

# 개발 검토 의뢰서

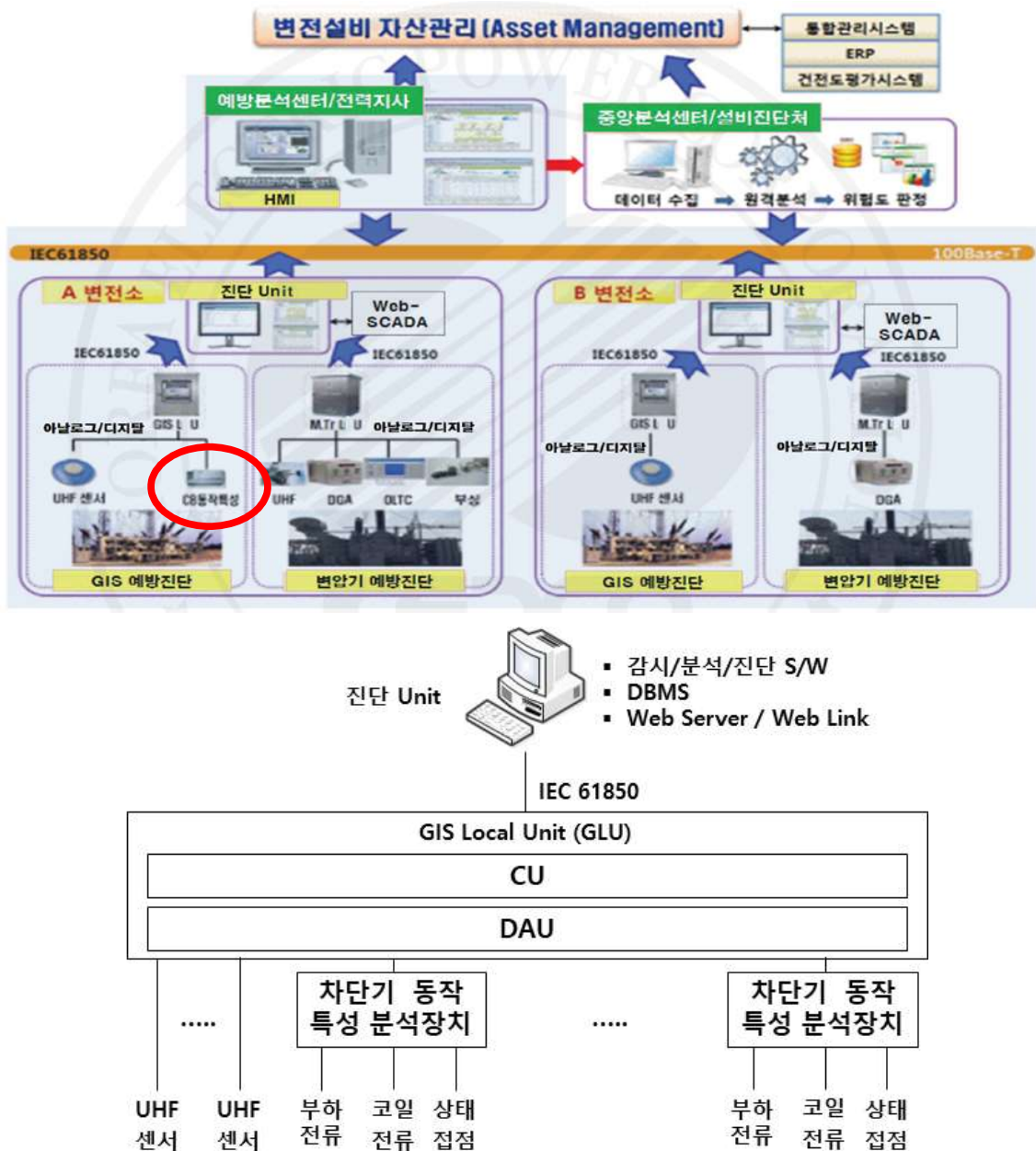
2021. 4. 13. (주)세니온

## 1. 개발품명

차단기 동작특성 분석장치 (Circuit Breaker Analysis Monitoring Device)

## 2. 개요

변전소 종합 예방진단 시스템의 구성은 아래 그림과 같다.



변전소 종합 예방진단 시스템에 적용되는 차단기 동작특성 분석장치에 대해 한전 규격에서 정의된 내용은 아래와 같다.

- 정의

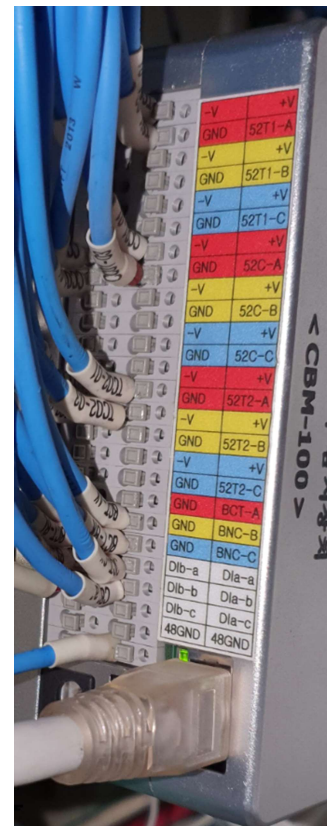
차단기의 trip/close 코일 동작전류와 AC 부하전류, 차단기 개폐 접점신호 등이 포함된 파형을 취득하여 local unit으로 전송하는 장치

- 성능

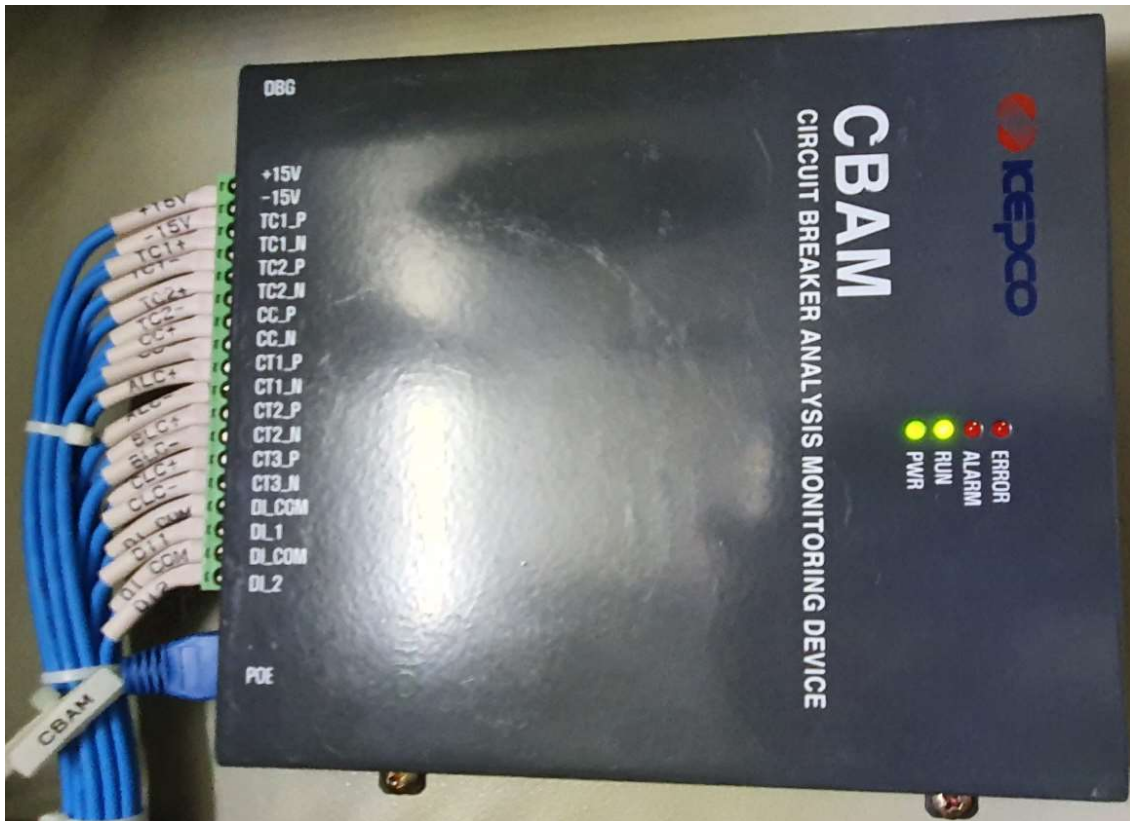
- ✓ ADC, DSP, 메모리, 비휘발성 메모리 등을 구비한 장치
- ✓ 차단기 A접점, B접점의 동작 간의 시간을 측정하고, 차단기의 trip/close 코일의 전류를 계측하며 해당 전류 파형을 저장
- ✓ Power over Ethernet (PoE)을 통해 local unit으로 데이터를 전송 (장치 입력전원 DC 48V)
- ✓ 데이터 취득 주기는 128samples/cycle
- ✓ 분해능은 16비트 이상
- ✓ 표현 시각은 GPS의 시각 동기장치에 연계
- ✓ 직전 10회 이상의 차단기 동작특성 측정 데이터를 저장 (파형)

### 3. 타사 제품 사진

- 타사 제품 1 (한빛EDS)



- 타사 제품 2 (유호전기공업)



#### 4. 개발 범위 및 제시 사양

구분	항목	사양	비고
사용조건	주위온도	-25℃ ~ +55℃	
	상대습도	10% ~ 90%	
	표고	1,500m 이하	
정격	주파수	60Hz	
	전압	110/√3 V	
	부하전류	AC 1.66mA	AC 5A
	코일전류(DC)	±4V	DC 0~30A
	전원	DC 48V (PoE)	
H/W	전압	1채널	
	부하전류	3채널	
	코일전류(DC)	3채널	
	DI	2채널	CB A접점, B접점
	Ethernet	1000Base-T / PoE	Local unit과 통신
	RS-232C	D-SUB 9pin	운영/유지보수
	LED	4개 (Power, Run, Alarm, Error)	
	배터리	사양 미정	
	시각	RTC	
기능	계측	128samples/cycle	

구분	항목	사양	비고
		전압 및 부하전류 phasor 계산 배터리 전압 계측 Ethernet 및 RS-232C를 통해 정보 표시	
	이벤트 저장	<b>CB A접점 또는 B접점이 1에서 0으로 변화 시</b> 이벤트 저장 (20개) - 이벤트 번호 - 이벤트 발생 시각 - 이벤트 상세 내용	4.1 참조
		Self-monitoring 이벤트 저장 (100개) - 전원 이상 발생 - ADC 이상 발생	
	파형 저장	<b>이벤트 저장 시</b> 파형 저장 (20개) 코일 전류의 변화로 파형 저장 트리거 트리거 기준 변화량 설정 가능 (콘솔) 파형 1개당 <b>250ms</b> 저장 <b>트리거 전 파형 저장 시간은 user setting : 10ms~100ms / 기본값 50ms</b> <b>트리거 후 파형 저장 시간은 (250ms - 트리거 전 파형 저장 시간)</b>	4.2 참조
	송신	Ethernet을 통해 local unit으로 송신 - 계측 정보 - 이벤트 정보 - 파형 정보	송수신 I/F는 별도 협의하여 결정
	운영/유지보수	Self-monitoring 기능 - 전원 감시 - ADC 감시 LED 점등 - 배터리 전압이 일정 수준 이하로 내려가면 Alarm LED 점등 - 전원 감시 및 ADC 감시 이상 발생 시 Error LED 점등 콘솔 인터페이스 - Ethernet 및 RS-232C 제공 - 트리거 기준 설정 - 현재 계측값 표시 - 이벤트 리스트 표시 - 장치 self-monitoring 결과 표시 - F/W update 기능	
	시각 동기	Local unit을 통한 시각 동기 기능	방식은 별도 협의

#### 4.1. 이벤트 상세 내용

항목	타입	크기(byte)	설명
Event type	char	1	Trip 또는 Close
Event time	int	4	발생 시각
Contact duty A	short	2	차단전류 (A상)
Contact duty B	short	2	차단전류 (B상)
Contact duty C	short	2	차단전류 (C상)
Accumulated contact duty A	int	4	누적 차단전류 (A상)
Accumulated contact duty B	int	4	누적 차단전류 (B상)
Accumulated contact duty C	int	4	누적 차단전류 (C상)
Trip coil profile area	short	2	Trip coil 전류 <b>흐름 정도</b>
Trip coil current flow	short	2	Trip coil 전류 흐름 시간
Trip coil peak current	short	2	Trip coil 전류 최대값
Close coil profile area	short	2	Close coil 전류 <b>흐름 정도</b>
Close coil current flow	short	2	Close coil 전류 흐름 시간
Close coil peak current	short	2	Close coil 전류 최대값
Gap time	short	2	개리차
Operating time	short	2	동작 시간

각 항목별 의미는 추가 파악 후 전달 예정

#### 4.2. 파형 상세 내용

항목	타입	크기(byte)	설명
EventRecPos	short	2	Sequence number
BatVoltage	short	2	배터리 전압
TripCoilCurrent	short	2	Trip coil 전류
CloseCoilCurrent	short	2	Close coil 전류
PhaseCurrent A	short	2	A상 전류
PhaseCurrent B	short	2	B상 전류
PhaseCurrent C	short	2	C상 전류
InitiateAndContact	char	1	개시 신호 및 접점 신호
합계		15	

## 5. 신뢰성 시험

시험 항목	시험 규격	시험 기준
<b>1. 전기적시험</b>		
절연저항 측정	IEC 60255-27 10.6.4.4 항	DC 500 V, 10MΩ이상 (전기회로-대지간) DC 500 V, 5MΩ이상 (전기회로 상호간)
상용주파 내전압 시험	IEC 60947-5-2 8.3.3.4 항	AC 2kV, 1분 (전기회로-대지간, 전기회로 상호간) AC 1kV, 1분 (접점 상호간)
<b>2. EMC시험</b>		
전기자기 방전 내성시험	IEC 61000-4-2 (Level : 2)	기중방전 : 2, 4kV 접촉방전 : 2, 4kV
전기자기 방사 내성시험	IEC 61000-4-3 (Level : 2)	스윙프 : 3 V/m, 80MHz~1GHz, 1.4GHz~2.7GHz 스 포트 : 3 V/m, 80, 160, 380, 450, 900, 1850, 2150MHz
전기적 빠른 과도현상 내성시험	IEC 61000-4-4 (Level : 3)	2kV, 5kHz
서지내성시험	IEC 61000-4-5 (Level : 3)	공통모드 : 0.5, 1, 2kV, 1.2/50μs 차동모드 : 0.5, 1kV, 1.2/50μs
무선주파전도 내성시험	IEC 61000-4-6 (Level : 2)	스윙프 : 3 V, 0.15 ~ 80 MHz 스 포트 : 3 V, 27 MHz, 68 MHz
전원주파수 자계내성 시험	IEC 61000-4-8 (Level : 4)	30A/m: 연속 300A/m: 3초
제어전원 이상 시험	IEC 61000-4-11 (Level : 2)	전압강하내성 : 0%(1/2~1 cycle), 70%(30 cycle) 순간정전내성 : 300 cycle 전원변화내성 : 정격전압 70%
<b>3. 환경시험</b>		
진동(응답/내구)시험	IEC 60068-2-6	Test Fc : Vibration (sinusoidal))
온도 성능시험	IEC 60068-2-1 IEC 60068-2-2	내한성 보관 : -40°C, 동작 : -25°C 내열성 보관 : +70°C, 동작 : +55°C
온 ×습도 성능 시험	IEC 60068-2-30	내열내습성 싸이클 온도 : +25°C ~ +55°C, 습도 : 93% ~ 97%, 6일

## 6. 기타

- 기능 요구사항은 한전 품목 등록 과정에서 추가 및 변경될 수 있음
- 기능은 향후 한전 규격 개정으로 인해 변경될 수 있음
- 예상 수량 : 연간 약 100대
- 폐사가 품목 등록을 한 후에 폐사의 제품을 도입하고자 하는 회사가 있음