

# 예방정비 실현 저압모터 집중관리

<EFDS :Electric Fault Diagnostic System>

<제 안 서>



**Sam**  
**Wha** DSP Ltd.

## 순 서

- 제안 배경
- 예방정비 실현을 위한 필요 조건
- 모터 원격 집중 관리 시스템
  - 개요
  - 체계도
  - 구성 기기 사양
- HMI interface : Samdsp-DB
- 소요 예산
- 개선 효과

# 예방정비 실현 저압모터 집중관리

## <EFDS :Electric Fault Diagnostic System>

### ○ 제안 배경

- 고압용 대형 모터에서 저압용 소형모터까지 수십대에서 많게는 수만 대의 모터가 돌아가고 있는 대규모 공장들은 소위 분산제어 시스템 (DCS:Distributed Control System)으로 통칭되는 공정 제어 시스템을 운용하고 있으나
- 중규모 이하의 공장에서는 대부분 이와같은 고도의 시스템이 적용되지 못하고 있고 DCS 시스템이 적용되는 대상역시 주로 고압모터 관리에 한정되고 저압모터 부분에는 특수한 대상을 제외한 대부분이 관리대상에서 제외되어 있는 실정임.
- 한편 가동중인 전체 모터 수량중에서 대부분이 저압모터이고 생산 손실을 초래 할수있는 대상도 양적으로 대다수인 저압모터인 경우가 대부분인 바
- 모터의 고장 발생시 기계 가동을 정지시키고 수리 또는 대체 신품으로 교체한후 다시 재가동하는 것이 생산설비 가동 중지때 따른 생산 손실이 원가에 미치는 영향을 고려하는 효율운용 체계로 전환되고있는 추세에 부응 하고자 저압 모터군을 네트워크 관리하므로서 고장 발생전 사전 조치가 가능하게 하는 시스템을 제안하고자 함

### ○ 예방정비 실현을 위한 필요 조건

- 컴퓨터에 의한 네트워크 관리를 위해서는 먼저 최종단 모터측에서 모터 운전중 발생된 이상 현상에 대한 경보 및 보호기능을 수행 하면서 동시에 운전 트렌드를 관찰해 볼수 있는 필요 데이터를 생성 해서 송출할수 있는 종단 유니트의 종류는 다음과 같음

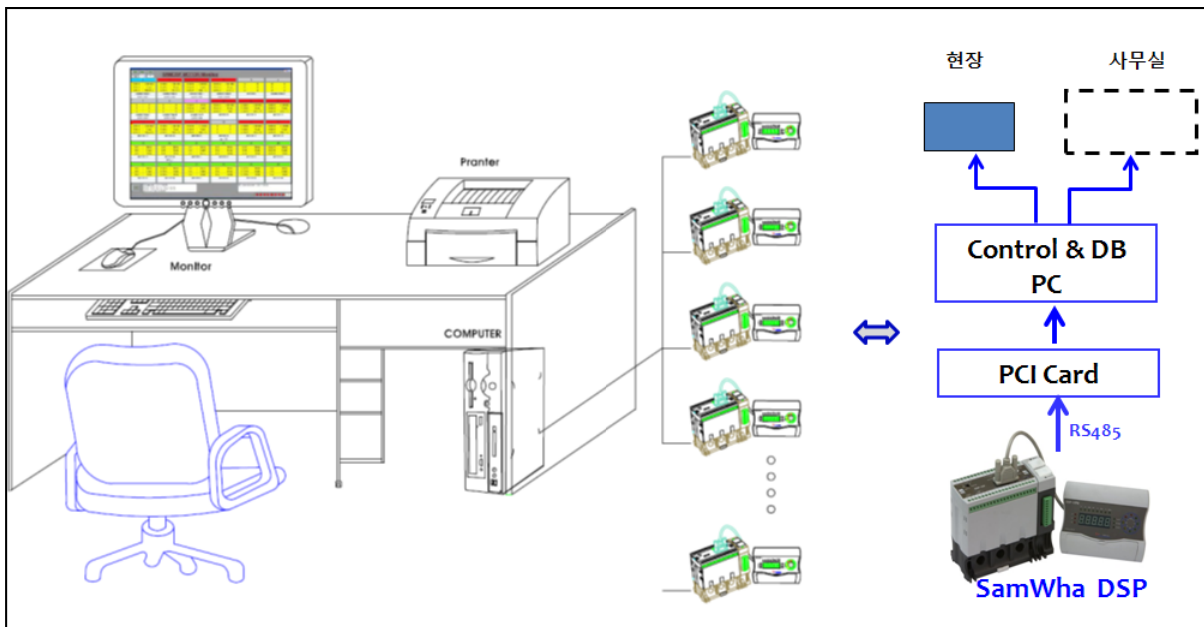
제 품 명	보 호 기 능	통 신
VIP-PM/PL DSP-PCM	과/부족 전압,과/부족 전류[전력],결상,역상,구속,속크/스톨,전류불평형,전압불평형,지락,(PM/PL:단락,온도)	MWR-S: 485 CM-44:
VIP-RTM/RTL, VIP-RM/RL	●운전중:과/부족전류,결상,역상,구속,속크/스톨,전류불평형,지락,온도 ●정지중: 모터인입선로 절연저항 측정	485/422
VIP-5CM/5CL	과/부족전류,결상,역상,구속,속크/스톨,전류불평형,지락	485
DSP-CCM/CCL DSP-CCM-PT	과/부족전류,결상,역상,구속,속크/스톨,전류불평형,지락,온도	485

## ○ 모터 원격 집중 관리 시스템

### ● 개요

- ✓ MOTOR 보호를 위한 검출 DATA : 전압, 전류, 지락전류, 절연저항, 온도, 485/Modbus 체계에 의한 운전 Data의 DB 구축
- ✓DB DATA를 상시 관리 분석, 경보 SYSTEM 구축, MOTOR의 이상 유무 판단 : 경보 Level 설정, 감시
- ✓최종단 보호계전기에 직결된 MWR-S(Motor Working Recorder)에 저장된 트립, 경보 발생전후 운전데이터에 의한 고장 원인 정밀 분석

### ● 체계도



### ● 구성 기기 사양

#### 1. Master 부분

##### 가. Server PC

- > HDD 500Gb
- > Memory 4Gb
- > Monitor 21"
- > Client : 기본 1개소, 다중 개소용 OPC 통신은 Option

##### 나. PCI 485 Device Server

- > Combo 8 Port

다. OS

- > Window 7 Pro
- > Office 2010

라. HMI Interface

- > “Samdsp-DB” Program

2. Slave 부분

가. 최종단 유니트/보호계전기 + 통신

- > DSP-VIP-PM,PL(PCM/PCL)
- > DSP-VIP-RTM/RM, RTL/RL
- > DSP-VIP-5CM,5CL
- > DSP-CCM,CCL

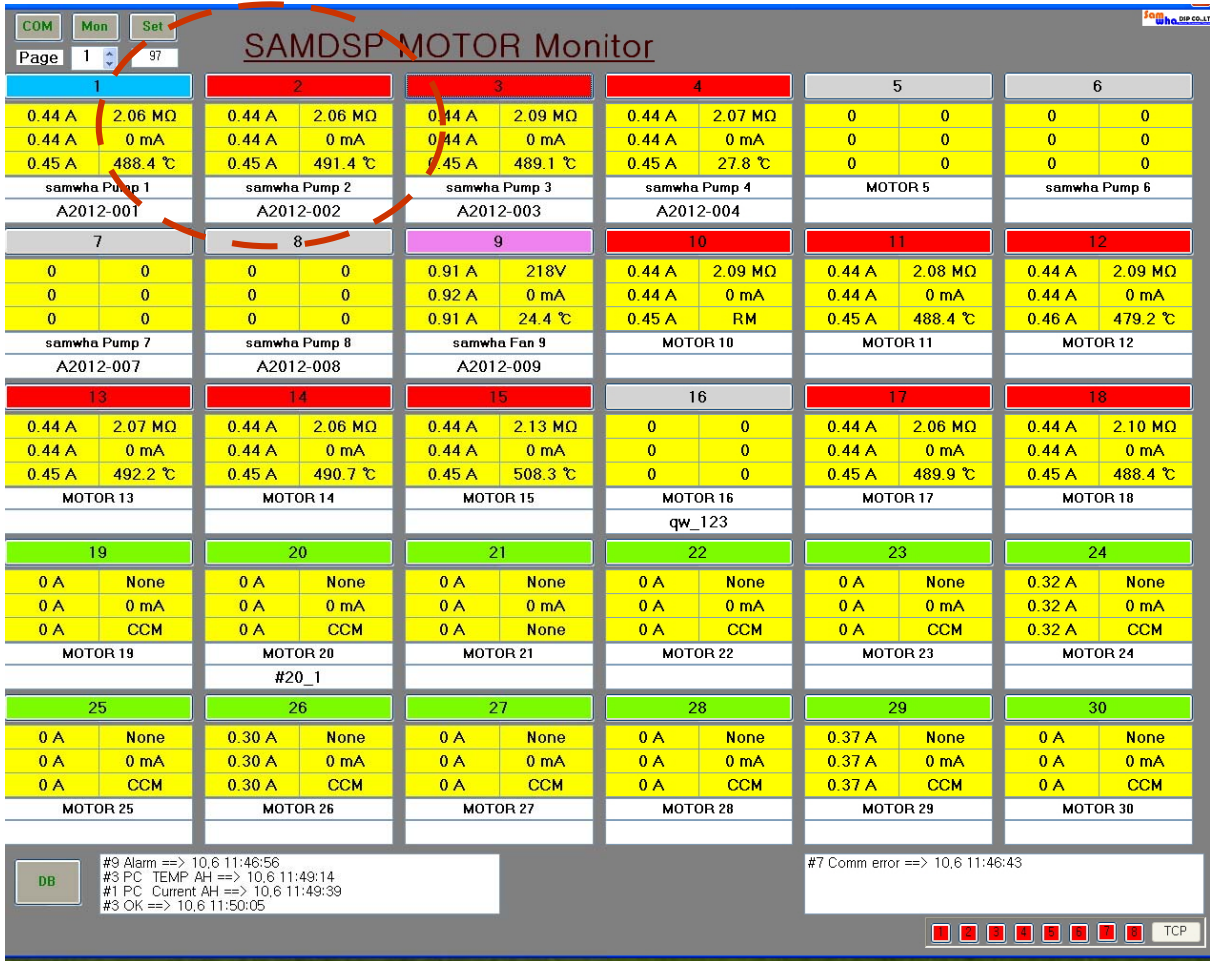
나. MWR-S

- > DSP-PM,PL,RTM/RM,RTL/RL Type에 적용
- > 485 communication & data recorder
- > Memory : 1 Gbyte
- > Embedded Calendar : year-day-hour-minute-second
- > 9.6Kbps~230.4Kbps

다. CM-44

- > PM,PL,RTM/RM,RTL/RL Type에 적용
- > 485/422 communication
- > 9.6Kbps~38.4Kbps

○ HMI interface : Samdsp-DB  
 >Main Window

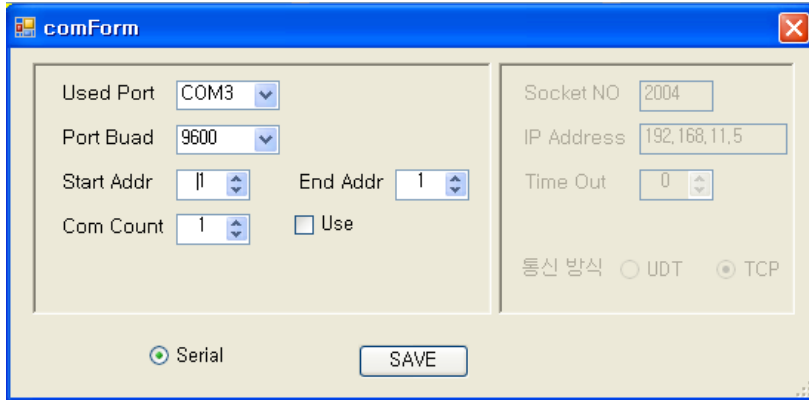


1. 공통 사항



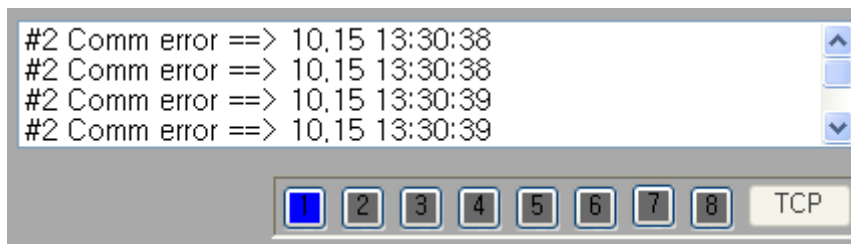
● COM

\*"Samdsp-DB" 를 실행시키면 자동적으로 형성된 C://Samdspdb 폴더내 바로가기 실행 파일인 "SAMDSPDB"를 클릭하면 다음과 같은 Pop-up 창이 나타나며 PC의 접속 Port, 통신 속도, 실제 운용중인 종단 유니트의 상위,하위 통신 번지 및 이와 관련된 유니트의 수량을 입력함



**\* Com Count**

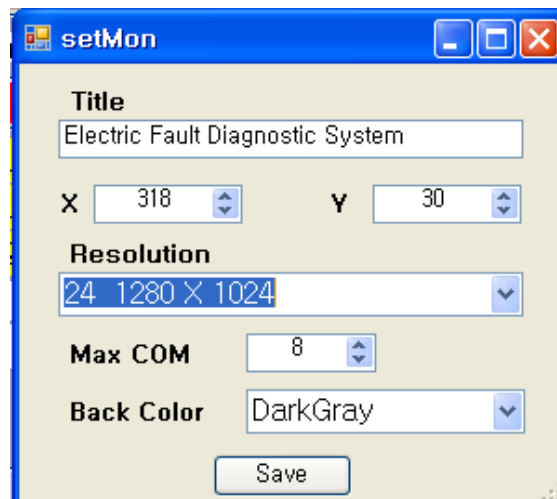
PC가 종단 유니트와 통신하는 과정에서 자동으로 제외 시켜줄수 있는 허용 Error 발생 횟수로서 허용횟수를 초과하는 통신 에러 발생시 하단부에 청색으로 통신 에러 표시를 함



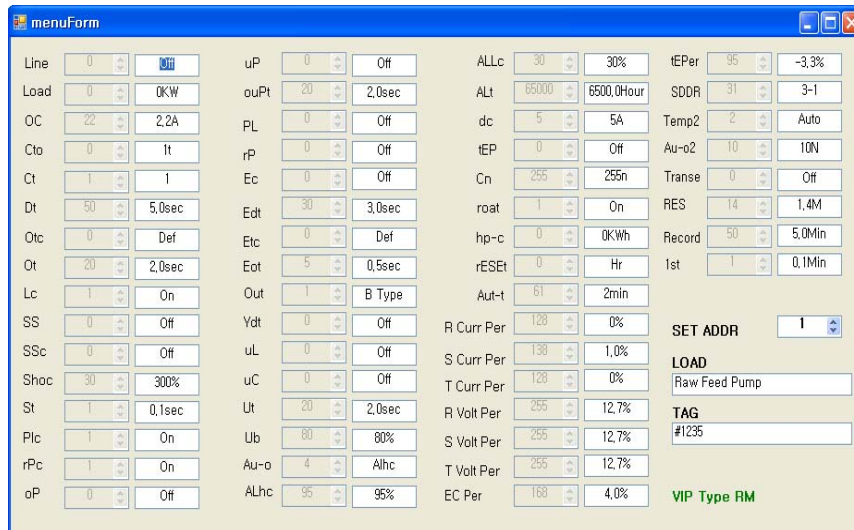
**• Mon**

\*클릭하면 다음과 같은 Pop-up 창이 나타나며 Main Window의 Title 입력, Title의 화면상 위치, 모니터의 해상도, 마스터와의 통신이 가능한 직렬접속된 종단유니트의 최대 허용 수량, main Window의 배경 색깔을 선택 입력 함

\*최대허용 종단 유니트 수량은 240 Set임



- Scan
  - \*SET 기능을 활성화 하기위해 PC의 F1 Key를 클릭하면 현재 접속운영중인 종단기기의 설정 상태를 스캔한후 10초후에 사라짐
- SET
  - \*클릭하면 다음과 같은 Pop-up 창이 나타나며 표시된 번지수에 해당하는 종단 유니트의 설정 상태를 나타냄
  - \*반드시 F1 Key를 눌러서 10초후에 Scan 표시가 사라지면 SET 기능을 활성화 하여야함
  - \*SET Address 를 변화시켜 해당 번지수의 종단 유니트 설정 상태를 확인할수 있음

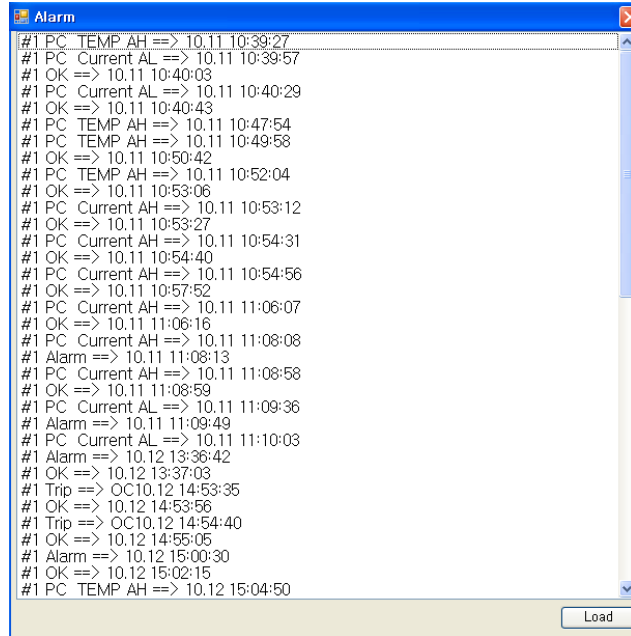


- Alarm



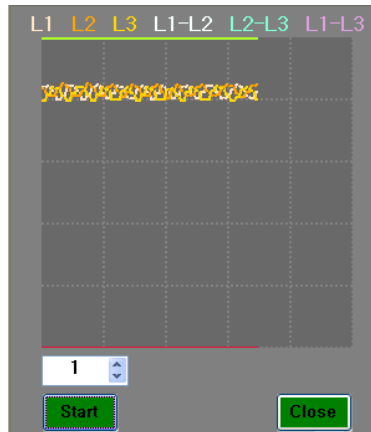
F2 key를 누르면 Alarm이 표시되며 이를 클릭하면 C>samdspds>DATA Folder에 운전중 발생했던 Alarm 상태(해당모터,발생시간, 발생 원인)가 저장된 alarm1이라는 파일이 자동으로 생성됨





- Real Time Monitoring

F9 Key를 누르면 실시간으로 운전 상태를 그래프로 모니터링 할수 있음

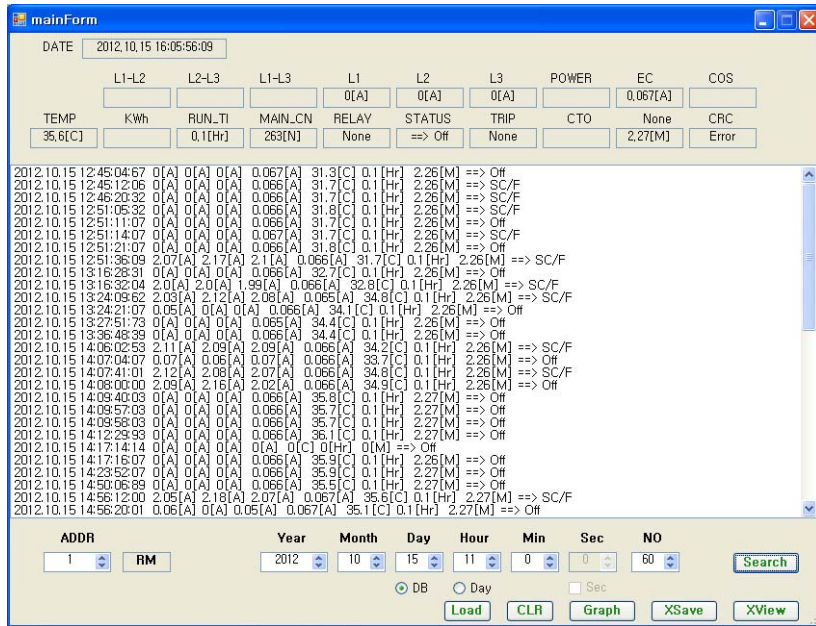


- TCP

- \* 정상적인 통신상태를 유지하는 종단 유니트의 수량을 적색 으 로 표시함
- \* 통신 관련 설정 에러, 통신자체 에러시 청색 발생시 수량을 청색 으 로 표시함

- DB

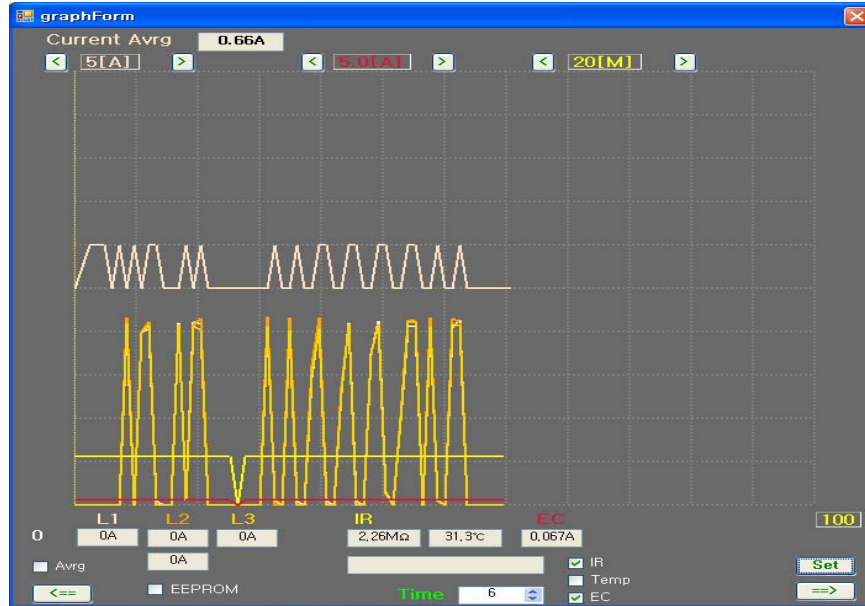
- \* “DB”를클릭하면나타나는 Pop-up 창에서 검색조건(Address, 일자,시간)을 입력한후 “Search” 를 클릭하면 다음과 같이 정렬 된 데이터를 검색할수 있으며 검색된 데이터는 표준화 된상태추이 그래프, 엑셀 포맷의 데이터로 변환할수 있음



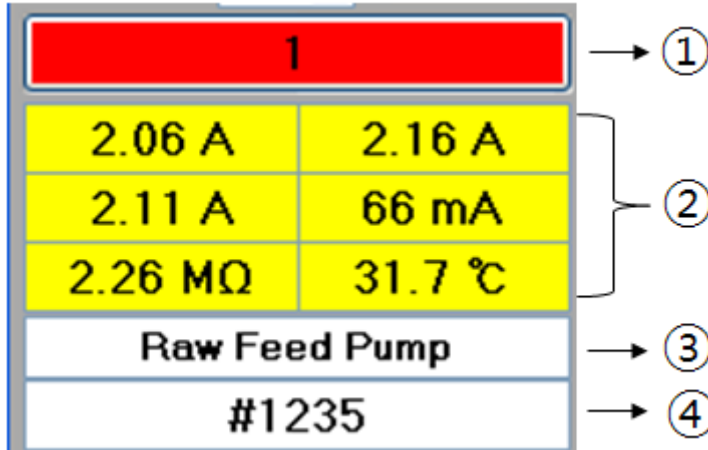
- \* “DB” : 저장된 모든 데이터를 대상으로 검색
- \* “Day” : 지정된 날짜의 데이터만 검색
- \* “Load” : C:/DBDATA 에 자동 저장된 각 Address에 해당하는 DB data를 불러옴
- \* “CLR” : 검색된 데이터를 Clear 시킴
- \* “XView” : 검색된 데이터를 Excel format으로 변환 시킴

Date	L1[A]	L2[A]	L3[A]	EC[A]	Temp[C]	Run Time[Hr]	Main Cn[N]	Run(RM)	IR[M]
2012.10.15 12:45:04:67	0	0	0	0.067	31.3	0.100000001	250	0	2.26
2012.10.15 12:45:12:06	0	0	0	0.066	31.7	0.100000001	250	2	2.26
2012.10.15 12:46:20:32	0	0	0	0.066	31.7	0.100000001	250	2	2.26
2012.10.15 12:51:05:32	0	0	0	0.066	31.8	0.100000001	250	2	2.26
2012.10.15 12:51:11:07	0	0	0	0.066	31.7	0.100000001	250	0	2.26
2012.10.15 12:51:14:07	0	0	0	0.067	31.7	0.100000001	250	2	2.26
2012.10.15 12:51:21:07	0	0	0	0.066	31.8	0.100000001	250	0	2.26
2012.10.15 12:51:36:09	2.07	2.17	2.1	0.066	31.7	0.100000001	251	2	2.26
2012.10.15 13:16:28:31	0	0	0	0.066	32.7	0.100000001	251	0	2.26
2012.10.15 13:16:32:04	2	2	1.99	0.066	32.8	0.100000001	252	2	2.26
2012.10.15 13:24:09:62	2.03	2.12	2.08	0.065	34.8	0.100000001	253	2	2.26
2012.10.15 13:24:21:07	0.05	0	0	0.066	34.1	0.100000001	253	0	2.26
2012.10.15 13:27:51:73	0	0	0	0.065	34.4	0.100000001	253	0	2.26
2012.10.15 13:36:48:39	0	0	0	0.066	34.4	0.100000001	253	0	2.26
2012.10.15 14:06:02:53	2.11	2.09	2.09	0.066	34.2	0.100000001	254	34	2.26
2012.10.15 14:07:04:07	0.07	0.06	0.07	0.066	33.7	0.100000001	254	0	2.26
2012.10.15 14:07:41:01	2.12	2.08	2.07	0.066	34.8	0.100000001	255	2	2.26
2012.10.15 14:08:00:00	2.09	2.16	2.02	0.066	34.9	0.100000001	255	0	2.26
2012.10.15 14:09:40:03	0	0	0	0.066	35.8	0.100000001	255	0	2.27
2012.10.15 14:09:57:03	0	0	0	0.066	35.7	0.100000001	255	0	2.27

\* “Graph” : 검색된 데이터를 기준 포맷의 그래프로 변환 시킴



## 2. 개별 종단 유니트



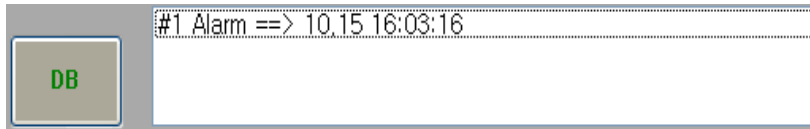
- ①

\* 통신,경보,운전,트립 상태를 표시함

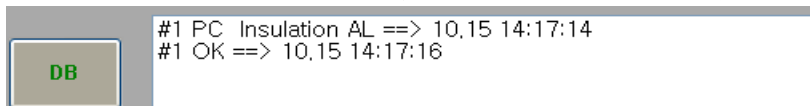
표시 색깔	동작 내용
회색(Grey)	485 통신상태 비정상
녹색(Green)	485 통신상태 정상
적색(Red)	정상 운전
분홍(Pink)	보호계전기 자체 설정에 의한 경보/감박거림
청색(Blue)	PC에서 설정된 조건에 의한 경보/감박거림
황색(Yellow)	보호 계전기 트립 상태/감박거림

\* 동작 표시 상태에 따라 좌측 하단부에 다음과 같은 메시지가 표시됨

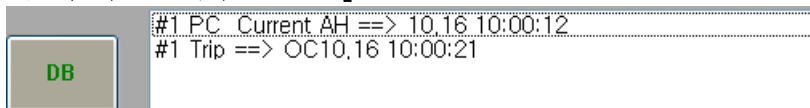
→분홍색 감박거림 : 보호계전기 자체 설정 조건에 의함



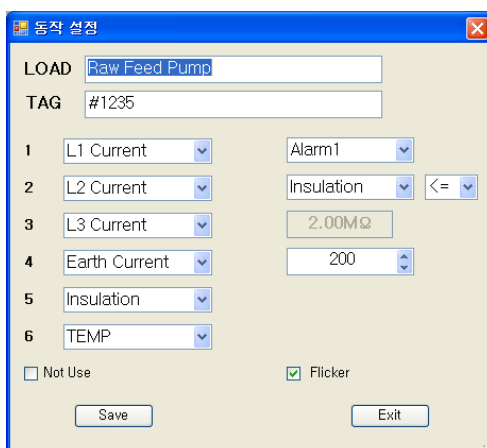
→청색 감박거림 : PC에서의 설정조건에 의함



→황색 감박거림 : Trip 발생



\* 클릭하면 다음과 같은 Pop-up 창이 나타나며 경보 조건, 부하 명칭 및 번호를 입력하며 설정 순서는 임의로 부여 할수 있음



- ② :설정 순서에따른 운전값이 표시됨
- ③ :부하 명칭
- ④ :부하 번호(Tag Number)

○ 소요 예산

구 분	규 격	금 액
PC		1,000,000
PCI Card	Combo,8 port,RS485/422	650,000
Monitor	21	300,000
OS	Window 7 Pro	500,000
	Office/2010	300,000

(계전기구입가 제외된 금액)

○ 개선 효과



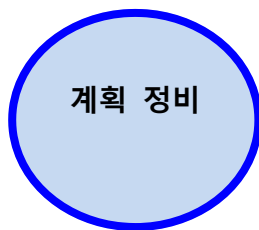
**돌발 고장 후 사후 정비**

- '- 정비 신뢰성 약화
- '- 생산성 저하
- '- 과중한 업무 스트레스



**MOTOR의 실시간 상태 CHECK 및 진단 실시**

- '- 운전전류/전류형, 전압,전류,역률/전압형
- '- 지락전류
- '- 절연저항
- '- 권선온도



**정비 신뢰성 확보 및 돌발 스트레스 감소**

- '- 관리 SYSTEM 활용으로 MOTOR의 이상 이력관리 분석
- '- 정비 타이밍 예측 가능



**업무 능력 향상**

- '- 설비 가동율 향상
- '- 생산성 향상