

ユニット交換対応型LR制御ユニット

当社は配電用変電所デジタル配電盤に搭載するLR制御ユニットを平成4年に開発し、販売してきた。今回、劣化更新の時期を迎えたため、ユニット単体の交換が容易にできる構造のユニット交換対応型LR制御ユニットを開発したので紹介する。

■ 概要

LR制御ユニットの役割は、配電線の系統電圧を調整する負荷時タップ切換変圧器(LRT)を制御することである。系統電圧が目標値から逸脱した際、LRTに対してタップの切換制御を行う。

ユニットの劣化更新には、低コストかつ短工期での工法が求められている。当社はこの劣化更新に、既設配線をそのまま流用しユニットを入れ替えるユニット交換工法を採用した。この工法は、継続使用ができる配電盤筐体、盤内配線、端子台等を流用する方法で、リプレース費の圧縮、工期短縮が可能となった。

その他に機能の高度化として、LR制御機能へのフェールセーフ機能搭載やヒューマンインターフェース(HI)の汎用パソコン化、電圧記録機能の容量拡大などに対応した。

■ 特長

① ユニット交換工法への対応

この工法は、コネクタ構造を有した端子台をコネクタ部で切り離すことで、端子台配線を外すことなくユニット交換するもので、作業後の配線確認が大幅に低減する。また、配電盤の筐体、盤内配線および端子台は流用することで工期の大幅短縮を実現した。

② LR制御機能の高信頼度化

LR制御機能には、系統電圧を演算して自動でタップ切換制御を行う自動制御と、運転員の判断により制御する手動制御がある。今回開発したユニットでは、系統電圧の演算を行う基板の構成は、メイン基板とフェールセーフ基板の2枚構成とし、両方の基板で電圧を演算することとした。演算結果を相互に監視し、演算異常を検出した際は、自動制御をロックさせることで、演算異常による誤制御の防止を図った。さらに、自動制御のロック状態でも手動制御は可能とし、LR制御機能の高信頼度化を実現した。

③ HIの操作性向上

従来、目標電圧などの整定、系統電圧および故障状態などの確認は、ユニットのフロントパネルの押しボタンやLED表示により行っていたが、今回、汎用パソコンをLAN接続することでWebブラウザ上で表示・操作可能とした。また、パソコンの画面構成は他装置と統一し、運用・保守作業性を向上させた。

④ 電圧記録機能の向上

1日の系統電圧データ(系統電圧および目標電圧との偏差)を記録する電圧記録機能は、従来仕様の4日分から15日分に容量を増やし、2週間の傾向分析を可能とした。

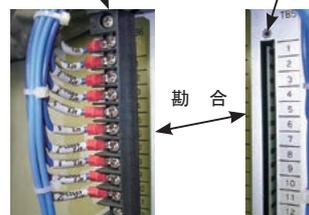
■ ハードウェア仕様

項目	仕様	
型式	AKS2-DHULR2-01	
定格入力(電源)	DC110V 35W	
アナログ入力	AC110V 60Hz	
寸法	幅	464mm
	高さ	218mm
	奥行	330mm
質量	13.6kg	

■ 機能仕様

項目	仕様
プログラムパターン	4パターン、各最大12ステップ
プログラム整定	切換時刻 00:00 ~ 23:59 (1分ステップ) 目標電圧 105.0 ~ 115.0V(0.5Vステップ)
不感帯	1.0 ~ 2.0%(0.1%ステップ)
自動整定変更機能	前日のタップ動作回数をもとに動作感度を自動的に調整する機能
常時監視機能	常時、自身の異常を診断する機能 一過性不良による装置停止の対策としてリスタート機能を有する
電圧監視機能	系統電圧の目標電圧との偏差を監視する機能
電圧記録機能	系統電圧データを15日分記録する機能
停電補償機能	時刻機能は24時間停電補償付き 整定値、電圧記録は不揮発メモリへ保存

コネクタ構造を有した端子台 コネクタ部 (基板カードエッジコネクタ)



端子台をコネクタ部から切り離した状態。

■ ユニット交換工法



〈左〉ユニット交換対応型LR制御ユニット
〈右〉既設配電用変電所デジタル配電盤



■ 外観