ROOTECH

인간과 자연을 위한
에너지 솔루션

PowerDX

SCADA System for Energy Management

효율적인 장치 감시/제어 및 데이터 관리를 통한
효과적인 에너지 관리 환경 제공

Revision 3.0.0 [Korean]
2023/11/01

01

High-Performance SCADA System with Advanced Features

고성능 퍼포먼스와 유용한 기능으로 사용자에게 최적의 사용 환경과
효율적인 에너지 관리 시스템을 제공합니다.

PDX3 : 개선된 기능과 성능

간편한 업그레이드

반응형 Web 기반 SCADA

전력 품질 분석

대용량 데이터 처리

가상 장치 구성

Advanced Features for Enhanced Performance

PowerDX3
개선된 기능과 성능

새로운 PowerDX3는 기존 PowerDX2에 비해 많은 부분이 개선되었습니다. 특히, 반응형 웹 제작 방식을 도입하여 감시 화면을 보다 효과적으로 제작할 수 있으며, 새롭게 개발된 모바일 애플리케이션을 무선 기기에 설치하여 활용하면 뛰어난 이동성과 신속한 작업 수행이 가능합니다. 또한 타 시스템과의 연동을 위해 Modbus TCP 연동 서비스가 추가되었고, 이슈 관리 콘텐츠는 산업 현장에서 발생 가능한 다양한 문제에 대한 원활한 대응을 가능하게 함으로써 업무 효율성을 높입니다.

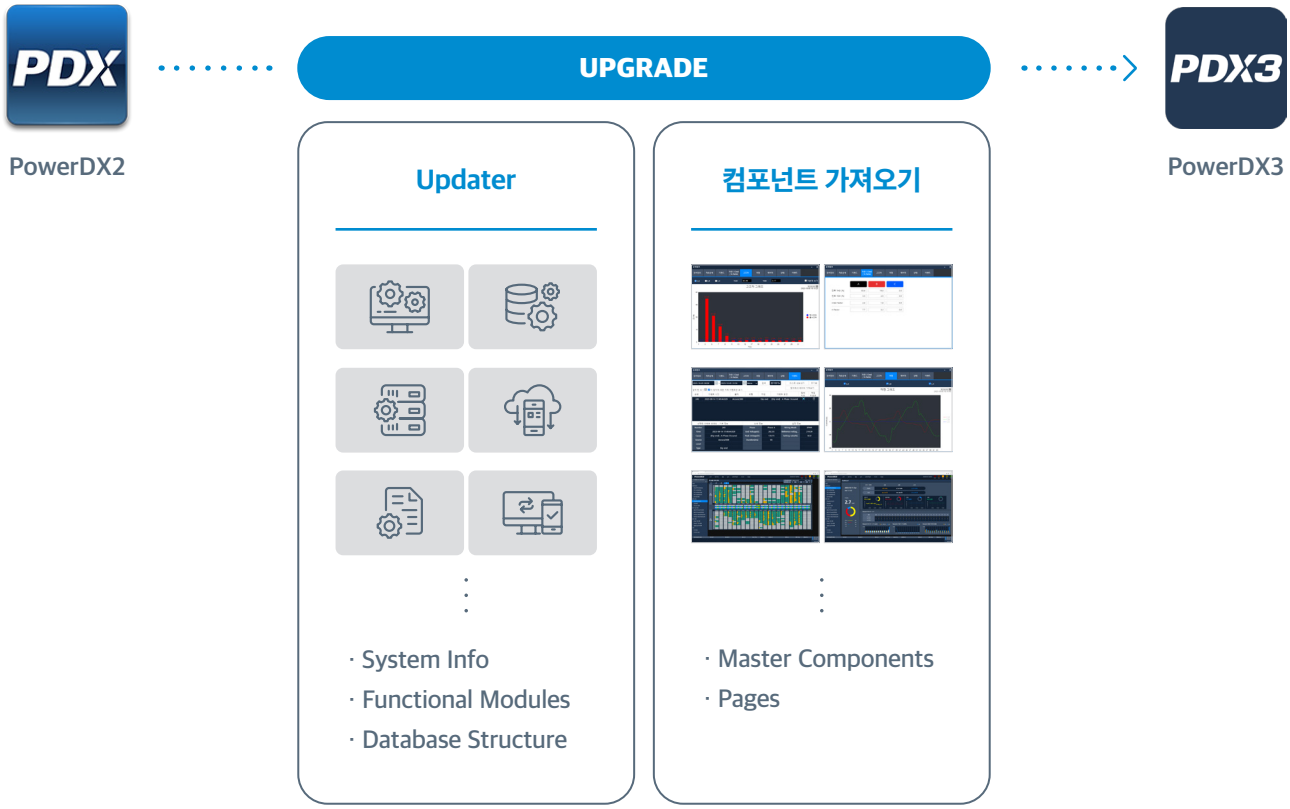
	PowerDX2	PowerDX3
• 서버 유형	· 엣지 서버(Edge Server) · 통합 서버(Integration Server)	· 엣지 서버(Edge Server) · 통합 서버(Integration Server)
• 실행 환경	· OS : Windows, Linux · DBMS : MSSQL, Maria, MySql · Java : JDK8 · Spring Framework : 4.3.8	· OS : Windows, Linux · DBMS : MSSQL, Maria, MySQL · Java : JDK17 · Spring Framework : 5.3.16
• 감시 대상 장치 수용 가능 수량	· 10만대 이상	· 10만대 이상
• 화면 편집 방식	· 적응형 웹 특정 해상도의 디스플레이에 맞춰 만드는 정적인 웹 제작 방식	· 반응형 웹 다양한 디바이스 화면 크기에 반응하여 그에 맞춰 적절하게 UI 요소들이 유기적으로 배치되도록 설계하는 웹 제작 방식
• 클라이언트 유형	· PC(Web Browser)	· PC(Web Browser), Smart Phone, Tablet
• 부가 서비스	· 알람 연계(SMS, E-mail) · 시간대별 구분계량	· 알람 연계(SMS, E-mail) · 시간대별 구분계량 · Modbus TCP 연동 서비스
• 기타	· 마스터 컴포넌트내 마스터 컴포넌트 포함 불가 · 절대 크기 폰트 적용	· 마스터 컴포넌트내 마스터 컴포넌트 포함 가능 · 상대 크기 폰트 적용 가능 · 트리테이블 컴포넌트 추가 · 이슈 관리 콘텐츠 제공

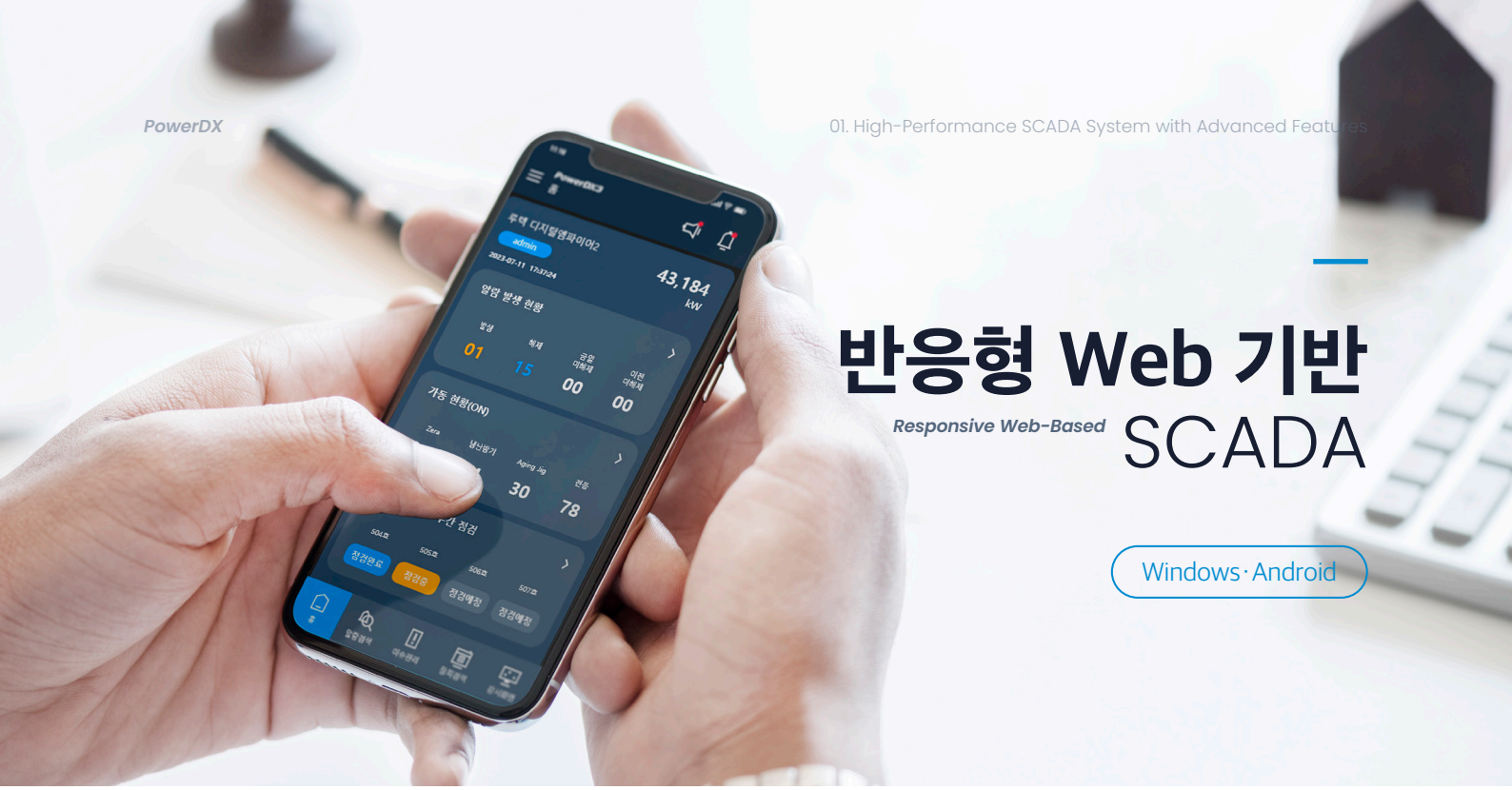
간편한 *Simple Upgrades* **업그레이드**

현장에서 PowerDX2를 사용 중이라면, 간단한 프로세스를 통해 PowerDX3로 업그레이드할 수 있습니다. 시스템 변경은 **Updater 도구**를 통해 간편하게 진행 가능하며, 감시 화면에 사용된 Master Components/Pages는 컴포넌트 **가져오기 기능**을 활용하여 손쉽게 업그레이드할 수 있습니다.

*

기존에 사용 중이던 PowerDX2의 데이터를 손실 없이 안전하게 가져올 수 있습니다.





반응형 Web 기반 SCADA

Responsive Web-Based

Windows · Android

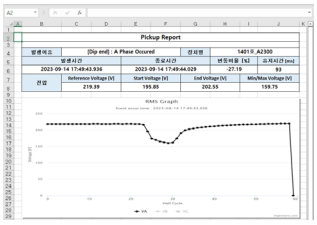
PowerDX는 웹 플랫폼을 기반으로 한 SCADA 솔루션입니다. 사용자는 언제 어디서나 실시간으로 현장 상태를 감시하고 제어할 수 있습니다. 반응형 웹 디자인으로 다양한 디바이스와 화면 크기에 최적화된 감시 화면을 제공할 수 있습니다.

- 웹 브라우저뿐 아니라 스마트폰과 태블릿에서도 실시간 감시와 제어가 가능합니다.
- PowerDX 모바일 앱을 통해 이상 상황이나 경고가 발생할 경우 즉시 알림을 받을 수 있어 즉각적인 대응이 가능합니다.
- 사용자별 권한부여를 통해 접근 통제가 가능하며, 각종 데이터 처리 및 관리는 운영서버에서 안전하게 이루어집니다.

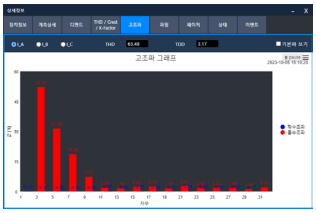
전력 품질 분석 *Power Quality Analysis*

Accura 제품군

전력 품질 분석이 가능하도록 실시간 고조파 정보와 파형 그래프를 Built-in 컴포넌트로 제공합니다. THD, TDD, Crest factor, K-factor 값을 모니터링할 수 있고 저장된 데이터 트렌드를 볼 수 있습니다. Dip(Sag), Swell 발생 시 이벤트를 감지하고, 이벤트 파형 등의 이벤트 정보를 제공합니다.



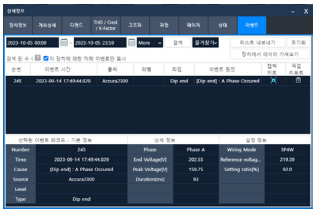
Pickup Report



고조파

THD, Crest factor, K-factor

파형



이벤트 상세 정보

대용량 데이터 처리 *Big Data Processing*

높은 통신 성능을 기반으로 제작되어 많은 수의 장치를 동시에 감시할 수 있습니다. 대용량 데이터 저장 기능을 갖추고 있어 저장과 조회 성능이 탁월합니다. 따라서 에너지 관리, 전력 설비의 유지 보수, 설비 용량 관리, 예방 진단 등을 위한 데이터 분석에 활용도가 높습니다.

다수의 장치 감시 가능
(100,000대 이상)

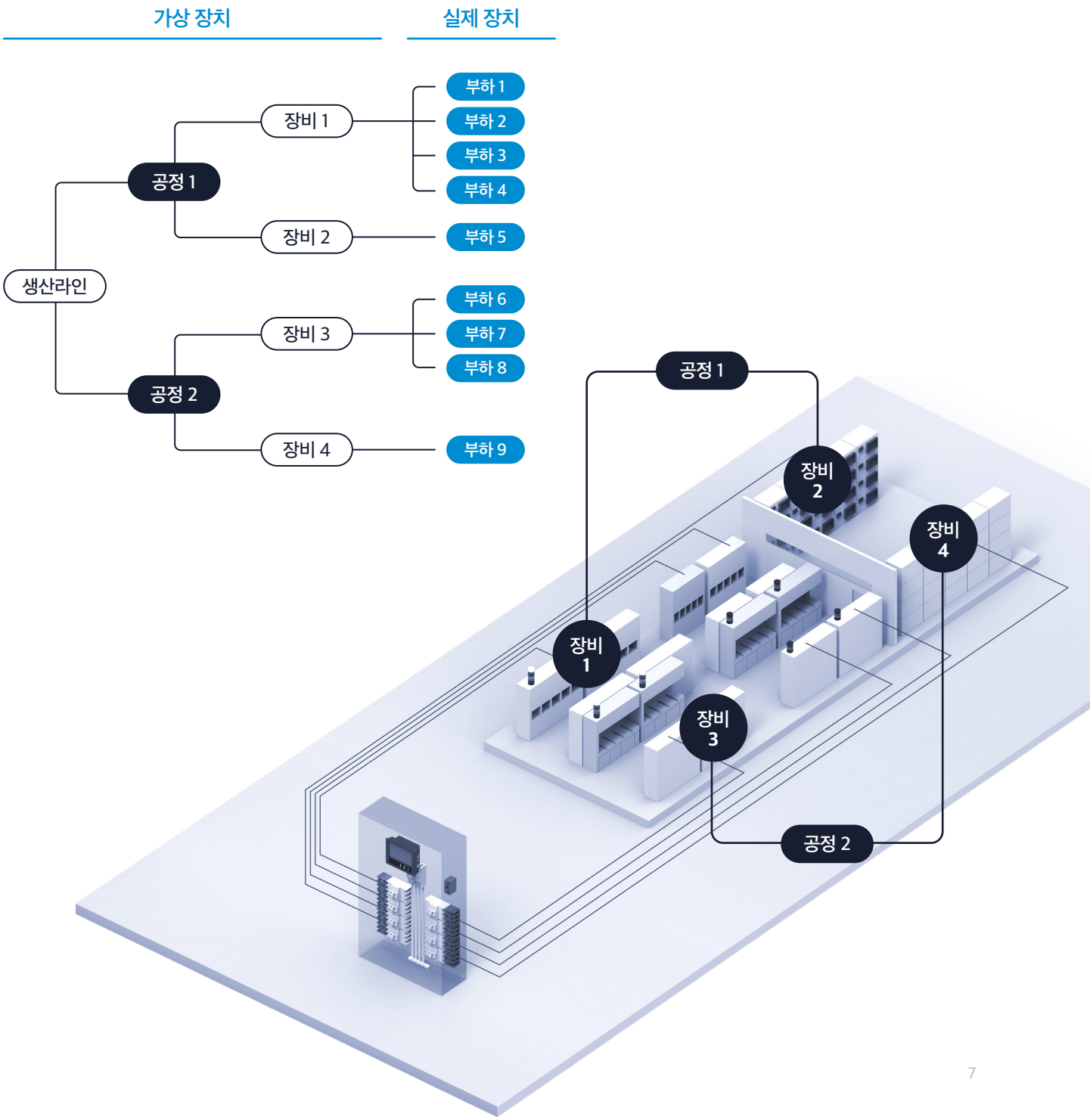
실시간 대용량 데이터 처리
(높은 저장 및 조회 성능)

대용량 데이터를 활용한
다양한 콘텐츠 제공

Virtual Device Configuration

가상장치 구성

가상 장치는 실제로 존재하지 않지만 실제 장치처럼 동작하는 논리적인 장치입니다. 가상 장치는 장치 ID를 가지고 있어 데이터 저장, 실시간/검색 차트, 알람 설정, 보고서 제작 등 실제 장치와 동일한 사용성을 가집니다.
장비, 공정, 생산라인과 같이 하위의 집계 값을 알 필요가 있을 때 계층적 구조로 가상 장치를 만들면 관리가 편리해집니다.



02

Practical & User-Friendly Features

사용자 중심의 유용한 기능과 사용자 친화적인 인터페이스로
쉬운 사용과 운영을 가능하게 합니다.

- 컴포넌트 기반 화면 구성
- 높은 구축 효율
- 다양한 스케줄러 제공
- 보고서 작성 프로그램 제공
- 알람 등록 / 연계
- 운영그룹 지정
- 사용자 정의 쿼리 작성
- 시간대별 구분 계량
- 디맨드 제어
- Modbus TCP 연동 서비스
- 이슈관리

Screen Configuration Based on Components

컴포넌트 기반 화면 구성

감시/제어를 위한 그래픽 화면 구성 작업은 파워포인트와 유사하게 진행됩니다.

- **Built-in 컴포넌트**

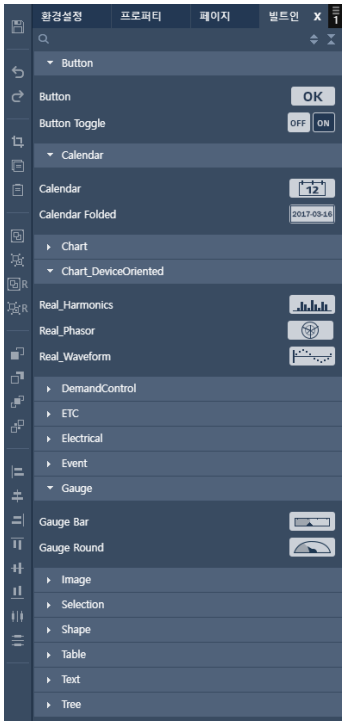
Built-in 컴포넌트는 기본 제공 컴포넌트를 말합니다. 그래픽 작업에 사용되는 선, 도형, 텍스트, 이미지, 버튼 등과 같은 단순 컴포넌트뿐만 아니라 전력 분야에서 사용되는 CB, TR, Relay, Switch 등과 같은 다양한 컴포넌트들이 기본 제공됩니다. 시각화에 필요한 각종 Chart, Gauge, Table, Event Record View 등 고급 컴포넌트들도 제공됩니다.

- **Master 컴포넌트**

기본형인 Built-in 컴포넌트들을 조합하여 만든 컴포넌트를 Master 컴포넌트라고 합니다. Master 컴포넌트는 재사용이 가능하므로 반복적으로 사용되는 경우 작업의 효율성을 높입니다. 사용자가 직접 Master 컴포넌트를 만들어 사용할 수 있습니다.

- **다양한 유용한 Master 컴포넌트 제공**

여러 구축 현장에서 유용하게 활용할 수 있는 다양한 Master 컴포넌트를 만들어 제공합니다. 루텍 홈페이지를 통해 새롭게 만든 다양한 Master 컴포넌트를 사용자에게 제공합니다. 제공된 Master 컴포넌트를 수정하여 고객의 요구에 맞는 새로운 Master 컴포넌트를 만들 수 있습니다.



Built-in 컴포넌트

Master 컴포넌트

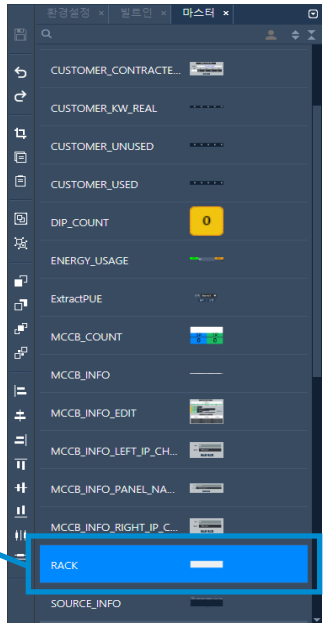
높은 구축 **효율** *High Efficiency*

PowerDX는 계측 항목별 Tag 정의 방식이 아니라 장치 단위 Map 객체 정의 방식이므로, 통신을 위한 대상 항목 정의가 효율적이고 장치 등록/관리가 편리합니다. 특히 같은 종류의 장치가 많은 경우 더욱 효율이 높아집니다.

화면 구성 작업에서도 재사용이 가능한 Master 컴포넌트를 만들어 사용할 수 있기 때문에 빠르게 많은 화면을 작성할 수 있으며, 화면에 있는 컴포넌트 변경 시 일괄 변경이 가능하므로 작업 효율이 높습니다.

많은 분량의 화면 구성 작업을 여러 명의 엔지니어가 웹에서 공동 작업할 수 있습니다. 단위 작업에 수정 우선권을 지정하면 다른 엔지니어가 수정할 수 없게 되어 혼선을 방지합니다.
알람 등록 시, 여러 장치의 특정 값에 대해 알람을 일괄 등록하는 기능이 있어 더욱 편리합니다.

편집모드



Master 컴포넌트

* Master 컴포넌트는 재사용이 가능함

Various Schedulers Available

다양한 **스케줄러** 제공

주기적으로 반복되는 작업은 스케줄러 기능을 활용할 수 있습니다.

- **사용자 정의**

  특정 시간 간격으로 반복 동작해야 하는 행위(DO/AO 출력, 리셋, Popup 알림, Script 실행 등)를 정의할 수 있습니다.

- **구간정보**

  일/월/년 단위 전력 사용량을 추적하기 위해 스케줄러에 장치를 등록하면 실시간으로 구간 사용량을 알 수 있습니다. 일별/월별/연별 구간 전력량이 DB에 기록되어 활용 가능합니다.

- **피크정보**

  계측값의 최대값(혹은 최소값)을 일/월/년 기간으로 관리할 경우 간단히 스케줄러에 장치를 등록함으로써 정보를 추적할 수 있습니다. 일/월/년 단위 피크 값과 피크시간이 DB에 기록되어 활용 가능합니다.

- **가동정보**

  모터와 같은 유형의 가동 정보(현재 상태, 최근 기동 시각, 최근 정지 시각, 누적 가동 시간, 누적 가동 횟수 등)를 추적할 때도 스케줄러를 이용할 수 있습니다. 일별/월별/연별 누적 가동 시간과 누적 가동 횟수가 DB에 기록되어 활용 가능합니다.

스케줄러를 통해 저장된 데이터를 보여주는 화면

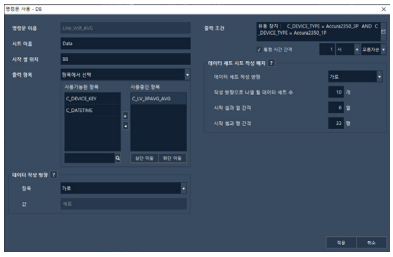
보고서 작성 프로그램 제공 *Report Generation Tool Available*

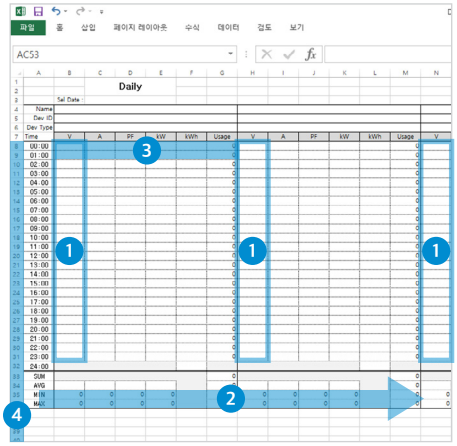
저장된 계측값을 활용하여 일보, 월보 등을 손쉽게 만들 수 있는 보고서 작성 도구를 제공합니다. 보고서 작성 도구를 활용하면 엑셀 기반의 활용도 높은 다양한 분석 보고서를 제작할 수 있습니다.

01 보고서 속성 설정

02 명령문 생성

03 명령문 사용





1. 데이터 세트 작성 방향 : 가로
2. 작성 방향 나열 데이터 세트 수 : 10개
3. 반복조건 : 열 간격 6열
4. 반복조건 : 행 간격 33행

알람 등록/연계 *Alarm Registration / Alarm Notifications*

다양한 평가 기준으로 알람을 등록할 수 있습니다. (On, Off, High, Low, Equal, Change, Decrease, Increase)

조건 검색으로 여러 장치의 특정 값에 대해 알람을 일괄 등록하는 기능이 있어 더욱 편리합니다. 발생한 알람은 조건 검색이 가능하고, 알람 발생 전후의 상황을 캡처한 차트를 볼 수 있습니다.

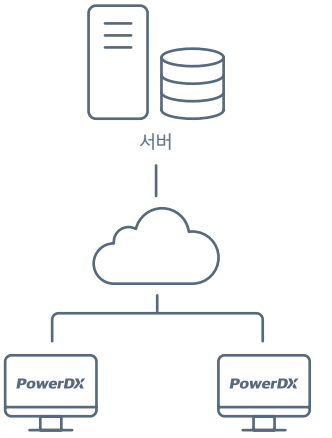
알람 발생/해제 시, 설정에 따라 DO(Digital Output) 모듈로 출력을 지정할 수 있습니다. 수신 그룹으로 지정된 관련자에게 SMS 메시지와 E-mail, 모바일 앱 알림을 발송할 수 있습니다.

알람 발생

- SMS
- E-mail
- Mobile
- Popup Notification
- Log

Operator Group Selection

운영그룹 지정



감시/제어 시스템을 운용할 때 사용 목적에 따라 아래와 같이 여러 부류의 운영자 그룹이 생기는 경우가 있습니다.

고압 관리팀과 저압 관리팀 | 건물별 관리팀 | 전기운영팀과 설비운영팀

이때 사용 목적에 따라 서버를 별도로 구성하면 구축 비용이 많이 들게 되고, 하나의 프로젝트로 관리하면 목적에 부합되지 않는 불편함이 생기게 됩니다. PowerDX는 하나의 서버를 기반으로 여러 목적을 가진 사용자 그룹(작업 그룹)을 지정할 수 있어 작업 그룹별 감시 화면을 서로 다르게 구성할 수 있으며, 특정 그룹의 관리 대상에 대해서만 알람을 통지받거나 별도의 보고서를 출력할 수 있습니다.

Creating User-Defined Queries

사용자 정의 쿼리 작성

일반적인 계측 데이터는 이미 규격을 갖추고 있어 DB나 저장을 위한 SQL을 별도로 만들 필요가 없습니다. 그 외의 목적으로 기록/관리할 필요가 있는 데이터는 사용자 정의를 통해 처리할 수 있습니다.

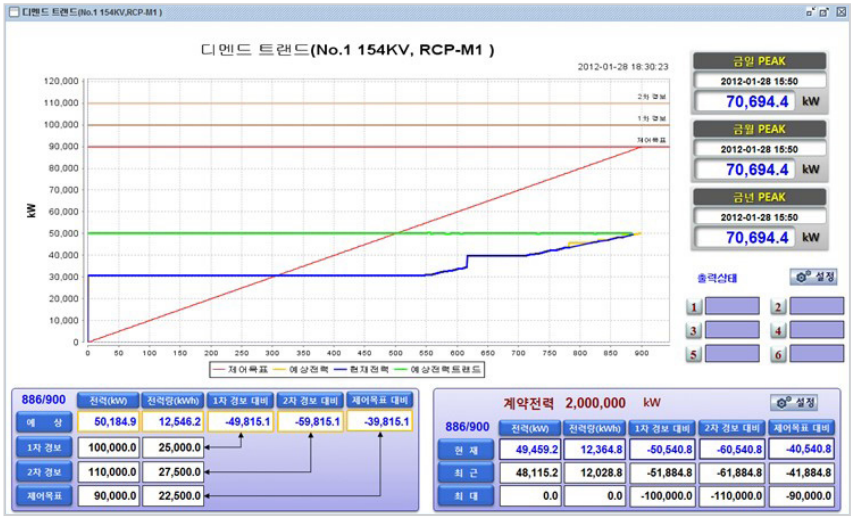
- 본 시스템에 저장된 데이터를 조건에 맞게 검색하여 사용할 경우
- 타 시스템의 데이터를 주기적으로 가져와서 사용할 경우
- 본 시스템의 데이터를 주기적으로 타 시스템에 전달할 경우
- 본 시스템에 새로운 테이블을 생성하여 데이터를 입력/조회할 경우
- 생산 원가와 같은 본 시스템 외에서 생성된 데이터를 입력/조회할 경우

시간대별 구분계량 *Hourly Metering*

효율적인 에너지 관리를 위해 시간대별(경부하/중간부하/최대부하) 구분 계량 기능이 제공됩니다. 계절별 시간대와 요금 단가를 관리할 수 있으며, 휴일을 명시할 수 있습니다. 대상 장치만 등록하면 별도의 작업 없이 집계 기능이 활성화되며 DB에 기록됩니다.

디맨드 제어 *Demand Control*

루텍의 Digital Meter 제품의 디맨드 제어 기능과 연계된 운용 모듈이 제공되며 디맨드 차트와 관리 상황을 보여주는 컴포넌트도 제공됩니다. 디맨드 제어 모듈과 컴포넌트 사용 시 에너지 사용 효율을 높일 수 있습니다.



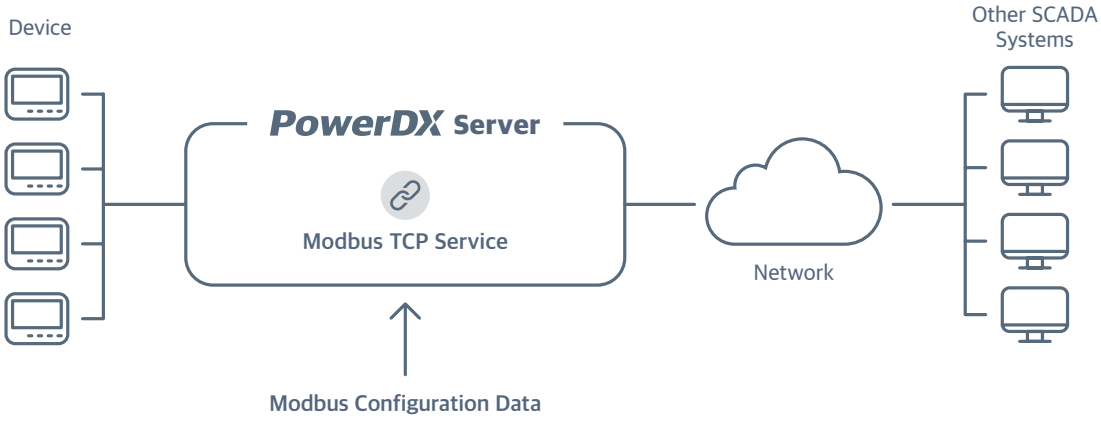
Modbus TCP Service

Modbus TCP 연동 서비스

산업 현장은 다양한 감시 대상이 존재하며, 이들을 효과적으로 감시 및 제어하기 위해 다수의 전용 감시 시스템과 통합 감시 시스템으로 구성되어 있습니다. 각각의 감시 시스템이 감시 데이터를 공유함으로써, 뛰어난 의사결정을 위한 풍부한 정보를 제공할 수 있습니다.

PowerDX는 이를 실현하기 위해 직접 수집한 계측 데이터를 산업 표준 프로토콜인 Modbus TCP 방식으로 타 시스템에 신속하게 연동할 수 있습니다. 이는 현장에서의 효율적이고 원활한 운영을 지원하여 산업 현장의 기능성을 한층 높여줍니다.

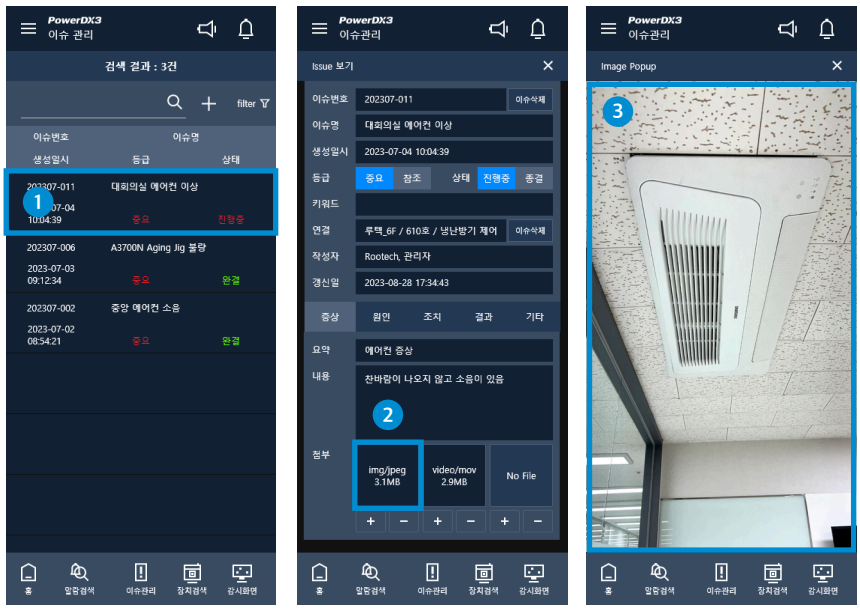
- **Modbus TCP Service 개념도**



	A	B	C	D	E	F
1	Address (40001~)	Device ID	BlockName	ItemName	DataType	Description
2	40001	1.1.1.0	Measurement	I_A	FLOAT32	154KV 변전실 / HV-101
3	40003	1.1.1.0	Measurement	I_B	FLOAT32	154KV 변전실 / HV-101
4	40005	1.1.1.0	Measurement	I_C	FLOAT32	154KV 변전실 / HV-101
5	40007	1.1.1.0	Measurement	kW_A	FLOAT32	154KV 변전실 / HV-101
6	40009	1.1.1.0	Measurement	kW_B	FLOAT32	154KV 변전실 / HV-101
7	40011	1.1.1.0	Measurement	kW_C	FLOAT32	154KV 변전실 / HV-101
8	40013	1.2.1.0	Measurement	I_A	FLOAT32	154KV 변전실 / HV-101

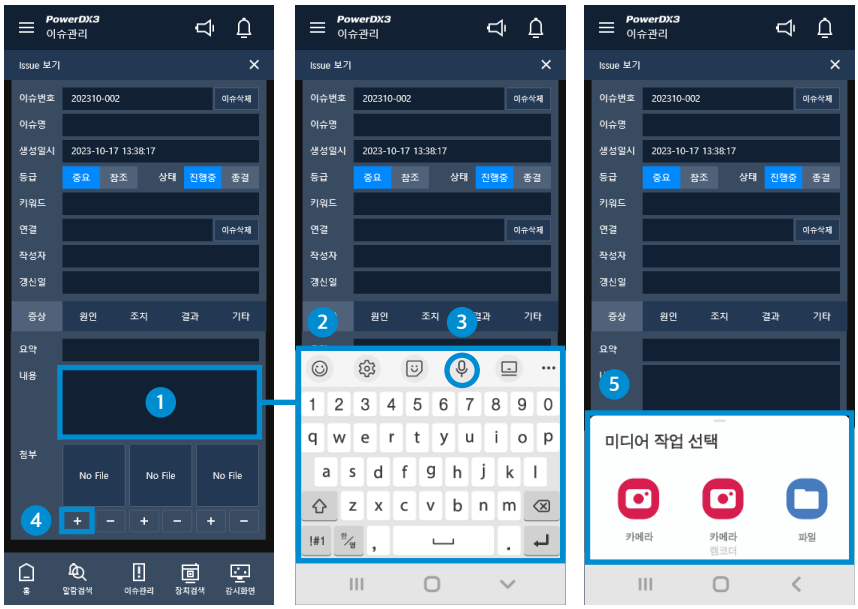
이슈관리 *Issue Management*

산업 현장에서 감시 대상 설비를 효율적으로 유지 및 관리할 수 있는 이슈 관리 콘텐츠를 제공합니다. 장애, 고장, 수리, 설치, 제거 등과 같은 다양한 이슈를 기록하고 추적 및 관리할 수 있는 콘텐츠로, 각 이슈의 단계별 상황(증상, 원인, 조치, 결과, 기타)에 따라 체계적으로 기록할 수 있습니다. 이러한 기능은 PowerDX Mobile 앱에 포함되어 있어 다양한 형식의 자료, 사진, 동영상, 소리, 파일 등을 쉽게 첨부하여 관리할 수 있습니다.



이슈관리 - 확인

1. 이슈관리 검색결과
   - 이슈 상세보기
2. 첨부된 이미지/동영상 선택
3. 이미지 팝업으로 상태 확인



이슈관리 - 기록 작성

1. 이슈명/내용 등 작성 영역 선택
2. 내용(Text) 작성
3. 음성 텍스트 변환 기능으로 내용 작성 가능
4. 추가(+) 버튼 선택
   * 파일삭제 시 삭제(-) 버튼 선택
5. 사진·동영상 촬영/첨부

03

Reliable Performance

안정적인 데이터처리와
장기적으로 신뢰할 수 있는 SCADA 사용을 위해
백업, 복구 기능과 서버를 제공합니다.

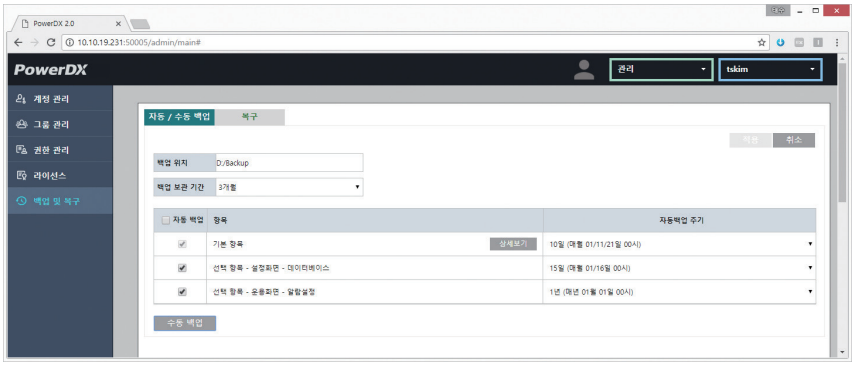
백업·복구 기능

안정적인 서버

백업·복구 기능 *Backup and Recovery Functions*

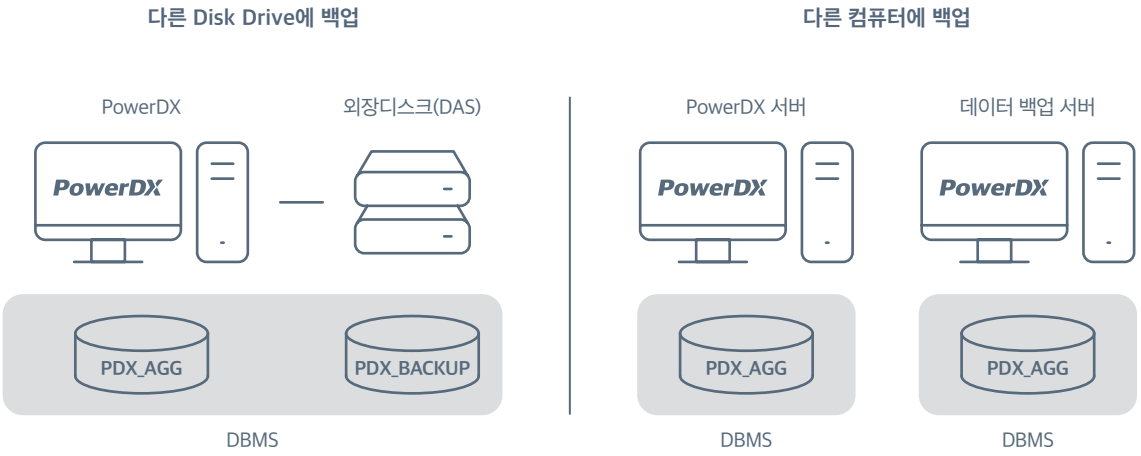
- **구성정보의 백업·복구 기능**

시스템의 안전한 운영을 위해 백업/복구 기능이 준비되어 있습니다. 운영자가 특정 시점에 구성 정보를 백업할 수 있고, 백업 주기를 설정하여 자동으로 백업할 수 있습니다. 백업된 구성 정보를 이용하면 시스템 장애 시 신속한 복구가 가능합니다.



- **데이터 백업·복구 기능**

시스템 운용 중에 생성되는 다량의 데이터를 손쉽게 백업할 수 있습니다. 규모가 작은 시스템에서는 외장 디스크와 같은 미디어를 통해 백업할 수 있고, 규모가 크고 지속적 운전이 필요한 시스템에서는 전용 데이터 백업 서버에 백업할 수 있습니다.



Stable Servers

안정적인 **서버**

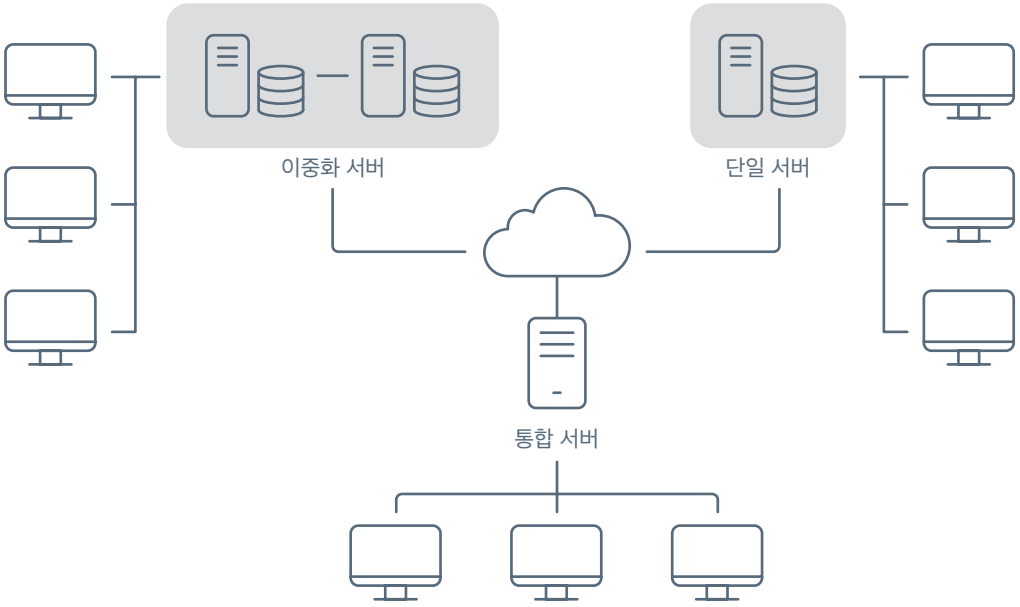
- **서버 이중화**

서버 이중화는 2대의 서버를 팀으로 구성하여 한쪽 서버가 장애 시 다른 한쪽 서버가 해당 서비스를 대신 운영하여 가용성을 높이는 솔루션입니다. PowerDX는 시스템의 안정적인 운영을 위해 서버 이중화 기능을 제공합니다.

- **통합 서버**

여러 지역에 흩어져 설치된 PowerDX 서버를 통합할 수 있는 통합 서버 기능이 제공됩니다. 클라이언트는 여러 서버를 마치 하나의 서버처럼 접근할 수 있습니다. 여러 대의 서버를 설치하고 통합 서버로 구성하면 규모가 큰 감시 시스템을 구축할 수 있습니다.

- **네트워크 구성**



루텍은 전기에너지 Total Solution 을 제공하는 회사입니다. 정확한 전기에너지 정보계측에서 고객이 전기에너지를 쉽게 관리할 수 있는 고객중심 콘텐츠로 이어지는 전기 에너지관련 Solution 을 갖추고 있습니다.

루텍은 올바른 전기에너지 이해의 가치 위에서 사람과 자연의 행복추구라는 목표를 가지고 있습니다.

ROOTECH

경기도 수원시 영통구 신원로 88,
102동 611호

Tel. 031. 695. 7350
Fax. 031. 695. 7399

sales@rootech.com
www.rootech.com

Accura 2300/2350, Accura 2300S/2350, Accura 2300S/2350-1P3FSC, Accura 2500/2550, Accura 2700/2750, Accura 3000, Accura 3300E, Accura 3300S/3300, Accura 3500S/3500, Accura 3550S/3550, Accura 3700, Accura 5500, Accura 7500은 루텍의 상표입니다.제품 상세스펙 및 주문정보는 루텍으로 연락 주시기 바랍니다. 이 문서에 대한 정보는 사전 통보 없이 수정될 수 있습니다. Copyrightⓒ Rootech Inc. Printed In Korea