

Příloha č. 2 Specifikace technických požadavků pro zařízení pro získávání elektrické energie z větru pro Českou vědeckou stanici J.G. Mendela na ostrově Jamese Rosse v Antarktidě

Základní technická kritéria:

1. Poptávané zařízení pro výrobu větrné energie (dále též „**zdroj**“) musí být upraven tak, aby splnil všechna kritéria vyplývající z níže uvedených zadávacích informací, tedy
 - 1.1 kompatibilita s již instalovaným zařízením – viz přílohy a schéma,
 - 1.2 klimatické a fyzikální podmínky (výkyvy teplot, abrazivní a turbulentní proudění vzduchu, nárazový vítr) – uchazeč doloží zkušenosti s provozem zařízení s výkonem minimálně 6 kW v extrémních (horských) podmínkách (nad 1 000 metrů nad mořem nebo ve vyšší zeměpisné šířce než 60° z.š.), a to formou čestného prohlášení nebo formou osvědčení od provozovatele takového zařízení.
2. Dodané zařízení musí být oživené, testované a předvedené v chodu před předáním.
3. Balení k předání musí splňovat kompaktnost, voděvzdornost a nárazuvzdornost; hmotnost každého zvlášť baleného kusu max. 150 kg, délka zabaleného kusu max. 6 m.
4. Předvedení a dodávka sady včetně nosné konstrukce do 15.9. 2016.
5. Součástí předvedení bude proškolení členů technického týmu ohledně provozu, nutného servisu, dále předvedení montáže a demontáže a elektrického připojení. Součástí dodávky budou též veškeré nutné nestandardní nástroje a nářadí pro montáž a servis.
6. Nedílnou součástí kupní smlouvy bude požadavek na bezplatnou asistenci při opravách dodaného zařízení po dobu 3 let od dodání zařízení. Asistenci se rozumí
 - 6.1 konzultace (osobní či po telefonu),
 - 6.2 aktivní spolupráce při optimalizaci systému a
 - 6.3 bezplatné dodání náhradních dílů, pokud budou během 3 let provozu některé části dodaného zařízení nevratně poškozeny či zničeny.

Doplňující informace

Poptávaný zdroj větrné energie (**o celkovém výkonu min. 6 kW**) bude trvale umístěn na České vědecké stanici J.G. Mendela na ostrově Jamese Rosse v Antarktidě. Počátek plného provozu zdroje bude každoročně přibližně v první polovině ledna a konec jeho využívání v polovině března. Z podmínek lokality jeho umístění vyplývají požadavky na unikátní zadání, které může být v některých bodech odlišné od „standardní“ střeoevropské instalace. Instalace musí proběhnout bez použití těžké techniky a mechanizace.

Cílem je získat energii bezobslužným systémem - požadavek maximální automatizace.

Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta



A) Kompatibilita s již instalovaným zařízením

Požadovaná funkce zdroje je nabíjet bateriový blok pro ostrovní systém po dobu vědecké sezóny v době jižního léta (leden-březen). Souběžně s nabíjením bude v hlavní sezóně (cca 3 měsíce v roce) probíhat i odběr energie z těchto bloků do střídače SMA a z něj do celého systému. Mimo hlavní sezónu bude zdroj odstaven, z toho plyne požadavek na snadnou demontáž, resp. zazimování a uskladnění.

Požadavky na regulátor

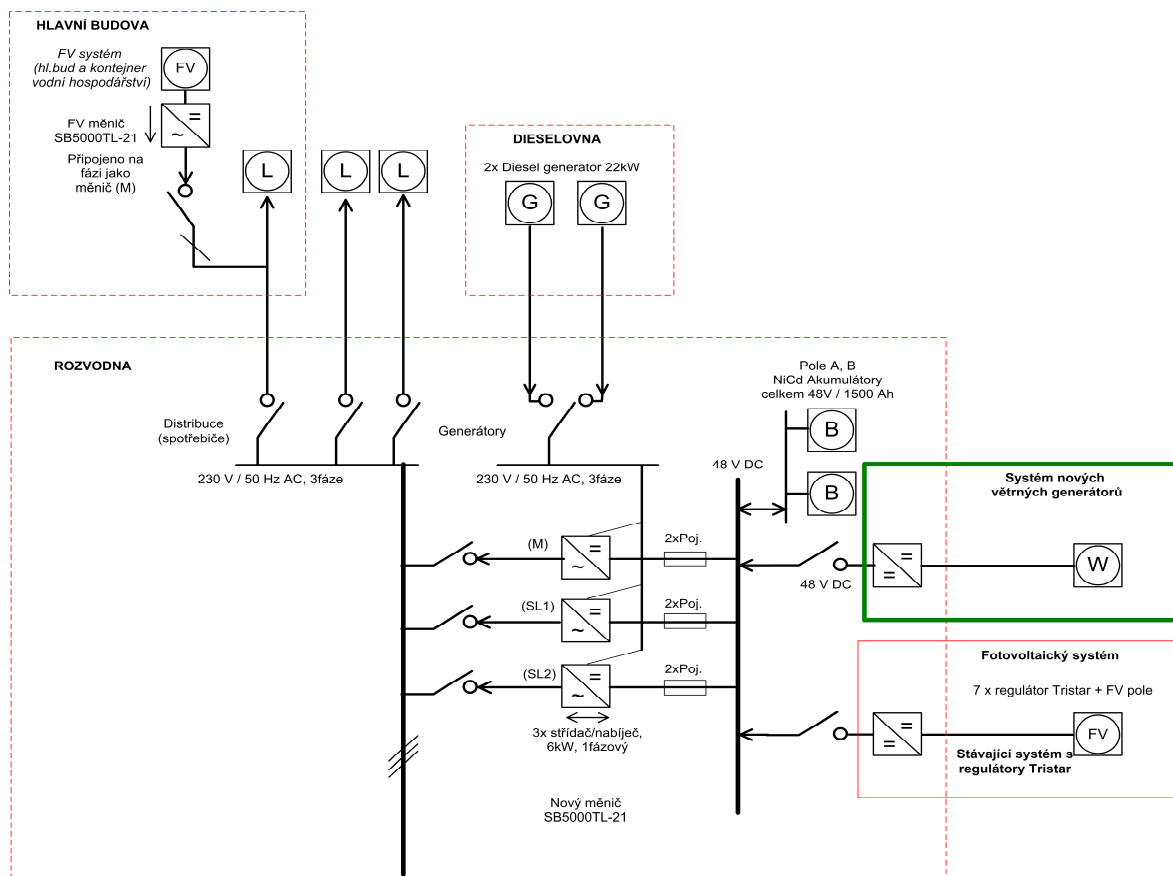
Regulace výstupního napětí je nezbytnou součástí dodávaného zařízení. Nesmí dojít k odstavování zdroje, dokud nebude na výstupu vyhodnocen stav bateriového bloku jako nabitý.

Zdroj musí být schopen provádět nabíjení popsaných bateriových bloků v uživatelsky nastavitelném rozsahu hodnot do 60 V. Požadavkem je integrovaná možnost kontroly napětí na bateriích a automatického vyhodnocování potřeby nabíjení s možností bezpečného odstavení zdroje při nabitých bateriích. Dále je požadována integrovaná možnost záznamu sumárních hodnot zdrojem vyrobené a do baterií dodané energie (hodinové a denní sumy, případně další hodnoty).

V případě řešení dodávky více zdrojů o celkovém požadovaném výkonu min. 6 kW platí požadavek vytvoření samostatného nabíjecího výstupu včetně všech výše uvedených možností zvláště pro každý dílčí zdroj.

Schéma stávajícího ostrovního systému:

**BLOKOVÉ SCHEMA ELEKTROINSTALACE STANICE J.G.M.
/ stav 2016 /**



Zdrojem napájené bateriové bloky pro ostrovní systém

Budoucí zdroj bude dodávat energii do stávajícího bateriového bloku pro ostrovní systém. Bateriový blok sestává ze dvou spojených bloků Ni-Cd bateriových článků dvou různých výrobců. Oba propojené bateriové bloky mají nominální hodnotu napětí 48 V. Blok „A“ 450 Ah a blok „B“ 1000 Ah. Dokumentace bateriových bloků v příloze tohoto zadání.

Energie z baterií prochází do systému přes 3 moduly jednofázových střídačů SMA Sunny Island. Střídače dodávají do distribuční sítě ostrovního systému napětí 230/400 V, 50 Hz.

Instalace zdroje a výška umístění, požadavky na nosnou konstrukci

Zdroj musí být dodán včetně stožáru či jiného konstrukčního řešení pro instalaci. S ohledem na přírodními podmínkami danou nemožnost kotvení zdroje do půdy hlubokým vrtáním ani betonováním (hluboká činná vrstva permafrostu), musí být kotvení zdroje vyřešeno na standardní 20 stopový lodní kontejner. Výška stožáru

Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta

Kotlářská 267/2, 611 37 Brno, Česká republika
T: +420 549 49 1410, E: info@sci.muni.cz, www.sci.muni.cz
Bankovní spojení: KB Brno-město, ČÚ: 85636621/0100, IČ: 00216224, DIČ: CZ00216224

(či jiné konstrukce), na kterém bude zdroj spočívat, nesmí přesáhnout 6 m (měřeno od země k místu, kde bude pohyblivá část zdroje připojena na nosnou konstrukci). Dodavatel doloží odolnost nabízeného instalačního řešení certifikátem zkušebny, případně jiným způsobem (data z větrného tunelu apod.). Před zimním obdobím musí být možno snadno demontovat či sklopit zdroj nebo jinak snadno zajistit jeho rotor pro omezení rizika poškození generátoru větrem a unášeným abrazivním materiálem.

Hlučnost zdroje

Požadavek na nízkou úroveň hlučnosti zařízení: Hlučnost zdroje při nominálním výkonu ve vzdálenosti 1 m nesmí přesáhnout kritickou mez $L_r = 38$ dB. Dodavatel doloží hlučnost nabízeného zdroje certifikátem zkušebny, případně jiným způsobem.

B) Povětrnostní vlivy

Zdroj bude používán v místě zvláště náročných klimatických a fyzikálních podmínek. Těm je třeba přizpůsobit použitou technologii včetně konstrukce vnějších částí zdroje a nosné konstrukce (stožáru).

Provoz v sezóně jižního léta (tj. cca leden-březen)

Zdroj bude používán v období jižního léta (cca leden až březen). V tomto čase se pohybuje teplota vzduchu od -15°C do $+15^{\circ}\text{C}$ (tmavý povrch může být za bezvětří zahřátý podstatně výrazněji, významné je rychlé kolísání teplot). Nárazový vítr zde dosahuje rychlosti až 30 m/s, významné je rychlé kolísání rychlosti větru a možnost nepřetržitého trvání nárazového větru i po několik dní. Vítr s sebou unáší abrazivní materiál (kamínky, písek). Detaily o větrných poměrech v příloze.

Vzhledem k převládajícím extrémním povětrnostním podmínkám v místě instalace je třeba u dodávaného zařízení zajistit ochranu zdroje v případě překročení rychlosti větru nebo rychlosti otáček rotoru. Zařízení musí obsahovat systém ochrany zdroje před přetížením.

Zdroj bude mimo sezónu vždy zazimován, aby byl ochráněn před nežádoucími povětrnostními vlivy. Konstrukce zařízení musí zazimování umožňovat, optimálně bez nutnosti skladovat velké části zařízení ve vnitřních prostorech, typicky složená na místě s ochranou. Demontáž musí být proveditelná silami jedné osoby.

Všechny tyto faktory je třeba vzít v úvahu při návrhu jak zdroje, tak i jeho nosné konstrukce!



Kontaktní osoba pro konzultaci technického řešení:

Ing. Bc. Pavel Kapler, Ph.D.
Správce stanice J.G. Mendela

Masarykova univerzita
Přírodovědecká fakulta
Kotlářská 2
611 37 BRNO

tel.: 549 49 6829

e-mail: kapler@sci.muni.cz

Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta

Kotlářská 267/2, 611 37 Brno, Česká republika
T: +420 549 49 1410, E: info@sci.muni.cz, www.sci.muni.cz
Bankovní spojení: KB Brno-město, ČÚ: 85636621/0100, IČ: 00216224, DIČ: CZ00216224

