnung	MsK32T11	MsK32B11	MX32T11	MX32B11
Preis K	1677.—	1990.—	2257.—	2568.—

Diagrammblätter und Papierrollen.

Für Tintenschreiber wird Schreibpapier, für Silberstiftschreiber Chromopapier verwendet. Dem Diagrammpapier sind Längslinien entsprechend der Eichung und Querlinien entsprechend der Zeiteinteilung aufgedruckt.

1. Für Trommelschreiber.

Trommelbezeichnung	Breite cm	Länge cm	Preis K für Stück Blätter			
			100	375	750	1000
T3	3	24	17.—	25.—	34.—	42.—
T6	6	36	21.—	40.—	60.—	74.—
T11	11 $\frac{1}{2}$	48	25.—	54.—	91.—	120.—
T22	22	48	—	91.—	137.—	171.—

2. Für Bandschreiber.

Bandbezeichnung	Breite cm	Länge m	Preis K für Stück Rollen			
			1	3	10	25
B3	3	12	8.—	20.—	42.—	71.—
B6	6	25	15.70	24.—	54.—	114.—
B11	11 $\frac{1}{2}$	50	18.—	31.—	71.—	160.—

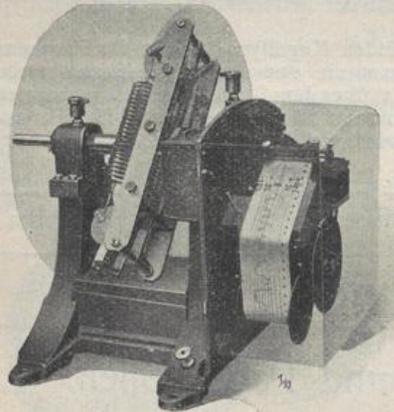
Um Registrierpapier zu sparen, kann man insbesondere für Maschinen mit veränderlicher Drehzahl, dasselbe Diagrammblatt oder -Band 2—3 mal benutzen, wenn man nach jedem Trommelumlauf oder Bandablauf eine andersfarbige Schreibfeder einsetzt. Auch wenn die aufgeschriebenen Linien manchmal übereinanderlaufen sollten, lassen sie sich doch durch die verschiedene Farbe gut unterscheiden.

Tachographen mit mehreren Meßbereichen müssen für jedes Meßbereich besondere Diagrammblätter oder -bänder erhalten.

Schnellschreiber mit auf verschiedene Ablaufgeschwindigkeiten einstellbaren Papierbändern erhalten keine Zeiteinteilung (Querlinien).

Präzisions-Tachographen (Prüffeldtachographen).

Apparate zum zeitweiligen Aufnehmen von Drehzahldiagrammen mit sehr engem Meßbereich bei schnellem Papierablauf.



Tachograph A.

Zur Untersuchung von Motoren aller Art in Bezug auf Regulierung ihrer Drehzahl bei wechselnder Belastung zur Bestimmung der Geschwindigkeitsschwankungen während eines Umlaufs der Kurbelwelle (des Ungleichförmigkeitsgrades) ist es nötig, Tachographen mit einem sehr empfindlichen Drehpendel und sehr engem Meßbereich, z. B. bis $\pm 3\%$, $\pm 6\%$ oder $\pm 12\%$ der mittleren Drehzahl (in der Regel 500 U. p. M.) zu verwenden.

Die Drehpendel werden in zwei Größen ausgeführt und zwar Pendel A für die Meßbereiche ± 12 und 24% der mittleren Drehzahl und Pendel D für die Meßbereiche bis $\pm 3\%$ und $\pm 6\%$. Das in nebenstehender Abbildung sichtbare Drehpendel besitzt zwei zylindrische Schwungmassen, zwischendenen zwei starke Spiralfedern

direkt so aus gespannt sind, daß der Federdruck nur auf den Schwungmassen, nicht aber auf dem Gestänge zur Führung der Schwungmassen und dem Stellzeug für die Schreibfederbewegung lastet. Hierdurch wird eine ganz scharfe Einstellung der Schreibfeder entsprechend der augenblicklichen Drehgeschwindigkeit erreicht.

Das Papierband wird von der Pendelwelle mit einer einstellbaren Übersetzung durch Roll-scheiben mit den Geschwindigkeiten 1, 2, 5, 10, 15 und 20 $\frac{m}{m}$ Sek. bei mittlerer Pendeldrehzahl bewegt. Da die Schwankungen der Drehzahl nur klein sind, so läuft das Papierband mit der eingestellten Geschwindigkeit genügend gleichmäßig ab.

Muß das Papierwerk genau gleichmäßig laufen, so wird ein besonderes Laufwerk mit kleinem Schwungpendel zur Regulierung der Ablaufgeschwindigkeit auf gleichmäßigen Gang verwendet (Zusatzbezeichnung „I“). Dieses Laufwerk wird von der Tachographenwelle durch ein Schaltwerk selbsttätig aufgezogen.

Will man den Präzisionstachographen für Dauerbetrieb mit kleinem Papiervorschub z. B. 1 oder 2 $\frac{m}{m}$ Min. benutzen, so muß eine Uhr eingebaut werden (Zusatzbezeichnung „u“), so, daß das Papierwerk von der Uhr oder von der Tachographenwelle aus angetrieben werden kann.

Das Papierband hat bei einer Breite von 60 $\frac{m}{m}$ (Nutzbreite 48 $\frac{m}{m}$) eine Länge von 100 m. Wegen der Einstellbarkeit des Papierbandes auf verschiedene Geschwindigkeiten erhält es keine Querlinien für Zeitbestimmung, sondern nur Längslinien für die Abweichungen für die mittlere Drehzahl in $\%$ derselben. Zur Markierung gewisser Zeitpunkte dient eine zweite Schreibfeder, die am Papierrande eine gerade Linie mit kleinen Ausbiegungen für die markierten Zeitpunkte aufschreibt.

Diese Präzisionstachographen werden in zwei Größen ausgeführt:

1. Mit dem kleineren A-Pendel. Es eignet sich für die Meßbereiche bis $\pm 12\%$ der mittleren Drehzahl 500 U. p. M., d. h. für 440—560 U. p. M. und bis 24% , d. h. für 380—620 U. p. M.

2. Mit dem größeren D-Pendel. Dieses eignet sich für die Meßbereiche bis $\pm 3\%$ und $\pm 6\%$ der mittleren Drehzahl 500 U. p. M., d. h. für die Meßbereiche 485—515 bzw. 470—530 U. p. M. Jede der beiden Größen kann

a) mit nur Papierantrieb von der Tachographenwelle aus geliefert werden, Typenbezeichnung A bzw. D;

b) mit dem Papierantrieb unter a) und einem Laufwerk für gleichmäßigen Papierablauf bis 120 $\frac{m}{m}$ minutlichen Papiervorschub, Typenbezeichnung Al bzw. Dl;

c) mit dem Antrieb unter a) und einem Uhrwerk von 36 Stunden Gangzeit für kleine Papiervorschübe von 1 oder 2 $\frac{m}{m}$ Min., Typenbezeichnung Au bzw. Du.

Ferner wird der Tachograph A mit besonderem Gehäuse in Aluminiumguß, also sehr leicht, als Reisetachograph (mit Bezeichnung RA) ausgeführt.

Zu den Tachographen kann ein Reisekasten mit Einrichtung zum schnellen Befestigen des Apparates geliefert werden, so daß er nach Abschließen der Tür fertig für den Bahnversand ist

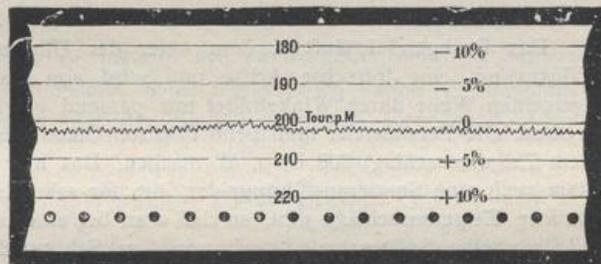


Diagramm von Tachograph A in halber Größe.

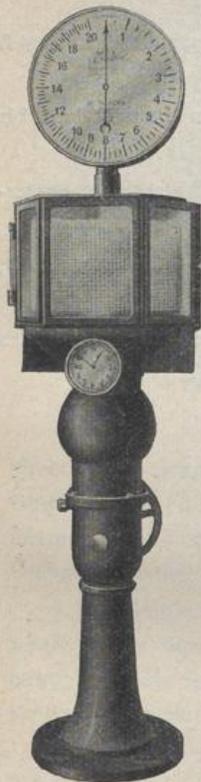
Preise ohne Reisekasten und ohne Antriebsscheiben, aber mit Zeitpunktschreiber.

Typenbezeichnung	A	Al	Au	RA	D	DI	Du
Preise einschließlich 1 Papierrolle von 100 m Länge K	1182.—	1546.—	1498.—	1520.—*	1416.—	1780.—	1768.—
Reisekasten „	180.—	190.—	196.—	*	199.—	209.—	221.—

* Einschließlich Reisekasten.

Tachograph für Fördermaschinen.

Anzeigender und registrierender Meßapparat für Förderzeiten und Seilgeschwindigkeiten. (Bergwergstachograph).



F 32.

Die rein mechanische Ausführung des Tachographen gewährleistet auch eine lange Lebensdauer. Quecksilber kann oxydieren, Flüssigkeiten verdunsten und elektrische Apparate sind vielen Zufällen unterworfen.

Die rein mechanische Ausführung des Tachographen gewährleistet auch eine lange Lebensdauer. Quecksilber kann oxydieren, Flüssigkeiten verdunsten und elektrische Apparate sind vielen Zufällen unterworfen.

Je nach der Größe des Zifferblattes von 32, 40 oder 50 cm Durchmesser führen die Apparate die Bezeichnung F 32, F 40, F 50, oder falls das Zifferblatt doppelseitig ist, F 32d, F 40d, F 50d.

Der Tachograph wird von der Steuerwelle oder auch Seiltrommel-(Bobinen-)welle mittels Riemen oder Kette angetrieben. Obige Abbildung zeigt ein Stück der Antriebsscheibe, die unter dem Pendelgehäuse liegt. Die wagerechte Antriebswelle ist gegen die Pendelwelle, die bis zu 300 U. p. M. machen muß, durch Winkelräder im passenden Verhältnis übersetzt.

Für Förderanlagen ist ein Geschwindigkeitsmesser notwendig (und meist auch von den Bergbehörden vorgeschrieben), der die jeweilige Seilgeschwindigkeit auf einem großen Zifferblatt in der Nähe des Maschinenstandes anzeigt, damit der Maschinist vorgeschriebene Seilgeschwindigkeiten einhalten kann. Ferner muß die Geschwindigkeit auch so deutlich registriert werden, daß die Betriebsleitung oder die Bergbehörde aus dem Diagramm nachträglich die zu bestimmten Zeiten vorhandenen gewesenen Geschwindigkeiten feststellen und nötigenfalls den Machinisten zur Rechenschaft ziehen kann.

Das Diagramm läuft auf einer großen Papiertrommel von 120 cm Umfang und 22 cm Höhe in Form einer 12 gängigen Spirale herum, so daß bei zwei-stündigem Trommellauf ein Diagrammblatt 24 Stunden ausreicht. Der minutliche Papiervorschub beträgt dabei 10 ^{mm}/m.

In nebenstehender Abbildung sieht man die Trommel in einem sechseckigen Glasgehäuse mit Eisenumrahmung und einer nach vorn aufgehenden Tür, wobei die darunter angebrachte Uhr mit sichtbarem Zifferblatt zum Antrieb der Trommel dient.

Das Drehpendel läuft in dem unter der Uhr ausgebauchten Teil des Gehäuses um eine lotrechte Achse und wird von einer darunter liegenden wagerechten Welle durch Winkelräder mit passend gewählter Übersetzung angetrieben. Die Pendelwelle muß beim höchsten Stand der Schreibfeder (d. i. bei vollem Zeigerausschlag) 300 U. p. M. machen. Das hier verwendete Fliehkraftsystem stellt eine Sonderausführung dar, die für sehr kleine Drehzahlen schon merkliche Zeigerausschläge gibt, so daß man bei einer bis 20 m Sek. reichenden Skala eine Seilgeschwindigkeit von 1 m Sek. noch deutlich sehen und registrieren kann.

Dieses starke Fliehkraftpendel ergibt einen großen Vorzug unserer Tachographen gegenüber anderen Systemen, insbesondere gegen elektrische, oder Systeme, die mit Quecksilber oder sonstigen Flüssigkeiten arbeiten, da die

Zeigereinstellung mit großer Schärfe augenblicklich erfolgt und mit solcher Kraft, daß die Reibung der Schreibspitze mit Leichtigkeit überwunden wird.

Die rein mechanische Ausführung des Tachographen gewährleistet auch eine lange Lebensdauer. Quecksilber kann oxydieren, Flüssigkeiten verdunsten und elektrische Apparate sind vielen Zufällen unterworfen.

Je nach der Größe des Zifferblattes von 32, 40 oder 50 cm Durchmesser führen die Apparate die Bezeichnung F 32, F 40, F 50, oder falls das Zifferblatt doppelseitig ist, F 32d, F 40d, F 50d.

Der Tachograph wird von der Steuerwelle oder auch Seiltrommel-(Bobinen-)welle mittels Riemen oder Kette angetrieben. Obige Abbildung zeigt ein Stück der Antriebsscheibe, die unter dem Pendelgehäuse liegt. Die wagerechte Antriebswelle ist gegen die Pendelwelle, die bis zu 300 U. p. M. machen muß, durch Winkelräder im passenden Verhältnis übersetzt.

(Näheres über den Antrieb auf gefl. Anfrage.)

Preise der Tachographen für Fördermaschinen.

Type	F 32	F 40	F 50
Dosendurchmesser cm	32	40	50
Preis ohne Antriebsscheiben K	2050.—	2142.—	2258.—

Besondere Einrichtungen am Bergwerkstachographen.

1. **Elektrischer Kontakt** zum Anzeigen der zulässigen Höchstgeschwindigkeit am Machinistenstand, im Büro usw. Ein im Zifferblatt angebrachter einstellbarer Kontakt schließt bei erreichter Höchstgeschwindigkeit einen Schwachstrom, der ein Glockenzeichen oder eine Warnungslampe betätigt oder mittels eines Stromverstärkers eine Bremse auslöst (Zusatzbezeichnung k, z. B. F 40 k).

2. **Registrierung der Schachtsignale** auf dem Diagrammblatt für die Tachogramme. Am Tachographen wird eine zweite Schreibfeder angebracht, die von einer zweiten Leitspindel geführt, neben der ersten Grundspirale für die Tachogramme eine zweite aufschreibt. Wenn aber Schachtzeichen gegeben werden, so schreibt die zweite Feder eine zur Papierbewegung quer gerichtete Linie auf, die für die Stromstöße in der Signalleitung kleine Ausbuchtungen erhält, aus denen man die Zahl und den Zeitabstand der einzelnen Schläge nachträglich erkennen kann.

Mehrpreise:

Für die **elektrische Kontakteinrichtung** ohne Lampe, Klingel, Batterie und Leitung . . . K 72.—

Für diese Kontakteinrichtung mit der auf der Rückseite des Zifferblattes eingebauter Batterie und Läutewerk K 192.—

Für **Registrierung der Schachtsignale** auf Anfrage.

Registrierblätter

mit Längslinien für die Eichung in m/Sek. und Querlinien für die Zeit (von Minute zu Minute).

Für Stück	100	375	750	1000	2000	3000
Normalpapier* Preis K	57.—	160.—	280.—	342.—	662.—	971.—

* Diagrammblätter für anderer Meßbereiche erleiden einen Aufpreis von 25%.

Die normalen Meßbereiche erstrecken sich bis 12, 15, 20, 25 und 30 m/Sek.

Handtachometer.

Allgemeines.

Die Handtachometer zum Anhalten an das Wellenende laufender Maschinen zur Bestimmung der minutlichen Umlaufzahl sind Federtachometer mit genau abbalanzierten beweglichen Teilen, damit die Tachometer in jeder Lage richtig zeigen und von Erschütterungen nicht beeinflusst werden. Sie werden in Aluminium- oder vernickeltem Messinggehäuse und mit Etui geliefert, das einige passende Mitnehmer und sonstige Zubehörteile enthält.

Die Handtachometer werden in der Regel mit mehreren Meßbereichen geliefert, damit man sowohl schnell- als auch langsamlaufende Wellen mit genügender Genauigkeit messen kann. Sehr langsamlaufende Wellen (unter 50 U. p. M.) lassen sich nicht mehr mit dem Handtachometer genau messen, weil kleine Schwankungen der Hand das Meßergebnis zu sehr beeinflussen.

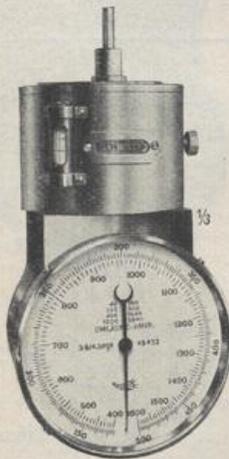
Die Handtachometer für mehrere Meßbereiche erhalten entweder nur eine aber verschiebbare Federachse für selbsttätige Einstellung der Meßbereiche, oder unter Vermeidung jeden Umschaltmechanismus 1 besondere Achse. Soll das Handtachometer 4 oder 5 Meßbereiche erhalten, dann müssen teilweise 2 der festen Achsen für 2 Meßbereiche dienen, was durch eine Längsverschiebung derselben erreicht wird.

Typenbezeichnung:

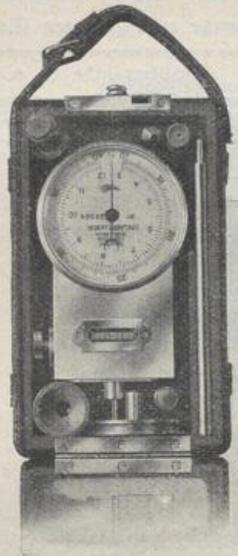
Die **Federachsentsachometer mit selbsttätiger Einstellung der Meßbereiche** führen die Typenbezeichnung S, der der Zifferblattdurchmesser in cm angehängt wird. Dieser Zahl folgt, durch Strich getrennt die Zahl der Meßbereiche und schließlich die höchste Drehzahl, die mit dem Tachometer noch gemessen werden kann. Die normalen Meßbereiche erstrecken sich von der einfachen bis vierfachen Drehzahl (z. B. 250—1000 U. p. M.). Ist das Tachometer mit engen Meßbereichen, die von der einfachen bis $2\frac{1}{2}$ fachen Drehzahl reichen (z. B. 400—1000 U. p. M.) ausgestattet, so wird der Zahl für die Anzahl der Meßbereiche der Buchstabe e angehängt; z. B. S 9/5e.3000; das ist ein Tachometer mit 5 engen Meßbereichen bis aufwärts zu 3000 U. p. M. brauchbar.

Die **Handtachometer mit mehr Achsen** führen die Typenbezeichnung E u. D, für ein- bzw. dreiachsige Tachometer, der wie bei den S-Typen, die Zahl für den Skalendurchmesser angehängt wird. Ist die Drehzahl der Meßbereiche größer als die Zahl der Antriebsachsen, so folgt die Zahl der Meßbereiche nach der Zahl für den Durchmesser, durch einen stehenden Strich getrennt. Es muß dann das betreffende Tachometer zur Erzielung der überschießenden Meßbereiche Umschalteinrichtung haben. So bedeutet also D 6/4. 4000 ein Handtachometer mit 3 Achsen, aber 4 Meßbereichen, wobei eine der 3 Achsen durch Verschieben in der Längsrichtung ein anderes Räderpaar und damit eine andere Übersetzung einschaltet.

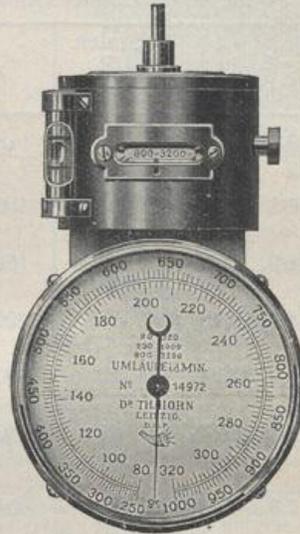
1. Handtachometer mit Federachse.



S 6/3. 16000.



S 6/3. 4000 mit Ansätzen in Etui.



S 7/3. 3200 mit Wasserwage.

Die älteren Handtachometer mit mehreren Meßbereichen erfordern eine vorherige Einstellung auf das zu benutzende Meßbereich oder das Aufstecken des Mitnehmers auf die zu benutzende Achse. Man muß also hierzu die Drehzahl der zu prüfenden Welle schon annähernd kennen. Die Benutzung eines falschen Meßbereiches kann aber dem Tachometer schädlich werden, insbesondere wenn es mit einem Meßbereich für niedere Umlaufzahlen kräftig an eine schnell laufende Welle gedrückt wird, so daß die Drehzahl der Pendelwelle die normale um das Zehnfache und die Zentrifugalkraft ihren mittleren Wert um das Hundertfache übersteigen kann.

Bei dem Tachometer mit Federachse fällt die Mühe des Einstellens des Meßbereiches und das Umstecken der Mitnehmer auf andere Achsen fort. Auch kann die Pendelwelle keine so hohen Drehzahlen annehmen, daß das Tachometer beschädigt werden kann.

Die Konstruktion des Tachometerantriebes für selbsttätige Einstellung der Meßbereiche beruht auf der Erwägung, daß zum sicheren Verbinden des Tachometers mit einer Welle von hoher Drehzahl ein kleinerer Druck nötig ist, als zum Verbinden mit einer Welle von niedriger Drehzahl, denn die Pendelwelle hat für alle Meßbereiche im Mittel dieselbe Drehzahl und braucht daher dasselbe Drehmoment. Je schneller nun die zu kuppelnde Tachometerwelle im Verhältnis zur Pendelwelle läuft, um so kleiner ist das von dem Mitnehmer zu übertragende Drehmoment.

Die vorstehende Tachometerachse ist in einem Schlitten gelagert, der durch eine Feder nach außen gedrückt wird. Setzt man nun das Tachometer zunächst mit leichtem Druck an die zu prüfende Welle, so bleibt die Achse in ihrer ersten Stellung und das Meßbereich für hohe Umlaufzahlen ist eingeschaltet. Drückt man stärker, so rückt der Schlitten mit der vorstehenden Achse um eine Stufe zurück, es kommen andere Übersetzungsräder in Eingriff, und das zweite Meßbereich ist eingeschaltet. Die Zunahme des Druckes der Federachse ist keine stetige, sondern eine stufenweise, so daß man auch bei geringer Aufmerksamkeit auf den Druck nicht versehentlich aus einem Meßbereich in ein anderes gerät. Das richtige Meßbereich erkennt man am Zeigerausschlag; an einem kleinen mit dem Schlitten bewegten Schildchen liest man das benutzte Meßbereich ab. Nach geschehener Messung schnell die Achse wieder in ihre ursprüngliche Lage selbsttätig zurück.

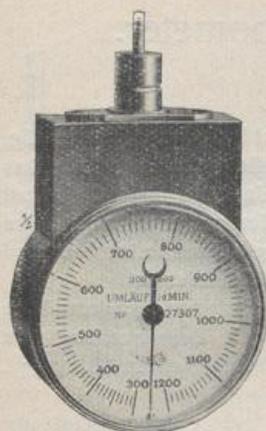
Der seitlich angebrachte, mit Bajonettverschluß versehene Druckknopf gestattet den Schlitten mit der Federachse festzustellen und mithin das anzuwendende Meßbereich dauernd einzuschalten.

Preise auf nächstfolgender Seite.

Meßbereiche und Preise der Handtachometer mit Federachse
für selbsttätige Einstellung der Meßbereiche. Beschreibung siehe auf vorhergehender Seite.
Die Federtachometer sind mit Wasserwaage zum genauen Wagerächthalten ausgerüstet.

T y p e	Skalen \varnothing mm	Meßbereiche U. p. M.				Preis mit Etui und Ansätzen K	
		Die unter den einzelnen Meßbereichen vermerkten Zahlen geben den Wert eines Skalenintervalles in U. p. M. an.					
S 6/3. 2000	58	50—200, 1	150—600, 5	500—2000 10	187.—		
S 6/3. 4000	58	100—400, 2	300—1200, 10	1000—4000 20	187.—		
S 6/3. 6000	60	150—600, 5	450—1800, 20	1500—6000 50	198.—		
S 6/3. 8000	58	200—800, 10	600—2400, 20	2000—8000 100	198.—		
S 6/3. 12000	60	300—1200, 10	900—3600, 20	3000—12000 100	198.—		
S 6/3. 16000	60	400—1600, 10	1200—4800, 50	4000—16000 100	198.—		
S 7/3. 2560	70	64—256, 2	200—800, 5	640—2560 20	238.—		
S 7/3. 3200	70	80—320, 2	250—1000, 5	800—3200 20	242.—		
S 7/3. 4000	70	100—400, 2	312—1250, 10	1000—4000 20	242.—		
S 7/4. 3200	70	25—100, 0,5	80—320, 2	250—1000, 5	800—3200 20	264.—	
S 7/4. 5120	70	40—160, 1	128—512, 5	400—1600, 10	1280—5120 50	264.—	
S 7/4. 8000	70	60—240, 2	200—800, 5	600—2400, 20	2000—8000 50	264.—	
S 7/4. 12800	70	100—400, 2	320—1280, 10	1000—4000, 20	3200—12800 100	264.—	
S 7/4. 20000	70	155—625, 5	500—2000, 10	1550—6250, 20	5000—20000 100	286.—	
S 9/4. 5000	90	40—160, 1	125—500, 2	400—1600, 10	1250—5000 20	326.—	
S 9/4. 8000	90	64—256, 1	200—800, 5	640—2560, 10	2000—8000 50	341.—	
S 9/4e 2000	90	80—200, 1	160—400, 2	360—900, 5	800—2000 10	363.—	
S 9/4e 3000	90	120—300, 1	240—600, 2	540—1320, 5	1200—3000 10	363.—	
S 9/4e 8000	90	320—800, 2,5	640—1600, 5	1440—3600, 10	3200—8000 20	363.—	
S 9/5e 3000	90	54—135, 0,5	120—300, 1	240—600, 2	540—1550, 5	1200—3000 10	363.—

2. Handtachometer mit festen Achsen.



E 6. 1200



D 5. 4000



D 6/4. 4000

Die Handtachometer mit mehreren festen Achsen zeichnen sich durch besonders einfache Konstruktion und unverwundliche Ausführung aus, da sie keine Umschalteneinrichtung enthalten. Man muß aber, um die richtige Achse zum Betrieb zu wählen, die Drehzahl der zu prüfenden Welle ungefähr kennen, damit man nicht mit der Achse für ein niederes Meßbereich eine größere Drehzahl zu messen sucht, wobei durch ungewöhnlich schnellen Lauf das Tachometer beschädigt werden kann. Im Zweifelsfall schalte man zunächst das höchste Meßbereich ein.

Sollen mit 3 Achsen 4 oder 5 Meßbereiche erzielt werden, so müssen eine oder zwei Achsen in ihrer Längsrichtung verschiebbar gemacht werden, so daß beim Verschieben andere Übersetzungsräder in Eingriff kommen. Durch einen solchen Einschlaghebel wird die Achse in der gewünschten Lage festgehalten (Type D 6/4 und D 6/5). Mehrpreis für Einrichtung mit Wasserwaage siehe Seite 722.

Einachsentsachometer.

Type	Skalen Ø $\frac{mm}{mm}$	Meßbereiche Umläufe i. d. M.	Wert eines Skalen- teils	Preis mit Etui K
E 6. 400	60	100— 400	2	143.—
E 6. 800	60	200— 800	5	143.—
E 6. 1200	60	300— 1200	10	143.—
E 6. 2000	60	500— 2000	10	143.—
E 6. 3200	60	800— 3200	20	143.—
E 6. 6400	60	1600— 6400	50	143.—
E 6. 12000	60	3000— 12000	100	143.—
E 6. 20000	60	500— 20000	100	143.—
E 7. 240	74	60— 240	2	198.—
E 7. 400	74	100— 400	2	198.—
E 7. 800	74	200— 800	5	198.—
E 7. 1200	74	300— 1200	10	198.—
E 7. 2000	74	500— 2000	10	198.—
E 7. 3200	74	800— 3200	20	198.—
E 7. 6400	74	1600— 6400	50	198.—
E 7. 12000	74	3000— 12000	100	198.—
E 9. 100	94	40— 100	1	242.—
E 9. 240	94	60— 240	1	242.—
E 9. 500	94	125— 500	2	242.—
E 9. 1200	94	300— 1200	5	242.—
E 9. 2400	94	600— 2400	10	242.—
E 9. 5000	94	1250— 5000	20	242.—

Dreiachsentsachometer.

Type	Skalen Ø $\frac{mm}{mm}$	Meßbereiche Umläufe i. d. M.	Wert eines Skalen- teils	Preis mit Etui K
D 6. 1200	60	30—120 100—400 300—1200	1 2 10	187.—
D 6. 2400	60	60—240 200—800 600—2400	2 10 20	154.—
D 6. 4000	60	100—400 300—1200 1000—4000	2 10 20	154.—
D 6. 8000	60	200—800 600—2400 2000—8000	5 20 50	154.—
D 6. 12000	60	300—1200 1000—4000 3000—12000	10 20 100	154.—
D 6/4. 4000*	60	30—120 100—400 300—1200 1000—4000	1 2 10 20	187.—
D 6/4. 12000*	60	100—400 300—1200 1000—4000 3000—12000	2 10 20 100	220.—
D 6/4. 20000*	60	165—665 500—2000 1650—6650 5000—20000	5 20 50 200	220.—
D 6/5. 12000*	60	30—120 100—400 300—1200 1000—4000 3000—12000	1 2 10 100 200	253.—
D 5. 4000**	50	100—400 300—1200 1000—4000	2 10 20	160.—

* D 6/4 und D 6/5 mit Umschalthebel. ** Taschentsachometer siehe mittlere Abbildung oben.

Besondere Ausrüstungen für Handtachometer.

1. Handtachometer mit Wasserwage.

Um die Geschwindigkeit einer Maschine oder Welle genau zu messen ist bekanntlich notwendig, daß das Handtachometer gerade gegen den Körner der betreffenden Welle gehalten wird. Das Schräghalten des Tachometers während der Messungen bedingt immer eine Ungenauigkeit, die selbst nicht durch Gummimitnehmer usw. behoben werden kann. Besonders ist bei Messungen an wagrechten Wellen das Schwanken des Instrumentes nach oben oder unten dem Auge schwer erkennbar und deshalb auch schwer zu vermeiden, während seitliche Abweichungen leicht sichtbar sind.

Durch Anbringen einer kleinen Wasserwage seitlich am Instrument wird der oben erwähnte Ubelstand leicht beseitigt. Die Meßgenauigkeit wird dadurch erhöht und die Zeigerstellung eine ruhigere. Diese Wasserwage läßt sich an sämtlichen Handtachometern mit festen Achsen anbringen. Mehrpreis K 7.—

2. Handtachometer als Schnittgeschwindigkeitsmesser.

Man kann die vorerwähnten Handtachometer, insbesondere die kleineren mit Meßbereichen für kleine Drehzahlen, als Schnittgeschwindigkeitsmesser benutzen, wenn man auf die Achse eine Rollscheibe von $38,2 \frac{m}{m}$ Durchmesser = $0,1 m$ Umfang aufsteckt. Der zehnte Teil der abgelesenen minutlichen Drehzahl gibt die Schnittgeschwindigkeit in m in der Minute. Diese Rollscheibe ist aus Stahl, fein geriffelt und gehärtet. Preis K 55.—.

Tachometer, die nur als Schnittgeschwindigkeitsmesser benutzt werden sollen, erhalten besondere Antriebseinrichtung, die den Verhältnissen angepaßt sein muß, wenn man bequem und sicher messen will. Man verlange Sonderangebot und mache hierzu nähere Angaben über die Art der beabsichtigten Messung.

Die Durchmesser der Rollscheiben sind so gewählt, daß die abgelesenen minutlichen Umlaufzahlen sich leicht in Umfangsgeschwindigkeiten umrechnen lassen.

Ist n die Umlaufzahl der Rollscheibe in der Minute, so ist die Umfang- oder Riemengeschwindigkeit v in $m/Sek.$ für eine Rollscheibe von:

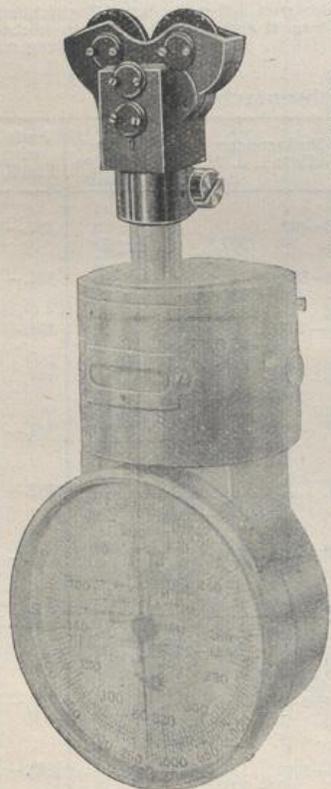
Durchmesser :	$38,2 \frac{m}{m}$	$57,3 \frac{m}{m}$	$95,5 \frac{m}{m}$
gegeben durch $v =$	$\frac{n}{500} = \frac{2n}{1000}$	$v = \frac{3n}{1000}$	$v = \frac{n}{200} = \frac{5n}{1000}$

Ist der Durchmesser der Scheibe oder Welle, auf der die Rollscheibe läuft, bekannt, so kann man die Umlaufzahl der betreffenden Welle leicht nach einem dem Apparat auf Wunsch beigegebenen Diagramm bestimmen.

Kann man die Rollscheibe nicht an die zu messende Welle anlegen, so legt man einen dünnen Faden von etwa $\frac{1}{2} \frac{m}{m}$ Dicke über die Welle und in die Schnurrinne der Rollscheibe und stellt das Meßbereich so lange, bis man einen Zeigerausschlag erhält. Dann bestimmt sich die gesuchte Umlaufzahl nach der Formel

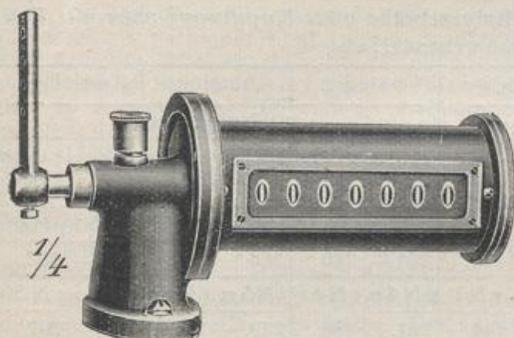
$$n = \frac{v \cdot d}{D},$$

worin v die abgelesene Umlaufzahl in der Minute, d und D die Durchmesser der Schnurrinne und der zu prüfenden Welle in $\frac{m}{m}$ sind.



Handtachometer
mit Schnittgeschwindigkeitsmesser.

Hub- und Drehzähler.



IM 7 mit Schwinghebel.

für Marine- und andere Zwecke kann er auch in Messing- oder Bronzegehäuse ausgeführt werden. Die Zahlen sind bei unseren Zählern auf Porzellanringen eingebrannt und daher nicht verwischbar und nicht verblässend.

Größe und Bezeichnung der Zähler. Die Zähler werden in drei Größen ausgeführt, nämlich Zähler L mit $14^{m/m}$, Zähler M mit $10^{m/m}$ und Zähler N mit $6^{m/m}$ hohen Zahlen, und zwar normal 5 und 6 stellig. Die 4 und 7 stelligen Zähler werden nicht auf Lager gehalten und haben etwas erhöhte Preise.

Die Stellanzahl wird der Größenbezeichnung angehängt und die Bezeichnungen „r“ und „l“ für rechtsseitigen oder linksseitigen Antrieb der Größenbezeichnung vorgesetzt; so bedeutet rM 6 einen rechtsseitig angetriebenen 6 stelligen mittelgroßen Zähler ohne, und rM 6n einen ebensolchen Zähler mit Nullstellung.

Die normalen Zähler zählen immer vorwärts, gleichviel, ob der Antrieb nur in einer, oder abwechselnd in beiden Drehrichtungen erfolgt. Soll aber der Zähler entsprechend dem Antrieb im letzten Falle vor- und rückwärts zählen, so wird der Größenbezeichnung der Buchstabe „b“ (beiderseitig) angehängt, z. B. rM b6.

Der **Antrieb** des Zählers kann von der rechten oder linken Seite mittelst direkter Kupplung, oder durch Riemen- oder Schnurscheibe, oder durch Schwinghebel erfolgen, deren Drehachse in der Verlängerung der Gehäuseachse liegt. Gegebenenfalls kann der Antrieb mit einer Querwelle ausgeführt werden, die mit der normalen Antriebsachse durch Winkelräder (Zusatzbezeichnung „w“) oder Schraubenräder (Zusatzbezeichnung „q“) verbunden ist. Hierbei kann auch eine passende Übersetzung vom Antrieb zu den Zahlenrädern gewonnen werden. Der normale Ausschlagwinkel des Hubzählers beträgt 90 Grad. Gegen einen kleinen Mehrpreis kann er mit Schwinghebel für kleineren Ausschlag (bis etwa 20 Grad) geliefert werden.

Die Zähler dürfen, wenn sie sicher arbeiten sollen, gewisse Drehzahlen nicht überschreiten. Die großen Zähler L können bis 200, die mittleren M bis 300 und die kleinen N bis 500 U. p. M. laufen. Für noch schneller laufende Wellen genügt eine Zählung auf Zehner oder Hunderter.

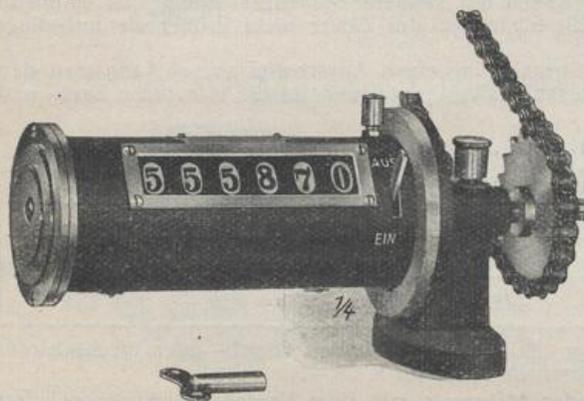
Nullstellung. Die sogenannte Momentnullstellung geschieht bei den normalen Zählern durch einen in der Mitte der dem Antrieb entgegengesetzten Stirnseite einsteckbaren Schlüssel, den man bis zu einer vollen Umdrehung im Sinne der Drehung der Zahlenräder umdreht.

Die Nullstellung darf nur bei Stillstand des Zählers vorgenommen werden. Daher ist es zuweilen zweckmäßig, den Zähler mit **Ab-schalthebel** zu versehen (Zusatzbezeichnung „a“ vor L, M oder N). Man kann den Zähler also dann zwecks Kontrollmessungen eine bestimmte Zeit mitlaufen lassen.

Preise auf nächstfolgender Seite.



qlN 5

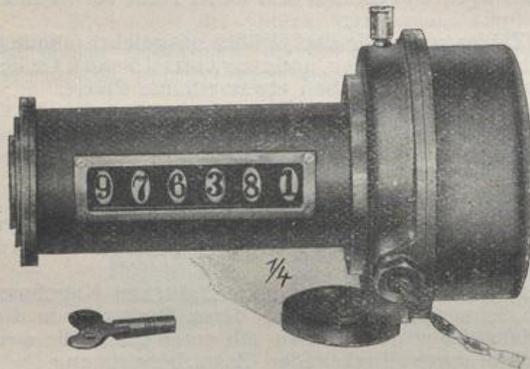


raL 6a.

Preise der Hub- und Drehzähler
mit Schwinghebel für 90° Ausschlag oder Mitnehmerscheibe oder Kupplung; aber mit Fuß.
Beschreibung siehe vorhergehende Seite.

Zahlen- höhe <i>m/m</i>	Type und Preis	5stellig		6stellig		7stellig		5stellig		6stellig		7stellig	
		ohne Nullstellung						mit Nullstellung					
14	Type	1L5	rL5	1L6	rL6	1L7	rL7	1L4n	rL4n	1L5n	rL5n	1L6n	rL6n
	K	207.—	199.—	217.—	210.—	238.—	230.—	303.—	286.—	317.—	298.—	340.—	310.—
10	Type	1M5	rM5	1M6	rM6	1M7	rM7	1M4n	rM4n	1M5n	rM5n	1M6n	rM6n
	K	163.—	156.—	171.—	166.—	187.—	182.—	264.—	240.—	265.—	248.—	281.—	262.—
6	Type	1N5	rN5	1N6	rN6	1N7	rN7	1N4n	rN4n	1N5n	rN5n	1N6n	rN6n
	K	130.—	126.—	134.—	130.—	151.—	144.—	201.—	193.—	249.—	195.—	233.—	207.—

Die 4stelligen Zähler ohne Nullstellung haben denselben Preis wie die entsprechenden 5stelligen.



EM6

Elektrische Fernzähler mit springenden Zahlen.

Der elektrische Fernzähler besteht aus einem normalen Zähler mit springenden Zahlen mittlerer Größe (Type M), dem auf der rechten Seite ein elektrisches Schaltwerk angebaut ist, das bei jedem vom Maschinenhaus kommenden Stromstoß den Zähler um eine Zahl weiterschaltet. Diese Schaltwerke können für Schwachstrom und zum Anschluß an vorhandene Starkstromanlagen jeder Stromart eingerichtet werden und können bis auswärts zu 200 Schaltungen in der Minute ausführen. Schwankungen der Betriebsspannung innerhalb der Grenzen + 10% der normalen Spannung haben auf den Gang des Fernzählers keinen Einfluß.

Bei Bestellung ist die Stromart, die Betriebsspannung und die vorkommenden Schwankungen derselben, sowie die Höchstzahl der Schaltungen in der Minute anzugeben.

Die am Schaltwerk angebauten Zähler können ohne und mit Nullstellung geliefert werden und zwar bis sechsstellig ohne und fünfstellig mit Nullstellung. Der Eigenverbrauch dieser Zähler beträgt 10—15 Watt. Er ermäßigt sich, wenn man die Zähler mit kleinerer Stellenzahl nimmt. Es empfiehlt sich des sparsamen Stromverbrauches wegen, die Stellenzahl des Zähler nicht größer als unbedingt erforderlich zu wählen.

Bringt man neben den Zähler in der Stromleitung einen Ausschalter an, so kann man den Zähler eine bestimmte Zeit, etwa eine Minute mitlaufen lassen und so die minutliche Dreh- und Hubzahl der Maschine bestimmen.

Preise der Fernzähler für Spannungen bis 20 Volt, aber ohne Kontaktgeber, Leitung und Stromquelle.

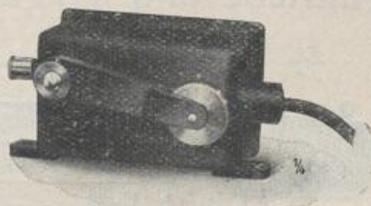
Type	Ohne Nullstellung			Mit Nullstellung		
	EM5	EM6	EM7	EM4n	EM5n	EM6n
Preis K	308.—	316.—	338.—	388.—	410.—	433.—

Mehrpriß für eine Betriebsspannung von über 250 Volt bis 550 Volt Gleich- oder Wechselstrom mit besonderem Vorschaltwiderstand K 36.—.

Diese Zähler können gegen entsprechenden Mehrpreis mit einer Kontakteinrichtung geliefert werden, so daß nach jedem 10. oder 100. Hub oder Umlauf ein elektrisches Glockenzeichen gegeben wird.

Kontaktgeber für elektrische Fernzähler.

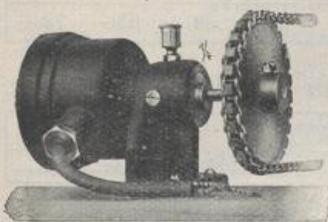
An der Maschine, deren Umdrehungen, oder an dem Gleis, auf dem die darüber fahrenden Wagen ferngezählt werden sollen, ist ein passender Kontaktgeber anzubringen. Wenn der Zähler sicher arbeiten soll, ist es nötig, daß der Kontakt wenigstens 0,2 Sek. andauert. Längere Kontaktdauer schadet nicht, aber es erscheint zur Vermeidung unnötigen Stromverbrauchs geboten, den Kontakt an der Maschine so anzubringen, daß sie nicht zufällig beim Stillstand den Kontakt geschlossen hält. Auf Wunsch kann ein Kontaktgeber mit selbsttätiger Abschaltung geliefert werden. Für Aufstellung im Freien sind wasserdicht abgeschlossene Kontaktgeber erforderlich.



HK.

Kontaktgeber Type HK, für drehende oder hin und hergehende Bewegung mit weniger als 200 Umdrehungen und Huben in der Minute.

Sie haben ein Gehäuse von rund $10 \times 6 \times 6$ cm. Außenmaß mit 3 vorstehenden Befestigungsrippen und einem Kabeleinführungsstutzen. Der vorstehende Schwinghebel mit Rolle macht rund 30 Grad Ausschlag und federt, freigegeben, von selbst wieder in seine Anfangslage zurück, wobei der Kontakt wieder unterbrochen wird. Bei etwa 20 Grad Ausschlag wird der Kontakt geschlossen und der den Kontakthebel betätigende Maschinenteil muß so gestaltet werden, daß der Kontakt mindestens 0,2 Sek. aufrecht erhalten wird. Auf umlaufenden Wellen bringt man zweckmäßigerweise einen geteilten Ring an, der für den halben Umfang einen erhöhten Rand mit abgeschrägten Enden trägt, der den Kontakthebel niederdrückt. An Förderkörben, Aufzügen setzt man eine entsprechende Schiene an. Der erhöhte Rand, oder die Schiene muß so gesetzt werden, daß bei Stillstand der Maschine, des Aufzuges usw. der Kontakthebel nicht angehoben bleibt.



üK.

Kontaktgeber Type üK, für schneller als mit 200 U. p. M. laufende Wellen werden mit einer eingebauten Räderübersetzung ins Langsame so ausgeführt, daß sie nur nach der fünften, zehnten, usw. Umdrehung einen Kontakt geben, so daß die Zahl der minutlichen Kontakte 200 nicht überschreitet. Die am Zähler abzulesenden Zahlen sind dann mit einem entsprechenden Faktor zu multiplizieren, oder der Zähler wird bei Übersetzung 1:10 oder 1:100 ins Langsame mit einer, bzw. zwei blinden Nullen versehen. Der Kontaktgeber wird von der zu kontrollierenden Welle durch Riemchen, Schnur oder Kette angetrieben.

Damit nicht der Strom beim Stillstand der Maschine, falls zufällig der Kontaktgeber auf Stromschluß stehen geblieben ist, immer durch den Zähler geht, empfiehlt sich die Anbringung eines Ausschalters in der Nähe des Kontaktgebers.

Preise der Kontaktgeber in spritzwasserdichter Ausführung

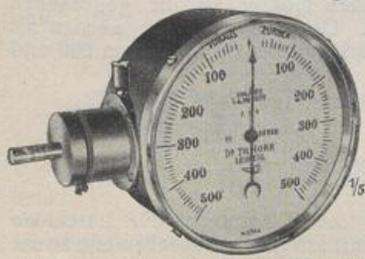
für Betriebsspannungen bis aufwärts zu 250 Volt* ohne Antriebscheiben, Ketten usw.

Type HK	Preis K 98.—
Type üK	Preis K 80.—

* Für über 250—550 Volt 10% Aufpreis.

Magnetelektrische Tachometer

für zweiseitigen Zeigerausschlag.



Magnetelektrisches Tachometer für zweiseitigen Zeigerausschlag.

Soll der Zeiger des Tachometers für die zwei verschiedenen Drehrichtungen nach verschiedenen Seiten ausschlagen, um auch den Drehsinn der mit dem Tachometer verbundenen Maschine anzuzeigen, so können die mechanischen (Drehpendel-) Tachometer nicht verwendet werden, sondern es eignen sich hierzu nur die magnetelektrischen Tachometer mit permanenten Magneten. Diese Tachometer müssen aber einen Temperatenausgleich erhalten, da sie sonst bei zu hoher Temperatur zu wenig, und bei zu niedriger zu viel zeigen. Bei unseren Tachometern ist dieser Temperatenausgleich ein vollkommener.

Preise auf Anfrage.

Antriebe und Träger für Tachometer und Tachographen.



Spiralfederkupplung.

Spiralfederkupplungen.

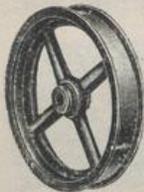
Durchmesser der Bohrung $\frac{m}{m}$	6	10	12	15
Äußere Länge $\frac{m}{m}$	30	40	40	50
Preis K	7.50	9.—	10.50	13.50

Biegsame Gliederwellen

mit Messingschutzschlauch, mit Stahlbandeinlage und Anschlußstücken (mit einem Lagerbock zum Befestigen am Maschinenlager, an dem der Schutzschlauch angesetzt wird).

Länge m	0,5	1	1,5	2
Preis K	56.—	65.—	74.—	82.—

Ungeteilte Antriebs-Eisenflanschscheiben für Tachometer.



Antriebs-Eisen-scheibe.

Durchm. bis aufwärts zu $\frac{m}{m}$	50	100	150	200	250	300	350	400
Preis K	18.—	21.—	26.—	36.	45.	54.—	63.—	72.—

Geteilte Antriebs-Eisenflanschscheiben für die Maschinenwelle.

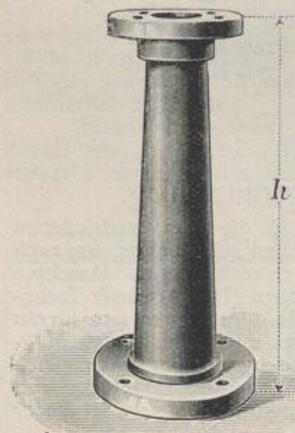
Durchmesser bis aufwärts zu $\frac{m}{m}$	100	150	200	250	300	350	400
Preis K	35.—	45.—	54.—	68.—	88.—	104.—	125.—

Diese Preise verstehen sich für Bohrungen, die nicht über $\frac{1}{3}$ des Scheibendurchmessers betragen. Beträgt der Durchmesser der Bohrung mehr als $\frac{1}{3}$ bis $\frac{2}{3}$ des Scheibendurchmessers, so erhöhen sich die vorstehenden Preise um 5%; beträgt die Bohrung über $\frac{2}{3}$ des Scheibendurchmessers, so erhöhen sich die Preise um 10%.

Säulen und Träger.

Die Säulen können in zweierlei Arten geliefert werden. Entweder als Rohrsäulen, die einen Schaft aus Gasrohr besitzen, an dem unten ein Fußflansch, oder ein Teller, oder Kopf zum Einstecken von Zapfentachometern angesetzt ist und die auf bestimmte Höhen abgepaßt werden (für direkt zu kuppelnde Tachometer), oder als Gußsäulen. Die Rohrsäulen sind für kleinere Höhen teurer als die gegossenen Säulen von nicht abgepaßter Höhe. Gegossene Säulen werden als Tellersäulen nach nebenstehender Abbildung bis zur Höhe von 600 und 800 $\frac{m}{m}$ geliefert.

Preise auf gefl. Anfrage.



Gegossene Säule.

Konsolenträger mit Teller

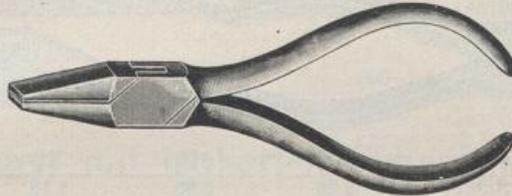
von 86, 126, 170 $\frac{m}{m}$ Durchmesser mit Klemmkopf für lotrechten Zapfen, **Kranträger** für Tachometer mit lotrechter Antriebswelle sowie andere **Konsolenträger** zum Befestigen des Tachometers an der zugehörigen Maschine, an Wand, Säule, Decke etc. auf Anfrage.

Werkzeuge für Elektrotechniker.

Rund- und Flachzangen
mit rundem oder flachem Becken.



140771

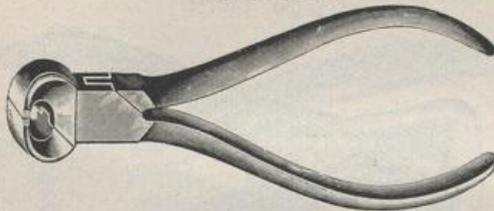


140772

Rundzange Nr. 140771	Länge ca. m/m	100	120	130	140	160	180	210
Flachzange Nr. 140772	Länge ca. m/m	100	120	130	140	160	180	210
Preis per Stück	K	—85	1.05	1.30	1.60	1.90	2.50	3.30

Vorschneider

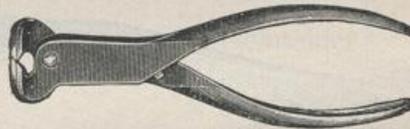
feine schwarze, mit eingestecktem Gewerbe.
Nr. 140773



Länge m/m	115	130	145	160	180	200
Per Stück K	2.80	3.10	3.80	4.35	5.30	6.50

Vorschneider

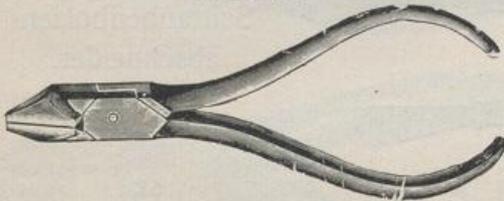
feine schwarze, mit langem Gewerbe.
Nr. 140774



Länge m/m	120	130	140	160	180	200
Per Stück K	2.15	2.50	3.10	3.70	4.80	6.30

Seitenschneider

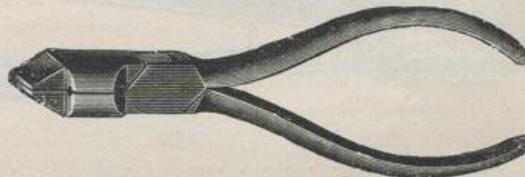
feine schwarze, mit eingestecktem Gewerbe.
Nr. 140775



Länge m/m	130	145	160	180	200
Per Stück K	3.10	3.80	4.40	5.20	6.50

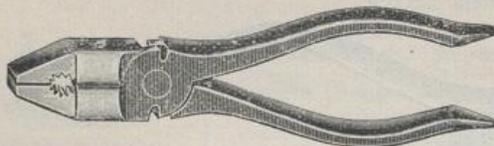
Champagnerzangen

feine schwarze, mit langem Gewerbe.
Nr. 140776

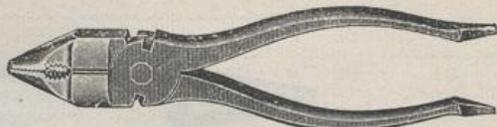


Länge m/m	100	125	160	180	200
Per Stück K	2.20	2.50	3.—	3.40	4.20

Kombinationszangen

mit flachem Becken.
Nr. 140780

Länge	$\frac{m}{m}$	160	190
Per Stück	K	3.20	3.80

mit rundem Becken.
Nr. 140781

210	230	250
4.30	5.70	6.80



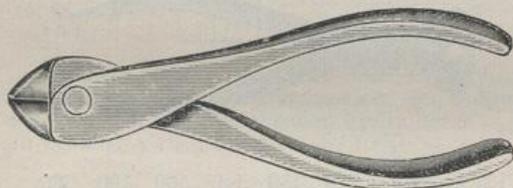
140782

Universal-Kombinationszangen.

Diese vereinigen Flachzangen, Rundzangen, Gaszangen, Champagnerzangen mit eingelegten Messern, 2 Drahtschneider und zwischen den Schenkeln Mutterzangen für vierkantige und sechskantige Muttern. Länge 230 $\frac{m}{m}$.

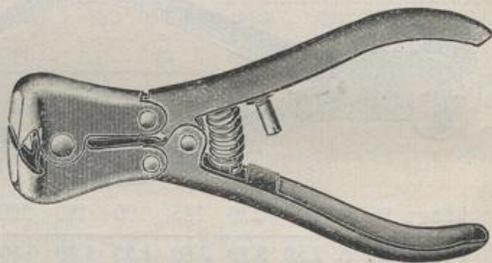
Nr. 140782 schwarz mit poliertem Kopf per Stück	K	9.50
Nr. 140783 mit fein brünierten Schenkeln, mit poliertem Kopf per Stück	„	10.50
Nr. 140784 mit isolierten Schenkeln, poliertem Kopf per Stück	„	13.50

Drahtschneidezangen

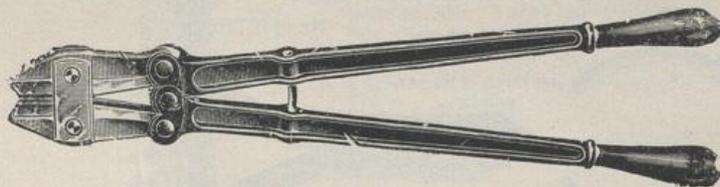
feine schwarze.
Nr. 140785

Länge $\frac{m}{m}$	170	210	260	350
Per Stück K	3.40	5.20	6.80	9.20

Hebelvorschneider

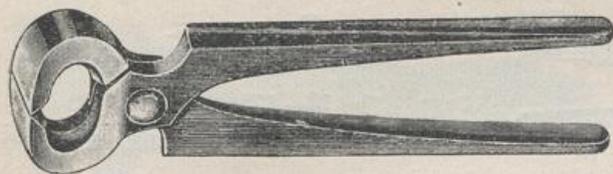
aus Stahlblech gestanzt.
Nr. 140786

Länge $\frac{m}{m}$	130	160	180	210
Schneidet Stahldraht von $\frac{m}{m}$	2 $\frac{1}{2}$	3	3 $\frac{1}{2}$	4
Per Stück	K	3.20	3.60	4.- 4.40

Schraubenbolzen-
abschneider.

Nr. 140787

Länge	$\frac{m}{m}$	320	470	630
Schneiden Schraubenbolzen bis	$\frac{m}{m}$	7	10	13
Schneiden Rundeisen bis ca.	$\frac{m}{m}$	6	8	10
Per Stück	K	9.80	16.50	29.50
Reservemesser per Paar	„	6.50	9.50	17.50



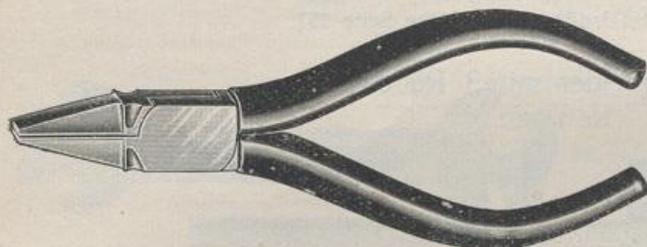
Beißzangen

ganz Stahl, fein schwarz, mit offenem Gewerbe, poliertem Kopf und Kanten.
Nr. 140790

	140790					
Länge	mm	130	150	175	200	225
Per Stück	K	2.10	2.50	2.90	3.80	5.20
						5.40

Elektriker-Zangen mit isolierten Schenkeln.

Um Unglücksfälle, welche schon durch den Gebrauch von Zangen mit mangelhaft isolierten Schenkeln entstanden sind, möglichst zu vermeiden, werden die isolierten Zangen vor dem Versand geprüft und mit dem Stempel „Geprüft mit 5000 Volt“ versehen. Am oberen Teil des Schenkels ist außerdem noch eine Wulst angebracht, welche die Gefahr, auf nicht isolierte Teile überzugreifen vermindert.



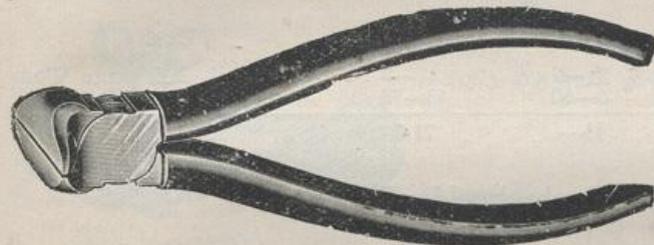
Flachzangen

mit isolierten Schenkeln.

Nr. 140791.

130 $\frac{mm}{m}$ lang, per Stück K 4.70.

140791



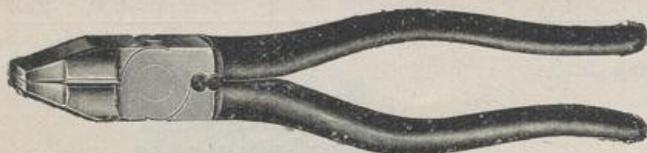
Vorschneider

mit schmalem Maul, mit isolierten Schenkeln.

Nr. 140792.

130 $\frac{mm}{m}$ lang, per Stück K 6.50.

140792



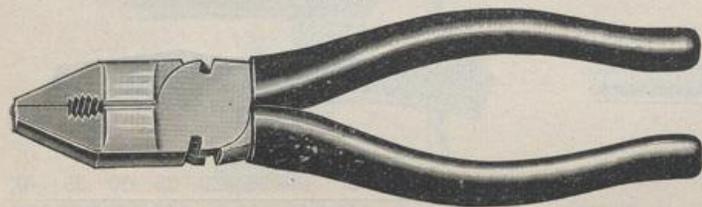
Champagner-Zange

mit isolierten Schenkeln.

Nr. 140793.

Länge $\frac{mm}{m}$	160	180	210
Per Stück K	5.80	6.90	7.80

140793



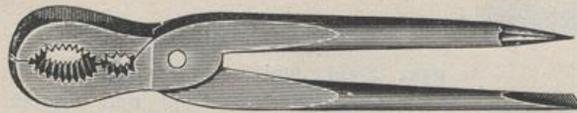
Kombinationszangen

mit isolierten Schenkeln.

Nr. 140794.

Länge . . . $\frac{mm}{m}$	130	160	180	210
Per Stück K	5.20	5.80	6.90	7.80

140794

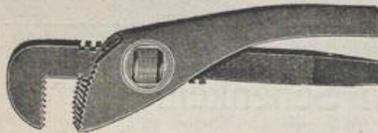


140800

Gaszangen.

Nr. 140800

Länge	^{m/m}	150	175	200	225	250	300
Per Stück	K	3.50	4.—	4.30	4.90	5.90	8.50



140801

Rohrzangen mit Stahlrolle.

Nr. 140801

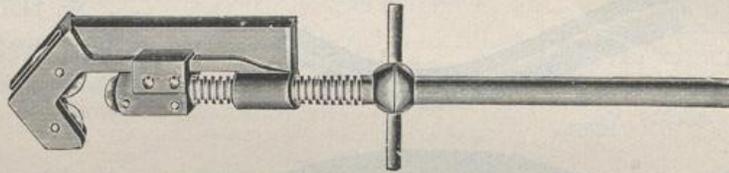
Länge	^{m/m}	146	180	230	300	400	
Für Rohre von		^{3/4}	1	1 1/2	2 1/2	4	Zoll lichte Weite
Per Stück	K	4.70	5.30	7.50	12.50	26.90	

Rohrbiegeзangen

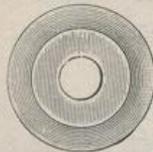
für alle Arten von Isolierrohren. Siehe Seite 257.

Rohrabschneider mit 3 Rädchen.

Nr. 140802



Für Eisenrohre von ist zirka	^{1/8} —1	^{1/4} —2	^{1/2} —3	^{3/4} —4	Zoll lichte Weite
	3—25	6—50	13—75	19—100	^{m/m} „ „
Preis per Stück	K	26.—	45.—	71.50	98.50



140803

Rohrabschneider-Rädchen.

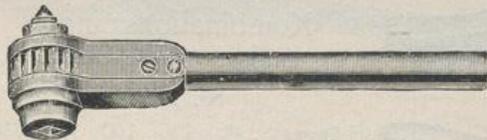
Nr. 140803

Für Rohrabschneider	1	2	3	4	Zoll
Preis per Stück	K	1.60	2.20	2.80	4.90

Bohrknarre

mit ganz kurzer Walze.

Nr. 140804



Bohrknarrenbohrer

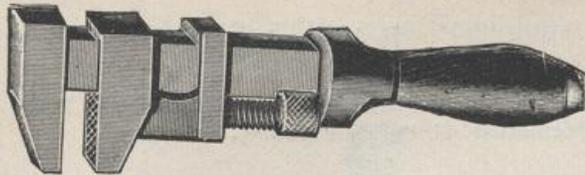
aus Ia Qualität Gießstahl.

Nr. 140805



10 cm ganze Höhe
250 ^{m/m} lang, per Stück K 21.—

Länge	^{m/m}	5	10	15	20	25	30	35	40
Per Stück	K	2.50	2.50	2.50	3.—	3.30	3.50	3.70	4.20



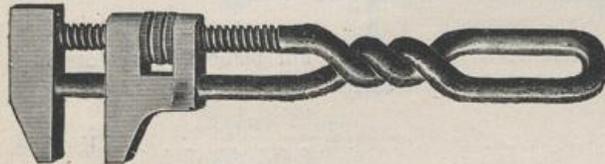
140810

Schraubenschlüssel, Coesform
mit schmiedeeiserner Stange und poliertem Holzheft.

Nr. 140810.

Länge ^{mm} 200 250 300

Extra schwer per Stück K 4.10 4.90 6.50



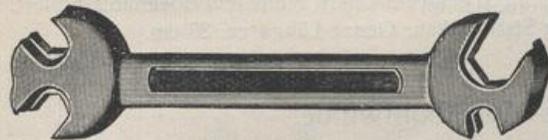
140811

Acmeschlüssel
lackiert, mit blanken Köpfen.

Nr. 140811.

Länge ^{mm} 200 250 300

Per Stück K 3.20 3.90 6.—



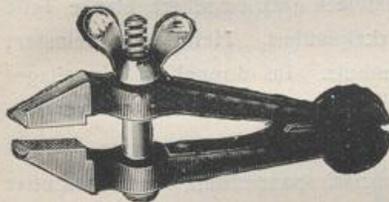
140812

Schraubenschlüssel
mit 8 Mäulern, aus Stahl geschmiedet.

Nr. 140812.

Modell	A,	Maulweite ^{mm}	14	17	19	22	24	27	30	32
"	P,	"	9	10	14	16	18	21	24	26
"	M,	"	9	12	14	16	18	20	26	34
"	D,	"	8	10	12	14	17	18	20	21

Preis per Stück K 8.50



140813

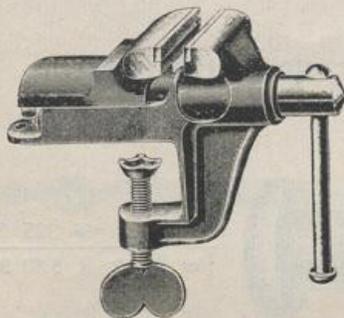
Feilkloben.

Ganz aus Stahl geschmiedet. Schwere saubere Ausführung.
Mit Messingscheiben.

Nr. 140813.

Länge ^{mm} 80 90 100 120 130 140 160 180

Per Stück K 4.70 4.70 4.70 4.70 5.90 6.70 8.40 13.50



140814

Parallel-Schraubstöcke

mit geschlossener Spindel, aus Ia Temperguß,
fein schwarz, Backen fein blank.

Nr. 140814.

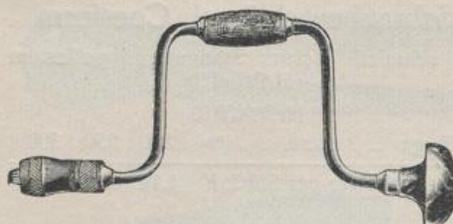
Größe Nr.	1*	2	3
Gewicht ca. gr	600	1000	1500

Größe Nr. 2 und 3 }
mit Stahlbacken } Stück K 5.80 8.— 12.—

Größe Nr.	4	5
Gewicht ca. gr	2300	3350

mit Stahlbacken . Stück K 17.— 24.50

* Größe Nr. 1 wird nur ohne Stahlbacken geliefert.



140820

Bohrwinden.

Mit naturpoliertem Heft und Scheibe. Runde Zentrierbüchse, 11 $\frac{m}{m}$ stark, 230 $\frac{m}{m}$ Schwung.

Nr. 140820, per Stück K 5.30.

Feinste Ausführung, mit nußbaum poliertem Heft und Scheibe, mit blauem, geschlossenem Kugellager. Ring zum Verstellen der Knarre. Runde oder achtkantige Zentrierbüchse, 12 $\frac{m}{m}$ stark, 260 $\frac{m}{m}$ Schwung.

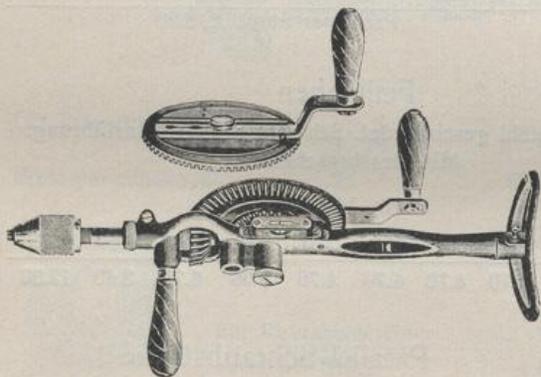
Nr. 140820, per Stück K 13.80.

Metallbohrwinden.

Gestell in schwarzer Emaillierung, Rad und Brustblech grün emailliert, Hefte fein Rosenholz poliert. Mit Zentriertopf und achtkantiger Büchse. Mit 2 Paar Stahlbacken. Ganze Länge ca. 38 cm.

Nr. 140822, per Stück K 22.—.

Schwere Präzisions-Metallbohrwinde.



140823

Gestell in schwarzer Emaillelackierung, Rad und Brustblech grün emailliert, blanke Teile hochfein nickelplattiert, Hefte aus feinstem echten Rosenholz. In doppeltem Kugellager laufend, mit 2 Geschwindigkeiten und verstellbarer Kurbel.

Mit zentrisch spannendem Dreibackenfutter bis 12 $\frac{1}{2}$ $\frac{m}{m}$ spannend und Wasserwage.

Nr. 140823, per Stück (ohne Bohrer) . K 48.—.

Elektrische Bohrmaschinen, siehe Seite 631.

Extrastarke Drillbohrer für Schlosser etc., mit 6 Bohrern
mit schwarz poliertem Holz.

Nr. 140830



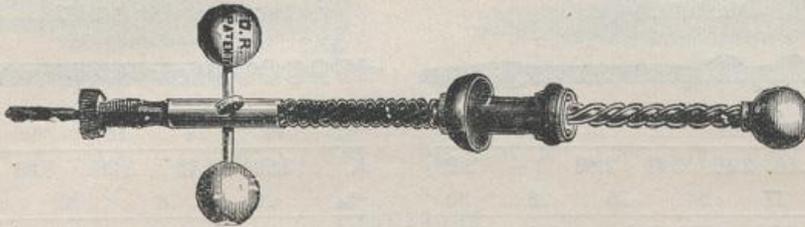
140830

Länge . . $\frac{m}{m}$ 325 375 425
Per Stück K 8.80 9.80 11.80

Patent-Drillbohrer mit Schwungkugeln und stetem Rechtsgang.

Extra solide Ausführung mit Kugellager. Mit 6 Bohrern.

Nr. 140831



Ganze Länge	$\frac{m}{m}$	375	425
Per Stück	K	9.50	11.20

Spiralbohrer für Rechts- oder Linksgang

mit cylindrischem Schaft.

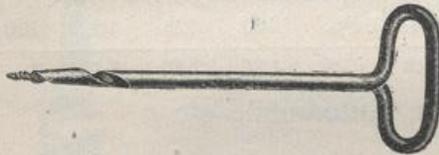
Nr. 140832

Stärke $\frac{m}{m}$	2	3	4	5	6	7	8	9	11	11	12
Länge $\frac{m}{m}$	95	115	140	146	154	161	168	176	182	190	197
Per Stück K	— .60	— .70	— .90	1.20	1.40	1.70	2.10	2.30	2.40	2.50	2.80

Nagelbohrer (Schnellbohrer)

mit Ringgriff.

Nr. 140833



Stahlst. $\frac{m}{m}$	3	3,5	4	4,5	5	6	7	8
Per St. K	— .36	— .36	— .40	— .42	— .50	— .55	— .70	— .78

Zentruboherer

gelbe, poliert, beste Qualität, mit runder Stange und flachem Kolben.

Nr. 140834

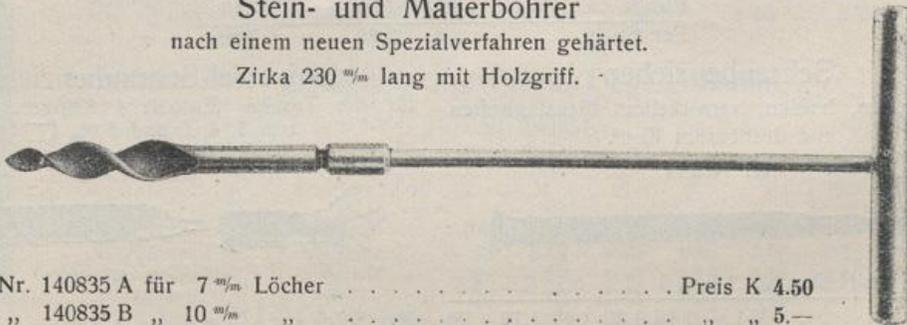


Dicke in $\frac{m}{m}$	6—26	28	30	32	34
Per Stück K	— .85	— .85	— .98	1.—	1.15
Dicke in $\frac{m}{m}$	36	33	40	45	50
Per Stück K	1.30	1.40	1.60	2.10	2.50

Stein- und Mauerbohrer

nach einem neuen Spezialverfahren gehärtet.

Zirka 230 $\frac{m}{m}$ lang mit Holzgriff.



Nr. 140835 A für 7 $\frac{m}{m}$ Löcher	Preis K 4.50
„ 140835 B „ 10 $\frac{m}{m}$ „	„ „ 5.—

Schlangenbohrer (System Irwin)

für die Winde, mit Kreuzmessern, fein poliert.
Länge 200—220 $\frac{m}{m}$.

Nr. 140836

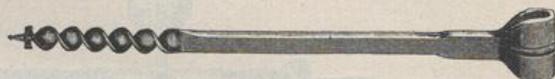


$\frac{m}{m}$	6	8	10	12	14	16	18
K	2.40	2.40	2.40	2.80	2.80	3.—	3.20
$\frac{m}{m}$	20	22	24	26	28	30	
K	3.40	3.60	3.75	4.—	4.20	5.—	

Isolatorenbohrer (Schlangenbohrer)

Gußstahl geschmiedet, mit poliertem
Gewinde, dünnen Rändern, ca. 600 $\frac{m}{m}$ lang.

Nr. 140837



$\frac{m}{m}$	14	16	18	20	22	24
K	3.60	4.40	5.20	5.80	6.50	7.10
$\frac{m}{m}$	26	28	30	40	50	
K	7.80	8.30	9.20	13.—	17.—	

Spitz-Versenker.

Wir liefern diese Versenkräuser mit Morsekonus 1 bis 4, oder konischem Vierkant. Die Preise für beide Arten sind die gleichen.

Nr. 140838

Durchmesser	$\frac{m}{m}$	10	15	20	30	40	50	60	80
Schaft, Morsekonus oder Bohrknarren-Vierkant	Nr.	1	1	2	3	3	4	4	4
Ganze Länge	$\frac{m}{m}$	90	110	120	130	140	150	170	200
Per Stück	K	6.40	8.80	13.80	24.—	35.—	45.—	58.—	72.—

Schraubenzieher.



140840

Mit poliertem Heft, fester Klinge, Nr. 140843

Klinge ca.	$\frac{m}{m}$	100	125	160	180	200
Per Stück	K	— .85	1.10	1.30	1.40	1.60

Mit Klinge zum Umstecken, Nr. 140841

Klinge ca.	$\frac{m}{m}$	80	100	125	140	160	200
Per Stück	K	.85	1.—	1.20	1.30	1.40	1.75

Mit fester, starker Klinge, Nr. 140842

Klinge ca.	$\frac{m}{m}$	100	125	160	200
Per Stück	K	1.70	2.10	2.40	3.—

Schraubenzieher für Elektrotechnik, Automobile etc.

Nr. 140843



Klinge ca.	$\frac{m}{m}$	200	250
Per Stück	K	3.20	3.90

Schraubenzieher

mit geriefen, hohlen, vernickeltem Messingheften
und drehbarem Kopf.

Nr. 140844



Durchm. des Heftes	$\frac{m}{m}$	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5
Per Stück	K	1.—	1.10	1.30	1.40	1.70	1.90

Universal-Schraubenzieher

für die Tasche. Enthält 4 Klingen in Breite
von 3, 4, 6 und 8 $\frac{m}{m}$

Nr. 140845



Per Stück	K	14.50
-----------	---	-------

Kornzange
gewöhnlich.



Nr. 140846

Länge ca. ^{mm}	80-100	120	140
Per Stück K	1.—	1.60	2.10

Kornzange
marmoriert, mit feinen Spitzen.



Nr. 140847

Länge ca. ^{mm}	80	100	110	120	130
Per Stück K	1.70	1.70	1.95	2.40	2.80

Kornzange
mit gehauenen Seiten, fein bearbeitet.



140848

Nr. 140848 ca. 130 ^{mm} lang . . . per Stück K 1.80
 „ 140849 „ 130 ^{mm} „ vernickelt „ „ 2.50

Werkzeuge für Isolierrohr- und Stahlpanzerrohr-Montage.

Siehe Seite 258-259.

Werkzeuge für Nietverbinder-Montage u. dergl.

Siehe Seite 294-296, 299-300.

Bestoßfeilen mit grobem Hieb aus Prima-Tiegelgußstahl.

Nr. 140850.

Preise per Stück.

Hieblänge ^{mm}	75	100	125	150	175	200	225
„ engl. Zoll	3	4	5	6	7	8	9
□ (flache) K	— .54	— .60	— .68	— .78	1.10	1.40	1.56
△ ○ □ „	— .74	— .90	— .98	1.16	1.40	1.56	1.76
Hieblänge ^{mm}	250	275	300	325	350	375	400
„ engl. Zoll	10	11	12	13	14	15	16
□ (flache) K	1.94	2.30	3.20	3.80	4.60	5.40	7.80
△ ○ □ „	2.10	2.50	3.—	3.70	4.40	5.30	7.60

Zollfeilen aus Prima-Tiegelgußstahl.

Nr. 140851.

Hieblänge ^{mm}	75	100	125	150	175	200	225	250
„ engl. Zoll	3	4	5	6	7	8	9	10
△ ○ □) Bastard	— .90	1.10	1.30	1.48	1.66	1.90	2.20	2.60
Vogelzungen,) 1/2 Smooth	— .96	1.16	1.40	1.60	1.90	2.16	2.60	2.96
Messer- u. Schwert-) Smooth	— .98	1.20	1.48	1.74	2.10	2.40	2.80	3.26
feilen) Dop.-Smooth	1.20	1.40	1.60	2.20	2.30	3.—	3.50	3.94
Schwertfeilen mit 2 Angeln, teurer um	—	—	—	—	—	—	— .40	— .50



Holzraspeln.

Nr. 140852.

Flache, runde, dreieckige, viereckige, halbrunde und Riffelraspeln.

Preise per Stück.

Hieblänge	$\frac{m}{m}$	75	100	125	150	175	200	225	250
„	engl. Zoll	3	4	5	6	7	8	9	10
Grober Hieb	K	— .80	— .85	1.05	1.20	1.40	1.60	1.96	2.20
Bastard	„	— .98	1.15	1.30	1.50	1.76	1.96	2.30	2.60
$\frac{1}{2}$ Smooth	„	1.05	1.20	1.40	1.60	1.96	2.16	2.56	2.90
Smooth	„	1.15	1.30	1.55	1.80	2.10	2.40	2.80	3.20

Werkzeughefte aus Papierstoff.

Nr. 140853.



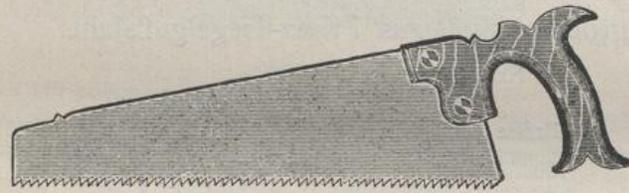
140853—140854

Länge cm	8	9	10	11	12	13	14	15
Per Stück K	— .22	— .24	— .26	— .29	— .30	— .38	— .42	— .46

Werkzeughefte aus Rotbuche.

Nr. 140854.

Länge cm	8	9	10	11	12	13	14	15
Per Stück K	— .12	— .14	— .16	— .17	— .19	— .22	— .24	— .26



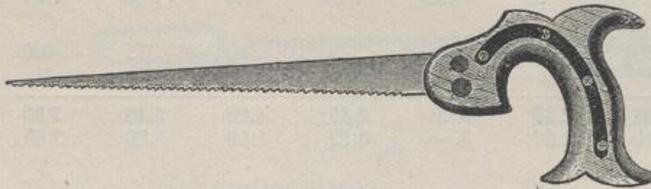
140860

Handsäge

geschränkt und geschärft mit polierten Heften.

Nr. 140860.

Blattlänge $\frac{m}{m}$	250	300	350	400	450
Per Stück K	2.70	3.45	4.10	5.—	6.—



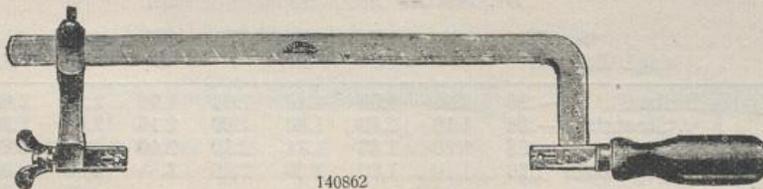
140861

Lochsäge

mit doppelten Zähnen

Nr. 140861.

Blattlänge $\frac{m}{m}$	250	300	350
Per Stück K	2.70	2.90	3.60



140862

Metallsägebogen.

Verstellbar.

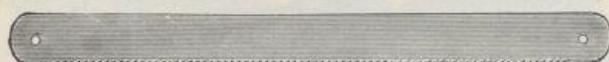
Präzise Ausführung.

Nr. 140862.

Ohne Säge, per Stück K 12.—

Blanke, konische Metallsägen, sogenannte Stubs.

Nr. 140863



140863

Länge	$\frac{m}{m}$	250	275	300	325	350
Breite	$\frac{m}{m}$	18	19	20	20	22
Per Stück	K	1.40	1.60	1.75	1.85	1.95

„Brillant“-Sägen.

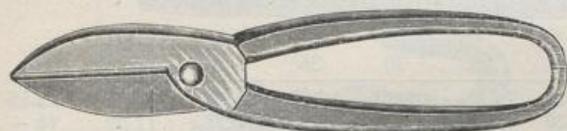
Unzerbrechlich. 25 $\frac{m}{m}$ breit.

Nr. 140864



140864

Länge	$\frac{m}{m}$	250	275	300	325	350
Per Stück	K	1.35	1.55	1.70	1.80	1.90

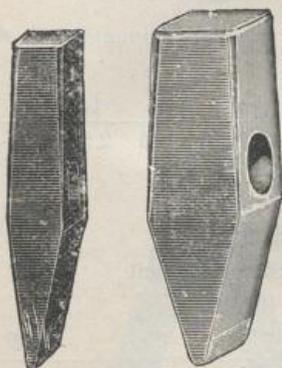


140865

Blechscheren

halbblank, Nr. 140865

Länge	$\frac{m}{m}$	225	250	275	300
Per Stück	K	7.40	8.40	9.70	10.40



140870

Niet-, Hand- und Vorschlaghämmer aus Stahl.

Nr. 140870

Stückgewicht	kg	0.2	0.25	0.3	0.35
Per kg	K	10.20	8.60	7.80	7.60
Stückgewicht	kg	0.4	0.45	0.50	0.6-1
Per kg	K	7.—	6.60	6.40	5.20
Stückgewicht	kg	1-2	2-3	3-4	
Per kg	K	4.30	3.70	3.40	

Hammerstiele aus Eschenholz.

Nr. 140871



140871

Länge ca.	$\frac{m}{m}$	250	300	350	400	450	500	600	700	800	1000
passend für Hämmer von	$\frac{m}{m}$	125/200	300/500	750	1000	1200	1500	—	—	—	—
Per Stück	K	— .26	— .38	— .48	— .56	— .60	— .72	— .96	1.20	1.50	2.40

Flachmeißel.

In Werkzeug-Gußstahl-Qualität.

Nr. 140872.



Stückgewicht kg	0.20—0.24	0.25—0.31	0.35—0.74	0.75 und mehr
Per kg K	9.—	7.50	6.40	4.50

Mauerbohrer (Steinbohrer) aus Stahlrohr.

Nr. 140873.



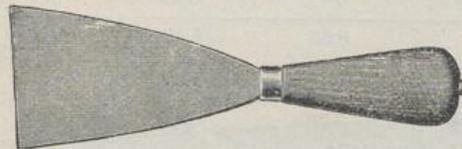
Bohrend $\frac{m}{mm}$		10	15	20	25	30	35	40	45	50
Länge 200 $\frac{m}{mm}$ per Stück	K	2.05	2.50	3.45	4.60	5.30	6.20	8.10	10.15	12.55
„ 300 $\frac{m}{mm}$ „ „	„	2.30	3.20	4.20	5.30	5.75	6.90	8.75	11.50	14.—
„ 500 $\frac{m}{mm}$ „ „	„	3.20	4.20	5.30	6.45	6.90	8.45	11.30	14.10	16.10
„ 800 $\frac{m}{mm}$ „ „	„	—	6.10	7.40	8.50	9.20	11.50	14.50	17.70	21.60

Runde Locheisen aus Stahl.

Nr. 140874.

Loch $\frac{m}{mm}$	2—3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Per Stück	K	— .60	— .60	— .80	1.—	1.20	1.40	1.60	1.80	2.—	2.20	2.40	2.60	3.—

Lochstanzen (Dosenlocher) für alle Arten Rohrdosen siehe Seite 257.



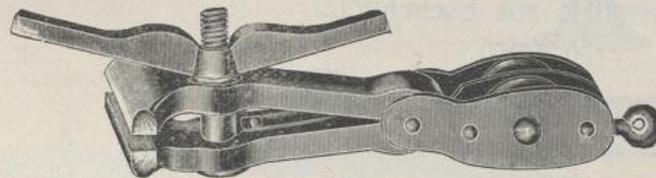
140875

Spachteln.

Mit gewöhnlichem Holzheft.

Nr. 140875.

Breite $\frac{m}{mm}$	40	60	80	100
K	1.—	1.20	1.60	1.80



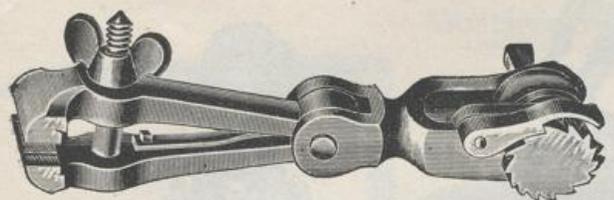
140880

Telegraphen-Handschauben

mit Flügelmutter und Messingscheibe.

Nr. 140880.

Länge der Handschraube $\frac{m}{mm}$		95	105	120	130	145	160
Mit 1 Rolle Preis per Stück	K	8.20	8.60	9.10	10.40	11.80	14.—
„ 2 Rollen und langer Flügelmutter	„	13.60	14.20	14.60	16.40	17.50	20.50
„ 3 „ „ „	„	16.—	16.80	18.—	20.—	21.—	23.60



Drahtspanner

Nr. 140881

mit Flügelmutter
1 Rolle, Sperre
und Schlüssel.

Preis per Stück
K 33.—

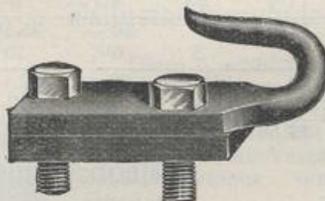


140881

Drahtspanner.

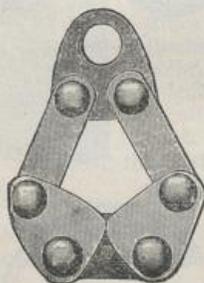
Länge der Spannplatten 100 ^m/_m, Breite 50 ^m/_m, Dicke 12 ^m/_m.

Nr. 140882

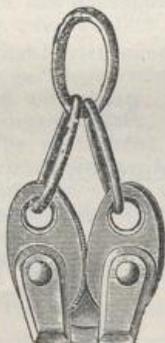


Mit 2 Schrauben per Stück K 8.50
" 4 " " " " " " " " " 11.—

Froschklemmen.

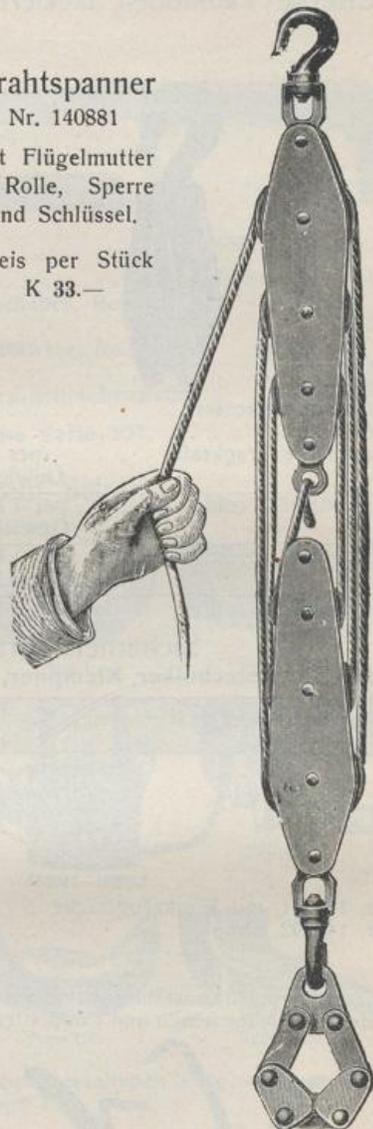


140883



140885

Nr. 140883, Spannend	^m / _m	1-3	1-4	1-5	1-8	1-12
Per Stück	K	6.50	8.—	8.60	10.60	15.40
Nr. 140884, mit Parallelbacken, spannend ^m / _m		1-3	1-6	3-15		
Per Stück	K	7.60	10.—	17.80		
Nr. 140885, Spannend	^m / _m	1-5	3-11			
Per Stück	K	3.60	11.40			



Kompletter Flaschenzug.

40, 50 und 60 ^m/_m Durchmesser,
mit 20 Meter Seil und 2 Frosch-
klemmen.

Nr. 140886, komplett mit
Messingrollen . . . K 60.—

Nr. 140887, komplett mit
Eisenrollen . . . K 56.—

Eiserne Taukloben, lackiert.



140888

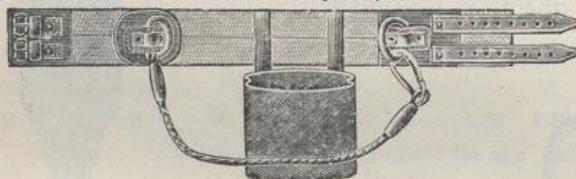


140889



140890

Rollendurchmesser	$\frac{m}{oi}$	60	90	100	120	130	150	175
Seildicke	$\frac{m}{m}$	10	13	15	20	23	26	33
Ungefähre Tragkraft	per Rolle kg	5	100	200	300	400	600	900
	Gewicht ca. kg	$\frac{1}{2}$	1.9	2.4	4.7	6	8.2	21
Nr. 140888, 1 rollig	per 1 Kloben K	11 50	19.—	21.—	30.—	35.50	47.—	60.—
	Gewicht ca. kg	1	2 $\frac{1}{2}$	3	6 $\frac{1}{4}$	10	13	17
Nr. 140889, 2 rollig	per 1 Kloben K	17.—	23.—	31.—	40.—	57.—	69.—	94.—
	Gewicht ca. kg	1 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{4}$	5	9	12	17 $\frac{1}{2}$	24 $\frac{1}{2}$
Nr. 140890, 3 rollig	per 1 Kloben K	21.—	27 50	37.—	59.—	78.—	95.—	134.—

Sicherheitsgürtel
für Elektrotechniker, Klempner, Installateure etc.

140891—140892

Nr. 140891, mit Werkzeugtasche	K	32.—
Nr. 140892, ohne „	„	30.—

mit aufklappbaren stählernen Bügeln,
guten Kernlederriemen und Fußplatten.



Nr. 140894, per Paar, für Maste bis zu 250 $\frac{m}{m}$	K	36.—
Nr. 140895, per Paar, für Maste bis zu 300 $\frac{m}{m}$	K	44.—

Beobachtungsgläser.

Graue Gläser, Gestell vernickelt.

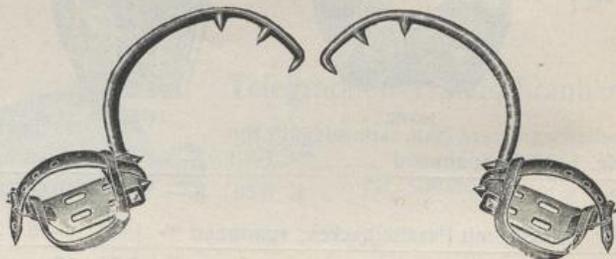
Nr. 140893.



Per Stück K 5.50

Steigeisen

neues, leichtes Modell, mit 3 Spitzen.



Spitzenweite	$\frac{m}{m}$	210	260
Nr. 140896, per Paar	K	40.—	46.—
Nr. 140897, Starkes Modell, per Paar	K	46.—	49.—

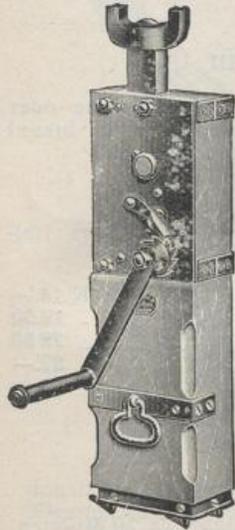
Montagemesser.



- Nr. 140898 Montagemesser mit Holzschalen, 1 Klinge per Stück K 2.80
 „ 140899 „ „ „ 1 „ mit Drahtschaber, Reibahle, Schraubenzieher „ „ „ 10.50
 „ 140900 Montagemesser mit Holzschalen, 1 Klinge, mit Drahtschaber, Reibahle, Schraubenzieher und Säge „ „ „ 12.50
 „ 140901 Montagemesser m. schwarzen Schalen, 1 Klinge, Reibahle u. Schraubenzieher „ „ „ 6.50

Gummihandschuhe, Gummischuhe, siehe Seite 307.

Zahnstangenwinden mit hölzernem Schaft.

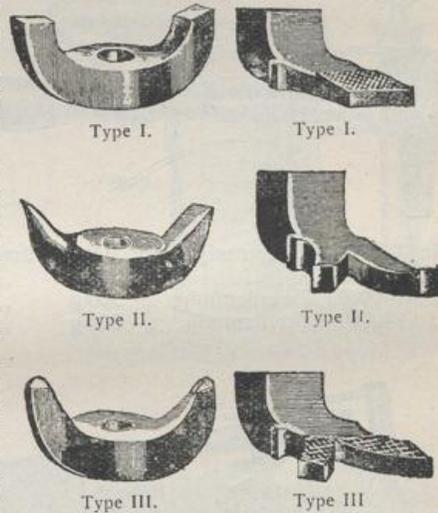


140902

Diese Winden sind äußerst solide und exakt ausgeführt, Zahnstangen, Räder und Getriebe sind aus bestem S. M.-Stahl geschmiedet und gehärtet, die Verzahnungen auf Spezialmaschinen sauber ausgearbeitet.

Durch reichliche Abmessung der Zahnstange und Getriebe (stärker als bei Konkurrenzfabrikaten) bieten diese Winden eine hohe Sicherheit und sind selbst bei dauernder Inanspruchnahme unverwüsthlich.

Der Holzschaff besteht aus einem Stück gesunden, geradegewachsenen Buchenholz und wird dieser, wenn nicht anders vorgeschrieben, geölt (nicht mit Farbe gestrichen). Die Windenhöhe versteht sich von Unterkante des Windenfußes bis Oberkante Windenhornes. Über die angegebene Normalhöhe wird für je 50 $\frac{m}{m}$ Mehöhe K 2.— berechnet.



Die Ausführung der Hörner und Prätzen kann nach obigen Normaltypen ausgewählt werden. Am gebräuchlichsten sind Winden mit Horn und Prätze nach Type I.

Größe	Windenhöhe $\frac{m}{m}$	Tragkraft kg	Zahnstange $\frac{m}{m}$	Preis per Stück in Kronen			
				Stockwinde mit Übersetzung		Prätzenwinde mit Übersetzung	
				einfach	doppelt	doppelt	einfach
1	700	800	40×20	75.—	—	80.—	—
3	750	1500	43×23	90.—	—	95.—	—
5	750	2500	50×25	105.—	120.—	110.—	130.—
6	800	3000	54×30	115.—	130.—	120.—	140.—
8	800	5000	62×36	140.—	155.—	150.—	167.—
9	850	7500	67×38	—	180.—	—	200.—
10	850	10000	72×42	—	220.—	—	240.—

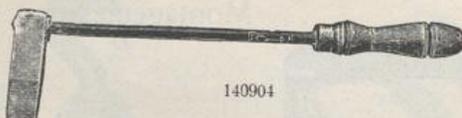


Baulampe
mit 12 flammigem
Sturmbrenner.



Nr. 140903

Beste Baulampe. Starke Konstruktion. An die Wand oder Decke zu hängen. Preis K 22.—.



140904

LötKolben
hammerförmig.



140905

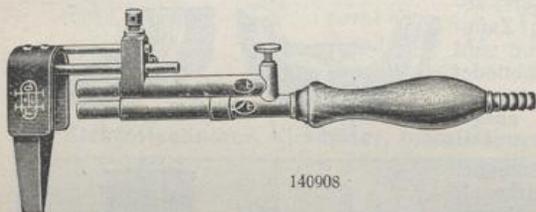
LötKolben
spitzförmig.

Die Preise der **KupferlötKolben** werden nach den Tagespreisen des Kupfers gerechnet und ist in der Bestellung außer der Listen-Nr. das gewünschte Gewicht unbedingt anzugeben.

Nr. 140904—140905, Stiel mit Heft, Stückpreis K 3.40

Elektrische LötKolben.

Siehe Seite 679.



140908

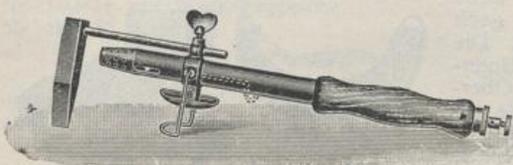
LötKolben für Gas.

An jeder Gasleitung ohne Gebläse oder Ventilatoren anzubringen. Jeder Kolben brennt schon bei einem Druck von 25 $\frac{mm}{m}$ an.

Geringster Gasverbrauch.

Preise wegen veränderlichem Kupferkurs freibleibend.

Nr. 140906	Einflammig,	mit 100 g	schwerem Kupferstück	per Stück	K 14.—
" 140907	"	" 200 g	"	"	" 19.50
" 140908	Zweiflammig,	" 300 g	"	"	" 28.50
" 140909	Dreiflammig,	" 500 g	"	"	" 37.—

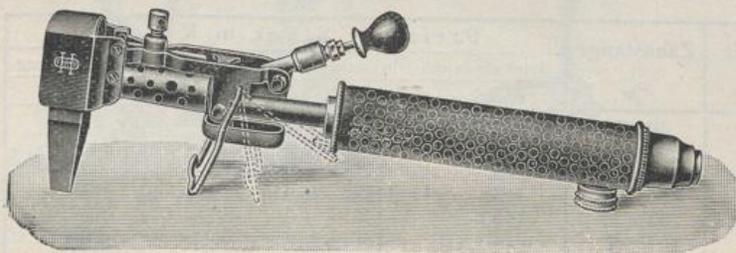


140910

LötKolben für Benzin.

Nr. 140910

Brenndauer mit einer Füllung ca. 20 Minuten. Gewicht mit 100 g schwerem Kupferstück ca. 0.275 kg. Per Stück K 15.80.



140911

Benzin-LötKolben

Nr. 140911

mit selbstätiger
Düsenreinigung.

Inhalt ca. $\frac{1}{5}$ Liter.

Mit Luftpumpe, Griff mit
Lederumwicklung.

Preis K 47.50

Gewicht mit ca. 300 g
schwer. Kupferstück ca. 1.5 kg.

Benzin-Lötlampen, schwedisches System.



140912

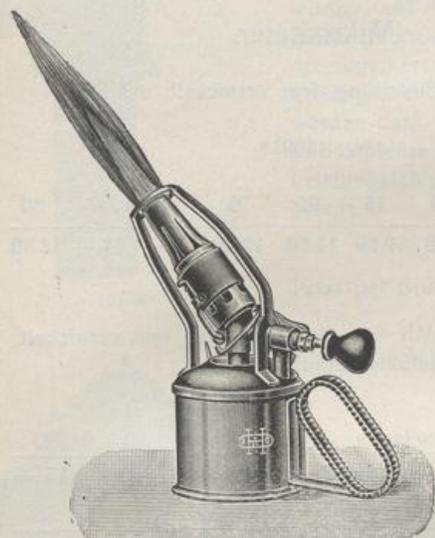
Nr. 140912

Inhalt ca. $\frac{1}{4}$ Liter. Brenndauer bei voller Flamme ca. $\frac{1}{4}$ Stunden.

Schmilzt Kupferdraht von 3 $\frac{m}{m}$ Durchmesser in 30 Sekunden.

Preis per Stück K 27.—

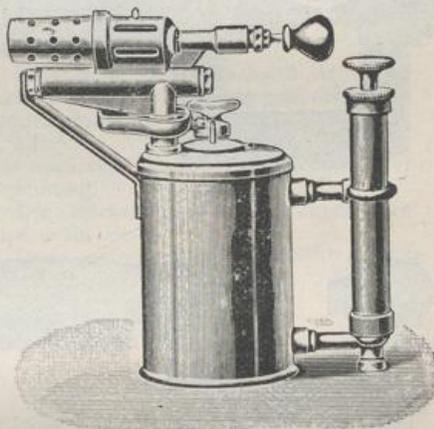
Taschenlötlampen und alle Lötmaterialien
siehe Seite 303.



Nr. 140913

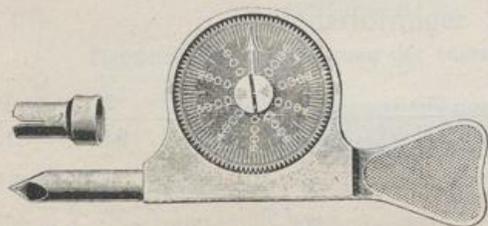
Inhalt ca. $\frac{1}{3}$ Liter. Brenndauer bei voller Flamme ca. $\frac{1}{2}$ Stunden. Schmilzt Kupferdraht von 6 $\frac{m}{m}$ in ca. 1 Minute.

Preis per Stück K 36.—



Nr. 140914

Inhalt ca. 1 Liter. Brenndauer bei voller Flamme ca. $\frac{1}{2}$ Stunden, schmilzt Kupferdraht von 10 $\frac{m}{m}$ Durchmesser in ca. 2 Minuten. Mit Kolbenhalter per Stück K 64.—



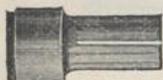
140916

Tourenzähler.

Fein vernickelt, Welle zum Herausnehmen, um den Zeiger sofort auf 0 stellen zu können.

Nr. 140915 für 100 Touren, Preis per Stück K 12.—

Nr. 140916 für 10.000 Touren, Preis per Stück K 18.—



140917 mit einspringenden Zahlen.

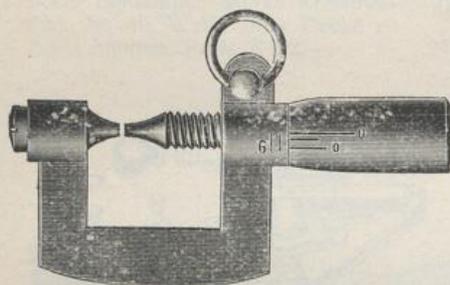
Tourenzähler.

Nr. 140917

Gangbarster aller Tourenzähler. Für 10.000 Touren, kann sowohl für Rechts- wie Linksgang und für Geschwindigkeiten bis zu 5000 Touren per Minute benützt werden.

Mit feinem Etui

Preis per Stück K 23.50



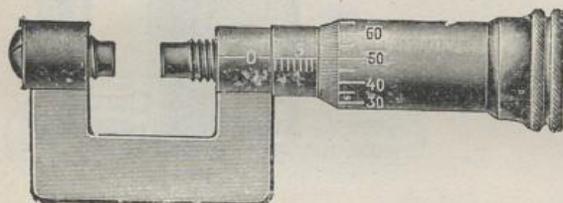
140918

Mikrometer.

Mit $\frac{1}{100}$ mm Einteilung, fein vernickelt, mit Ring.

Nr. 140918

Meßweite $\frac{mm}{m}$	10	15	20	25	30	40	50
Per Stück K	9.40	9.80	11.50	13.50	19.—	26.—	32.50



140919

Mit $\frac{1}{100}$ mm Einteilung, fein vernickelt, mit Gefühlsschraube.

Nr. 140919

Meßweite $\frac{mm}{m}$	10	15	20	25
Per Stück K	12.—	12.80	13.50	15.—
Meßweite $\frac{mm}{m}$	30	40	50	
Per Stück K		21.—	28.—	34.—

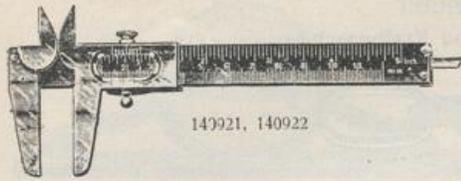


140920

Schiebelehre.

Nr. 140920

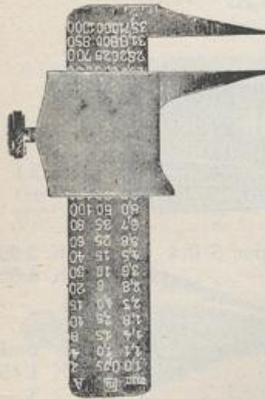
Schiene, geteilt bis cm	15	20	25	30
Mit zwei Teilungen, per Stück K	7.50	8.—	9.50	11.70
Nonius, $\frac{1}{10}$ mm Teilung kostet das Stück K				1.60 mehr
Jede weitere Teilung				1.—
Abgesetzter Schnabel				1.20
Vernicklung kostet per Zentimeter-Länge				— .10



140921, 140922

Patent-Schiebelehre

in feinem Lederetui, für Dicke, Loch- und Tiefmessung sorgfältig bearbeitet, mit **englischer Zoll- und $\frac{m}{m}$ -Einteilung**, **Nonius** mit gehärteten Spitzen.
 Nr. 140921 ganze Länge 165 $\frac{m}{m}$ fein poliert, per Stück K 15.50
 Nr. 140922 ganze Länge 165 $\frac{m}{m}$ fein vernickelt, per Stück K 16.50



140930

Montage-Drahtlehren.

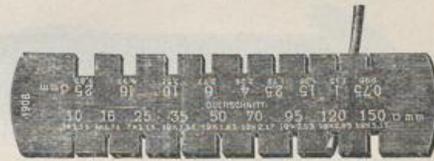
Dieselben geben auf einer Seite die Dicke der Drahtleitung, auf der anderen die größte Stromstärke an, welche der abgemessenen Stärke des Leitungsdrahtes zugemutet werden darf. Dieser Angabe sind kupferne Drähte mittlerer Leistungsfähigkeit zu Grunde gelegt.

Nr. 140930

Preis per Stück . . K 15.50

Querschnittslehren

für elektrische Leitungsdrähte und Kabel.



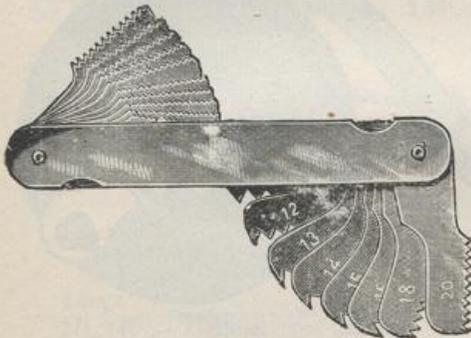
Nr. 140931

Nach den vom „Verband deutscher Elektrotechniker“ herausgegebenen Normalquerschnitten.

Direktes Ablesen des Querschnittes jedes normalen Drahtes ohne Tabelle oder Berechnung.

Die Rückseite gibt die zugehörige Ampérezahl an.

Preis vernickelt einschließlich eines Ledertäschchens per Stück . . . K 17.—



140932

Gewindeschablonen

Nr. 140932

für Innen- und Außenmessungen mit 26 Schablonen, Gewindeform 55° für 60, 48, 40, 32, 30, 28, 26, 25, 24, 22, 20, 19, 18, 16, 14, 13, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4 $\frac{1}{2}$, 4 Gänge auf 1 Zoll engl.

Preis per Stück K 17.50

Zylinderförmiger Spannungsmesser,

Dynamometer zur Messung der zulässigen Spannung, für Telegraphenbau.



Nr. 140933

Zugkraft in . . . kg	100	200	300	400	500	600	800	1000
Per Stück . . . K	80.—	90.—	97.—	100.—	110.—	121.—	133.—	180.—

Feder-Dynamometer

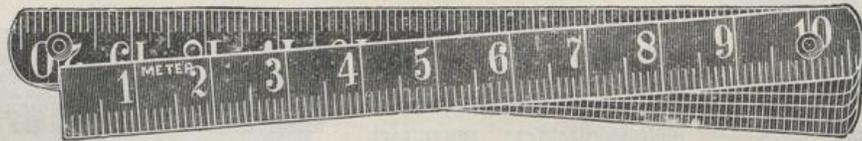
zum Bestimmen der Zugkraft von Kraftmaschinen.



Nr. 140934

Zugkraft	kg	250	500	1000	1500
Per Stück	K	270.—	320.—	350.—	450.—

Stahl-Maßstäbe.



Nr. 140935, 1 Meter = 10 gliedrig, 2 Maße = Millimeter und Wiener Zoll, per Stück K 3.90
 Nr. 140936, desgl. mit Feder, per Stück K 4.60

Holz-Maßstäbe.

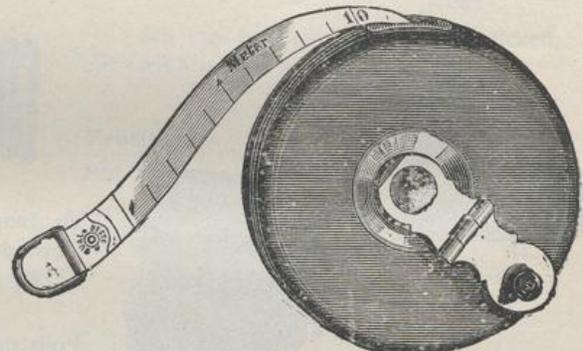
Nr. 140937, fast unzerbrechlich, gelb lackiert, 1 Meter = 6 gliedrig, 2 Maße = Millimeter und Wiener Zoll, per Stück K 1.10
 Nr. 140938, desgl. Federmaßstäbe (10 gliedrig), per Stück „ 3.—

Rollbandmaße.

16^{mm} breites Reinleinenband, mit breitgewalzten Stahldrahtfäden, am Anfang durch Lederauflage verstärkt, in brauner Lederkapsel.
 Zwei Teilungen.

Nr. 140940

Länge 5 10 15 20 25 Meter
 Per Stück K 8.— 12.— 14.— 17.— 22.—



140940

Wasserwagen.

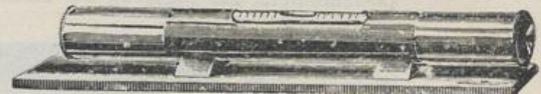
Von Eisen, schwarz lackiert.

Messingrohr geschliffen, mit Messing-Fußplatte, Libelle mit Skala.



Nr. 140941

Länge . cm 10 15 20 22 25 28
 Per Stück K 1.80 2.40 3.— 3.60 4.20 5.40



Nr. 140942

Länge des Rohres cm 10 15 20 25 30
 Per Stück K 3.60 5.40 7.20 10.— 12.—



140943

Universalwaage.

Eisen, mit versilbertem Zifferblatt, für horizontale, vertikale und Winkelmessungen.

Nr. 140943

Per Stück K 12.50

Senklote.

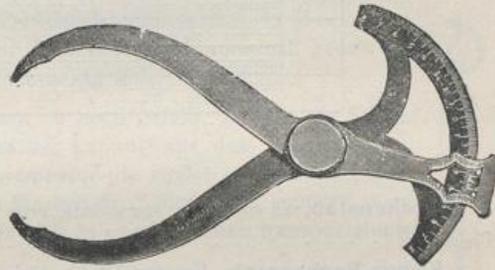
Von Eisen, schwarz lackiert.



Nr. 140944

Länge cm	10	14	18
Gewicht kg	0.135	0.240	0.400
Per Stück K	— .80	1.10	1.60

Tasterzirkel mit Maßeinteilung.



Nr. 140946

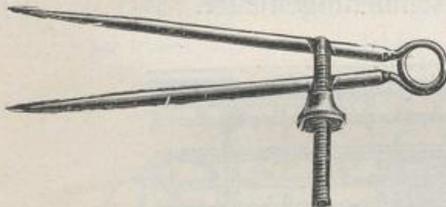
Messend bis mm	80	120	160	200
Mit 1 Teilung, per Stück K	6.—	8.—	10.—	18.—
Mit 2 Teilungen „ „ „	7.20	9.60	12.—	22.—



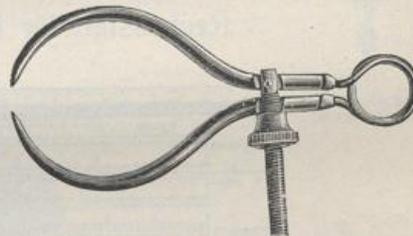
Von Eisen, fein blank abgedreht mit Messingknopf.

Nr. 140945

Gewicht kg	0.200	0.300	0.400
Per Stück K	2.50	2.80	3.20



Federzirkel.

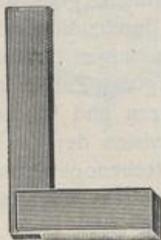


140947

140948

Länge mm	125	150	175	200	250
Nr. 140947 Gerade, per Stück K	2.20	2.60	3.10	4.—	6.40
„ 140948 Gebogene, „ „ „	2.40	2.90	3.70	4.60	7.60

Schlosserwinkel.



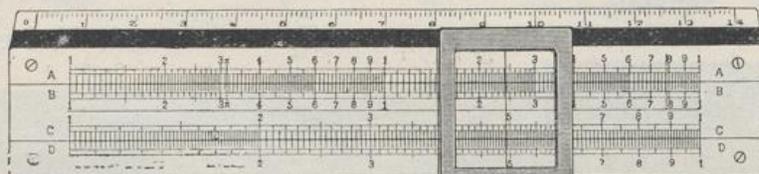
140950

Länge mm	150	200	250	300	
Ohne Anschlag	Nr. 140949, von Eisen, blank, per Stück K	2.10	2.80	3.60	4.—
	Nr. 140950 von Stahl, alle Seiten bearbeitet, blank, per Stück . K	4.20	5.—	5.80	6.50
Mit Anschlag	Nr. 140951, von Eisen, blank, per Stück K	4.80	5.80	7.80	9.—
	Nr. 140952, von Stahl, alle Seiten bearbeitet, blank, per Stück . K	8.60	9.80	11.50	13.—

Rechenstäbe.

Rechenstab, 15 cm lang, Teilung auf Celluloid, mit Logarithmenskala zum Quadrieren, unter Hinzuziehung der Zunge zum Kubieren, sowie umgekehrt zum Wurzelziehen. Die Rückseite der Zunge trägt die Längen der Logarithmen der trigonometrischen Funktionen und ist eingeteilt nach der alten oder neuen Winkelteilung, rechter Winkel zu 90° oder zu 100° .

Nr. 140955 Preis K 19.80



140955, 140956

Rechenstab, 28 cm lang, sonst wie vor.

Nr. 140956 Preis K 30.60

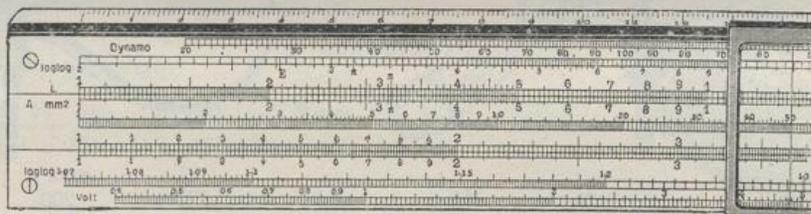
Kubus-Rechenstab, System Rietz, 15 cm lang, Mahagoniholz, Teilung auf Celluloid, für alle Rechnungsarten, sowie direktes Ablesen von Logarithmen, Kubikzahlen und Kubikwurzeln.

Nr. 140957 Preis K 24.50

Kubus-Rechenstab, System Rietz, 28 cm lang, sonst wie vor.

Nr. 140958 Preis K 33.50

Rechenstab für Elektro- und Maschineningenieure.



140959

Dieser Rechenstab, 28 cm lang, bietet den im Handel befindlichen Rechenstäben gegenüber ganz bedeutende Vorteile, da er nicht nur die mit dem gewöhnlichen Rechenstabe durchzuführenden Operationen ermöglicht, sondern auch die Bestimmung der Stärke elektrischer Leitungen und der Wirkungsgrade von Motoren und Dynamos, ferner die Potenzierung und Radizierung von Zahlen mit beliebigen Exponenten und außerdem das direkte Ablesen von 2 und 3 Potenzen und Wurzeln gestattet. Durch die Anordnung der Kubusteilungen ist die Multiplikation und Division der Zahlen mit den 2. und 3. Wurzeln und Potenzen direkt durchzuführen. Alle diese Rechenoperationen erfordern **nur eine** Schieberstellung, soweit sie nicht ohne SchieberEinstellung direkt abgelesen werden können.

Nr. 140959 Preis K 39.—

Hebersäuremesser

zum Messen des spezifischen Gewichtes der Füllsäure, zum Nachfüllen derselben und zum Regulieren des Säurestandes.



140960

Der Hebersäuremesser besteht aus einem Gummiball, einem Glasgehäuse mit Aräometer und einem Gummischlauch.

Man hält das untere Ende des Gummischlauches in die Säure und saugt mit dem Gummiballe die Säure in das Glasgehäuse. Der in dem Glasgehäuse schwimmende Säuremesser zeigt alsdann das spezifische Gewicht der Säure an.

Will man Säure nachfüllen, so saugt man das Glasgehäuse des Hebersäuremessers voll Säure, führt den Gummischlauch in das nachzufüllende Element und bringt durch Druck auf den Gummiball genau so viel Säure in das Element, als man für nötig hält.

Ist ein Element durch Versehen zu hoch gefüllt, so daß die Säure infolge der Gasentwicklung während der Ladung aus dem Elemente gedrängt werden kann, so saugt man mit dem Hebersäuremesser die zuviel vorhandene Säure ab. Der Hebersäuremesser eignet sich nicht allein zum Messen der Säuredichte, sondern auch zum Regulieren des Säurestandes in offenen sowohl, als auch in geschlossenen transportablen Akkumulatoren.

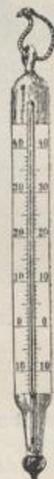
Listen-Nr. 140960 Preis komplett K 15.—

Zylinder-Thermometer

zum Messen der Erwärmung von Lagern, Maschinen, Transformatoren, Schmiermitteln u. s. w.

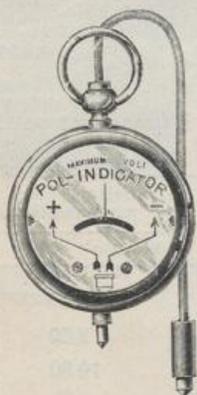
Listen-Nr. 140961, 280 mm lang, mit 0-80° C Teilung* Preis K 7.—

* Auf Wunsch auch mit anderen Teilungen.

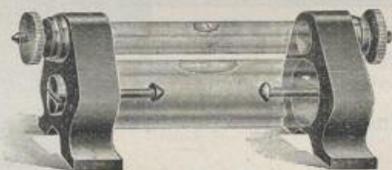


140961
mit Teilung
10-0-40° C

Polreagenpapier siehe Seite 302.



Pol-Indicator
siehe Seite 478.



Flüssigkeits-Polsucher
siehe Seite 478.



Kurzschlußsucher.
Siehe Seite 478.

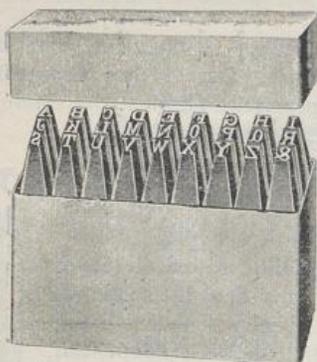


Tascheninstrumente
siehe Seite 478.

Stahl-Buchstaben und Stahl-Ziffern

aus bestem englischen Gußstahl, zum Einschlagen in Stahl, Eisen u. s. w.

Jeder Satz in dauerhaften Blechdosen.

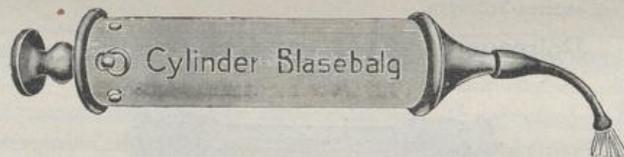


Höhe	$\frac{m}{m}$	1-3	4	5	6	
Zahlen = 9 Stück	K	10.50	10.50	12.—	13.—	
Alphabete = 27 Stück						
A-Z u. 1 &-Zeichen	,,	32.—	33.—	37.—	40.—	
Höhe	$\frac{m}{m}$	7	8	9	10	
Zahlen = 9 Stück	K	14.—	15.50	19.—	21.—	
Alphabete = 27 Stück						
A-Z u. 1 &-Zeichen	,,	40.—	50.—	62.—	67.—	
Höhe	$\frac{m}{m}$	11	12	13	14	15
Zahlen = 9 Stück	K	27.—	31.—	37.—	45.—	49.—
Alphabete = 27 Stück						
A-Z u. 1 &-Zeichen	,,	80.—	94.—	106.—	124.—	145.—

Zylinder-Blasebälge.



ohne Mundstück.



mit Mundstück.

Zum Reinigen von Dynamos und anderen Maschinen, Schriftkästen, Pianos, Harmoniums usw.

Nummer	Größe	Zylinderlänge $\frac{m}{m}$	lichter Durchmesser $\frac{m}{m}$	Preis per Stück ohne Mundstück	Preis per Stück mit Mundstück
				Preise in Kronen	
140962	2	400	60	6.40	8.80
140963	3	440	65	7.—	9.60
140964	4	440	70	7.60	10.80
140965	5	500	75	9.20	12.—
140966	6	500	80	17.—	23.—

Schmirgelfabrikate:

Nr. 140970,	Blau-Emery-Naxos-Schmirgelpapier,	per 100 Blatt	K 11.50
Nr. 140971,	Elektrit-Papier	100 "	12.60
Nr. 140972,	Carborundum-Papier	100 "	19.50
Nr. 140973,	Emery-Naxos-Schmirgelleinwand-Blauköper	100 "	20.50
Nr. 140974,	Silicium-Carbidleinwand-Blauköper	100 "	30.50
Nr. 140975,	Elektrit Weißleinen	100 "	17.60
Nr. 140976,	Elektrit-Blauköper	100 "	25.50
Nr. 140977,	Carborundum-Blauköper	100 "	34.50
Nr. 140978,	Thyra-Naxos-Schmirgel, prima, hart in allen Körnungen mit Ausnahme der geschlammten Sorten	per kg	K 10.50
Nr. 140979,	Elektrit-Korn, Nr. 10-200	" "	1.90
Nr. 140980,	Elektrit-Pulver	" "	2.80
Nr. 140981,	Carborundum-Korn, Nr. 10-200	" "	5.80
Nr. 140982,	Carborundum-Pulver	" "	9.50

Schmirgel- und Corund-Scheiben, Schleif-, Polier- und Filzscheiben sowie Schienen-Schleifklötze aus Spezialschmirgel offerieren wir auf gefl. Anfrage.

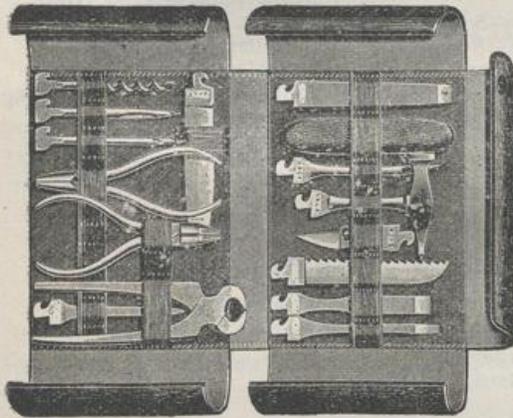
Schleif- und Poliermotoren

siehe Seite 617.

Füll-Schrott

zum Ausfüllen von Hohlräumen, Gegengewichten etc.

Listen Nr. 140985 per kg K 2.—



Werkzeugbestecke.

Wir liefern Werkzeugtasche in beliebigen Zusammenstellungen nach uns gegebenen genauen Aufstellungen. Auch sind wir bereit, nach Angabe des Verwendungszweckes entsprechende Vorschläge mit Offerte auszuarbeiten.

Werkzeugtasche Nr. 140986

bestehend aus:

1 Montage-Taschenmesser und 8 weiteren einsetzbaren Klingen, in gutem Lederetui.

Preis komplett K 16.—.

Werkzeugtasche Nr. 140987

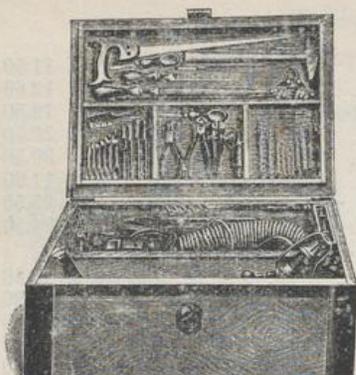
bestehend aus:

1 Einsatzheft für 1 Montagemesser, 1 Hammer, 2 Ahlen, 1 Säge, 1 Schneidmesser, 1 Stemmeisen, 2 Schraubenzieher, 2 Nagelbohrer, 1 Feile, ferner aus 1 Drahtzange, 1 Champagnerzange, 1 Beißzange, in gutem Lederetui.

Die Messer- und Sägeklingen sind mit Schutzhülsen versehen.

Preis komplett per Stück K 35.—.

Außer den nachfolgend angeführten Werkzeugkasten liefern wir diverse Werkzeugbestecke für Automobil-Fahrzeuge, Sportwagen, Lastenwagen, Haustelegraphen, Montagen und Telephon-Prüfungen, Werkzeugkasten für Montage von Kabeln und Drahtleitungen, für den Bau elektrischer Straßenbahnen etc. Spezialofferte auf gefällige Anfrage.



Werkzeugkasten.

Großer Werkzeugkasten, Modell „A“

für Monteure und Installateure zur Montage ganzer Ortschaften, aus starkem Holz, mit vorzüglicher Beschlagung und Schlössern.

Dimensionen: 600 mm lang, 400 mm breit, 260 mm hoch.

Gewicht komplett ca. 55 kg.

Preis komplett brutto K 575.—.

Inhalt des Werkzeugkastens, Modell „A“:

- | | | |
|------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 10 versch. Feilen und Raspeln. | 2 Hohleisen. | 1 Schraubenschlüssel 10“. |
| 12 „ Zangen u. Beißzangen. | 2 Durchschläge. | 6 Schraubenzieher zum Um- |
| 3 „ Hämmer. | 1 Körner. | stecken. |
| 1 Fuchsschwanz-Säge. | 1 spitzer LötKolben mit Heft. | 1 kleines Schneidklüppchen. |
| 1 Lochsäge. | 1 LötKolben für Ligroin. | 1 Tourenzähler f. 10.000 Touren. |
| 1 Metallsägebogen 12“. | 1 Lötlampe | 1 gußeiserne Wasserwage |
| 1 doppelgezahnte Säge dazu. | 1 FeilKolben 5“ schwarz. | 200 mm lang. |
| 1 einseitig gezahnte Säge dazu. | Je 1 Stück fünfköpfige Reibahle | 1 Anschlag-Winkel 200×300 mm. |
| 1 Schränkeisen für Sägen. | 5½ und 10 mm. | 1 Senkel. |
| 10 Schnell- u. Schneckenbohrer. | 1 Flaschenzug bestehend aus: | 1 Ausstecheisen. |
| 6 Zentrumborher. | 2 Flaschen mit je 3 Rollen | 1 Beobachtungsglas in Holz- |
| 3 Schlangenbohrer 10, 15 u. 20 mm. | à 55 mm. | rahmen. |
| 2 Steinbohrer 60 cm lang. | 1 Froschklemme 1—5 mm. | 1 Blechflasche mit Schrauben- |
| 1 Hohlkehlsteinbohrer. | 1 „ „ 1—8 mm. | verschluss. |
| 1 Drillbohrer. | 15 Meter „Hanfseil dazu. | 1 Schlüssel f. Kabel-Befestigung |
| 11 verschiedene Gewindebohrer. | 1 Montagemesser. | in Bogenlampen. |
| 7 verschiedene Meißel | 1 Bohrwinde (Brustleier) 8“ | |
| 2 Stemmeisen. | 1 Schnellbohrapparat. | |

Kleinerer Werkzeugkasten, Modell „B“

für Elektromonteure, aus starkem Holz, mit vorzüglicher Beschlagung und Schlössern.

Dimensionen: 750 mm lang, 330 mm breit, 330 mm hoch. Gewicht komplett ca. 31 kg.

Preis komplett brutto K 250.—.

Inhalt des Werkzeugkastens, Modell „B“:

- | | | |
|------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| 1 Sägefeile mit Heft 4½“. | 3 Schnellbohrer mit Ringgriff | 1 hohler Stechbeitel 12 mm breit |
| 1 Raspel mit Heft 12“. | 3—5 mm dick. | mit Heft. |
| 1 Flachzange 5½“. | Je 1 Steinbohrer 60 mm lang, | 1 Versenkbohrer für Holz. |
| 1 Rundzange 5½“. | 11 und 16 mm dick. | 1 LötKolben für Ligroin. |
| 1 Paralell-Flachzange 4½“. | 1 Bankhammer 1 kg schwer | 1 Flaschenzug 50 mm Rollen- |
| 1 Telegraphenzange 10“. | mit Stiel. | durchmesser. |
| 1 Beißzange 10“. | 1 Niethammer 0.3 kg schwer | 15 Meter Hanfseil dazu. |
| 1 Handsäge 14“. | mit Stiel. | 2 Froschklemmen. |
| 1 Lochsäge 14“. | 2 viereckige Steinmeißel | 1 Holzwinkel mit Stahlzunge. |
| 1 Bohrwinde 10“. | 300 mm lang. | 2 Schraubenzieher zum Um- |
| Je 1 Schlangenbohrer mit Ohr | 1 flacher Stechbeitel 12 mm breit | stecken. |
| 11 und 16 mm. | mit Heft. | 1 Schraubenzieher 5“. |
| 3 Zentrumborher 6—20 mm. | | |