



Posudek oponenta diplomové práce Pavla Fencla

Využití větru k temperaci rekreačních objektů (2015)

Oponent diplomové práce: Ing. Jan Truxa

EkoWATT CZ s. r. o., Areál Štrasburk, Švábky 52/2, 180 00 Praha 8, jan.truxa@ekowatt.cz

Přístup diplomanta k zadanému úkolu: Dobře - C.

Práce má celkový rozsah 63 stran včetně příloh. Autor postupoval podle zadání a jednotlivé kapitoly jsou řazeny logicky a přehledně. Celkově dobrý dojem kazí různé nepřesnosti, které autor uvádí, aniž by to bylo nutné. Například na str. 2 píše, že OZE nemohou konkurovat klasickým zdrojům, ale všeobecně se ví, že OZE už dovedou docela slušně konkurovat zavedeným klasickým zdrojům energie (typicky kotle na biomasu, tepelná čerpadla a v určitých případech i FVE). Str. 4 k NZÚ: dotační program neskončil, ale byl změněn na průběžný program, tedy běží dále, str. 4 k hlučnosti: opak je pravdou, menší větrné turbíny mohou mít s hlučností větší problém, neboť pracují s podstatně vyššími otáčkami rotoru, který je umístěn níž, než je tomu u velkých turbín.

Dojem také kazí použité technické výrazy, které se v odborné literatuře nepoužívají. Baterií má autor na mysli akumulátory, bojlerem má na mysli akumulární nádobu nebo zásobník pro přípravu teplé vody, místo málo srozumitelného termínu sluneční kolektory (str. 7) je srozumitelnější výraz pro tento případ termosolární kolektory. Podobně na str. 9: výraz vzdušné vytápění neexistuje, autor měl na mysli teplovzdušné vytápění, skelná vata opět doporučuji technicky korektní termín minerální vlna. U průmyslových VE neuvádí podrobné parametry.

I přes výše uvedené nedostatky práce obsahuje všechny části požadovaného zadání a splňuje vytčené cíle.

Zvolený postup řešení: Uspokojivě - D.

Postup řešení je vcelku správný, ale autor v některých případech vychází z mylných informací, nebo je při psaní práce správně nepochopil. Například výchozí předpoklad u varianty B na str. 26: VE nemůže v žádném případě pohánět kompresor TČ. Kompresor má poměrně velké nároky na rozběhový točivý moment (při rozběhu klade velký odpor) a v praxi by se vůbec nerozbehl. Kompresor má obvykle konstantní otáčky a proto není možné přímé napojení rotoru VE přes převodovku. Tady by se otáčky měnily ve velkém rozsahu a to není možné. V případě využití baterií kompresor potřebuje střídavý proud o čistě sinusovém průběhu (pouze nejmenší kompresory pro malé ledničky jsou na 12V). To by znamenalo investici min + 5 tis. Kč do sinusového střídače, který by navíc měl snést krátkodobé přetížení při rozběhu.

Na str. 29 se autor u varianty B zabývá nabíjením akumulátorů (nesprávně uvádí výraz baterií), i když na str. 24 u varianty A se nabíjením akumulátorů nezabývá, což je škoda a varianty se hůře porovnávají.

Na str. 31 u varianty C autor neřeší, jak z elektrárny vyvede výkon a zda má na mysli model se stejnosměrným výstupem 48V (vhodné pro nabíjení akumulátorů) jako Off-Grid DC48/110V, nebo model se střídavým výstupem AC 220V, a řešit by to měl (chce prodávat přebytky do el. sítě).

Na str. 34 se předchozí námitka promítne do chybně stanovených investičních nákladů, kde musí být položka vyvedení výkonu do čtyřkvadrantového elektroměru, který by se musel pořídit u místního distributora elektrické energie a zaplatit.

Pokud VE bude nabíjet akumulátorový blok (bude mít stejnosměrný výstup), bylo by v praxi vhodné systém doplnit střídačem a využít běžně dostupnou elektrickou topnou jednotku na 240V. Větší výkony se na 48V napětíové soustavě obtížně přenášejí díky velkým stejnosměrným proudům a nutnosti použití větších průřezů přírodních elektrických vodičů. Pokud se bude el. energie prodávat, je nutný nejen střídač, ale také vyvedení výkonu do čtyřkvadrantového elektroměru.

Na str. 33 „autobaterie“, tedy startovací akumulátory pro automobily, jsou pro trvalý provoz zcela nevhodné. Pro akumulaci energie z OZE je na trhu speciální skupina akumulátorů, které jsou k tomuto účelu určeny. Lze z nich složit i poměrně výkonné akubloky.

Škoda, že výše uvedené nelogičnosti a chyby autor nezachytil, protože zbytečně kazí celkově dobrý dojem z této kapitoly.

Dosažené výsledky, jejich přínos a možnost praktického využití: Uspokojivě - D.

Výše uvedené nepřesnosti by v praxi ještě zhoršily již tak špatné ekonomické výsledky. Autor i přes určité optimistické naladění výpočtů (investiční náklady bych ve všech variantách viděl o něco vyšší) dochází ke správnému závěru, tj. nerentabilními provozu tohoto systému. Při použití v praxi by bylo potřeba vše ještě více konkretizovat a započíst i další ekonomické efekty jak kladné, tak záporné, které beze sporu vzniknou (například údržba, změna výkupní ceny, apod.).

Jak práce odpovídá normalizačním, případně provozním a bezp. předpisům: Dobře - C.

Práce s literaturou odpovídá řešené problematice. Citace jsou uvedené vcelku správně, většina citací je ze zdrojů na internetu, ale také z původních pramenů (vyhlášky, odborná literatura a studie). Informace z literatury jsou většinou přebírány správně a je s nimi správně pracováno.

Formální náležitosti, vnější úprava, vzhled a přehlednost práce: Dobře - C.

Po formální stránce je práce v pořádku, vnější úprava a vzhled jsou velmi dobré. Vlastní texty neobsahují až na několik výjimek překlepy a chyby. Škoda, že se autor nedržel více odborné terminologie. 3D grafy uvedené na str. 38, 41 a 43 sice vypadají zajímavě, ale jsou velmi nepřehledné a podle mého názoru nepraktické. Pro lepší srozumitelnost bych uvítal doplňující tabulky (třeba parametry vybraných VE).

Práci doporučuji k obhajobě. Celkové hodnocení: „Uspokojivě – D“

Otázky pro diskusi:

1. Proč je nevhodné pro akumulaci elektrické energie používat automobilové akumulátory?
2. Pokud ekonomicky vyšlo temperování energií z VE jako nevhodné, jak byste tento problém řešil Vy sám, pokud byste byl majitelem podobného objektu?

V Praze, 27. ledna 2016

Ing. Jan Truxa