다기능 보호계전기 실습장비 | MSN-MR9

| 제품 특징 |

- 디지털 및 아날로그 보호계전 시스템 내장되어 있으며 전류의 위상제어가 가능
- 현장설정 및 PC HMI 기능이 가능하고, 계전 시스템의 상태를 PC에서 확인이 가능
- 디지털보호계전기 실습장치는 아날로그 보호계전 시스템의 동작 유무에 대한 확인 가능
- 아날로그 보호계전 시스템은 동상에서 동시에 작동이 가능
- 전압, 전류 발생장치는 계측기 및 계전기에 기준 전압을 공급하고, 사고 상태를 모의할 수 있는 사고전압과 사고전류를 제어하는 기능이 포함
- 자체 시스템의 전압, 전류 발생기 또는 외부 시스템의 전압, 전류 발생기를 선택하여 사용

교육 내용

전력계통의 보호계전 시스템에 대한 전반적인 학습이 가능하다. 보호계전 시퀀스를 학습하고, 고장계산을 통한 보호계전기 정정 방법과 보호계전기 설정 방법을 익힐 수 있다. 또한 보호계전기 시험 실습을 통해 각종 보호계전기의 동작원리 및 시험보고서 작성 요령을 학습

- 선택 지점의 3상 단락고장, 2선 단락고장, 1선 지락고장, 2선 지락고장에 대한 계산
- 단일 선로에 대한 지락 전류는 물론 타 선로에 의한 지락 전류에 의한 보호계전기 동작 특성
- 전위보호기기와 후비보호기기의 협조시간차를 계산
- 고장전류계산, 보호협조 계산 등을 통해 계전기별 정정 값을 설정
- 부하변경에 따른 정정 값이 기존의 정정 값과 다를 경우 승인 받고 정정 값을 변경
- 정정 값 계산은 보호협조 전문 프로그램을 활용하여 계산할 수 있으며, 정밀성 향상을 위해 디지털 보호계전기를 사용
- 보호협조 프로그램에 의해 산정된 정정 값이 설치된 보호계전기로 구현이 되지 않을 경우 설정 값을 직상위 값으로 변경
- 정정 값 설정 후 정정 값 데이터는 기록하여 향후 계전기 시험 시 활용
- 보호계전기 시험 절차서에 따라 보호계전기 종류별 시험 기준 등을 확인
- 보호계전기 전용 시험 장비를 이용하여 계전기별 시험 절차서에 따라 시험.
- 보호계전기 시험결과에 따라 보호계전기의 설정 값을 확인 후 설정 값의 정확성을 확인
- 보호계전기의 정상 작동여부를 확인하기 위하여 차단기와 연동시험
- 차단기와 연동시험이 성립되지 않을 경우 시험 절차서에 따라 연동시험 조건을 구성
- 정정치가 오차 범위를 초과할 시 보호계전기를 교체
- 시험완료 후 시험데이터, 분석 결과 등을 보고서를 작성 및 보관

1. 실습테이블 & 프레임

(1) 실습테이블 & 보관함

■ 형식 : 목재
■ 이동식 바퀴 부착, Break 장착
■ 크기 : 1000 x 500 x 1500mm (W x D x H) 이상

(2) 프레임

■ 형식 : 책상형 ■ 전원연결 및 차단장치 포함
■ FRAME : Aluminum

2. 다기능보호계전시스템 구성

(1) 전원 3상 4선 380V 60Hz

(2) 전압, 전류 발생기 기능.

■ 출력전압 범위 : 교류전압 3상4선 0 ~ 380V/√3
■ 출력전류 범위 : 교류전류 3상4선 0 ~ 10A
■ 선택형 위상변환 : 30°씩 가변하여 12개의 위상 제어 (0°, 30°, 60°, 90°, 120°, 150°, 180°, 210°, 240°, 270°, 300°, 330°)
■ 출력 전압, 전류용 디지털 계측기 내장
■ 출력 전압, 전류 제어용 각 상별 조절가능 슬라이덕스 내장
■ 출력 전압, 전류 On/Off 스위치 내장

(3) 외부 전압, 전류 발생기를 연결하여 시험할 수 있도록 CTT, PTT를 내장

(4) 아날로그 보호계전기

■ 과전류계전기 1대
A. 동작치 범위 : 2 ~ 6A
B. 순시요소 동작치 범위 : 20A ~ 80A
C. 동작특성곡선 : 반한시.
■ 지락과전류계전기 1대
A. 한시요소 동작치 범위 : 0.5A ~ 2.0A
B. 순시요소 동작치 범위 : 10A ~ 40A
C. 동작특성곡선 : 강반한시.
■ 과전압계전기 1대
A. 동작치 범위 : 110 ~ 150V
B. 동작치 설정 : 10V
■ 저전압계전기 1대
A. 동작치 범위 : 60 ~ 90V
B. 동작치 설정 : 5V
■ 결상계전기 1대
A. 결상 동작시간 : 2±0.4sec
B. 역상 동작시간 : 1±0.2sec
■ 선택지락계전기 1대
A. 최소 검출 전류 : 150mA
B. 동작치 설정 : 한시 1.0A

(5) 디지털 보호계전기

■ 과전류 보호계전 기능
A. 반한시 요소
– 동작치 정정범위 : 0.20In~10.00In
– 동작시간 정정 : 0.05~10.0
– 동작특성 Curve : IED(SI, VI, EI, Li), KEPCO(SI, VI)
B. 정한시 요소
– 동작치 정정범위 : 0.20In~10.00In
– 동작시간 정정 : 0.05s~100.00s
– 동작시간 정확도 : 정정시간의 ±5% 혹은 35ms 중 큰 값
C. 순시 요소
– 동작치 정정범위 : 1.0In~24.0In
– 동작치 정정설정 : 0.1In
– 동작시간 정정 : 0.05s~100.00s
■ 지락과전류 보호계전 기능
A. 반한시 요소
– 동작치 정정범위 : 0.20In~2.00In
– 동작시간 정정 : 0.05s~10.00s
– 동작특성 : IED(SI, VI, EI, Li), KEPCO(SI, VI)
B. 정한시 요소
– 동작치 정정범위 : 0.20In~2.00In
– 동작치 정정설정:0.01In
– 동작시간 정정 : 0.05s~100.00s
– 동작시간 설정 : 0.01s
C. 순시 요소
– 정격전류(In) : 5A
– 동작치 정정범위 : 1.0In~10.0In
– 동작치 정정설정 : 0.1In
– 동작시간 정정 : 0.05s~100.00s
■ 과전압 보호계전 기능
A. 정한시 요소
– 동작치 정정범위 : 0.80Vn~1.60Vn
– 동작시간 정정 : 0.10s~100.00s
– 동작특성 : Definite
■ 저전압 보호계전 기능
A. 정한시 요소
– 동작치 정정범위 : 0.20Vn~1.00Vn
– 동작시간 정정 : 0.10s~100.00s
– 동작특성 : Definite
■ 지락과전압 보호계전 기능
A. 정한시 요소
– 동작치 정정범위 : 0.05Vo~0.80Vo
– 동작시간 정정 : 0.10s~100.00s
– 동작특성 : Definite
■ 결상 보호계전 기능
A. 정한시 요소
– 정정특성
3상전압 불평형률[%]=[(Vmax–Vmin)/Vaverage]*100
– 동작치 정정범위 : 5~100%
– 동작시간 정정 : 0.10s~100.00s

(6) 상전압, 선간전압, 전류, 전력, 전력량, 역률, 주파수 계측요소가 탑재

■ 상전압 계측요소
A. 계측 범위 : 0.0V~9999.99KV
■ 선간전압 계측요소
B. 계측 범위 : 0.0V~9999.99KV
■ 전류 계측요소
A. 계측 범위 : 0.0A~9999.99KA
■ 전력 계측요소 : 유효, 무효, 피상
A. 유효 계측 범위 : 0.0W~9999.99MW
B. 무효 계측 범위 : 0.0Var~9999.99MVar
C. 피상 계측 범위 : 0.0VA~9999.99MVA
■ 전력량 계측요소 : 유효, 무효, 피상
A. 유효 계측 범위 : 0.0Wh~9999.99MWh
B. 무효 계측 범위 : 0.0Varh~9999.99MVarh
C. 피상 계측 범위 : 0.0VAh~9999.99MVAh
■ 역률 계측요소
A. 계측 범위 : 0.000~1.000Lead/Lag
■ 주파수 계측요소
A. 계측 범위 : 45Hz~65Hz