

## Calculation of loaded motor rpm

### Basic Motor and propeller equation's:

A dc motor can be described with the following parameter:

R... Resistance of motor winding [Ohm]

I<sub>o</sub>... No load current [A]

K<sub>v</sub>.. Motor velocity constant [rpm/V]

### Output power of motor:

$$(1) P_{out} = (U/R - I) * R * (I - I_o)$$

U... supply voltage of motor

I... motor current

### Shaft speed of motor:

$$(2) rpm = (U - I * R) * K_v$$

### Propeller input power:

$$(3) P_{prop} = (rpm/n100)^3 * 100 \text{ W}$$

n100... is the prop speed [rpm] were the prop has an input power of 100 W.

To obtain the loaded motor rpm,  $P_{out} = P_{prop}$  must be solved

Result is:

$$(4) \quad rpm = - \frac{1}{200} n100^3 \left[ \frac{1}{Kv^2} - \frac{\frac{(n100^3 + 400 Kv^3 U R - 400 Kv^3 R I_o)^{1/2}}{Kv^2}}{R} - \frac{R}{n100^{3/2}} \right]$$

#### Motor current:

With (2) we can calculate the motor current:

$$(5) \quad I = (Kv \cdot U - rpm) / Kv / R$$

#### Motor efficiency:

$$(6) \quad \eta = P_{out} / P_{in}$$

with (1)

$$(7) \quad \eta = 1 + I_o / (U/R) - I / (U/R) - I_o / I$$

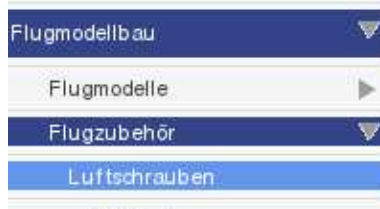
## N100 values for Aeronout Props:

<http://www.aero-naut.de/produkte/flugmodellbau/flugzubehoer/luftschrauben/classicprop.html>

# aero naut

English Français

News | Gewinnspiel | Suche | Impressum | Kontakt | Presse-Zugang



### classicPROP

Klappluftschrauben aus **GLAS** sind HochleistungsLuftschrauben mit überdurchschnittlich hohem Wirkungsgrad aus glasfaserverstärktem Kunststoff, abgestimmt auf die gängigsten Motortypen versch. Hersteller. Klappluftschrauben aus CARBON

### Downloads

- [Leistungsdiagramm](#)
- [N-100 Werte](#)
- [Steigungsänderung durch verschränkte Mittelstücke](#)