

## Számítási minta:

$$P = .5 * AD * (D^2 * .7854) * V^3$$

Where: P = power in watts

AD = air density ( typically 1.22 at sea level )

D = Diameter of prop ( in meters )

V = Velocity of the wind ( in meters/sec )

So we could say in a 20mph (8.9 m/s) wind and a 6 ft dia ( 1.8 m) prop there is ...

$$P = .5 * 1.22 * (1.8^2 * .7854) * 8.9^3 \text{ or}$$

P= 1094 watts passing through the prop

Unfortunately we cant capture all of it and most blades range in the 20% to 40% range so we need to add this into our formula...

$$P = .5 * 1.22 * (1.8^2 * .7854) * 8.9^3 * .4$$

P = 437 watts coming out of our blade at the shaft.

Now there are some other losses we have to deal with... The generator or alternator we are using isn't 100% efficient so we need to add this into the formula. We can say that our blades are 40% efficient and our generator is 60% efficient so... Our overall efficiency would be ( .4 \* .6 = .24 ) 24%. So now we add that into the total and we get...

$$P = .5 * 1.22 * (1.8^2 * .7854) * 8.9^3 * .24$$

P = 262 watts

This is the majority of the losses but there are others that we won't worry to much about at this point.

The formulas above will give you a close general idea of what your machine might produce.



Here are a few formula's from Hugh Piggott's book "Wind Power workshop". He has allowed me to put them up on my site via email. Again I strongly recomend his books for anyone getting into wind power.

If you know what your alternator/generator will do in watts, this one will help determine the size prop you will need to run it....

$$D = (P / (Cp * rho / 2 * Pi / 4 * V^3)) ^ 0.5$$

Where D = Diameter of prop in meters

P = power in watts

Cp = overall efficiency ( typically .15 to .20)

rho = air density ( 1.22 at sea level )

V = velocity of the wind in meters/second

If you have a prop you plan to use, this one will determine the power output you can expect...

$$P = Cp * rho / 2 * Pi / 4 * D^2 * V^3$$

To find the TSR ( tip speed ratio ) of a prop at a given output...

$$TSR = rpm * Pi * D / 60 / V$$

example: say you find a generator that can produce 500 watts at 1000 rpm...

$$\text{TSR} = 1000 * 3.14 * 2 / 60 / 10$$

$$\text{TSR} = 10.46$$

Since 10.5 would be fairly tricky to obtain we can try others. To calculate the rpm at a given TSR...

$$\text{rpm} = 60 * V * \text{tsr} / (\text{Pi} * D)$$

example: with a tsr = 6 we would get...

$$\text{rpm} = 60 * 10 * 6 / (\text{Pi} * 2)$$

$$\text{rpm} = 573 \text{ rpm}$$

## Bálint szél- és napenergiás kísérletei

Bálint, aki 15 éves, megépített egy kis szélgenerátort és egy napelemes akkutöltőt. Az itt bemutatott kísérleteket azért tettem fel a Fénykapura, hogy ötletet adhasson a hasonló korú Olvasóknak is. A felnövekvő nemzedék számára ezek az ingyenenergiát előállító készülékek remélhetőleg már olyan természetesek lesznek, mint ma nekünk az atomerőművek.

*"Katona Bálint vagyok. Fél éve kísérletezek, s már létrehoztam két tiszta áramforrást: egy szélgenerátort és egy napelemes áramforrást."*

*Egy olyan szélgenerátort építettem, ami PVC + dinamó + fa + hosszú réz vezetékéből áll, melynek ellenállása 12,6  $\Omega$ ."*



1. ábra. A szélgenerátor

A három vékony, műanyag lap össze van fogatva, középen egy kerékpár dinamó található. A képen látható három keskeny hosszúkás műanyag lap kissé el van fordítva, hogy a levegő részecskéi "elcsússzanak" rajta és így mozgásba hozzák a lapátokat.