

# 자동화시스템을 활용한 저압 배전계통 실시간 감시/제어

정해영, 최우식, 한규호\*, 임한균

한전KDN

hyj\_young9@kdn.com, k\_cus9721@kdn.com, \*gh\_han312@kdn.com, hglim\_2004@kdn.com

## Low-voltage distribution system for real-time monitoring and control of Pad mounted Transformer

Jeong Hae Young, Choi U Sig, Han Gyu Ho\*, Lim Han Gyun

Kepco KDN

### 요약

배전자동화시스템을 통해 고압 및 저압 배전계통을 효율적으로 운영·관리하여 배전계통의 운영 신뢰도를 향상시키고 고장 시간을 단축할 수 있는 방안이 필요할 것으로 사료된다. 저압계통의 변압기 실시간 감시를 하고 부하개폐형 지상변압기를 제어하여 고장구간을 최소화 하며, 배전계통의 고압부터 저압까지의 자동화시스템을 구축하여 운영하는 방안을 제시하고자한다.

### I. 서론

지상변압기는 22.9kV의 특고압을 380V로 변환시켜 수용가에 직접 전력을 공급하는 최말단 배전설비로 변압기의 이상에 의한 전력공급의 중단은 수용가의 전력품질과 전력회사의 신뢰성 면에서 심각한 문제를 초래한다. 매년 전력 사용량이 증가함에 따라 변압기 과부하로 인한 변압기의 고장 발생률이 매년 증가하고 있기 때문에 변압기 관리의 중요성은 더욱더 커지고 있다. 현재는 약 5만 대의 지상변압기가 전국적으로 운영 중이다. 운영 중인 변압기는 정기점검과 고장접수 위주의 수시점검 등으로 관리하고 있으나 이러한 방법은 관리비용 및 인력운영 차원에서 비효율적일 뿐만 아니라 변압기 사고를 즉시 인지하고 대응하기가 곤란하며, 상시 변압기 관리 역시 불가능한 것이 현실이다. 지상 변압기를 관리를 위해 실시간으로 전압과 전류를 계속하고 고압, 저압의 고장을 감시하는 시스템이 필요할 것으로 보인다.[1][2]

본 논문에서는 저압 배전계통 실시간 감시 및 제어 시스템을 위한 솔루션을 제시하고자 한다.

### II. 본론

배전자동화시스템은 배전선로를 종합적으로 감시하여 전력공급신뢰도를 향상시키기 위해 도입된 시스템이다.

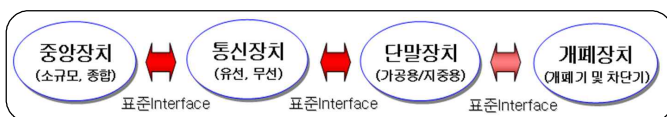


그림1. 자동화시스템 개념도

이를 구현하기 위해 배전선로에 설치되어 있는 다양한 개폐장치 및 배전설비의 현장정보를 단말장치를 이용하여 감시, 계속하여 통신장치를 통해 실시간으로 중앙장치에 제공함으로써 현장 배전선로를 실시간으로 모니터링 할 수 있다. 특히 현장에 고장이 발생하였을 때 고장구간을 신속히

파악함과 동시에 원거리에 산재해 있는 자동화용 개폐장치를 원격 제어하여 정전구간 축소 및 고장 정전시간을 단축시킬 수 있는 종합 시스템이다.[3]

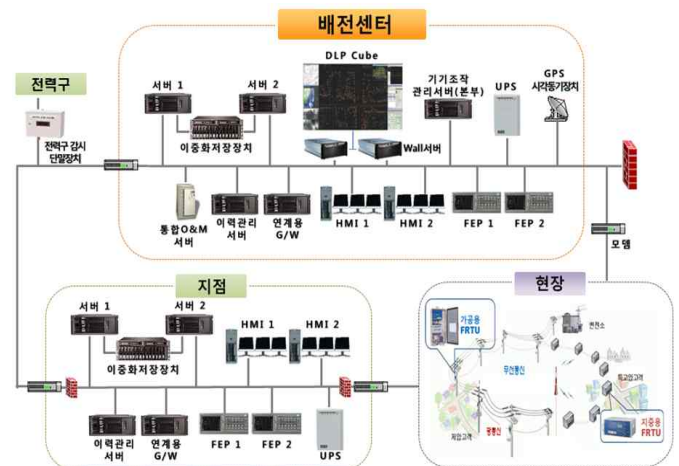


그림 2 자동화시스템 구성장치

#### 1. 저압 배전계통 실시간 감시의 필요성

지상변압기는 부싱(Bushing, 원통 모양의 얇은 절연체)을 거쳐 CL Fuse(Current Limit power Fuse), Bay-O-net Fuse를 통해 변압기 권선에 전원이 공급되며 변압기 내부에는 전압을 조정하는 탭절환 장치, 절연유의 유면을 확인하는 유면계, 내부압력 해제를 위한 방압밸브 등이 구성되어 있다. 부싱엘보는 변압기 고장의 가장 큰 원인으로 꼽히는데 이는 과전압에 의한 절연고장으로 추정되며 이뿐만 아니라 다양한 원인으로 고장이 발생하는 지상변압기 때문에 사용자들은 불편을 호소한다. 이러한 문제의 해결 방안으로 변압기 상태를 실시간으로 감시하고 고장이 발생하면 변압기와 전력계통의 고장을 자동으로 판단 할 수 있는 시스템이 필요하였다.[4]

