RIETZ POCKET SLIDE RULE

Description: Top bevel: Combined rule divided into mm and inches.
Stock: Scale K: Cube scale. Range 1—1—1—1 or really 0—10—100—1000.
Scale A: Square scale. Range 1—1—1 or really 1—10—100.
Front of slide: Scale B: Square scale. Identical with the scale A.
Scale CI: Reciprocal scale. Range 1—1 or really 10—1 or 1—0,1.
Scale C: Fundamental scale. Range 1—1 or really 1—10.
Stock: Scale D: Fundamental scale. Identical with the scale C.
Scale L: Scale of equidistance. Range 0—10 or really 0—1.
Back of slide: Scale S: Sin-scale. Range 0,1—1 (5° 44′—90°).
Scale ST: Combined sin- and tan-scale. Range 0,01—0,1 (34′,4—5° 44′).
Scale T: Tan-scale. Range 0,1—1 (5° 44′—45°).

The scales A, B, CI, C, and D are supplied with some extra divisions outside the main range.

Constants: Scale A and B: (left half) and 7,85 (right half). The number last mentioned indicates partly $\frac{\pi}{4} \cdot 100 = 78{,}5$, partly the specific weight of iron 7,85.

Scale C and D: $c = \sqrt{\frac{4}{\pi}} = 1{,}128$ and π

The cursor has 2 extra hairlines — one on each side of the main hairline—at the distance c = 1,128.

Instructions for use: Multiplication of 2 factors $1{,}744 \times 2{,}325 = 4{,}055$.

The left (or right) index (the mark 1) is set upon the first factor 1,744 on D, the hairline of the cursor is set upon the second factor 2,325 on C, and the product 4,055 is read on D.

The same settings are employed by the multiplication $174{,}4 \times 0{,}2325 = 40{,}55$, where the ciphers are the same as above, but where the decimal points have been moved.

The *decimal point* in the result is most easily placed by means of an estimated calculation.

Division $4{,}055 \div 2{,}325 = 1{,}744$.

By means of the hairline of the cursor the slide is moved until the number 2,325 on C lies opposite the number 4,055 on D. The result is read on D opposite the left (or right) index of C.

The *Reciprocal value* of a number 0,2325 is $1 \div 0{,}2325 = 4{,}300$. This may be calculated by ordinary division on C and D but may be directly read on CI in relation to C.

By means of the scale CI multiplication may be replaced by division, and vice versa. $0{,}4055 \times 4{,}300 = 0{,}4055 \div (1 \div 4{,}300) = 1{,}744$.

Multiplication of 3 factors may be performed by multiplication of the 2 first, after which the result is multiplied by the third factor. By means of the reciprocal scale CI the calculation may, however, be performed much more simply. $0{,}4055 \times 4{,}300 \times 3{,}120 = 0{,}4055 \div (1 \div 4{,}300) \times 3{,}120 = 5{,}44$.

Squares may be calculated by ordinary multiplication by means of the scales C and D, but it is easier to read the square directly on the scale A in relation to the scale D. $1{,}744 \times 1{,}744 = 3{,}040$ (C and D); $1{,}744^2 = 3{,}04$ (A and D). By the employment of the square scales less accuracy is obtained than by the fundamental scales, but time is saved by the simpler handling.

Square-roots are calculated correspondingly. Attention must be paid to whether the number is to be set on the left or the right half of the scale A. $\sqrt{3{,}04} = 1{,}744$ (left half); $\sqrt{30{,}4} = 5{,}52$ (right half).

Extraction of square root may also be done by means of the fundamental scales by seeking out a position of the hairline of the cursor where the readings on CI and D are equal. $\sqrt{17{,}44} = 4{,}175$. Greater accuracy is obtained in this manner

Cubes may be calculated by ordinary multiplication of 3 factors, but may be read directly on the cube scale K. $1{,}744^3 = 5{,}30$. The employment of the cube scale gives less accuracy than the fundamental scales.

Extraction of *Cube roots* may be calculated correspondingly. Attention must be paid to whether the number is to be set on the left, middle, or right third of the scale K. $\sqrt[3]{5{,}30} = 1{,}744$; $\sqrt[3]{53{,}0} = 3{,}755$ $\sqrt[3]{530} = 8{,}10$.

Briggs' Logarithms may be read on the scale L in relation to the scale D. $\log\ 1{,}744 = 0{,}2410$.

The scale L may be used by calculation of powers and roots.
$y = 1{,}744^{2{,}4}$; $\log\ y = 2{,}4 \cdot 0{,}2410 = 0{,}578$; $y = 3{,}790$.

$y = \sqrt[5]{1{,}744}$; $\log\ y = 0{,}2410 \div 5 = 0{,}04820$; $y = 1{,}116$.

The *Trigonometrical scales* S, ST, and T are found on the back of the slide and are read through the pane. The scale S gives values of sine from 0,1—1 corresponding to angles between 5° 44′ and 90°. The scale T gives values of tangent from 0,1—1 corresponding to angles between 5° 44′ and 45°. The scale ST gives joint values of sine and tangent from 0,01—0,1 corresponding to angles between 34′,4 and 5° 44′. Sin and tan of angles smaller than 34′,4 are calculated by means of the constants ϱ'' and ϱ'.
$\sin\ 44'',5 = 44{,}5 \div 206265 = 0{,}0002160$; $\sin\ 3',12 = 3{,}12 \div 3438 = 0{,}000908$.

Printed in Denmark. 9006. 5M. 557

RIETZ TASCHEN RECHENSCHIEBER

Beschreibung: Die oberste schräge Kante: Masstab in Millimeter und Zoll eingeteilt.
Der Stab: Skala K: Kubikskala. Bereich 1—1—1—1, eigentlich 1—10—100—1000.
Skala A: Quadratskala. Bereich 1—1—1, eigentlich 1—10—100.
Die Vorderseite der Zunge: Skala B: Quadratskala. Identisch mit Skala A.
Skala CI: Reziprokskala. Bereich 1—1, eigentlich 10—1 oder 1—0,1.
Skala C: Grundskala. Bereich 1—1, eigentlich 1—10.
Der Stab: Skala D: Grundskala. Identisch mit Skala C.
Skala L: Äquidistanzskala. Bereich 0—10, eigentlich 0—1.
Die Rückseite der Zunge: Skala S: Sinusskala. Bereich 0,1—1 (5° 44′—90°).
Skala ST: Kombinierte Sinus- und Tangensskala. Bereich 0,01—0,1 (34′,4—5° 44′).
Skala T: Tangensskala. Bereich 0,1—1 (5° 44′—45°).

Die Skalen A, B, CI, C und D sind mit einzelnen Extra-Teilstrichen ausserhalb des Hauptbereichs versehen.

Die Konstanten: Skala A und B: π (linke Hälfte) und 7,85 (rechte Hälfte).

Die letztgenannte Zahl gibt sowohl $\frac{\pi}{4} \cdot 100 = 78{,}5$, als auch das spez. Gewicht des Eisens 7,85 an.

Skala C und D: $c = \sqrt{\frac{4}{\pi}} = 1{,}128$, und π.

Der Läufer hat auf jeder Seite des Hauptstrichs im Abstand c = 1,128 zwei Extrastriche.

Gebrauchsanweisung: Multiplikation von 2 Faktoren 1,744 · 2,325 = 4,055.

C's linker (evtl. rechter) Index (der Strich 1) wird auf den einen Faktor 1,744 auf D, und der Strich des Läufers wird auf den anderen Faktor 2,325 auf C eingestellt, und das Produkt 4,055 wird auf D abgelesen.

Dieselben Einstellungen werden bei der Multiplikation 174,4 · 0,2325 = 40,55 angewandt, wobei die Ziffern dieselben wie oben, die Komma aber verschoben sind.

Den Platz des Kommas im Resultat bestimmt man am einfachsten durch eine Überschlagsberechnung. 174,4 rundet man auf 200 auf und 0,2325 auf 0,2 ab. Das Produkt ist also etwa 200 · 0,2 = 40.

Division 4,055 : 2,325 = 1,744.

Mit Hilfe des Striches auf dem Läufer wird die Zunge soweit verschoben, bis die Zahl 2,325 auf C vor der Zahl 4,055 auf D liegt. Das Resultat liest man auf D vor C's linkem (evtl. rechtem) Index ab.

Der Reziprokwert einer Zahl 0,2325 ist 1 : 0,2325 = 4,300. Dies kann man wie eine gewöhnliche Division auf C und D ausrechnen; man kann dies aber auch auf CI im Verhältnis zu C ablesen.

Mit Hilfe der Skala CI kann man Multiplikation durch Division und umgekehrt ausführen. 0,4055 · 4,300 = 0,4055 : (1 : 4,300) = 1,744.

Multiplikation von 3 Faktoren kann man mit Multiplikation der beiden ersten Faktoren ausführen, worauf man das Resultat mit dem dritten Faktor multipliziert. Mit Hilfe der Skala CI kann man diese Rechnung jedoch viel einfacher ausführen: 0,4055 · 4,300 · 3,120 = 0,4055 : (1 : 4,300) · 3,120 = 5,44.

Quadrate berechnet man mit gewöhnlicher Multiplikation mit Hilfe der Skalen C und D; man kann sie aber bequemer direkt auf der Skala A im Verhältnis zur Skala D ablesen. 1,744 · 1,744 = 3,040 (C und D); $1{,}744^2 = 3{,}04$ (A und D). Wenn man die Quadratskalen anwendet, erreicht man auf diese Weise eine geringere Genauigkeit als mit der Grundskala, aber man gewinnt Zeit durch die einfachere Bedienung.

Quadratwurzeln berechnet man dementsprechend. Man muss jedoch darauf achten, ob die Zahl auf der linken oder rechten Hälfte der Skala A eingestellt werden $\sqrt{3{,}04} = 1{,}744$ (linke Hälfte); $\sqrt{30{,}4} = 5{,}52$ (rechte Hälfte).

Das Ausziehen von Quadratwurzeln kann auch mit Hilfe der Grundskala erfolgen, indem man mit dem Läufer eine Stellung aufsucht, wo die Ablesungen auf den Skalen CI und D dieselben sind. $\sqrt{17{,}44} = 4{,}175$. Die Genauigkeit wird dadurch grösser.

Kubus kann man mit gewöhnlicher Multiplikation von 3 Faktoren ausrechnen; am einfachsten ist er aber auf der Skala K direkt abzulesen. $1{,}744^3 = 5{,}30$. Die Anwendung der Skala K ergibt natürlich eine geringere Genauigkeit als diejenige der Grundskala.

Das Ausziehen von Kubikwurzeln erfolgt auf entsprechende Weise. Man muss jedoch darauf achten, ob die Zahl auf dem linken, mittleren oder rechten Drittel der Skala K eingestellt werden soll.

$\sqrt[3]{5{,}30} = 1{,}744$; $\sqrt[3]{53{,}0} = 3{,}755$; $\sqrt[3]{530} = 8{,}10$.

Briggische Logarithmen kann man auf der Skala L im Verhältnis zur Skala D ablesen. log 1,744 = 0,2410.

Potenz- oder Wurzelgrössen kann man mit Hilfe der Skala L ausrechnen.
$y = 1{,}744^{2,4}$; log y = 2,4 · 0,2410 = 0,578; y = 3,790.

$y = \sqrt[5]{1{,}744}$; log y = 0,2410 : 5 = 0,04820; y = 1,116.

Trigonometrische Skalen S, ST, und T befinden sich auf der Rückseite der Zunge und werden durch das Fenster abgelesen. Die Skala S gibt die Werte für sinus von 0,1—1 entsprechend den Winkeln zwischen 5° 44′ und 90°. Die Skala T gibt die Werte für tangens von 0,1—1 entsprechend den Winkeln zwischen 5° 44′ und 45°. Die Skala ST gibt die gemeinsamen Werte für sinus und tangens von 0,01—0,1, entsprechend den Winkeln zwischen 34′,4 und 5° 44′. Sinus und tangens zu den Winkeln unter 34′,4 berechnet man mit Hilfe der Konstanten ϱ'' und ϱ'. sin 44″,5 = 44,5 : 206265 = 0,0002160; sin 3′,12 = 3,12 : 3438 = 0,000908.