

Ing.Václav Mužík

Malá vodní elektrárna Kaceřovice (Berounka km 111,4

Pražská pobočka ČKAIT uspořádala dne 5.10. pro zájemce z řad členů exkursi na dvě malé vodní elektrárny na řece Berounce. Účastníky zaujala zejména MVE Kaceřov na km 111,4.

Historie mlýna

První zmínka o mlýně pochází z r.1406,, kdy Hynek z Vraného v Čivčích prodal mlýn plaskému opatovi. V roce 1761 prodal plaský opat s přilehlými polnostmi Rudolfu Valentovi za 900 zlatých. Držitel pak měl za povinnost platit vrchnosti ročně 50 zlatých, 80 strychů žita, krmeného vepře a raků dle potřeby.

Rodina Valentů měla mlýn v držení až do roku 1947, ovšem v roce 1946 zaniklo právo na provozování mlynářské živnosti. Počátkem roku 1946 zástupci MNV potvrdili, že majitelka není schopna vodní dílo provozovat (jez) a vlastnictví vodního díla bylo bezúplatně převedeno na Československý stát. Mlýn počal chátrat, majitelka Zdeňka Šnajdrová jej neobývala, v roce 1952 byl mlýn vyrabován.

Koncem roku 1976 byla Zdeňka Šnajdrová nucena po dlouholetém nátlaku mlýn včetně pozemků prodat za směšnou cenu 118 859,-Kč národnímu podniku Báňské stavby, dva nájemníci dostali obratem výpověď a dne 18.3.1977 byl mlýn Báňským stavbám Most předán.

V roce 1991 Báňské stavby prodaly mlýn paní Ingrid Sládečkové, která dne 13.7.2004 podala návrh na vydání rozhodnutí o změně užívání stavby na rodinný dům. Stavební odbor města Radnice vydal toto povolení dne 27.8.2004 a budově bylo přiděleno č.49

Dne 1.4.2010 se novým majitelem Kaceřovského mlýna stala firma Elektroštika, s.r.o. Praha 4 zastoupená Ing. Ludvíkem Štikou. Tímto okamžikem nastala renesance bývalého mlýna v celé jeho komplexnosti – jak vlastního domu, tak vodního díla.

Nový majitel zahájil neprodleně veškeré úkony, nutné pro získání stavebního povolení, které skutečně obdržel v roce 2013. Jak na práce související s úpravou jezu, tak výstavby MVE bylo vypsáno výběrové řízení. Jehož vítězem se stala firma Aquaenergy.

Technické parametry MVE

Původně navržené semi-Kaplanovy turbíny byly na základě návrhu dodavatele zaměněny za Archimedovy šrouby, což bylo formou změny stavby před dokončením povoleno. Jak plyne z přiložené tabulky, tato volba byla zcela oprávněná. S výjimkou Kaplanovy turbíny vykazuje oproti Francisovým i Bánkiho turbínám větší účinnost za všech provozních stavů. Hlavní předností zařízení s Archimedovými šrouby jsou cca poloviční náklady na výstavbu MVE oproti původnímu návrhu.

Tab.1 _ Porovnání účinnosti jednotlivých typů turbin

Typ vodního motoru	Plnění stroje - hltnost									
	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100 %
Archimédův šroub	25	74	77	79	82	82	83	83	84	85
Kaplanova turbína	15	70	85	88	90	90	90	90	88	85
Francisova turbína	-	-	15	58	72	78	82	82	82	80
Bánkiho turbína	-	40	60	68	72	74	75	74	72	70
Účinnost vodních motorů [%]										

Bylo tedy rozhodnuto, že budou instalovány 4 ks Archimedových šroubů o následujících parametrech

- průměr šroubu 3,5 m, hmotnost 10 t
- spád 1-1,7 m
- hltnost 4,5 m³/s
- optimální průtok 20 m³/s
- převodovka Siemens
- asynchronní generátory 4x55 kW
- rozsah průtoku 20-100%
- skutečný průtok 0,9 až 18 m³/s

Regulace výkonu, bezpečnostní prvky

Regulace výkonu se provádí kaskádovitě, na zařízení č.4 je instalován frekvenční měnič, který plynule reguluje výkon v závislosti na aktuálním průtoku vody. V případě ztráty napětí vnější sítě jsou instalovány pneumatické ventily a brzdy, které zabrání poškození generátoru.

Technicko-ekonomické údaje

- Roční průměrná výroba energie 1,1 GWh
- Náklady na strojní část 11 mil.Kč
- Náklady na stavební část 14 mil.Kč
- Náklady na VN přípojku
- Zisk 2,9 mil.Kč ročně při prodejní ceně 3,5 Kč/kWh
- Dotace 30% prokázaných investičních nákladů (1/3 na jez, 2/3 na MVE)
- Předpokládaná prostá doba návratnosti investice 10 let

Zajímavosti

Když se nad horními česlemi utopil divoký kanec, bylo tělo úmyslně vhozeno do náhonu šroubů, toto tělo proplulo bez známek poškození celým zařízením. Protože česle mají rozteč svislých prvků 190 mm, mohou ryby bez úhony proplouvat zařízením směrem dolů po proudu. Pro umožnění jejich návratu je vybudován boční kanál. Problémem na toku Berounky jsou občasné záplavy. Jedinou retenční nádrží je přehrada Hracholusky, která díky svému umístění na horním toku a dále k velkému množství přítoků s proměnnými průtoky pod ní má na průtočné poměry v místě relativně malý vliv.

Závěr

Jak plyne z předchozího, lze hlavní výhody tohoto typu MVE shrnout do několika následujících bodů. Oproti stále se rozmáhajícím parkům s fotovoltaickými kolektory nemají na vzhled krajiny tak drastický vliv, navíc mohou dodávat elektrickou energii i v noci.

- Nízké náklady na stavební část MVE
- Nižší pořizovací náklady v porovnání s tradičními turbínami
- Možnost využití nízkých spádů
- Jednoduchá konstrukce
- Dlouhá životnost
- Vysoká účinnost
- Spolehlivý i při malém průtoku (již při 20 % hltnosti má účinnost 74 %)
- Jednoduchá obsluha - nízké provozní náklady
- Snadný přístup k činnému prostoru
- Možnost montáže do jezu
- Nevyžaduje jemné česle a je šetrný k vodním živočichům
- Okysličuje vodu, a tím přispívá ke zlepšení kvality vody v toku

Použitá literatura :

Bc,Eva Svobodová : Historie Kaceřovského mlýna a mlynářského rodu Valentů

Firemní podklady firmy GESS Hranice

Soukromý archiv p.Ing.Ludvíka Štiky