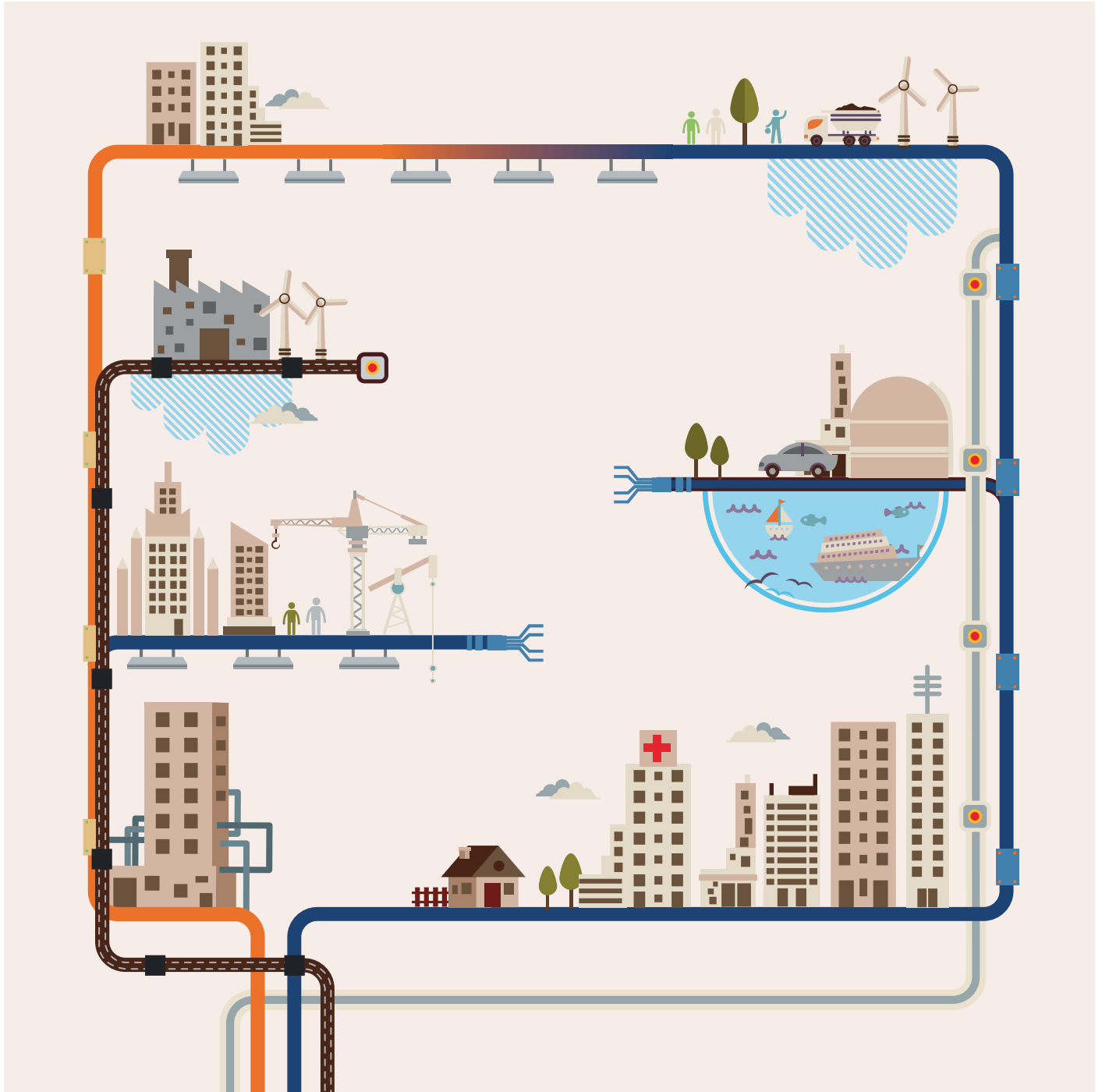


# BUSDUCT E-SERIES

Total Busduct Solution for Reliable and Efficient Energy Distribution





# THE WORLD BEST CABLE SOLUTION LEADER

LS Cable & System supplies various cables and materials used for power grids and communication networks around the world across all industries providing its top class technology and excellent quality. The company has also developed state of the art products, such as superconductors, HVDC and submarine cables that will lead the future energy industry.

**LS spun off from LG in 2003 as a group specializing in electronics, electrical systems, energy and materials.**



**LS** Cable & System

Transmission Cable  
Distribution Cable  
Submarine Cable  
Telecommunication Cable  
Industrial Cable  
Industrial Material

**LS** ELECTRIC

Electric &  
Automatic Equipments

**LS**-Nikko Copper

Copper Refinement

**LS** Mitron

Mechanical &  
Electronic Parts

**yesco**  
LNG

**Ei**  
LPG

**GAON**  
Power &  
Communication  
Cables





# LS전선 Busduct System Solution



## Building

대용량 전류전송, 효율적 공간활용, 시공편리성 등 LS전선 부스덕트의 장점으로 인하여 초고층 빌딩, 오피스빌딩, 지식산업센터 및 아파트형 공장 등 그 적용이 지속적으로 확대되고 있습니다.



## Plant

27kV까지 Cover 가능한 NSPB, CAST RESIN, SIB 등 Full Line Up을 갖추고 고객 맞춤형 설계를 지원 합니다. 전기실 포함 전력간선에 모두 사용될 수 있으며 특히 온도 및 전력 감시 시스템을 이용한 실시간 모니터링 장점을 갖추고 있습니다.



## Data Center

부하의 이설 및 증설, 용량변경이 심한 전산센터의 특징상 부스덕트의 뛰어난 유연성과 확장성 그리고 용이한 사후관리는 기존 전력간선시스템의 문제점을 보완할 수 있는 최선의 대안으로 부각되고 있습니다.



## Apartment

가구당 전력사용 증가에 따른 부하용량 대형화에 비해, EPS 실의 설계 면적 감소로 인하여 부스덕트와 Multi Box의 사용이 지속적으로 증가 하고 있습니다.



## Hospital

병원의 안정적인 전력 공급은 환자의 생명과 직결되는 매우 중요한 역할입니다. 병원 Complex의 시스템화 및 병원 장비의 대형화에 따른 대용량 전력 공급 및 부하의 안정성 등으로 인하여 Main 전력 Line으로서 수요가 급격히 증가되고 있습니다.



## Airport

공항 청사의 안정적인 전력공급을 위하여 수전/변전/배전라인에는 고압용 부스덕트를, 수하물 관제탑부터 일반 Commercial 빌딩에는 저압용 부스덕트를 적용하여 용도에 맞는 최적의 맞춤 솔루션을 제공합니다.



## Stadium

대용량 전류 송전 및 다양한 부하에 대해 안정적으로 전원공급이 가능하며, 친환경적이고 경제적인 부스덕트 사용이 확대되고 있습니다.

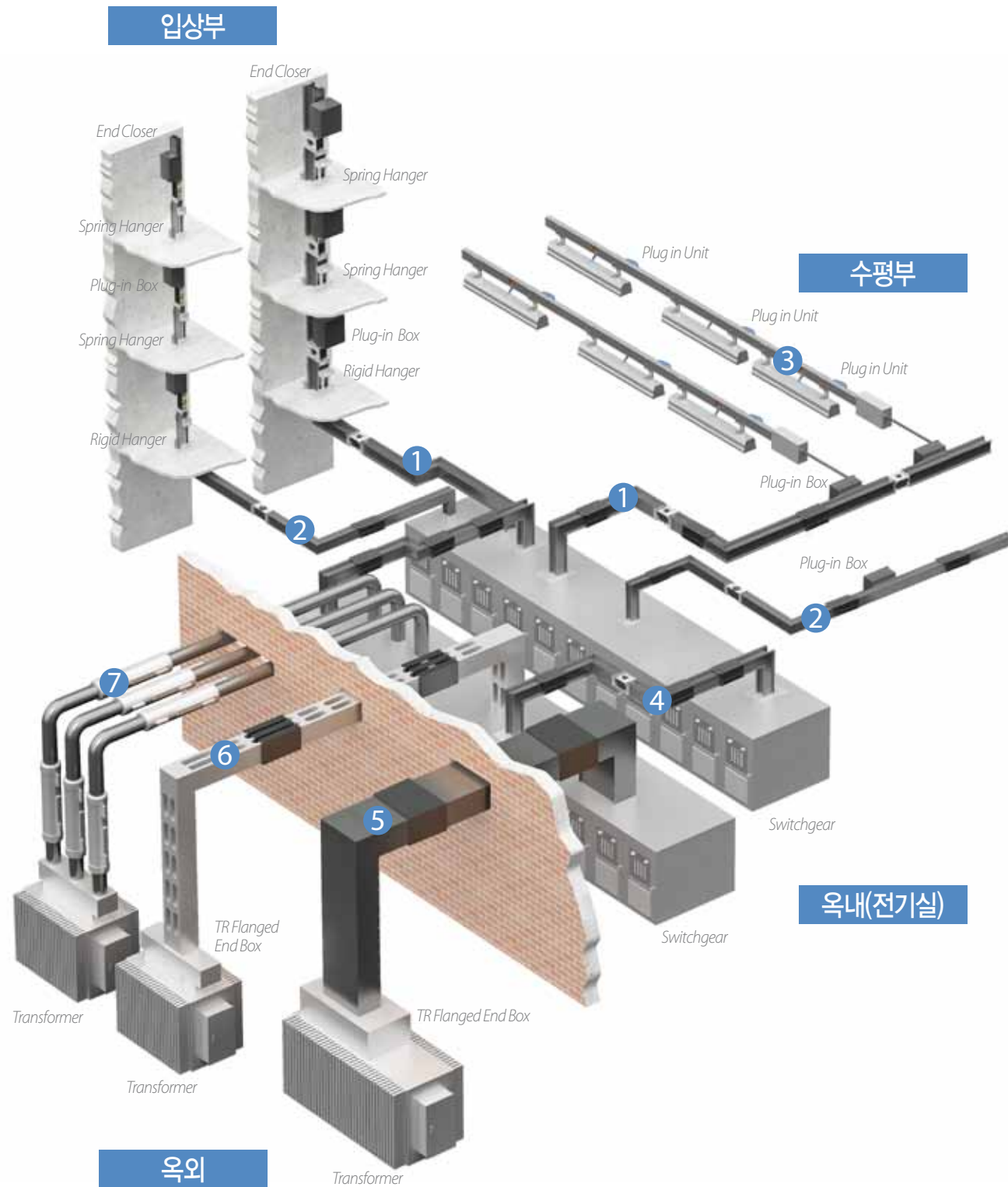


## Marine & Wind

Compact, 경량화를 요구하는 고객의 요구에 충족시키며, 진동에 잘 견디는 뛰어난 내진 특성을 보유하고 있습니다. 온도 및 전력감시 시스템을 활용하며 건축물의 이상유무를 실시간으로 확인할 수 있어 보다 안정적인 설비 운용이 가능합니다. 신재생 에너지의 수요확대에 발맞춰 수요가 지속적으로 증대되고 있습니다.



# LS전선 Busduct 제품 Line-Up



LS전선 Busduct는 소용량(25A~63A) LT-way부터 대용량(630A~7500A) E-Series 제품까지 다양한 제품을 구비하여 공장 및 수배전 시스템 구성 시 적합한 필요 전류를 통전시킬 수 있습니다. 또한 안전성을 배가시킨 공기절연방식의 제품과 고온, 다습하고 먼지가 많은 환경에도 적용 가능한 Cast resin형 제품 등 다양한 Application에 적용이 가능하도록 Customized 된 Engineering Service를 제공합니다.

|              |  |                                                                                                                                                                                                              |
|--------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b><br> |  | <b>Ez / Ex / Ef-way</b><br>샌드위치 타입(PET Film, Epoxy Coating, MICA) / AL 압출 외함 / 기본 IP54 / 접속 Kit 적용<br>- AC 1000V 이하 630A~7500A의 저압 제품<br>- 일반적인 형태로 가장 광범위하게 사용                                              |
| <b>2</b><br> |  | <b>Mini-way</b><br>공기절연 타입 / AL 압출 외함 / 기본 IP54 / 접속 Kit 적용<br>- AC 1000V 이하 160A~800A의 저압 제품<br>- 부하 분기가 많은 소형 간선용(건물 입상부, 전산센터, 조립공장)                                                                      |
| <b>3</b><br> |  | <b>LT-way</b><br>Flat Wire 타입 / 동 도체에 PVC압출 절연 / AL 압출 외함 / 다양한 Plug적용 / 접속 Brush (활선상태 설치가능)<br>- AC 690V 이하 25A~63A의 저압 제품<br>- 전등, FFU 등 소형 장비용 간선                                                        |
| <b>4</b><br> |  | <b>MS / Wind-way</b><br>공기 절연형 Compact한 NSPB 타입 / 접속부 ONE-Bolting 방식<br>- AC 1000V 이하 1000A~5000A의 저압 제품<br>- NSPB와 샌드위치 타입의 Hybrid 형<br>- 안정성이 요구 되는 선박/ 풍력/ 화학 공장용                                         |
| <b>5</b><br> |  | <b>NSPB-LV / MV</b><br>공기 절연형 / 절연된 도체를 상별로 이격 시킨 제품 / AL, STS, Steel 외함 선택 / 옥내형 / 옥외형<br>- NSPB-LV : AC 1000V 이하 4000A 이하 저압 제품<br>- NSPB-MV : AC 27kV 이하 4000A 이하 고압 제품<br>- 높은 안정성이 요구되는 Plant용          |
| <b>6</b><br> |  | <b>CR-LV / MV</b><br>Cast Resin 형 / IP 68 / 도체 사이를 절연 에폭시로 몰딩 / 접속부는 설치 후 에폭시 몰딩<br>- CR-LV : AC 1000V 이하 630A~7500A의 저압 제품<br>- CR-MV : AC 27KV 이하 5000A 이하 고압 제품<br>- 가장 안전한 형태의 부스닥트로 높은 안정성이 요구되는 Plant용 |
| <b>7</b><br> |  | <b>SIB</b><br>에폭시 진공 함침 절연형 제품 / 각 상 도체 별도 시스템에 적합<br>- AC 27kV 이하 7500A 이하 고압 제품<br>- 부스닥트와 케이블 각각의 장점을 구현한 제품으로 대용량 고압제품에 적합                                                                               |



# Why Busduct?

## 쉬운 부하 분기

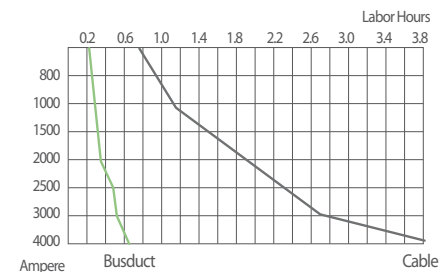
케이블은 전원공급을 위해 부하와 1:1 설치를 하여 공간활용성의 저하와 추가적인 Distribution Panel 설치가 필요합니다. Busduct는 케이블 시스템과 반대로 한 개의 Line에서 Plug-in Box를 통해 분기를 할 수 있어 전력시스템을 간소화 할 수 있고, Plug-in Box 내에는 MCCB를 내장하여 효과적으로 사고전류에 대한 차단이 가능하도록 구성할 수 있습니다.



ACB : Air Circuit Breaker (기중차단기) , MCCB : Molded Case Circuit Breaker (배선용 차단기)

## 쉬운 초기설치

Cable은 Pulling 및 Cable Tray 작업이 어렵고 장기간의 공사 기간이 필요하며, 이에 따른 비용도 증가합니다. 반면에 Busduct는 일정 길이의 제품을 접속하는 방식으로 접속이 간편하며, 공사기간이 Cable에 비해 상대적으로 줄어 들고 그에 따른 비용도 감소합니다.



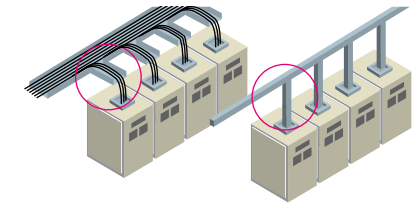
## Compact

Compact한 Busduct 시스템은 Cable 대비 최대 50%의 공간 효율성을 자랑합니다. Cable은 다수의 Line 포설을 위해서 설치 공간 점유가 많고, 굴곡반경이 커서 설치시 넓은 공간이 필요합니다. 그러나 Busduct는 적합한 Fitting류 사용을 통해서 공간활용의 극대화가 가능합니다.



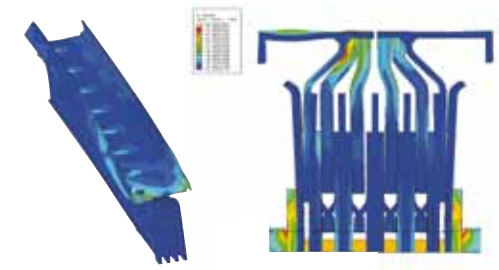
## 다양한 설치 환경의 적합성 및 편리성

Busduct는 전력간선으로 그 특성상 여러 현장에 다양하고 복잡한 Route를 구성하며 시공이 됩니다. 이에 Elbow, Off-set, Tee등 여러가지 Fitting 류를 보유하여 다른 전력간선과 달리 전기적, 기계적 손실 없이 대용량 전류를 통전 시킬 수 있는 시스템입니다.



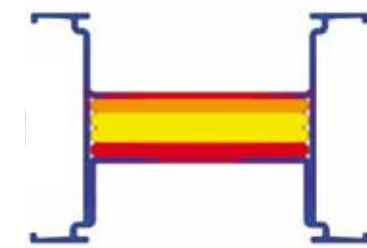
## 높은 단락 강도

Cable은 단락 전류용량이 작으며, 별도의 보강설비가 반드시 필요한데 비하여, Busduct는 단락 전류에 대한 내력이 커서 전기적 안정성과 신뢰성이 우수하므로 대용량의 에너지 전송 시스템으로서 적합 합니다.



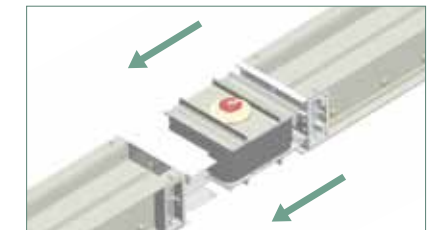
## 높은 전류 밀도

Cable은 Rack을 사용하여 부하에 직접 연결하며, 최대 허용 전류 용량 1000A로 그이상의 전류에 한해서는 다수의 line이 필요하나, Busduct는 1 line 최대 7500A 송전 가능하며 높은 전류 밀도 특성을 장점으로 합니다.



## 쉬운 유지 보수

Busduct는 불완전 시공시 이상 부위가 쉽게 발견될 수 있도록 제작되어 문제 발생시 식별이 용이하고 유지보수가 간편합니다. 또한 수분 및 이물 침투 등으로 불량 발생시, 해당 제품만 교체하는 시스템이므로 유지 / 보수가 편리합니다.



## 우수한 EMC / EMI 특성

Busduct는 Cable과 다르게 별도의 Shield 없이 Housing이 차폐기능을 하여 EMC / EMI 특성이 Cable에 비해 상대적으로 우수합니다.





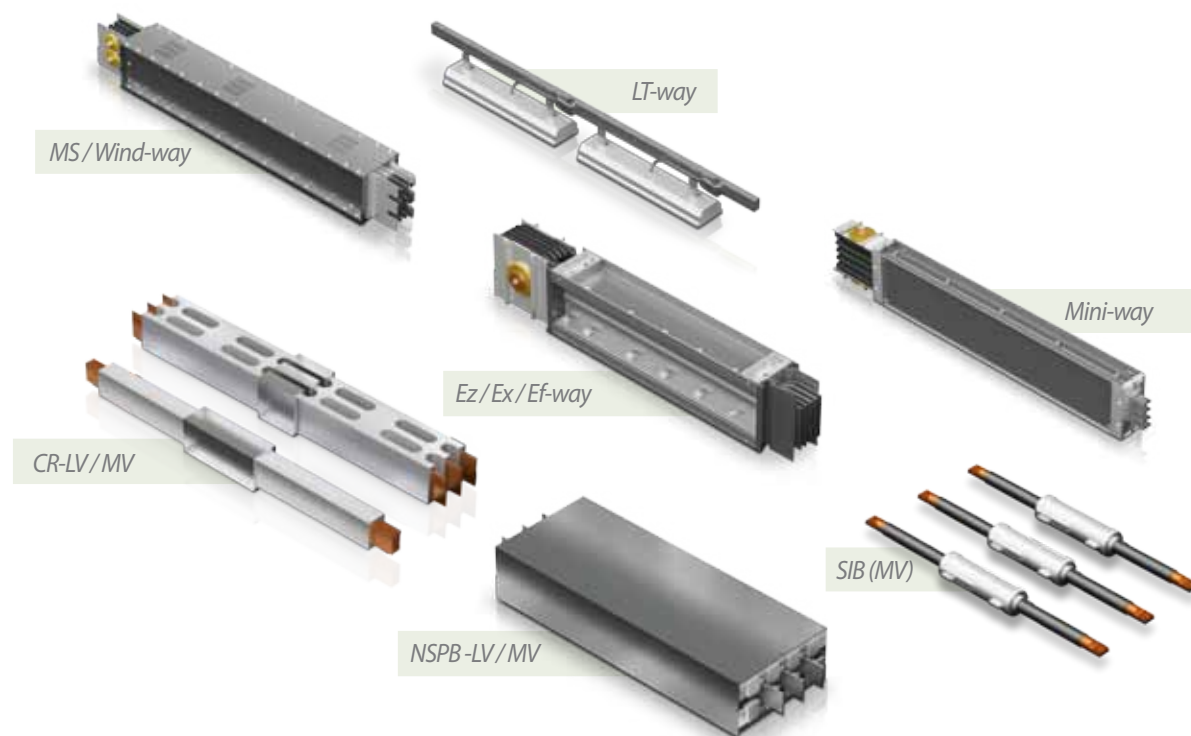
# Why LS전선 Busduct?

## Global Top Tier

국내 Busduct 시장을 선도해온 LS전선만의 특징과 경쟁력을 바탕으로 보다 다양해진 고객 Needs를 반영하여 각 Application별 Total Solution을 제공하고 있습니다. 특히, 국내에서 공사되는 대형 LCD, 반도체 등 전자 시장 등에서의 풍부한 경험을 바탕으로 아시아, 중동, CIS 및 미주를 포함한 전세계 50여 개 국가의 PJT Sales Record를 확보하고 있습니다.

## Full Line-up

LS전선은 Global 업체 중 유일하게 저압 및 고압, 소용량부터 대용량까지 Busduct Full line-up을 갖춘 업체로 고객의 요구에 맞추어 각 PJT 별 최적의 솔루션을 제공하고 있습니다.



## Total Solution

- 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.

## Process



## Technical Excellence

### 높은 신뢰성

- 규격에 의거한 제품 설계 및 다수 인증 보유 : UL인증, 내진 / 진동내구인증, 각종 성능 인증
- Busduct 전담 CS 조직 운영을 통한 사후 관리
- Safe use in hazardous zones
- 독자적인 온도감시 센서를 통한 시스템 관리
- 반영구적인 Life time
- 검증된 절연물(Epoxy, PET film) 사용을 통한 절연안정성 확보

### Eco Friendly

- Fully recyclable
- Halogen free
- 6대 유해물질 미포함(RoHS)
- No toxicity in fire & Fire-Retardant
- Non Explosive

### Total Engineering 기술력

- 다수의 전문 엔지니어에 의한 최적 시스템 설계
- CAE 해석 / 검증을 통한 제품 설계
- 독자적인 Busduct 전용 디자인 프로그램
- 체계적인 구조 안정성 검토를 통한 제품 설계
- AI housing 외함 적용을 통한 열발산 효율이 극대화되어 대전류 전송에 적합
- Low Weight & Low cost
- 설치의 간편성
- Deployable where access is difficult
- 자동화 Epoxy 절연 설비
- Unique Joint kit 접속 방식
- Reduce electromagnetic
- BPMS(전력 감시 시스템)
- BTMS(온도 감시 시스템)

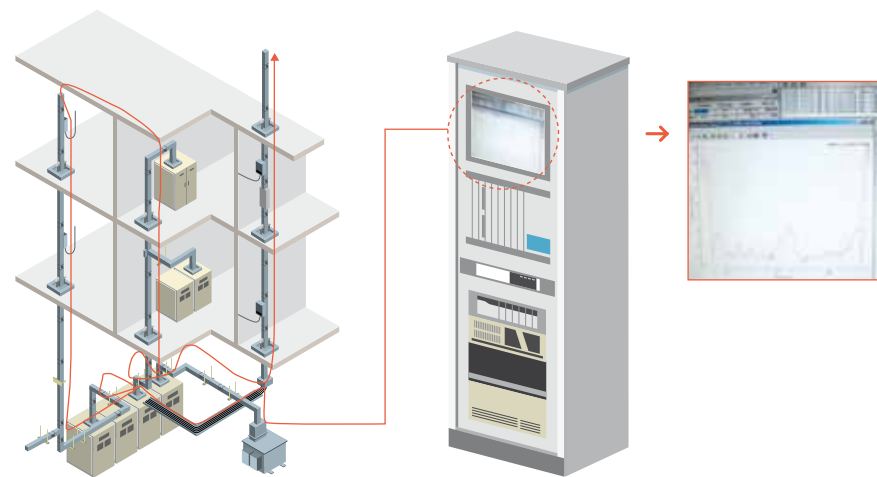


# Why LS전선 Busduct?

## Busduct 온도 감시 시스템

### BTMS : Busduct Temperature Monitoring System

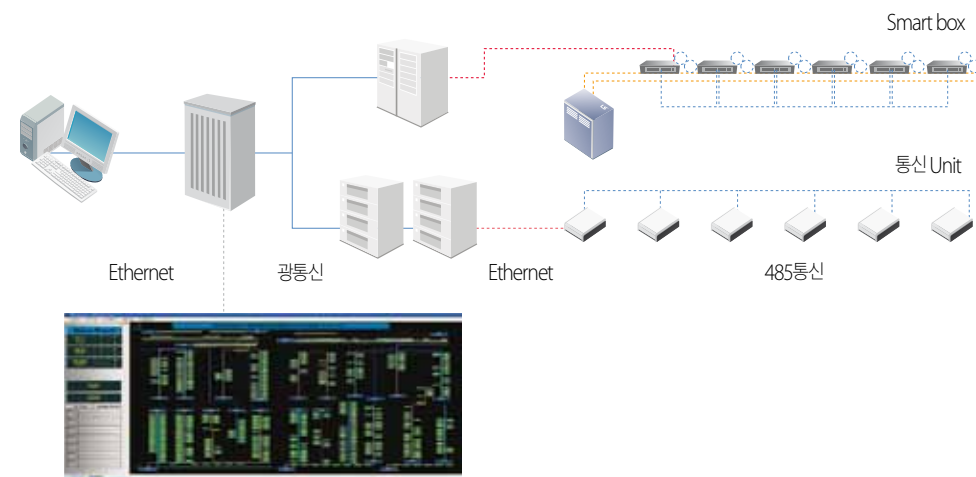
대용량 전력 간선으로서 Busduct는 도체 통전 시 발생하는 줄(Joule)열에 대하여 절연체가 안정적으로 그 성능을 유지하여야 하며 허용 전류(정격 전류)도 절연체 종류와 온도 상승에 의하여 결정 되어 집니다. 그러므로 전체 라인 혹은 특정 부분의 온도를 측정 함으로써 선로의 이상 유무를 감시하고 관리 할 수 있습니다. LS전선 부스덕트 온도 감시 시스템은 다양한 온도 센서(광케이블, IC 전자 칩, 열화상 카메라)를 활용하여 중앙 감시실에서 전체 라인 혹은 접속부, Plug-in Box, 케이블 연결부분 같은 특정 지점을 다양한 방식으로 고객 요청에 따라 감시 할 수 있는 시스템을 보유 하고 있습니다.



## Busduct 전력 감시 시스템

### BPMS : Busduct Power Monitoring System

최근 전력계통은 단순 전력공급의 역할 이외에 효율적인 부하관리를 통해 1)전력계통의 안정화, 2)무인화, 3)Cost 절감, 4)Green & Smart Grid를 추구하는 추세입니다. SCADA는 Main 계통의 전력감시,제어 시스템인 반면, BMS는 Sub계통의 하위부하에 대한 전력감시를 위주로 하며, 최근의 전력계통 사고는 Main측 보다는 Sub측에서 발생빈도가 높아 지는 경향에 맞추어서 활용도가 증대되고 있습니다.

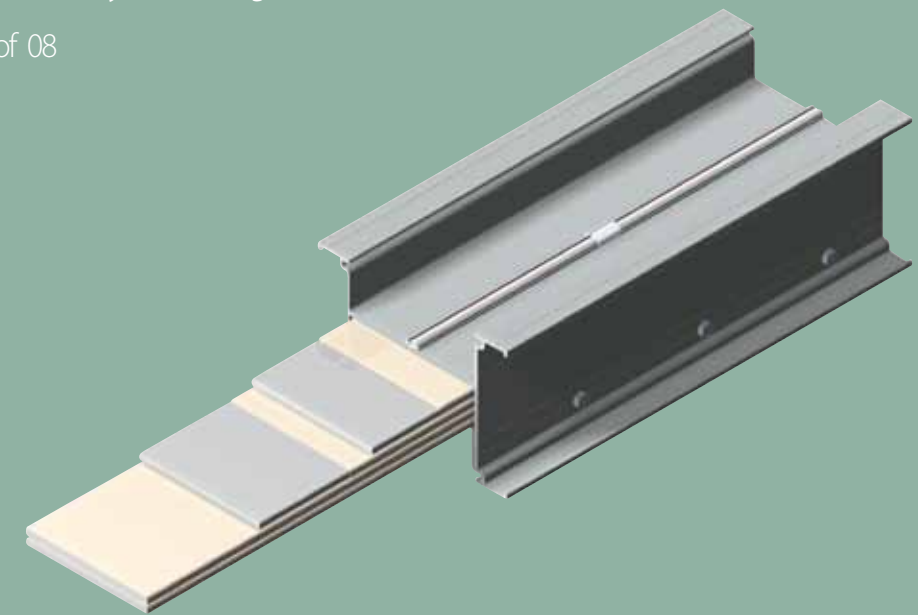


〈감시 Program〉

## Ez/Ex/Ef-way

LS 전선 Busduct System Catalogue

01 of 08



## Contents

### I. Introduction

- Overview ..... 14
- Application ..... 15

### II. General Data

16

### III. Component

- Feeder ..... 22
- Flanged End ..... 23
- Fittings ..... 26
- Hanger ..... 29
- Plug-In Unit ..... 31
- Etc ..... 33

### IV. Technical Data

- Impedance ..... 35
- Voltage Drop ..... 36
- Temperature Rise ..... 37

### V. Install Information

- Joint Connection ..... 38

### VI. Certification & Specification

39



# Overview

## E-series는..

LS전선 E-series Busduct는 전압 AC 1000V 이하, 전류 630A~7500A의 구간에 적용가능한 제품입니다. 접속KIT를 이용한 접속방식으로써, 제품과 제품의 연결시 접속면적이 증가되어 접촉저항을 최소화시켰으며, 기본적으로 IP54 등급을 채택하고 있으나 고객요구에 따라 옥내형 및 옥외형 IP65로도 등급 상향이 가능하며, Option사항으로 옥내형 IP42로도 제작이 가능합니다. 절연방식에 따라 Polyester Film 사용시 Ez-way, Mica Film 사용시 Ef-way, Epoxy Powder 사용시 Ex-way의 3가지 타입으로 구분됩니다.

## Compact한 Size

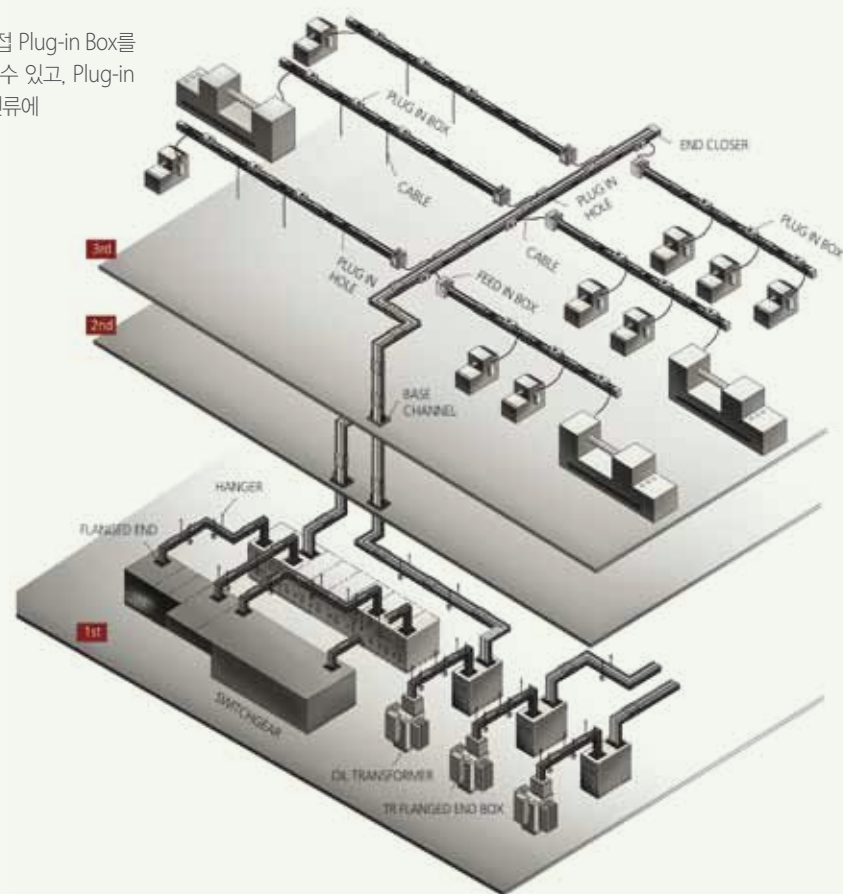
LS전선 E-series Busduct는 효율적으로 열발산이 가능한 외함 구조로 설계되어 있어 도체 사이즈를 기존 Busduct보다 더욱 작게 줄여 제품의 무게가 훨씬 가벼워졌기 때문에 설치가 편리해졌고, Busduct가 차지하는 공간도 대폭 축소되었습니다.

## 경제적이고 간편한 시공

LS전선 E-series Busduct는 알루미늄 외함에 접속Kit 방식의 접속부 구조로 되어 있어, 제품 설치가 용이하며 시공 시간과 비용을 절감할 수 있습니다. (Option : 접속부 One-Bolting 구조)

## 쉬운 부하 분기

LS전선 E-series Busduct는 한 개의 Line에서 직접 Plug-in Box를 통해 분기를 할 수 있어 전력시스템을 간소화 할 수 있고, Plug-in Box내에는 MCCB를 내장하여 효과적으로 사고전류에 대한 차단이 가능하도록 구성할 수 있습니다.

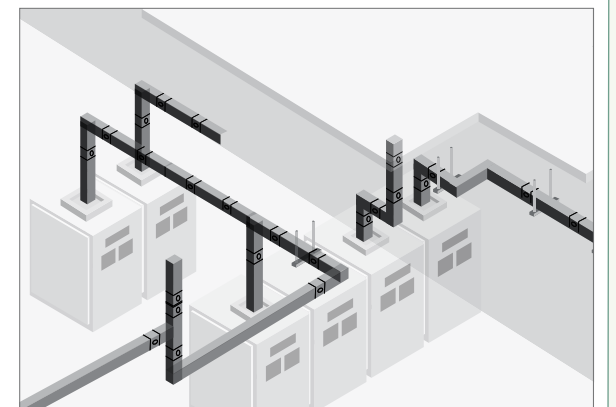


# Application



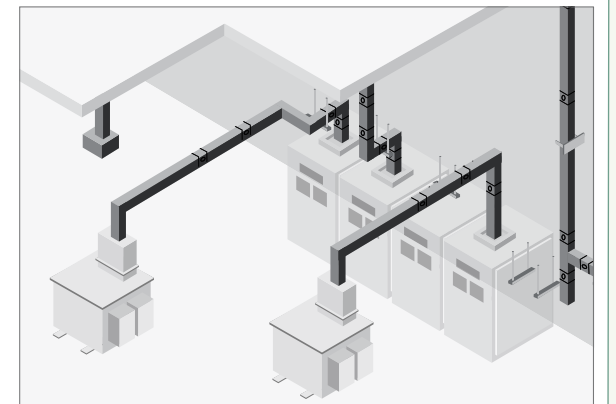
## 전기실

- 전기실내 수평구간, 입상부 등 전구간 설치가능
- 내진 및 방폭성능 적용으로 안전성 극대화
- 케이블 대비 뛰어난 공간효율성 및 설치 편리



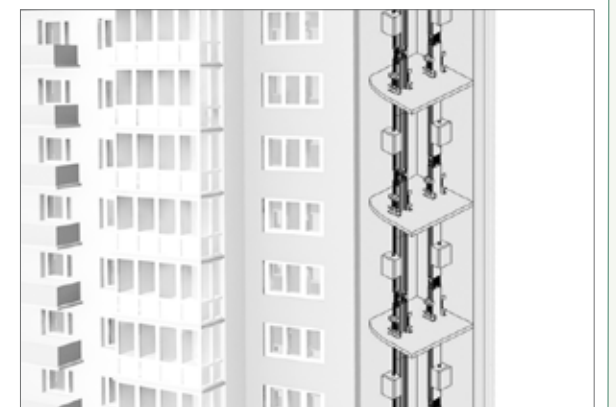
## 플랜트

- 반도체/디스플레이/석유화학 플랜트 등 광범위한 적용
- 온도 및 전력감시시스템 적용으로 유지관리 극대화
- 뛰어난 공간효율성 및 획기적인 시공기간 단축

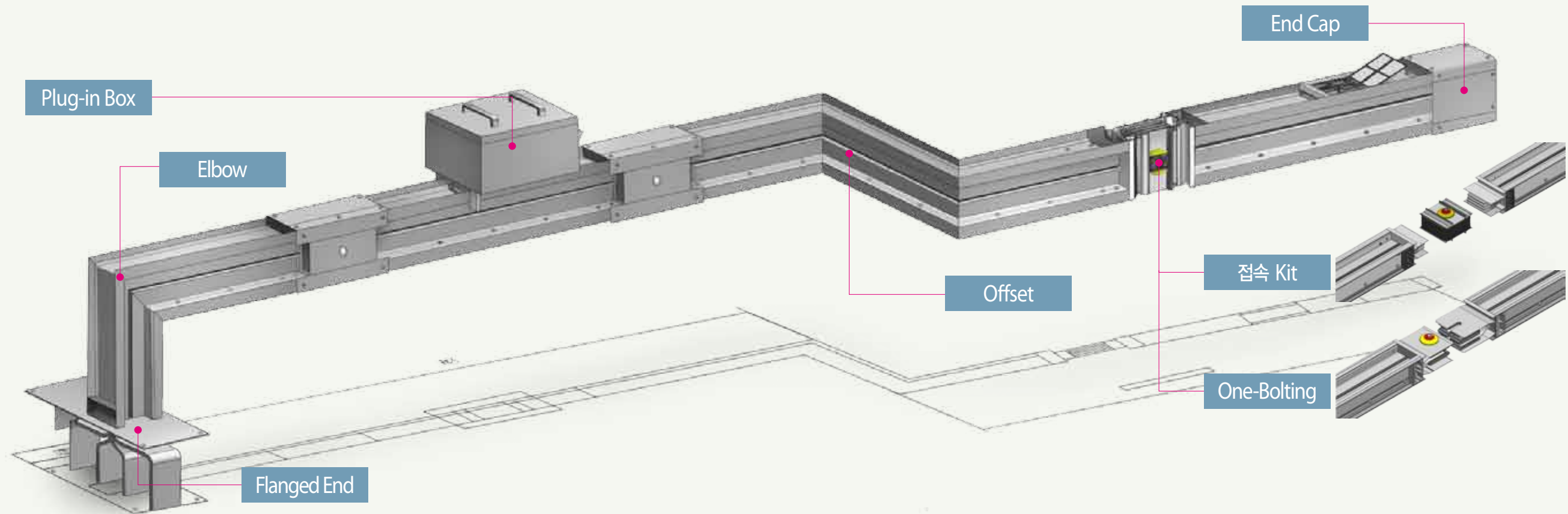


## 아파트 및 대형빌딩

- 케이블 대비 공간효율성 뛰어남
- 초고층/오피스빌딩, 지식산업센터 등 적용
- Multi-Box(세대분전반) 적용 가능







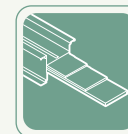
### 높은 전류밀도

열발산이 우수한 외함 구조를 통해 기존 Busduct 보다 제품의 부피가 작아졌으며 630A 부터 7500A 까지의 전류를 최소한의 손실로 통전시킬 수 있도록 높은 효율과 안정성, 경제성 그리고 편의성을 고려한 이상적인 배전시스템입니다. 또한 부하의 사용환경에 따라 증설 및 이설 시 탄력적으로 대응이 가능합니다.



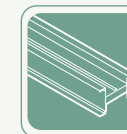
### 친환경

본 제품은 RoHS인증을 획득한 제품으로써 납, 카드뮴, 수은, 크롬, 난연제(PBBs, PBDEs)와 같은 유해물질 사용이 제한된 요소품으로 제작되었습니다.



### 도체

E-series는 도체로 CU(구리)는 도전율 99%이상, AL(알루미늄)은 도전율 61%이상을 사용합니다. 도체 접속부는 석도금을 하여 접촉저항을 줄이고 접촉면 부식을 방지합니다. (은도금 옵션)



### 외함

E-series는 열전도도가 우수한 고강도 AL을 사용하여 기계적 강도가 우수하며, 열발산이 뛰어납니다. 또한 AL 외함은 보호도체(PE)로 사용할 수 있는 수준의 도전율과 단면적을 확보하고 있습니다. 그리고 선택사항인 광섬유(Optical Fiber)를 이용한 온도센서가 부착 가능한 구조가 적용되어 있습니다.



### 낮은 전압강하 및 높은 단락강도

최적의 설계를 통해 효율적인 전력 수송을 실현하였으며, 낮은 임피던스로 인해 부하 사용부에서 낮은 전압강하를 나타냅니다. 또한 LS전선 Busduct는 매우 높은 단락강도 특성을 갖도록 구조 설계되어 있습니다.



### 적용규격

- IEC 61439-2 [(주)IEC 60439-1] Power Switchgear and Controlgear Assemblies
- IEC 61439-6 [(주)IEC 60439-2] Busbar Trunking Systems
- NSEN 60439 Busways
- NEMA BU 1.1 Busways



### 절연

E-series는 내열등급 Class B(130도) 이상의 절연체가 사용되며 Epoxy, PET, MICA(내화형, 1200도)의 절연방식을 선택할 수 있습니다. 접속부는 높은 내전압 특성을 나타내는 FRP(Fiber Reinforced Plastic)를 절연체로 사용하여 상간, 상외함간 절연성능을 확보하였습니다.



### 접속부

- **Kit** : D.H(이중머리) 볼트와 Visible-label (Red-tag)을 사용하여 설치의 유무를 확인하고 접촉면 전체에 균일한 접속력을 가할 수 있는 Disc Spring을 갖는 구조입니다. (조립토크 800~1000kgf.cm)
- **One-bolting** : One-bolting은 Kit 없이 Feeder부의 도체가 직접 연결되는 구조로, Kit와 동일한 D.H(이중머리) 볼트와 Visible-label(Red-tag)을 사용하여 설치의 유무를 확인하고 접촉면 전체에 균일한 접속력을 가할 수 있는 Disc Spring을 갖는 구조입니다. (조립토크 800~1000kgf.cm)



### 허용온도 특성

도체 단면적 및 외함 구조는 IEC 61439-2, 6의 허용온도기준에 적합하도록 설계되었으며, 따라서 외함 온도상승은 주위온도 대비 55K 이하의 수준입니다.



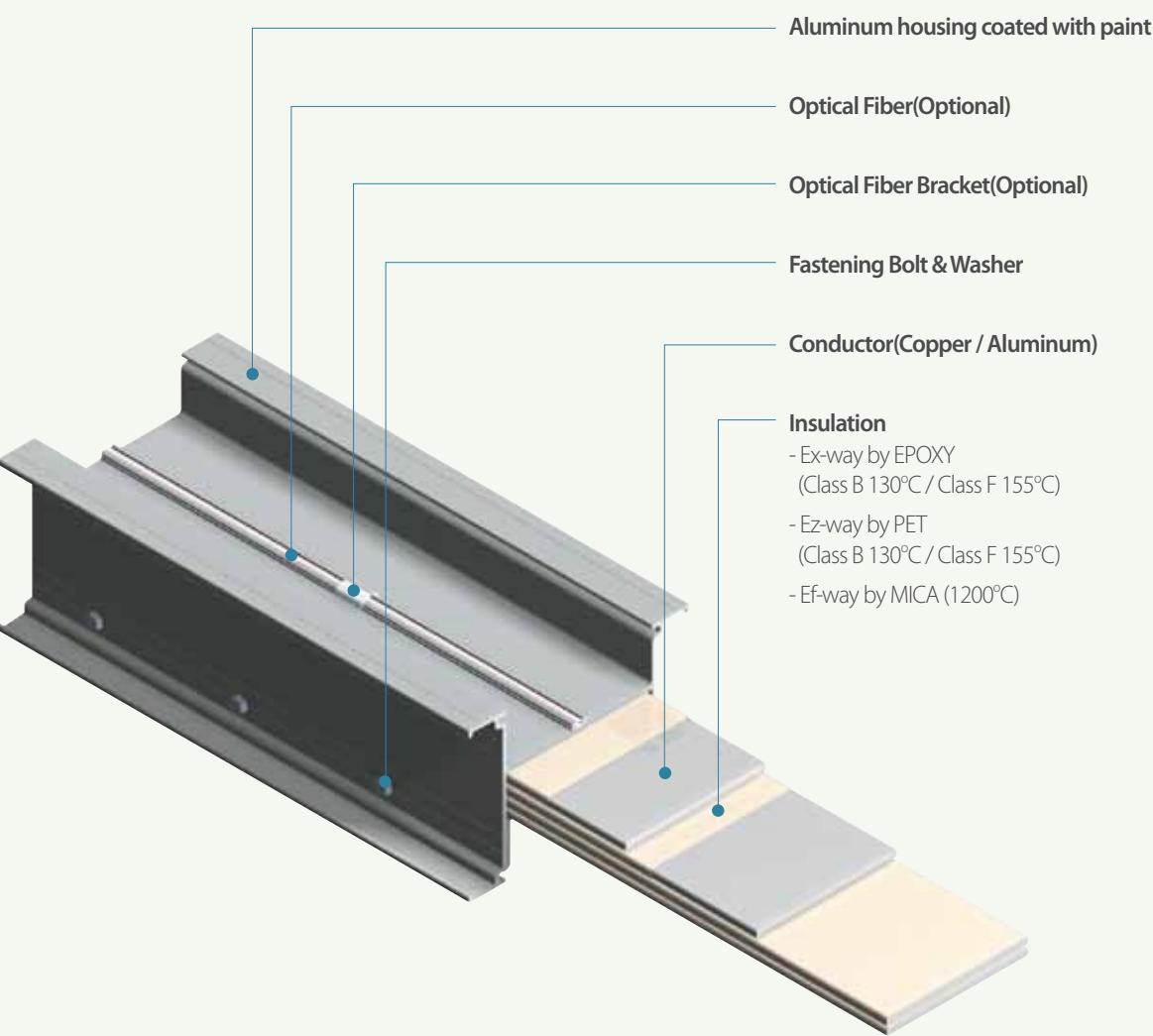
### 사용가능 조건

- 주위 온도 -15도 ~ 55도
- 습도 95% 이하  
(위 조건에 적합하지 않을 경우, 당사 설계팀에 문의 바랍니다.)



# 기본 구조

E-series Busduct는 각 상별 도체를 내열등급 130℃ 이상의 절연물로 절연하며, AL외함으로 보호하고 있는 형태의 상 밀착형(Sandwich Type) 구조로써, 전압은 AC 1000V 이하, 전류는 630A ~ 7500A 구간에 적용 가능합니다. 접속KIT를 이용한 제품연결방식과 기본 IP54 성능을 구현한 것이 특징입니다. (One-Bolting 옵션)



# 접속부

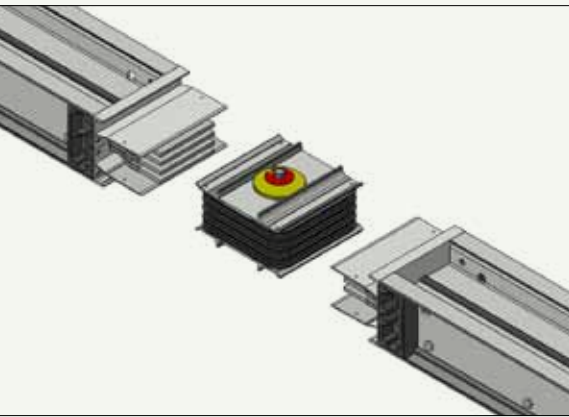
## Feature

접속Kit 또는 One-Bolting의 접속 Plate는 도체와 마찬가지로 석도금(은도금 옵션)을 실시하여 접속부가 변색이 되거나 오염되지 않으며, 관리의 편리성을 위한 D.H 볼트와 Visible-label을 사용하여 설치의 유무를 확인하고 접속부 전체면에 균일하게 압축력을 가할 수 있는 Disc Spring을 갖는 구조입니다.

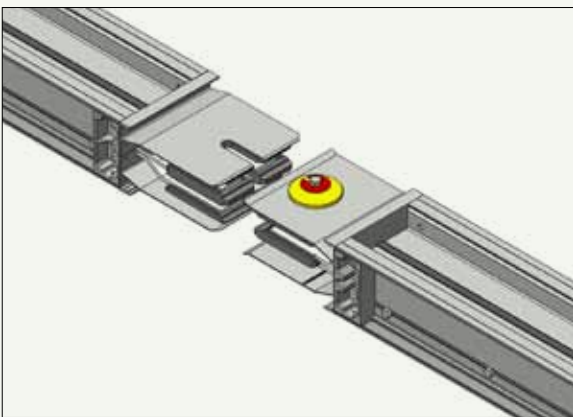
## Double Head 볼트

시공 시 접속Kit 내 적절한 토크치를 부여하기 위해 D.H(이중머리) 볼트가 채택되었습니다. 토크 렌치로 바깥쪽 볼트 머리를 800~1000kgf · cm의 압력으로 조이면 바깥쪽 볼트 머리가 파단되면서 자동적으로 TAG가 떨어져나가 육안으로도 쉽게 접속부 볼트가 규정된 값으로 조여졌는지 확인할 수 있습니다.

## 1) 접속KIT



## 2) One-Bolting



## 접속부 용량별 D.H 볼트 수

| D.H 볼트 수 |    | 1                                | 2                      | 4                | 6          |
|----------|----|----------------------------------|------------------------|------------------|------------|
| 전류 (A)   | CU | 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000 | 2500, 3200, 3600, 4000 | 5000             | 6300, 7500 |
|          | AL | 630, 800, 1000, 1250             | 1600, 2000, 2500       | 3200, 3600, 4000 | 5000, 6300 |

## ! 주의사항

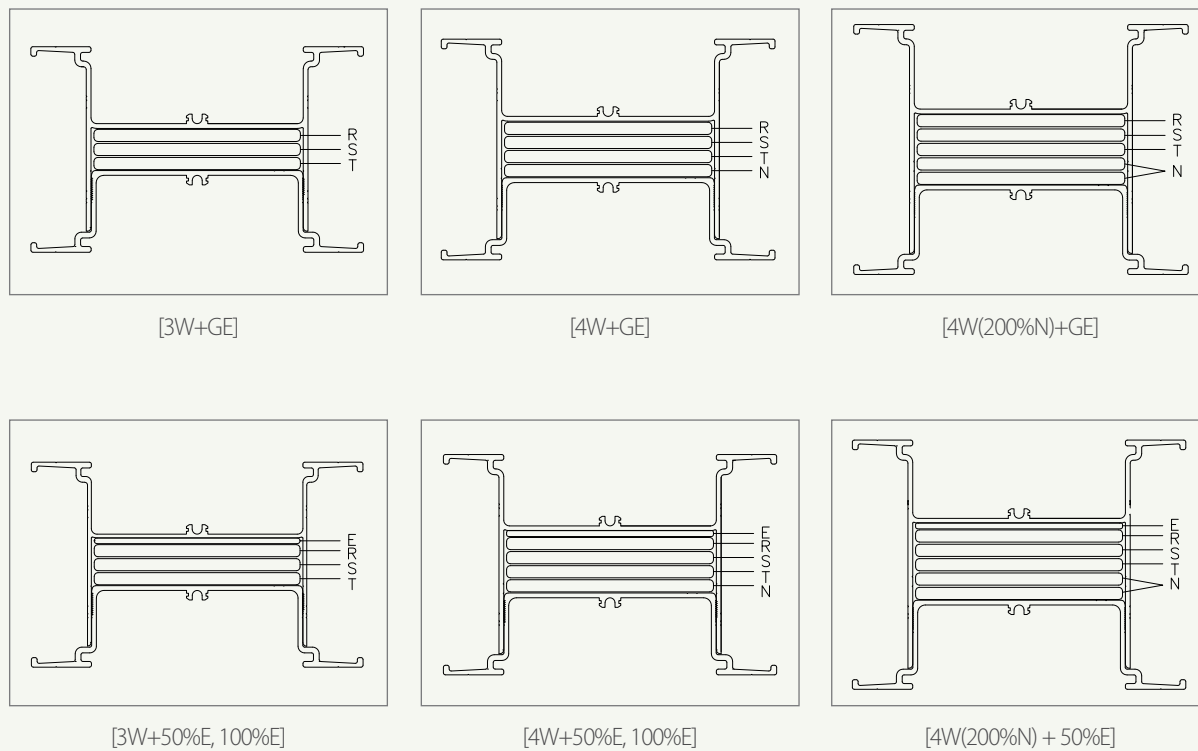
접속부 시공 전 내부 이물 확인 및 청결상태를 유지해야 하며, 삽입 시와 삽입 후 접속 Kit가 비틀리지 않도록 주의해야 합니다. 접속 시 제품에 과도한 충격을 주어 부품이 깨지는 현상이 없도록 주의해야 합니다. 반드시 D.H 볼트를 파단하여 적색 Tag가 떨어져 나감을 확인해야 합니다. 만일 적정토크로 체결이 되지 않았다면 사용 중 발열이 발생 할 수 있습니다.



## 접지 및 고조파

E-series Busduct는 전체 외함이 알루미늄으로 이루어졌으며, 외함 단면적은 각상 도체의 100%이상입니다. 따라서 E-series Busduct의 알루미늄 외함은 100%이상의 접지 도체 역할을 하며, 동시에 도체의 열발산을 향상시키는 역할도 수행합니다. 50% 또는 100% 용량의 접지를 추가로 요구할 경우, 제품 내부에 Internal 접지 도체를 내장하여 제작이 가능합니다.

200%N형 Busduct는 고조파 전류가 발생하는 비선형 부하용 Busduct로서 최근 사무자동화와 전산장비 증가로 인해 빌딩 내 수배전 시스템에서 비선형 부하가 증가하는 추세이고, 이로 인해 발생된 고조파 전류는 N상에 최대 200%의 과전류가 흐를 수 있습니다. LS전선 200%N형 Busduct는 이러한 고조파 발생 가능성이 높은 수배전 시스템에서도 안전하게 사용할 수 있습니다.



## 도금/도장

### 도금

도체의 접속부, Tap 및 Plug 등에 '전기도금방식'으로 부착되어 전기적 특성을 지속적으로 유지시키고 부식을 방지합니다. 석도금을 기본 표준으로 하나, 고객의 요구에 따라 은도금도 가능합니다.

### 도장

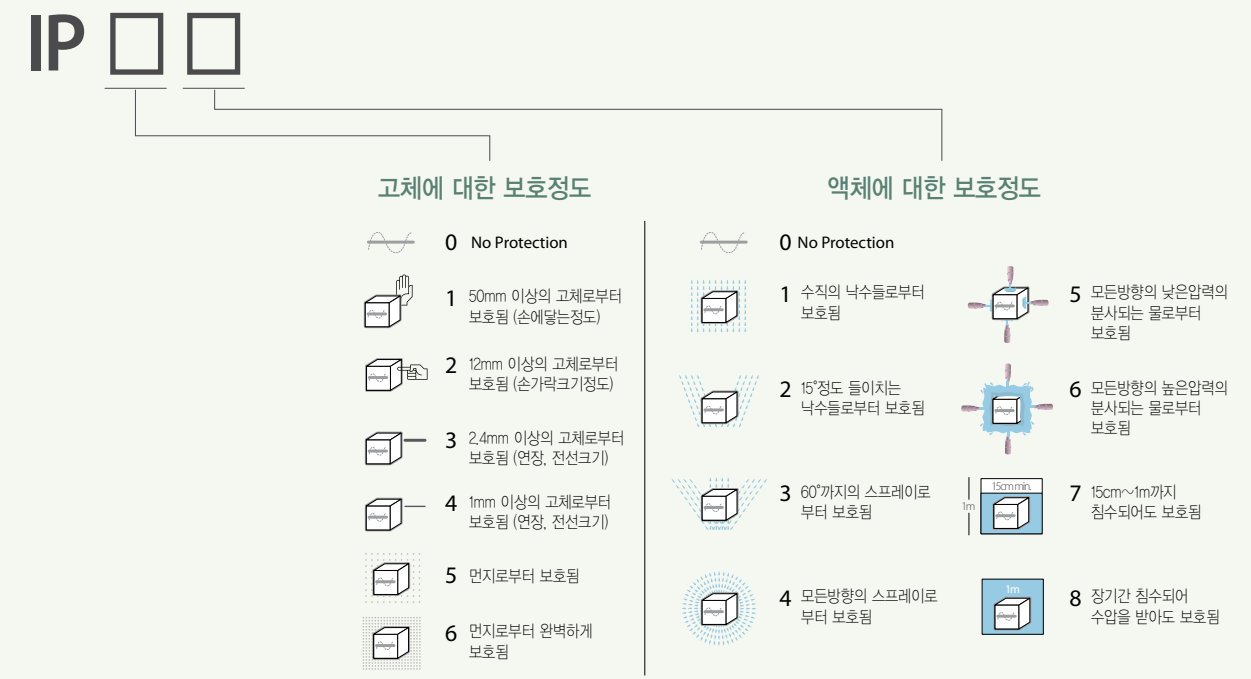
열적특성을 향상시키고 부식을 방지할 뿐만 아니라, 설치 시 주변 환경과 조화를 위해서 외함은 표면처리를 한 후 에폭시 폴리에스테르계(hybrid) 분체도장을 실시하고 있습니다. 색상은 고객 요구에 맞추어 다양하게 제작 가능합니다.

## IP 등급 (Degree of Protection)

IEC 60529(Degree of Protection Provided by Enclosure-IP Code)에서 일반적으로 규정하고 있는 국제보호등급 기호입니다.

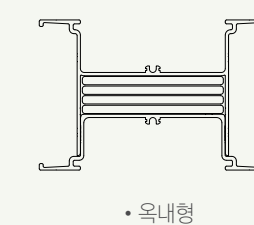
NEMA 규격 : •IP54=NEMA 12, 12K, 13 •IP55=NEMA 3, 3X, 3S, 3SX •IP66=NEMA 4.4X •IP67=NEMA 6  
\* 규격자체의 기준이 다르므로, 서로 유사 대치이지 1:1 대치가 되는 것은 아닙니다.

LS전선 E-series의 방수등급은 표준이 IP54이지만, 사용환경 및 고객요구에 따라 IP42~65까지 조정이 가능합니다.



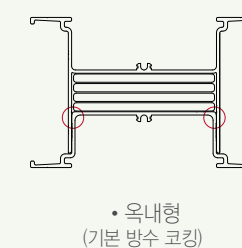
### 보호등급 IP42

전기실이나 EPS실 등 누수와 먼지에 대한 관리가 잘 되어있는 공간에 사용이 가능합니다.



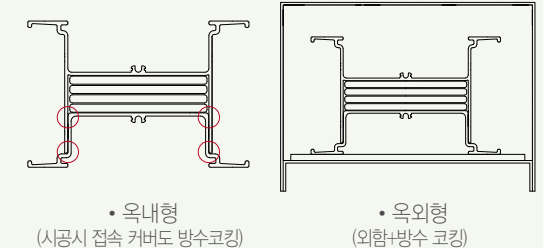
### 보호등급 IP54

Feeder, Plug-in은 물론 Tap-off부도 IP54를 실현하여 상부 누수나 스프링클러와 같은 조건에 사용이 가능합니다.



### 보호등급 IP65

IP65 등급의 제품으로 각종 내식환경에도 사용이 적합합니다. 하우징 사이의 Sealing이 물론 물론이고, 먼지나 가스유입으로 부터 제품을 지켜줍니다.



### IP등급 적용

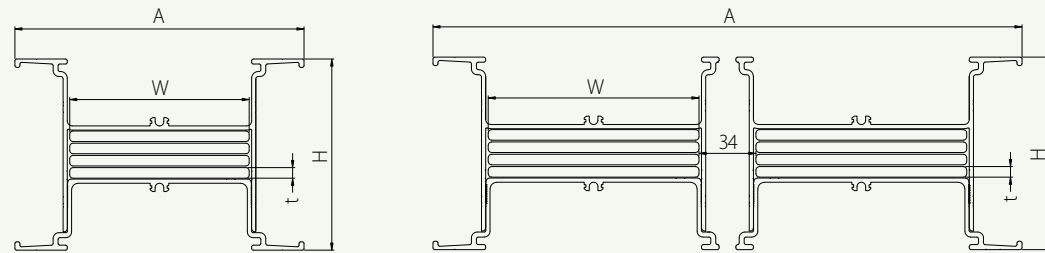
| 보호등급 (IP) | Busduct 종류             | 사용 환경                     |
|-----------|------------------------|---------------------------|
| IP42      | Feeder, Plug-in, Riser | 전기실 등 옥내                  |
| IP54      | Feeder, Plug-in, Riser | Drip-proof / Splash-proof |
| IP65      | Feeder                 | Water Jet-proof           |

\* 옥외 구간에 대해서는 당사 설계팀과 별도의 협의를 요합니다.



# Feeder

## 단면도



[Fig. E1-1]

[Fig. E1-2]

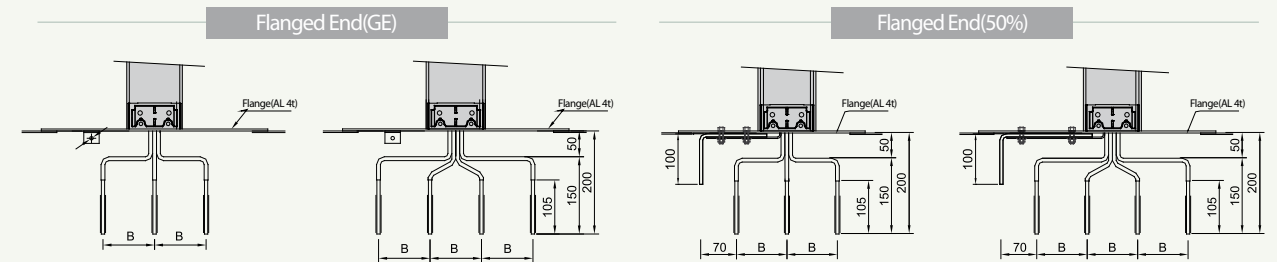
[Fig. E1-3]

| 전류(A) |       | 표준 치수(mm) |        |     | 중량(kg/m) |        |         |          | Fig. |
|-------|-------|-----------|--------|-----|----------|--------|---------|----------|------|
|       |       | t         | W      | A   | 3W       | 4W     | 4W+50%E | 4W+100%E |      |
| AL    | 630   | 6.35      | 41     | 107 | 7.58     | 8.43   | 8.79    | 9.15     | E1-1 |
|       | 800   |           | 62     | 128 | 8.83     | 10.09  | 10.63   | 11.17    |      |
|       | 1,000 |           | 86     | 152 | 10.92    | 12.14  | 12.89   | 13.64    |      |
|       | 1,250 |           | 108    | 174 | 13.40    | 15.42  | 16.36   | 17.30    |      |
|       | 1,600 |           | 164    | 230 | 19.57    | 20.61  | 22.08   | 23.55    |      |
|       | 2,000 |           | 210    | 276 | 23.08    | 26.23  | 28.14   | 30.09    | E1-2 |
|       | 2,500 |           | (2)126 | 352 | 28.94    | 33.18  | 35.38   | 37.58    |      |
|       | 3,200 |           | (2)164 | 428 | 34.86    | 42.44  | 45.29   | 48.14    |      |
|       | 3,600 |           | (2)184 | 468 | 38.31    | 45.40  | 48.59   | 51.78    |      |
|       | 4,000 |           | (2)210 | 520 | 41.81    | 50.10  | 53.75   | 57.40    |      |
|       | 5,000 |           | (3)184 | 686 | 57.74    | 68.43  | 73.22   | 78.01    | E1-3 |
|       | 6,300 |           | (3)210 | 764 | 64.03    | 73.61  | 81.51   | 89.41    |      |
| CU    | 630   | 6.35      | 41     | 107 | 11.91    | 14.44  | 15.65   | 16.86    | E1-1 |
|       | 800   |           | 41     | 107 | 11.91    | 14.44  | 15.65   | 16.86    |      |
|       | 1,000 |           | 57     | 123 | 14.65    | 18.25  | 20.58   | 22.91    |      |
|       | 1,250 |           | 73     | 139 | 17.65    | 22.04  | 24.60   | 27.16    |      |
|       | 1,600 |           | 108    | 174 | 26.74    | 31.00  | 36.47   | 41.94    | E1-2 |
|       | 2,000 |           | 145    | 211 | 31.69    | 37.39  | 44.76   | 52.13    |      |
|       | 2,500 |           | 195    | 261 | 42.69    | 54.59  | 60.25   | 65.91    |      |
|       | 3,200 |           | (2)108 | 316 | 50.16    | 63.60  | 69.87   | 76.14    |      |
|       | 3,600 |           | (2)126 | 352 | 57.55    | 73.16  | 80.41   | 87.66    |      |
|       | 4,000 |           | (2)145 | 390 | 64.82    | 82.72  | 91.17   | 99.62    | E1-3 |
|       | 5,000 |           | (2)195 | 490 | 85.26    | 109.14 | 121.08  | 133.02   |      |
|       | 6,300 |           | (3)164 | 626 | 108.91   | 139.27 | 154.65  | 168.02   |      |
|       | 7,500 |           | (3)195 | 719 | 126.89   | 162.81 | 179.83  | 196.85   |      |

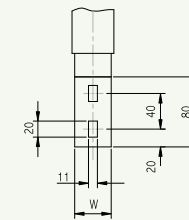
\* H: 107.5(3W+GE, 3W+50%E) / 115(4W+GE, 4W+50%E) / 130(4W+100%E)

# Flanged End

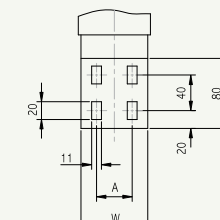
Flanged End는 변압기나 저압반에 연결되는 부분으로 상세 치수는 아래와 같습니다.



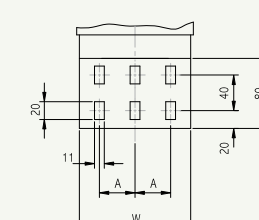
[Fig. E2-1]



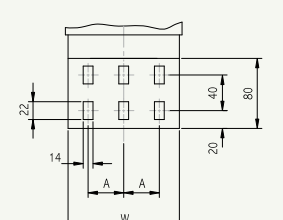
[Fig. E2-2]



[Fig. E2-3]



[Fig. E2-4]



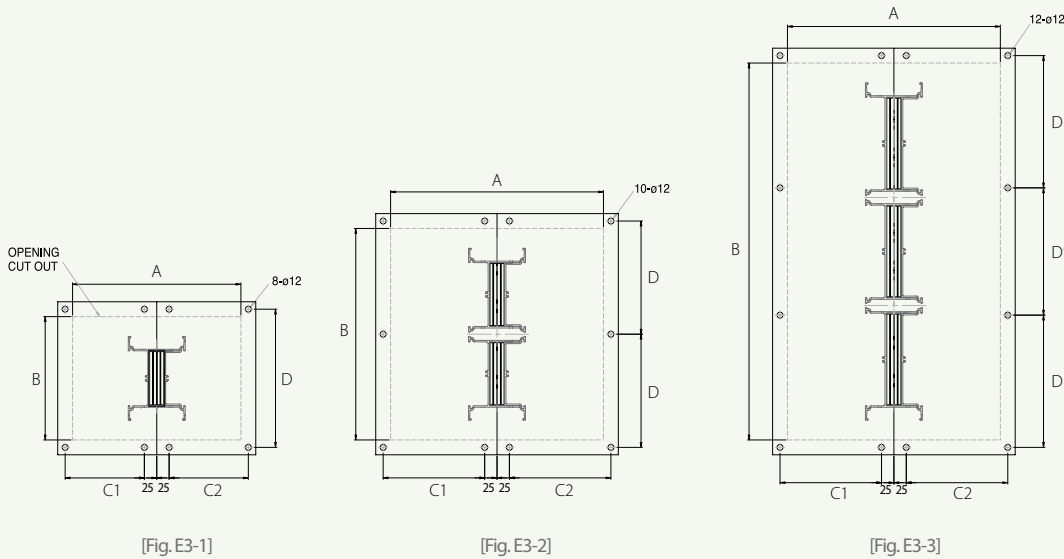
[Fig. E2-5]

| 전류(A) |       | 표준 치수(mm) |        |    |     | Fig. |
|-------|-------|-----------|--------|----|-----|------|
|       |       | t         | W      | A  | B   |      |
| AL    | 630   | 6.35      | 41     | ~  | 100 | E2-2 |
|       | 800   |           | 62     | ~  |     | E2-3 |
|       | 1,000 |           | 86     | 40 |     |      |
|       | 1,250 |           | 108    | 50 |     | E2-5 |
|       | 1,600 |           | 164    | 60 |     |      |
|       | 2,000 |           | 210    | 70 | 130 | E2-4 |
|       | 2,500 |           | (2)126 | 40 |     | E2-5 |
|       | 3,200 |           | (2)164 | 60 |     |      |
|       | 3,600 |           | (2)184 | 60 |     |      |
|       | 4,000 |           | (2)210 | 70 |     |      |
|       | 5,000 |           | (3)184 | 60 |     |      |
|       | 6,300 |           | (3)210 | 70 |     |      |
| CU    | 630   | 6.35      | 41     | ~  | 100 | E2-2 |
|       | 800   |           | 41     | ~  |     | E2-3 |
|       | 1,000 |           | 57     | ~  |     |      |
|       | 1,250 |           | 73     | 40 |     | E2-4 |
|       | 1,600 |           | 108    | 50 |     |      |
|       | 2,000 |           | 145    | 50 | 130 | E2-5 |
|       | 2,500 |           | 195    | 70 |     | E2-3 |
|       | 3,200 |           | (2)108 | 50 |     |      |
|       | 3,600 |           | (2)126 | 40 |     | E2-4 |
|       | 4,000 |           | (2)145 | 50 |     |      |
|       | 5,000 |           | (2)195 | 70 |     | E2-5 |
|       | 6,300 |           | (3)164 | 60 |     |      |
|       | 7,500 |           | (3)195 | 70 |     |      |

\* t: 도체 두께

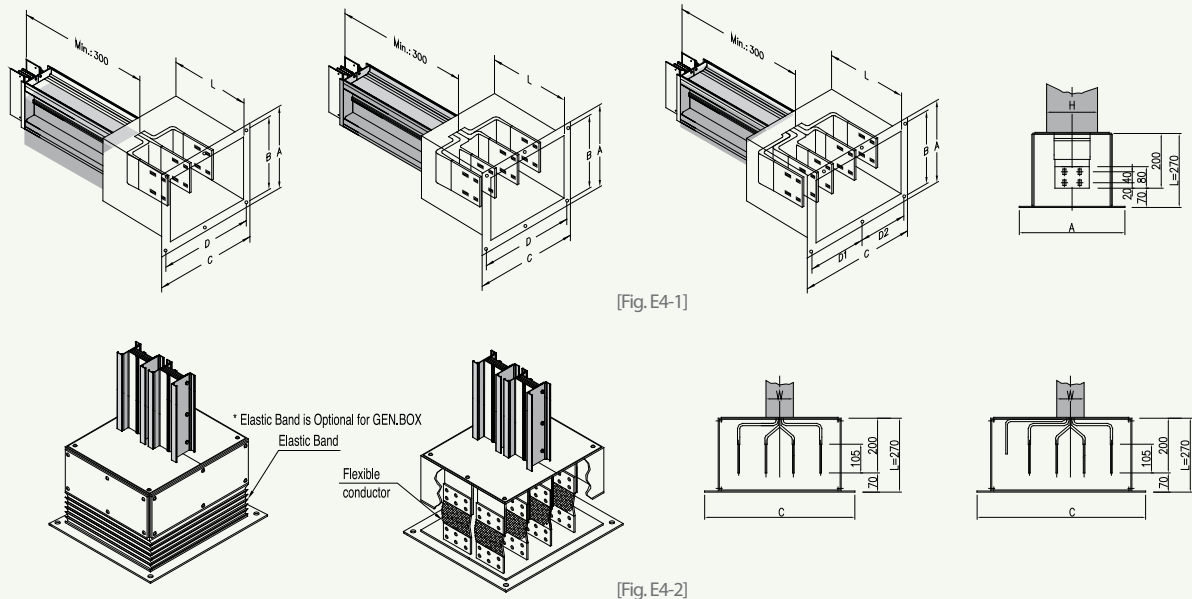
# Flanged End

Flanged End의 타공도면



| 도<br>체 | 용량<br>(A) | 도체<br>폭 | 단수 | 3W 표준 치수(mm) |     |        |       |     | 4W 표준 치수(mm) |     |        |       |     | 4W+50%E, 100% E 표준 치수(mm) |     |     |     |       |     |
|--------|-----------|---------|----|--------------|-----|--------|-------|-----|--------------|-----|--------|-------|-----|---------------------------|-----|-----|-----|-------|-----|
|        |           |         |    | A            | B   | C1, C2 | D     | D'  | A            | B   | C1, C2 | D     | D'  | A                         | B   | C1  | C2  | D     | D'  |
| AL     | 630       | 41      | 1  | 240          | 122 | 110    | 152   | -   | 340          | 122 | 160    | 152   | -   | 410                       | 122 | 230 | 160 | 152   | -   |
|        | 800       | 62      | 1  | 240          | 143 | 110    | 173   | -   | 340          | 143 | 160    | 173   | -   | 410                       | 143 | 230 | 160 | 173   | -   |
|        | 1,000     | 86      | 1  | 240          | 167 | 110    | 197   | -   | 340          | 167 | 160    | 197   | -   | 410                       | 167 | 230 | 160 | 197   | -   |
|        | 1,250     | 108     | 1  | 240          | 189 | 110    | 219   | -   | 340          | 189 | 160    | 219   | -   | 410                       | 189 | 230 | 160 | 219   | -   |
|        | 1,600     | 164     | 1  | 240          | 245 | 110    | 275   | -   | 340          | 245 | 160    | 275   | -   | 410                       | 245 | 230 | 160 | 275   | -   |
|        | 2,000     | 210     | 1  | 240          | 291 | 110    | 321   | -   | 340          | 291 | 160    | 321   | -   | 410                       | 291 | 230 | 160 | 321   | -   |
|        | 2,500     | 126     | 2  | 300          | 367 | 140    | 198.5 | -   | 430          | 367 | 205    | 198.5 | -   | 500                       | 367 | 275 | 205 | 198.5 | -   |
|        | 3,200     | 164     | 2  | 300          | 443 | 140    | 236.5 | -   | 430          | 443 | 205    | 236.5 | -   | 500                       | 443 | 275 | 205 | 236.5 | -   |
|        | 3,600     | 184     | 2  | 300          | 483 | 140    | 256.5 | -   | 430          | 483 | 205    | 256.5 | -   | 500                       | 483 | 275 | 205 | 256.5 | -   |
|        | 4,000     | 210     | 2  | 300          | 535 | 140    | 282.5 | -   | 430          | 535 | 205    | 282.5 | -   | 500                       | 535 | 275 | 205 | 282.5 | -   |
| CU     | 5,000     | 184     | 3  | 300          | 701 | 140    | 243   | 245 | 430          | 701 | 205    | 243   | 245 | 500                       | 701 | 275 | 205 | 243   | 245 |
|        | 6,300     | 210     | 3  | 300          | 779 | 140    | 269   | 271 | 430          | 779 | 205    | 269   | 271 | 500                       | 779 | 275 | 205 | 269   | 271 |
|        | 630       | 41      | 1  | 240          | 122 | 110    | 152   | -   | 340          | 122 | 160    | 152   | -   | 410                       | 122 | 230 | 160 | 152   | -   |
|        | 800       | 41      | 1  | 240          | 122 | 110    | 152   | -   | 340          | 122 | 160    | 152   | -   | 410                       | 122 | 230 | 160 | 152   | -   |
|        | 1,000     | 57      | 1  | 240          | 138 | 110    | 168   | -   | 340          | 138 | 160    | 168   | -   | 410                       | 138 | 230 | 160 | 168   | -   |
|        | 1,250     | 73      | 1  | 240          | 154 | 110    | 184   | -   | 340          | 154 | 160    | 184   | -   | 410                       | 154 | 230 | 160 | 184   | -   |
|        | 1,600     | 108     | 1  | 240          | 189 | 110    | 219   | -   | 340          | 189 | 160    | 219   | -   | 410                       | 189 | 230 | 160 | 219   | -   |
|        | 2,000     | 145     | 1  | 240          | 226 | 110    | 256   | -   | 340          | 226 | 160    | 256   | -   | 410                       | 226 | 230 | 160 | 256   | -   |
|        | 2,500     | 195     | 1  | 240          | 276 | 110    | 306   | -   | 340          | 276 | 160    | 306   | -   | 410                       | 276 | 230 | 160 | 306   | -   |
|        | 3,200     | 108     | 2  | 300          | 331 | 140    | 180.5 | -   | 430          | 331 | 205    | 180.5 | -   | 500                       | 331 | 275 | 205 | 180.5 | -   |

Flanged End Box / Feed in Box



| 전류(A) |       | 3W 표준 치수(mm) |     |     |       |     | 4W 표준 치수(mm) |     |     |       |     | 4W+50%E, 100% E 표준 치수(mm) |     |     |     |     |     |
|-------|-------|--------------|-----|-----|-------|-----|--------------|-----|-----|-------|-----|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|       |       | A            | B   | C   | D     | L   | A            | B   | C   | D     | L   | A                         | B   | C   | D1  | D2  | L   |
| AL    | 630   | 347          | 297 | 410 | 180X2 | 270 | 347          | 297 | 510 | 230X2 | 270 | 347                       | 297 | 580 | 300 | 230 | 270 |
|       | 800   | 368          | 318 | 410 | 180X2 | 270 | 368          | 318 | 510 | 230X2 | 270 | 368                       | 318 | 580 | 300 | 230 | 270 |
|       | 1,000 | 392          | 342 | 410 | 180X2 | 270 | 392          | 342 | 510 | 230X2 | 270 | 392                       | 342 | 580 | 300 | 230 | 270 |
|       | 1,250 | 414          | 364 | 410 | 180X2 | 270 | 414          | 364 | 510 | 230X2 | 270 | 414                       | 364 | 580 | 300 | 230 | 270 |
|       | 1,600 | 470          | 420 | 410 | 180X2 | 270 | 470          | 420 | 510 | 230X2 | 270 | 470                       | 420 | 580 | 300 | 230 | 270 |
|       | 2,000 | 516          | 466 | 410 | 180X2 | 270 | 516          | 466 | 510 | 230X2 | 270 | 516                       | 466 | 580 | 300 | 230 | 270 |
|       | 2,500 | 592          | 542 | 470 | 210X2 | 270 | 592          | 542 | 600 | 275X2 | 270 | 592                       | 542 | 670 | 345 | 275 | 270 |
|       | 3,200 | 668          | 618 | 470 | 210X2 | 270 | 668          | 618 | 600 | 275X2 | 270 | 668                       | 618 | 670 | 345 | 275 | 270 |
|       | 3,600 | 708          | 658 | 470 | 210X2 | 270 | 708          | 658 | 600 | 275X2 | 270 | 708                       | 658 | 670 | 345 | 275 | 270 |
|       | 4,000 | 760          | 710 | 470 | 210X2 | 270 | 760          | 710 | 600 | 275X2 | 270 | 760                       | 710 | 670 | 345 | 275 | 270 |
| CU    | 5,000 | 926          | 876 | 470 | 210X2 | 270 | 926          | 876 | 600 | 275X2 | 270 | 926                       | 876 | 670 | 345 | 275 | 270 |
|       | 6,300 | 1004         | 954 | 470 | 210X2 | 270 | 1004         | 954 | 600 | 275X2 | 270 | 1004                      | 954 | 670 | 345 | 275 | 270 |
|       | 630   | 347          | 297 | 410 | 180X2 | 270 | 347          | 297 | 510 | 230X2 | 270 | 347                       | 297 | 580 | 300 | 230 | 270 |
|       | 800   | 347          | 297 | 410 | 180X2 | 270 | 347          | 297 | 510 | 230X2 | 270 | 347                       | 297 | 580 | 300 | 230 | 270 |
|       | 1,000 | 363          | 313 | 410 | 180X2 | 270 | 363          | 313 | 510 | 230X2 | 270 | 363                       | 313 | 580 | 300 | 230 | 270 |
|       | 1,250 | 379          | 329 | 410 | 180X2 | 270 | 379          | 329 | 510 | 230X2 | 270 | 379                       | 329 | 580 | 300 | 230 | 270 |
|       | 1,600 | 414          | 364 | 410 | 180X2 | 270 | 414          | 364 | 510 | 230X2 | 270 | 414                       | 364 | 580 | 300 | 230 | 270 |
|       | 2,000 | 451          | 401 | 410 | 180X2 | 270 | 451          | 401 | 510 | 230X2 | 270 | 451                       | 401 | 580 | 300 | 230 | 270 |
|       | 2,500 | 501          | 451 | 410 | 180X2 | 270 | 501          | 451 | 510 | 230X2 | 270 | 501                       | 451 | 580 | 300 | 230 | 270 |
|       | 3,200 | 556          | 506 | 470 | 210X2 | 270 | 556          | 506 | 600 | 275X2 | 270 | 556                       | 506 | 670 | 345 | 275 | 270 |

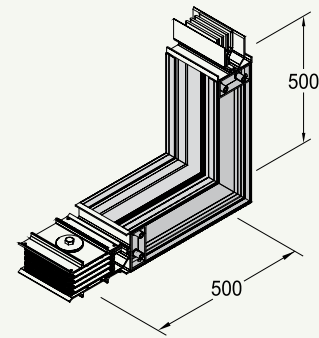


Fittings

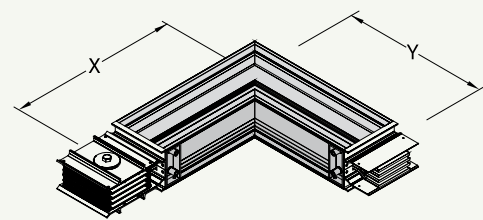
E-series Busduct는 어떠한 건축물과도 조화롭게 연결될 수 있도록 다양한 형태의 Fitting류를 제공하며, 직각이 아닌 각도 Elbow도 제작이 가능합니다. 각 Fitting류들의 형태는 아래와 같으며 전원부와 부하부로 이루어져 있습니다. 일반 Elbow가 사용될 수 없는 곳에는 Offset이나 Combination Elbow가 사용될 수 있습니다. (각 Fitting별 표준 치수는 아래 표에 나타내었으며, 최소 치수는 당사 설계팀에 문의 바랍니다.)

Elbow

[Horizontal]

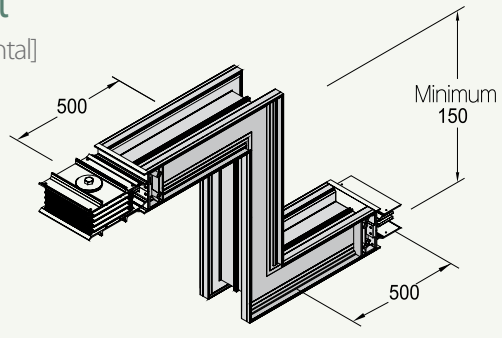


[Vertical]

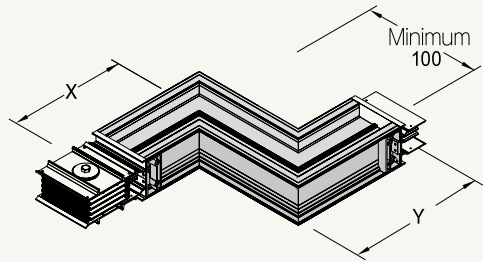


Offset

[Horizontal]



[Vertical]



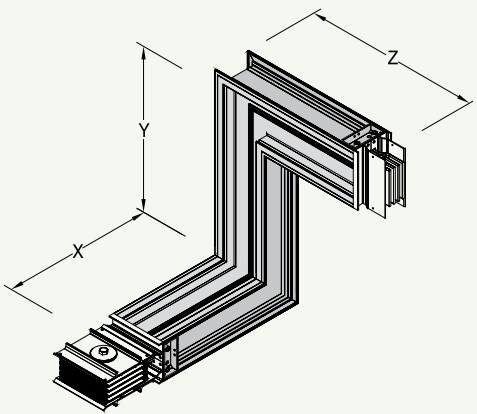
Vertical Elbow

| 전류(A) |             | 표준 치수(mm) |     |
|-------|-------------|-----------|-----|
|       |             | X         | Y   |
| AL    | 630~1,250   | 500       | 500 |
|       | 1,600~3,200 | 600       | 600 |
|       | 3,600~4,000 | 700       | 700 |
|       | 5,000~6,300 | 800       | 800 |
| CU    | 630~2,000   | 500       | 500 |
|       | 2,500~4,000 | 600       | 600 |
|       | 5,000~6,300 | 700       | 700 |
|       | 7,500       | 800       | 800 |

Vertical Offset

| 전류(A) |             | 표준 치수(mm) |     |     |
|-------|-------------|-----------|-----|-----|
|       |             | X         | Y   | Z   |
| AL    | 630~1,250   | 500       | 150 | 500 |
|       | 1,600~3,200 | 600       | 150 | 600 |
|       | 3,600~4,000 | 700       | 150 | 700 |
|       | 5,000~6,300 | 800       | 150 | 800 |
|       | 630~2,000   | 500       | 150 | 500 |
| CU    | 3,000~4,000 | 600       | 150 | 600 |
|       | 5,000~6,300 | 700       | 150 | 700 |
|       | 7,500       | 800       | 150 | 800 |

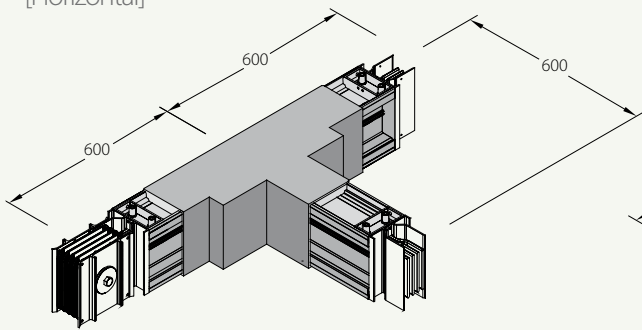
Combination



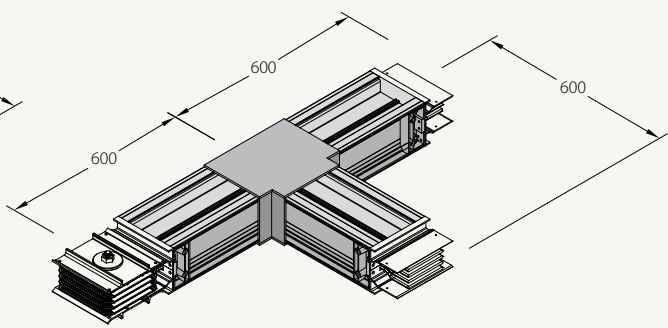
| 전류(A) |             | 표준 치수(mm) |     |     |
|-------|-------------|-----------|-----|-----|
|       |             | X         | Y   | Z   |
| AL    | 630~1,250   | 500       | 500 | 500 |
|       | 1,600~3,200 | 600       | 600 | 600 |
|       | 3,600~4,000 | 700       | 700 | 700 |
|       | 5,000~6,300 | 800       | 800 | 800 |
| CU    | 630~2,000   | 500       | 500 | 500 |
|       | 3,000~4,000 | 600       | 600 | 600 |
|       | 5,000~6,300 | 700       | 700 | 700 |
|       | 7,500       | 800       | 800 | 800 |

Tee

[Horizontal]



[Vertical]



Vertical Tee

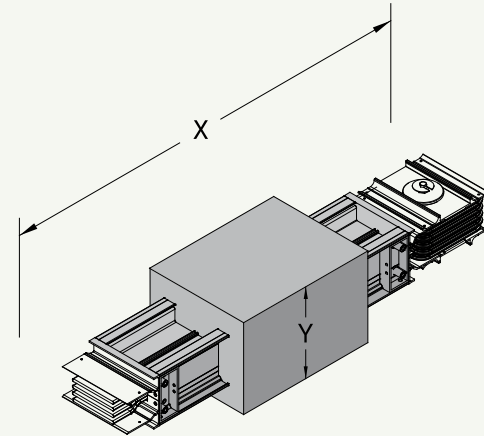
| 전류(A) |             | 표준 치수(mm) |     |     |
|-------|-------------|-----------|-----|-----|
|       |             | X         | Y   | Z   |
| AL    | 630~1,250   | 500       | 500 | 500 |
|       | 1,600~3,200 | 600       | 600 | 600 |
|       | 3,600~4,000 | 700       | 700 | 700 |
|       | 5,000~6,300 | 800       | 800 | 800 |
|       | 630~2,000   | 500       | 500 | 500 |
| CU    | 3,000~4,000 | 600       | 600 | 600 |
|       | 5,000~6,300 | 700       | 700 | 700 |
|       | 7,500       | 800       | 800 | 800 |

## Fittings

### Expansion

Expansion은 60mm의 직선 길이변화를 흡수할 수 있도록 설계되었습니다.

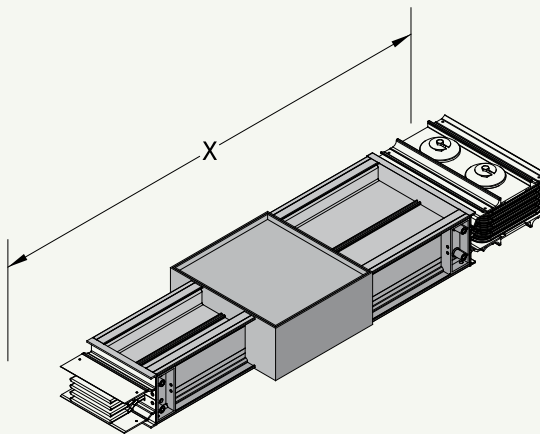
| 전류(A)     | 표준 치수(mm) |     |
|-----------|-----------|-----|
|           | X         | Y   |
| 630~7,500 | 1,500     | 360 |



### Reducer

Reducer는 대용량 Busduct와 저용량 Busduct를 연결하는 역할을 합니다. 부하분기로 인하여 경제적인 라인 구성을 하고자 할 때 사용됩니다.

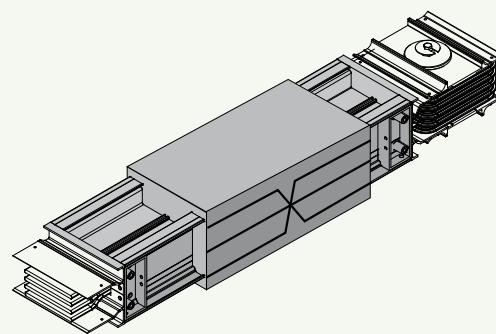
| 전류(A) |             | 표준 치수(mm) |
|-------|-------------|-----------|
| 1차측   | 2차측         | X         |
| 1,000 | 630~800     | 1,000     |
| 1,250 | 800~1,000   |           |
| 1,600 | 1,000~1,250 |           |
| 2,000 | 1,250~1,600 |           |
| 2,500 | 1,600~2,000 |           |
| 3,200 | 2,000~2,500 |           |
| 4,000 | 2,500~3,200 |           |
| 5,000 | 3,200~4,000 |           |
| 6,300 | 4,000~5,000 |           |
| 7,500 | 5,000~6,300 |           |



\* 부하 분기 및 용량 변경 시 규정은 내선 규정에 준합니다.  
규정이나 고객 요청 시 과전류 차단기를 제품 내부에 장착 가능합니다.

### 상변환 Feeder

상변환 Feeder는 라인 구성에 의해 상변환 시 사용됩니다.

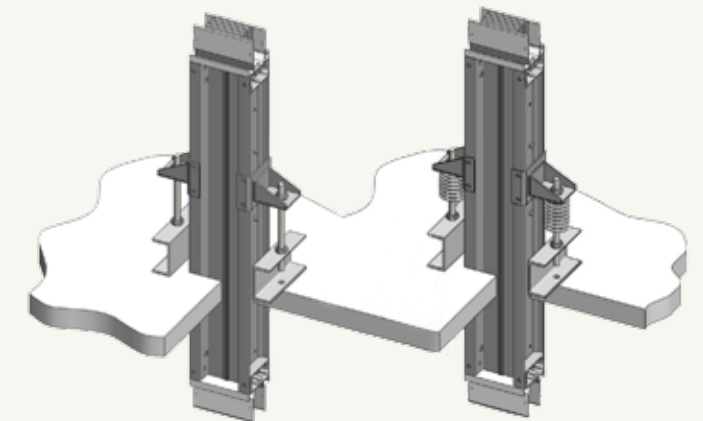


## Hanger

### 입상구간 Hanger

Spring Hanger는 층간 Busduct를 지지하는데 사용됩니다. Spring의 개수는 설치될 Busduct 및 Plug-in Box의 무게에 따라 결정됩니다. 층간 높이가 4.5m이상일 경우 Medium Hanger를 설치하며 설치된 Spring Hanger의 높낮이의 조정도 가능합니다.

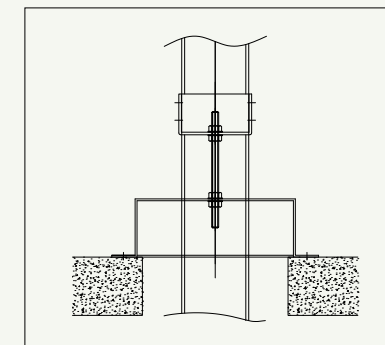
Rigid Hanger(Spring 없는 고정타입)는 최하층에 설치되며, 설계상 필요한 개소에 Spring Hanger 대신 설치될 수 있습니다.



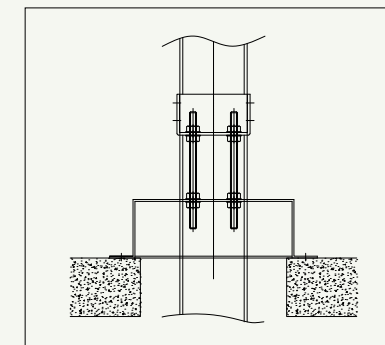
[Rigid Hanger]

[Spring Hanger]

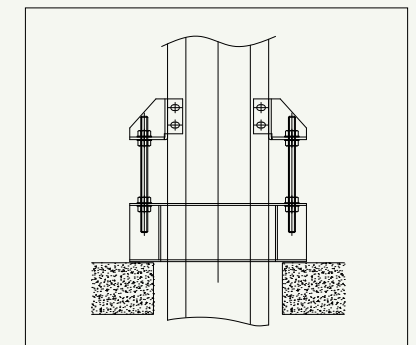
### Rigid Hanger



[1 Row]

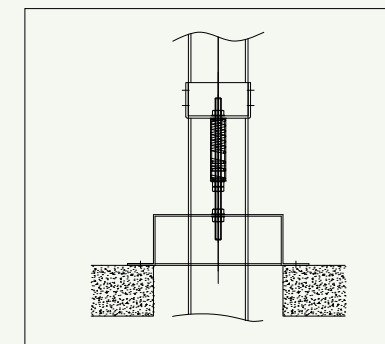


[2 Row]

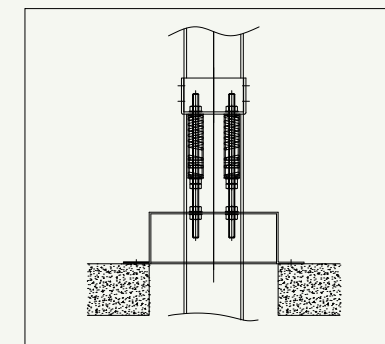


[Side View]

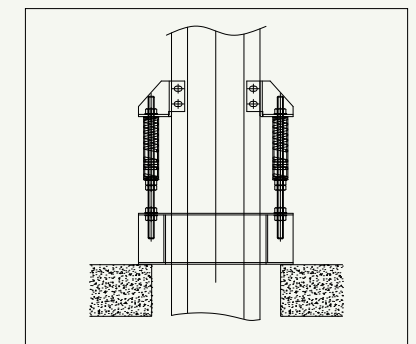
### Spring Hanger



[1 Row]



[2 Row]



[Side View]

\* 고객 요청 및 설치 환경에 따라 2Row이상의 행거도 설치 가능합니다.  
자세한 사항은 당사 설계팀에 문의 바랍니다.

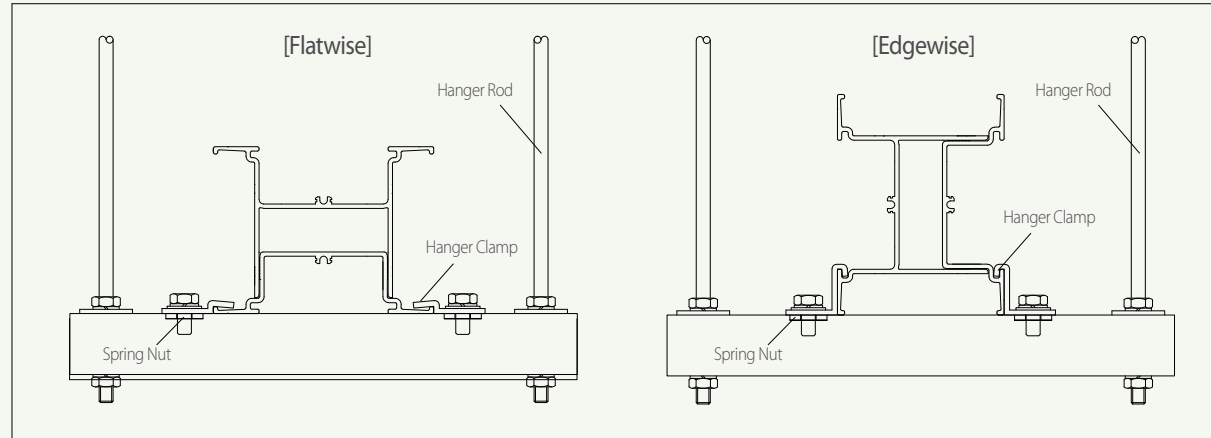


# Hanger

## 수평구간 Hanger

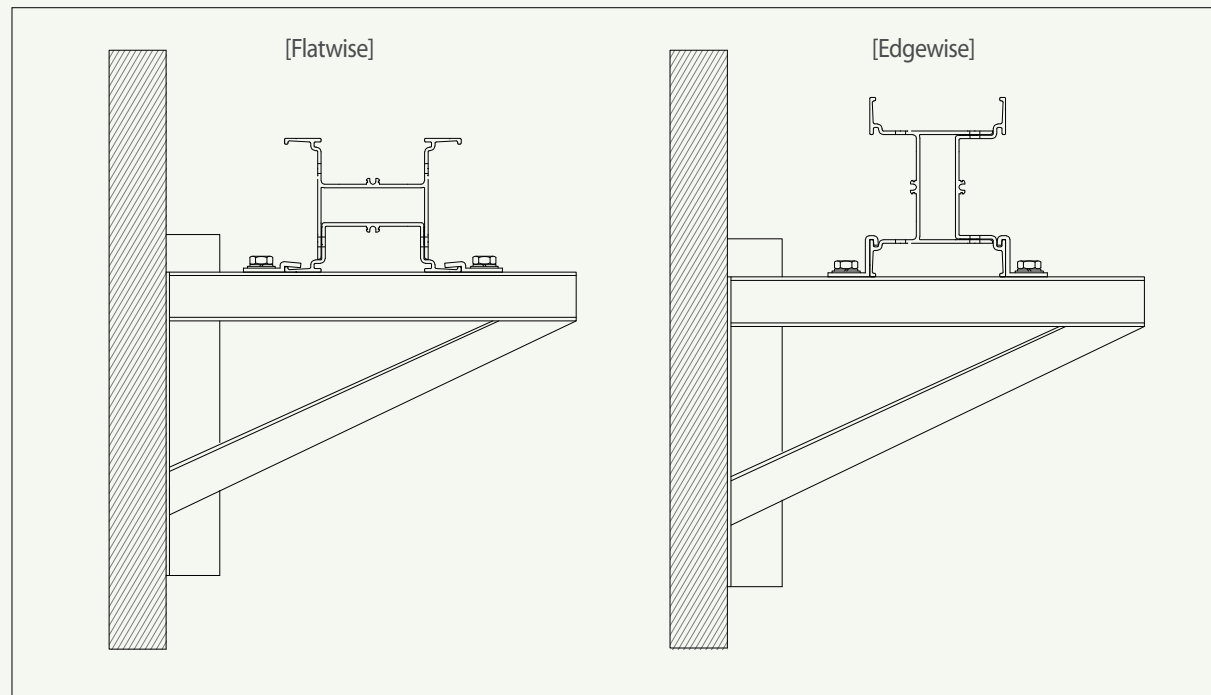
### 일반 Hanger

본 Hanger는 수평구간에 1.5m간격으로 설치되는 것이 표준이며, 일반적으로 직경 12mm 전산볼트의 설치가 요구됩니다.



### Wall Bracket

일반 행거의 설치가 어려운 장소에는 벽면을 이용하여 Wall Bracket을 사용할 수 있습니다.



# Plug-in Unit

## Straight Lengths : Plug-in / Tap-off 간격

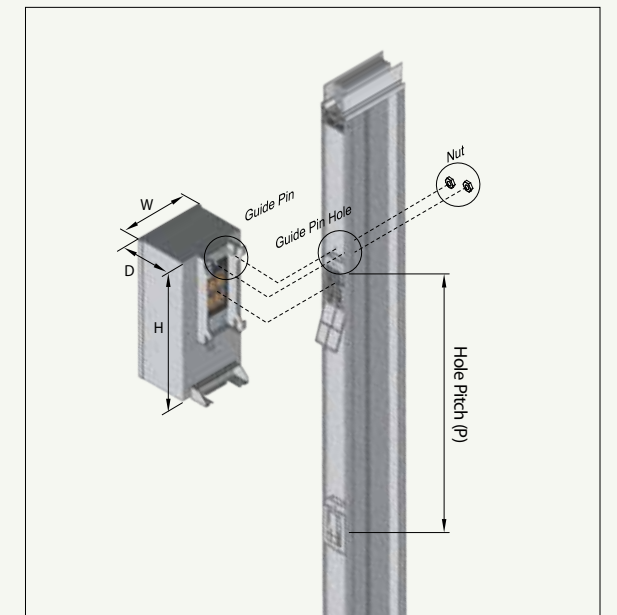
부하 분기장치로 부하 분기 시 전선 및 간선보호를 위하여 가전류 차단장치(MCCB, Fuse 등)를 포함하는 Busduct 제품입니다. Plug-in(800A 이하) 및 Tap-off(1000A, 1250A)의 간격의 최소 요구치는 아래와 같습니다. 최소 요구치 이상의 길이는 사용자의 요청에 따라 지정이 가능합니다.

## Plug-in Feeder

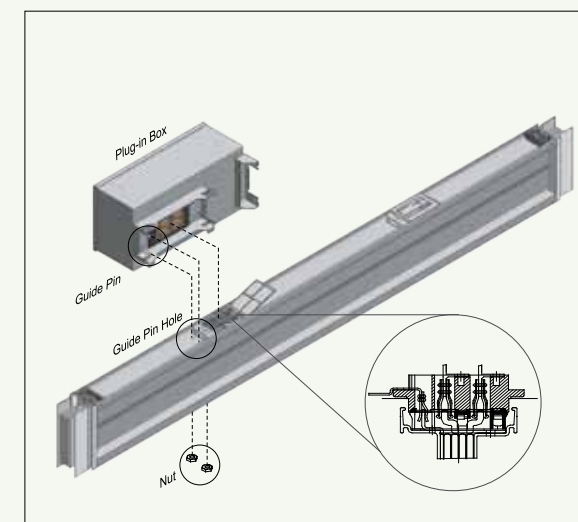
| MCCB Frame (AF) | Plug-in Hole 간격(P) (mm) |
|-----------------|-------------------------|
| 50, 65, 100     | 650                     |
| 250             | 650                     |
| 400             | 900                     |
| 630, 800        | 1000                    |
| 1000, 1250      | 1300                    |

## Plug-in Box

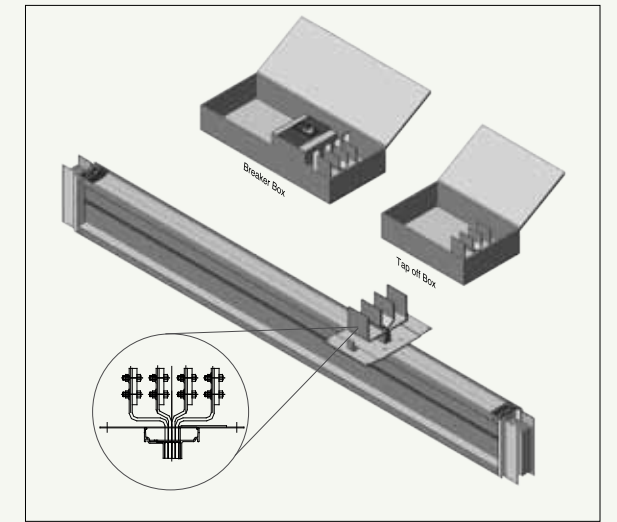
| MCCB Frame (AF) | 치수(mm) |     |     |      | Fig. |
|-----------------|--------|-----|-----|------|------|
|                 | W      |     | D   | H    |      |
| 50, 65, 100     | 3W     | 4W  | D   | H    | E5-2 |
| 250             | 200    | 250 | 220 | 450  |      |
| 400             | 200    | 250 | 220 | 450  |      |
| 630, 800        | 250    | 300 | 220 | 750  | E5-3 |
| 1000, 1250      | 350    | 400 | 220 | 800  |      |
|                 | 400    | 450 | 220 | 1200 |      |



[Fig. E5-1]



[Fig. E5-2]



[Fig. E5-3]

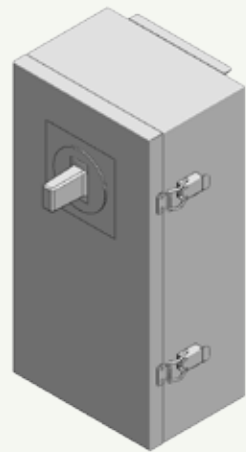
## Plug-in Unit

### Plug-in Box의 부속 장치 사양

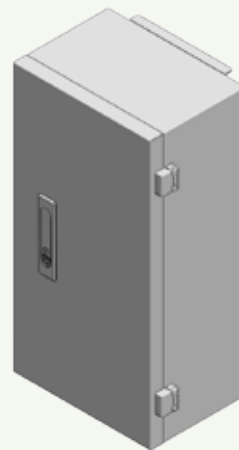
Plug-in Box내부에 CT, TD, PT와 같은 부속 장치를 부착하여 전류, 전압, 전력량등의 정보를 확인 및 원방감시가 가능합니다.

### Door의 제작 사양

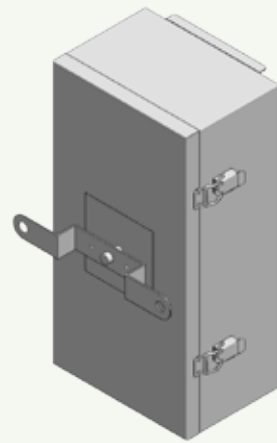
고객의 요구에 따라 Plug-in Box의 Door Type은 아래 그림과 같이 다양하게 제작이 가능합니다.



External handle



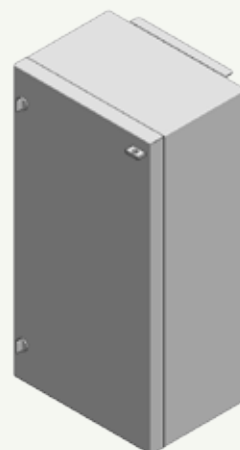
Push Button



External lever interlock



Bolt Fastening



Key Lock

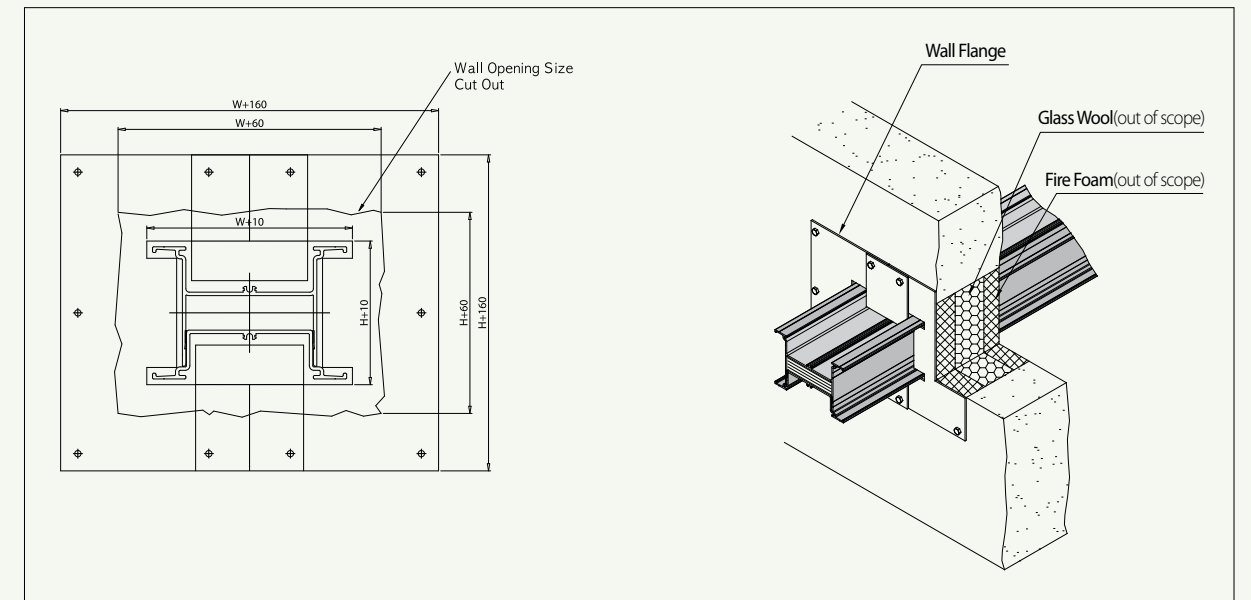


Outlet

## Etc.

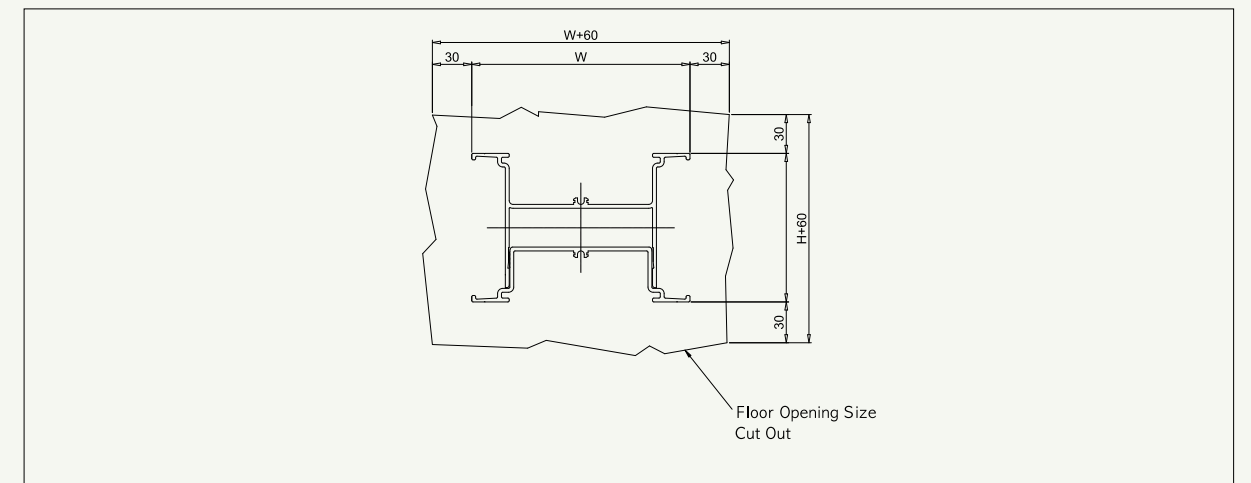
### Wall Flange

Wall Flange는 벽체나 천정, 바닥 등 Busduct를 관통시키기 위하여 생긴 공간을 마감하는데 사용되는 자재입니다.  
벽체의 표준 Opening 치수는 E-series Busduct의 외곽치수 +30mm 입니다.



### Floor Openings

바닥의 표준 Opening 치수는 E-series Busduct의 외곽치수 +30mm 입니다.

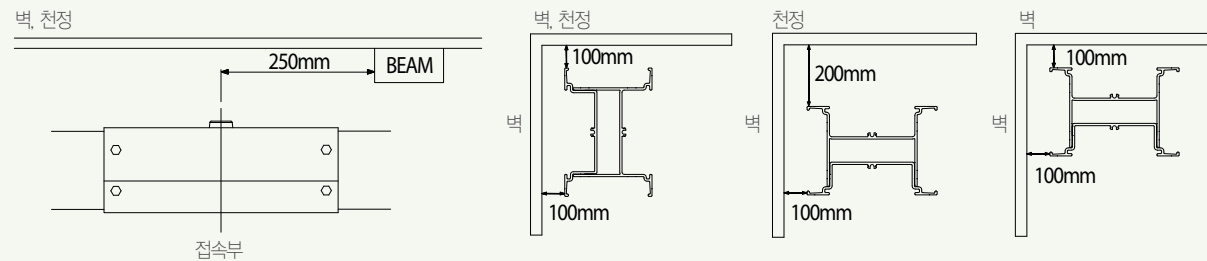




## Etc.

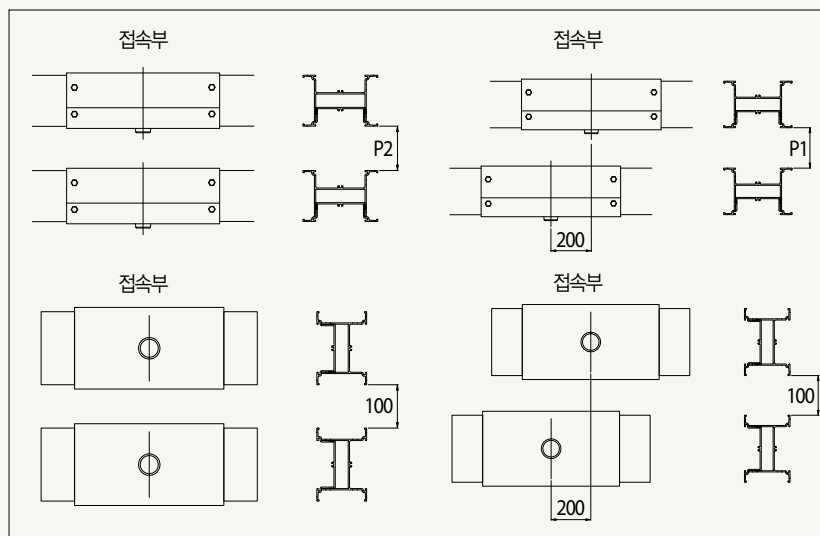
### 열발산 및 유지보수를 위한 벽체와의 권장 최소 이격거리

Busduct와 벽체, 천정 등과의 권장 최소 이격거리는 아래와 같습니다.



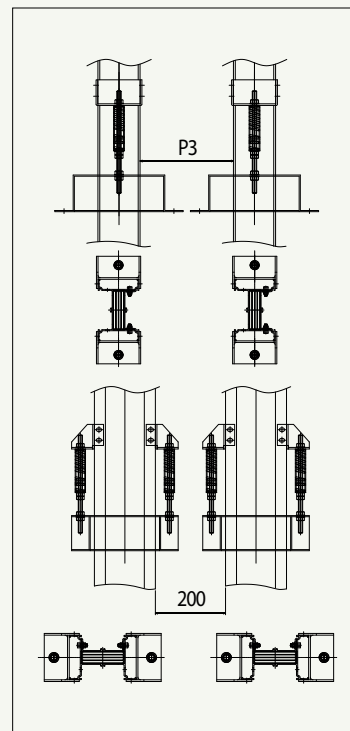
### Busduct간 권장 최소 이격거리

Busduct간 권장 최소 이격거리는 아래와 같습니다.



|    | 표준 치수 (mm) |           |           |
|----|------------|-----------|-----------|
|    | 3W and 3W  | 3W and 4W | 4W and 4W |
| P1 | 110        | 135       | 130       |
| P2 | 150        | 175       | 180       |
| P3 | 190        | 215       | 230       |

\* 옥외 구간 설치 시 이격거리에 대해서는 당사 설계팀에 문의 바랍니다.



## Technical Data

### 임피던스 / 전압강하

Busduct의 전압강하를 계산하는 식은 아래와 같고, 이로부터 AL 도체와 CU 도체의 각 용량별로 도출된 임피던스와 전압강하에 대한 값은 다음의 표와 같습니다.

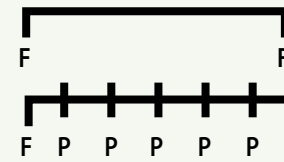
표기된 수치는 60Hz에서 상-중성선 간 측정하였으며, 50Hz의 경우 리액턴스(X) 값의 0.83을 곱하면 됩니다.

$$V_d = I \times \sqrt{3(R \cos\theta + X \sin\theta)}$$

·  $V_d$  = 전압강하[V] ·  $I$  = 정격전류[A] ·  $R$  = 선로저항[Ω] ·  $X$  = 선로리액턴스[Ω] ·  $\cos\theta$  = 역률 ·  $\sin\theta$  = 무효율

$$\text{실제 전압 강하} = \alpha \times V_d \times \frac{\text{실제 부하 전류}}{\text{정격 전류}} \times \frac{\text{실제 라인 길이(m)}}{100m}$$

·  $\alpha$ (부하 상수)     $\alpha = 1$ , 집중 부하(예, 전기실)



$\alpha = 0.5$ , 분산 부하(예, 입상부)

· F : Flanged End(판넬 연결)  
· P : Plug-in Unit

| 전류(A) |       | 10 <sup>-3</sup> Ω / 100m, 60Hz |      |       | V <sub>d</sub> 전압강하(V/100m) |       |       |       |
|-------|-------|---------------------------------|------|-------|-----------------------------|-------|-------|-------|
|       |       | R                               | X    | Z     | 0.7                         | 0.8   | 0.9   | 1     |
| AL    | 630   | 13.98                           | 4.07 | 14.56 | 13.85                       | 14.87 | 15.66 | 15.25 |
|       | 800   | 7.97                            | 2.62 | 8.39  | 10.32                       | 11.01 | 11.52 | 11.04 |
|       | 1,000 | 6.83                            | 2.21 | 7.18  | 11.02                       | 11.77 | 12.32 | 11.84 |
|       | 1,250 | 5.55                            | 1.82 | 5.84  | 11.22                       | 11.97 | 12.52 | 12.01 |
|       | 1,600 | 3.82                            | 1.23 | 4.02  | 9.85                        | 10.52 | 11.02 | 10.60 |
|       | 2,000 | 3.08                            | 1.00 | 3.24  | 9.96                        | 10.63 | 11.12 | 10.67 |
|       | 2,500 | 2.40                            | 0.80 | 2.53  | 9.74                        | 10.39 | 10.86 | 10.40 |
|       | 3,200 | 1.91                            | 0.61 | 2.00  | 9.82                        | 10.48 | 10.98 | 10.56 |
|       | 3,600 | 1.72                            | 0.55 | 1.81  | 9.99                        | 10.67 | 11.18 | 10.74 |
|       | 4,000 | 1.54                            | 0.50 | 1.62  | 9.93                        | 10.60 | 11.09 | 10.64 |
|       | 5,000 | 1.15                            | 0.37 | 1.21  | 9.24                        | 9.87  | 10.34 | 9.94  |
|       | 6,300 | 1.02                            | 0.33 | 1.08  | 10.41                       | 11.11 | 11.63 | 11.16 |
| CU    | 630   | 7.49                            | 4.07 | 8.53  | 8.90                        | 9.21  | 9.30  | 8.18  |
|       | 800   | 7.49                            | 3.84 | 8.42  | 11.07                       | 11.50 | 11.67 | 10.38 |
|       | 1,000 | 5.49                            | 2.99 | 6.25  | 10.35                       | 10.72 | 10.82 | 9.52  |
|       | 1,250 | 4.39                            | 2.45 | 5.03  | 10.44                       | 10.78 | 10.86 | 9.50  |
|       | 1,600 | 3.10                            | 1.71 | 3.54  | 9.40                        | 9.72  | 9.80  | 8.60  |
|       | 2,000 | 2.40                            | 1.35 | 2.76  | 9.17                        | 9.46  | 9.53  | 8.32  |
|       | 2,500 | 1.86                            | 1.05 | 2.13  | 8.87                        | 9.16  | 9.22  | 8.06  |
|       | 3,200 | 1.54                            | 0.85 | 1.76  | 9.34                        | 9.66  | 9.75  | 8.55  |
|       | 3,600 | 1.35                            | 0.74 | 1.54  | 9.20                        | 9.51  | 9.60  | 8.42  |
|       | 4,000 | 1.20                            | 0.67 | 1.37  | 9.13                        | 9.42  | 9.49  | 8.29  |
|       | 5,000 | 0.93                            | 0.52 | 1.06  | 8.84                        | 9.13  | 9.19  | 8.03  |
|       | 6,300 | 0.73                            | 0.39 | 0.83  | 8.62                        | 8.93  | 9.02  | 7.97  |
|       | 7,500 | 0.62                            | 0.35 | 0.71  | 8.83                        | 9.12  | 9.18  | 8.02  |

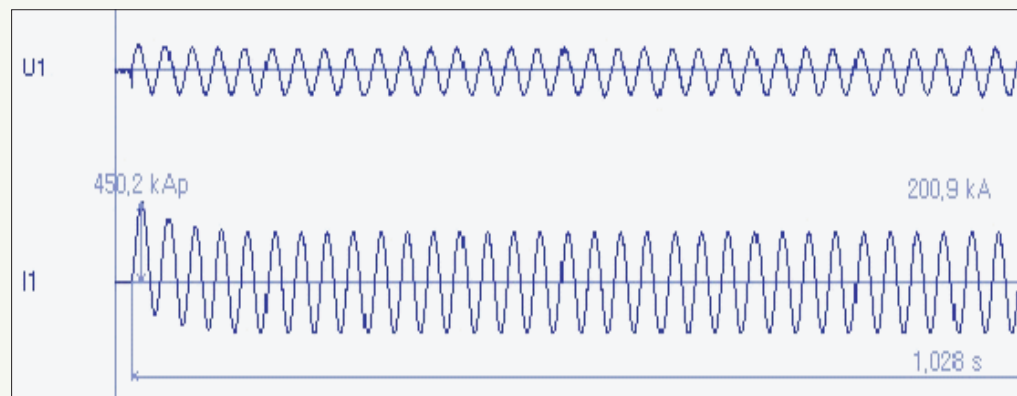
# Technical Data

## 단락 강도

LS전선 Busduct는 IEC 61439-2,6 [(구) IEC 60439-1, 2]에 의해 KEMA와 ASTA에서 실제 단락강도 시험을 실시하였으며, 그 결과 및 그래프는 아래와 같습니다.

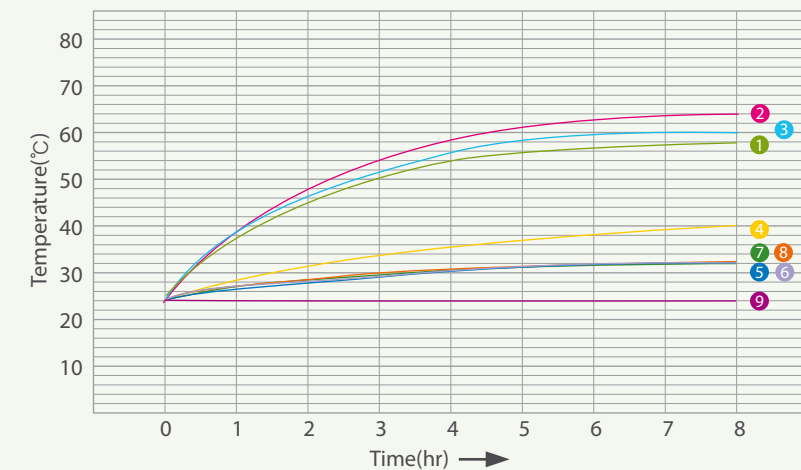
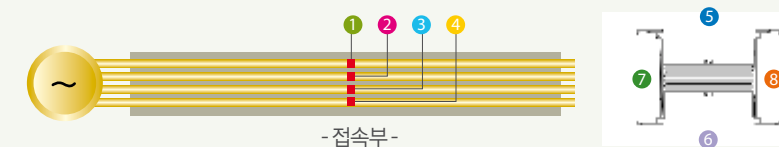
### 단락용량(상-상)

| 전류(A) | AL (kA) |       | CU (kA) |       |
|-------|---------|-------|---------|-------|
|       | 1 sec   | 3 sec | 1 sec   | 3 sec |
| 630   | 24      | 14    | 36      | 21    |
| 800   | 42      | 24    | 36      | 21    |
| 1,000 | 50      | 29    | 51      | 29    |
| 1,250 | 62      | 36    | 65      | 37    |
| 1,600 | 95      | 55    | 95      | 55    |
| 2,000 | 121     | 70    | 129     | 75    |
| 2,500 | 132     | 76    | 150     | 107   |
| 3,200 | 169     | 97    | 191     | 110   |
| 4,000 | 200     | 140   | 200     | 149   |
| 5,000 | 200     | 150   | 200     | 200   |
| 6,300 | 200     | 150   | 200     | 200   |
| 7,500 | -       | -     | 200     | 200   |



## 온도 상승

제품의 성능을 결정짓는 주요 특성 중에 하나인 온도상승 한계치는 Busduct의 정격 전류를 흘렸을 때, 제품의 외함 온도 최대 상승 값( $\Delta T$ )이 IEC 61439-2,6 [(구) IEC 60439-1, 2]의 규정에 따라 55K이하로 설계, 제작되었습니다.

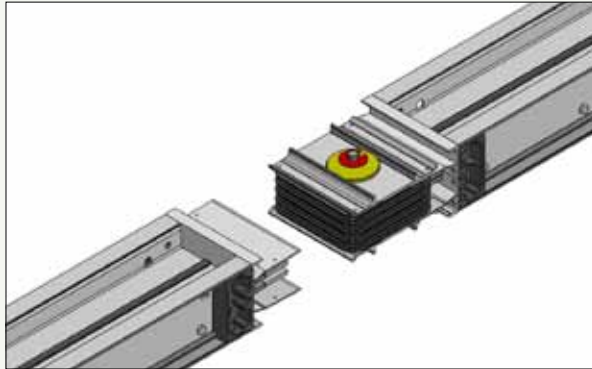


| 구분     | 1      | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9    |
|--------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 센서위치   | 접속부 도체 |     |     |     | 외함  |     |     |     | 주위온도 |
| 온도 상승값 | 58K    | 64K | 60K | 40K | 32K | 31K | 31K | 31K | 24℃  |

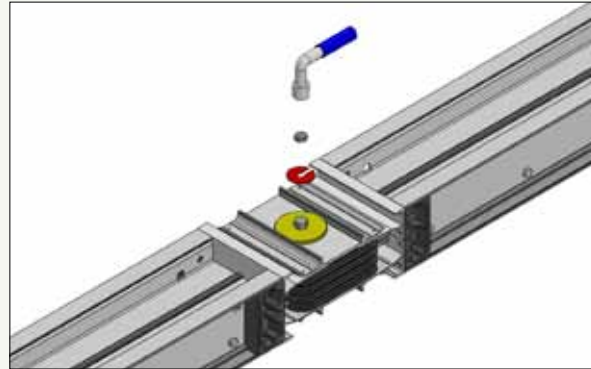


## Joint Connection

### Joint KIT

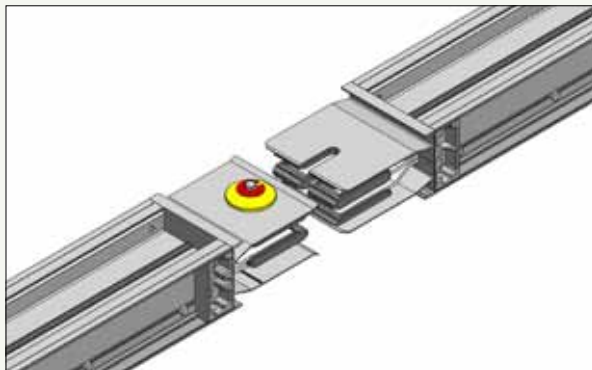


상하, 좌우 수평 수직을 맞추어 정렬합니다.  
(수평부, 수직 입상부 동일) 반드시 접속 키가 기울어지거나 편심이  
지지 않도록 주의합니다. (시공 치구를 이용하여 설치 가능)

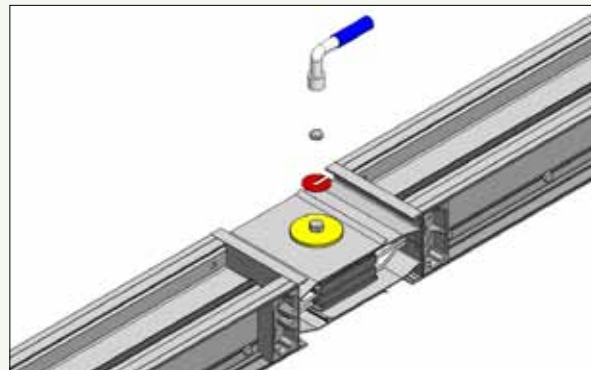


토크렌치를 이용해 천천히 D.H 볼트 외곽의 볼트 Head를 조여줍니다. D.H  
볼트 외곽 Head는 800~1000Kgf·cm에 파단되도록 설계되었으므로 볼트  
외곽 Head가 파단될때까지 연속적으로 천천히 조여줍니다.

### One-Bolting

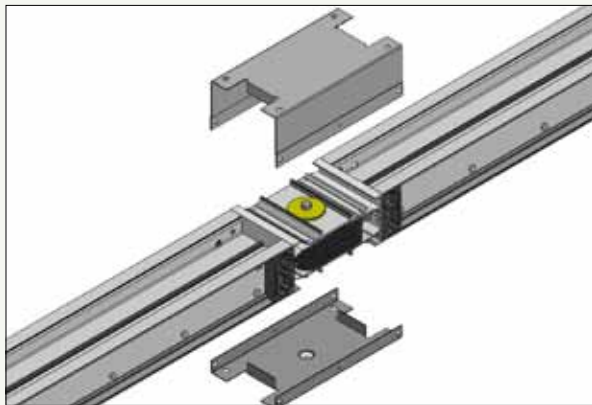


상하, 좌우 수평 수직을 맞추어 정렬합니다.  
(수평부, 수직 입상부 동일) 도체가 기울어지거나 편심이  
지지 않도록 주의합니다. (시공 치구를 이용하여 설치 가능)



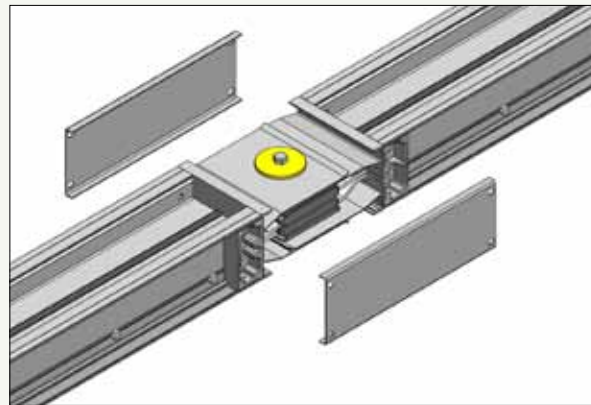
토크렌치를 이용해 천천히 D.H볼트 외곽의 볼트 Head를 조여줍니다.  
D.H볼트 외곽 Head는 800~1000Kgf.cm에 파단되도록 설계되었으므로  
볼트외곽 Head가 파단될때까지 연속적으로 천천히 조여줍니다.

### IP54



최종 접속 커버 부착 시 제품의 끝단 블록과 접속커버의 Hole 간  
간격이 맞는지 확인 후 접속 커버를 설치합니다. 투명캡을 통해서  
레드라인을 확인할 수 있습니다.

### IP42



최종접속 커버 부착 시 제품의 끝단 블록과 접속커버의  
Hole간 간격이 맞는지 확인 후 접속 커버를 설치합니다.  
D.H볼트 하단의 적색으로 적정 체결을 육안으로 확인할 수 있습니다.

## Certification & Specification



ASTA 인증(Ez-way)



ASTA 인증(Ex-way)



KEMA 인증(Ex-way)



KS 인증(E-series)



UL 인증(Ex-way)



CCC 인증(E-series)



방진방수 인증(E-series)



내화 인증(Ef-way)



내화살수 인증(Ef-way)

# Certification & Specification



내진 인증(E-series)



TUV 친환경 인증(Ef-way)



ISO9001



ISO14001



OHSAS18001

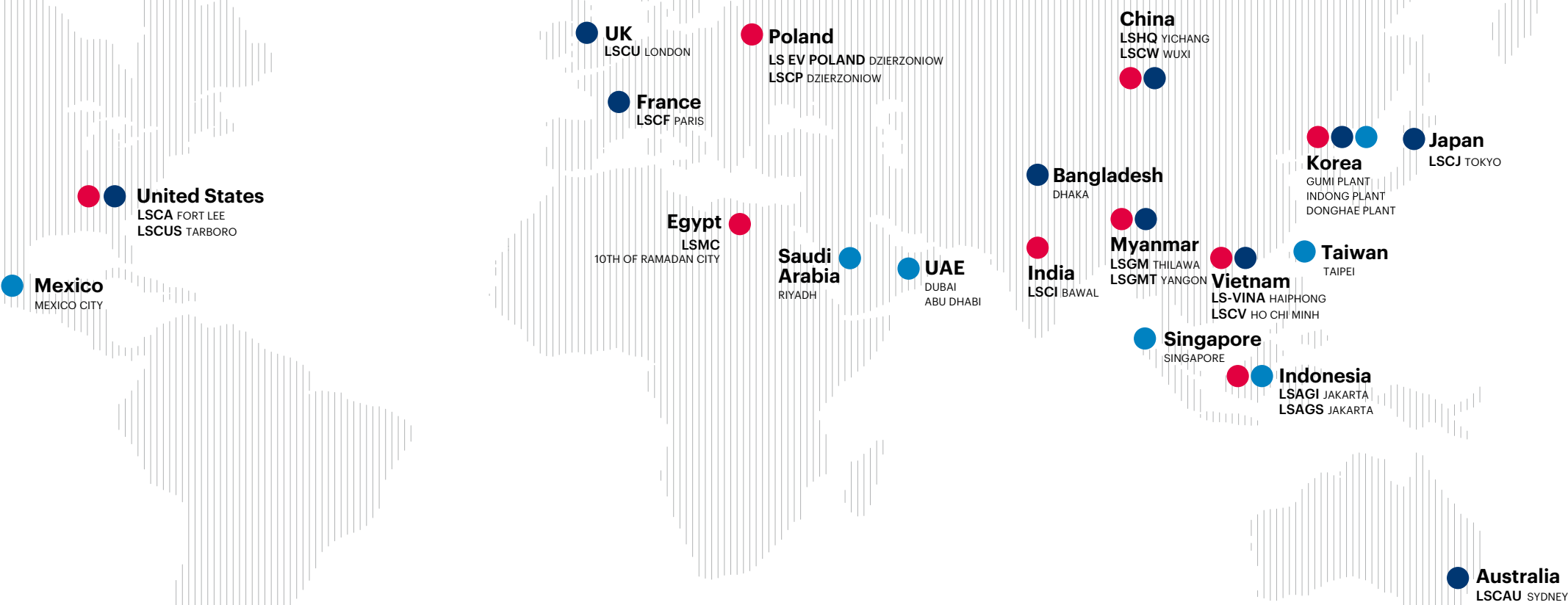
# Memo



# GLOBAL NETWORK

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

- Factory
- Sales office
- Branch office



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.co.kr](http://www.lscns.co.kr)  
Busduct System

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

©2020 LS Cable & System Ltd. All right reserved.

본 카탈로그의 사용되는 모든 데이터들의 저작권은 LS Cable & System에 있으며,  
카탈로그의 사용되는 모든 데이터들은 저작권에 의해 보호되며 사용.

복사 및 배포를 제한하는 라이선스에 의거하여 배포됩니다.

본 카탈로그의 어떠한 부분도 LS Cable & System의 사전 서면 승인 없이는  
어떠한 형태나 수단으로도 사용을 금합니다.

이 카탈로그에 나와있는 제품들은 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.