

LSK ECMS

New Horizons for ECMS



Total Solution

개방형 System

IEC 61850 Full Subset 지원

New Technology



New Horizons for ECMS

Electrical Equipment Control & Monitoring System (전력감시시스템)



□ Plug-in Operation

□ Comprehensive, But Easy to Use

□ Various Connectivity

□ Fast Access to Any Display



CONTENTS

회사개요	03
시스템 적용/특징	05
시스템 구성	07
적용 기술	09
Application	21



앞서가는 기술력과 노하우! 기술혁신 차세대 선도기업 LSK

LSK는 창사이래 시스템 사업 분야에서 중추적인 역할을 해 왔으며,
지속적인 성장, 발전을 계속하고 있습니다.

사업 [Business]

Basic / Detail I&C Engineering
SCADA / DCS / PLC System
Global Installation & Field Services

DCS&ESD System	ECMS SCADA System
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 전력 시스템 ▪ 소각로 ▪ 수처리 ▪ 폐수처리 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 가스 ▪ 석유화학 ▪ 전력 시스템 ▪ 운송
I&C Engineering	System 제작
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 전력 시스템 설계 ▪ 계장 설계 ▪ Loop&Logic 설계 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Panel 제작 ▪ 조립 및 결선 ▪ Test

연혁 [History]



2010	2010. 01 SK I&C 창립 2010. 03 현대중공업(주) 협력업체 등록
2011	2011. 03 (주)에스케이아이엔씨코리아(SK I&C KOREA)설립 2011. 10 (주)대우건설 협력업체 등록 2011. 11 대림산업(주) 협력업체 등록
2012	2012. 03 삼성엔지니어링(주) 협력업체 등록 2012. 03 ISO9001 획득 2012. 04 현대엔지니어링(주) 협력업체 등록(용역) 2012. 04 기업부설연구소 설립 2012. 06 한국지역난방기술(주) 협력업체 등록
2013	2013. 07 삼성물산(주) 협력업체등록 2013. 07 공장설립
2014	2014. 12 포스코건설(주) 협력업체 등록
2015	2015. 01 현대건설(주) 협력업체 등록 2015. 04 MAIN-BIZ 인증 2015. 07 INNO-BIZ 인증 2015. 07 ECMS 시스템 구축 사업

수행역무 [Work and Activities]

Sas system structure design

Protection system engineering

Communication topology design

Protection system logic implementation

Bay control unit logic implementation

Communication system implementation

C.T, P.T calculation

Shout current calculation

Hardware integration.

Software integration.

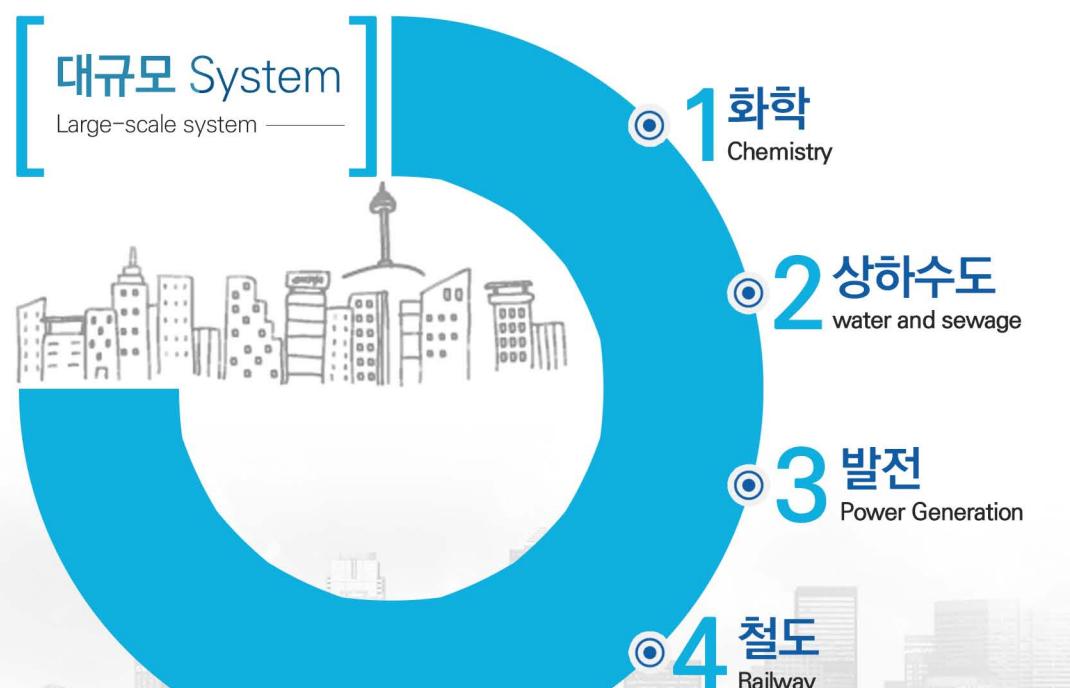
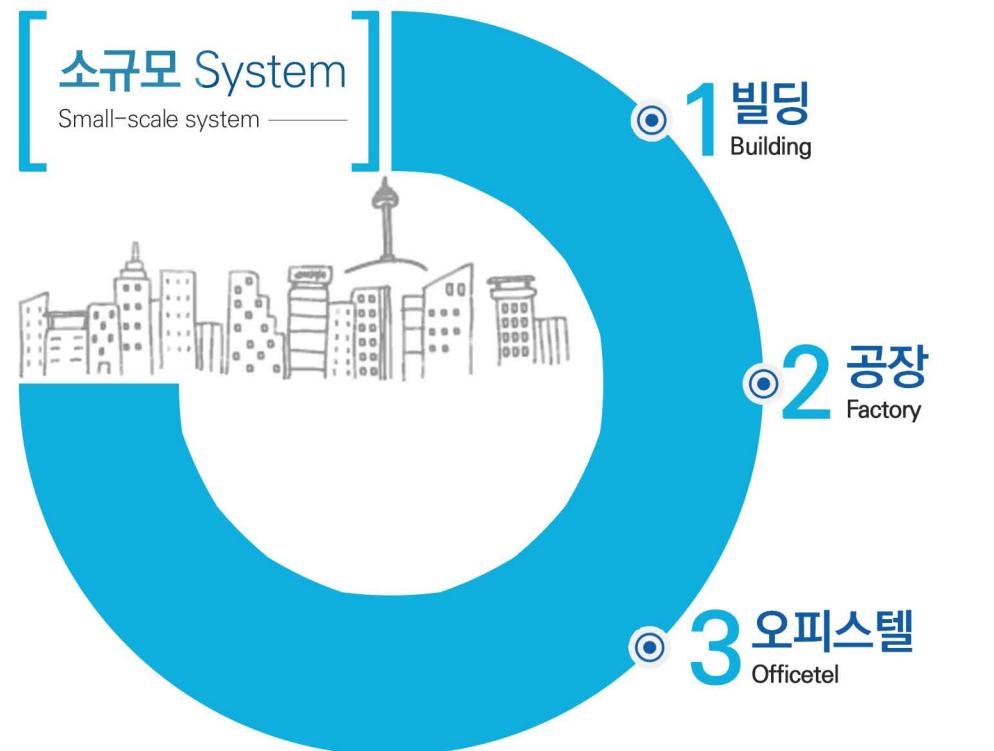
DB generation.

Graphics generation

Interface driver development

Installation & cabling

Test & Commissioning



SYSTEM

- + Linux 기반의 Real Time Data Base 탑재 System
- + ABB, SIEMENS, AREVA 등 다양한 브랜드의 IED Interface 기능 지원
- + IEC 61850, DNP 3.0, MODBUS, FIELDBUS Interface 지원
- + MIS(ERP) 및 DCS 연동
- + S.O.E 및 왜곡 파형 분석(Disturband Record)
- + Script 기능으로 다양한 Process 개발 가능

PRODUCT

- + 사용자에 고품질 및 합리적인 가격의 시스템 제공
- + 다양한 응용 S/W와의 데이터 호환
- + 최적화 설계를 통한 사용자 편의 제공

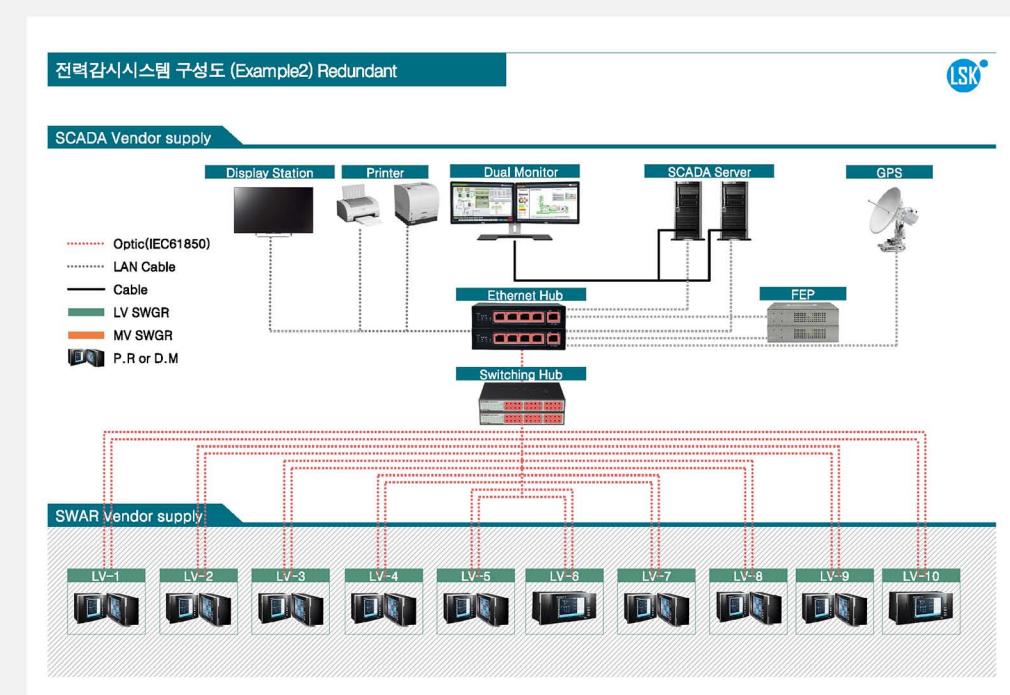
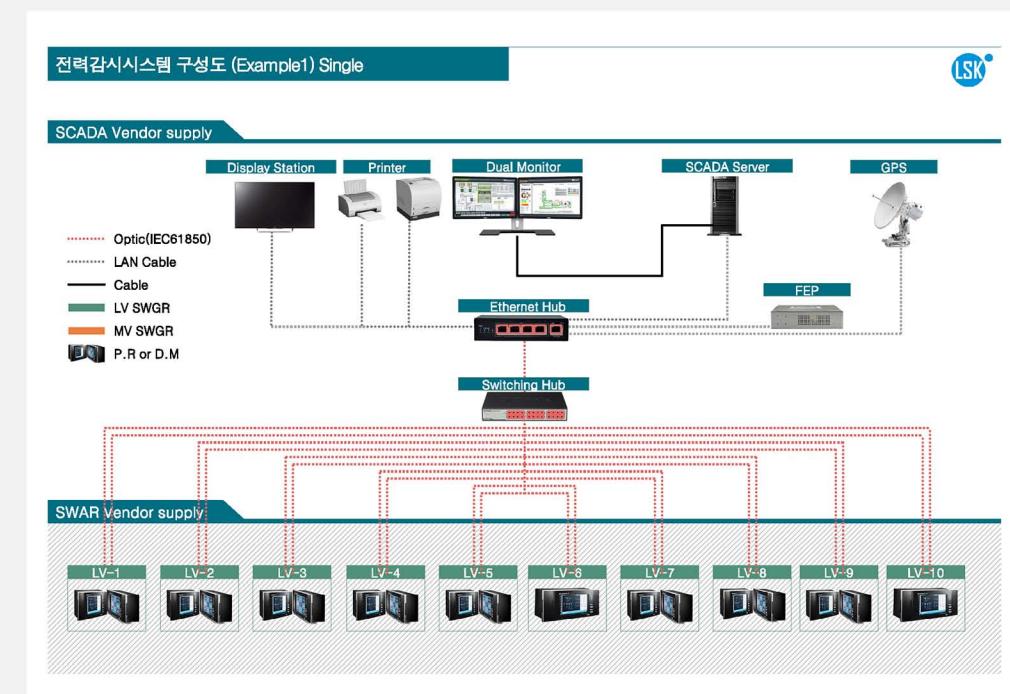
APPLICATION

- + 빌딩, 공장, 오피스텔
- + 화학
- + 상하수도
- + 발전소
- + 철도

System 구성

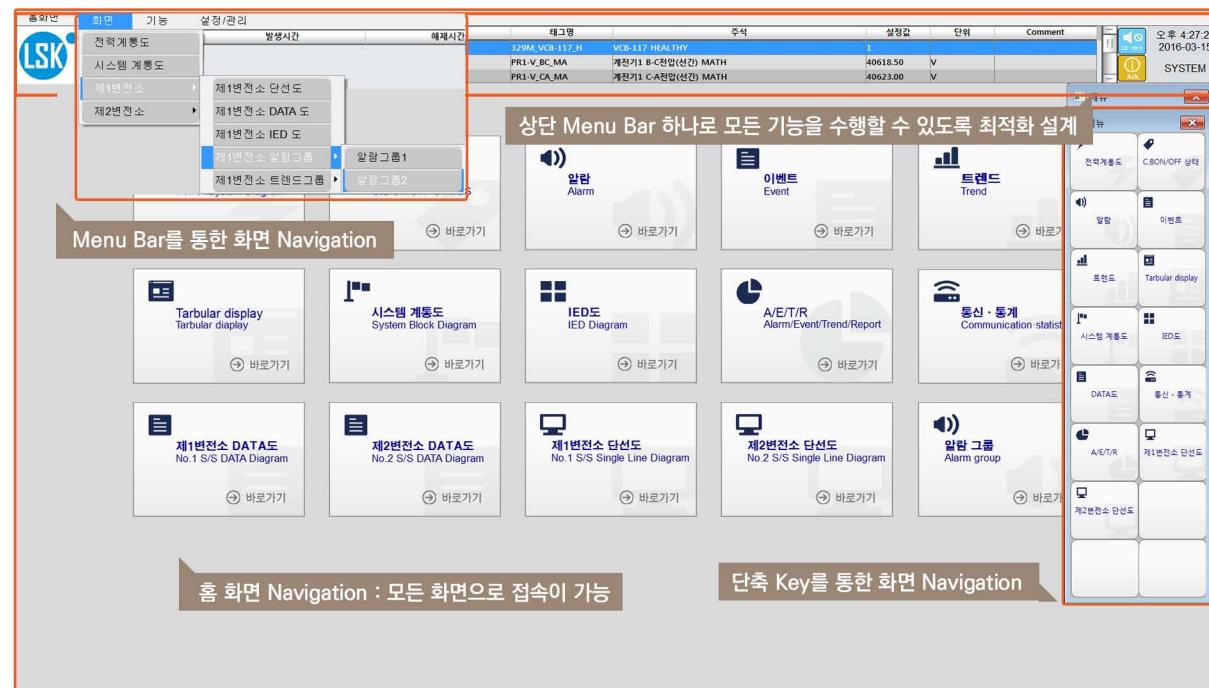


System 구성도(예)

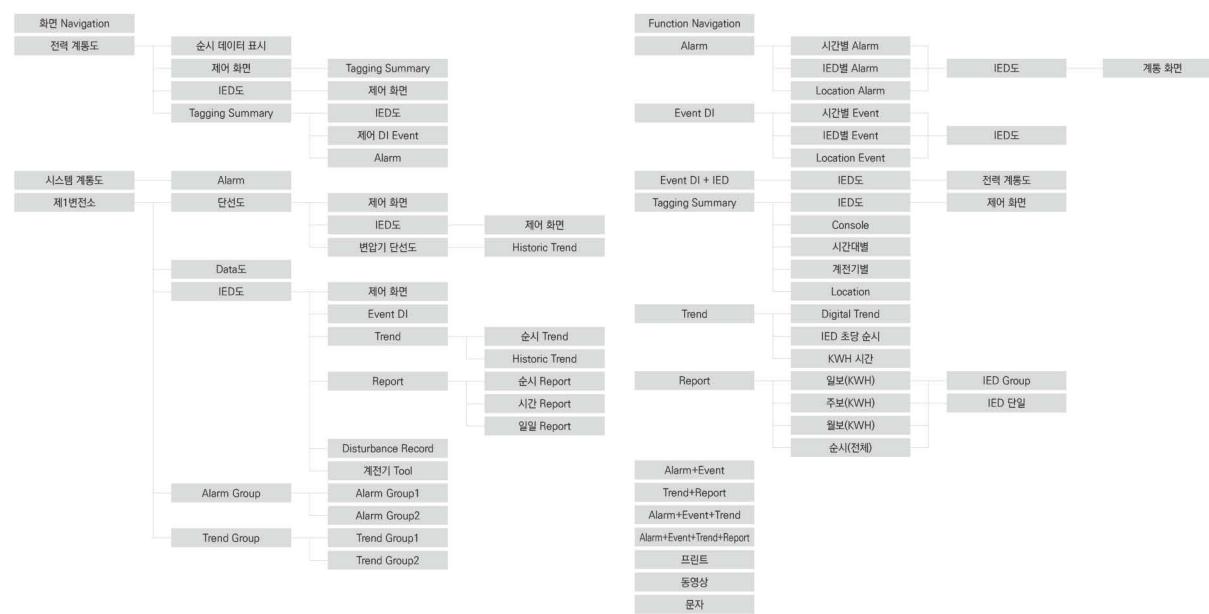


“ ECMS 운전에 필요한 모든 화면을
Short Click 접속이 가능하도록 하였습니다.”

화면 Navigation ▼



Menu Tree ▼



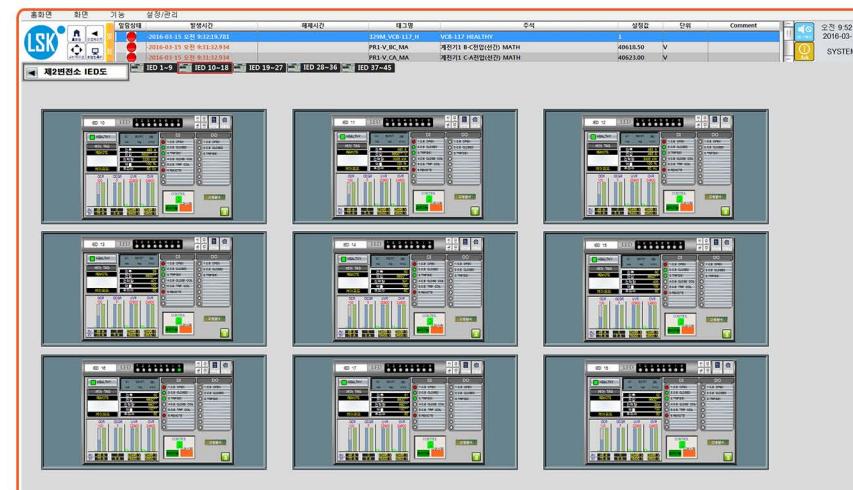
Short Click 접속

HOME 화면에서의 화면이동, 단축키를 통한 화면 이동, 화면 왼쪽 상단의 메뉴 트리 구조의 화면이동, 메뉴 왼쪽 상단의 이전화면, HOME 버튼 등으로 손쉽게 화면 이동이 가능하며 화면마다 IED 화면에 연결해두어 IED상태 확인이나 제어가 보다 편리해 졌다.



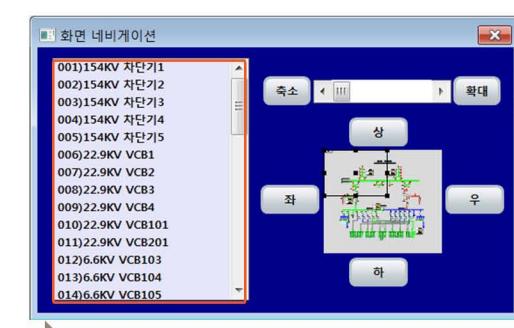
화면 단축 메뉴키

화면 상단에 화면 단축 메뉴키 버튼을 만들어서 홈화면으로 돌아가지 않아도 어떤 화면으로도 한번에 화면 이동이 가능하다.



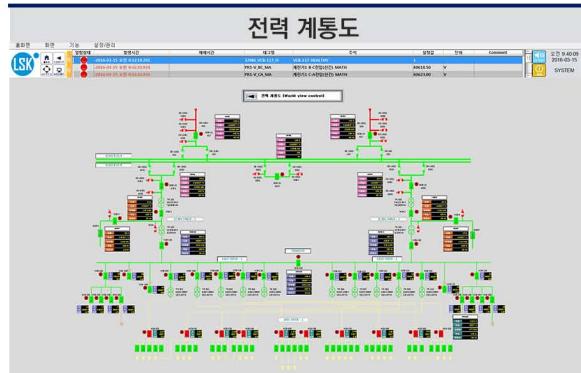
Navigation 기능

화면이 기본사이즈보다 클경우 네비게이션 기능을 이용하여 확대/축소/이동이 가능하고 이동하고자 하는 C.B를 클릭하면 원하는 C.B로 한번에 이동이 가능하여 편리하다.

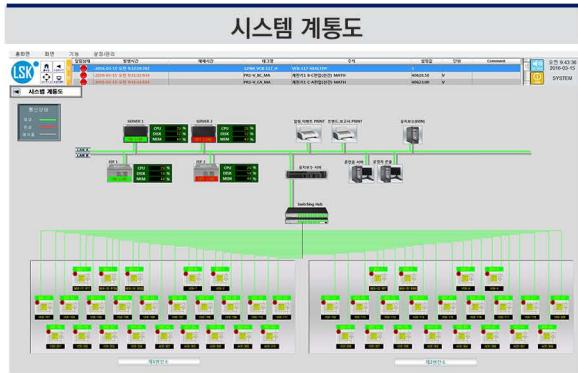


C.B Name을 클릭하면 포지션을 알려주며 이동.

“ 우리 ECMS 시스템은
ECMS 전용 화면 체계를 가지고 있습니다. ”



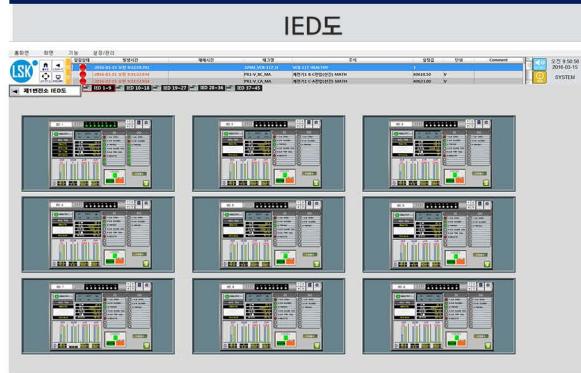
- 전력 계통 전체 흐름에 대한 감시
- 전체 전력 설비에 대한 알람 감시
- Display Station 메인 화면



- 시스템 전체 계통에 대한 동작 상태
- 시스템 전체에 대한 통신 상태 확인 및 감시
- 시스템 유지-관리

Data도									
CB NAME	CB ON/OFF	FAULT	IED	LOCAL/REMOTE	HEALTHY	통신상태	전류	전압	단위
GOO-01-A	ON	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-B	OFF	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-C	ON	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-D	OFF	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-E	ON	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-F	OFF	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-G	ON	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-H	OFF	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-I	ON	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-J	OFF	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-K	ON	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-L	OFF	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-M	ON	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-N	OFF	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-O	ON	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-P	OFF	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-Q	ON	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-R	OFF	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-S	ON	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-T	OFF	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-U	ON	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-V	OFF	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-W	ON	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-X	OFF	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-Y	ON	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-Z	OFF	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-A	ON	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-B	OFF	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-C	ON	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-D	OFF	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-E	ON	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-F	OFF	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-G	ON	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-H	OFF	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-I	ON	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-J	OFF	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-K	ON	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-L	OFF	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-M	ON	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-N	OFF	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-O	ON	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-P	OFF	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-Q	ON	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-R	OFF	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-S	ON	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-T	OFF	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-U	ON	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-V	OFF	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-W	ON	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-X	OFF	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-Y	ON	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A
GOO-01-Z	OFF	NO	1	NO	YES	1000V	22000A	100V	400A

“ 우리 ECMS 시스템은
User Friendly GUI를 지향합니다. ”



- IED 계전기 및 Data 일괄 감시
- C.B 감시 및 제어(제어 TAG 확인)
- IED Program 및 왜곡파형 분석



- C.B ON/OFF 운전상태를 한눈에 볼수 있게 구성
- Auto Start ON/OFF 기능 가능
- 개별 계전도와 연결



- 구역별/전압별/차단기별 알람그룹 구성
- 차단기의 알람상태를 한번에 확인 가능
- 차단기 OCR, 차단기 UVR, 차단기 OVR, 차단기 FAULT



LSK Graphic User Interface

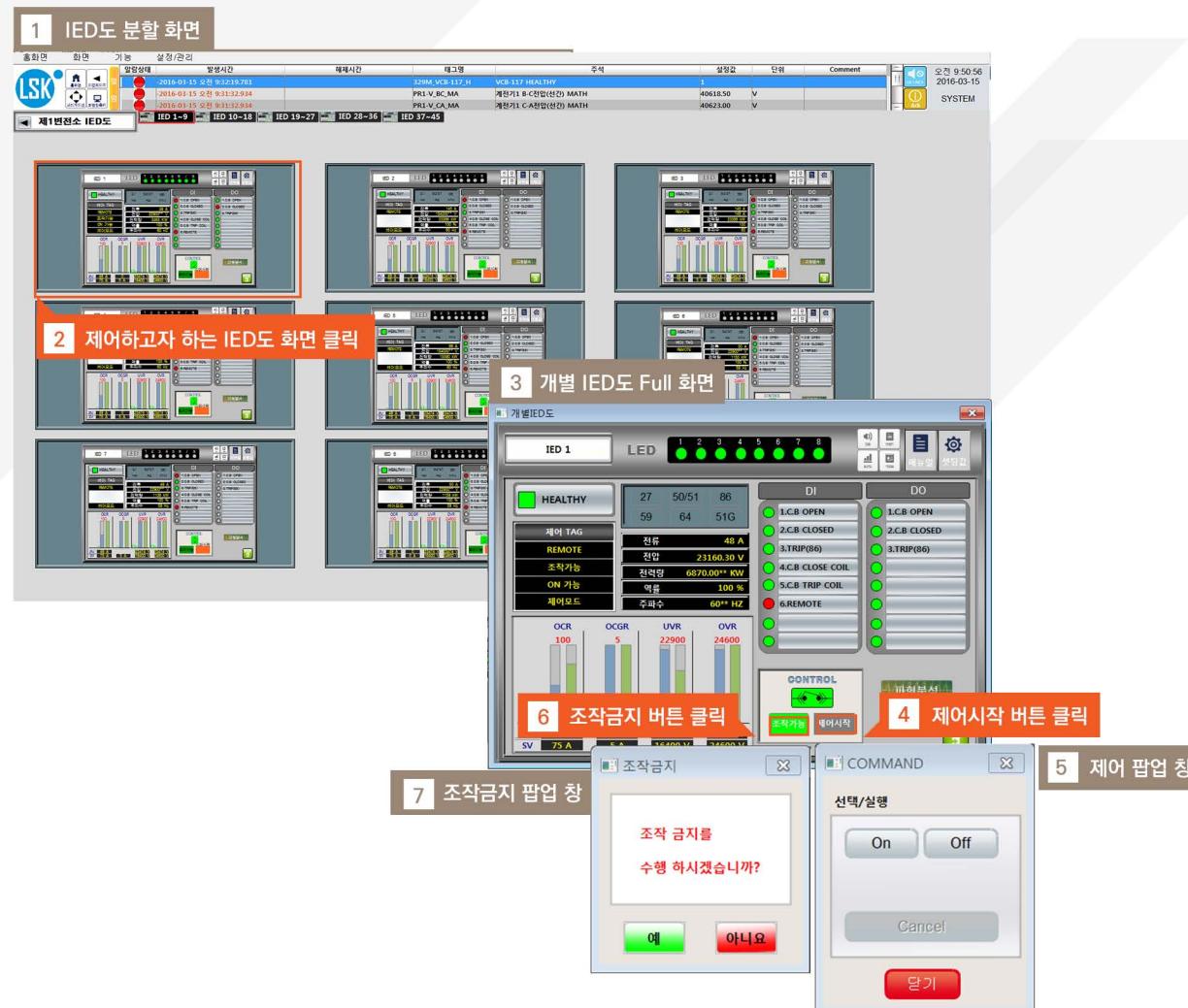
기존의 HMI/SCADA 시스템은 복잡하고 지나치게 다양한 기능을 포함하고 있습니다.
하지만 LSK ECMS는 직관적인 UI를 이용한 ECMS 전용의 손쉬운 사용법을 제공,
누구나 쉽게 감시/제어가 가능하도록 여러분을 도와 드립니다.

[S.O.E
Sequence of Events]

[IED
Intelligent Electronic Device]

[왜곡파형 분석
Disturbance Recorder]

제어 기능 | Control



Group Auto Start

그룹 자동운전이 필요한 경우 자동운전을 통해서 순차적인 제어가 가능하도록 구성함.

차단기 On/Off 제어 가능

IED 화면 클릭 시 개별 IED 팝업 창이 활성화 됨. 제어여부를 제어태깅(제어잠금: 제어조작과 관련하여 개별조작금지 가능 및 제어 조작을 제한 할 수 있는 기능) 확인 후 제어를 실행하면 제어 팝업 창이 활성화 됨. 단, 제어는 SBO (Select Before Operation)에 의해서 실행됨.

Step 01

▶ 제어 조건 확인

Step 02

▶ 제어 시작

Step 03

▶ 제어 팝업 창 SBO 제어

Step 04

▶ 제어 실행

조작금지 가능

조작금지 기능 실행 가능. 조작금지 버튼을 클릭하면 조작금지 팝업창이 활성화 되며, [예]를 클릭하면 조작금지가 실행됨.

조작금지 상황에서 [아니요]를 누르면 조작금지 상태가 해지됨.

Step 01

▶ 조작금지 가능 조건 확인

Step 02

▶ 조작금지 수행

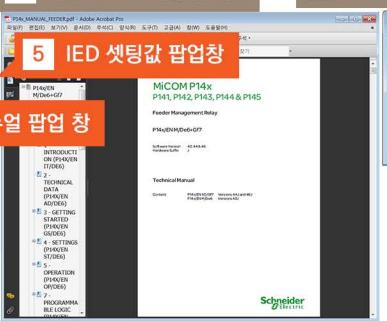
Step 03

▶ 조작금지 실행

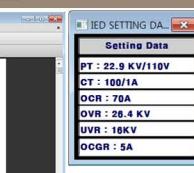
1 개별 IED도 Full 화면



4 개별 IED도 메뉴얼 화면



6 개별 IED도 Setting DATA 화면



7 PV,SV값 그래프화

제어태그 상태 확인창

제어태그 상태 확인창을 확인하여 현재 제어를 할수 있는 상황인지 판단한다.

제어태그 확인창에서는 REMOTE/LOCAL, 조작가능/불가능, ON/OFF가능, 현재 실행되고 있는 모드에 대하여 나타낸다.

IED 메뉴얼 연결 버튼

메뉴얼 버튼을 누르면 각 IED마다 메뉴얼(PDF) 파일을 연결해 두어 현장에서 바로 메뉴얼을 확인할수 있게 하였다.

IED Setting DATA 값

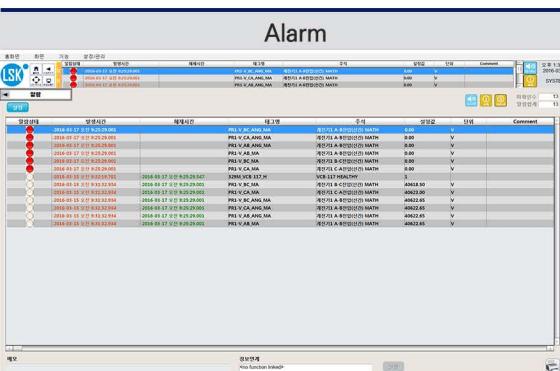
Setting DATA 버튼을 누르면 각 IED마다 Setting DATA를 확인할수 있는 팝업창을 연결해두어 DATA값을 바로 확인 할 수 있다.

PV값, SV값 그래프화

PV값과 SV값을 그래프화 하여, 현재값이 SV값까지 도달하기 까지를 그래프화 하여 한눈에 알아볼수 있도록 하였다.

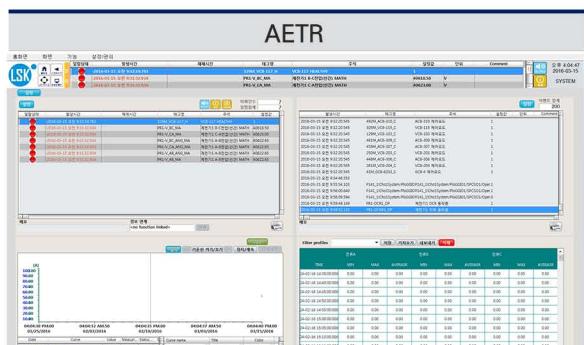
“ LSK ECMS 시스템은
ECMS 전용 AETR 화면 체계를 가지고 있습니다. ”

알람, 이벤트, 트렌드, 리포트 개별 구현은 물론
알람+이벤트, 트렌드+리포트, 알람+이벤트+트렌드+리포트 조합의 다중 구현이 가능

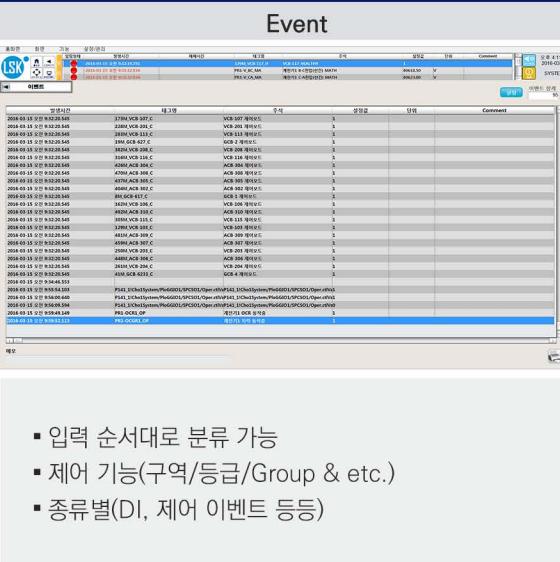


- 등급별 그룹 설정 가능(구역, 통합, 그룹 & etc.)
- 알람 필터 기능
- 실시간 & Historic 데이터
- 경보, Action, SMS 구현 가능

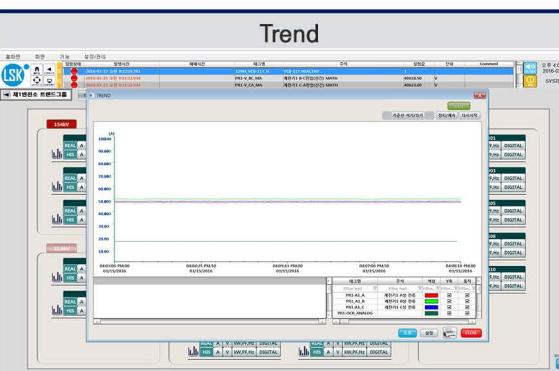
AETR 그룹 화면



- 알람, 이벤트, 트렌드, 리포트를 한 화면으로 통합 가능
- 여러 화면으로 이동 없이 한번에 확인 가능

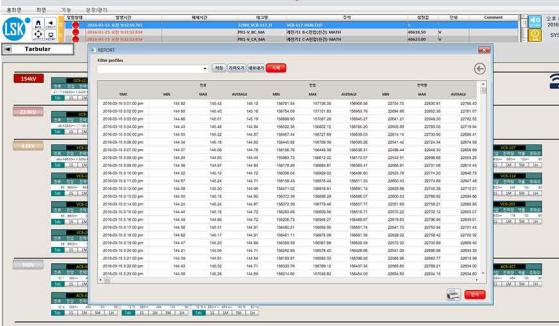


- 입력 순서대로 분류 가능
- 제어 기능(구역/등급/Group & etc.)
- 종류별(DI, 제어 이벤트 등등)



- 실시간 및 Historic 트렌드
- 트렌드 필터 설정(시간, 색상, 위치 & etc.)
- One or Dual Cursor 사용 가능

Report



- 시간별/일별/주별/월별/연별 가능
- 최대, 최소, 평균 값 Sum 자동 계산
- Excel 방식의 고유 Format 지원



LSK Graphic User Interface

기존의 HMI/SCADA 시스템은 복잡하고 지나치게 다양한 기능을 포함하고 있습니다.
하지만 LSK ECMS는 직관적인 UI를 이용한 ECMS 전용의 손쉬운 사용법을 제공,
누구나 쉽게 감시/제어가 가능하도록 여러분을 도와 드립니다.

[A]
Alarm

[E]
Event

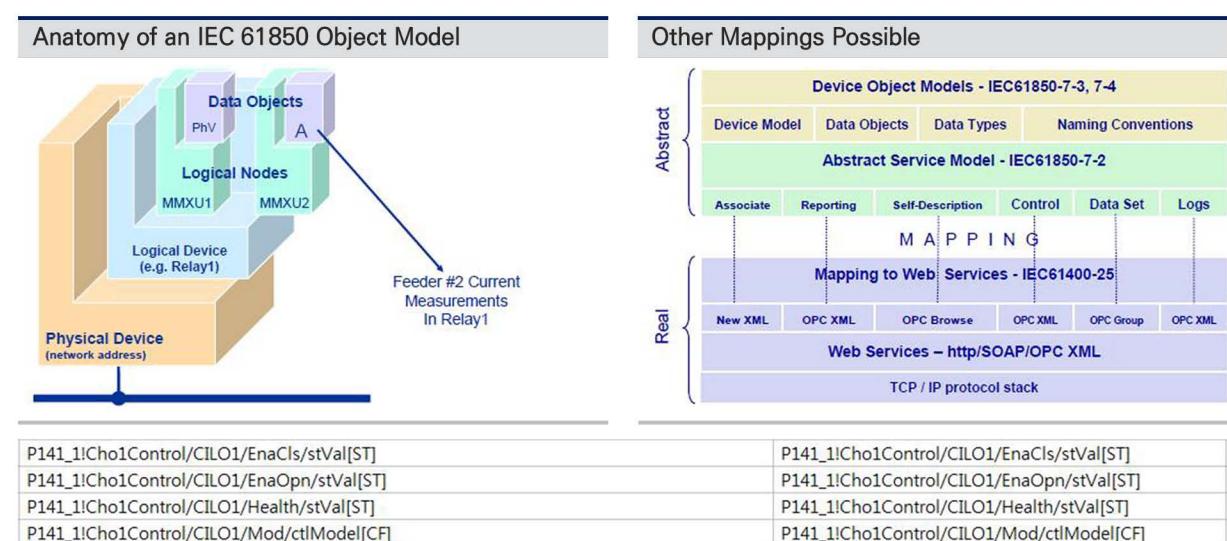
[T]
Trend

[R]
Report

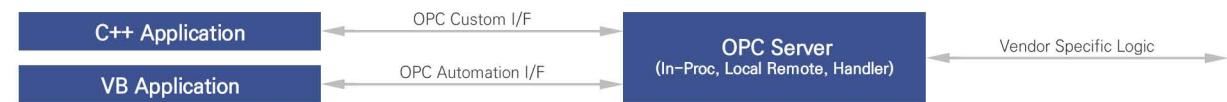
지원 Protocol

통신 MODULE	
IEC 61850	DNP 3.0
	
변전소 자동화 통신 프로토콜 ▪ Abstract Model ▪ Logical Device (LD) Structure ▪ Logical Node (LN) Overview ▪ Common Data Classes (CDC) ▪ Logical Node and Object Naming Examples	Distributed Network Protocol의 약자로 유ти리티 표준 통신 프로토콜
MODBUS	PROFIBUS DP
	
1979년 Modicon에서 개발된 직렬 Serial 통신 프로토콜로써 가장 간단하고 안정적	공정자동화에 광범위하게 사용되는 개방형 필드버스
IEC 60870	OPC
	
IEC 60870은 전력 시스템 제어 및 관련 통신을 위한 표준으로 변전소 보호 장치 및 제어 시스템 장치 간의 상호 운용이 가능	OPC(OLE for Process Control)는 각종 어플리케이션들이 여러 종류의 프로세스 컨트롤 장비(DCS, PLC 등)들로부터 데이터를 수수하는 것을 가능하게 하는 표준 인터페이스

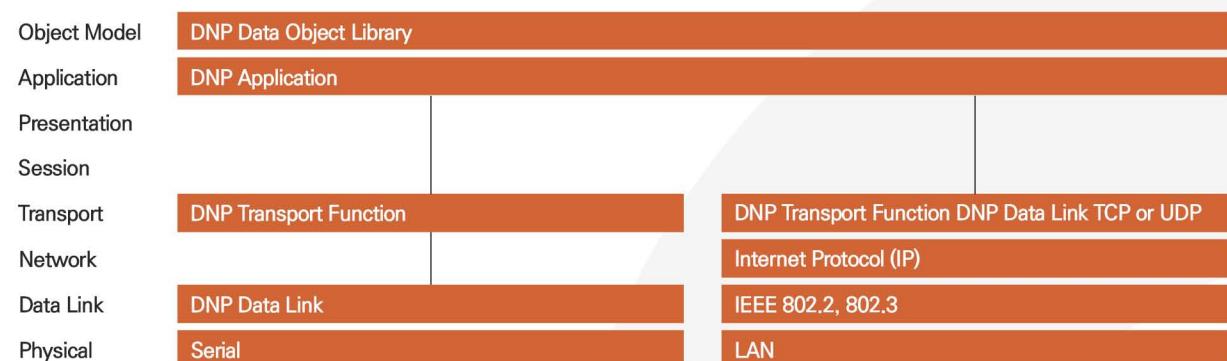
IEC 61850 Anatomy & Mappings



OPC OLE Interface



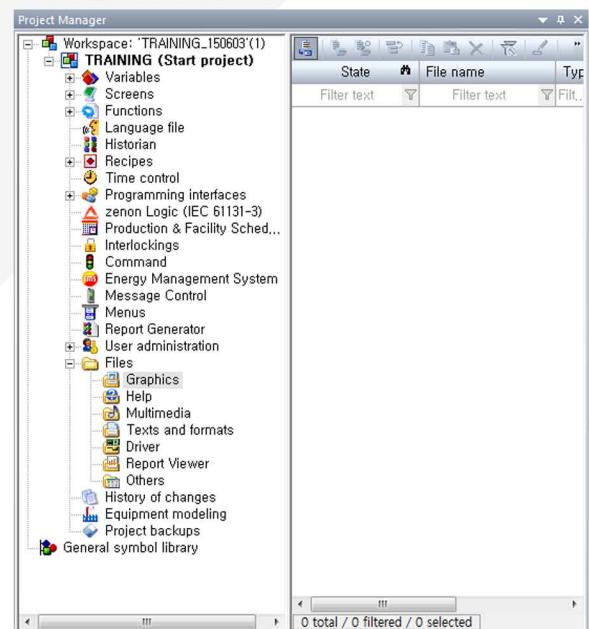
DNP 3.0 Architecture



“ LSK ECMS 시스템은
최신 Editor 기술을 적용 하였습니다. ”

사용자 파일 추가기능

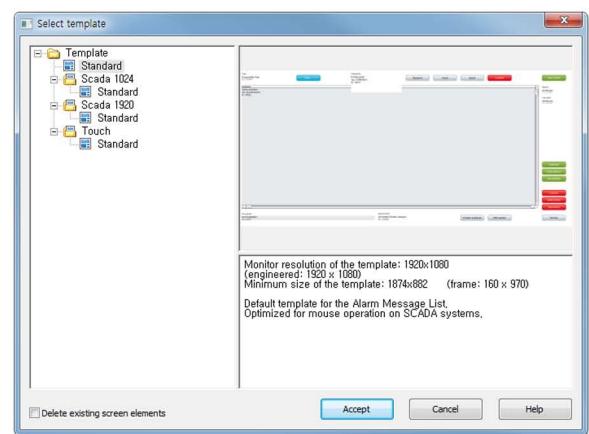
심볼 및 멀티미디어 등 파일 추가가 가능하며, 폰트/팔레트 추가 기능으로 사용자 폰트 및 사용자 컬러를 지정, 추가하여 보다 편리하게 사용 가능



▲ 사용자 파일 추가 화면

템플릿 라이브러리 기능

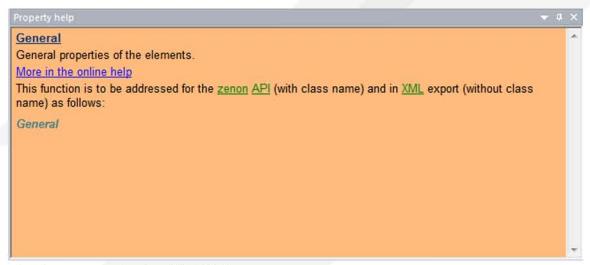
템플릿 라이브러리 기능을 사용하여 작업시간의 단축이 가능



▲ 템플릿 라이브러리 팝업 화면

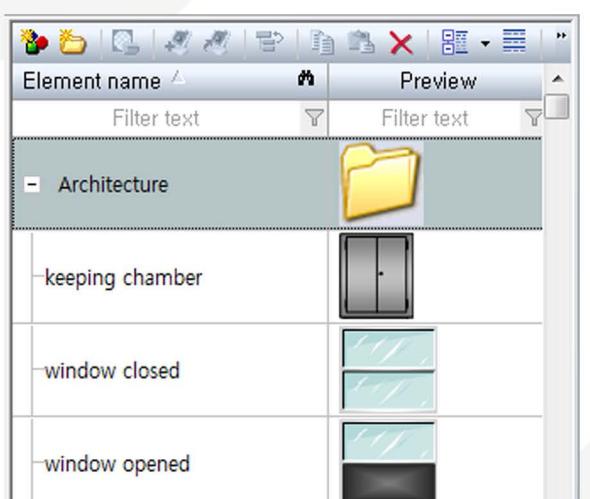
Property help 기능

Property help란에 기능에 관련된 간략한 서술로 선택기능에 대한 빠른이해 가능



ECMS 전용 심볼 라이브러리 기능

사용자의 필요에 의하여 재구성 가능



▲ Property help 창 화면

Script 기능

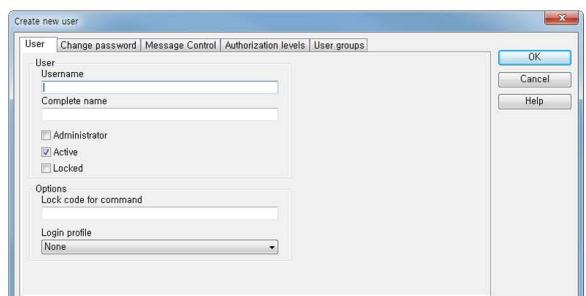
여러가지 Function을 결합하여 동시에 실행 가능하며, 다양하고 복잡한 Application 가능

- 프로그래밍 매개 변수 사용 가능
- 강력한 객체 지향성
- 이미지 개별 템플릿
- 구조체 변수 사용

설정관리 | Setting

운전 등급별 로그인/로그아웃 기능

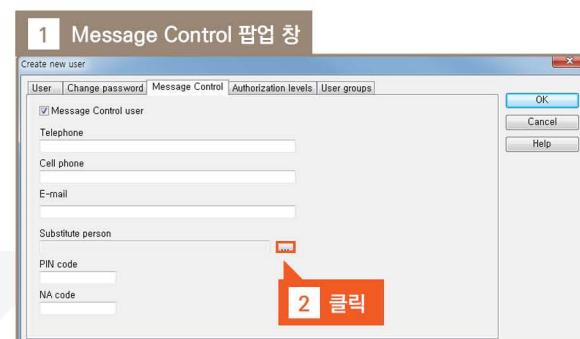
ID & Password 입력 후 로그인 되며, 로그인 후 사용자 정보(이름 & ID)가 나타남. 사용자별 로그인 등급 설정이 가능하고 로그인/로그아웃 기록은 이벤트 창에 표시 됨



▲ 사용자 파일 추가 화면

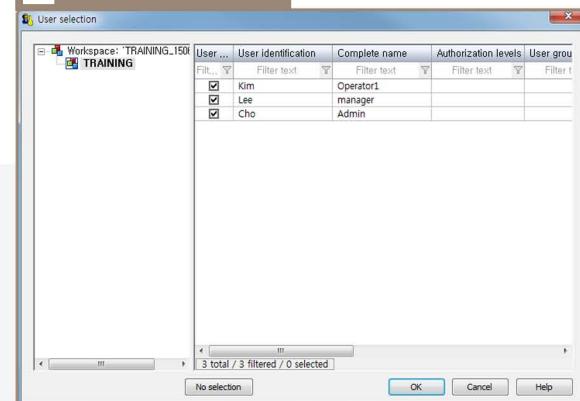
SMS 전송 Group 관리

SMS 그룹관리를 할 수 있는 메뉴이다. 권한이 있는 사용자만이 접속할 수 있으며 사용자 정보 및 SMS 정보를 추가/변경 할 수 있다.



2 클릭

User Selection 팝업 창



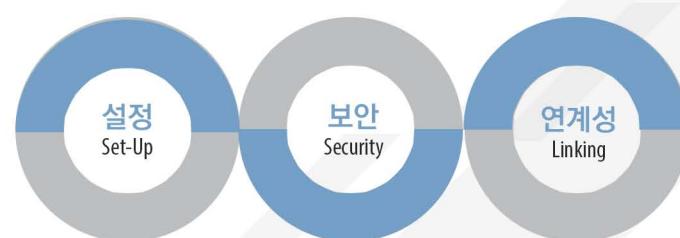
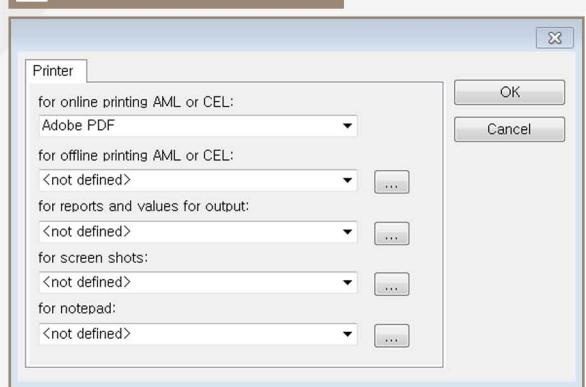
시스템 설정

프린트는 일반적으로 알람 & 이벤트 용, 리포트 & 화면 용 2대로 구분되어 출력 선택 가능



2 알람 & 이벤트 or 리포트 & 화면 버튼 클릭

선택 된 Print 상세 설정 팝업 창



Web

Web Configuration



동영상

동영상 Configuration

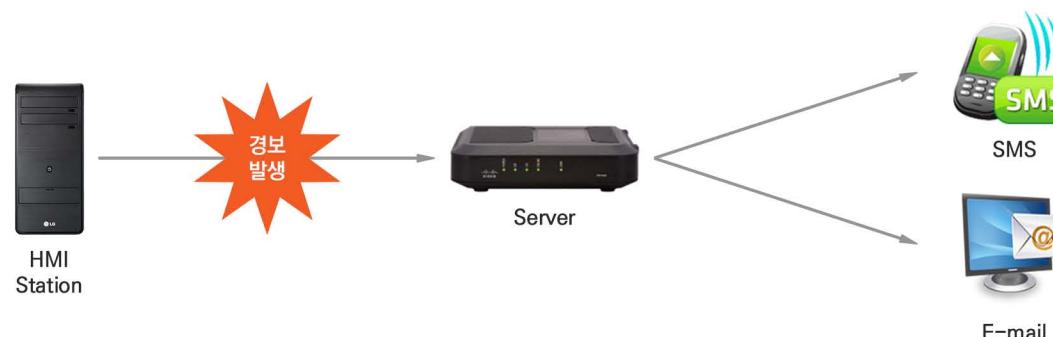


- Web server 구축을 함으로써 장소에 제한 없이 인터넷이 가능한 곳에서 RUNTIME 화면을 접속할 수 있다.

- 실시간 IP동영상 화면 표시 가능
- 날짜별 단위로 저장, 검색하여 화면에 재생 가능

SMS

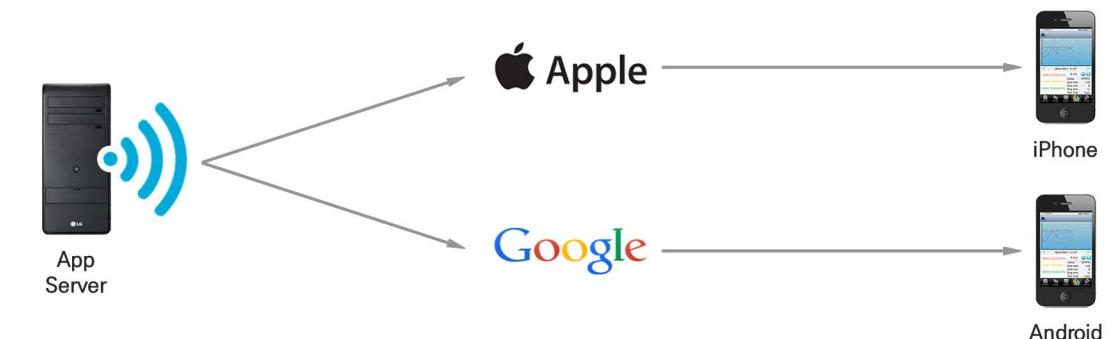
SMS Configuration



- 미리 설정해 놓은 알람 등급별로 경보 발생시 지정된 번호로 문자 및 이메일을 발송
- 어느 장소에서라도 실시간으로 주요 정보 확인

App

App Configuration



- Android App : Push 기능으로 활용
- iPhone App : Push 기능으로 활용