



대전광역시 서구 둔산대로 117번길 44, 414호 (만년동, 엑스포오피스텔)
T 042-482-8367 F 042-482-8369 E eunice@Eunicesoft.co.kr

CIRCUIT BREAKER SIMULATOR

재폐로시험까지 가능한 차단기 모의시험 장치

WWW.EUNICESOFT.CO.KR

01

CBS(Circuit Breaker Simulator)를 소개합니다.

CBS는 보호반과 차단기간 연동시험 시 현장 차단기를 대체할 수 있으며, 765kV 재폐로시험까지 가능한 차단기 모의시험 장치입니다.

- 실제 차단기의 직접 동작 없이 송전선로 재폐로시스템 검증이 가능한 차단기 모의 장치
- 연동시험 수행 전·후의 동작 분석 및 결과를 확인 할 수 있는 분석시스템 연동으로 시험과 동시에 자동으로 시험 분석을 수행할 수 있는 Simulator

한국전력공사 설비진단처로부터 이전 받은 기술적용 (기술이전수행) / 한국전력공사 설비진단처 현장 필드테스트 완료 / 전력연구원 보호계전실증센터 실증 완료



시험 등으로 차단기 조작횟수 과다 시 쇠파루 등 파티클이 발생하여 사고 유발가능성이 높아져 **선진국의 경우**, 건설 시 차단기 조작횟수 (100 ~ 200회)를 엄격히 제한하고 있습니다. (ex : UAE 원자력의 경우 200회로 제한) 반면 **국내의 경우**, 조작 횟수에 대한 제한없이 차단기가 과다 조작 되고 있습니다.

발전소 & 변전소 현장상황

- 송전선로 재폐로시스템에 대한 연동시험 시 실제 차단기 직접 동작
- 기타 보호 시스템의 연동 시험도 실제 차단기 직접 동작

문제점

- 차단기 자체 시험이 아닌 재폐로시스템, 보호 계전기 연동 시험에 대한 검증을 위하여 차단기를 반복 동작시키기 때문에 차단기 입장에서 불필요한 동작 수행을 야기
- 시험 시 차단기를 과다 조작하기 때문에 차단기 유지 보수 및 수명단축 등에 영향을 미치며 고장 유발 가능성 상존
- 차단기의 Trip, Close 시간을 자의적으로 변경하여 신뢰성을 검증 할 필요가 있으나 실제 차단기를 제어하고 있어 효과적 검증 불가



02

CBS의 전체적인 구성

기능뿐만아니라, 전체적으로 심플하고 알아보기 쉬운 디자인으로 구성되었습니다. 사용자가 차단기를 한눈에 볼수 있는 색상으로 구분할 수 있습니다. 케이스는 안전의 상징 Yellow계열로 현장에서 일하시는 분을 위한 색상으로 사용했습니다.

- Trip Time, Close Time의 자유로운 설정 가능
- 차단기 상단과 자단을 동시 시험할 수 있는 시험장비간 연동 기능
- 시험장치와 분석시스템을 동시 운용, 시험장치 독립적 동작 제공
- 154kV, 345kV, 765kV를 지원하는 Digital Input과 Digital Output을 포함하여 차단기의 기능을 수행하는 차단기 모의 장치
- 차단기 모의시험 수행 전 · 후의 신호동작 분석 및 결과를 확인 할 수 있는 분석시스템을 갖추어 시험과 동시에 시험분석 수행

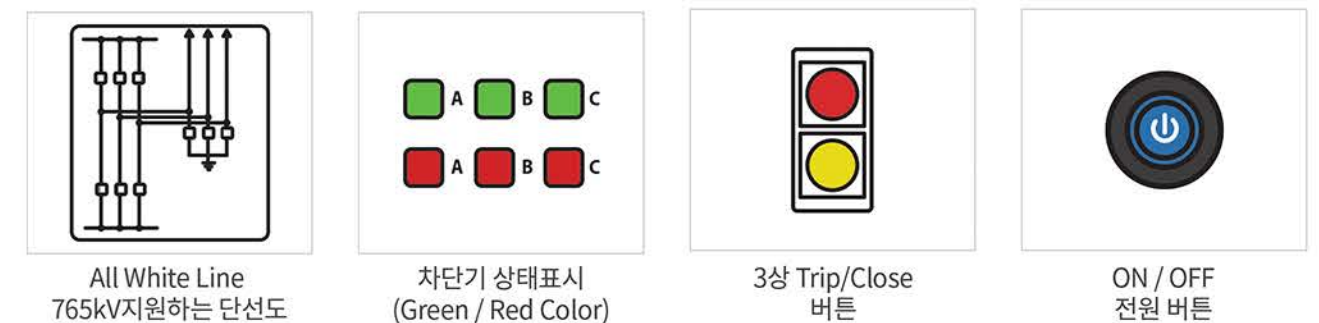


구체적인 설계로 만든 CBS

전체적으로 Blue계열로 색상을 선택하여 디자인을 했습니다. 앞면과 옆면의 또렷한 색상으로 단자와 버튼을 한눈에 찾을수 있습니다. 쉽고 간단하게 765kV재폐로시험까지 가능한 차단기 모의시험 장치입니다.



Front View (정면)



Side View (옆면)



03

소프트웨어 기능

신호에 대한 분석과 수신을 확인 할 수 있도록 구성된 소프트웨어입니다. USB나 Bluetooth로 연동하여 소프트웨어 기능을 쉽게 사용할 수 있습니다.

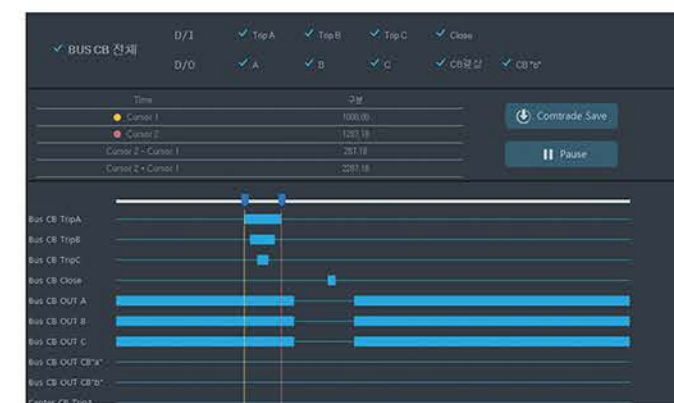
- 동작 결과를 Comtrade형식으로 Recording
- 차단기 Trip, Close에 대한 Delay 설정 및 계기 표시
- Binary Input 신호, Binary Output 신호에 대한 수신 및 분석
- I/O Module을 통해 제공되는 차단기 모의시험 수행 전·후 신호의 동작 분석 및 분석 결과 확인



Analytic Package 연동



연동시험 수행 전 · 후의 동작 분석 및 결과를 확인 할 수 있는 분석시스템 연동으로 시험과 동시에 자동으로 시험분석 수행



04

CBS 장치기능

765kV HSGS 수용, 차단기 로직처리, 신호 출력, 디스플레이, Trip/Close, 차단기 동작 시간 설정의 기능을 이용하실 수 있습니다.

장치기능 소개



765kV HSGS 수용

선로의 1.5차단 방식에 대한 재폐로 시험



차단기 로직 처리

차단기의 개방과 투입에 따른 로직처리



신호출력

차단기 모의시험 결과에 대한 신호 출력



단선도 디스플레이

차단기 상태에 따른 단선도 디스플레이



Trip / Close

각 차단기 3상 Trip / Close 신호버튼



차단기 동작시간 설정

각상별 Trip Time, Close Time의 자유로운 변경



기대효과

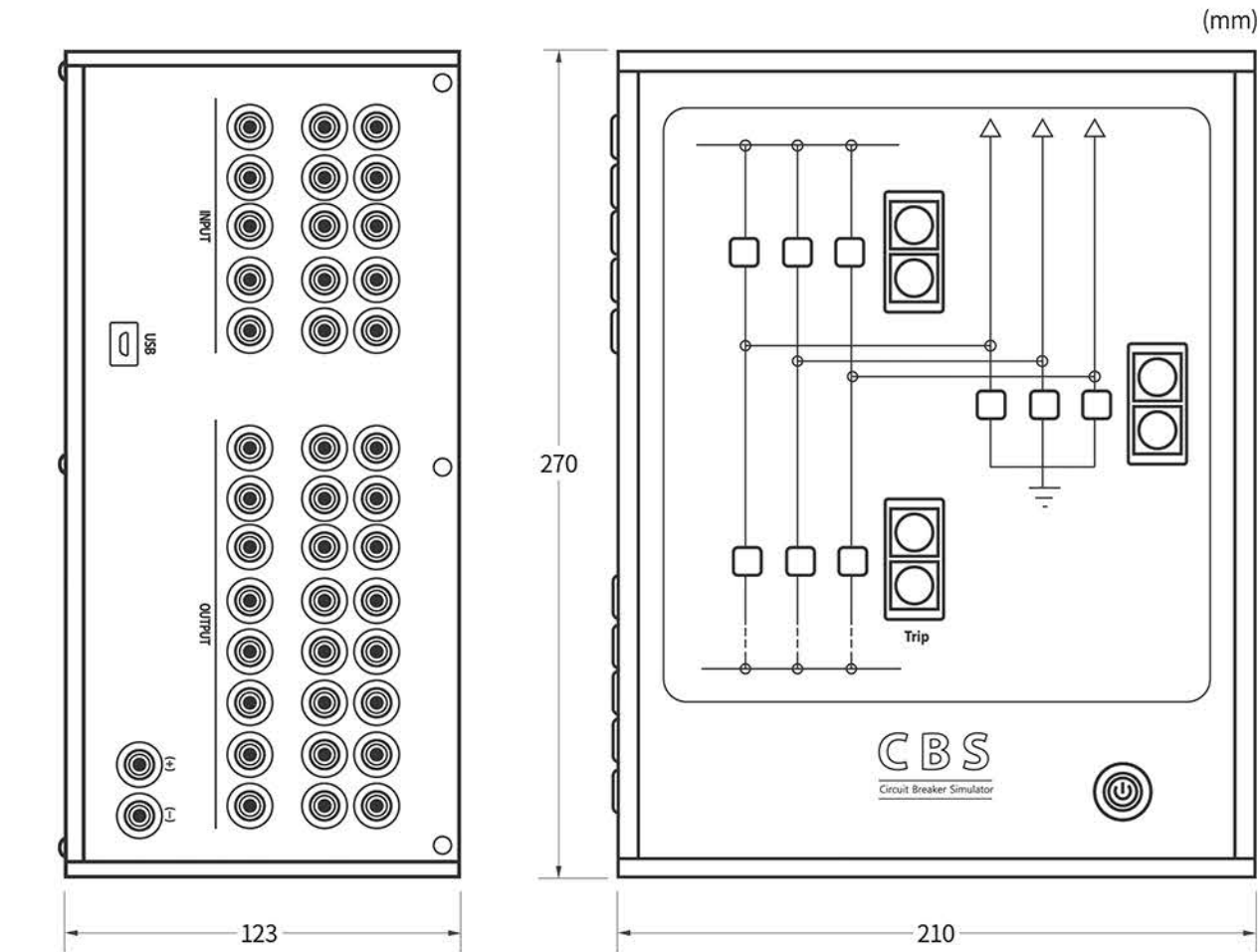
현행 문제점을 기반으로 하여 CBS를 제작하게 되었습니다. CBS는 차단기 고장 예방 및 수명 단축 방지에 큰 효과를 기대할 수 있습니다.

- 실 차단기 조작을 극히 제한할 수 있어 고장 예방 및 수명 단축 방지
- 악영향 요소 제거 및 차단기 유지보수비용 경감 효과
- 송전선로보호 재폐로 검증 시 실제 현장 차단기의 최소한의 개방과 투입으로 검증 가능
- 실시간 시험결과 분석이 가능하여 연동시험 실패원인 분석 시간이 단축되며 정확한 보호시스템 검증이 가능
- 시험 도중 차단기 유압이나 공기압 저하에 따른 불필요한 대기시간 단축
- 차단기를 동작시키지 않고 재폐로시스템 자체 검증이 가능하여 시험에 소요되는 시간도 1/10이상 단축

05

CBS 제품 사양

크기와 무게 및 CBS 제품 사양과 소프트웨어 사양에 대한 내용을 확인하실 수 있습니다.



CBS 제품

Power	DC 110 ~ 150V
Serial Port	MicroUSB - 5Pin 및 Bluetooth 지원
Binary Input	12 Channel
Binary Output	15 Channel
Status LED	9EA (각 차단기당 3상 정보 표시)
Trip · Close Button	6EA (각 차단기당 2EA)
Size	270 X 210 x 123 (mm)

CBS 케이스

외부 Size	411 X 321 X 165(mm)
내부 Size	372 X 257 X 153 (뚜껑28+본체125)
무게	2.34kg
방수	수심 5m 방수, 습기차단
사용온도	-40°C ~ 80°C
재질	전천후 장비보호 목적 초강력 특수 Fiber 플라스틱
색상	Yellow

소프트웨어

OS	Windows 7 이상
SDK	.NET Framework 3.5 / 4.0
해상도	1920 X 1080
Bluetooth	Bluetooth 2.0 이상