

# 고압 전기 접속부 무선 온도 측정 시스템 (WTMS)

2015.05\_Rev.1



**ORBIS** | 주 오르비스

# 목차

---

1. 시스템 개요
2. 제품 설명
3. 설치 사진
4. 유지보수

# 1. 시스템 개요

## 개발 배경

- 온도측정은 전적으로 인력에 의존
- IPB, Switchgear, GCB, Main TR, AUX.TR은 밀폐형으로 상태 감시 불가능
- 전력구, Cable Tray는 접근이 어려워 상태감시 불가능
- 고장발생시 원인규명과 복구에 많은 시간과 인력소비
- 조기 고장징후 감지 불가능
- 설비의 상태 및 이력관리 Database 미비

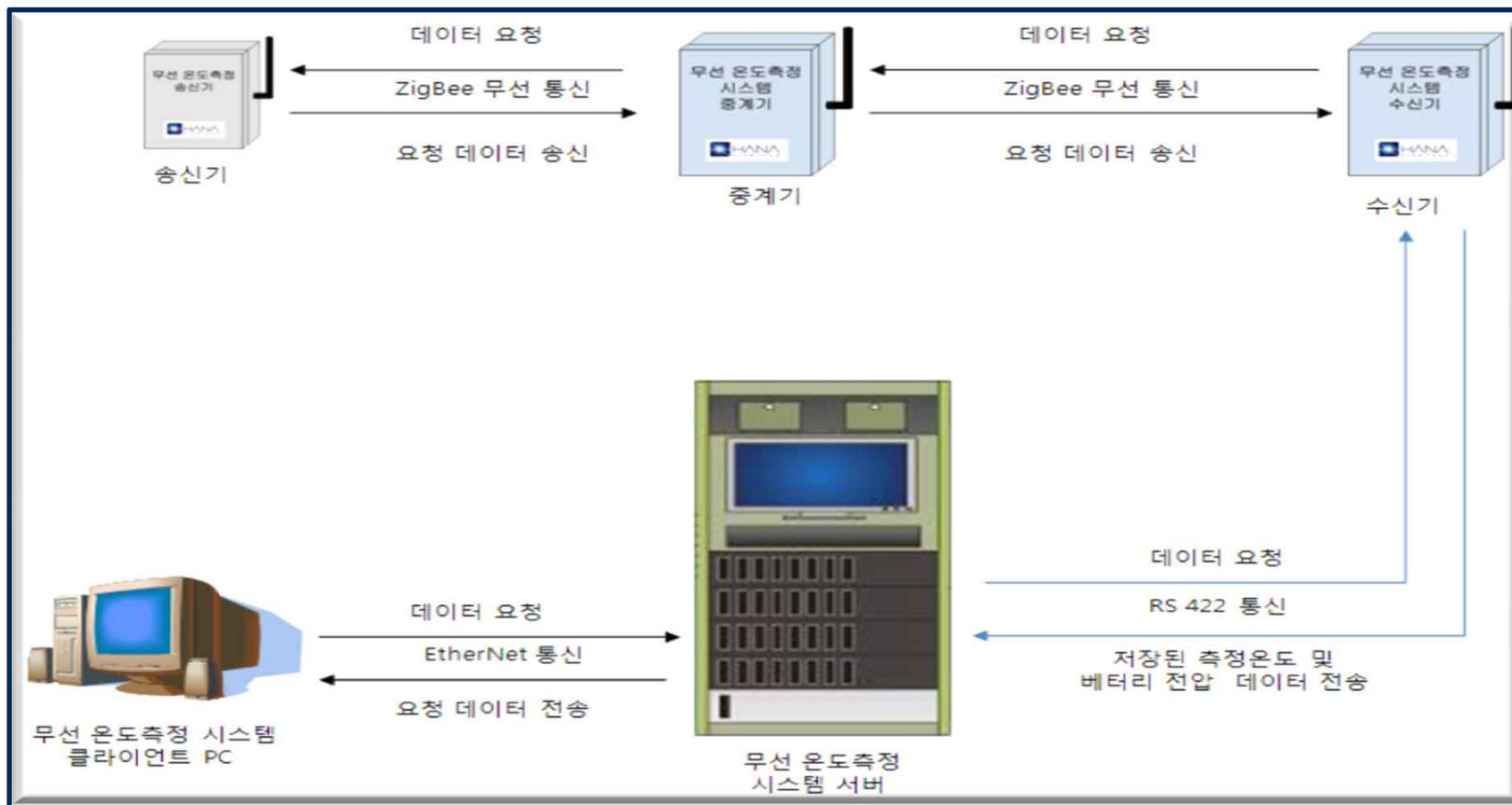
# 1. 시스템 개요

## 무선 온도 측정 시스템

- 무선 온도측정 시스템은 접근이 어려운 전력설비의 전기 접속부의 온도를 일정한 시간마다 측정 가능한 배터리 내장형 온도 측정 송신 모듈을 설치하여 측정온도 및 배터리의 전압 등을 무선으로 전송하며, 서버 시스템은 측정된 정보를 저장한다.
- 무선 온도측정 시스템은 각각의 송신기의 이력관리 가능하고 각각의 설정된 온도이상으로 온도가 상승하면 주의 및 경보를 발생하여 접속부의 사고를 예방할 수 있다.
- 운영 프로그램은 각각의 온도측정 송신기의 상태를 화면에 표현을 하며 트렌드 등 선택한 송신기의 상세한 정보를 조회 할 수 있다.

# 1. 시스템 개요

## 시스템 구성도



## 2. 제품 설명

### 센서 & 송신기

송신기는 Power Save Mode로 전력소비를 최소화하는 상태로 있다가 30분에 한 번씩 활성화 되어 온도를 측정하고 측정 데이터 등을 전송함

- 비접촉식 센서 온도측정 범위 :  $-20^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$ ,  $-20^{\circ}\text{C} \sim 250^{\circ}\text{C}$
- 접촉식 센서(PT-100) 온도측정범위 :  $-30 \sim 120^{\circ}\text{C}$
- 측정 방식 : 백금 측온저항체 및 비접촉 적외선 측정방식
- 송수신거리 : 100m이내
- 송수신주파수 : 2.4GHz
- 온도측정 주기 : 30분
- 저 전력 H/W 구현
- 채널별 120개 송신기 사용



## 2. 제품 설명

### 수신기

지정된 순서대로 송신기에 데이터를 요청을 하고 수신된 데이터를 저장하는 기능을 가지며, 수신 Module에서 요청 시 마지막에 저장된 송신기의 데이터를 전송

- 송수신 거리 : 100m이내
- 송수신주파수 : 2.4GHz
- 사용 전원 : 100~240VAC/60Hz
- 서버 통신 : RS-422



### 중계기

각각의 중계기는 중계할 신호를 선별하여 중계

- 수신기와 동일
- 수신기 모듈과 통신 여부에 따라 구분



## 2. 제품 설명

### 수신 모듈

수신기에 저장된 데이터를 불러 들여 서버 PC와 연결한다.

- 사용 전원 : 100~240VAC/60Hz
- 서버 통신 : RS-422
- 모듈 수에 따라 채널 수 결정 (최대 9개 채널까지 사용 가능)



## 2. 제품 설명

### WTMS 3.0

- 온도 측정 및 배터리 전압 감시
- 측정온도 주의, 경보 기능
- 배터리 전압의 주의, 경보 기능
- 송신기별 온도 및 배터리 전압 주의, 경보 설정치 조정기능
- 측정 온도의 추이분석 및 레포트 출력 기능
- 이벤트 이력관리 기능
- 측정 개소별 Group 관리 기능
- OPC, Modbus 등 다양한 통신 연계 기능 (PI 서버 연결 기능)

# 2. 제품 설명

WTMS 3.0

Main Overview 화면

The screenshot shows the WTMS 3.0 interface. At the top, there is a menu bar with options: Overview, Sensor Location, Trend, Alarm&Event, Print, Option, and Close. On the left side, there is a tree view for sensor classification, with the first group expanded to show sub-items like #1 보조변압기, #1 PT BOX, #1 발전기하부, #1 중성점, and #1,2 풍동 SWGR. The main area contains a table of sensor data. A red box highlights the first three rows of the table. A pop-up window is overlaid on the table, displaying system information such as version (3.0.0.0), installation location (하동화력 발전소 제 1발전소), and user (N/A). At the bottom, there is a status bar with indicators for Local DB, Receiver3, and Alarm, along with the current time and date (2014-03-18 16:31:41).

번호	호기명	그룹명	센서명	측정시간	온도(°C)	Battery(V)
1	1호기	#1 보조변압기	#1 AUX TR-A	2014-03-18 16:25:46	35.6	3.8
2	1호기	#1 보조변압기	#1 AUX TR-B	2014-03-18 16:26:01	37.3	3.8
3	1호기	#1 보조변압기	#1 AUX TR-C	2014-03-18 16:26:16	36.9	3.9
4	1호기	#1 보조변압기	#1 AUX TR-X-U	2014-03-18 16:26:31	34.3	3.8
5	1호기	#1 보조변압기	#1 AUX TR X-V	2014-03-18 16:26:46	37.5	3.9
6	1호기	#1 보조변압기	#1 AUX TR X-W	2014-03-18 16:27:01	32.4	3.8
7	1호기	#1 보조변압기	#1 AUX TR Y-U	2014-03-18 16:27:16	41.4	3.8
8	1호기	#1 보조변압기	#1 AUX TR Y-V	2014-03-18 16:27:31	39.4	3.8
				2014-03-18 16:27:46	31.1	3.8
				03-18 16:28:01	25.0	3.9
				03-18 16:28:16	25.8	3.8
				03-18 16:28:31	26.6	3.9
				03-18 16:28:46	64.7	3.8
				03-18 16:29:01	74.4	3.8
				03-18 16:29:16	56.4	3.9
				03-18 16:15:30	29.6	3.9
				03-18 16:15:45	28.1	3.8
				03-18 16:16:00	29.6	3.8
				03-18 16:16:15	28.4	3.9
				03-18 16:16:30	30.2	3.8
21	1호기	#1 PT BOX	#1 PT BOX REGULATING-C	2014-03-18 16:16:45	27.7	3.8
22	1호기	#1 발전기하부	#1 GEN 하부 PHASE-A	2014-03-18 16:17:00	74.9	3.8
23	1호기	#1 발전기하부	#1 GEN 하부 PHASE-B	2014-03-18 16:17:15	80.5	3.8
24	1호기	#1 발전기하부	#1 GEN 하부 PHASE-C	2014-03-18 16:17:30	76.5	3.8
25	1호기	#1 발전기하부	#1 GEN 하부 NUTRAL-A	2014-03-18 16:17:45	58.0	3.9
26	1호기	#1 발전기하부	#1 GEN 하부 NUTRAL-B	2014-03-18 16:18:00	63.2	3.8
27	1호기	#1 발전기하부	#1 GEN 하부 NUTRAL-C	2014-03-18 16:18:15	59.0	3.8
28	1호기	#1 중성점	#1 중성점	2014-03-18 16:18:30	40.6	3.8
29	1호기	#1 SWGR	15W01-01B-A	2014-03-18 16:28:18	35.7	3.8
30	1호기	#1 SWGR	15W01-01B-B	2014-03-18 16:28:33	38.4	3.9
31	1호기	#1 SWGR	15W01-01B-C	2014-03-18 16:28:48	38.0	3.8

- 설치 호기 및 그룹별 분류

- 각 기능별 항목

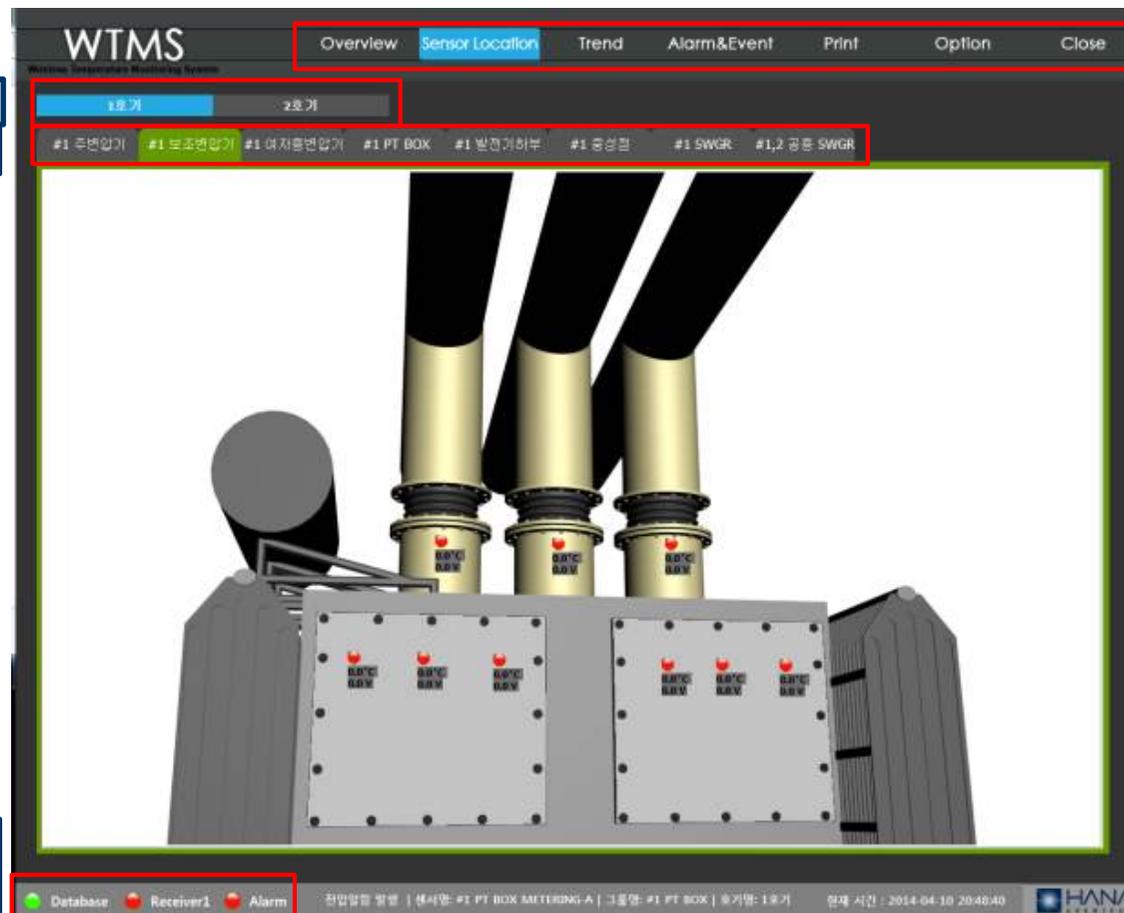
- 각 센서별 데이터

- 데이터 베이스 상태  
- 수신기 별 동작 상태  
- 알람 발생 확인

## 2. 제품 설명

WTMS 3.0

Sensor Location 화면



- 설치 호기별 분류
- 각 센서 설치 위치별 분류

- 각 기능별 항목

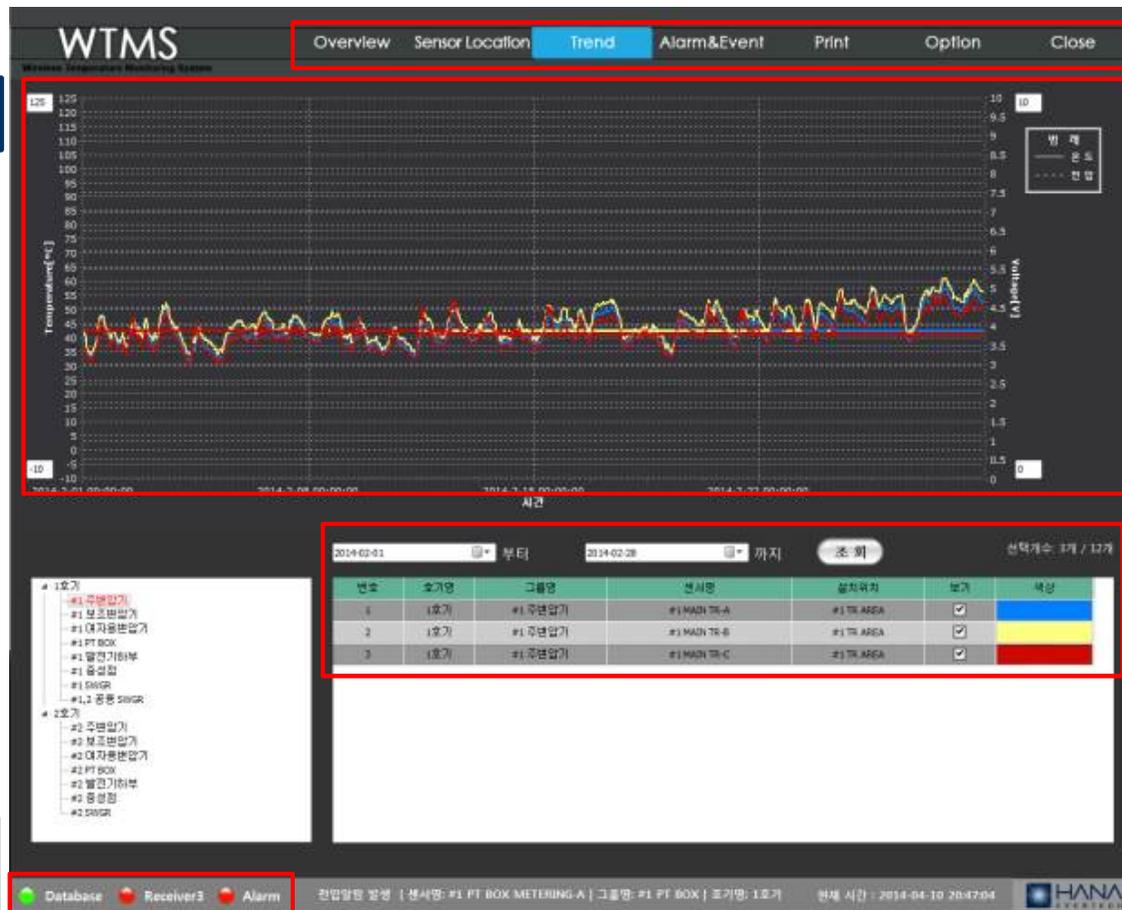
- 데이터 베이스 상태
- 수신기 별 동작 상태
- 알람 발생 확인

# 2. 제품 설명

WTMS 3.0

Trend 화면

- 좌측 온도 레벨
- 우측 전압 레벨



- 각 기능별 항목

- 기간별 조회 기능
- 각 센서 별 최대 12개 동시 비교

- 데이터 베이스 상태
- 수신기 별 동작 상태
- 알람 발생 확인

## 2. 제품 설명

### 시스템 장점

- 원격에 의한 측정으로 인명사고 방지
- 과열개소의 실시간 감시로 설비의 운전상태 파악 및 불시고장 예방 가능
- 상시 감시가 어려운 고압전기접속부 온도측정 가능
- 관심지역을 주기적으로 온도측정 가능
- 설비의 운전상태 및 유지 정비시기 예측 가능
- 주기적 온도측정으로 설비 담당자 근무여건 개선 가능

### 3. 설치 사진

TR 구역



▲ Main TR



◀ Main TR 점검창

▼ Aux TR 2차측



### 3. 설치 사진

#### 발전기 구역



▲ PT BOX



◀ 발전기 하부

▼ 여자기 슬립링



### 3. 설치 사진

#### 기타구역



▲ SWGR 차단기



◀ GCB



▲ GCB 하부

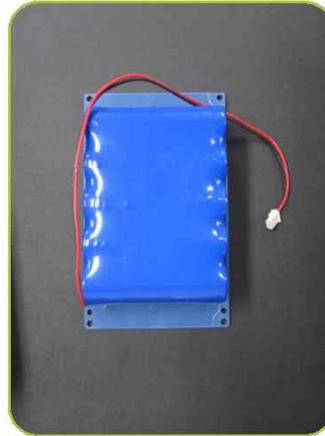


◀ 복합 화력 GT 발전기

## 4. 유지 보수

### 송신기 관리

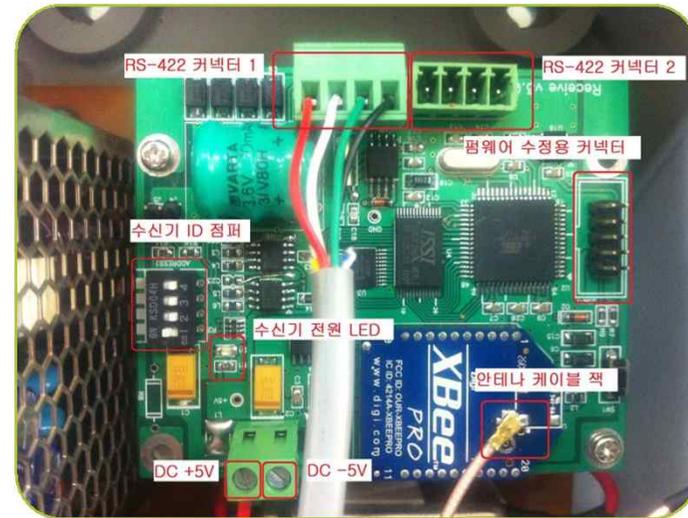
- 센서 설치 부 관리
  - 센서 캡 실링 상태 확인
- 무선 송수신 부 관리
  - 안테나 방향 및 안테나 접속 상태 확인
- 송신기 내부 관리
  - 송신기 내부 습분 침투 여부 확인
  - 송신기 배터리 교체 주기 확인



# 4. 유지 보수

## 수신기 관리

- 수신기 동작 상태 확인
  - 내부 동작 램프 확인
- 무선 송수신 부 관리
  - 안테나 방향 및 안테나 접속 상태 확인
- 데이터 송수신 상태 확인
  - 수신 모듈, WTMS S/W 표시 상태 확인



## 4. 유지 보수

### 배터리 교체

- 충전주기 : 2년(설계 수명 3년)
- 무선 온도측정 송신기 배터리 교체요령

가) 무선 온도측정 송신기를 고정되어있는 볼트를 드라이버를 사용하여 베이스에서 분리한다.

나) 배터리가 부착되어있는 송신기의 뒷 커버를 분리한다.

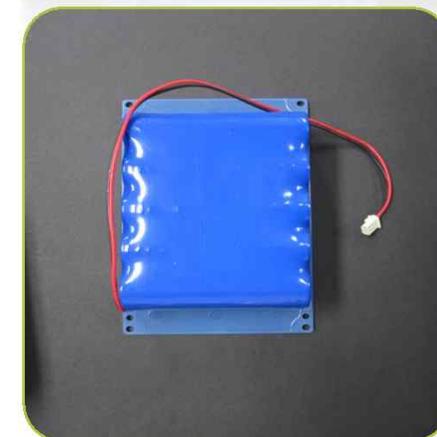
다) 송신기 Board에 연결되어있는 배터리 커넥터를 분리한다.

라) 완충된 배터리를 준비하여 배터리 커넥터를 송신기에 연결한다.

마) 보드의 리셋 버튼을 눌러 송신기를 리셋 시킨다.

바) 송신기의 뒷 커버를 볼트로 체결한다.

사) 조립된 송신기를 베이스에 부착한다.



감사합니다

## WTMS 설치 현황

2014. 05.

NO	발전사	발전소	호기	H/W				
				납품일자	수신기	중계기	수신기모듈	송신기
1	남동발전(주)	분당복합발전처	GT #3 GT #5	2008.02.23	2	2	2	50
2	남동발전(주)	영동화력발전처	1호기	2009.12.07	3	0	3	75
3			2호기	2009.08.13	2	1	2	78
4	중부발전	서천화력발전소	1호기 2호기	2010.05.18	3	1	3	54
5	한수원	삼랑진양수발전소	1호기 2호기	2010.07.31	2	1	2	2
6	남동발전(주)	삼천포화력본부	1호기	2009.12.20	3	0	3	18
7			6호기	2010.04.02	1			8
8	남동발전(주)	영흥화력본부	1호기	2012.06.29	3	2	3	60
9			3호기	2011.02.26				
		영흥화력본부	2호기	2010.06.30	3	2	3	78
			4호기	2010.06.30				
10	동서발전(주)	동해화력발전처	1호기 2호기	2011.05.16	4	1	4	156
11	남부발전(주)	하동화력본부	3호기	2011.05.15	3	0	3	36
			4호기					36
12	남부발전(주)	하동화력본부	1호기	2012.04.09	3	0	3	36
			2호기					36
13	남부발전(주)	부산천연가스발전본부	3,4CC SWGR	2009.09.30	3	2	3	30
14			3CC	2011.05.15	6	2	6	66
			4CC	2011.10.25				
15	동서발전(주)	울산화력본부	4호기	2013.05.04	3	0	3	96
16			5호기	2012.06.21	3	1	3	96
			6호기	2012.11.16	3	0	3	96