



# DATA-WAY

Data Center Busway Solution







## LS전선 Busway Data-way

정보 기술은 계속해서 변화하고 있습니다. 미래의 서버 기술은 어떻게 될까요?

무엇이 기술, 환경, 경제적인 관점에서 필요한 최대 용량과 안정적인 전력의 공급을 결정 지을까요?

이런 질문에 답을 드리기는 쉽지 않지만, 당신의 결정에 도움을 드리고자 합니다.

LS전선의 Data Center용 Data-way는 안정적인 전력 공급, 에너지 절약 및 투자 비용의 회수 관점에서 여러분의 요구사항을 만족 시킬 수 있으며, 변화하는 배전 환경에도 지속적으로 대응 가능한 System입니다.

LS전선의 Data-way는 장기적 관점의 Cable 증설 및 IT Rack 재배치 등의 발생하는 시간과 비용손실을 감소 시켜 당신의 Data Center에 안정적인 전력공급, 에너지 효율의 극대화라는 개선된 Solution을 제공합니다.

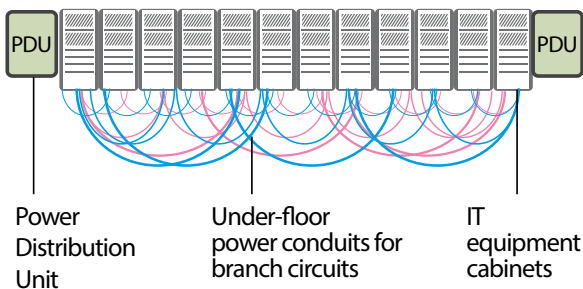
# Why Busway in Data Center?

## 요약 설명

Data Center의 배전 System은 효율, 전력 사용량, 부하의 재구성 및 원거리 모니터링 기능 등의 급진적인 발전이 있었습니다. 대용량의 변압기를 바탕으로 서버실 하부의 전선관을 통한 Cable 배전 System은 이제 낡은 방식입니다. LS전선 Data-way는 IT Rack 상부로 포설되는 새로운 형태의 배전 System으로 기존 Cable 배전시스템 대비 여러 장점이 있습니다.

### 시작하며

과거 Data Center들은 아래 그림과 같은 Cable 배전 System을 50년 넘게 사용하고 있습니다.



[그림1] 전통적인 Data Center의 배전 System

전통적인 System의 배전 공급은 Power Distribution Unit (PDU : 통상 50kW~500kW) 통하여 구성합니다. PDU는 IT Rack의 숫자에 해당하는 분기 회로 및 차단기를 내재하며 (통상 1.5kW~15kW), 전력 감시를 위한 각종 모듈을 내재하고 있습니다. 각각의 IT Rack은 하나 또는 그 이상의 전원공급이 필요하여 [그림 2]와 같이 서버실 바닥을 통한 전선관 또는 노출된 Cable로 포설됩니다.



[그림2] 전산실 바닥 하부의 Cable 배전 System

Cable 배전 System이 적용된 이후 지속적으로 증가가 필요한 전력량, 신규 설치 또는 철거되는 IT Rack의 변화 및 부하증감 등의 잦은 변화는 Data Center의 배전 System에 새로운 변화가 필요하게 되었습니다. LS전선 Data-way는 왜 전통적인 Cable 배전 방식이 구식이고, 최근에 설계되는 Data Center 배전 System이 어떻게 효율적인 System인지를 설명합니다.

### 도입 배경

전통적인 Cable 배전 System이 도입되어 사용되던 시기의 Data Center는 전력공급을 필요로 하는 IT Rack의 숫자가 적고, 업그레이드를 필요로 하는 일부 시점을 제외하고는 부하 공급 변화 및 모니터링의 필요성이 없었습니다.

상대적으로 적은 전력 밀도를 필요로 하던 시기에는 서버실의 작은 공간으로도 충분한 전력 공급이 가능하였고, 1평 공간에서 분기되는 회로의 수가 하나 이하였습니다. 하지만 최근의 Data Center는 기존의 배전 System의 변화를 필요로 하는 다른 상황에 직면하여 있습니다.

- ✓ 최근의 Data Center는 소수의 IT Rack을 필요로 하는 것이 아닌, 많은 수의 리셉터클과 별도로 분기되는 파워코드 및 수천 개의 플러그 인 유닛을 필요로 합니다.
- ✓ IT Rack 내에 있는 IT 장비들은 Data Center가 리모델링 되기 전까지 자주 바뀌며, Rack의 위치 변화 및 필요 전력량의 변화로 인하여 추가적인 리셉터클 또는 전력의 공급이 지속적으로 필요합니다.
- ✓ 전력공급의 변화 필요에 따라 새로운 전력의 공급원을 추가하는 사례가 빈번하여, 이는 다른 IT 장비들의 전력공급에 지장을 주지 않는 방식으로 추가되어야 합니다.
- ✓ Rack 별로 할당 요구되는 전력량은 급진적으로 증가하고 있으며, 캐비닛 별로 많은 가지 수의 부하 분기를 필요로 하는 경우가 빈번하며 서버실 하부 전선관으로 포설되는 방식의 System은 전원공급 회로 수가 제한되며, 신규 급전 또는 분전 등의 변화 대응이 매우 어렵습니다.

## 전통적인 Cable 배전 System의 단점

분기 회로의 차단기에 연결되는 IT 장비들의 수는 하나 이상인 경우가 빈번하며, 분기 회로의 수와 크기를 정하거나 정격대비 과부하 상태가 되는 경우를 모니터링하기가 어렵습니다.

이중 급전 회로 System이 주로 적용되며, 50% 미만의 부하 운영되어야 하나, 이를 모니터링 하거나 관련 System이 없는 경우가 많습니다.

위와 같은 이슈가 계속 제기되고 있으며, 이를 해결할 수 있는 유용한 제품들이 많이 출시되었음에도 불구하고, 일부 Data Center는 여전히 전통적인 Cable 배전 System을 도입하여 아래와 같은 애로 사항을 경험합니다.

✓ Data Center의 운영 요원은 활선 상태에서 급전 System을 제거, 추가 시켜야 합니다. (위험 작업)

✓ 운영 요원은 어떤 회로가 과부하가 임박하였는지 알 수 없고, 과부하로 인한 단선이 생겨도 조치를 하기 어렵습니다.

✓ 서버실 하부의 냉각 환기 System이 열을 발산하는 Cable과 전선관들로 막혀 있어, 최근의 IT 장비들이 필요로 하는 환기 및 온도 환경 유지가 어렵습니다.



[그림 3] 실제 Data Center의 Cable 배선 현황

위와 같은 운영의 애로 사항을 보여주는 실제 Data Center의 현황을 보실 수 있습니다.

## 최적화된 배전 System

- 사용 중인 상태에서 새로운 회로가 안정적으로 추가되거나 변경될 수 있어야 합니다.
- 서버실 바닥에 케이블이 없어야 합니다.
- 모든 회로의 전력이나 모든 차단기의 상태가 원거리에서 모니터링 되어야 합니다.
- IT 장비와 배전 전력 공급설비가 추가적으로 배치될 수 있어야 합니다.
- IT Rack의 리셉터클은 근무자에 의해 교체 또는 추가될 수 있어야 합니다.
- 모든 회로의 급전 용량과 비상 라인 등이 관리 될 수 있어야 합니다.

상기와 같은 최근 Data Center의 필요조건에 따라 새로운 방식의 배전 System이 개발되어 왔고, 여러 가지 획기적인 발전이 있었습니다.

- 분기 및 Main 급전 회로의 전력 Monitoring (LS전선 Busway Power Monitoring System)
- IT Rack 상부의 Rail Busduct (LS전선 Data-way)



[그림 4] Busduct 배전 System 1

위와 같은 고밀도의 급전 요구들을 충족하는 Busduct 배전 System의 모습입니다.

# Why Busway in Data Center?

## 고 가용성 (High Availability)를 구현할 수 있는 분산화된(Decentralized) 간선 시스템

- HA의 구현은 Cable vs Busduct 간선 자체의 차이보다 간선 시스템(Architecture)의 차이

## 손쉬운 확장성 (Speed of Deployment), 유연성(Flexibility)을 최대화 시킬 수 있는 간선 시스템

- 전산 장비 (Server, Storage Device, Network Device)의 life time과 전력 간선의 life time의 차이 발생  
- Hosting Client의 빈번한 변경, Data Center 리츠 산업 확대에 따른 증설증가

## 에너지 절감과 운영비 절감의 새로운 대안

- 간선 시스템으로 인한 에너지 loss (열, 소음, 진동) 감소  
- TCO (Total Cost of Ownership) 절감 (초기 투자비 + 유지 관리비)

### 적용의 유연함

에너지 소비량을 실시간으로 볼 수 있고 IT Rack 설비의 쉬운 업그레이드와 교체가 쉽게 가능하며, 모든 종류의 Data Center에 적용 가능합니다.

### 포괄적 감시 System

Data-way의 전력감시 시스템은 실시간으로 서버룸의 전력 공급 사태 상태와 효율을 당신이 원하는 장소에서 볼 수 있습니다. 차단기의 On/Off 상태 및 전력의 소비량 등, 필요한 각종 정보를 원하는 형태로 제공하여 드립니다.

### 시공의 용이함

Data-way의 부하 증설 및 철거는 콘센트의 착/탈착과 유사한 개념으로 빠르고 안정적인 방법으로 이미 설치된 Busway에 추가적인 증설, 이설, 철거가 가능합니다.

### 효율적인 공간 활용

Data-way는 서버룸의 바닥 공간을 전혀 필요로 하지 않기 때문에 Cable 포설 대비 효율적으로 IT Rack을 배치하실 수 있습니다.

#### • 감시제어반

각 분기 회로와 차단기 상태가 각 감시실과 연계됨

#### • 중앙 감시실

전체 설비를 원하는 특정 장소에서 총괄하여 감시



• 로컬 감시실

특정 설비가 보이는 곳에서  
각 설비의 상태를 감시

• 로컬 감시 패널

각 서버랙의 실시간 전력  
정보를 제공

• 통신 선로

빠르고 신뢰성 있는  
통신선

• Ph Box

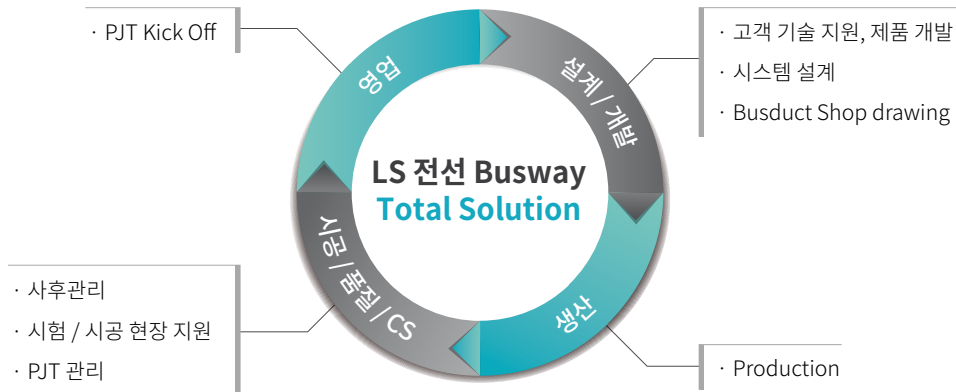
차단기 또는 퓨즈가 내장된  
전력 분기 구로서  
각종 감시 모듈 탑재 가능하며,  
System/모니터링 구성을 위해  
통신선 연결 가능

• Data-way

IT Rack에 안정적으로 전력 공급

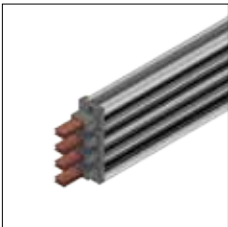
# Why LS전선 Busway in Data Center?

- PJT가 시작되면 당사 Engineer가 초기부터 직접 참여하여 최적의 System을 구현할 수 있도록 Guide하며 System의 변경 시에도 신속하게 대응합니다.
- 설계부터 생산, 시공, 검사, 전 분야의 Engineer가 Full-Process를 in bound에서 제공함으로 고객만족을 실현하고 있습니다.
- Busduct 전담 CS조직을 운영하여 사후 진단 및 관리에도 만전을 기하고 있습니다.



## Data Center를 위한 LS전선 제품솔루션

Data Center를 위한 전용의 배전 솔루션과 전력 계측 및 감시 솔루션을 제공합니다.



### 전력 배전 솔루션

- MV, LV Busway
- Data Busway, Ph Box
- IT Rack용 MCCB



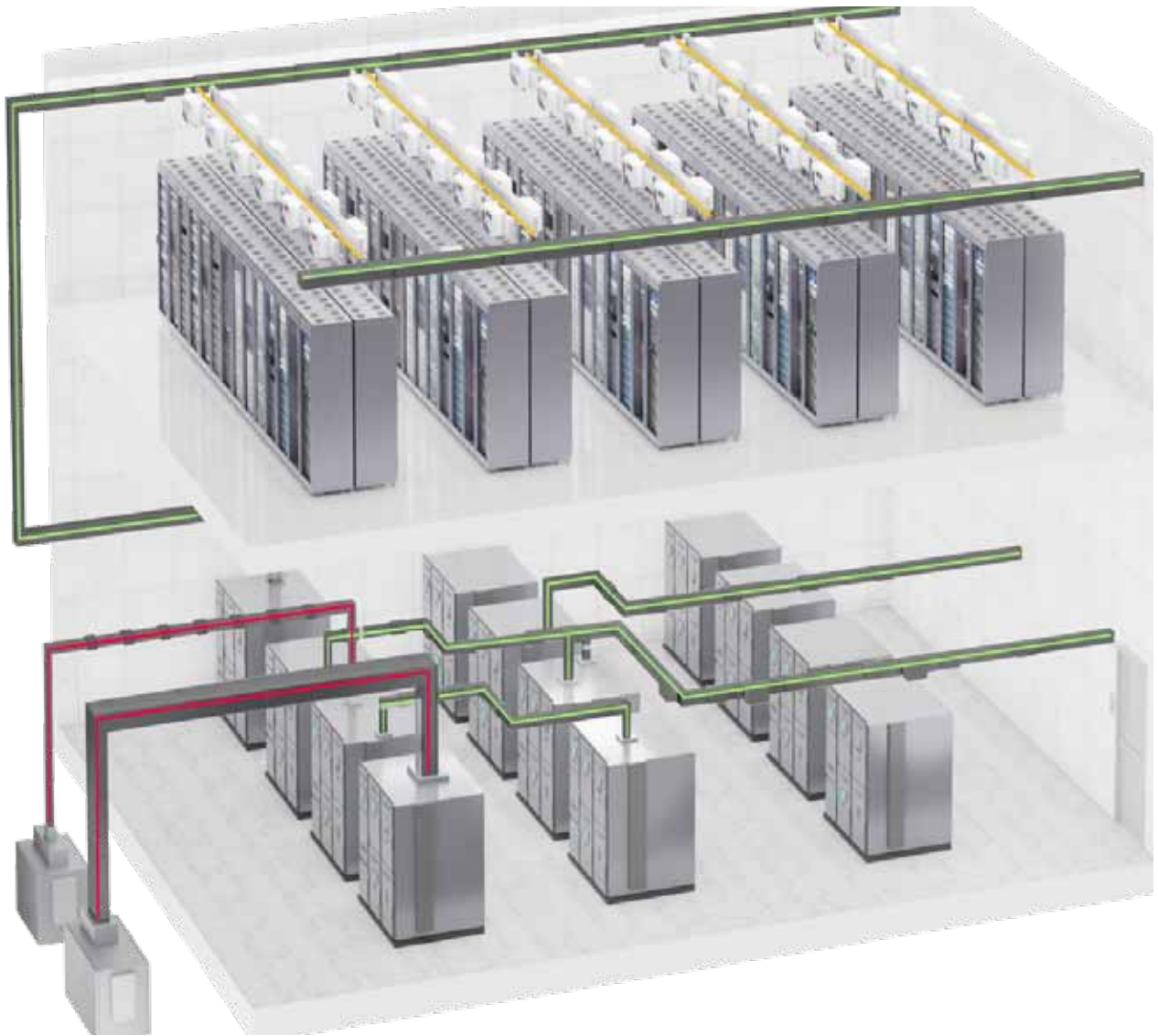
### 전력 계측 솔루션

- Power Meter (*i*-way)
- IT Rack용 Meter (*i*-way)
- Server DCU



### 전력 감시 솔루션

- Data용 HMI
- Touch Panel
- EMS, DCIM



 Data Center Busduct

 LV Busduct

 MV Busduct



· Data-way



· E-Series



· CR-way



· Mini-way(Fixed type)



· I-Series



· NSPB

# Introduction

IT Rack은 2개의 라인으로부터 동시에 전력을 공급받으며 (한 라인당 최대 부하의 50% 수용), 하나의 라인이 손실될 경우 다른 라인에서 대체 전력을 수용하여 공급합니다.

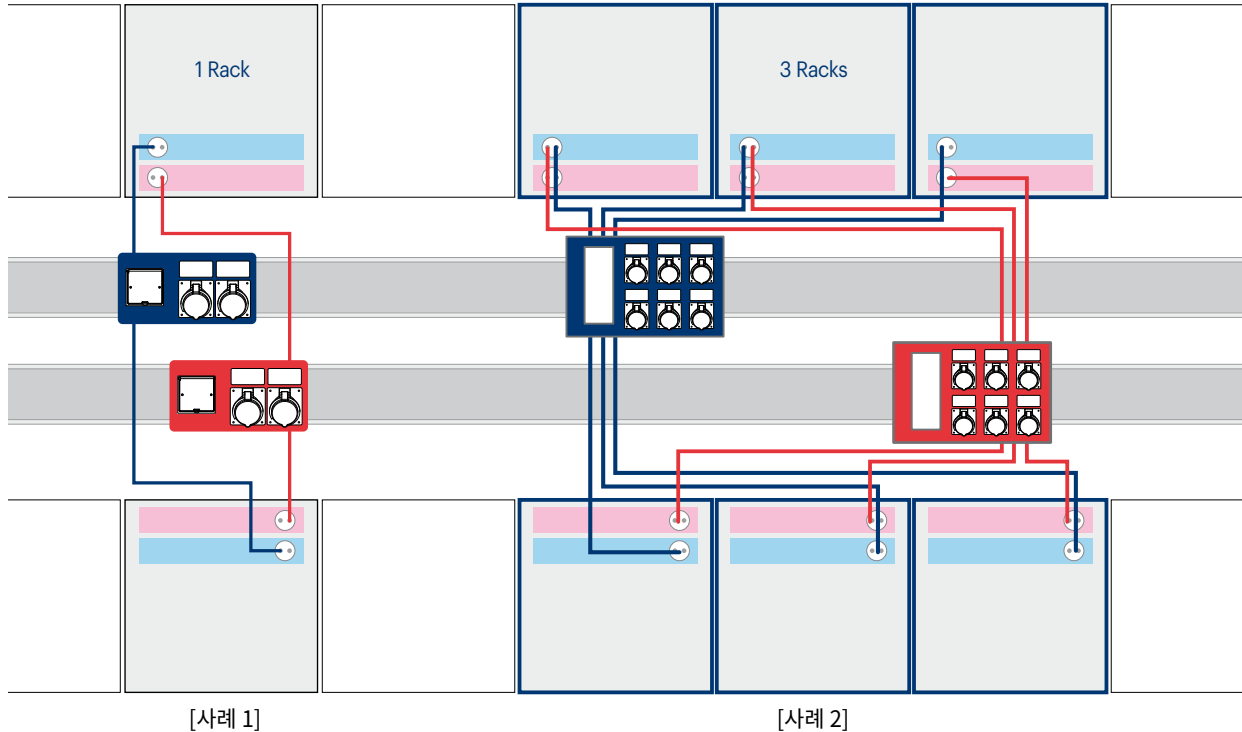
분기 장치(Ph Box) 규격은 아래 기준에 따라 변동됩니다.

- 피더의 개수
- 피더의 용량
- 잔류 전류 보호 기능 필요 여부
- 모니터링 기능 필요 여부

Data-way 설치 공간 여유에 따라 일부 Ph Box 적용에 제한이 있을 수 있습니다.

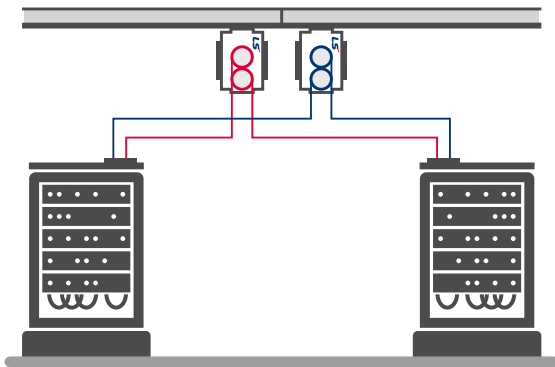


## IT Rack 전원공급 사례

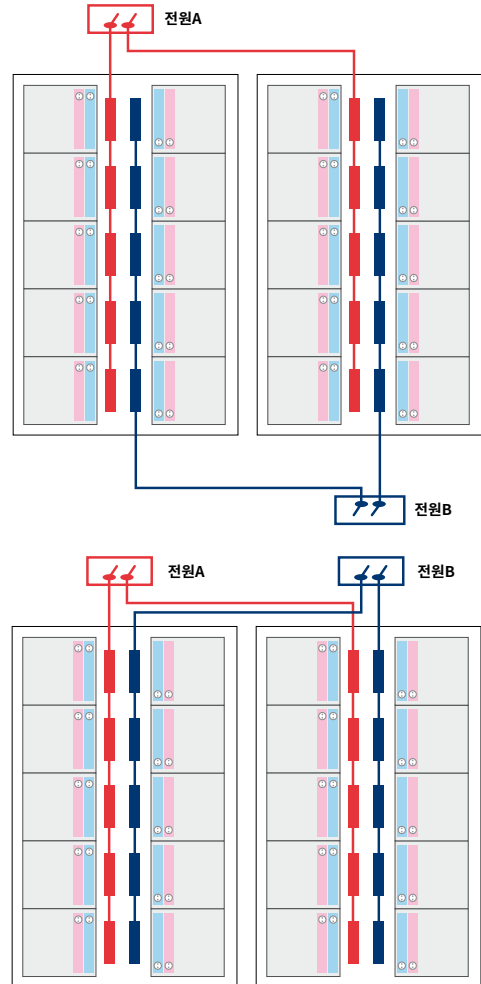


# Data Center Distributed System

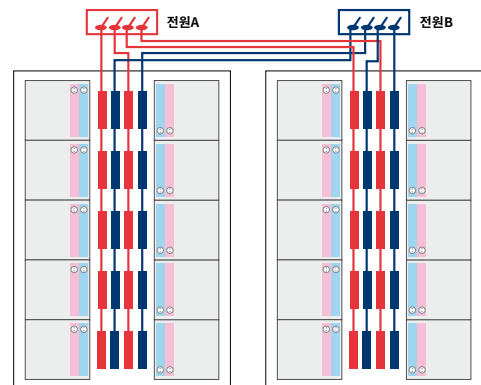
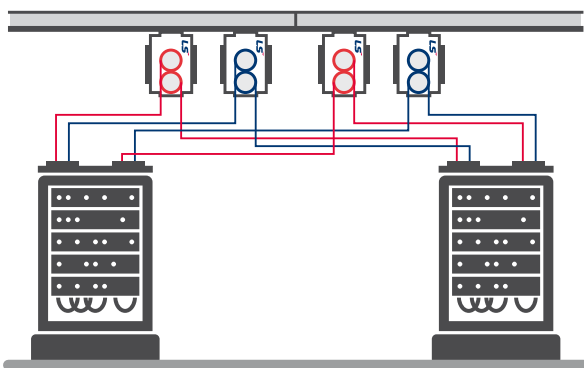
## IT Rack 배전방식 #1



Data Center는 서버를 보관하는 곳으로 서버가 요구하는 모든 자원을 제공하도록 설계됩니다. 그 중 중요한 것은 '전원' 공급방식이며, 무정전원을 공급하기 위해 안정적인 전력간석과 2중화 전력공급 방식이 적용 됩니다.



## IT Rack 배전방식 #2

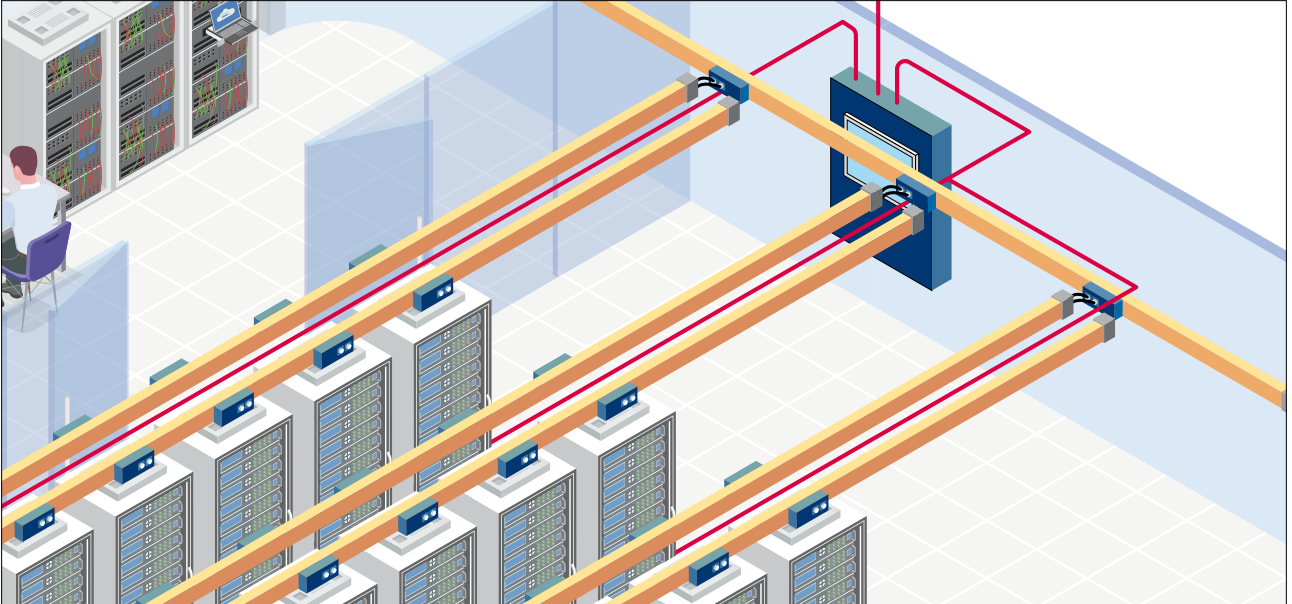


4개 간선에서 Ph Box를 통해 2개의 IT Rack으로 공급하는 이중화 방식입니다. 이 유형의 구성은 다음 조건에 효과적으로 Rack 공급이 안전합니다.

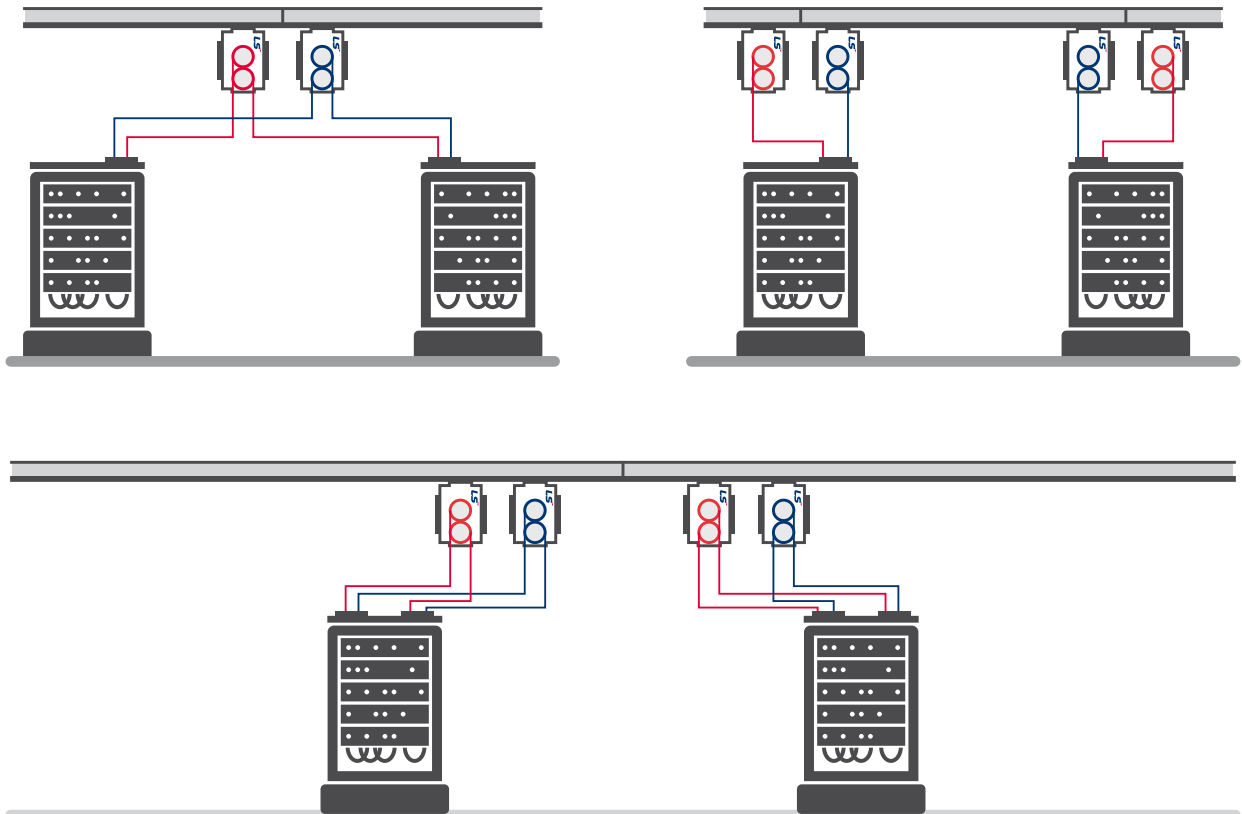
각 간선은 IT Rack PDU 작동에 필요한 전력의 최대 50% 수준으로 공급하며 적은 간선으로 보다 많은 IT Rack 전원공급이 가능합니다.

# Data Center Distributed System

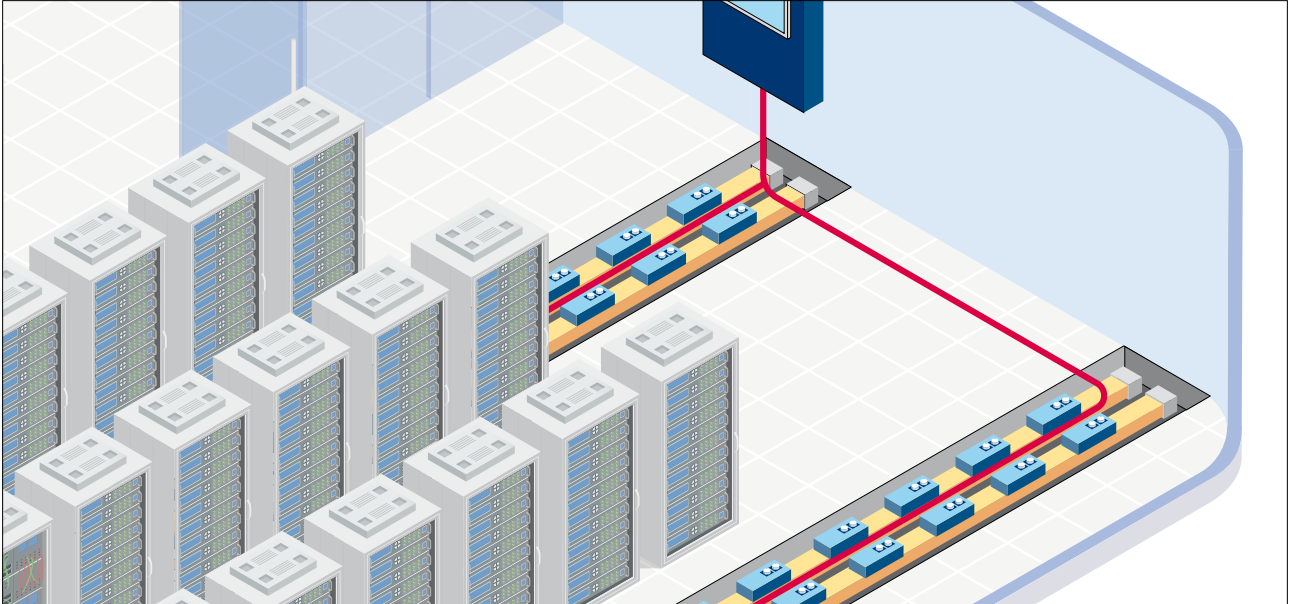
## IT Rack 상부 설치



## 상부 구성안

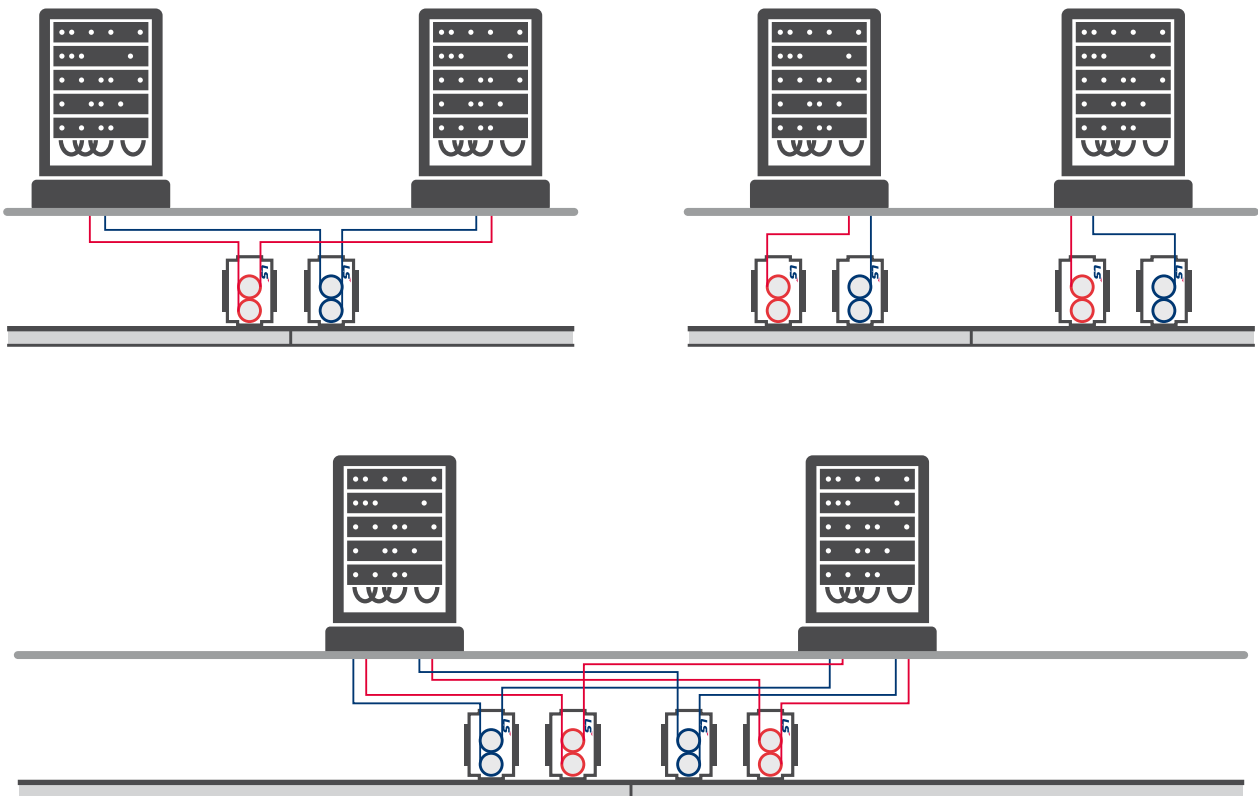


## IT Rack 하부 설치



하부(바닥)에 설치할 경우 서버 간선(Busway)은 두 줄의 IT Rack 사이에 위치한 통로에 배치됩니다.

## 하부 구성안



# Monitoring

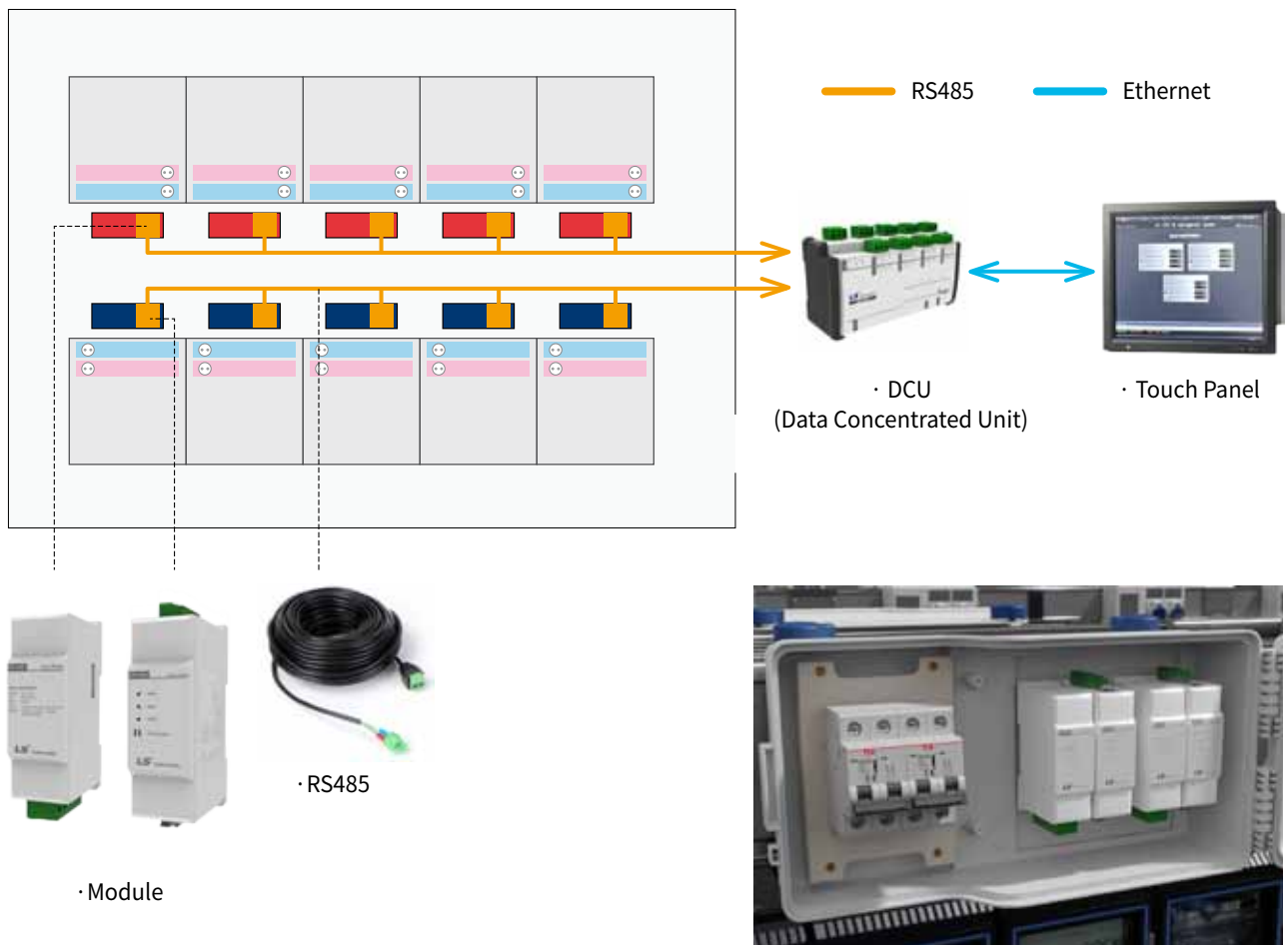
## Overview

Smart-*i*는 각 IT Rack에 대해 다음의 Data를 수집할 수 있습니다.

각 IT Rack의 소비전력, 전력량, 전류, 전력률, 전압, 역률 및 각 라인의 총 고조파(THD), 보호회로 차단기 상태 Data는 각 통신계통상 DCU 로 저장되고 우선순위에 따라 지정됩니다.

LS전선 Data-way에서 제공된 모니터링 모듈에 의해 처리되거나 사이트 글로벌 기술 관리 시스템에서 사용할 수 있는 Modbus/TCP 형식으로 제공됩니다. Data는 Ph Box 내 *i*-Meter로 직접 수집합니다.

IT Rack 차단기 상태는 MCCB 보조 장치로 표시됩니다. 이 정보는 CAN통신을 통해 DCU로 전송됩니다. 서버 간선은 회로 차단기로 보호되어야 하며 전압, 전류, 전력  $\cos \phi$  및 THD를 측정할 수 있어야 합니다. 이러한 데이터는 Modbus 프로토콜을 통해 *i*-Meter에서 DCU를 통해 서버 PC로 전송됩니다.



Data Center 구조는 여러 구역으로 구성되며 한 구역은 통로로 분리된 두 줄의 IT Rack으로 이루어져 있습니다.

각 IT Rack에 대한 정보는 Ph Box 계측 모듈에 저장됩니다.

계측 모듈에서 측정된 Data는 DCU로 집중되며, 모니터링 구성은 모든 Data Center의 크기와 형태에 따라 적용됩니다.

## Smart-i

Smart-i 는 다음과 같이 구성됩니다.



### · Power Module

동작 전원, 전압 계측을 위한 장치



### · Metering Module

IT Rack의 사용정보를 계측하기 위한 장치



### · Comm. Module

데이터 수집 장치와의 통신을 위한 장치



### · DCU (Data Concentrated Unit)

수집된 Data를 상위 Client로 전송하기 위한 DCU

## Display Panel



100,000 point 정도의 I/O 데이터를 처리할 수 있으며,  
수백대의 모듈을 동시 통신, 감시합니다.

Filed Device와의 통신프로토콜  
: MODBUS, Zigbee, BACnet, PLC 가능합니다.

그래픽 기반의 EDIT 모듈, EDIT된 내용으로 프로젝트를 구성하는  
VIEW, 사용자가 데이터 모니터링, 분선 및 각종 로그 정보 확인과  
모듈 간 데이터 중계역할을 하는 Interface 모듈로 구성되어 있습니다.

User 편의를 고려한 HMI 구성을 통해 운영 Program으로  
경쟁사 대비 고객 친화적 기능을 유지합니다.

\* HMI : Human Machine Interface



# Monitoring

## 감시화면



Smart-i for Data Center용으로 개발된 모니터링 소프트웨어로 Smart-i 서버 룸 IT Rack을 실시간으로 소비전력, 회로 차단기 상태, 개별 소비량 부족, 사전경보 등의 솔루션을 제공합니다.



· 전체 감시 화면



· Rack 감시 화면

부스닥트 라인별 및 라인 전체의 Feeder 감시 화면으로 전류, 전압, 전력, THD 등 다양한 Feeder의 전력 상황을 하나의 화면에 감시할 수 있습니다.

- 단일 Feeder의 상세정보 확인
- 전압 감시
- 전류 감시
- 누설전류 감시
- 전력 감시
- Demand 감시
- 온도 감시
- Sag/Swell 감시
- 차단기 On/Off 상태 감시
- 전력량 감시
- 역률 감시
- 주파수 감시
- THD 감시



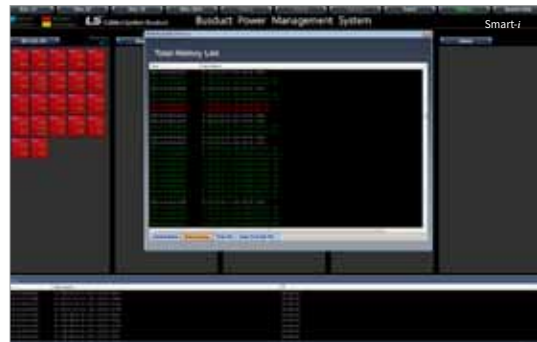
· 메인 상태 감시



· MCCB/분기부 상세 감시



· TREND 감시



· 알람 이력 조회



· 메인 상태 감시



· 분기부 상세 감시

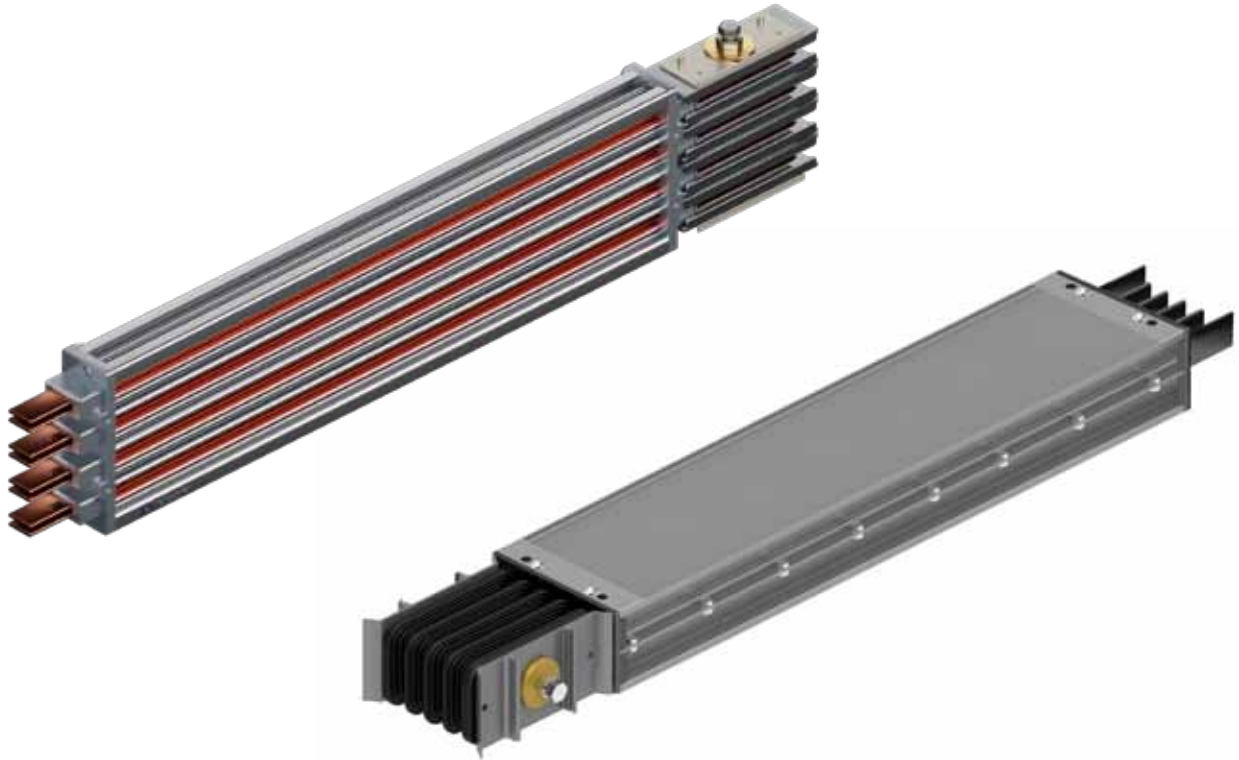


· TREND 감시



· 알람 이력 조회

# Contents



General Data	19
Smart- <i>i</i> -Ph Box	22
Installation	28
BPMS	30
Certification	34
The Sales References	35
Global Network	36



**Data-way는 전압 AC 1,000V 이하, DC 1,500V 이하, 전류 1,000A 이하로,  
Data Center 서버 간선에 최적화 된 제품입니다.**



### 높은 전류밀도

열 발산이 우수한 외함구조로 160A~1,000A  
까지의 전류를 최소한의 손실로 통전시킬 수  
있는 이상적인 배선 시스템입니다.



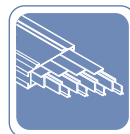
### 허용온도 특성

IEC 61439-1, 6의 허용온도 기준에 적합도록  
설계되어 외함 온도상승 기준, 55K 이하를  
만족합니다.



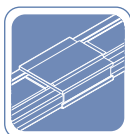
### 친환경

본 제품은 RoHS 인증을 획득한 제품으로 납,  
카드뮴, 수은, 크롬 등 유해물질 사용이 제한되어  
있습니다.



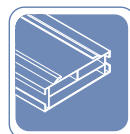
### 도체

본 제품은 도체를 CU 도전율 99% 이상  
AL 도전율 61% 이상을 사용합니다.  
도체의 성능과 부하 분기의 활용에 최적화된  
C-형태의 도체를 사용합니다.



### 접속부

접속 KIT  
: 접속 키트를 활용한 안정적 접속이 가능하여  
유지보수가 불필요합니다.

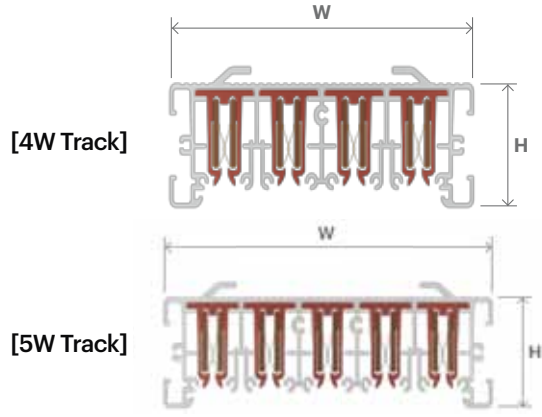


### 외함 / 분기부

외함은 고강도 경량 AL을 활용하여 높은 강도와  
효율적인 열 발산 구조를 가집니다. 분기부는 현  
장 상황에 맞추어 자유형과 고정형으로 선택 가  
능합니다.

# General Data

## Track Feeder

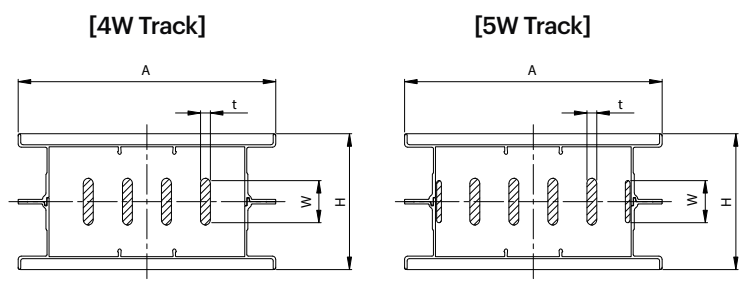


Conductor	Ampere (A)	Size(mm)			Weight(kg/m)	
		Height[H]	Wide[W]		4W	5W
			4W/5W	4W		
AL	160	52	150	182	7	9
	250	52	150	182	7	9
	400	67	150	182	9	11
	630	87	150	182	12	15
	800	87	150	182	14	18
CU	160	52	150	182	10	13
	250	52	150	182	10	13
	400	52	150	182	11	14
	630	67	150	182	15	19
	800	87	150	182	21	26
	1000	87	150	182	27	34

## Plug in Feeder

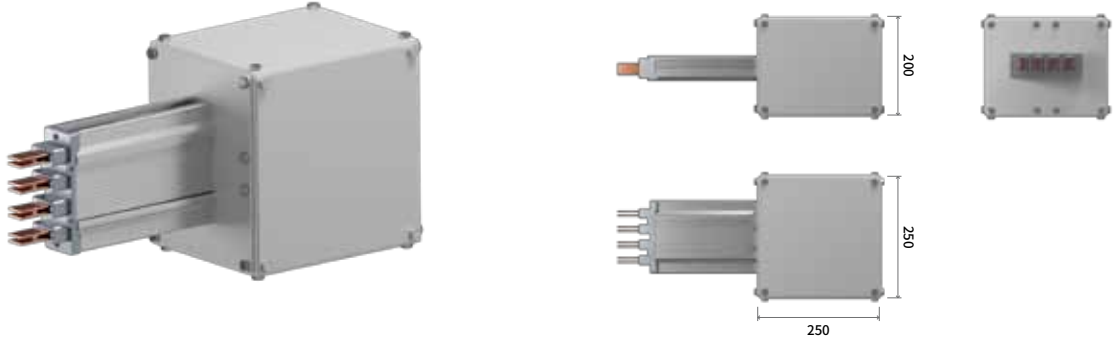


· Fixed type



Conductor	Ampere (A)	Size(mm)			Weight(kg/m)	
		Height[H]	Wide[W]		4W	5W
			4W/5W	4W		
AL	160	87	165	190	5.6	7
	250	87	165	190	6.3	8
	400	107	165	190	7.7	10
	630	127	165	190	9.1	11
	800	152	165	190	10.9	14
	1000	182	165	190	13	16
CU	160	87	165	190	6.3	8
	250	87	165	190	7.6	10
	400	107	165	190	9.4	12
	630	107	165	190	15.6	20
	800	127	165	190	20.1	25
	1000	152	165	190	24	30

## Feed in Unit



Conductor	Rating (A)	Mounting	Connection	Size (W x H x D)	Weight (kg/m)
AL	160A	Hanging	Terminals	250 x 250 x 200	9
	250A				9
	400A				10
	630A				11
	800A				11
CU	160A				10
	250A				10
	400A				11
	630A				13
	800A				16
	1000A	16			

## Technical Data

### • 임피던스 / 전압강하

Ampere	10 <sup>-3</sup> Ω / 100m, 60Hz			V <sub>a</sub> potential drop (V/100m)				
	R	X	Z	0.7	0.8	0.9	1.0	
AL	160	18.99	7.35	20.36	5.14	5.43	5.62	5.26
	250	18.99	7.35	20.36	8.03	8.49	8.79	8.22
	400	11.98	5.92	13.36	8.74	9.10	9.26	8.30
	630	8.11	4.75	9.40	9.90	10.19	10.22	8.85
	800	5.55	4.67	7.25	10.00	10.03	9.74	7.69
CU	160	13.98	7.42	15.83	4.18	4.33	4.38	3.87
	250	13.98	7.42	15.83	6.53	6.77	6.85	6.05
	400	11.70	7.35	13.82	9.31	9.54	9.52	8.11
	630	7.46	5.92	9.52	10.31	10.38	10.14	8.14
	800	5.11	4.75	6.98	9.66	9.61	9.24	7.08
	1000	3.56	4.67	5.87	10.09	9.78	9.07	6.16

### • 단락 강도

Ampere	AL (kA)	CU (kA)
	1 sec.	1 sec.
160	50	50
250	50	50
400	50	50
630	50	50
800	50	50

# Smart-*i*-Ph Box

## Features



### Smart-*i*-Ph Box #1

엔지니어링 플라스틱 재질로 경량화, 소형화 모델이며,  
최대 63A까지 전원공급이 가능합니다.  
전면을 통해 최대 2회로까지 Receptacle로 연결합니다.



### Smart-*i*-Ph Box #2

금속 외함으로 최대 3회로까지 전원 공급이 가능합니다.  
전면, 측면으로 Receptacle을 자유롭게 구성, 연결합니다.  
최대 63A까지 전원 공급이 가능합니다.



### Smart-*i*-Ph Box #3

금속 외함으로 최대 6회로까지 전원 공급이 가능합니다.  
전면, 측면으로 Receptacle을 자유롭게 구성, 연결합니다.  
최대 63A까지 전원 공급이 가능합니다.



LS전선 Data-way Ph Box는 다음과 같이 구성됩니다.



### · 회로보호용 차단기

1 ~ 63A까지 과전류, 단락 전류로 설비를 보호하며, 특수설비는 고 차단 기능의 MCCB를 적용합니다. AX, AL, SHT, UVT와 같은 보조접점을 통해 차단기 On, Off 상태, 고장 상태를 원격으로 확인이 가능합니다.



### · Current Transformer

16 ~ 800A까지의 전류를 Metering 할 수 있습니다.

- 일반형 : 63 ~ 800A

- 분할형 : 16 ~ 125A

분할형은 고장 등의 이상 발생 시 사용 중에도 교체가 가능합니다.



### · Smart-i

Smart-i는 전력 사용에 대한 정보를 실시간으로 제공합니다.

단상, 3상 방식에 따라 선정된 Metering Module을 통해 전송됩니다.

전원 모듈 + 계측 모듈 + 통신 모듈로 기본구성하며,

필요한 사양에 따른 확장이 가능합니다.

사용전압은 AC/DC 80~520V까지 폭넓은 범위에서 활용 가능합니다.



### · DCU(데이터 집중 장치)

각 Meter에서 제공받은 정보를 수집, 저장하여 상위 Client로 전송하는 모듈

Data Center 특성상 다수의 Rack에서 많은 정보를 수집하는 구성방식 상 Meter와의 안정적인 통신이 필요합니다. 또한, 다수의 Meter의 정보를 처리할 수 있어야 합니다.

최대 128-Node 동시 처리가 가능합니다.

# Smart-*i*-Ph Box

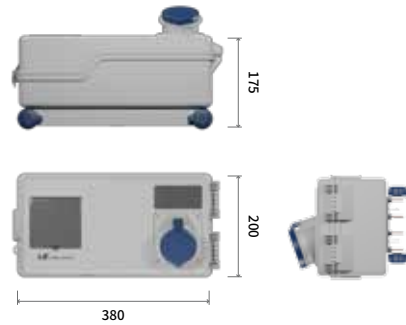
## 16 to 63A Smart-*i*-Ph Box



· Front

### Ph Box\_P001

Pole	Rating (A)	Feeder	Sockets	Direction	Metering	Size (WxHxD)	Weight(kg)	Notes
2	16A	1, 2, 3	Y/N	Front / Side	Y/N	Front 340x190x190	4	
	32A	1, 2, 3					4.5	
	63A	1, 2, 3					5	
4	16A	1	Y/N	Front / Side	Y/N	Side 340x190x190	4	
	32A	1					4.5	
	63A	1					5	



· Front



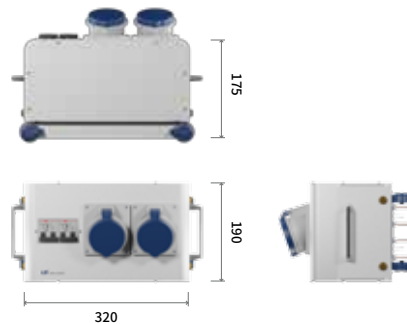
· Front

### Ph Box\_M002

Pole	Rating (A)	Feeder	Sockets	Direction	Metering	Size (WxHxD)	Weight(kg)	Notes
2	16A	1, 2	Y/N	Front / Side	Y/N	Front 320x190x160	5	
	32A	1, 2					5.5	
	63A	1, 2					6	
4	16A	1	Y/N	Front / Side	Y/N	Side 320x190x140	5.5	
	32A	1					6	
	63A	1					6.5	



· Side



· Front

## 63 to 125A Smart-i-Ph Box

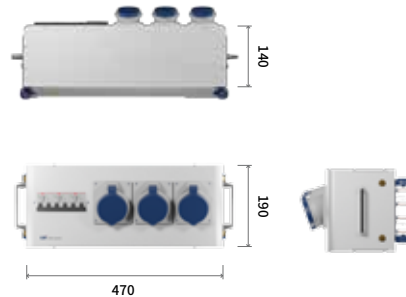
### Ph Box\_M003



· Front



· Side



· Front

Pole	Rating (A)	Feeder	Sockets	Direction	Metering	Size (WxHxD)	Weight(kg)	Notes
2	16A	1, 2	Y/N	Front / Side	Y/N	Front 450x190x160	6	
	32A	1, 2					6.5	
	63A	1, 2					7	
4	16A	1	Y/N	Front / Side	Y/N	Side 450x190x140	6.5	
	32A	1					7	
	63A	1					7.5	

\* 80A 이상 적용 시 당사 ENG팀과 협의 필요.

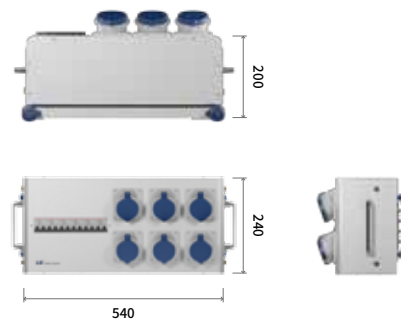
### Ph Box\_M006



· Front



· Side



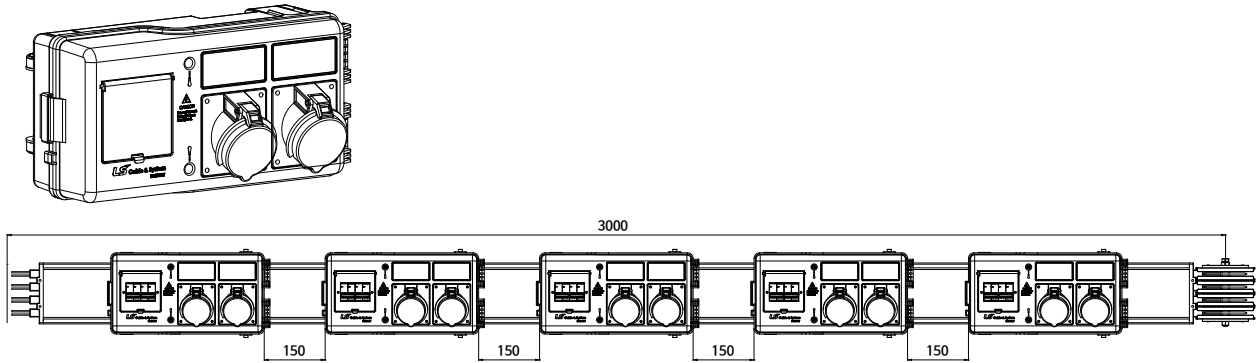
· Front

Pole	Rating (A)	Feeder	Sockets	Direction	Metering	Size (WxHxD)	Weight(kg)	Notes
2	16A	1, 2	Y/N	Front / Side	Y/N	Front 580x190x290	9	
	32A	1, 2					10	
	63A	1, 2					11	
4	16A	1	Y/N	Front / Side	Y/N	Side 580x190x140	10	
	32A	1					11	
	63A	1					12	

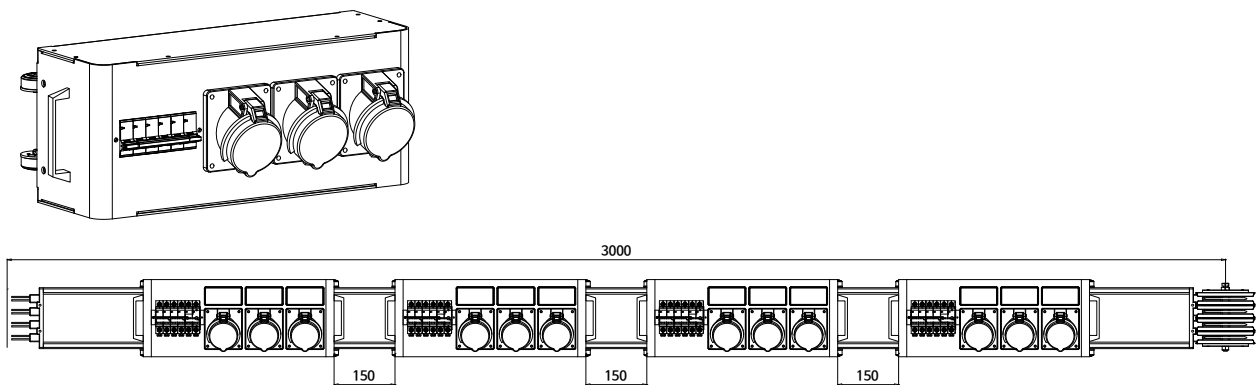
\* 80A 이상 적용 시 당사 ENG팀과 협의 필요.

# Smart-*i*-Ph Box

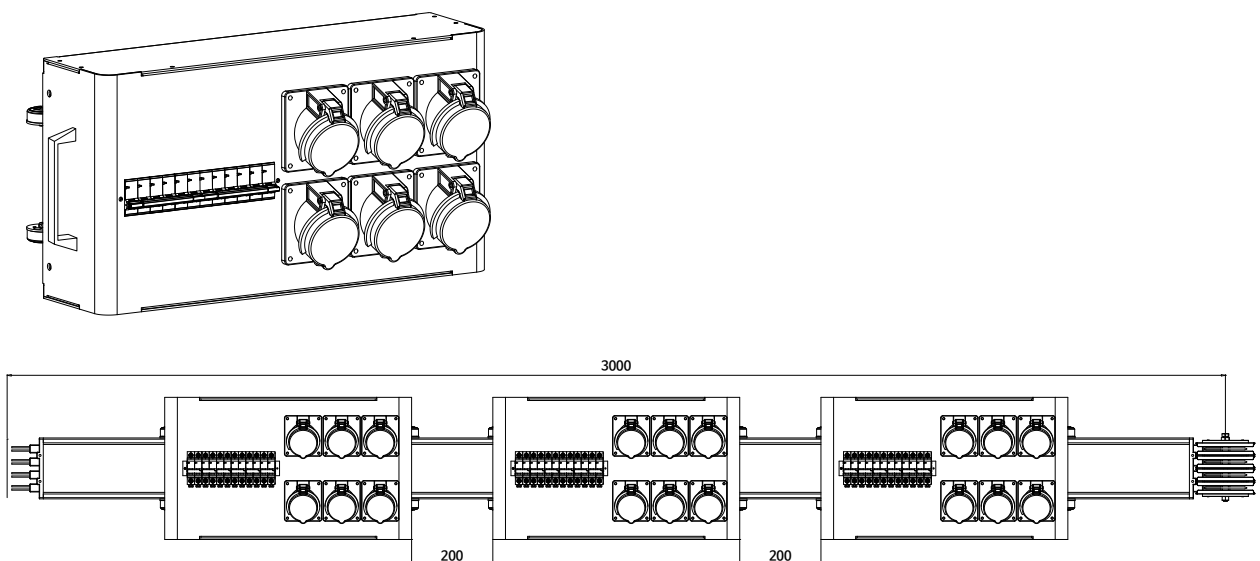
## Smart-*i*-Ph Box #1



## Smart-*i*-Ph Box #2



## Smart-*i*-Ph Box #3



## Receptacle



Item	Ampere	Voltage	Pole	Wire	Color
Connector	20, 30, 60, 100, 125A	250, 480, 600Vac	1, 3	3, 4, 5	Red, Blue, Yellow, Black
Plugs	20, 30, 60, 100, 125A	250, 480, 600Vac	1, 3	3, 4, 5	Red, Blue, Yellow, Black
Receptacle	16, 32, 63, 100, 125A	250, 480, 600Vac	1, 3	3, 4, 5	Red, Blue, Yellow, Black
Inlet	20, 30, 60, 100, 125A	250, 480, 600Vac	1, 3	3, 4, 5	Red, Blue, Yellow, Black

## Breaker / Switch

### CP



- 반도체, LCD용 특수용 기계설비 회로보호
- AC/DC 겸용

Pole	Ampere	Voltage	kA
1	1, 2, 5, 7, 10, 15, 20, 25, 30A	250Vac/65Vdc	2.5
2			
3			
2	2, 3, 5, 10, 20, 30A	250Vac/125Vdc	2.5

### MCB



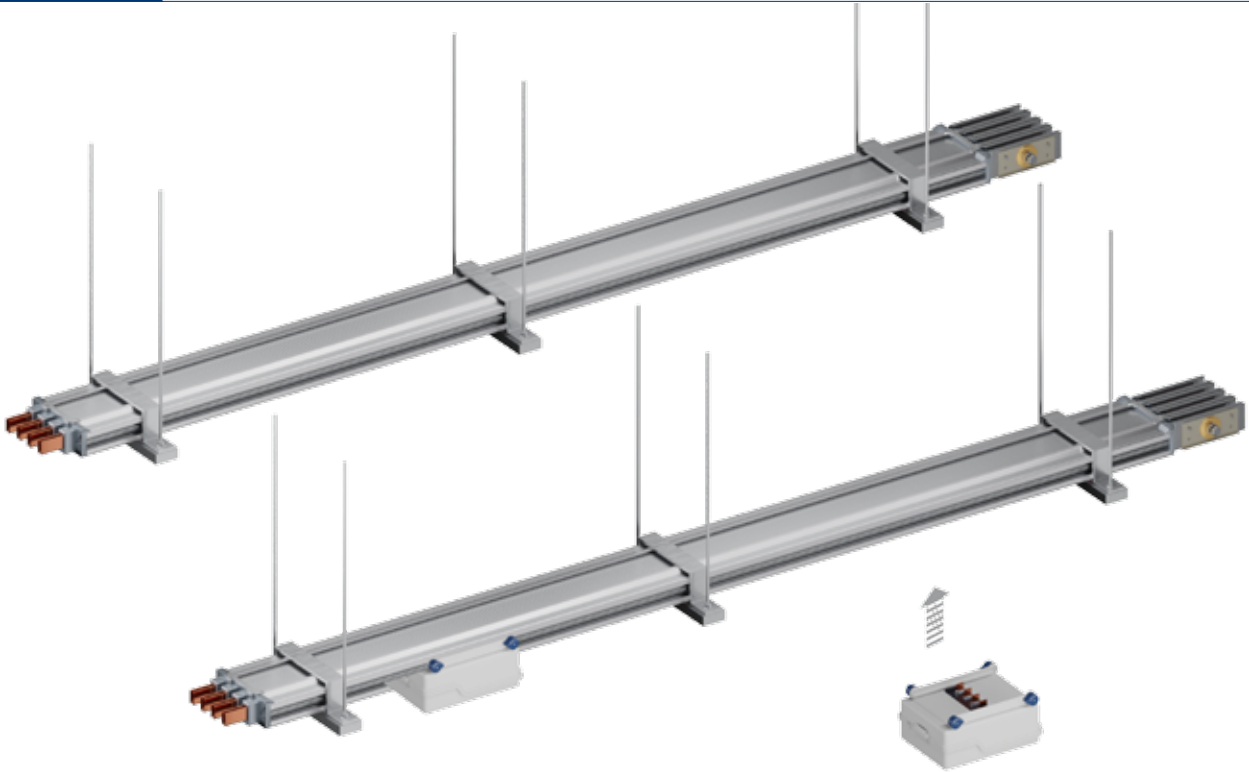
- 기계설비 회로보호용
- 다양한 부속 장치(AX, AL, SHT, OVT/UVT)

Pole	Ampere	Voltage	kA
1	1, 2, 3, 4, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 63A	240Vac/60Vdc	10
2		240/415Vac/125Vdc	
3			
4			

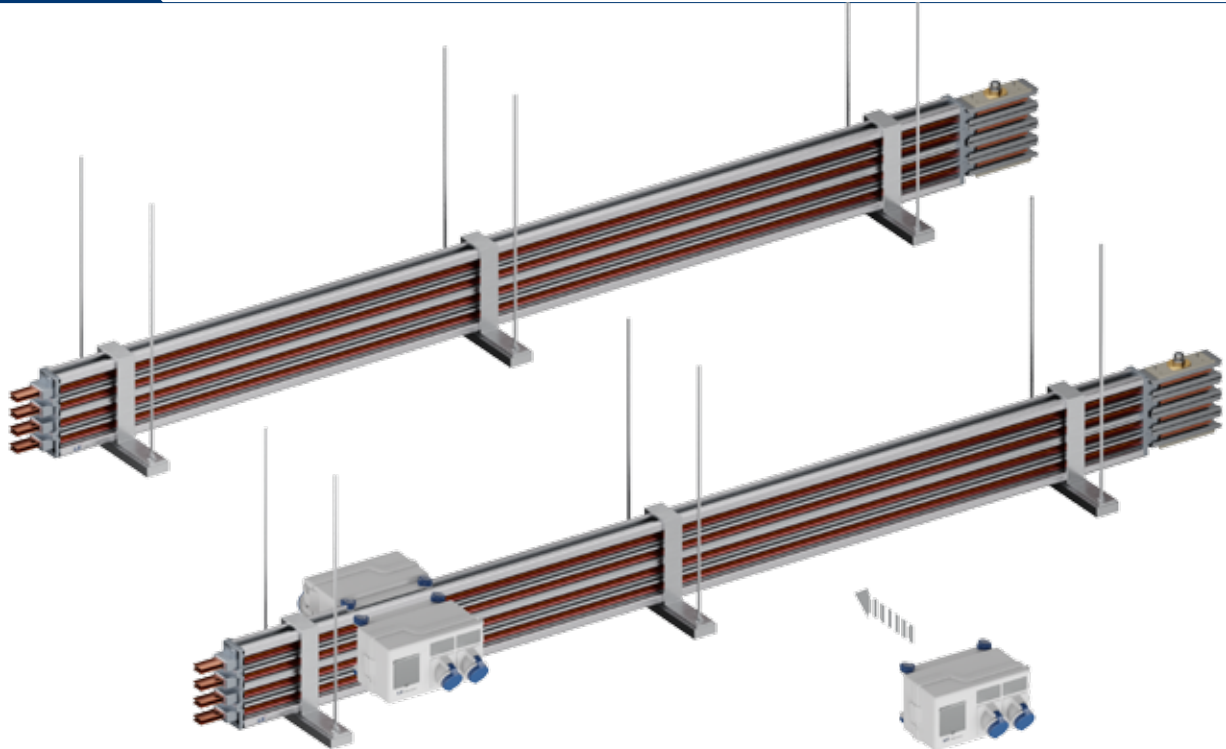
\* 80A 이상 규격은 별도 사양적용이 필요.

# Installation

## 수직 설치

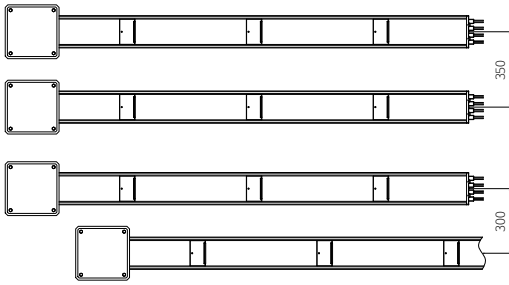


## 수평 설치



## Feed in Unit

Data-way 설치 시, 제품 간 여유 공간을 고려해야 하며 수평 설치 시, 두 가지 배치 방법이 있습니다.



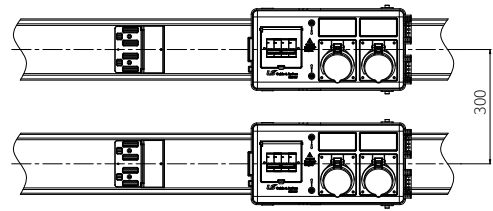
· 같은 방향 설치



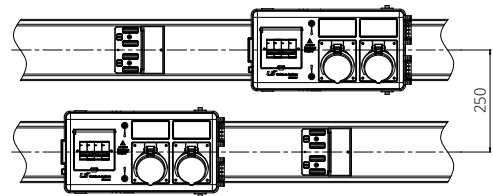
· 반대 방향 설치

## Busduct layout #1

제품 간 최소 이격거리를 확보하면 Data-way 설치 조건에 따라 케이블 인출이 가능합니다.



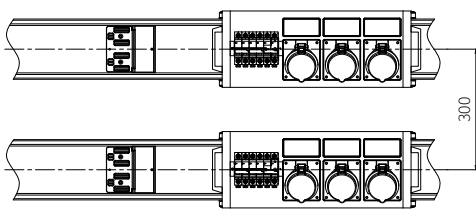
· 같은 방향 설치



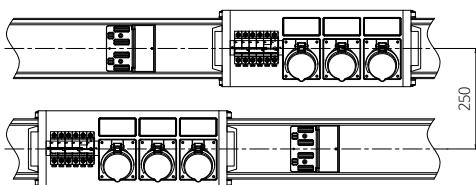
· 반대 방향 설치

## Busduct layout #2

Data-way 설치 시, 제품 간 여유 공간을 고려해야 합니다. 수평 설치 시, 두 가지 배치 방법이 있습니다.



· 같은 방향 설치

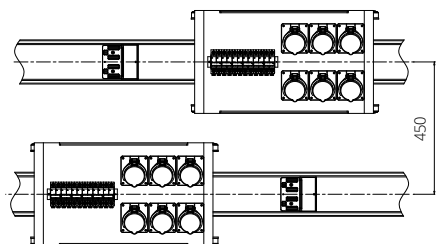
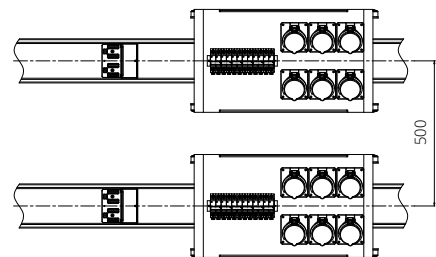


· 반대 방향 설치

## Busduct layout #3

최소 이격거리 확보 시 원활한 케이블 인출 가능합니다. 세 가지 가능한 옵션이 있습니다

- 드랍코드 방식
- 리셉터클 방식
- 케이블 그랜드 방식



· 리셉터클 방식

# BPMS

## 사용 조건

Usage Temperature	Storage Temperature	Usage Humidity	Ingress Protection	Standard
-10 ~ 50°C	-20 ~ 90°C	0 ~ 90% (결로가 발생하지 않는 조건)	34	IEC61000-4, KEMC1110, IEC 62053-22, UL 61010-1

## Power Module



· 자체 동작전원, 전압측정

Model	Input	Output	Size	Weight	IP	Usage Environment
1	AC/DC 80~240V 15W	DC 5V, 10W	27(W)x 60(D) x 60(H)	200g	34	-10~50°C 0~90%
2	AC/DC 200~520V 15W	DC 24V, 7W	47(W)x 60(D) x 60(H)			

## Display Module



Items		D110
LCD		3inch, 350 x 160 pixel
입력	전압	80~520V
	조작전원	DC 5V
	소비전력	4W
통신방식	내부간	Modbus
크기 (W x H x D)		24x95x55(mm)
무게		300g

## Metering Module



Items		M101, M102, M103	M301, M302
결선방식		1P2W	3P3W, 3P4W
입력	전압	PT	80~260V
	전류	CT(일반)	100~250A
		CT(분할)	0.1~80A
	주파수	50 / 60Hz	50 / 60Hz
	누설전류	0.01~10A	0.01~10A
	온도	0~120°C	0~120°C
	D/I	Wet Contact	DC 24V
	조작전원	DC 5V	DC 5V
	소비전력	4W	4W
절연저항		DC 500M 10M이상	DC 500M 10M이상
상요주파내전압		AC 2kV/1분간	AC 2kV/1분간
통신방식	상위간	Modbus-CAN / RTU485	Modbus-CAN / RTU485
	내부간	Modbus	Modbus
크기(WxHxD)		27 x 60 x 60(mm)	27 x 60 x 60(mm)
무게		200g	200g

Protocol	Items	Specification	Notes
Modbus-CAN	미디어	RS-485	-
	통신거리	최대 1.2km	
	통신속도	25000bps	
Modbus RTU485	미디어	RS-485	Display Module 연결
	통신거리	최대 5m	-
	통신속도	9600bps	

Measuring Elenent	Display Range	Precision	Notes
전압(V)	0~520V	±0.5%	선간, 상전압
전류(A)	0 ~ 2000A	±0.5%	상전류
역률(PF)	0 ~ 100%	±0.5%	+지상, -진상
주파수(F)	45 ~ 65Hz	±0.02Hz	
유효전력(W)	0 ~ 9999MW	±0.5%	
무효전력(VAR)	0 ~ 9999MVAR	±0.5%	
피상전력(VA)	0 ~ 9999MVA	±0.5%	
유효전력량(WH)	0 ~ 9999MWH	±0.5%	
무효전력량(VARH)	0 ~ 9999MVARH	±0.5%	
위상	0 ~ 360°	±0.2°	
전류Demand	0 ~ 2000A	±0.5%	
전력Demand	0 ~ 9999MW	±0.5%	
전류THD	0 ~ 100%	±1%	
전압THD	0 ~ 100%	±1%	
전류TDD	0 ~ 100%	±1%	
불평형률	0 ~ 100%	±0.5%	
Sag/Swell	0 ~ 100%	±0.5%	
누설전류	0.05 ~ 1.2A	±0.005A	
온도	-20 ~ 150°C	±2°C	
D/I	On / Off	-	

# BPMS

## I/O Module



Items	D/I-in	D/I-out	A/I	Notes
채널	4ch	4ch	4ch	
Input Range	Dry Contact	AC/DC 0~250V	4~20mA	
Isolation Voltage	DC 500V	DC 1000V	DC 500V	
크기(W x H x D)	27 x 60 x 60(mm)			
무게	200g	200g	200g	

## Comm. Module



Items	PLC	Wireless	Notes
프로토콜	PLC	Zigbee	
전압범위	110~500, 50/60Hz	-	
크기(W x H x D)	27 x 60 x 60(mm)		
무게	200g	200g	

## DCU(Data Concentrated Unit)



Items		D400	Notes
상위	프로토콜	Modbus-TCP	
	통신속도	10/100Mbps	
	Client	4	
하위	프로토콜	Modbus-RTU/CAN	
	통신속도	Mosbus: 9600/19200 bps	
		CAN: 25000 bps	
	통신채널	2Ch	
Node	48EA/Ch, Max 96EA		
동작전원		AC/DC 86~264	
소비전력		5W	
크기 (W x H x D)		150 x 80 x 50(mm)	
무게		280g	

## Current Transformer



· Normal



· Split

Items	Normal Type	Split Type	Notes
규격	100~1250A	~125A	
정격	1차: 1250A / 2차: 5A	1차: 80A / 2차:333mV	
부담	5VA	1VA	
정밀도	Class 1.0	Class 1.0	
무게	200g	200g	

## Comm. Cable



· RS 485



· LAN

Items	Specification	Terminal	Communication Range	Notes
RS485	UL2919	3P Plugable Connector	1.200m	
LAN	UTP/STP	RJ-45	100m	

## Touch P/C



Items	Touch Panel	Notes
LCD	15" TFT Color 1024x768dot	
Memory	DDR4 4GB	
HDD	256GB SSD	
동작전원	AC 90~264V	
소비전력	220W	
OS	Windows 7	
Size (W x H x D)	368 x 292 x 113(mm)	



# The Sales References



Year	Projects	Client
15. 03	삼성SDS 구미 전산센터	삼성SDS
15. 07	KT 여의도 Data Center	KT
15. 08	의왕 NH(농협) 통합 IT 센터	현대건설
16. 05	KT 목동 Data Center 신축	KT
16. 10	롯데정보기술 용인센터	롯데정보기술
16. 11	BNK부산은행 전산센터	롯데건설
17. 07	NHN Ent 판교복합건물	NHN ENT
17. 08	LG U+ 평촌메가센터	서브원
17. 09	KB 국민은행 염창동 전산센터	국민은행
18. 02	DGB 대구은행 전산센터	지에스건설
18. 05	한국 산업은행 IT 센터	포스코건설
18. 09	춘천 네이버 Data Center 서버룸 공사	네이버
18. 12	삼성 SDS 상암 전산센터 2차	삼성물산
19. 04	위례 대신증권 전산센터 신축	대신증권
19. 05	KB국민은행 여의도	KB 국민은행
19. 09	포스코 광양 스마트 데이터 센터	포스코ICT
19. 10	삼성 SDS 수원 데이터 센터	삼성SDS
19. 12	KT 김해 MS PUS04	KT
20. 06	KT 용산 Data Center	KT
20. 09	롯데정보통신 용인4센터	롯데정보통신
20. 10	삼성전자 수원 슈퍼컴 S PJT	삼성물산
20. 11	국가정보자원관리원 대구센터	현대건설
21. 01	DIGITAL REALTY 상암전산센터	대림산업
21. 02	국가정보자원관리원 광주센터	계룡건설

# GLOBAL NETWORK

More than 60 Factories,  
Sales and Production Sites  
in 20 Countries.

- Factory
- Sales office
- Branch office

- ● **United States**  
LSCA FORT LEE  
LSCUS TARBORO
- **Mexico**  
MEXICO CITY

## KOREA



### Gumi Plant

EHV / MV / LV cable  
UTP, Coaxial cable  
SCR, Magnet wire  
Overhead cable, Bus duct



### Indong Plant

Optical fiber  
Optical cable



### Donghae Plant

Submarine cable  
Industrial specialty cable

## CHINA



### LSHQ(Yichang)

EHV / MV / LV cable  
Industrial specialty cable



### LSCW(Wuxi)

Industrial devices cable  
Automotive cable  
Harness & module  
Aluminum, Bus duct



**VIETNAM**



**LS-VINA(Haiphong)**

EHV / MV / LV cable  
SCR, ACSR  
Overhead cable



**LSCV(HO Chi Minh)**

MV / LV cable  
UTP, Optical cable  
Overhead cable

**INDIA**



**LSCI(Bawal)**

EHV / MV / LV cable  
Coaxial cable  
Overhead cable

**USA**



**LSCUS(Tarboro)**

MV / LV cable  
Control, Instrument cable

**POLAND**



**LS EV Poland./LSCP (Dzierzoniow)**

Automotive battery components  
Optical cable



[www.lscns.com](http://www.lscns.com)

Data-way

04386, 서울특별시 용산구 한강대로 92 LS용산타워 18층  
Tel. 02-2189-8884 Fax. 02-6969-5424

©2022 LS Cable & System Ltd. All right reserved.

This product or document is protected by copyright and distributed under licenses restricting its use, copying, distribution, and recompilation. No part of this product or document may be reproduced in any form by any means without prior written authorization of LS Cable&System and its licensors, if any.

Products shown on this catalog are subject to change without any prior notice.