

ESTUDO DE AUTONOMIA PARA DISPOSITIVO SUBAQUÁTICO

Mailson Pereira de Assis Filho¹; Breno Prazeres Barbosa²; Alan Gramacho dos Santos³

¹ Bolsista; Projeto, Desenvolvimento & Inovação; mailson.filho@fbter.org.br

² Centro Universitário SENAI CIMATEC; Salvador - BA; breno.barbosa@fieb.org.br

³ Centro Universitário SENAI CIMATEC; Salvador - BA; alan.gramacho@fieb.org.br

RESUMO

Durante o desenvolvimento de equipamentos subaquáticos, a fonte de alimentação é crucial. Enquanto a maioria dos veículos autônomos subaquáticos utiliza conexão cabeada, dispositivos como os receptores de leito marinho ou ocean bottom node (OBN) requerem baterias devido à profundidade. Um estudo de consumo está em andamento, contemplando a criação de uma metodologia de testes e um método para análise dos dados. Os resultados preliminares são satisfatórios, demonstrando que a metodologia adotada está maturando. É vital atender aos requisitos para garantir o funcionamento dentro da vida útil estimada do equipamento.

PALAVRAS-CHAVE: Consumo; AUVs; OBN; Baterias.

1. INTRODUÇÃO

Em ambientes subaquáticos, operar equipamentos como veículos subaquáticos autônomos (AUVs) e nós de fundo oceânico (OBNs) apresenta desafios únicos, especialmente quando se trata de fornecimento de energia. Enquanto muitos AUVs dependem de conexões com fio para controle e energia, os OBNs - projetados para permanecer submersos por longos períodos em grandes profundidades - requerem soluções autônomas de energia frequentemente baseadas em baterias^[3], sendo utilizado comumente baterias de lítio por causa da sua alta autonomia em comparação com as outras opções, mas no seu processo de utilização requerem mecanismos de proteção para as células de lítio chamados sistema de gerenciamento de baterias BMS (Battery management system)^[1], esses componentes podem não fazer parte do escopo das funcionalidades do equipamento, mas durante uma análise referente a autonomia, elas devem ser levadas em consideração no processo, pois suas perdas e consumos desses circuitos de proteção podem causar aumentos consideráveis no consumo e conseqüentemente na autonomia.

Para desenvolver efetivamente esses dispositivos, é preciso compreender detalhadamente seus requisitos de energia e consumo. Neste estudo, dedicou-se uma análise ao consumo de energia do hardware OBN utilizando metodologia que incluiu a caracterização dos padrões, medições em pontos específicos do dispositivo e análises com ferramentas como Excel.

Dessa forma, o estudo destaca a relevância de cumprir as demandas de consumo energético para assegurar o desempenho adequado e a resistência do equipamento durante todo seu período operacional estimado, assim como considerar não apenas o tange ao hardware projetado para funcionalidade do OBN e sim o sistema que vem antes dele que pode gerar perdas de energia durante a operação, como por exemplo fusíveis diodos e circuitos analógicos ou digitais utilizados nos BMSs.^[1]

2. METODOLOGIA

1. Análise de Requisitos:
 - Identificar consumos conhecidos e mapear os desconhecidos.
 - Estabelecer critérios de aceitação.
2. Planejamento de Testes:
 - Mapear casos de consumo.
 - Estabelecer parâmetros dos equipamentos durante teste.
3. Setup de teste:
 - Escolher equipamento para medição.
 - Escolher hardware que será testado e usado como referência.
 - Adaptar o hardware para utilização dos instrumentos de medição.
4. Execução de Testes:
 - Execução dos cenários.

- Calibração e configuração dos instrumentos de medição.
 - Registro metódico dos resultados e problemas durante testes.
5. Análise dos dados:
 - Criação de um documento para análise dos dados.
 - Estabelecer repetitividade dos consumos durante operação.
 6. Prospectar melhorais:
 - Estudar possíveis alterações de hardware para melhor funcionamento.
 - Estudar alterações no fornecimento de energia.

Essa metodologia foi criada para conseguir medir precisamente o consumo de um determinado hardware.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O estudo evidenciou mesmo que de maneira preliminar os desafios singulares enfrentados na operação de equipamentos subaquáticos, especialmente no que diz respeito ao fornecimento de energia. A análise minuciosa do consumo de energia do hardware OBN foi crucial para entender os requisitos energéticos desses dispositivos. A metodologia adotada proporcionou insights valiosos para criação de perfis de energia para o OBN. É crucial atender às demandas de consumo energético para garantir o desempenho e a durabilidade do equipamento ao longo de seu período operacional. Ademais, é essencial considerar não apenas o hardware principal do OBN, mas também os componentes adjacentes, que podem influenciar significativamente o consumo de energia. A metodologia desenvolvida permite a medição precisa do consumo de energia do hardware OBN, fornecendo uma base sólida para futuras análises e otimizações. Em resumo, o estudo destaca a importância de uma abordagem abrangente e detalhada para compreender e gerenciar os requisitos de energia e consumo em ambientes subaquáticos, garantindo o sucesso das missões e a confiabilidade desses equipamentos críticos. O estudo continua em andamento, mas os resultados preliminares já fornecem um bom direcionamento para melhorias.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo demonstrou a necessidade de realizar os testes para análise de consumo de maneira regular à medida que as alterações de hardware avançam. para garantir que os requisitos do projeto continuam sendo atendidos. Melhor definição dos casos de uso pode contribuir para uma melhor precisão do estudo.

5. REFERÊNCIAS

- [1] J. M. B. Marques, “**Battery Management Systems (BMS) for Lithium-Ion Batteries**”, Master's degree, FCTUC, Coimbra, 2014.
- [2] A. Alves, “**Umbilicais dos ROVs: Cabo Armado e Tether**”. LinkedIn. Consult. 2024-03-17. [Em linha]. Disponível: <https://www.linkedin.com/pulse/umbilicais-dos-rovs-cabo-armado-e-tether-adan-alves/?originalSubdomain=pt>.
- [3] A. Valentino, “**Ocean bottom nodes are becoming critical tools for offshore oil exploration**”. NS Energy. Consult. 2024-03-17. [Em linha]. Disponível: <https://www.nsenergybusiness.com/features/ocean-bottom-nodes-seismic/>.

