

## **Budoucí vývoj rotorových listů pro větrné elektrárny**

Vývoj větrných elektráren se ubírá cestou výroby stále výkonnějších strojů. Před 20 lety se instalovaly větrné elektrárny s výkonem 250kW, před deseti lety jsme se pohybovali řádově v MW a v roce 2007 se postavil 6MW prototyp a úvahy sahají stále dále.

### **Dělený rotorový list větrné elektrárny**

Větrná elektrárna o výkonu 6MW má rotor o průměru 126m. Délka listu se tedy pohybuje na hranici 60m.

Doprava takto dlouhého rotorového listu je logisticky náročná. Je tak silně omezeno potenciální území, kde může být takto velká větrná elektrárna umístěna právě z důvodu nemožnosti dopravit tam rotorové listy.

Firma Enercon přišla s řešením děleného ového listu a poprvé jej použila u své větrné elektrárny Enercon E - 126. Prototyp byl postaven v roce 2007.



*Montáž vnější poloviny rotorového listu - Enercon E126*



*Montáž dělených rotorových listů - Enercon E126*

List je dělen zhruba v polovině, což je přibližně 30 m. S takovou délkou je transport opět bezproblémový a dá se přirovnat ke kategorii 2MW elektráren. Tímto se také velmi zvětšuje velikost oblastí, kam se s takto velkou větrnou elektrárnou lze dostat.



*Rotorová hlava s kořenovými polovinami rotorových listů*

Kořenová polovina listu je kovové konstrukce. Aby měla menší rozměry při dopravě, je kořenová část listu ještě dělena na tělo a spoiler. Spoiler je odtoková část listu, která se k tělu rotorového listu připevňuje až na místě pomocí šroubových spojů.



*Rotor elektrárny. Červená šipka označuje část listu, která je odnímatelným spoilerem.*



*Kořenová část listu (tělo listu bez spoileru) při přepravě. Za povšimnutí stojí otvory na čele listu pro přišroubování koncové poloviny listu. Na povrchu rotorového listu jsou pak vidět otvory pro přišroubování spoileru.*

Konstrukce listu i spoileru je poloskořepinová (technologie, která se běžně užívá na křídlech dopravních letounů), tzn. že na podélné nosníky se připevní plechová žebra, která mají požadovaný tvar listu. Celek se pak pokryje plechem, který tvoří potah.



*Pohled na kořenovou polovinu listu, přesněji na čelo, kterým se přišroubovává na rotorovou hlavu. Za pracovníkem je vidět spoiler, který je již přišroubován na tělo listu. Jsou pěkně rozeznatelná jednotlivá žebra spoileru. O velikosti rotorového listu svědčí i to, že je uvnitř instalován žebřík pro obsluhu.*

Koncová polovina listu je laminátové konstrukce. Obě poloviny jsou k sobě sešroubovány. Tento spoj tvoří 20 ks šroubů o velikosti M52, které jsou zalaminovány do koncové poloviny. Kořenová část je pak na konci notně zpevněna, aby mohla přenést síly, které jsou do ni vnášeny přes kotevní šrouby. U prvních instalací této 6MW elektrárny se doba kompletní montáže jednoho listu pohybovala přibližně okolo 1,5 dne.



Do budoucna, pokud porostou výkony větrných elektráren a tím pádem i velikost listů, bude jich muset být většina dělena.

Zdroj: <http://www.csve.cz/cz/clanky/budouci-vyvoj-rotorovy-listu-pro-vetrne-elektrarny/321>