

Pegelrechner »dB-fix«

Copyright 1970 by Wandel u. Goltermann
Musterschutz / Printed in W.-Germany

Haben Sie auch schon oft nach einer handlichen Ergänzung Ihrer in der Nachrichtenübertragungstechnik verwendeten Umrechnungstabellen (Np, dB, dBm, U, P) gesucht?

Wir haben ein kleines und leichtes Gerät entwickelt, den Pegelrechner „dB-fix“, der in Zukunft auch Ihr ständiger Begleiter sein sollte.



Wandel u. Goltermann
Elektronische Präzisionsmeßgeräte

Einige Hinweise für den Gebrauch

Machen wir uns zuerst mit der für Sie interessanteren Vorderseite vertraut. Sie trägt zwei Gruppen von Skalen, die einander zugeordnet sind:

In der oberen Gruppe sind die Absolutgrößen Np- dB, U, dBm, P aufgetragen und in der unteren Gruppe die Relativ-Skalen für Spannungen und Leistungen, die sich beide auf die mittlere dB-Skala beziehen.

Betrachten wir nun die untere Gruppe mit den Relativ-Skalen. Sie sind so angeordnet, daß ein großer Bereich (0 bis 60 dB) erfaßt und trotzdem überall etwa gleich gute relative Genauigkeit erzielt wird.

Stellt man z. B. den Läuferstrich auf den Wert 6 dB, so liest man auf der Leistungsskala den entsprechenden Faktor 4 (bzw. 0,25 auf der zugehörigen reziproken Skala) ab. Die Werte 2 bzw. 0,5 für das zugehörige Spannungsverhältnis finden sich auf der unteren Skala.

In der oberen Gruppe befinden sich Absolut-Skalen mit Größen, die in der Nachrichtenübertragungstechnik verwendet werden.

Für den absoluten Spannungspegel sind die beiden Skalen dB und Np vorgesehen; sie stehen mit der U-Skala in dem bekannten Zusammenhang $0 \text{ Np} = 0 \text{ dB} \approx 0,775 \text{ V}$. Darunter befinden sich die Skalen für Leistungspegel dBm und Leistung P in Watt.

Da beim Übergang vom Leistungspegel auf Spannungspegel der Bezugswiderstand bekannt sein muß, trägt der Läufer neben dem durchgehenden Strich – der dem Wert 75Ω zugeordnet ist – Hilfslinien für die Werte 50, 60, 150 und 600Ω .

Die Vielseitigkeit dieses Pegelrechners wird anhand einiger Beispiele am besten deutlich: Der Zusammenhang zwischen Leistungspegel und Leistung sowie zwischen Spannungspegel und Spannung ist unmittelbar abzulesen:

$-30 \text{ dBm} \approx 1 \mu\text{W}$ // $-10 \text{ Np} = -86,8 \text{ dB} \approx 35 \mu\text{V}$.
 $-98 \text{ dBm} \approx 0,16 \text{ pW}$; dieses Ergebnis kann auch genauer als -100 dB (entsprechend $0,1 \text{ pW}$) auf der dBm-Skala und $+2 \text{ dB}$ (entsprechend $1,58$) auf dem unteren Skalenpaar dB/Leistung zu $0,1 \text{ pW} \cdot 1,58 \approx 0,158 \text{ pW}$ abgelesen werden. Beim Übergang von Leistungspegel auf Spannungspegel ist der Bezugswiderstand zu berücksichtigen. Gesucht ist der Leistungspegel, der einem Spannungspegel von 0 dB an 150Ω entspricht:

Ableserstrich „150“ des Läufers über 0 dB ergibt am durchgehenden Strich „75“ das Resultat $+6 \text{ dBm} \approx 4 \text{ mW}$.

Die Skalen der Rückseite dienen zur Umrechnung zwischen amerikanischen bzw. englischen und metrischen Maßen und Gewichten.

Weitere Beispiele finden Sie als Beilage im Innern dieser Tasche.

Level Calculator »dB-fix«

Copyright 1970 by Wandel u. Goltermann
Musterschutz / Printed in W.-Germany

Didn't you often wish you had a handy supplement to those conversion tables (Np, dB, dBm, U, P) which are used in the field of telecommunications?

We developed a compact and light slide rule, the level calculator „dB-fix“, which we hope will be your constant companion in the future.



Wandel u. Goltermann
Electronic Measuring Instruments

Some hints on its usage

First, let us familiarise ourselves with the front side, which probably is of most interest to you. Here are two sets of related scales: The upper set consists of scales for the absolute units Np (Neper), dB, U, dBm, P. The lower set shows two relative scales for voltages and powers both of which are referred to the dB scale in the middle.

Let us consider first, the lower set of relative scales. They are arranged so that although they cover a wide range (0 to 60 dB) the relative accuracy attainable is about the same throughout.

If, for example, the cursor with its line is set over the 6 dB mark one reads the factor 4 on the power scale (or 0.25 on the corresponding reciprocal scale). The corresponding voltage ratio of 2 or 0.5 can be read on the lower (voltage) scales.

The upper set shows the absolute scales for the most common units found in the communications transmission technique.

The two scales dB and Np (Neper) are intended for the absolute voltage level. They are related to the U-scale by the well known relation $0 \text{ Np} = 0 \text{ dB} \approx 0,775 \text{ V}$. Beneath are the scales for power levels dBm and power P.

To the right and to the left of the center-line (75Ω) in the middle of the cursor auxiliary lines mark the resistances 50, 135 and 600Ω . These are used for the conversion of power level to voltage level and vice versa where the reference resistance must be known.

The versatility of the slide rule is best explained by a few examples:

The relation between voltage and voltage level, and power and power level can be read directly:

$-30 \text{ dBm} \approx 1 \mu\text{W}$; or $-10 \text{ Np} = -86,8 \text{ dB} \approx 35 \mu\text{V}$.
 $-98 \text{ dBm} \approx 0,16 \text{ pW}$; alternately this result can be more accurately obtained by reading $0,1 \text{ pW}$ corresponding to a cursor setting of -100 dB on the dBm scale, and $1,58$ corresponding to a setting of $+2 \text{ dB}$ on the lower pair of scales (dB/power). The required value is then $0,1 \text{ pW} \times 1,58 \approx 0,158 \text{ pW}$.

When converting from power level to voltage level the reference resistance must be taken into account. Required is the power level corresponding to a voltage level of 0 dB across 135Ω . With the cursor line "135" over 0 dB , the result is obtained as $+6,7 \text{ dBm} \approx 4,5 \text{ mW}$ at the middle line.

The scales on the reverse side are for the conversion of American and English length, weight and temperature units into metric units. Further examples are given in the pamphlet included within the cover.

