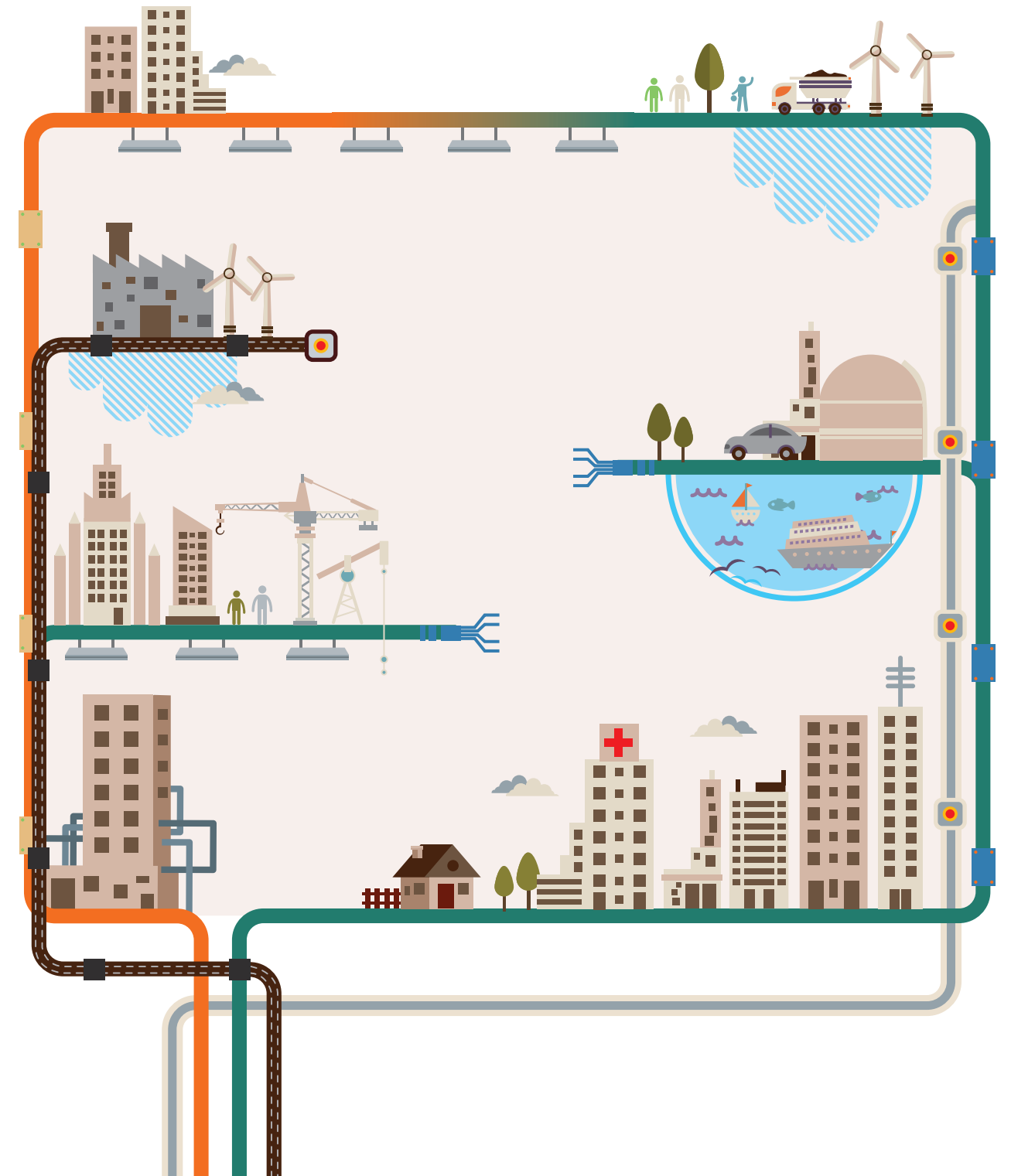


LS 전선 Busduct System
Mini-way



Greater Value Together
LS전선

LS C&S Busduct System Mini-way
2013 LS Cable & System Ltd. All right reserved
Oct. 2013

About LS Cable & System

LS그룹은 2003년 LG그룹으로부터 분리되어, 산업용 전기, 전자, 에너지, 소재 분야 사업에 집중하고, 전문화된 글로벌 경쟁력을 갖추고 있습니다.

LS그룹은 LS전선, LS산전, LS-Nikko동제련, LS엠트론, 가온전선, E1, 예스코 등을 비롯하여 40여개 계열사로 구성되어 있습니다.

LS전선은 독보적인 국내 1위 Cable Maker로 에너지와 정보전송 분야의 토털 솔루션을 제공합니다.

LS전선은 출범 이후 끊임없는 혁신을 통해 Global Leader로 자리잡고 있으며, 해저케이블, 초전도 케이블 등 최고의 기술력을 확보하고 고객중심의 솔루션사업과 그린비즈니스에 집중하며 Global Top 달성을 위해 매진하고 있습니다.

LS전선은 "Your No.1 Creative Partner" 비전을 가지고 최고의 기술력과 서비스를 고객에게 제공하기 위해서 최선을 다하고 있습니다.



LS

- LS Cable & System
- LSIS
- LS Nikko Copper
- Gaon Cable
- E1
- Yesco
- Superior Essex

LG

- LG Electronics
- LG Chemical
- LG Display
- LG Telecom

GS

- GS Caltex
- GS Engineering & Construction
- GS Retail
- GS Homeshopping



전력·통신분야 토털솔루션 전문기업으로 새롭게 도약합니다.

2008년 7월, LS의 실질적인 지주 회사였던 LS전선이 지주회사(주)LS로 전환됨에 따라, LS전선은 전력과 통신분야 토털솔루션 사업을 주력으로 하는 신설자회사로 새롭게 출발했습니다. 이는 지속적으로 확대되고 있는 사업부문의 경영효율성을 높이고, 책임경영체제를 더욱 강화해 새로운 성장동력을 찾기 위한 최적의 선택이라 할 수 있습니다.

투자와 사업을 분리함으로써 지주회사는 그룹 차원의 신성장 동력을 적극 발굴하고, 사업회사들은 경영에만 매진하여 사업을 전문화하고 경쟁력을 강화할 수 있게 됐습니다. 이로써 LS전선은 지주회사의 안정적인 지원을 바탕으로 책임 경영을 실천하며, 핵심 사업에 총력을 집중해 글로벌기업으로서의 전문성과 경쟁력을 한층 강화해 나갈 것입니다.

케이블 분야 세계 3대 기업으로 우뚝 섰습니다.

2008년 8월, LS전선은 북미최대의 전선회사인 미 수퍼리어 에식스(Superior Essex)사를 인수했습니다. 이를 통해 LS 전선은 케이블 분야 세계 3위 기업으로 도약했으며, 전력케이블, 광통신케이블과 전선 소재 중심의 기존 사업 구조에 이 회사의 주력 제품인 권선과 통신선 제품을 보강함으로써 전선 분야에서 매우 이상적인 제품 라인을 구축했습니다. 또한, 오랫동안 북미와 유럽 시장에서 입지를 다져온 이 회사의 생산 및 유통 네트워크를 확보함으로써 명실상부한 글로벌 기업으로 성장하고 있습니다.

Superior Essex

1999년 통신선을 주로 생산하던 수퍼리어 케이블(Superior Cable)이 권선을 주력으로 하는 에섹스 와이어(Essex Wire)를 인수하여 만들어진 회사입니다. 주요생산 품목으로 권선(Magnet Wire : 세계1위)과 통신선(Communication Cable : 북미 1위)이 있으며 미국 아틀랜타에 본사를 두고 미국, 캐나다, 멕시코, 독일 프랑스, 영국, 이탈리아, 포르투갈, 중국 등 9개국에 24개의 공장을 보유하고 있습니다.



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.

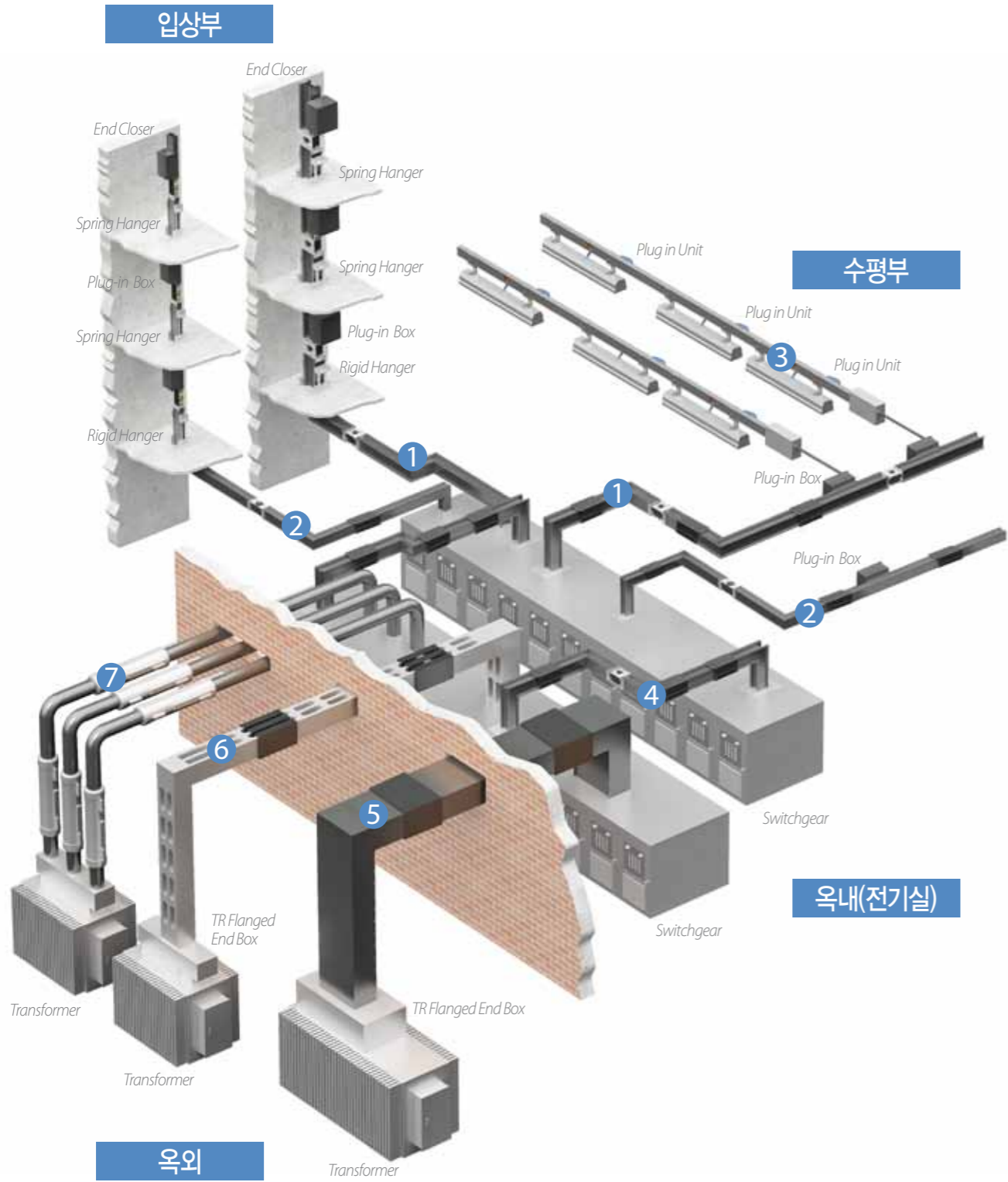


Marine & Wind

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.

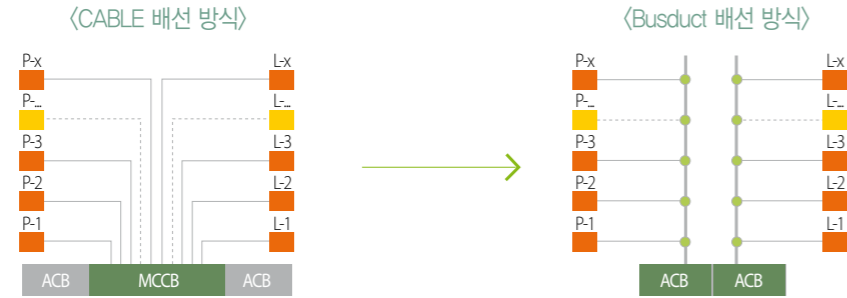


- | | | |
|--|--|---|
| | | <p>Ez/Ex/Ef-way
 샌드위치 타입(PET Film, Epoxy Coating, MICA) / AL 압출 외함 / 기본 IP54 / 접속 Kit 적용
 - AC 1000V 이하 630A~7500A의 저압 제품
 - 일반적인 형태로 가장 광범위하게 사용</p> |
| | | <p>Mini-way
 공기절연 타입 / AL 압출 외함 / 기본 IP54 / 접속 Kit 적용
 - AC 1000V 이하 160A~800A의 저압 제품
 - 부하 분기가 많은 소형 간선용(건물 입상부, 전산센터,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

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.

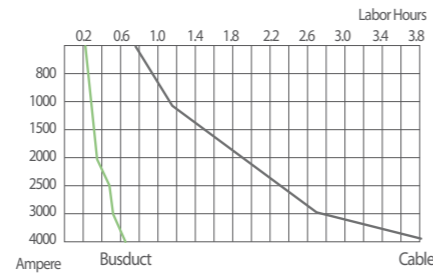


- 전원, 부하 1對1 대응
- 부하 변동시 별도 Line 구성
- 특성별 전원, 부하 1對多 대응
- 부하 변동시 별도 Line 구성 불필요

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 줄어들고 그에 따른 비용도 감소합니다.



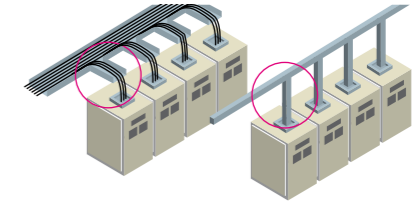
Compact

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.



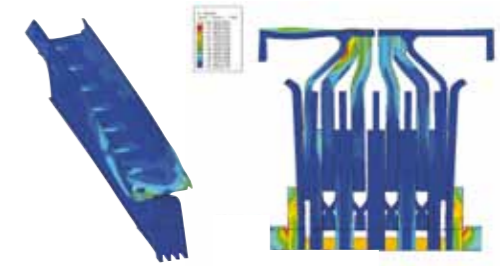
다양한 설치 환경의 적합성 및 편리성

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



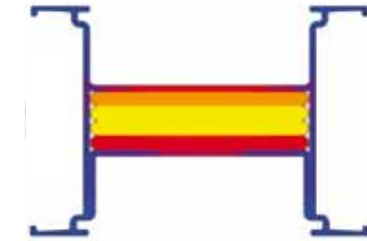
높은 단락 강도

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.



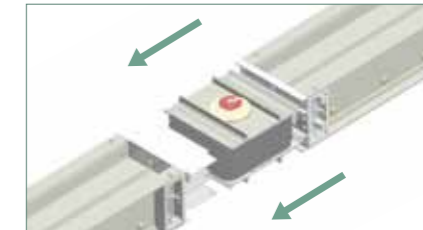
높은 전류 밀도

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

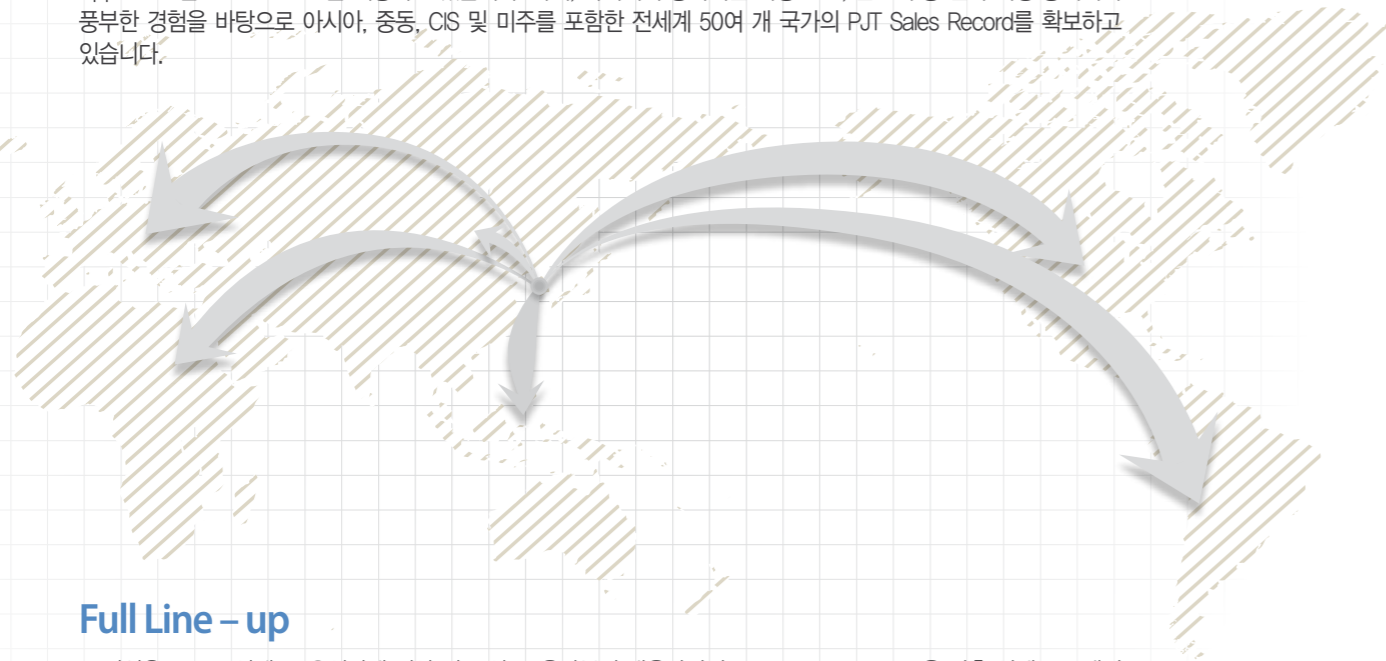
Busduct는 Cable과 다르게 별도의 Shield 없이 Housing이 차폐기능을 하여 EMC / EMI 특성이 Cable에 비해 상대적으로 우수합니다.



Why LS전선 Busduct?

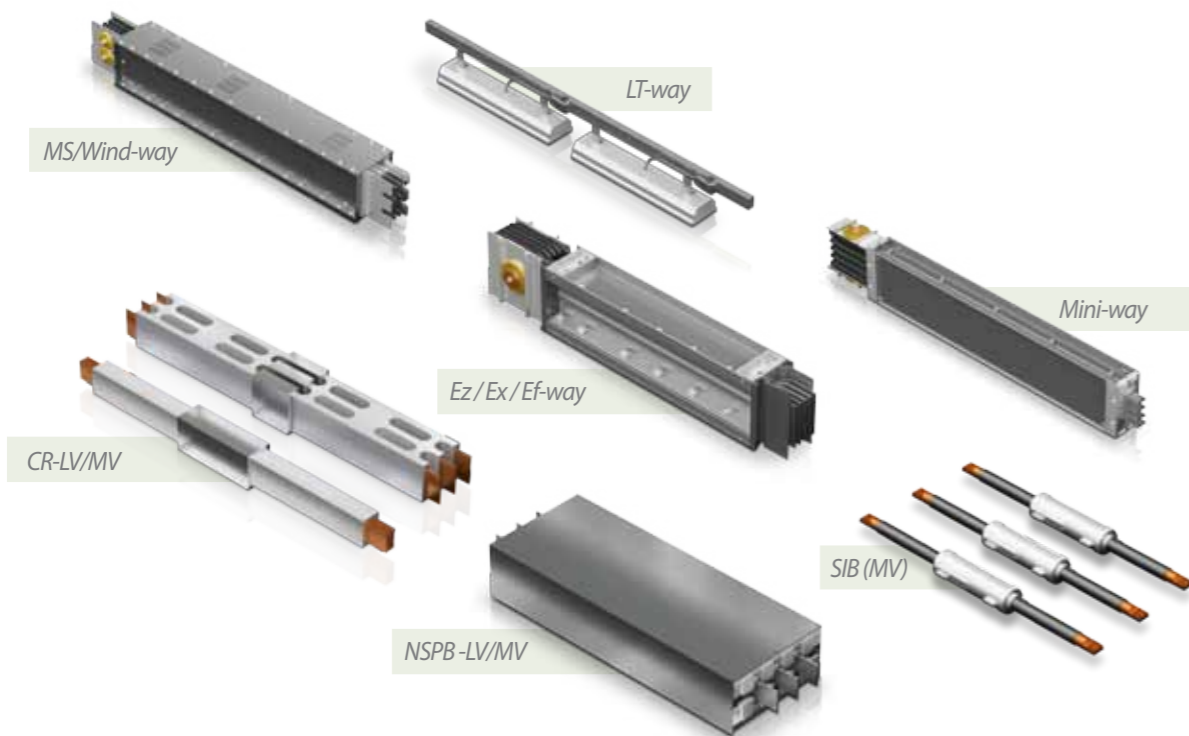
Global Top Tier

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

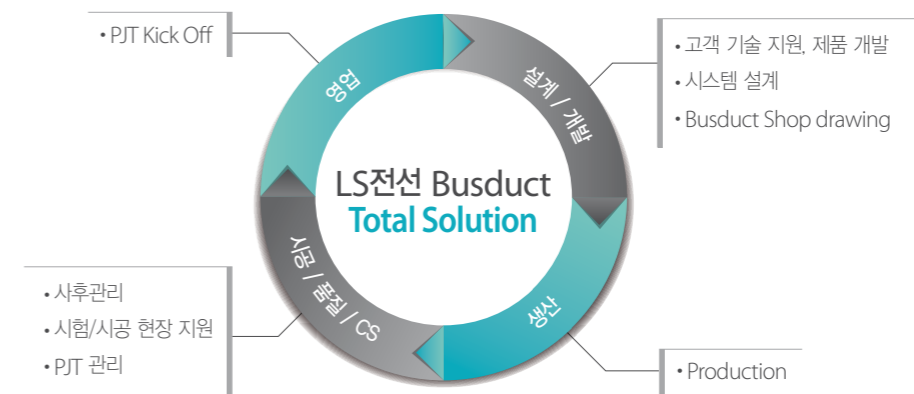
LS전선은 Global 업체 중 유일하게 저압 및 고압, 소용량부터 대용량까지 Busduct Full line-up을 갖춘 업체로 고객의 요구에 맞추어 각 PJT 별 최적의 솔루션을 제공하고 있습니다.



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

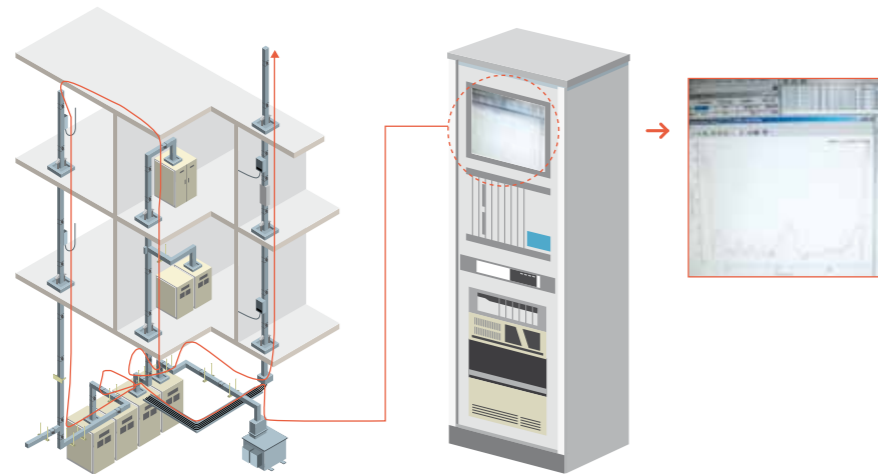
- 다수의 전문 엔지니어에 의한 최적 시스템 설계
- CAE 해석/검증을 통한 제품 설계
- 독자적인 Busduct 전용 디자인 프로그램
- 체계적인 구조 안정성 검토를 통한 제품 설계
- AI housing 외함 적용을 통한 열발산 효율이 극대화되어 대전류 전송에 적합
- Low Weight & Low cost
- 설치의 간편성
- Deployable where access is difficult
- 자동화 Epoxy 절연 설비
- Unique Joint kit 접속 방식
- Reduce electromagnetic
- BPMS(전력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

Why LS전선 Busduct?

Busduct 온도 감시 시스템

BTMS : Busduct Temperature Monitoring System

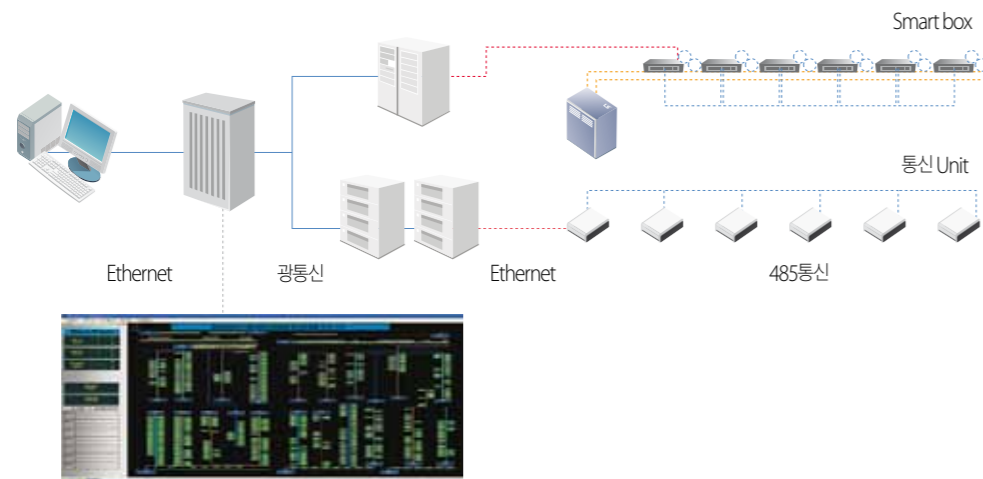
대용량 전력 간선으로서 Busduct는 도체 통전 시 발생하는 줄(Joule)열에 대하여 절연체가 안정적으로 그 성능을 유지하여야 하며 허용 전류(정격 전류)도 절연체 종류와 온도 상승에 의하여 결정 되어 집니다. 그러므로 전체 라인 혹은 특정 부분의 온도를 측정 함으로써 선로의 이상 유무를 감시하고 관리 할 수 있습니다. LS전선 부스덕트 온도 감시 시스템은 다양한 온도 센서(광케이블, IC 전자 칩, 열화상 카메라)를 활용하여 중앙 감시실에서 전체 라인 혹은 접속부, Plug-in Box, 케이블 연결부분 같은 특정 지점을 다양한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

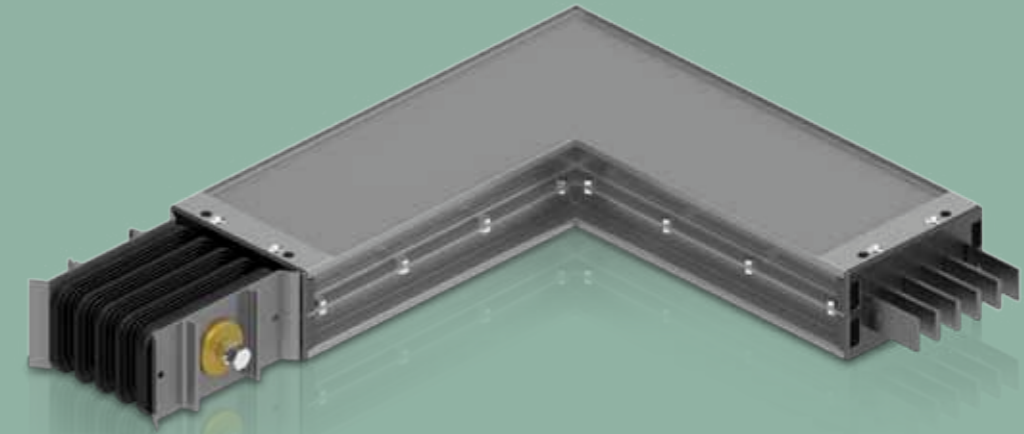


〈감시 Program〉

Mini-way

LS 전선 Busduct System Catalogue

02 of 08



Contents

I. Introduction

- Overview 14
- Application 15

II. General Data

16

III. Component

- Feeder 21
- Flanged End 22
- Fittings 24
- Hanger 26
- Plug-In Unit 27
- Etc 28

IV. Technical Data

- Impedance 29
- Voltage Drop 29
- Temperature Rise 30

V. Install Information

- Joint Connection 31

VI. Certification & Specification

32

Overview

Mini-way는..

LS전선 Mini-way는 공기절연 방식의 나도체 Busduct로서 전압은 AC 1000V 이하, 전류는 160A~800A의 저용량 제품입니다. 각 도체는 B등급(내열등급 130도)의 절연물로 지지하는 구조이며, 접속부는 접속 KIT 방식을 적용함으로써 Feeder간 연결을 용이하게 하였습니다. 방수 성능 면에서도 기본 IP54 성능을 구현하고 있어, 사용 중 발생할 수 있는 누수에 의한 제품 특성 저하 가능성을 줄였습니다.

안전하고 효율적인 배전 System

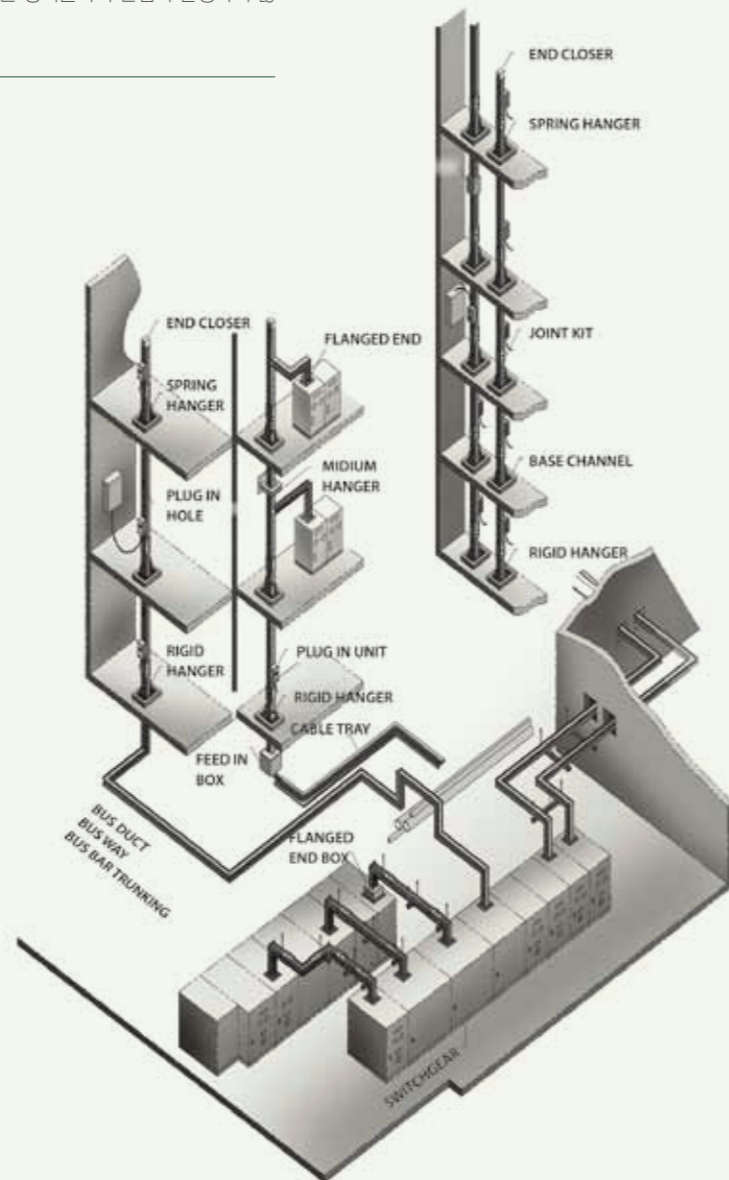
LS전선 Mini-way는 점점 대형화 되고 있는 아파트, 공장 및 쇼핑몰, 전산센터 서버실 등에 적합하도록 설계 되었으며, 부하분기가 쉽고, 라인의 증설과 이설이 용이합니다. 또한, 다년간의 경험과 우수한 인력의 보유로 고성능의 제품 제작, 설치 건축물과의 조화 및 다른 장비들과의 간섭이 발생하지 않는 효율적인 설계가 가능합니다.

간편한 시공

LS전선 Mini-way는 경량의 제품으로 현장에서 운반 및 설치가 용이하며, 접속 KIT 방식으로 Feeder간 접속시 편의성을 도모하도록 설계하였습니다.

우수한 제품성능

LS전선 Mini-way는 IEC에서 규정하는 온도특성에 적합하도록 도체단면적, 지지구조, 도체 및 외함 형상을 설계하였으며, 우수한 전압강하 특성과 높은 단락강도를 갖는 제품입니다.



Application

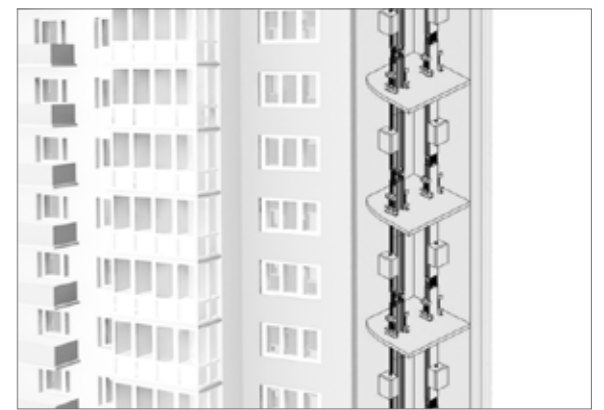
전산실

- 서버실 내 각 Rack 내부의 전산장비에 전원공급
- 분전반 및 Modular Rack 필요 없음
- 일반용, 비상용의 2라인으로 구성



아파트/주상복합

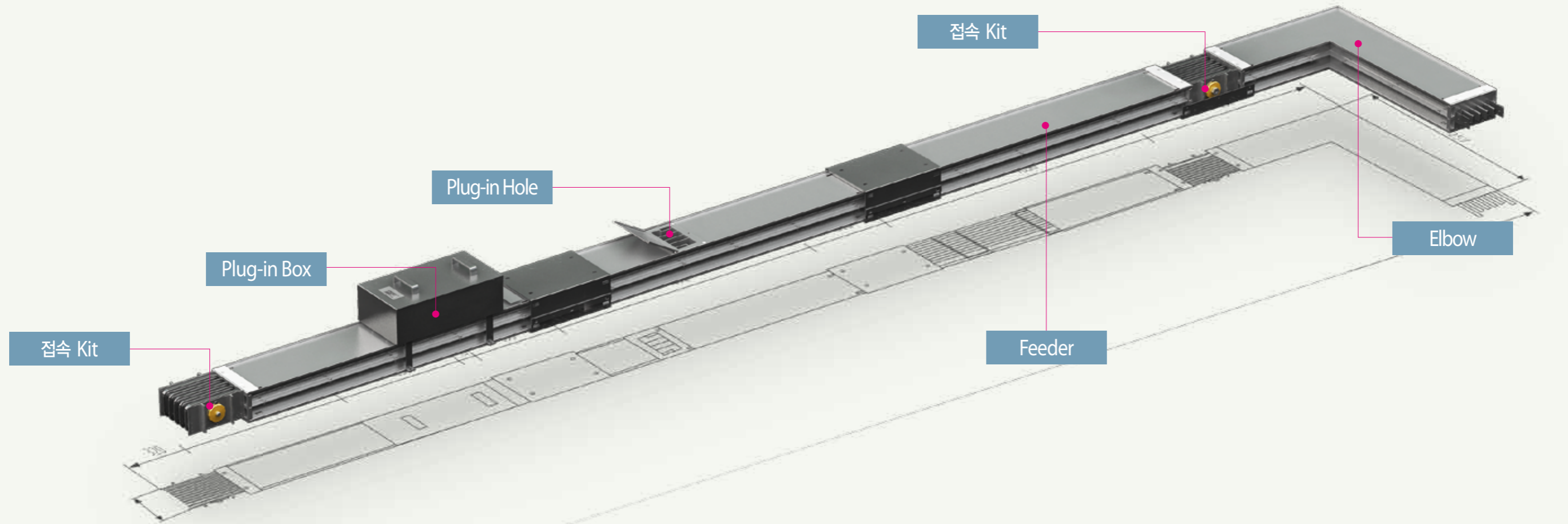
- EPS실 내 입상부 설치
- 케이블 대비 공간효율성 뛰어남
- Multi-Box(세대분전반) 적용 가능



대형 쇼핑몰

- 백화점, 마트, 쇼핑몰 등의 저용량 간선에 사용
- 케이블 대비 공간효율성 및 유지관리성 우수





제품무게

AL 재질의 외함, 최적화된 도체 단면적 및 경량화된 부속품들을 선정함으로써 제품무게를 획기적으로 감소 시켰습니다.



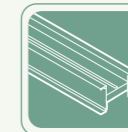
친환경

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



도체

Mini-way도체로 CU(구리)는 도전율 99%이상, AL(알루미늄)은 도전율 64%이상을 사용합니다. 도체 접속부는 석도금을 하여 접촉저항을 줄이고 접촉면 부식을 방지합니다. (은도금 옵션)



외함

Mini-way는 열전도도가 우수한 고강도 AL을 사용하여 기계적 강도가 우수하며, 열발산 효과가 뛰어나다. 또한 AL 외함은 보호도체(PE)로 사용할 수 있는 수준의 도전율과 단면적을 확보하고 있습니다.



단락강도 특성

최적의 도체 형상 설계와 지지 절연물 간격의 선정으로 단락시 발생하는 기계적, 열적인 stress를 견딜 수 있도록 설계하였습니다.



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

Mini-way는 공기절연방식으로 내열등급 Class B (130도) 이상의 절연물을 사용하여 도체간, 도체와 외함간 높은 절연성을 확보하고 있습니다. 또한 도체의 안정적인 지지와 단락성능 확보를 위해 CAE(Computer Aided Engineering) 해석을 통해 최적으로 설계되었습니다.



접속부

Busduct 간 접속은 접속Kit로 연결되며, 접속Kit는 관리의 편리성과 신뢰도를 높이기 위해 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 300~450kgf·cm) 접속Kit의 접속 Plate는 석도금을 실시하여 접촉면이 변색되거나 부식으로 인한 오염이 없습니다. (은도금 옵션)



허용온도 특성

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



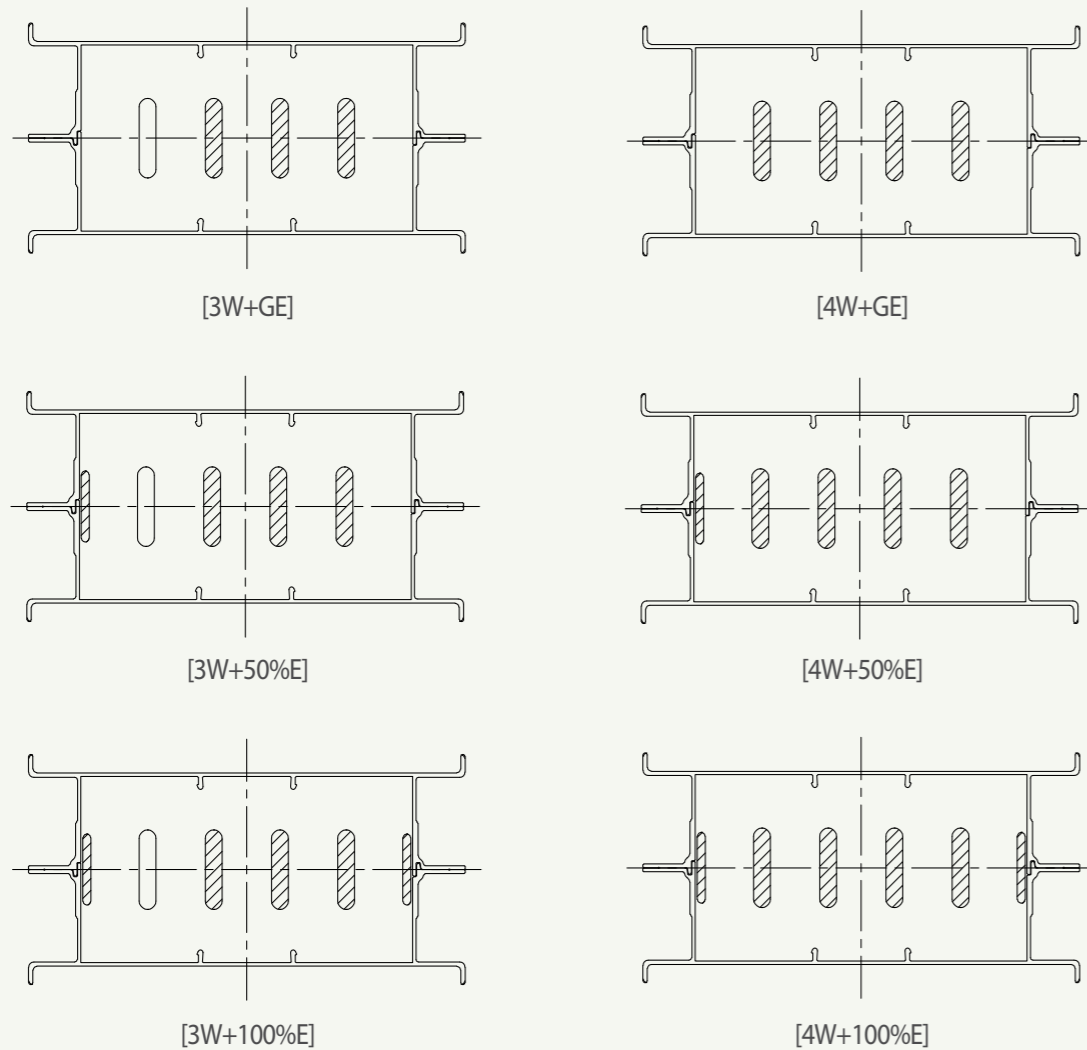
사용가능 조건

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

기본 구조

Mini-way는 각 상별 도체를 절연물(내열 등급 130도이상)로 지지하는 형태의 공기 절연 방식 Busduct로 전압은 AC 1000V 이하, 전압은 160~800A 구간에 적용이 가능합니다. 접속Kit를 이용한 제품연결방식과 기본 IP54 성능을 구현한 것이 특징입니다.

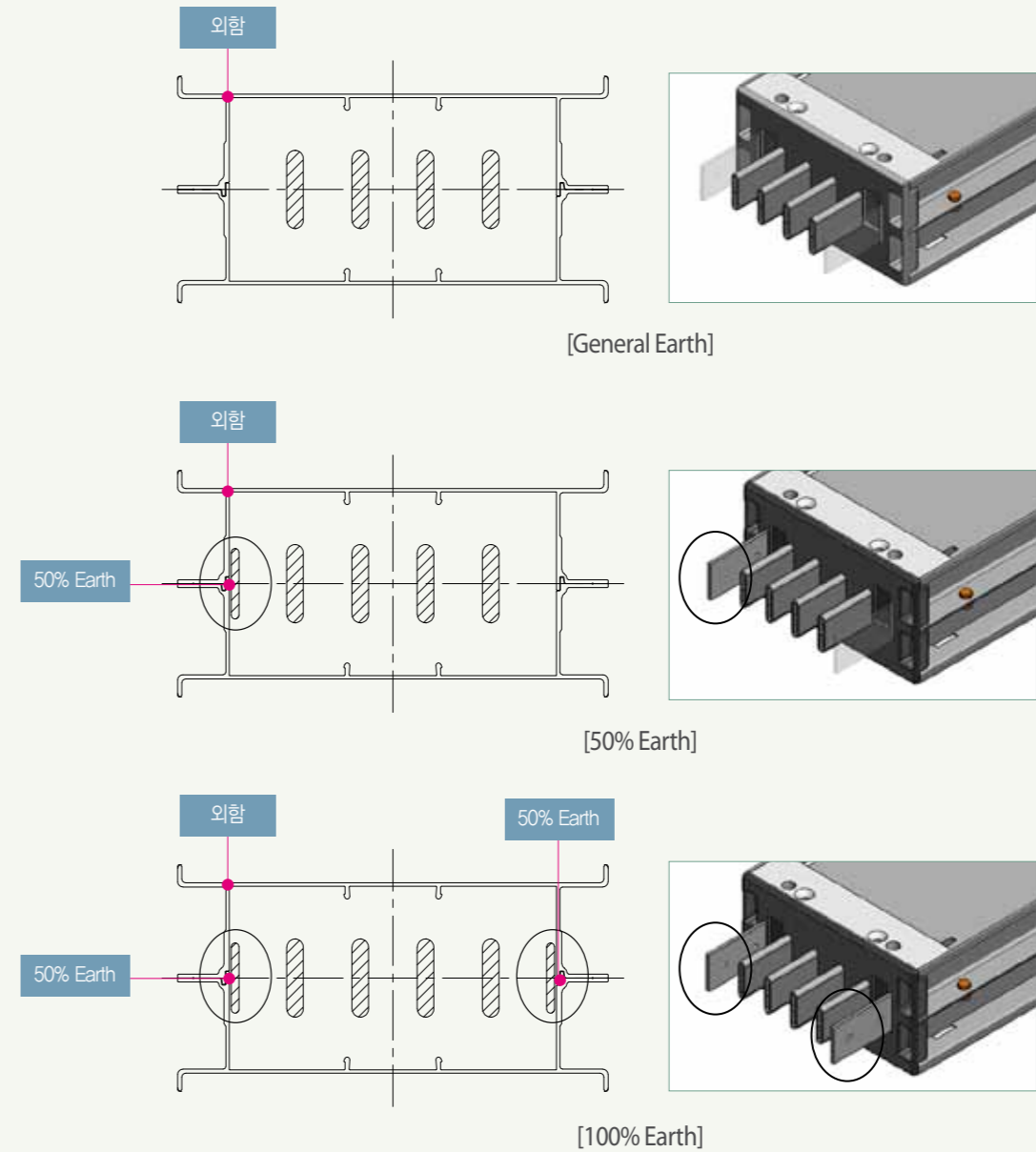
Configuration



* 특정용량 [Cu 160~400A]에 한해서 4W(200%N) + 100%E 제작 가능합니다.

접지성능

Mini-way는 전체 외함이 AL으로 제작되기 때문에 외함 자체가 정격전류에 적합한 용량의 접지 도체 역할을 할 수 있도록 설계가 되었습니다. 고객 사양에 따라 50~100%용량의 접지를 추가로 요구할 경우, 별도의 설계변경 없이 제품 내부에 접지 도체를 내장하여 제작할 수 있습니다.



? 참조

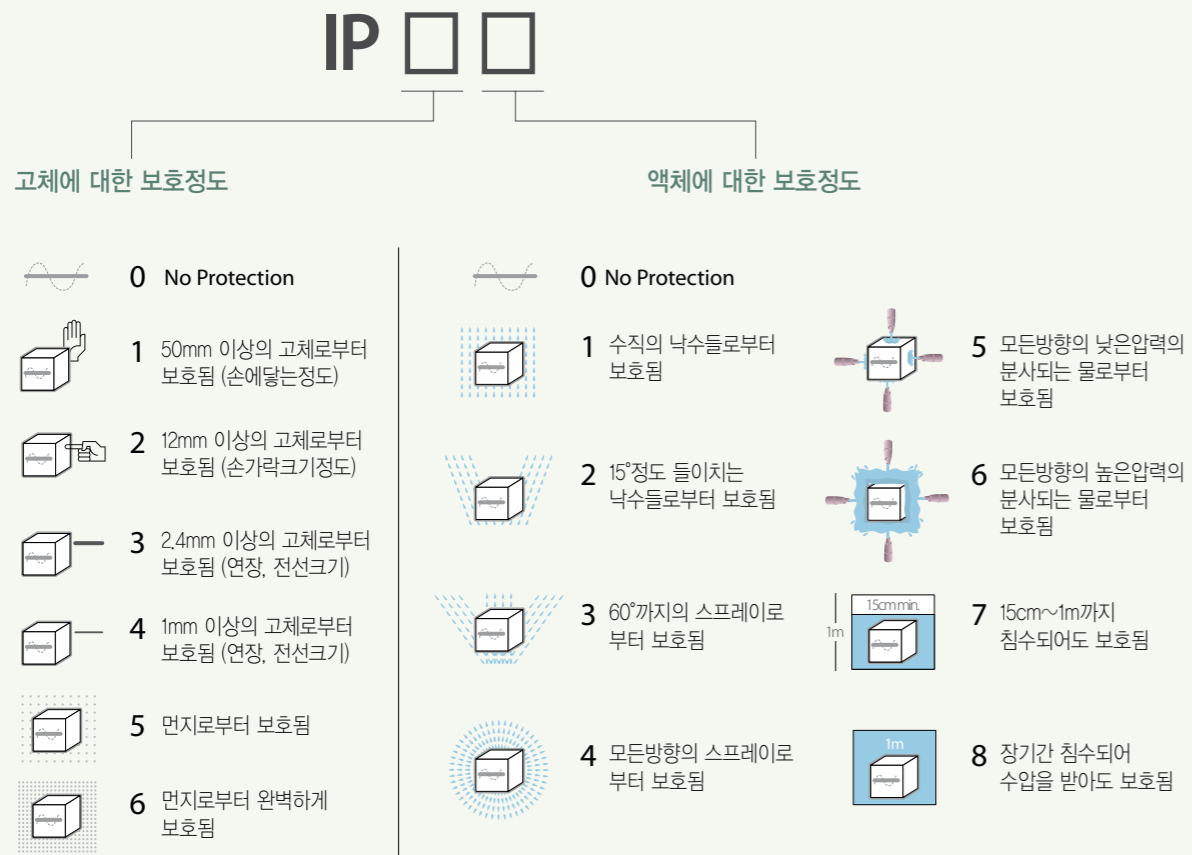
외함을 AL으로 적용함으로써, 외함 자체가 접지 도체 역할을 함과 동시에 도체의 열발산이 향상시키는 역할도 병행합니다. 또한 획기적인 무게 절감을 통하여 제품 경량화를 실현하였습니다.

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.

Mini-way의 방수등급은 표준이 IP54이지만, 사용조건에 따라 IP65까지 상향 조정이 가능합니다. 외함 및 접속커버 간 연결부위에 고강도 실리콘을 이용한 추가적인 Sealing처리를 함으로써 사용자가 요구하는 방수성능을 구현할 수 있습니다.



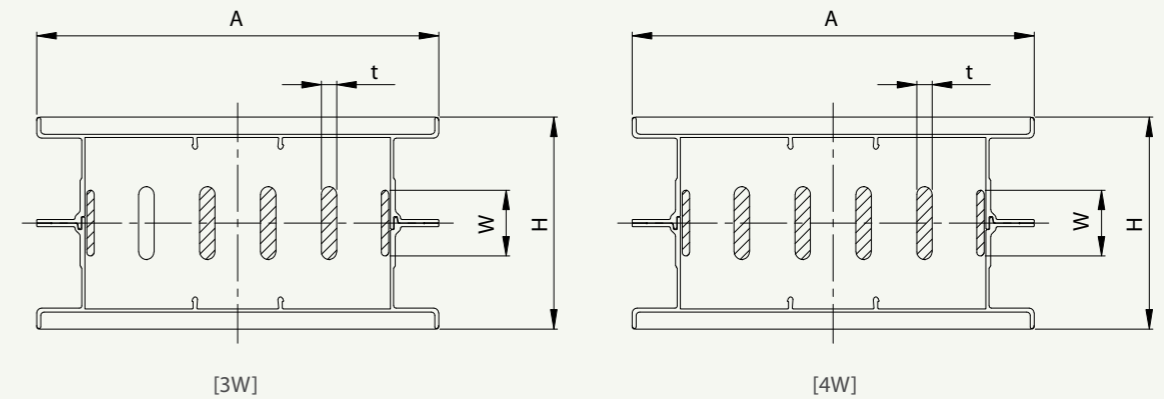
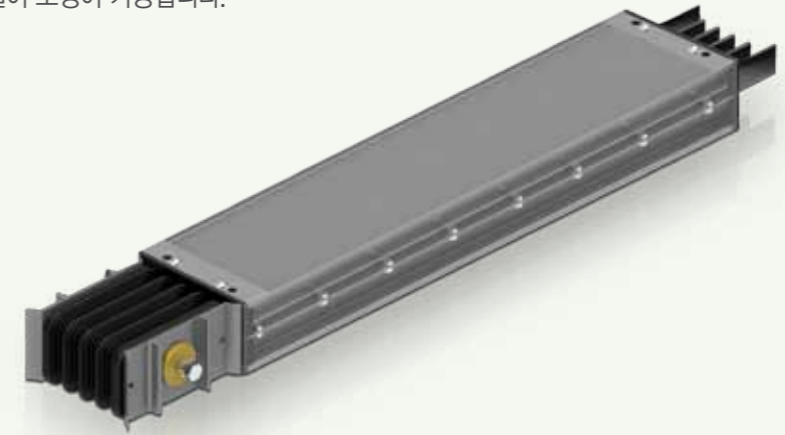
도금/도장

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.

Feeder

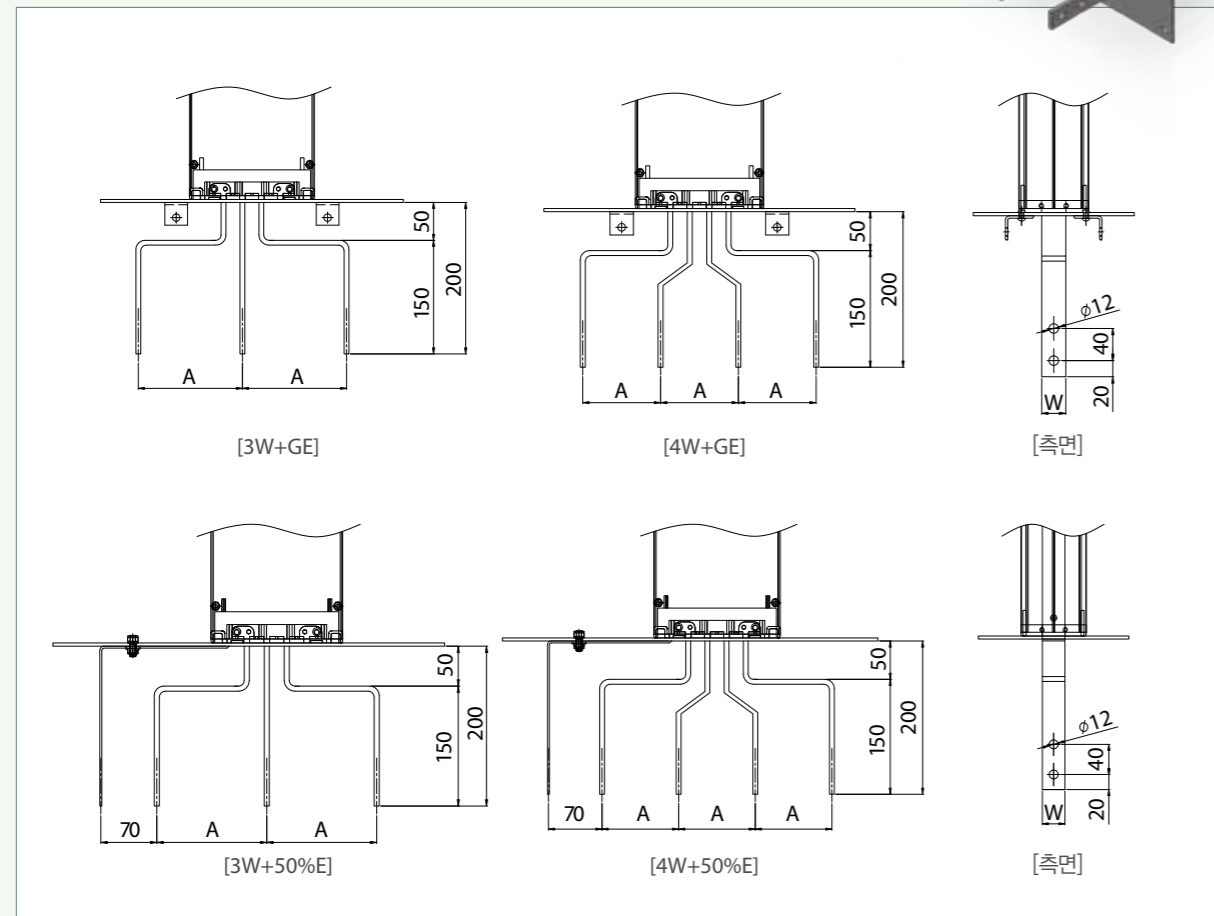
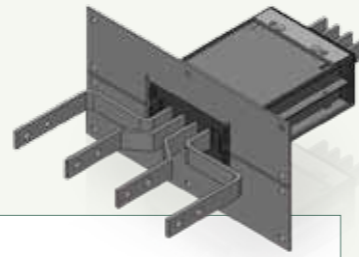
Mini-way Feeder의 표준 길이는 3m이지만, 설치 현장 상황과 고객의 요청에 의해 제작길이 조정이 가능합니다.



전류(A)	표준 치수(mm)				중량(kg/m)				
	t	W	A	H	3W	4W	4W + 50%E	4W + 100%E	
AL	160	6.35	20	165	87	5.3	5.6	5.8	5.9
	250		30		87	5.8	6.3	6.5	6.7
	400		50		107	6.9	7.7	8.1	8.4
	630		70		127	7.9	9.1	9.6	10.1
	800		95		152	9.2	10.9	11.5	12.2
CU	160	6.35	20	165	87	5.8	6.3	6.8	7.2
	250		30		87	6.8	7.6	8.3	9.1
	400		50		107	8.1	9.4	10.6	11.9
	630		50		107	12.8	15.6	16.9	18.1
	800		70		127	16.2	20.1	21.9	23.7

Flanged End

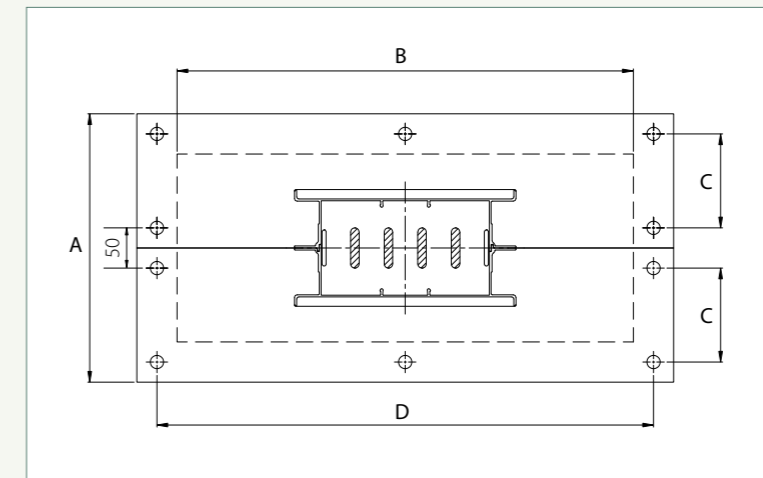
Flanged End는 변압기나 배전반에 연결되는 부분으로 상세 치수는 아래와 같습니다.



전류(A)	표준 치수(mm)			
	t	w	A	
			3W	4W
AL	160	20	100	100
	250	30		
	400	50		
	630	70		
	800	95		
CU	160	20	100	100
	250	30		
	400	50		
	630	50		
	800	70		

*t:도체 두께

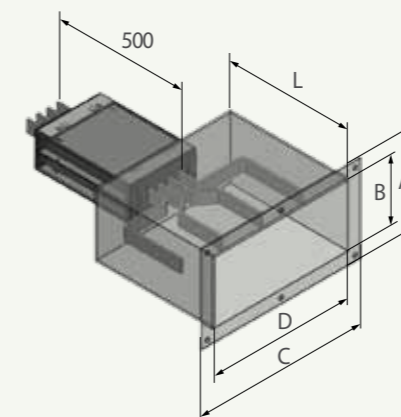
Flanged End의 타공도면



전류(A)	표준 치수(mm)			
	A	B	C	D
AL	160	200	70	370
	250	200	70	
	400	220	80	
	630	240	100	
	800	265	125	

전류(A)	표준 치수(mm)			
	A	B	C	D
CU	160	200	70	370
	250	200	70	
	400	220	80	
	630	220	80	
	800	240	100	

Flanged End Box



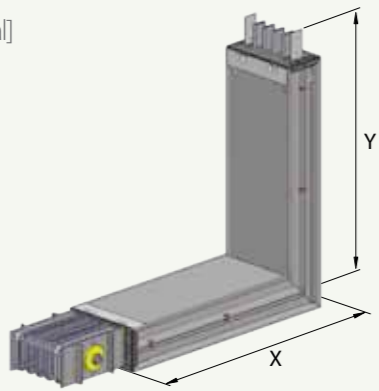
전류(A)	t	표준 치수(mm)					
		W	A	B	C	D	L
AL	160	20	190	130	510	450	270
	250	30	200	140			
	400	50	220	160			
	630	70	240	180			
	800	95	265	205			
CU	160	20	190	130	510	450	270
	250	30	200	140			
	400	50	220	160			
	630	50	220	160			
	800	70	240	180			

Fittings

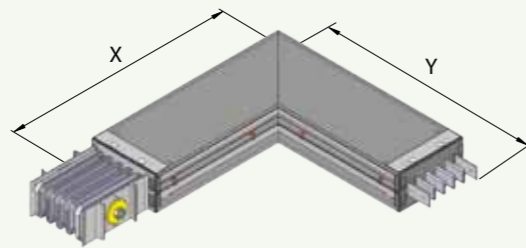
Mini-way Busduct는 어떠한 건축물과도 조화롭게 연결될 수 있도록 다양한 형태의 Fitting류를 제공하며, 직각이 아닌 각도 Elbow도 제작이 가능합니다. 각 Fitting류들의 형태는 아래와 같으며 전원부와 부하부로 이루어져 있습니다. 일반 Elbow가 사용될 수 없는 곳에는 Offset이나 Combination Elbow가 사용될 수 있습니다. (각 Fitting별 표준 치수는 아래 표에 나타내었으며, 최소 치수는 당사 설계팀에 문의 바랍니다.)

Elbow

[Vertical]



[Horizontal]

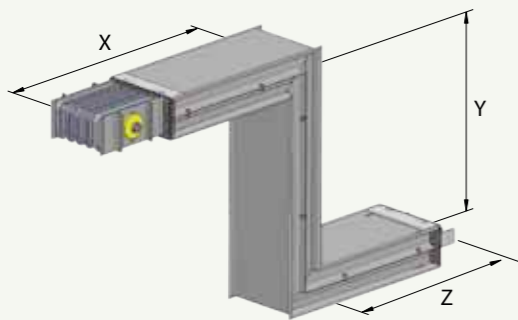


전류(A)	표준 치수(mm)	
	X	Y
160 ~ 800	500	500

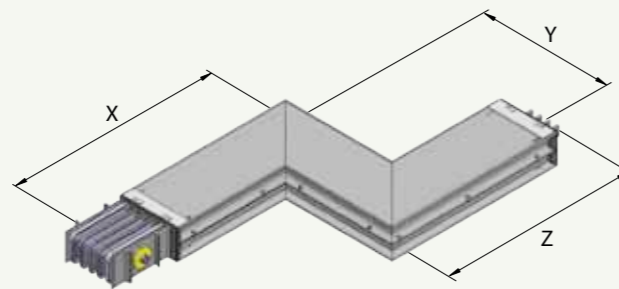
전류(A)	표준 치수(mm)	
	X	Y
160 ~ 800	500	500

Offset

[Vertical]



[Horizontal]

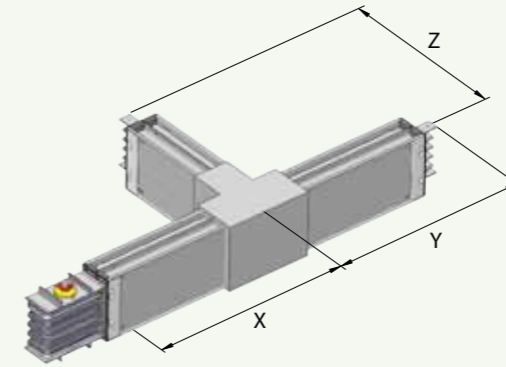


전류(A)	표준 치수(mm)		
	X	Y	Z
160 ~ 800	500	500	500

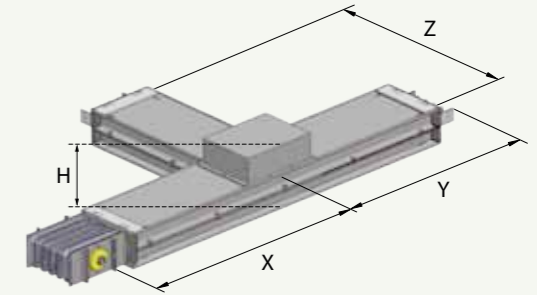
전류(A)	표준 치수(mm)		
	X	Y	Z
160 ~ 800	500	500	500

Tee

[Vertical]



[Horizontal]



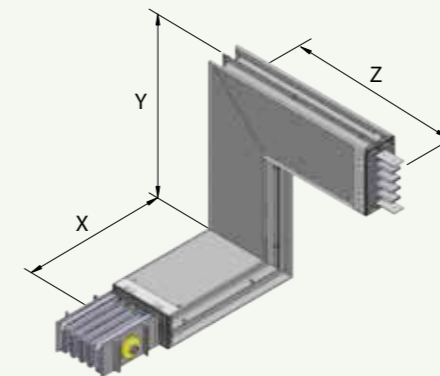
전류(A)	표준 치수(mm)		
	X	Y	Z
160 ~ 800	500	500	500

전류(A)	표준 치수(mm)		
	X	Y	Z
160 ~ 800	500	500	500

전류(A)	표준 치수(mm)		
	X	Y	Z
160 ~ 800	500	500	500

전류(A)	표준 치수(mm)	
	H_AL	H_CU
160	134	134
250	144	144
400	164	164
630	184	164
800	209	184

Combination

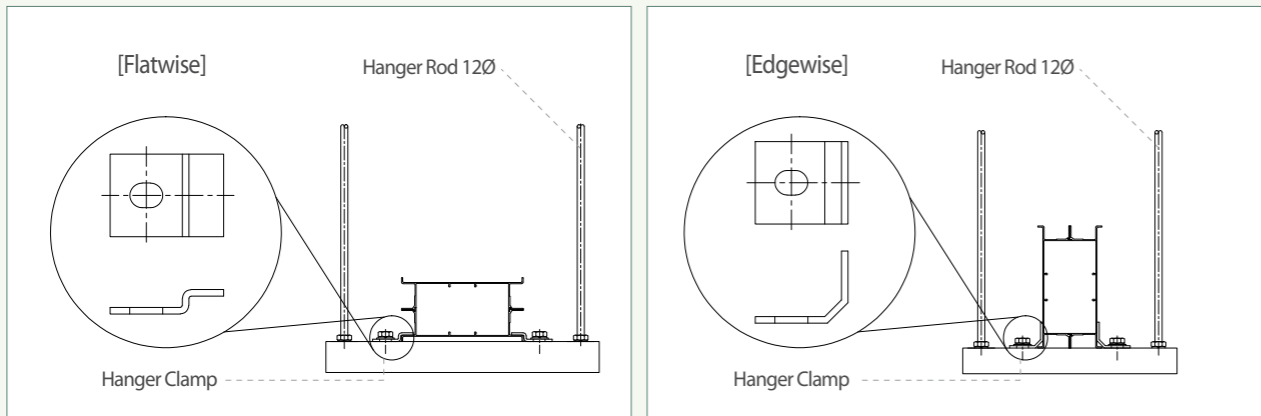


전류(A)	표준 치수(mm)		
	X	Y	Z
160 ~ 800	500	500	500

Hanger

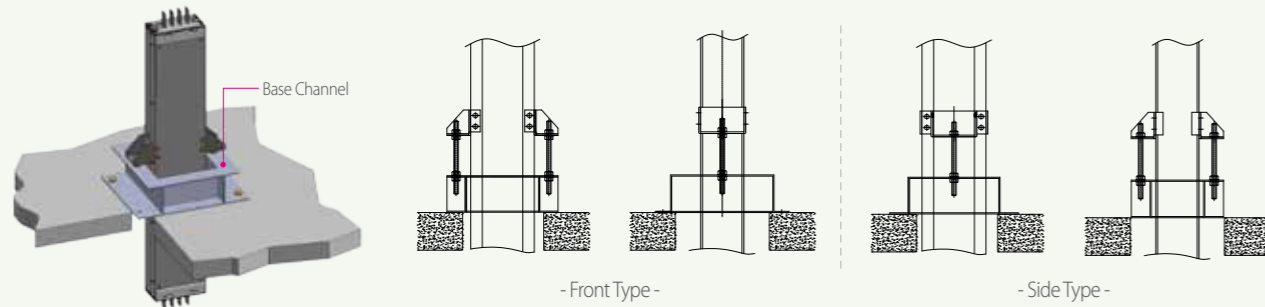
Busduct는 일반적으로 건축물(천정, 바닥, 벽체, Beam)에 전산 볼트(Stud bolt), System channel, 각종 형강(Angle, channel) 등으로 지지 됩니다. 설치 조건 및 환경에 따라 Hanger 종류가 선택 가능합니다. (Hanger 종류 선택 및 설치 관련해서 당사 설계팀과 협의 바랍니다.)

수평구간 Hanger

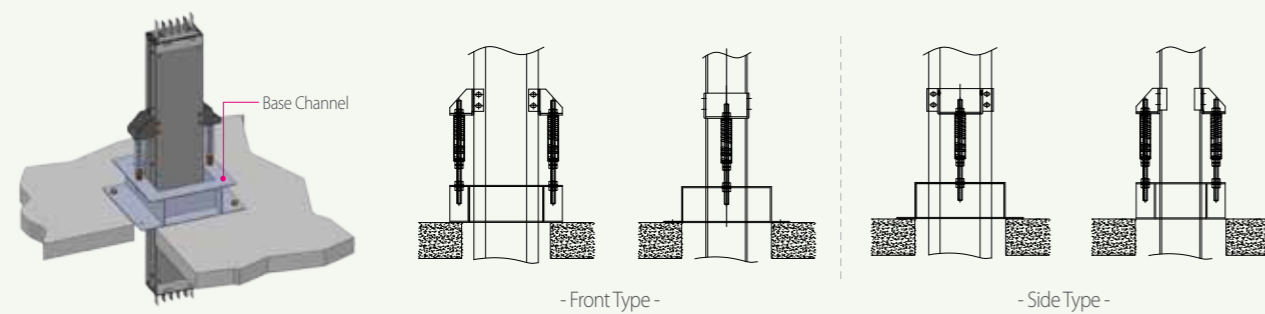


입상구간 Hanger

[Rigid Hanger]

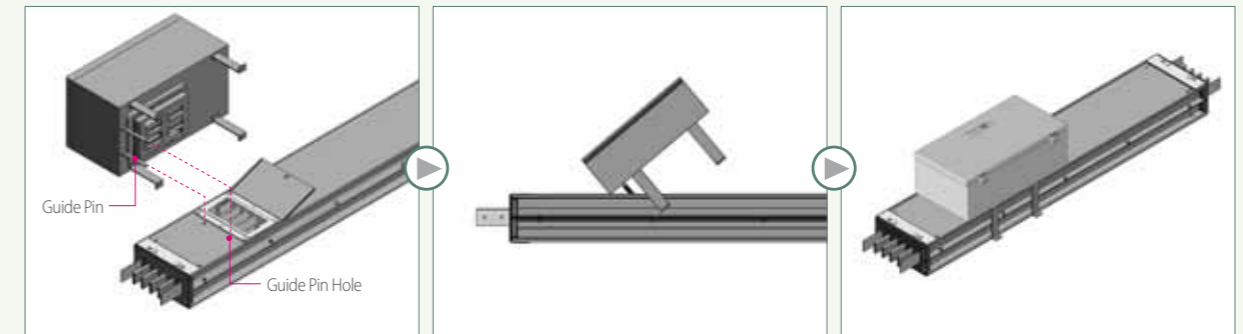


[Spring Hanger]



Plug-in Unit

Plug-in의 분기위치는 기본적으로 설치 현장 상황과 고객의 요청에 의해 결정됩니다. 모든 Feeder의 표준길이는 3m이고, Plug-in Hole은 3m에 최대 8개소까지 분기가 가능하도록 설계가 되었습니다. 또한 Plug-in Brush와 Feeder 도체간의 원활한 접속을 위해 Guide Pin을 Plug-in Box에 연결하고, Plug-in Hole에 우선적으로 삽입되게 하여 안전한 장치가 되도록 하였습니다.

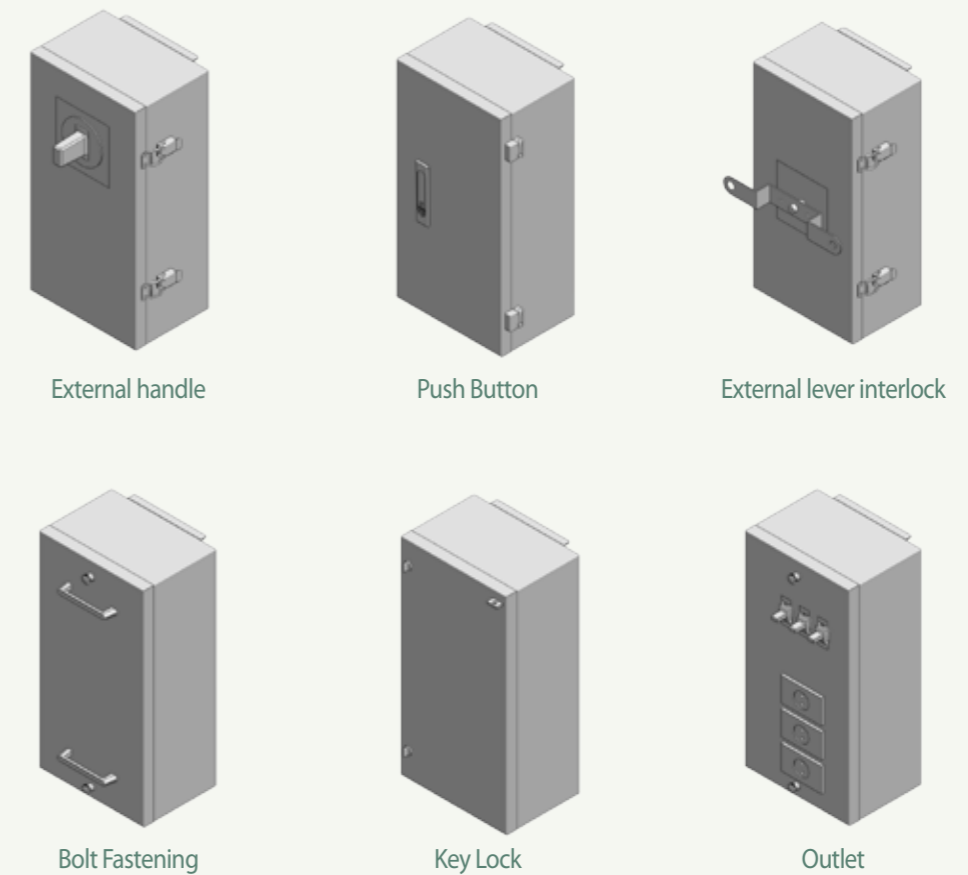


Plug-in Box

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

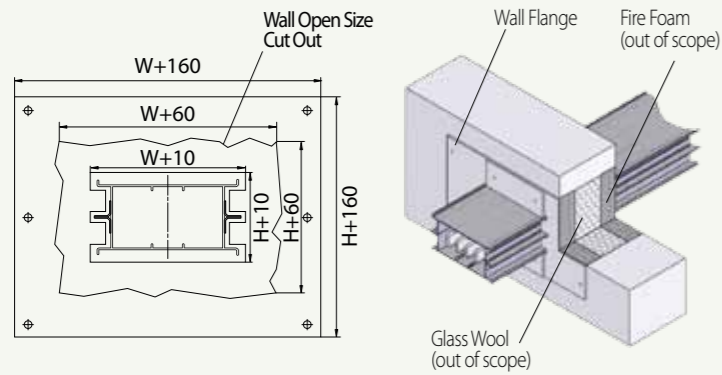
Door의 제작 사양

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



Etc.

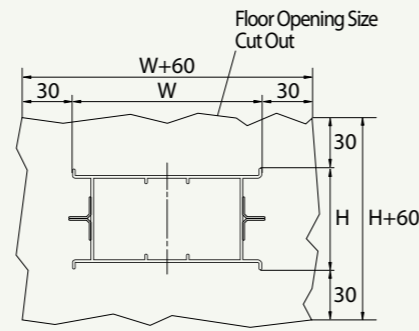
Wall Flange



Wall Flange는 벽체나 천정, 바닥 등 Busduct를 관통시키기 위하여 생긴 공간을 마감하는데 사용되는 자재입니다.

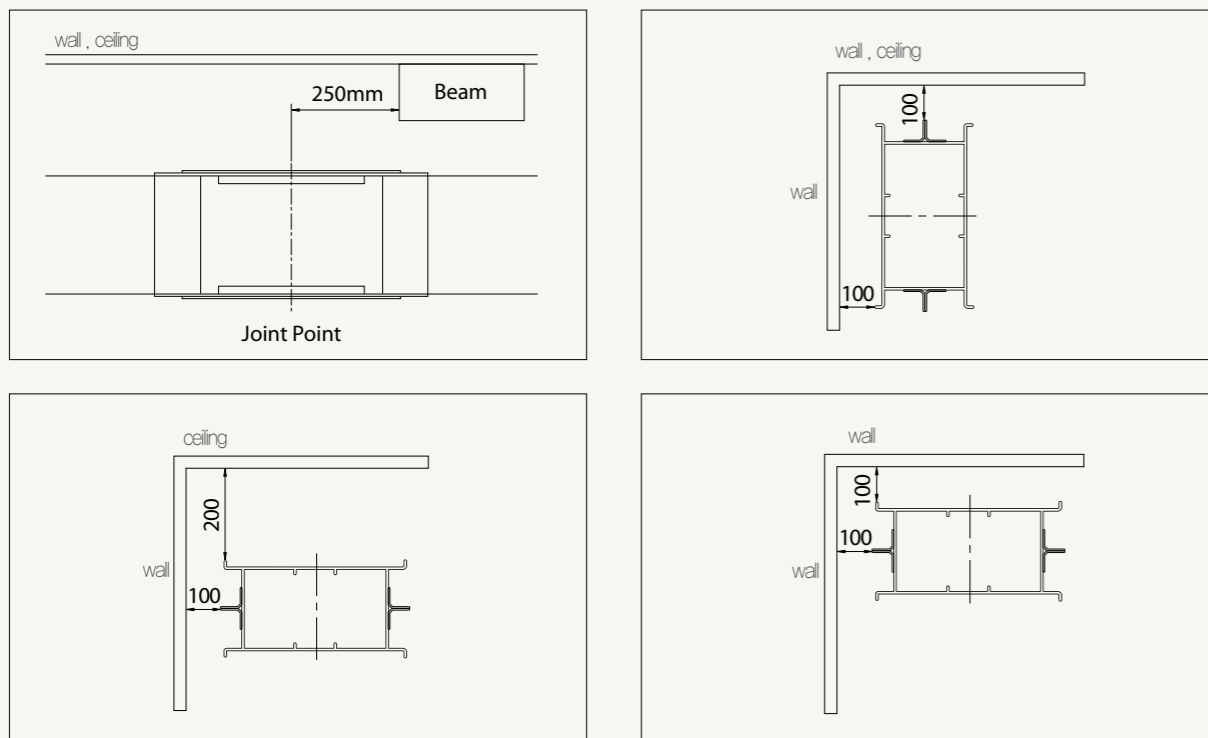
- W : 제품 폭(165mm)
- H : 제품 높이(정격 전류에 따라 변동)

Floor Opening



- W : 제품 폭(165mm)
- H : 제품 높이(정격 전류에 따라 변동)

열발산 및 유지보수를 위한 벽체와의 권장 최소 이격거리



Technical Data

임피던스 / 전압강하

Busduct의 전압강하를 계산하는 식은 아래와 같고, 이로부터 Aluminum 도체와 Copper 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.

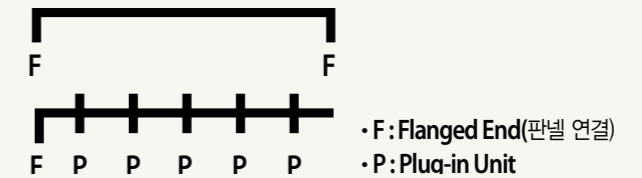
$$V_d = I \times \sqrt{3}(R \cos\theta + X \sin\theta)$$

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

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

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

$\alpha = 0.5$, 분산 부하(예, 입상부)



전류(A)	$10^{-3}\Omega / 100m, 60Hz$			전압강하(V/100m)				
	R	X	Z	0.7	0.8	0.9	1.0	
AL	160	66.4	18.1	68.8	8.72	9.15	9.40	8.82
	250	32	15.1	35.4	9.15	9.42	9.44	8.13
	400	15.3	13.8	20.6	10.74	10.76	10.42	8.19
	630	6.7	8.0	10.5	11.38	11.11	10.41	7.32
	800	5.0	6.5	8.2	11.28	10.95	10.16	6.92
CU	160	82.2	20.9	84.8	9.17	9.56	9.73	8.75
	250	35.1	17.6	36.3	9.64	9.80	9.68	8.04
	400	17.6	13.7	22.3	11.24	11.34	11.10	8.96
	630	5.9	9.8	11.4	12.14	11.56	10.44	6.42
	800	4.4	8.1	9.2	12.25	11.57	10.33	6.05

단락 강도

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

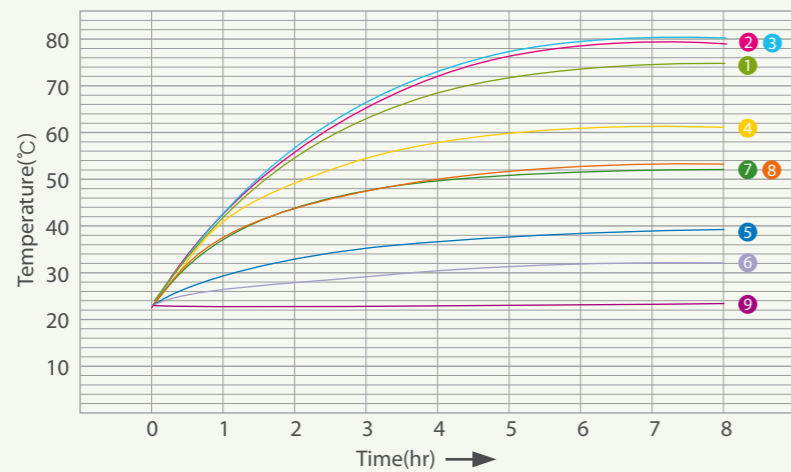
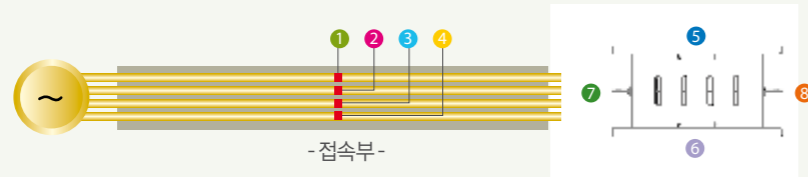


전류(A)	AL(kA)		CU(kA)	
	1 sec.	3 sec.	1 sec.	3 sec.
160	10	6	10	6
250	10	6	10	6
400	25	15	25	15
630	30	17	30	17
800	40	23	40	23

Technical Data

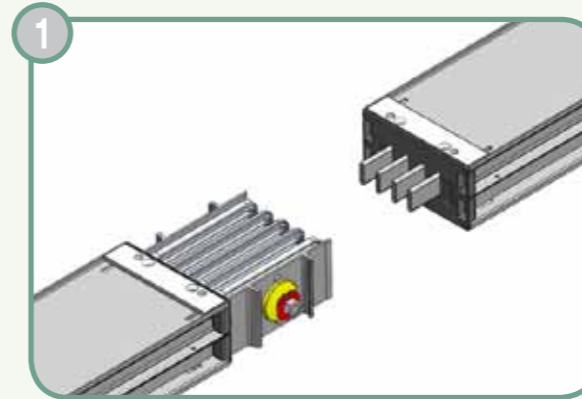
온도 상승

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

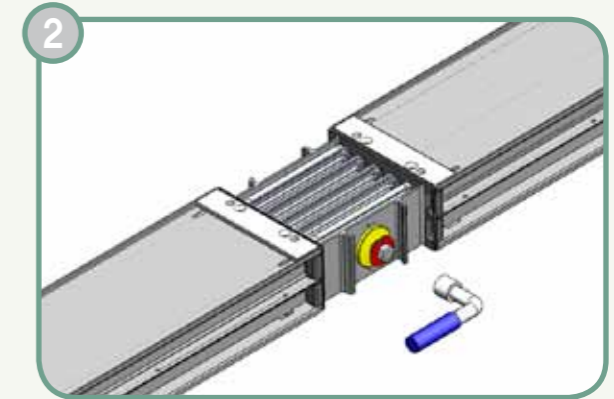


구분	1	2	3	4	5	6	7	8	9
센서위치	접속부 도체				외함				주위온도
온도 상승값	75K	79K	80K	61K	39K	32K	52K	53K	23°C

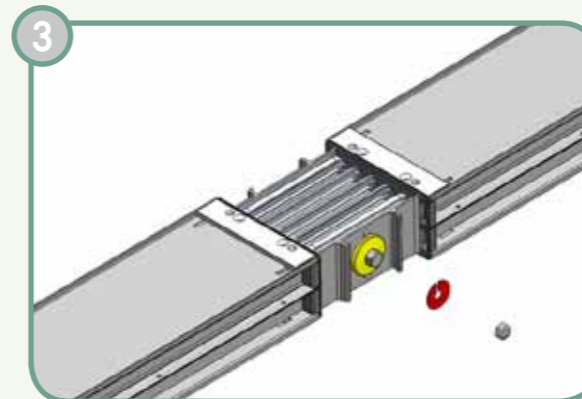
Joint Connection



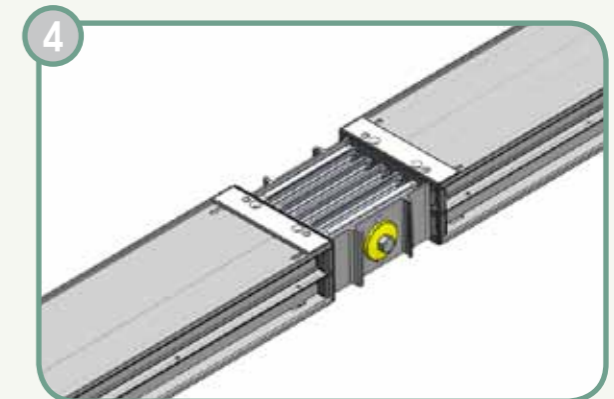
1. 상하, 좌우 수평 수직을 맞추어 정렬합니다. (수평부, 수직 입상부 동일) 반드시 접속 Kit가 기울어지거나 편심이 되지 않도록 주의합니다. (시공 치구를 이용하여 설치 가능)



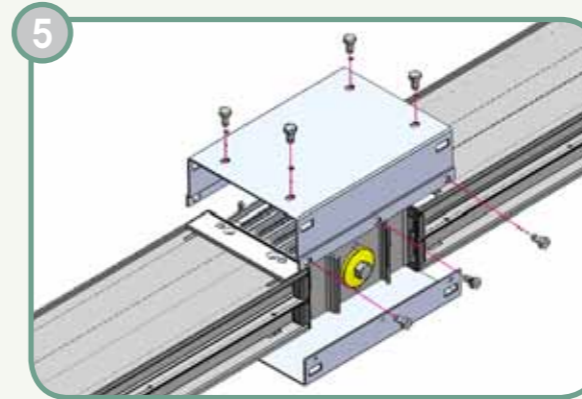
2. 토크렌치를 이용해 천천히 D.H. 볼트 외곽의 볼트 Head를 조여줍니다. D.H. 볼트 외곽 Head는 300~450Kgf·cm에 파단되도록 설계되었으므로 볼트 외곽 Head가 파단될때까지 연속적으로 천천히 조여줍니다.



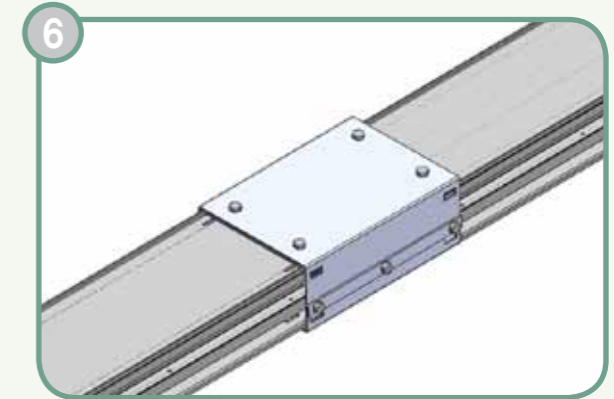
3. 외곽의 볼트 Head가 파단되어 분리되면 적색 Tag가 떨어져 나감으로 접속부의 적정 체결을 육안으로 확인할 수 있습니다.



4. 접속부 체결 후, 외함간 적정거리를 확인하고, Kit 내 접속도체끼리 돌현상 없이 접속되었는지 확인합니다.



5. 최종 접속 커버 부착 시 제품의 끝단 블록과 접속커버의 Hole 간 간격이 맞는지 확인 후 접속 커버를 설치합니다.



6. 최종적으로 접속부 상태를 확인합니다. (IP등급에 따른 추가적인 실링처리는 시공 메뉴얼을 반드시 참고바랍니다.)

Certification & Specification

Memo



내화 인증



방진방수 인증



TUV 친환경 인증



KEMA 인증



KEMA 인증



KEMA 인증



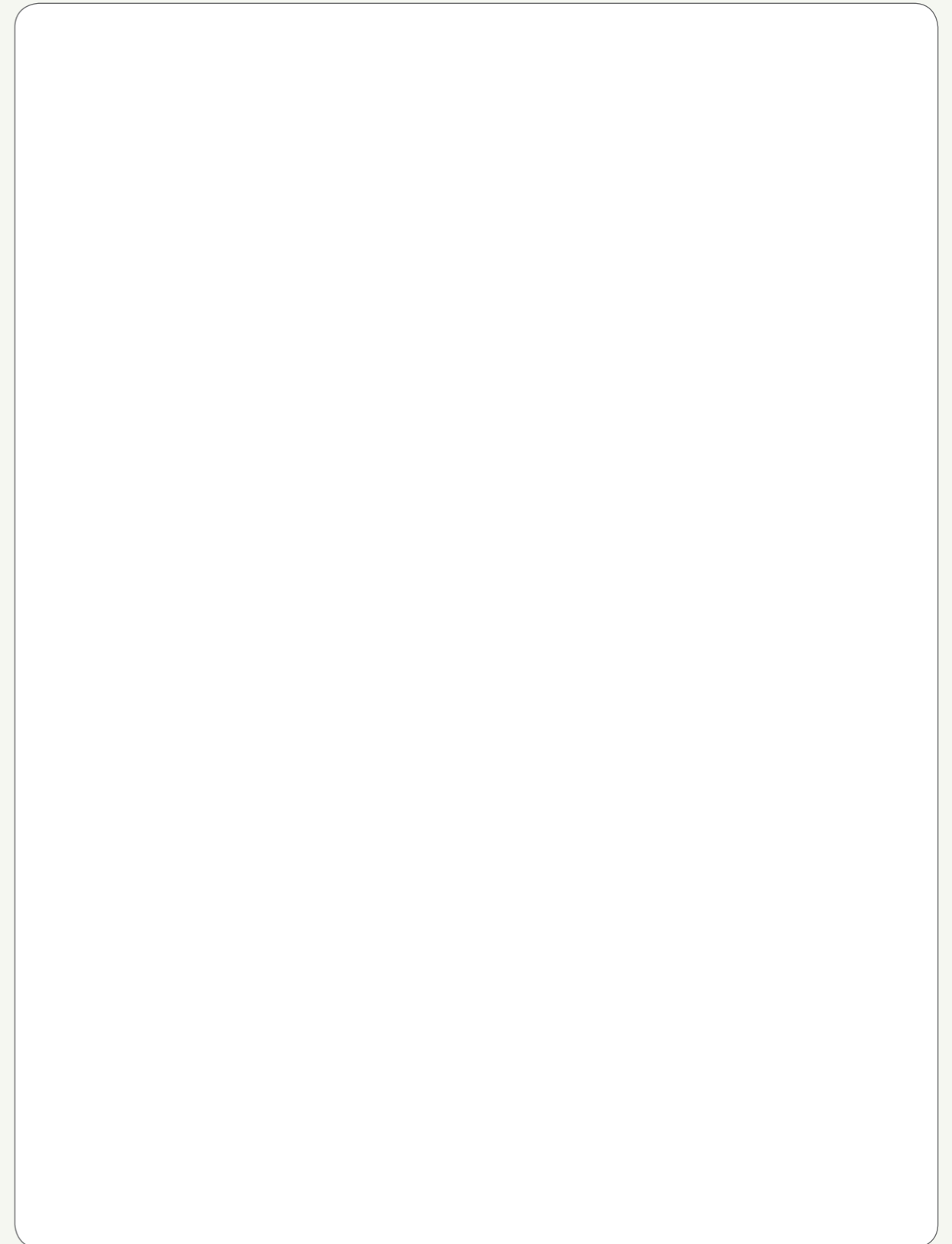
ISO9001



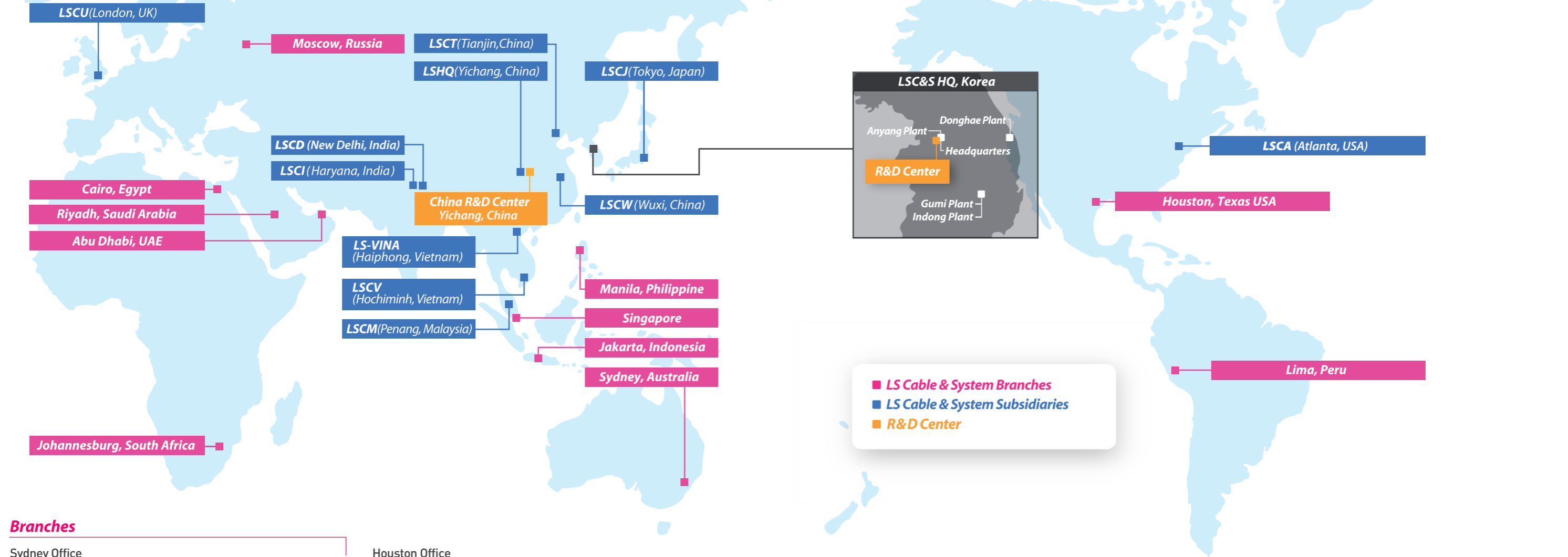
ISO14001



OHSAS18001



Global Network



Branches

Sydney Office
Level 35, Suite 35.02 Northpoint 100 Miller St. North Sydney, NSW 2060 Australia
Tel. +61-2-9460-0255

Manila Office
S-1903 B, West Tower, Philippine Stock Exchange Centre Exchange Rd. Ortigas Center, Pasig City, Philippines
Tel: +63-2-6875028

Jakarta Office
Graha Mustika Ratu, 11th Fl. Jl. Jenderal Gatot Subroto Kav.74-75, Jakarta Selatan 12870 Indonesia
Tel. +62-21-830-6733

Singapore Office
300 Beach Rd. #25-07 The Concourse Singapore 199555
Tel. +65-6342-9162-3

Abu Dhabi Office
#133, Al Bateen Towers C6, Bainunah St.34, Al Bateen, P.O.Box 113 100, Abu Dhabi, U.A.E
Tel : +971-2-406-9856

Riyadh Office
#7, 2nd Fl. Olaya St. B/D #28, Riyadh, Saudi Arabia
Tel : +966-1-201-3515

Cairo Office
#36, El-Zeini Tower, 25 Misr Helwan Rd. Maadi, Cairo, Egypt
Tel. +20-19-966-2810

Johannesburg Office
3rd Fl. South Tower at Nelson Mandela Square, Corner 5th Ave. and Maude St. Sandton, Johannesburg, South Africa
Tel. +27-11-783-6320

Moscow Office
Park Place Tower E711, 113/1 Leninsky Prospect, Moscow 117198 Russia
Tel : +7-495-662-3811-14

Houston Office
22126 Manor Estates Dr. Katy, TX77449, USA
Tel: +1-713-202-8003

Peru Office
Av. Dos de mayo No.516 Oficina 307 Miraflores Lima 18 Peru
Tel : +51-1-221-9786

Subsidiaries

LSCW
LS Industrial Park, Xin Mei Rd. National High-tech Industrial Development Zone Wuxi, Jiangsu Province 214028 China
Tel : +86-510-8534-5943
Production : Automotive Wire & Cable, Bus Duct, Electronic Wire & Cable, Tube, ACF, Accessories for EHV Cable System

LSCT
East of Jing-jin Express, Yixingbu Entrance, Beichen Tianjin, China
Tel : +86-22-2699-7618
Production : Magnet Wire

China R&D Center(Yichang)
#1 Tanjiahe Rd. Dianjun District, Yi-Chang City, Hubei Province 443004 China
Tel. 070-8650-2188

LSHQ
#1 Tanjiahe Rd. Dianjun District, Yi-Chang City, Hubei Province 443004 China
+86-717-667-7777
Production : Power Cable, Submarine Cable, Industrial Specialty Cable

LS-VINA(Haiphong)
South of Binh Bridge St. So Dau Precinct, Hong Bang Dt. Haiphong, Vietnam
Tel. +84-31-540750
Production : EHV Power Cable, ACSR, OPGW, SCR

LSCV(Hochiminh)
Nhon Trach II-Lockhang LZ, Nhon Trach Dt. Dong Nai province, Hochiminh, Vietnam
Tel. +84-61-356-9037
Production : MV/LV Cable, Data Cable

LSCM(Penang)
Lot 1192, Mukim 14, Permatang Tinggi, 1400 Bukit Mertajam, Penang, Malaysia
Tel. +60-4-588-9609(Ext.34)
Production : Magent Wire

LSCI(Haryana)
#101, 1st Fl. Park Center, Sector-30, Gurgaon, Haryana 122002. India
Tel : +91-124-4285800-4
Production : RF Feeder Cable, Power Cable, OPGW

LSCD : Marketing and sales
12th Fl. IFCI Tower 61 Nehru Place, 110019 New Delhi, India
Tel : +91-4167-1588

LSCA : Marketing and sales
6120 Powers Ferry Road, Atlanta, GA 30339, USA
Tel. +1-770-657-6141

LSCU : Marketing and sales
#109, Building 3, Chiswick Busuness Park 566 Chiswick High Rd. London, W4 5YA, UK
Tel. +44-20-8899-6671

LSCJ : Marketing and sales
E 16th Fl. Akasaka Twin Tower 17-22, 2-Chome Akasaka, Minato-ku, Japan
Tel. +81-3-3582-9129

Korea Operations

Headquarters
LS Tower, 1026-6 Hoge-dong, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do 431-830 Korea
Tel. +82-2-2189-9114

Anyang Plant
555 Hoge-dong, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do 431-830 Korea
Tel. +82-31-428-4114
Production : Automotive Wire, Tube Components, HV Cable & Connectors, Bus Duct, Flooring System

Gumi Plant
190 Gongdan-dong, Gumi-si, Gyengsangbuk-do 730-708 Korea
Tel. +82-54-469-7114
Production : Power Cable up to 500kV, OHTL, OPGW, Data Cable, RF Feeder System, Copper Rod, Magnet Wire

Indong Plant
643 Jinpyeong-dong, Gumi-si, Gyengsangbuk-do 730-735 Korea
Tel. +82-54-469-7763
Production : Industrial Cable & Module, Optical Cable, Aluminum Materials

Donghae Plant
1377 Songjeong-dong, Donghae-si, Gangwon-do 240-806 Korea
Tel. +82-33-820-3114
Production : Submarine Cable, Industrial Specialty Cable

R&D Center
200 Dangjeong-dong, Gunpo-si, Gyeonggi-do 431-831 Korea
Tel : +82-31-450-8114