

船舶DX時代の電子機器と三相電源 | 三相から2線を取れば単相なのか？

Published: 2026-07-07 / Updated: 2026-09-06

Summary

船舶に搭載した複数のDC-UPSが同時期に入力異常を示した実トラブルから、三相3線母線の相間220Vと、電子電源機器が想定する単相AC230V・L/N/E入力の違いを説明します。共通上流、三相不平衡、対地条件、切替過渡、波形歪みを一次データで確認し、電子電源機器へ渡す前段で分離・変換・監視・遮断する判断へつなげます。相不平衡の計測は085、電源品質全体は043、船舶UPSの過電圧・瞬断は096へ接続します。

Key Points

- 三相3線母線から任意の2線を取り出せば、相間電圧で単相負荷へ給電できます。ただし、その2線はL/Nとは限らず、単相AC230V・L/N/E入力機器が想定する対地条件や基準点と一致するとは限りません。複数のUPS・通信機器・制御電源に同時期の入力異常が出た場合は、機器故障と決めつけず、共通する前段電源を確認します。線間電圧、相別負荷、対地電圧、接地方式、切替時刻、波形・高調波、UPSイベントを同じ時刻軸で照合し、入力条件が合わなければ前段で分離・変換・監視・遮断します。
- 艦船用電気機器について、定格電圧・周波数だけでなく、電圧・周波数変動、交流電圧波形、高調波電流、三相交流負荷の不平衡率、接地等を電気的要求事項として扱うこと。
- 相別電流と時系列データから負荷不平衡を確認し、平均値だけでなく発生時間帯と継続時間を見る診断方法。
- 症状、一次データ、時系列観測、原因候補、判断、対策の順に電源品質異常を切り分ける診断フロー。
- 船舶UPSの警報を機器故障だけでなく、前段ラインの過電圧、瞬断、切替過渡、異電圧投入から切り分ける考え方。
- 電圧・電流・周波数・高調波等を時系列で記録し、異常発生時刻を後から検証できる一次データ基盤。
- 同一船内・同一電源系統に接続された複数UPSが同時期に異常を示したことから、共通する前段電源条件を調査対象とした事例。

Sources / References

Public-primary

防衛省規格 NDS F 8001E 「艦船用電気機器通則」

URL: <https://www.mod.go.jp/atla/nds/F/F8001E.pdf>

First-party-measurement

慧通信技術工業株式会社「単相三線の罠——相バランス崩れ（負荷不平衡）とは？」

URL: <https://www.ieee802.co.jp/articles/article-085-imbalance.php>

First-party-analysis

慧通信技術工業株式会社「瞬低・瞬停はなぜ増えたのか？ | 一次データが証明する電源品質」

URL: <https://www.ieee802.co.jp/articles/article-043-power-quality.php>

First-party-case

慧通信技術工業株式会社「船舶UPSが赤色点滅しても故障とは限らない | 制御電源の過電圧・瞬断・異電圧投入」

URL: <https://www.ieee802.co.jp/articles/article-096-marine-blackout-overvoltage.php>

First-party-technical

慧通信技術工業株式会社「本来のスマートメーターとは何か | 電力品質×一次データ×原本性」

URL: <https://www.ieee802.co.jp/articles/article-068-smartmeter.php>

First-party-field-record

当社ユーザートラブル記録：船舶搭載DC-UPS 3台の同時期アラーム

URL: <https://www.ieee802.co.jp/articles/article-098-three-phase-imbalance.php#trigger>

Source Article

<https://www.ieee802.co.jp/articles/article-098-three-phase-imbalance.php>

© Kei Communication Technology Inc.

This document is a summary of the source article. For the latest information, refer to the source URL.