

초고압 변압기의 전압조정용 탭 위치 확인표시기

박종웅, 박병열, 김용식, 배종일, 강대하
부경대학교 대학원, 부경대학교 전기공학과

The Indicator for Voltage Tap of Transformer

J. W. Park, B. Y. Park, Y. S. Kim, J. I. Bae, D. H. Kang
Pukyong National University, Graduate School,
Pukyong National University, Department of Electrical Engineering

Abstract - 초고압 변압기의 부하단 전압 조정을 위하여서는 송전단에서 변압기의 전압 조정용 탭을 위치 조정하여 자동으로 부하측의 전압을 조정하고 있다. 이때 부하단의 전압 조정은 자동으로 이루어지나, 전압 조정용 탭의 위치를 확인할 필요가 있다. 탭의 위치를 확인하여 탭 전압에 의해 부하 변동을 및 다른 Parameter를 이용함으로써 전력 전송에 많은 Data를 확보할 수 있고, 그러므로 탭 전압의 정확한 위치를 알 수 있도록 비접촉식 확인표시기가 필수적으로 필요하다.

1. 서 론

초고압 변압기의 전압 조정용 제어기의 제어 완료시 변압기의 탭 전압 위치 확인을 디스플레이로서 최대 32 Notch의 위치 확인용 디스플레이가 필요하며, 이 unit는 전량 수입에 의존해 오고 있다. 이 디스플레이는 초고압 변압기의 내부에서 발생하는 신호를 이용함으로써 변압기의 주변 환경이 전계 및 전자기장 등의 외부 잡음을 동반한 상태에서 신호가 전송되므로, 전압 조정용 탭의 위치 확인이 불분명하게 지시하고 있다. 또한 미약한 신호로 인하여 신호 변별 및 레벨이 안정하게 전송되지 않고 있다. 이러한 많은 잡음을 동반한 신호를 추출함과 동시에 잡음 신호분을 제거하여 정확한 Tap 위치를 표시하여야 한다. 지금까지 초고압 변압기의 제어 및 지시 계기를 전량수입에 의존하여 왔으며, 신호 변별의 까다로움과 불특정 잡음 레벨로 인하여 취급하기가 어려운 부분으로 되어 왔다. 이러한 문제를 완벽하게 해결하여 SCADA System 구성에 도움이 되고자 위치 확인표시기를 개발하고자 한다.

2. 본 론

2.1 시스템 구성

본 시스템은 입력부, 아날로그 증폭부, Decoder, Control Logic, Display, 및 전원부로 구성되어 있다.

가. 입력부

OLTC의 Motor Drive Unit는 Position Transmitter에서 아날로그 신호를 입력 받아서 안정화를 시키고, 신호 변별 및 Noise 성분을 제거한다.

나. 아날로그 증폭부

고신뢰성의 OP Amp를 이용하여 최적화 레벨까지 신호를 증폭함과 동시에 안정화를 위하여 Filtering을 거쳐 Buffer 증폭을 하여 기존 레벨과 신호 레벨을 변별한다.

다. Decoder부

완충된 신호를 Decoding하여 표시부의 신호를 만들어 Display부의 Driver를 구동한다.

라. Control Logic

Decoding 신호를 제어함으로써 완벽한 Tap 위치가 될 수 있도록 Logical device로 구성되어 있다.

마. 전원부

전 Unit의 안정한 전압을 공급하기 위하여 전압 안정화 전용 Regulator를 이용하여 설계되어 있다.

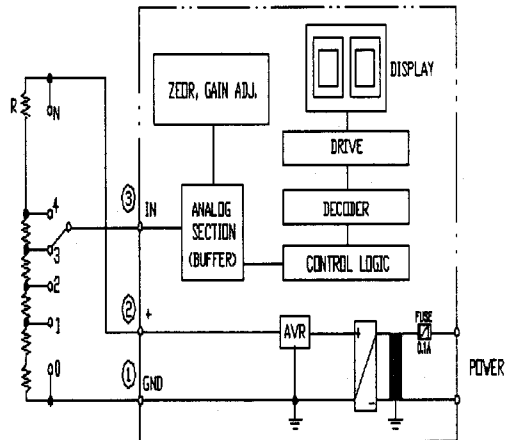


그림. 1 시스템 구성도
Fig. 1 System Block Diagram

3. 결 론

System 적용시 OLTC에서 신호를 전송하는데 각별히 유의하여 전송 신호를 입력한 결과, 많은 잡음 신호를 동반하였으나 표시기의 회로는 정상 상태로 작동하였으나, 향후 System Up Grade를 위하여 출력 port를 USB Port 등, 다양하게 하여 전체 System의 고품질화에 기여할 수 있도록 하여야 하며, 탭 위치 확인표시기를 시스템에 적용시 안정화 및 신뢰성이 있을 것으로 사료된다.

[참 고 문 헌]

- [1] Robert Boylestad, Louis Nashelsky, *Electronic Device and circuit Theory*, 1997.
- [2] 강경일, *Op Amp 회로실험*, 1998.
- [3] 신동준, *IBM-PC 어셈블러*, 기전연구소, 1988.
- [4] 주정규, *IBM-PC 하드웨어*, 기전연구소, 1989.
- [5] Myer Kutz, *Mechanical Engineers' Handbook*, John Wiley & Sons, Inc., 1985.
- [6] 이만형 외 6인, *메카트로닉스의 이론과 실험*, 시그마프레스, 1999.
- [7] 배종일 외 4인, *전기전자공학 실험*, 세종출판사, 2000.
- [8] 주경민, 박성완, 김민호, *Visual Basic Programming Bible Ver. 6.x*, 영진출판사, 1998.

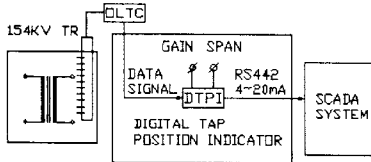


그림 2 Wiring 다이어그램
Fig. 2 Wiring Diagram

2.2 적용

Digital Tap Position Display는 OLTC(On Load Tap Changer Controller)의 Matrix Controller의 신호를 받아 원격 제어반 (Remote Panel)에 OLTC의 탭 위치를 표시하고, Tap 절환시 Selector 신호를 BCD신호로 바꾸어 표시기에 전송시킨다. 이 전송신호는 외란에 의한 Noise가 포함된 신호이므로 전송에 만전을 기하여야 하며 Wiring에 각별한 조치를 취하여야 한다. 이 전달된 신호는 Gain, Span의 Potentio meter에 의해 초기 조건을 설정하여 Tap 위치를 조정한다.

Digital Tap Position Display에서의 출력 신호는 Analog 및 Digital 신호로 Interface하여 SCADA System의 제어반으로 Data를 전송한다.

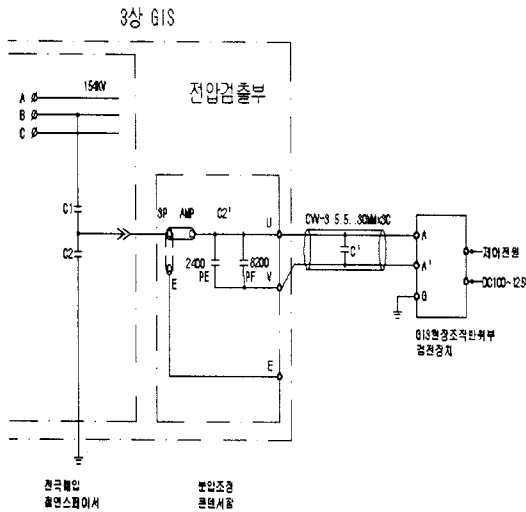


그림 3 시스템 다이어그램
Fig. 3 System Diagram