

KAPITOLA2-ALTERNÁTOR

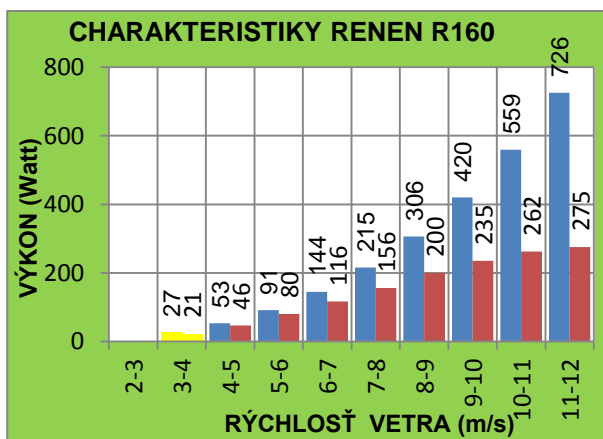
Pred časom som sa tu v nejakom vlákne vyjadril, že ideálny postup návrhu malej veternej turbíny je na začiatok vyrobiť alternátor podľa osvedčeného vzoru a zmerať jeho otáčkovú charakteristiku a potom navrhnuť a vypočítať presne naň „napasovanú“ vrtuľu.

Okamžite som však bol jedným notorickým diskutérom znevažujúco napadnutý, že „natočiť alternátor na soustruhu“ je čistý nezmysel a podľa neho je lepšie... Už ani neviem čo to navrhoval, ale bola to taká somarina, že som sa ňou radšej ďalej ani nezaoberal.

A zostanem u toho. Poznať túto charakteristiku alternátora je rozumná vec a neviem, prečo to odkladať na neskoršie. A ten alternátor bude nakoniec tak či tak treba.

Poznať otáčky pri ktorých alternátor začne nabíjať akumulátor budeme totiž hneď v tom okamžiku keď sa začneme zaoberať vrtuľou a bez toho sa nepohneme. Bude to zároveň jedna z mála veličín, ktoré si slobodne a nezávisle zvolíme. S tým sa budeme zaoberať v budúcej kKAPITOLE 3-VÝPOČET VRTULE.

Alternátor ktorý tu predstavujem je mierne vylepšená verzia môjho alternátora AR250, ktorý som 5 rokov testoval s vrtuľou o priemere 160cm. Oboje sa osvedčilo, tu je výsledok. Pri ňom som vyšiel z údajov,



Modrá- príkon od vrtule 35%
Červená- výkon alternátor

ktoré k takýmto alternátorom mám, teda s feritovými magnetmi Ø30-10 mm podľa časopisu USS.

Počítať alternátor „od piky“ by ale bolo nad moje sily. Tak som pre jednu vrtuľu s priemerom 1,8 metra a výkonom 400 Watt zvolil alternátor s 20-timi magnetmi Ø 25x7 a 65-timi závitmi CU Ø 1,5 mm na jednu z 18-tich cievok trojfázového statora, pre druhú vrtuľu s priemerom 1,2 metre s výkonom 150-200 Watt s 20-timi magnetmi Ø 25x3 mm a rovnakým vinutím 70 závitov Cu Ø 1,5 mm na cievku. V mojich doterajších inštaláciách AR250 dosiahli nabíjacie napätie 13 Volt pri 210 až 270 otáčkach a to sa ďalej nastavovalo milimetrovými zmenami vzduchovej medzery. AR250

mal magnety Ø25-5 mm a 60 závitov Ø1,3 mm. Tu som trochu zvýšil počet závitov na cievku, aby som pri znížení rýchloběžnosti podporil nabíjanie pri aj slabšom vetre.

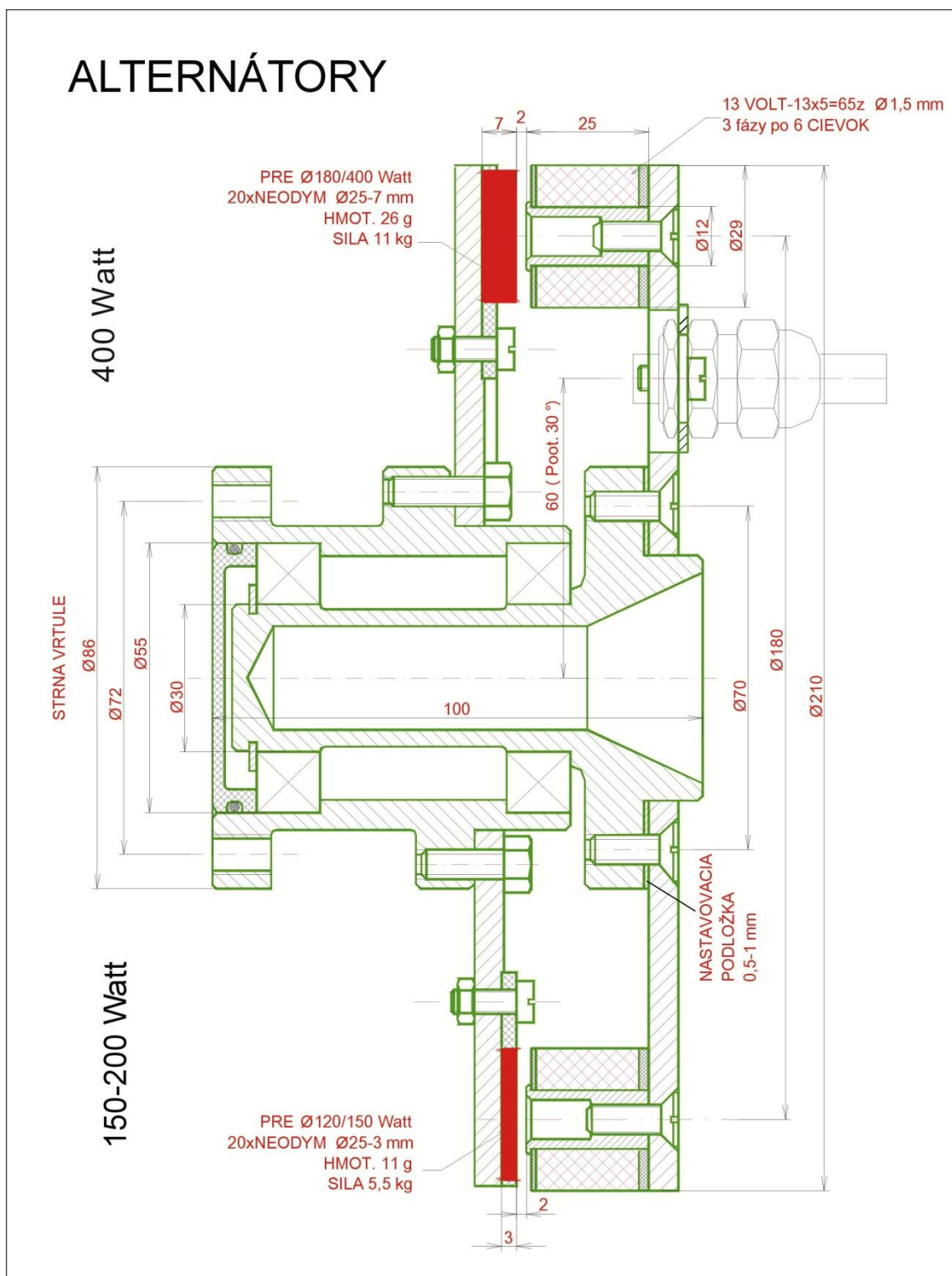
Niektorí chytráci tvrdia že na charakteristike hnaného stroja vôbec nezáleží a že pomocou chytrých regulátorov možno „skuplovať“ doslova všetko so všetkým, ale to nebude naša cesta. Ani to že výkon generátora má byť vyšší ako príkon od vrtule či dokonca najnovší objav alternatívnej fyziky, že pri zapojení priamo do baterky bez „múdрых“ regulátorov“ bude stroj s projektovanou najvyššou účinnosťou pracovať len v jednom bode výkonovej krivky.

Jednoducho najlepšie sa navrhuje a konštruuje keď sú všetky vstupné údaje poruke, tak prečo nezvoliť túto možnosť namiesto neskoršieho hľadania provizórnych a nízko účinných „riešení“ !

Konštruovať alternátor podľa osvedčených vzorov je relatívne jednoduchá vec, i keď výroba pipláčka. Výsledok je však ohromujúci a pre amatéra nemá alternatívu. Nejaké hľadanie vhodných generátorov medzi pračkovými či bicyklovými pohonmi tiež nie je cesta. Pochybujem že by výrobcovia tejto techniky mysleli aj na amatérske veterné turbíny.

Pri porovnaní s továrenskými výrobkami v účinnosti o nič moc nezaostáva. Určitá rezerva je v znížení blúdívých prúdov v statore použitím anizotropických kremíkových plechov, ale to už by sme porušili zásadu jednoduchšej amatérskej výroby a výsledok by sa zlepšil len o pár %.

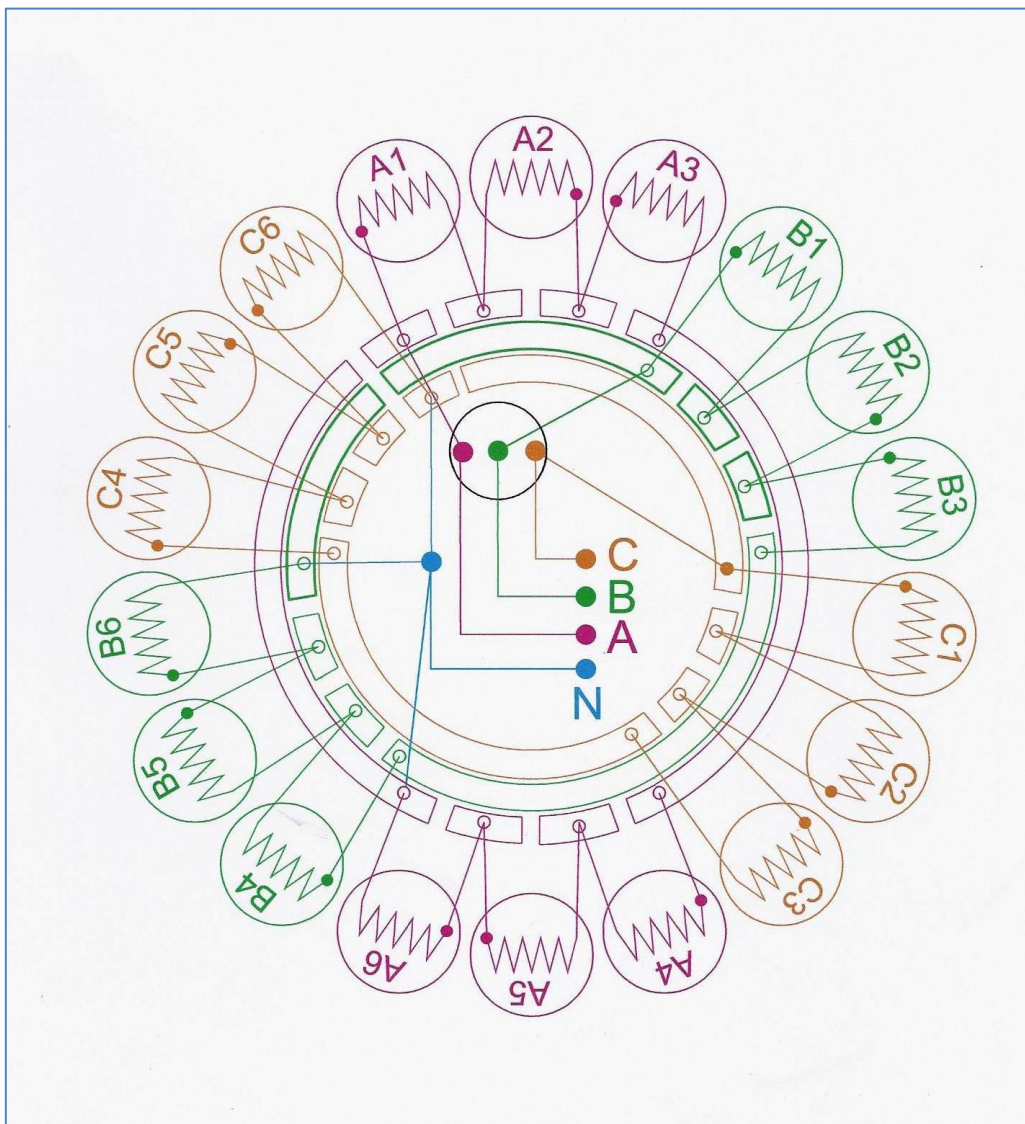
Obidve turbíny majú rovnaké chasis, mierne sa líšia len v detailoch podľa výkonu. Tá malá bude trochu robustnejšia ako treba, ale nezaškodí to, nič sa neušetrí.



Dôležité je správne zapojenie cievok v alternátore. V každej z troch fáz (A,B,C) je vždy druhá cievka (A2,B2 a C2) a štvrtá cievka v druhej polovici fázy (A4,B4 a C4) zapojená obrátene, akoby otočená! Začiatky vymenovaných cievok, na schéme sú začiatky označené veľkou bodkou a sú zapojené na konce predošlých cievok s indexom 1 a 4.

Predpokladám že všetky cievky sú navinuté rovnako, bez medzi závitových skratov aj skratov na kostru. Pri nekvalitnom vyhotovení a nesprávnom zapojení nebude alternátor správne fungovať, v tom

lepšom prípade sa bude tváriť že pracuje len na jednu fázu. Tiež treba skontrolovať usmerňovač a elektrodynamické brzdy z Číny- bol zaznamenaný prípad že nefungovali hneď po vybalení !



Tak alternátor by sme mali. Netvrdím, že je najlepší na svete, ale kedykoľvek sa vyrovná aj tým najlepším z Číny. A na rozdiel od nich funguje ako potrebujeme, teda vyrába elektrinu, nie hluk a svist.

Bude vážiť podľa varianty do necelých 8 kg. V porovnaní s inými aj priemyslovo vyrábanými generátormi bude špecifická hmotnosť na jednotku výkonu asi 20 kg/kW, čo je výborná hodnota.

Nabudúce sa presunieme na druhý koniec hriadeľa a začneme počítat' vrtule. Bude tam viac počtov a rôznych grafov. Ale na koniec nám vyjdú dve vysoko účinné vrtule. Tá účinnosť však bude závisieť na tom ako presne a kvalitne ich vyrobíme. Ďiadne rezanie plastových rúr po dĺžke!

V Trnave 310.11. 2019

Ernest Ježík

Nezávislý konzultant pre veternú energetiku

e-mail: renen.cons@stonline.sk 0907 522 148

Odborne spôsobilá osoba pre posudzovanie v procese EIA:

<https://www.enviroportal.sk/sk/eia/sposobile-osoby>