

Derwent  
Top 100  
Global  
Innovator  
2020

**Susol** Super Solution

# 고압진공전자접촉기

Vacuum Contactor



**LS** ELECTRIC

**Susol** Super Solution

# 고압진공전자접촉기

Vacuum Contactor

품질과 서비스를 통한 고객만족, Susol 고압진공전자접촉기  
혁신적인 기술력을 전 세계에서 인정받고 있는 자체 생산 진공인터럽터(VI)를  
채택한 Susol 고압진공전자접촉기는 공인기관의 개발시험에 합격하여  
품질의 우수성을 증명하였습니다.



## Contents

- 04 특징
- 10 정격
- 12 형명체계
- 15 별매품
- 16 외부구조
- 17 내부구조
- 18 부속장치
- 25 인입출 조작방법
- 26 제어회로도
- 30 외형치수
- 38 기술자료
- 39 한류형 파워퓨즈
- 40 한류형 파워퓨즈 선정표
- 42 보호협조
- 43 특성곡선



# 3.6/7.2kV

Earthing Switch 개발로 단시간 성능 검증



- 정격단시간: 1초
- 표준동작책무: CO
- 기존 제품(Tri-MEC)과 호환
- 다양한 크래들 구비: 고정형, E, F, G, B, M, H급
- MCSG용 CB Compartment (상간 150mm VCS)
  - Box형 크래들 가능

**다양한 제어전원**

- DC 110, 125, 220V - AC 110, 125, 220V

**다양한 부속장치**

- VCS Part: Locking Magnet, Key Lock, Button Cover, Button Padlock, Padlock (H형 Door 인터록), Fuse Checker
- 크래들 Part: Position Switch, Earthing Switch & Accessories, Door, Door 인터록
- Others: Racking in/out Handle, CTD (Condensor Trip Device) PT (Potential Transformer)

**인/입출 자동 표시 장치**

**적용 규격 및 인증**

- IEC62271-106
- V-check (KESCO) 인증
- 선급 인증: LR (영국 선급), NK (일본 선급)

**공인기관 개발시험 및 인증**

- IEC62271-106에 의한 공인기관 개발시험
- PF조합 40kA 단락 보호협조 검증
  - 차단시험: 40kA 단락차단 성공
  - 투입시험: 40kA 단락투입 성공
- KAS공인 V-Check 마크 인증



# 12kV

GB/T 14808 규격 단시간 성능(4초) 검증



- 정격단시간: 4초
- 표준동작책무: CO
- 다양한 크래들 구비: M, H급
- MCSG용 CB Compartment (상간 150mm VCS)
  - Box형 크래들 가능

### 다양한 제어전원

- DC 110, 125, 220V - AC 110, 125, 220V

### 다양한 부속장치

- VCS Part: Locking Magnet, Key Lock, Button Cover, Button Padlock, Padlock (H형 Door 인터록), Fuse Checker
- 크래들 Part: Position Switch, Earthing Switch & Accessories, Door, Door 인터록
- Others: Racking in/out Handle, Lifting Hook

### 인/입출 자동 표시 장치

### 적용 규격 및 인증

- IEC62271-106

### 공인기관 개발시험 및 인증

- IEC62271-106에 의한 공인기관 개발시험 (KERI)
- PF조합 40kA 단락 보호협조 검증
  - 차단시험: 40kA 단락차단 성공
  - 투입시험: 40kA 단락투입 성공

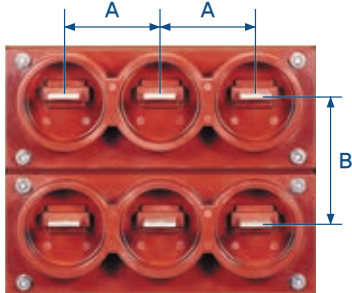


## 국내·외 VCS 제조사들과 호환가능



주) Retrofit 대상 제품 문의는 연락처를 참조 하시기 바랍니다.

### 일체형 부상



A : 상간거리  
B : 동상간거리

### 호환성

유지 보수의 편리성과 경제성을 고려한 고객지향적인 제품입니다. 특히 신·구제품의 본체 및 크래들간의 인입출 레일간의 거리, 상간거리, 동상간거리가 동일하여 제품교체가 용이합니다.

### Vacuum Interrupters



### 고성능, 고신뢰성 및 장수명

IEC, ANSI, NEMA 등 국제 규격에 적합한 진공인터럽터(VI)는 진공로에서 브레이징을 일괄 공정으로 처리함으로써 신뢰성이 뛰어납니다.

### 우수한 기계적 강도와 탈가스 특성

고 알루미늄 세라믹관을 사용함으로써 기계적 강도가 우수하고 고온에서 탈가스(Degasing) 기능이 우수하여 개폐 내구성과 다빈도 성능이 우수합니다.

### 고속 차단 및 짧은 아크방전시간

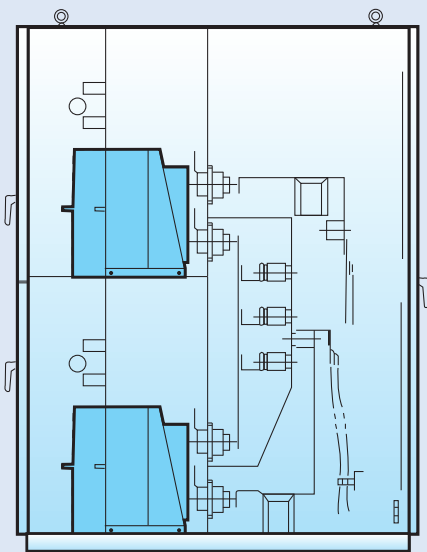
빠른 진공절연 회복 특성으로 접점 개리 후 최초 전류영점에서 전류를 차단하므로 접점의 손상과 소모가 작습니다.

## User를 위한 다양한 안전장치



- 인입출 인터록 장치
- 외부 인입출 대차
- Onemold 구조의 퓨즈홀더
- 다양한 이중보호 장치
- 전력퓨즈의 동작 표시기(퓨즈체커) 및 마이크로 스위치

### Metal Clad Switchgear



#### Metal Clad Switchgear 적용

일체형 B급의 크래들 부싱과 퓨즈홀더는 Onemold구조로 Metal Clad Switchgear에 적용 가능합니다.

#### 인터록 장치

인입출 시 취급자의 안전을 고려한 인터록 장치를 기본으로 내장하였습니다.

#### 기계적 인터록 Type

VC 2대를 기계적 인터록 장치로 연결하여 전동기 정·역운전, 상용·예비전원 절체에 안정적이고 사용이 편리합니다.

#### 외부인출용 대차 및 인출장치

판넬 외부에서 Door를 열지 않고 VC를 인입출 할 수 있는 장치로 감전사고의 위험을 최소화하였습니다.

## 본체 및 크래들

### 고정형 (3.6/7.2/12kV)

- 고정형은 일반형과 퓨즈조합형으로 구분됩니다.



3.6/7.2kV



3.6/7.2kV (퓨즈 조합)



12kV

### 인출형 (Lever Type, 3.6/7.2kV)

- 인출형(Lever Type)은 일반형과 퓨즈 조합형으로 구분됩니다.
- 크래들은 E/F/G급을 사용할 수 있습니다.



3.6/7.2kV



3.6/7.2kV (퓨즈 조합)

#### 크래들

- E급 크래들: 기본적인 구조로만 이루어진 경제형 크래들입니다.
- F급 크래들: E급 크래들에 절연셔터가 부착된 크래들입니다.
- G급 크래들: E급 크래들에 절연셔터와 부싱이 추가된 고급형 크래들입니다.



E급 크래들



F급 크래들



G급 크래들



### 외부 인출형 (Screw Type, 3.6/7.2kV)

- 외부인출형 (Screw Type)은 일반형과 퓨즈 조합형으로 구분됩니다.
- 크래들은 B/H급을 사용할 수 있습니다.



3.6/7.2kV



3.6/7.2kV (퓨즈 조합)

#### 크래들

- B급 크래들 : E급 크래들에 절연셔터와 부싱이 추가된 고급형 크래들입니다.
- H급 크래들 : 절연셔터와 부싱, 접지스위치를 갖춘 고급형 크래들입니다.



B급 크래들



H급 크래들

### 외부 인출형 (Screw Type, 12kV)

- 12kV VCS 외부인출형은 일반형과 퓨즈 조합형으로 구분됩니다.
- 크래들은 M/H(12kV)급을 사용할 수 있습니다.



12kV

#### 크래들

- M급 크래들: Metal셔터와 부싱을 갖춘 고급형 크래들입니다.
- H급 크래들: Metal셔터와 부싱, 접지스위치를 갖춘 고급형 크래들입니다.



M급 크래들



H급 크래들

# 정격



구분		고정형 (Z)				단독인출형 (D)				단독 외부인출형 (K)			
형명	상시여자식 (E)	VC-3Z	VC-6Z	VC-3Z	VC-6Z	VC-3D	VC-6D	VC-3D	VC-6D	VC-3K	VC-6K	VC-3K	VC-6K
	순시여자식 (L)	-42□E	-42□E	-44□E	-44□E	-42□E	-42□E	-44□E	-44□E	-42□E	-42□E	-44□E	-44□E
정격전압	Ur(kV)	3.6	7.2	3.6	7.2	3.6	7.2	3.6	7.2	3.6	7.2	3.6	7.2
정격전류	Ie(A)	200		400		200		400		200		400	
정격주파수	fr(Hz)	50/60											
정격차단전류	(kA, O-3min-CO-2min-CO)	4											
정격단시간내전류	(kA-sec)	2.4kA-30s, 4kA-10s, 6kA-2s, 6.3kA-1s											
정격단시간 피크전류	(kApeak-0.5Cycle)	60											
개폐빈도 (AC3)	(op./hour)	E:상시 1200, L:순시 300											
개폐수명	기계적 (만회)	E:상시 100, L:순시 30											
	전기적 (만회)	30											
노임펄스	Up (kV)	60											
상용주파내전압	Ud (kV/1min)	20											
조작전원 여자방식		E:상시, L:순시											
조작전압		DC/AC 110V, 125V, 220V											
보조접점	통전용량 (A)	10(AC)											
	적용전압 (V)	600max ~ 48min											
접점수		상시 3a3b, 순시 2a2b				2a2b							
최대적용용량 (3상)	모터 (kW)	750	1,500	1,500	3,000	750	1,500	1,500	3,000	750	1,500	1,500	3,000
	변압기 (kVA)	1,000	2,000	2,000	4,000	1,000	2,000	2,000	4,000	1,000	2,000	2,000	4,000
	콘덴서 (kVA)	750	1,500	1,200	2,000	750	1,500	1,200	2,000	750	1,500	1,200	2,000
취득규격	영국선급협회	○				○				○			
	일본선급협회	○				○				○			
중량	(kg)	24				41				56			



구분		콤비네이션 인출형 (G)				콤비네이션 외부인출형 (B)				콤비네이션 고정형 (F)			
형명	상시여자식 (E)	VC-3G	VC-6G	VC-3G	VC-6G	VC-3B	VC-6B	VC-6B	VC-3F	VC-6F	VC-3F	VC-3F	VC-6F
	순시여자식 (L)	-42□E	-42□E	-44□E	-44□E	-42□E	-42□E	-44□E	-42□E	-42□E	-44□E	-44□E	-44□E
정격전압	Ur(kV)	3.6	7.2	3.6	7.2	3.6	7.2	3.6	7.2	3.6	7.2	3.6	7.2
정격전류	Ie(A)	200		400		200		400		200		400	
정격주파수	fr(Hz)	50/60											
PF 조합	단락투입 Making	4kA (40kA with fuse)											
정격차단전류	단락차단 Breaking	40kA											
	인계전류차단 (O-3min-O-3min-O)	40kA											
정격차단전류	(kA, O-3min-CO-2min-CO)	40kA											
정격단시간내전류	(kA-sec)	2.4kA-30s, 4kA-10s, 6kA-2s, 6.3kA-1s											
정격단시간 피크전류	(kApeak-0.5Cycle)	60											
개폐빈도 (AC3)	(op./hour)	E:상시 1200, L:순시 300											
개폐수명	기계적 (만회)	E:상시 100, L:순시 30											
	전기적 (만회)	30											
노임펄스	Up (kV)	60											
상용주파내전압	Ud (kV/1min)	20											
조작전원 여자방식		E:상시, L:순시											
조작전압	(V)	DC/AC 110V, 125V, 220V											
보조접점	통전용량 (A)	10(AC)											
	적용전압 (V)	600max ~ 48min											
접점수		2a2b											
취득규격	영국선급협회	○				○				○			
	일본선급협회	○				○				○			
중량	(kg)	46				62				46			

주) 콤비네이션 인출형의 중량은 PT 중량을 제외하였습니다.  
 \* 적용부하용량은 파워퓨즈의 정격에 따라 상이합니다.



구분		고정형 (Z)	단독 외부인출형 (K)	콤비네이션 외부인출형 (B)
형명	상시여자식 (E)	VC-12Z-44□E	VC-12K-44□E	VC-12B-44□E
	순시여자식 (L)			
정격전압	Ur(kV)	12		
정격전류	Ie(A)	400		
정격주파수	fr(Hz)	50/60		
정격차단전류	(kA, 0-3min-CO-2min-CO)	4		
정격단시간내전류	(kA-sec)	2.4kA-30s, 4kA-10s, 6kA-2s, 6.3kA-4s		
정격단시간 피크전류	(kApeak-0.5Cycle)	60		
개폐빈도 (AC4)	(op./hour)	E:상시 1200, L:순시 300		
개폐수명	기계적 (만회)	E:상시 100, L:순시 30		
	전기적 (만회)	30		
노입펄스	Up (kV)	75		
상용주파내전압	Ud (kV/1min)	42		
조작전원 여자방식		E: 상시, L: 순시		
조작전압		상시 : DC/AC 110V, 125V, 220V		
		순시 : DC 110V, 125V, 220V		
보조접점	통용용량 (A)	10(AC)		
	적용전압 (V)	600max ~ 48min		
	접점수	상시 3a3b, 순시 2a2b	2a2b	
최대적용용량 (3상)	모터 (kW)	6,000		
	변압기 (kVA)	8,000		
	콘덴서 (kVA)	4,000		
중량	(kg)	30	60	60



### 적용퓨즈의 정격

종류	형명	정격전압 (kV)	정격전류 (A)	외경 (mm)	길이 (mm)		
DIN Type	LFL-3/6G-□B	3.6/7.2	5, 10, 20, 30, 40, 50, 63, 75, 100	45	192		
	LFL-3/6G-□B	3.6/7.2	125		292		
	LFL-3G-□B	3.6	160, 200		292		
	LFL-6G-□B	7.2	160, 200		292		
KS Type	일반 부하용	LFL-3/6G-□	3.6/7.2	5(T1.5), 10(T3), 20(T7.5), 30(T15), 40(T20), 50(T30), 60(T30)	50	261	
				75(T50), 100(T75)	60	311	
	모터 보호용	LFL-3G-□	3.6	150(T100), 200(T150)	60	311	
				300(T250), 400(T300)	77	311	
		LFL-6G-□	7.2	150(T100), 200(T150)	77	311	
				M20, M50, M100	60	200	
		LFL-6M-□	7.2	3.6	M150, M200	77	200
					M300, (M400)	87	250
					M20, M50	60	311
					M100, M150, M200	77	350
			M300, (M400)	87	450		

\* LFL-6G-300, 400은 VCS에 포함이 불가합니다.

\* 자사 12kV VCS는 SCPDS (단락보호협조) 시험을 통해 Fuse 조합 검증을 완료하였습니다. (사용 Fuse : SIBA, 12kV, 200A)

# 형명체계

## 3.6/7.2kV 본체

<b>VC</b>	<b>3</b>	<b>G</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>E</b>	<b>E</b>	<b>D1</b>
<b>고유기호</b>	<b>정격전압 (kV)</b>	<b>접속방식</b>	<b>차단전류 (kA)</b>	<b>정격전류 (A)</b>	<b>조작방식</b>	<b>계량순번</b>	<b>조작전압</b>
VC Vacuum Contactor	3 3.6 6 7.2	Z 고정형 D 단독 인출형 G PF 조합 인출형 F PF 조합 고정형 K 단독 외부 인출형 B PF 조합 외부 인출형	4 4	2 200 4 400	E 상시여자 L 순시여자	E SUSOL	D1 DC 110V D2 DC 220V D3 DC 125V A1 AC 110V A2 AC 220V A3 AC 125V

<b>C1</b>	<b>P2</b>	<b>T1</b>	<b>F01</b>	<b>BI</b>																																																																														
<b>Fuse Checker</b>	<b>PT</b>	<b>Truck</b>	<b>Fuse</b>	<b>Accessory</b>																																																																														
C0 무 C1 일반형 C2 SIBA형	P0 무 P1 100Var, 1EA P2 100Var, 2EA P3 200Var, 1EA P4 200Var, 2EA	T0 기본형 T1 Earthing Switch	<table border="1"> <thead> <tr> <th>코드</th> <th>설명</th> <th>외경</th> <th>조립 길이</th> <th>VC정격 (전압/전류)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>F00</td> <td>Z,D,K 선택 시</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>F01</td> <td>LFL-3/6G-5~60</td> <td>φ50</td> <td>261mm</td> <td>3,3/6,6kV 200/400A 공용</td> </tr> <tr> <td>F02</td> <td>LFL-3M-20~100</td> <td>φ60</td> <td>200mm</td> <td>3,3kV 200/400A</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">F03</td> <td>LFL-3/6G-75~100</td> <td rowspan="2">φ60</td> <td rowspan="2">310mm</td> <td rowspan="2">3,3/6,6kV 200/400A 공용</td> </tr> <tr> <td>LFL-3G-150~200 LFL-6M-20~50</td> </tr> <tr> <td>F04</td> <td>LFL-3M-150~200</td> <td>φ77</td> <td>202mm</td> <td>3,3kV 200/400A</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">F05</td> <td>LFL-3G-300~400</td> <td rowspan="2">φ77</td> <td rowspan="2">307mm</td> <td rowspan="2">3,3/6,6kV 200/400A 공용</td> </tr> <tr> <td>LFL-6G-150~200</td> </tr> <tr> <td>F06</td> <td>LFL-6M-100~200</td> <td>φ77</td> <td>344mm</td> <td>6,6kV 200/400A</td> </tr> <tr> <td>F07</td> <td>LFL-3M-300~400</td> <td>φ87</td> <td>252mm</td> <td>3,3kV 400A 전용</td> </tr> <tr> <td>F08</td> <td>LFL-6M-300~400</td> <td>φ87</td> <td>450mm</td> <td>6,6kV 400A 전용</td> </tr> <tr> <td>F09</td> <td>LFL-3/6G-5~100B</td> <td>φ45</td> <td>258mm</td> <td>3,3/6,6kV 200/400A 공용</td> </tr> <tr> <td>F10</td> <td>LFL-3/6G-125B~200B</td> <td>φ45</td> <td>358mm</td> <td>3,3/6,6kV 200/400A 공용</td> </tr> </tbody> </table>	코드	설명	외경	조립 길이	VC정격 (전압/전류)	F00	Z,D,K 선택 시				F01	LFL-3/6G-5~60	φ50	261mm	3,3/6,6kV 200/400A 공용	F02	LFL-3M-20~100	φ60	200mm	3,3kV 200/400A	F03	LFL-3/6G-75~100	φ60	310mm	3,3/6,6kV 200/400A 공용	LFL-3G-150~200 LFL-6M-20~50	F04	LFL-3M-150~200	φ77	202mm	3,3kV 200/400A	F05	LFL-3G-300~400	φ77	307mm	3,3/6,6kV 200/400A 공용	LFL-6G-150~200	F06	LFL-6M-100~200	φ77	344mm	6,6kV 200/400A	F07	LFL-3M-300~400	φ87	252mm	3,3kV 400A 전용	F08	LFL-6M-300~400	φ87	450mm	6,6kV 400A 전용	F09	LFL-3/6G-5~100B	φ45	258mm	3,3/6,6kV 200/400A 공용	F10	LFL-3/6G-125B~200B	φ45	358mm	3,3/6,6kV 200/400A 공용	<table border="1"> <thead> <tr> <th>코드</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Padlock</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Button Padlock</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Button Cover</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>Position S/W</td> </tr> <tr> <td>J</td> <td>3a3b 보조접점 추가</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>3Position S/W</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>CTD</td> </tr> </tbody> </table>	코드	설명	A	Padlock	B	Button Padlock	C	Button Cover	I	Position S/W	J	3a3b 보조접점 추가	K	3Position S/W	L	CTD
코드	설명	외경	조립 길이	VC정격 (전압/전류)																																																																														
F00	Z,D,K 선택 시																																																																																	
F01	LFL-3/6G-5~60	φ50	261mm	3,3/6,6kV 200/400A 공용																																																																														
F02	LFL-3M-20~100	φ60	200mm	3,3kV 200/400A																																																																														
F03	LFL-3/6G-75~100	φ60	310mm	3,3/6,6kV 200/400A 공용																																																																														
	LFL-3G-150~200 LFL-6M-20~50																																																																																	
F04	LFL-3M-150~200	φ77	202mm	3,3kV 200/400A																																																																														
F05	LFL-3G-300~400	φ77	307mm	3,3/6,6kV 200/400A 공용																																																																														
	LFL-6G-150~200																																																																																	
F06	LFL-6M-100~200	φ77	344mm	6,6kV 200/400A																																																																														
F07	LFL-3M-300~400	φ87	252mm	3,3kV 400A 전용																																																																														
F08	LFL-6M-300~400	φ87	450mm	6,6kV 400A 전용																																																																														
F09	LFL-3/6G-5~100B	φ45	258mm	3,3/6,6kV 200/400A 공용																																																																														
F10	LFL-3/6G-125B~200B	φ45	358mm	3,3/6,6kV 200/400A 공용																																																																														
코드	설명																																																																																	
A	Padlock																																																																																	
B	Button Padlock																																																																																	
C	Button Cover																																																																																	
I	Position S/W																																																																																	
J	3a3b 보조접점 추가																																																																																	
K	3Position S/W																																																																																	
L	CTD																																																																																	

주) PT는 G타입 조작 전용 AC에서만 가능합니다.

주) T(Truck)은 접속 방식 K,B에만 가능합니다.(D,G타입은 T0 적용)

### Accessory 선택표

구분	VC Type						비고
	Z	D	G	F	K	B	
A							-
B	●	●	●	●	●	●	순시형
C	●	●	●	●	●	●	순시형
I							-
J	●	●	●	●	●	●	-
K							-
L	●	●	●	●	●	●	순시형 AC

주) 1. 해당 표는 Fuse Clip에 관한 내용이며 Fuse는 별도 주문입니다.  
2. SIBA Fuse 적용 시 192mm는 F09, 292mm는 F10 선택하십시오.

주) 1. Accessory "B,C"는 동시 적용 불가합니다.  
2. Accessory "I" 적용 시 Cradle Accessory PS관련 항목을 추가해야 합니다.(Cradle accessory A,B,Q,R,S,T)  
3. Accessory "J" 적용 시 보조접점은 고정형 상시인 경우 6a6b, 고정형 순시 및 인출형인 경우 5a5b입니다.  
4. Accessory "L"은 조작전압 AC인 VCS 순시 타입에만 기본 장착됩니다.  
5. Accessory "I,L"은 동시 적용 불가합니다.  
6. Accessory "K"는 G형에 적용가능하며 Cradle Accessory "C"를 선택해야 합니다.  
7. 고객용 Lead Wire는 별매품입니다.  
Page 36 참조 바랍니다.



12kV 본체

<b>VC</b>	<b>12</b>	<b>B</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>E</b>	<b>E</b>	<b>D1</b>
<b>고유기호</b>	<b>정격전압 (kV)</b>	<b>접속방식</b>	<b>차단전류 (kA)</b>	<b>정격전류 (A)</b>	<b>조작방식</b>	<b>계량순번</b>	<b>조작전압</b>
VC Vacuum Contactor	12 12	Z 고정형 K 단독 외부 인출형 B PF 조합 외부 인출형	4 4	4 400	E 상시여자 L 순시여자	E SUSOL	D1 DC 110V D2 DC 220V D3 DC 125V A1 AC 110V A2 AC 220V A3 AC 125V

주) 1. 접속방식 Z타입은 C0,P0,T0,F00이 기본 설정 값입니다.  
2. 접속방식 K타입은 C0,P0,F00이 기본 설정 값입니다.

주) 12kV 순시 여자 방식은 조작전압 DC만 가능합니다.

<b>C3</b>	<b>P0</b>	<b>T1</b>	<b>F11</b>	<b>BJ</b>																																				
<b>Fuse Checker</b>	<b>PT</b>	<b>Truck</b>	<b>Fuse</b>	<b>Accessory</b>																																				
C0 무 C3 일반/SIBA형 (12kV)	P0 무	T1 Earthing Switch	<table border="1"> <thead> <tr> <th>코드</th> <th>설명</th> <th>외경</th> <th>조립 길이</th> <th>VC정격 (전압/전류)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>F00</td> <td>Z,D,K 선택 시</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>F11</td> <td>DIN형 292mm</td> <td>φ45</td> <td>358mm</td> <td>12kV 400A</td> </tr> <tr> <td>F12</td> <td>DIN형 442mm</td> <td>φ45</td> <td>508mm</td> <td>12kV 400A</td> </tr> </tbody> </table>	코드	설명	외경	조립 길이	VC정격 (전압/전류)	F00	Z,D,K 선택 시				F11	DIN형 292mm	φ45	358mm	12kV 400A	F12	DIN형 442mm	φ45	508mm	12kV 400A	<table border="1"> <thead> <tr> <th>코드</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Padlock</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Button Padlock</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Button Cover</td> </tr> <tr> <td>J</td> <td>3a3b 보조접점 추가</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>Position S/W (Test : 1a1b, Service : 2b)</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>Position S/W(Test : 2a, Service : 2a)</td> </tr> <tr> <td>O</td> <td>Position S/W (Test : 1a1b, Service : 1a1b)</td> </tr> </tbody> </table>	코드	설명	A	Padlock	B	Button Padlock	C	Button Cover	J	3a3b 보조접점 추가	M	Position S/W (Test : 1a1b, Service : 2b)	N	Position S/W(Test : 2a, Service : 2a)	O	Position S/W (Test : 1a1b, Service : 1a1b)
코드	설명	외경	조립 길이	VC정격 (전압/전류)																																				
F00	Z,D,K 선택 시																																							
F11	DIN형 292mm	φ45	358mm	12kV 400A																																				
F12	DIN형 442mm	φ45	508mm	12kV 400A																																				
코드	설명																																							
A	Padlock																																							
B	Button Padlock																																							
C	Button Cover																																							
J	3a3b 보조접점 추가																																							
M	Position S/W (Test : 1a1b, Service : 2b)																																							
N	Position S/W(Test : 2a, Service : 2a)																																							
O	Position S/W (Test : 1a1b, Service : 1a1b)																																							

주) T(Truck)은 접속 방식 K,B에만 가능합니다.

주) 해당 표는 Fuse Clip에 관한 내용이며 Fuse는 별도 주문입니다. 자사는 12kV Fuse가 없으므로 타사 Fuse를 선택하십시오.

주) 1. Accessory "B,C"는 동시 적용 불가합니다.  
2. Accessory "J" 적용 시 보조접점은 고정형 상시인 경우 6a6b, 고정형 순시 및 인출형 인 경우 5a5b입니다.  
3. 고객용 Lead Wire는 별매품입니다. Page 36 참조 바랍니다.

Accessory 선택표

구분	VC Type			
	Z	K	B	비고
A				-
B	●	●	●	순시형
C	●	●	●	순시형
J	●	●	●	
M		●	●	-
N		●	●	-
O		●	●	-



# 형명체계

## 3.6/7.2kV 크래들

VCL

고유번호  
VCL | VCS 크래들

3/6

정격전압 (kV)  
3/6 | 3.6/7.2

42/44

차단전류 및 정격전류  
42/44 | 차단전류 4kA  
정격전류 200/400A

E

크래들 Type  
E | E급 (본체:D,G)  
F | F급 (본체:D,G)  
G | G급 (본체:D,G)  
B | 외부인출형 (본체:K,B)  
H | Earthing S/W 조합형 (본체:K,B)

A

Accessory  
A | PS1 : 1a1b  
B | PS2: 2a2b  
C | 3 Position S/W  
D | ES(Earthing S/W)Without Option  
E | Earthing Aux S/W (2a2b)  
F | Earthing Aux S/W (4a4b)  
G | Earthing S/W With Keylock  
H | ES with Locking Magnet (DC 110V)  
I | ES with Locking Magnet (DC 220V)  
J | ES with Locking Magnet (DC 125V)  
K | ES with Locking Magnet (AC 110V)  
L | ES with Locking Magnet (AC 220V)  
M | ES with Locking Magnet (AC 125V)  
N | ES with Locking Magnet (DC 24V)  
O | ES with Locking Magnet (DC 48V)  
Q | PS1 : 1a1b (난연 청색)  
R | PS1 : 1a1b (난연 황색)  
S | PS2 : 2a2b (난연 청색)  
T | PS2 : 2a2b (난연 황색)

**Accessory 선택표**

구분	크래들						
	E	F	G	M	B	H	
A	•	•	•	•	•	•	
B	•	•	•	•	•	•	
C			•				
D						•	
E						•	
F						•	
G						•	
H						•	
I						•	
J						•	
K						•	
L						•	
M						•	
N						•	
O						•	
Q	•	•	•	•	•	•	
R	•	•	•	•	•	•	
S	•	•	•	•	•	•	
T	•	•	•	•	•	•	

주) 1. Accessory "A,B,Q,R,S,T" 적용 시 본체 Accessory "I"를 선택해야 합니다.  
 2. Accessory "C"는 G급 Cradle만 적용가능하며, 본체 Accessory "K"를 선택해야 합니다.  
 3. Accessory "D~O"는 H급 Cradle에만 적용 가능합니다.  
 4. H급 선택 시 "D, E, F" 중 1개를 선택해야 합니다.  
 5. M급 선택 시 본체 Truck 옵션 T2를 선택해야 합니다.

## 12kV 크래들

VCL

고유번호  
VCL | VCS 크래들

12

정격전압 (kV)  
12 | 12

44

차단전류 및 정격전류  
44 | 차단전류 4kA  
정격전류 400A

M

크래들 Type  
M | Metal Shutter 외부인출형  
H | H형 외부인출형

A1

부속장치  
1 | ES(Standard earthing switch) without option  
2 | ES with position S/W(2a2b)  
4 | ES with position S/W(6a6b)  
6 | Locking magnet for ES: DC 110V  
7 | Locking magnet for ES: DC 220V  
8 | Locking magnet for ES: DC 125V  
9 | Locking magnet for ES: DC 24V  
A | Locking magnet for ES: DC 48V  
B | Locking magnet for ES: AC 48V  
C | Locking magnet for ES: AC 110V  
D | Locking magnet for ES: AC 220V  
L | Temperature Monitoring Sensor

주) 부속장치는 H형 크래들에만 적용됩니다.

## 7.2kV VC용 MI 제품 주문 체계도

VC

고유번호  
VC | VC

MI

제품명  
MI | VC용 MI

62E

진공접촉기 (VC1)  
32E | VC-3Z-42EE  
34E | VC-3Z-44EE  
62E | VC-6Z-42EE  
64E | VC-6Z-44EE  
32L | VC-3Z-42LE  
34L | VC-3Z-44LE  
62L | VC-6Z-42LE  
64L | VC-6Z-44LE

D1

조작전압  
D1 | DC 110V  
D2 | DC 220V  
D3 | DC 125V  
A1 | AC 110V  
A2 | AC 220V  
A3 | AC 125V

62E

진공접촉기 (VC2)  
32E | VC-3Z-42EE  
34E | VC-3Z-44EE  
62E | VC-6Z-42EE  
64E | VC-6Z-44EE  
32L | VC-3Z-42LE  
34L | VC-3Z-44LE  
62L | VC-6Z-42LE  
64L | VC-6Z-44LE

D1

조작전압  
D1 | DC 110V  
D2 | DC 220V  
D3 | DC 125V  
A1 | AC 110V  
A2 | AC 220V  
A3 | AC 125V

고객용 Lead Wire 및 Racking In/Out Handle은 고객의 용도에 맞게 선택하여 구입해야 합니다.

구분	코드	형명	설명	길이	비고
Lead Wire	76673711006	WIRE ASS'Y,LEAD,LVC	기본 UL 전선	1.5m	기본 접점
	76673751009	WIRE ASS'Y,LEAD,LVC(3m)	기본 UL 전선	3m	
	76673751005	WIRE ASS'Y,LEAD,PLENEM,BLUE	청색난연전선 (XH-HW/SIS LS전선)	3.5m	
	76673751006	WIRE ASS'Y,LEAD,PLENEM,YELLOW	황색난연전선 (XH-HW/SIS LS전선)	3.5m	
	76673711011	WIRE ASS'Y,LEAD,LVC,(PLUG,PIN)	User Jack	-	
	76673751008	WIRE ASS'Y,LEAD,SUSOL,6a6b	기본 UL 전선	1.5m	보조접점 추가
	76673751010	WIRE ASS'Y,LEAD,SUSOL,6a6b,L3000	기본 UL 전선	3m	
	76673751011	WIRE ASS'Y,LEAD,SUSOL,6a6b,PLENEM,BLUE	청색난연전선 (XH-HW/SIS LS전선)	3.5m	
	76673751012	WIRE ASS'Y,LEAD,SUSOL,6a6b,PLENEM,YELLOW	황색난연전선 (XH-HW/SIS LS전선)	3.5m	
Handle	55223172407	HANDLE ASS'Y,RACKING IN/OUT,SUSOL,VL	본체 B,K 타입	-	외부인출형 핸들
Hook	46513766001	HOOK,LIFTING,VCS(12kV)	Lifting Hook	-	12kV 전용

- ※ 본체 기본 접점을 사용할 시 위 표의 기본 접점 Wire 중 1개를 사용하시면 됩니다.
- ※ 본체 옵션 중 보조접점을 추가할 시(본체 옵션 J) 위 표의 기본 접점 Wire 중 1개, 보조접점 추가 Wire 중 1개를 사용하시면 됩니다.
- ex) 본체 옵션 J 선택 후 3m Wire 선택 시, 76673751009 1개, 76673751010 1개를 선택하시면 됩니다.
- ※ User Jack은 기본 접점 사용 시 1개, 보조접점 추가 시 2개 사용하시면 됩니다.
- ※ 인입출 핸들은 외부인출형에만 적용되며 3.6/7.2/12kV 공용입니다.
- ※ UL 전선은 비닐절연전선이며 난연성 VW-1,정격 300V,80°C(U.L)입니다.
- ※ Lifting Hook는 12kV 전용이며, Mold Frame 양 옆에 삽입하여 사용하시면 됩니다.

# 외부구조

## 3.6/7.2kV 인출형

- ① 크래들
- ② Fuse Case
- ③ Fuse 확인창
- ④ Front Cover
- ⑤ 보조스위치 (Aux Switch)
- ⑥ ON/OFF 상태 표시기
- ⑦ 개폐 횟수 표시기 (Counter)
- ⑧ 수동트립버튼
- ⑨ 인터록 Lever
- ⑩ 일반형 인입출 대차



## 12kV 외부인출형

- ① Fuse Case
- ② Front Cover
- ③ ON/OFF 상태 표시기
- ④ 개폐 횟수 표시기 (Counter)
- ⑤ 수동트립버튼
- ⑥ 인입출용 손잡이
- ⑦ 인입출 핸들 취부 홀
- ⑧ Test/Run 확인용 표시기
- ⑨ 외부 인입출 대차





## 주회로부

주회로부는 3상 일체형 절연 몰드 내부에 진공인터럽터 주회로단자, 가동 션트(Shunt)를 지지하며, 진공인터럽터의 가동부분과 조작기구와의 연결은 절연로드(Road)로 되어있습니다. 진공인터럽터의 가동부는 절연로드를 통해서 하부의 조작기구에 의해 개폐됩니다.

## 조작기구

조작기구는 다빈도와 장기 사용을 고려한 간단한 구조로 되어 있습니다. 링크기구를 사용하지 않고 조작 전자석의 가동코어가 크로스바(Cross Bar)를 회전중심으로, 조작축에 고정된 조작레버가 상하로 운동, 접점을 적절한 압력에 의해 개폐시키므로 동작이 안정되어 있습니다.

## 조작방식

### 상시여자식

조작 코일을 여자하고 있을 때만 가동코어를 고정코어에 흡입시켜 접촉기를 폐로(ON) 상태로 유지하며, 여자가 끊어 지면 가동코어는 개방 스프링에 의해 크로스바를 중심으로 해서 개방 방향으로 회전하고 접촉기는 개로(OFF)합니다.

### 순시여자식

순시여자방식은 투입 완료 후 코일 전류를 끊고 기계적으로 출당하는 래치기구를 내장하고 있습니다. 개로하는 경우는 트립코일을 여자하여 기계적으로 래치를 해제시켜 접촉기를 개로합니다. 수동 트립의 경우는 수동 트립버튼을 ON시키면 래치가 해제되면서 접촉기가 트립됩니다.

형명	조작방식	제어전압 (V)	투입전류 (A)/ 투입시간 (ms)	트립전류 (A)/ 트립시간 (ms)	출당전류 (A)/ 출당시간 (ms)
VC-3/6□- 42/44 E/L E	상시여자 방식 (E)	DC/AC 110V	3/100	-	0.6/40
		DC/AC 125V	3/100	-	0.6/40
		DC/AC 220V	2/100	-	0.6/40
	순시여자 방식 (L)	DC 110V	5/100	3/35	-
		DC 125V	5/100	3/35	-
		DC 220V	10/100	6/35	-
순시여자 방식 (L) (With CTD)	AC 110V	5/100	5/35	-	
	AC 125V	5/100	5/35	-	
	AC 220V	10/100	10/35	-	
VC-12□- 44 E/L E	상시여자 방식 (E)	DC/AC 110V	7/145	-	1.2/40
		DC/AC 125V	7/145	-	1.2/40
		DC/AC 220V	7/145	-	1.2/40
	순시여자 방식 (L)	DC 110V	7/160	3/40	-
		DC 125V	7/160	3/40	-
		DC 220V	7/160	6/40	-

## 진공인터럽터(VI)

- 접점 표면간에 발생한 아크는 평판형상의 접점구조상에서 확산 아크가 되어 접점이 국부적으로 가열, 손상되는 것을 방지합니다.
- 아크를 형성하는 금속증기는 실드에 응축하며 전류영점에서 아크는 소멸되고 금속증기 발생이 멈추게 됩니다. 발생된 금속증기 생성물은 금속히 응축하게 되어 접점은 절연을 회복하고 회복전압(재기전압)에 견디게 됩니다.



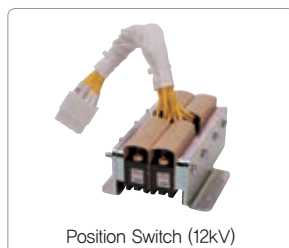
## 부속장치 (본체)

### 3.6/7.2/12kV

Susol VC(Vacuum Contactor)는 용도에 따라 다양한 부속장치를 제공합니다. VCS 본체에 부속장치를 부착하면 차단기의 기능을 업그레이드 시킬 수 있습니다.



#### 부속장치 명칭



주) 1. PT, CTD는 3.6/7.2kV에만 적용 가능

## 3.6/7.2/12kV

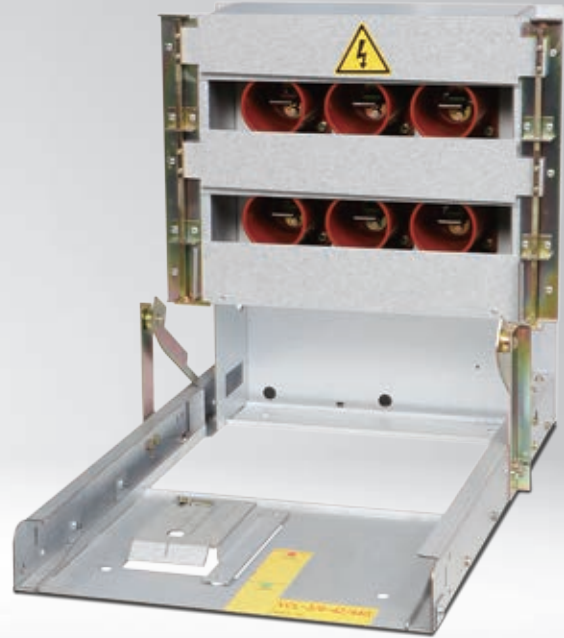
부속장치를 크래들에 부착하면 차단기의 기능을 업그레이드 시킬 수 있습니다. Susol VC(Vacuum Contactor)는 용도에 따라 다양한 부속장치를 제공합니다.



E급 크래들

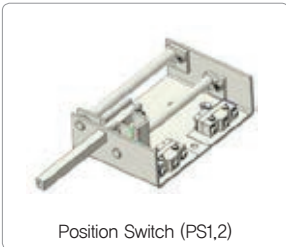


F급 크래들

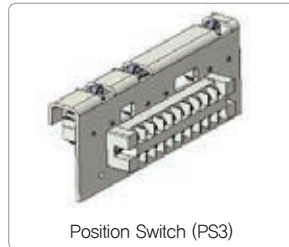


G급 크래들

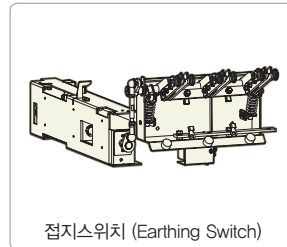
### 부속장치 명칭



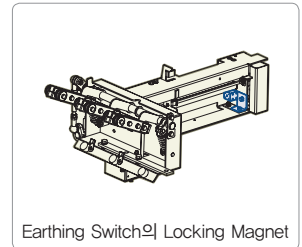
Position Switch (PS1,2)



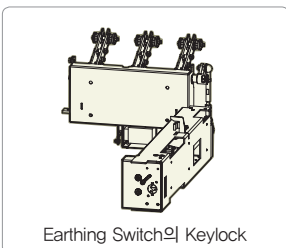
Position Switch (PS3)



접지스위치 (Earthing Switch)



Earthing Switch의 Locking Magnet



Earthing Switch의 Keylock

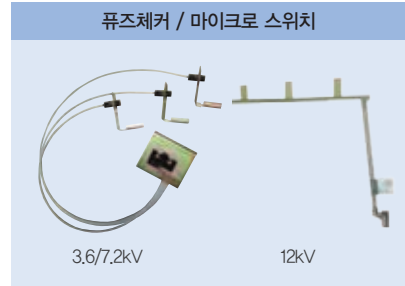
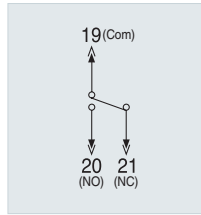
주) 1. Position s/w는 3,6/7,2kV 크래들에만 조합 가능(PS3는 G급 크래들만 조합 가능)  
2. Earthing s/w 관련 부속장치는 H급 크래들에만 조합 가능

# 부속장치

## 퓨즈체커 / 마이크로 스위치

퓨즈체커는 퓨즈용단시 동작하여 기계적 신호를 출력하며, 마이크로스위치는 퓨즈체커의 일부분으로 기계적 신호입력을 전기적 신호로 출력 할 수 있는 장치입니다.

※퓨즈용단시 경보표시용으로 사용됩니다.



## 조작 변압기 (PT)

조작 변압기 (Potential Transformer)는 콤비네이션 인출형 (G)에만 장착이 가능하며 정격은 3,6/7.2kV에 용량은 100Var 또는 200Var가 있으며 2개까지 장착이 가능합니다.

조작 변압기 (PT)는 VCS 제어전원 공급용으로 VCS 제어전압 AC 전원만 사용 가능합니다.

정격전압(V)	2차전압(V)	Class	Burden(VA)	주파수(Hz)
3300/6600	110/220	1	100/200	50/60



## Fuse Clip

퓨즈 클립은 장착 및 유지 보수시 퓨즈 링크를 홀더에서 탈 부착하기 위한 장치로, 퓨즈의 종류에 따라 치수가 상이하므로 선정 시 주의 바랍니다.

(DIN type Clip은 D45 한 종류입니다.)



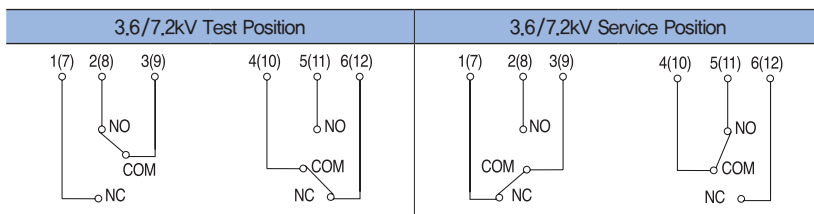
## 보조 접점 스위치 (Aux Switch)

보조 접점은 기본 2a2b 또는 3a3b입니다.

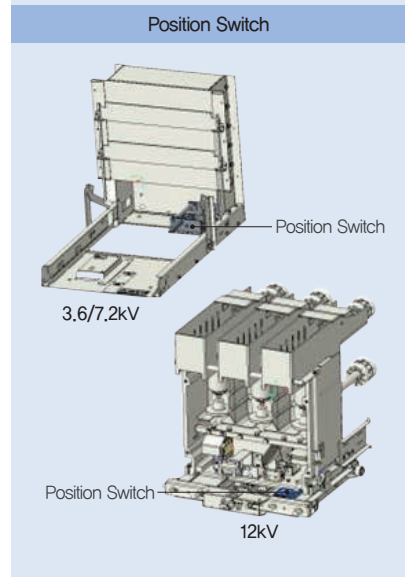
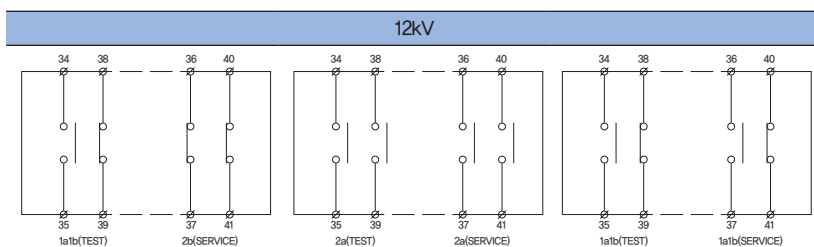


## Position Switch

인입출 시에 본체의 위치를 확인할 수 있는 장치로, 각 위치에서 마이크로 스위치에 의해 터미널 블록으로 신호를 주어 원방에서 위치확인 할 수 있도록 구성이 가능합니다. 3,6/7.2kV는 크래들에 부착되며, 12kV는 본체에 부착됩니다.



주) ( )안의 숫자는 PS 2인경우 접점 번호임



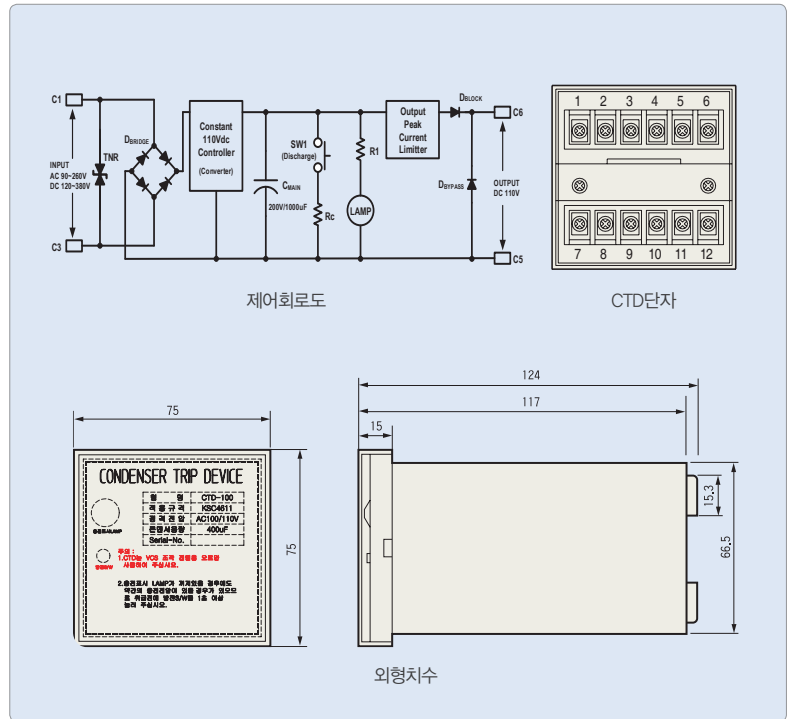
## CTD (Condensor Trip Device)



순시형 AC 조작의 경우 CTD가 기본으로 장착 되어 순시 정전 시에도 30초 이내에는 트립이 가능합니다. 단 정전 후 자동 트립 회로는 Panel에 별도로 구성하여야 합니다.

정격	사양
정격입력전압 (V)	AC 110~220
주파수 (Hz)	50/60
정격출력전압 (V)	DC 110
충전시간	5초 이내
트립가능시간	30초 이내
입력전압변동범위	85%~110%
콘덴서 용량 (μF)	1000

주) 정면 기준 VCS 좌측에 조립되며 제품에 조립된 외형치수는 P35 참조하시기 바랍니다.



### Fuse Case

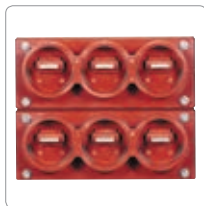
3.6/7.2kV는 BMC, 12kV는 나일론 재질로 되어 있어 절연내력이 우수하며 사용의 안전성이 높습니다.

주) 퓨즈조합형 적용



### 개폐 횟수 표시기 (Counter)

ON/OFF 동작 횟수를 5 Digit를 이용하여 기계적으로 표시하는 장치입니다.



### 부싱

인출형 크래들에 적용되는 Mono-Block 부싱으로 절연내력의 강도를 한층 높여 우수한 성능을 발휘합니다.

주) G, B, M, H급 크래들 적용



### Test/Run위치 확인용 표시기

인입출 시 본체의 인입출 위치를 시각적으로 확인 할 수 있습니다.

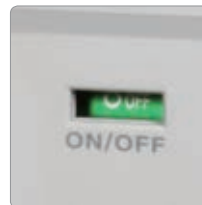
주) 외부 인입출용 적용



### 외부 인입출 대차

사용자의 안전을 위해 패널 외부에서도 인입출 가능한 Screw 방식의 인출 장치로 단독 인출형과 파워퓨즈 조합형 예만 적용 가능합니다.

주) K, B형 적용



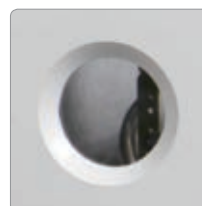
### ON/OFF 상태표시기

전원의 인가 상태를 시각적으로 확인 할 수 있습니다.



### 인입출 핸들

외부 인입출형 대차에 사용되는 굴절형 인입출 조작기로 K, B형 VC를 사용할 경우 스크류를 돌려 인입출 할 수 있는 장치입니다.



### Fuse 확인창

3.6/7.2kV 퓨즈조합형(G, B, F형)에서 퓨즈의 외관 및 상태 확인이 가능합니다.

## Padlock 및 Door Racking 인터록

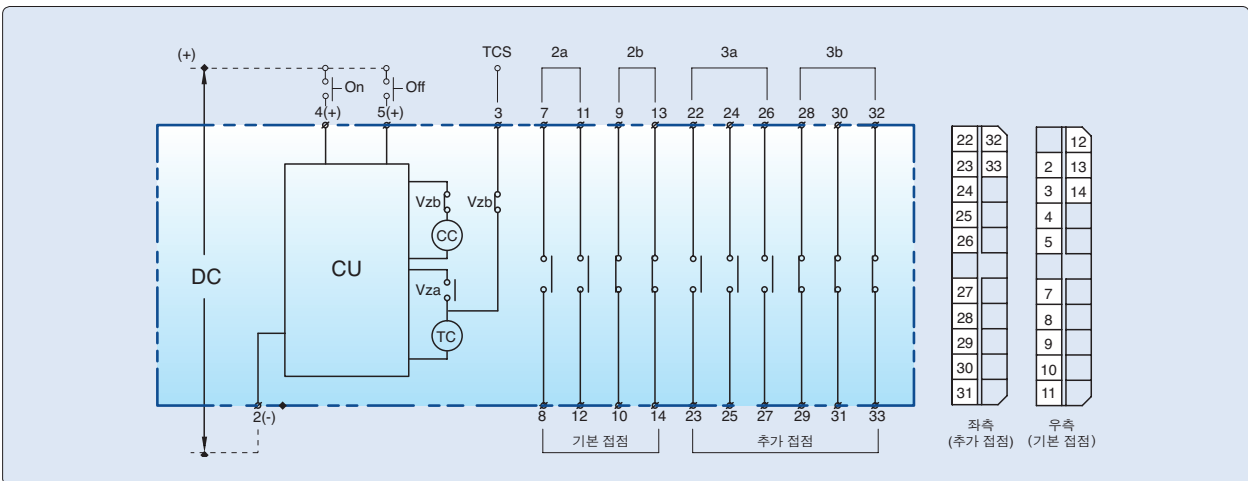


- 배전반 Door에 해당 Padlock 위치에 맞춰 Key를 설치 할 경우 Door를 완전히 닫은 상태에서만 인/입출 동작을 가능하게 합니다.
- Door를 연 상태에서 인/입출 동작이 필요 할 경우 본체 핸들 삽입부에 거치되어 있는 간이 동작레버를 Door 인터록하단의 삽입구에 꽂은 상태에서 인/입출 동작을 할 수 있습니다.
- 열쇠를 이용하여 Test와 운전(Service) 위치에서 Lock을 걸어 인입출 동작을 방지할 수 있는 Padlock 장치가 되어 있습니다.

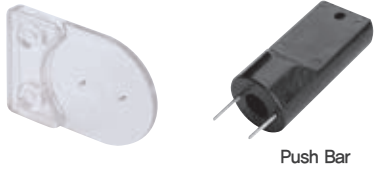


## 트립코일 감시접점 (Trip Coil Monitoring Contact)

- 트립코일을 감시할 수 있는 접점입니다.
- 제어회로도에서 트립코일 감시접점 표시부 단자를 트립코일 감시릴레이에 연결하여 트립코일의 상태를 감시합니다.
  - 트립코일이 정상일 경우 : 폐회로 구성됨
  - 트립코일 소손될 경우 : Open회로
  - 1) 투입상태에서의 트립코일 감시 : -2, +5 단자는 VCS 투입상태에서 트립코일 감시
  - 2) 트립상태에서의 트립코일 감시 : -2, +3 단자는 VCS 트립상태에서 트립코일 감시
- 트립코일 조작 스위치에 병렬로 연결하여 코일을 감시 (Test)할 수 있는 Coil Test Unit도 구비되어 있습니다.
- 트립코일 감시접점에는 전원을 인가하여서는 안됩니다.



### Button Cover



Push Bar

- 접촉기의 임의적인 조작에 의하여 발생 할 수 있는 사고를 방지하기 위하여 ON/OFF 버튼을 보호하는 커버입니다.
- Push bar에 의해서만 조작이 가능합니다.

### Button Padlock

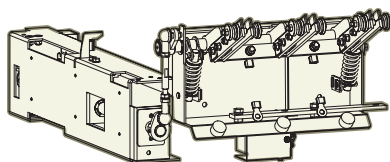
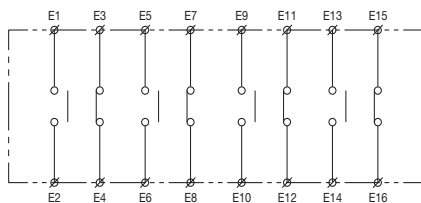


- 사용자의 오조작에 의한 접촉기의 ON/OFF 버튼 수동 동작을 방지하기 위한 장치입니다.
- Button Lock 시에는 수동 투입/트립 조작이 불가능합니다.



### 접지스위치 (Earthing Switch)

- 배선도



- 접촉기의 Test 및 인출 상태에서 스위치 기어의 유지 보수 시 부하 측 충전 전류를 방전시켜 안전을 도모하기 위하여 사용하는 장치로써 K,B형의 Earthing Truck에서만 장착이 가능합니다.

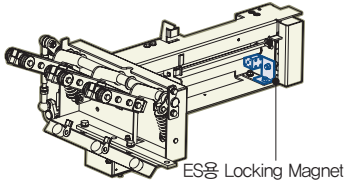
\* 접지 스위치와 관련 부속장치의 조작 방법은 사용자 설명서를 참조하십시오.  
\* 적용규격 : IEC 62271-102



Earthing Switch

# 부속장치

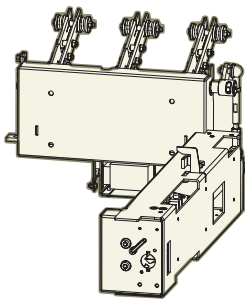
## Earthing Switch의 Locking Magnet



- 접지스위치를 사용할 경우에만 추가하여 사용하는 부속장치로써 제어전원이 접지스위치의 Locking Magnet에 인가된 후에 Earthing Switch의 개방, 접지를 가능하게 하는 장치입니다.
- Locking Magnet이 장착된 접지스위치의 개방 또는 접지 전 필히 제어전원이 인가 되었는지 확인하십시오.
- 적용 가능 제어전압
  - DC 24, 48, 110, 125, 220V
  - AC 48, 110, 220V



## Earthing Switch의 Keylock



- 접지스위치를 사용할 경우에만 표준으로 부착되는 부속장치로써 두가지의 인터락 기능을 가지고 있습니다.
  - 1) 개방 상태 유지 인터락
  - 2) 접지 상태 유지 인터락





## 일반형 대차 (D, G)형

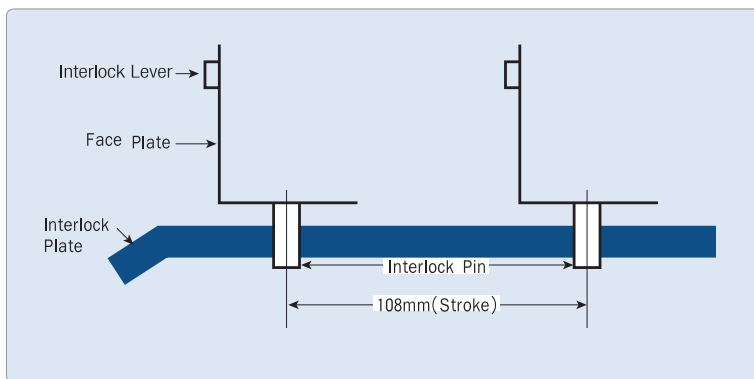
### 인입시

1. 접촉기가 트립(Open) 상태인지 확인합니다. (Test Position)
2. 인터록 Lever을 올린상태에서 약 50mm 인입합니다.
3. 50mm 인입 후 인터록 Lever을 올리지 않고 본체를 Run위치까지 인입합니다.

### 인출시

1. 접촉기가 트립(Open) 상태인지 확인합니다. (Run Position)
2. 인터록 Lever을 올립니다. (인터록 Lever을 올리면 인터록이 해제됩니다.)
3. 본체를 Test위치까지 인출합니다.

### Test/Run Position 단면도



## 외부인출형 (K, B)형

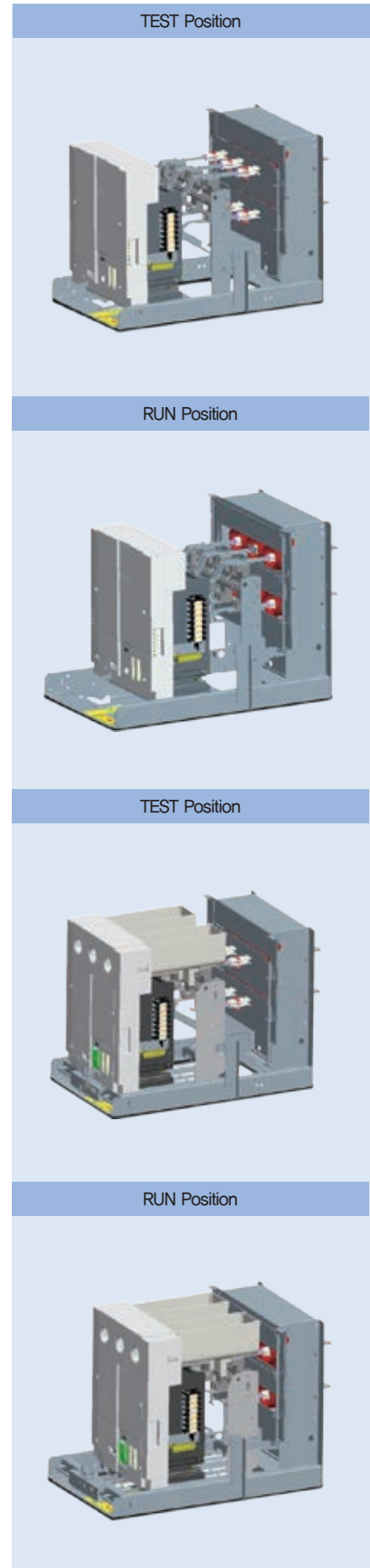
### 인입시

1. 접촉기 하단의 양쪽 손잡이를 두 손으로 잡으십시오.
2. 손잡이를 안쪽으로 당기고 앞으로 밀어 넣어주십시오.
3. 핸들을 장착하여 주십시오.
4. 핸들을 시계 방향으로 돌려 앞으로 전진 시키십시오. (약1바퀴)
5. 접속위치에 도달하면 인입출 핸들이 공회전하면서 접촉기는 더 이상 인입되지 않습니다.

### 인출시

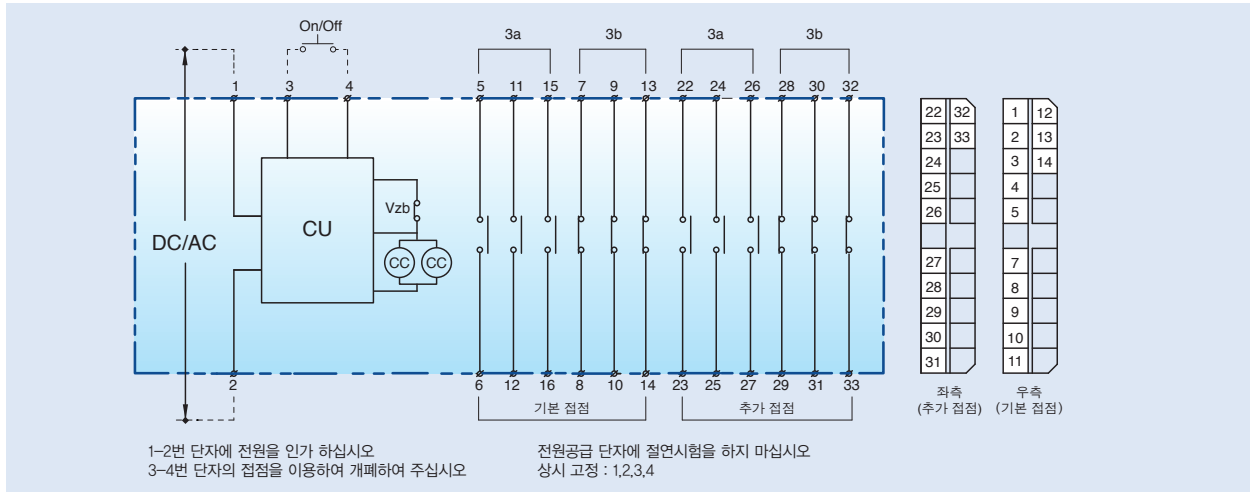
1. 접촉기가 트립(Open) 상태인지 확인합니다. (Run Position)
2. 인입출핸들을 인입출핸들 취부홀에 삽입합니다.
3. 핸들을 반시계 방향으로 회전시켜 Test위치까지 인출합니다.
4. Test위치에 도달하면 인입출핸들이 공회전합니다.

주) 인입출 시에는 전원의 상태를 꼭 확인하시기 바랍니다.

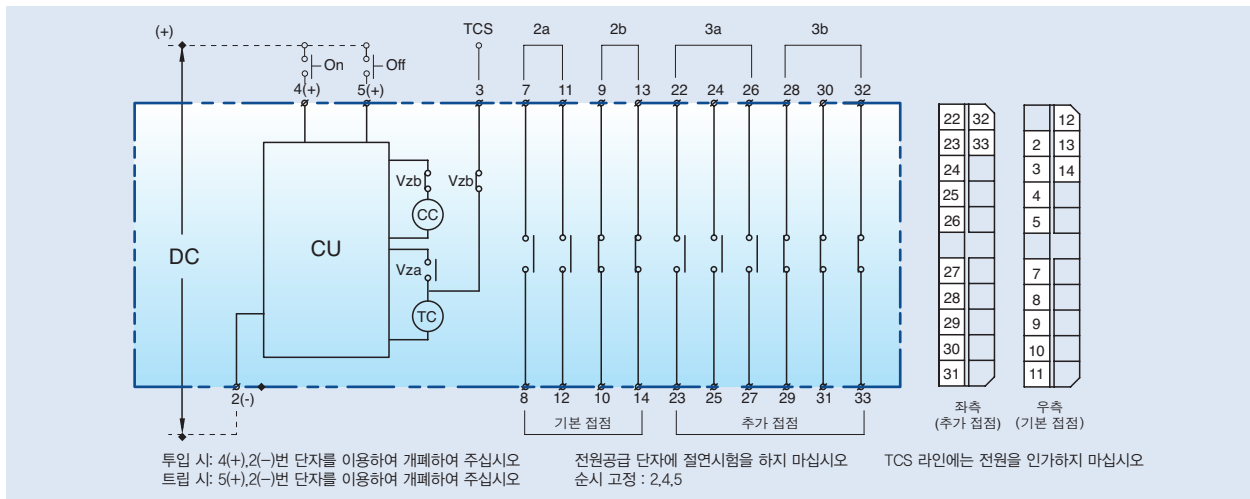


# 제어회로도(3.6/7.2/12kV)

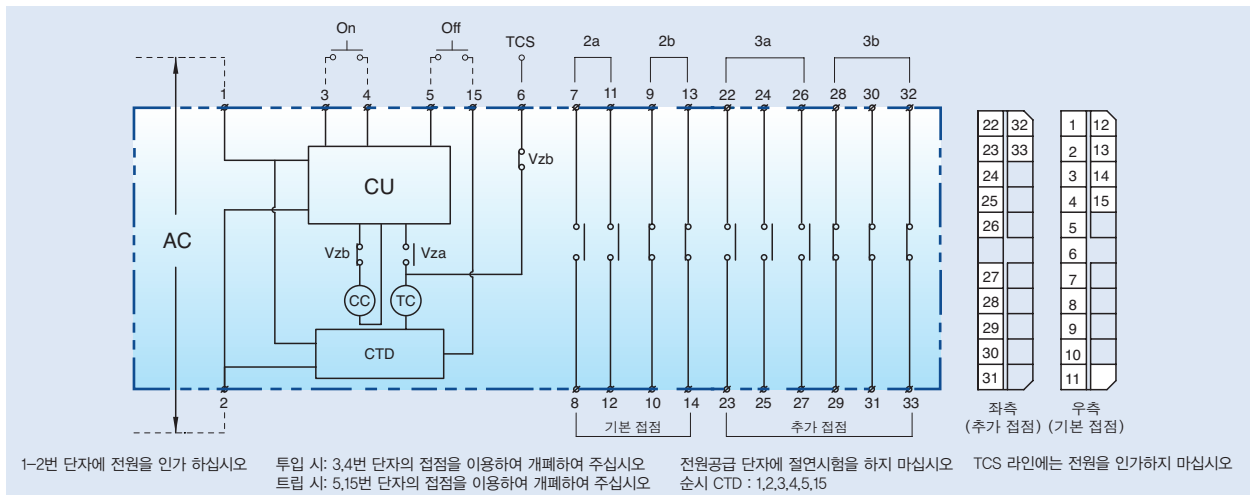
## 상시여자 방식(DC/AC 110~220V): 고정형



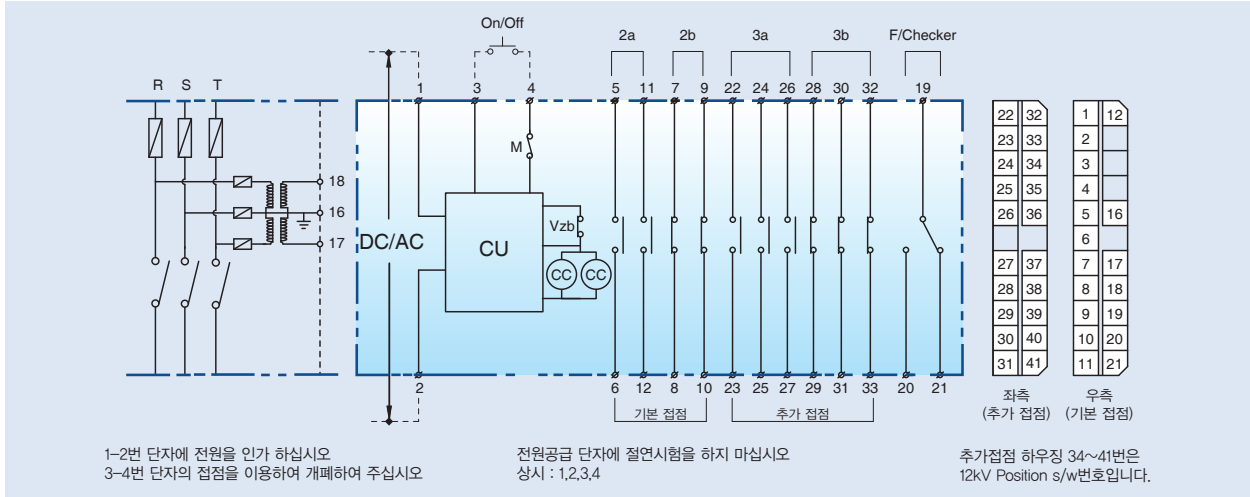
## 순시여자 방식(DC 110~220V): 고정형



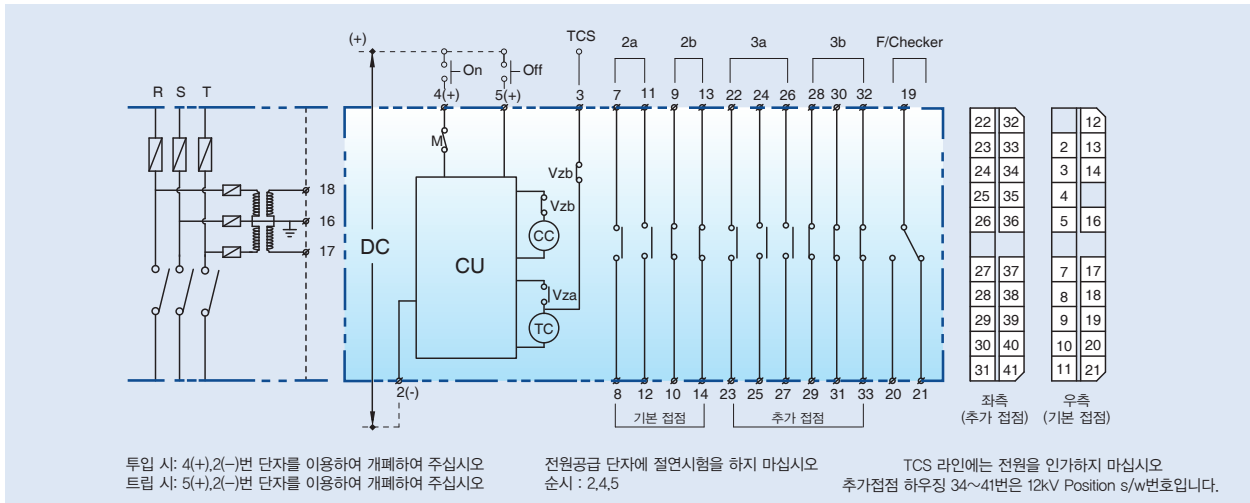
## 순시여자 방식 CTD(AC 110~220V): 고정형(3.6/7.2kV만 적용)



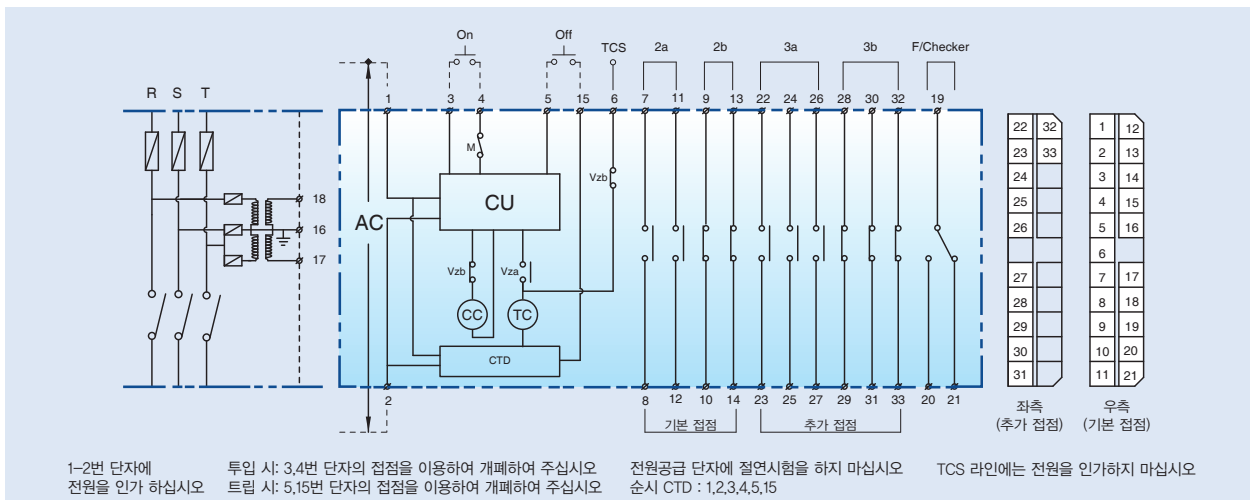
### 상시여자 방식(DC/AC 110~220V): 인출형



### 순시여자 방식(DC 110~220V): 인출형

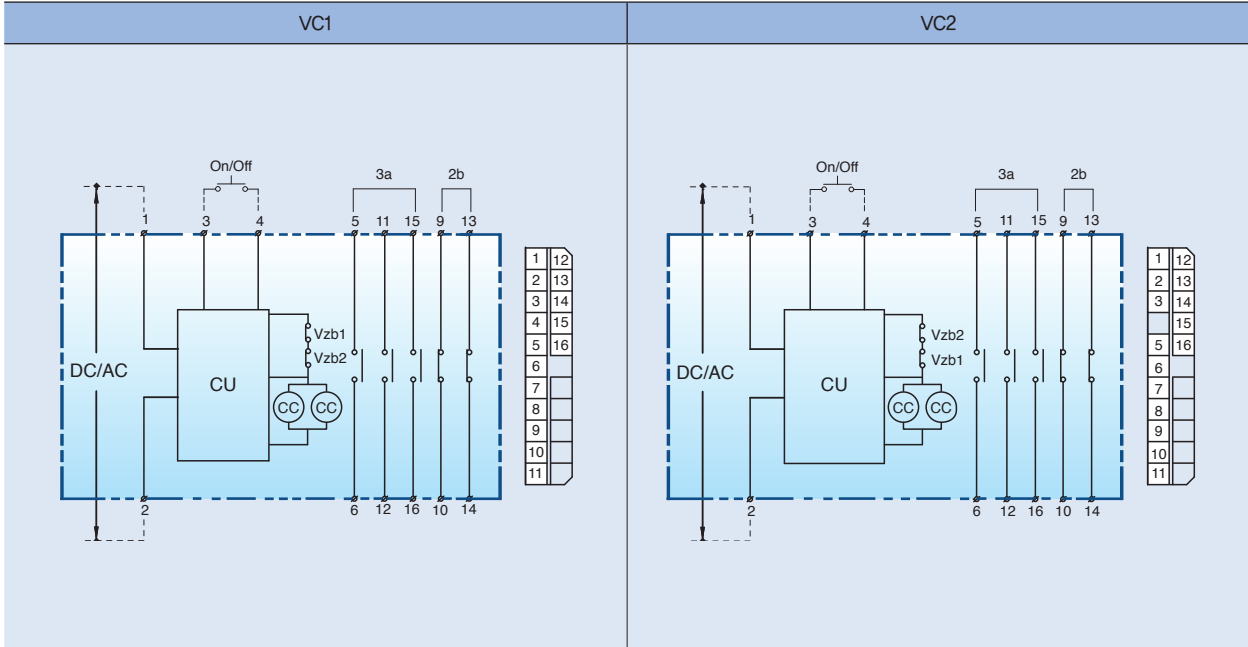


### 순시여자 방식 CTD(AC 110~220V): 인출형(3.6/7.2kV만 적용)

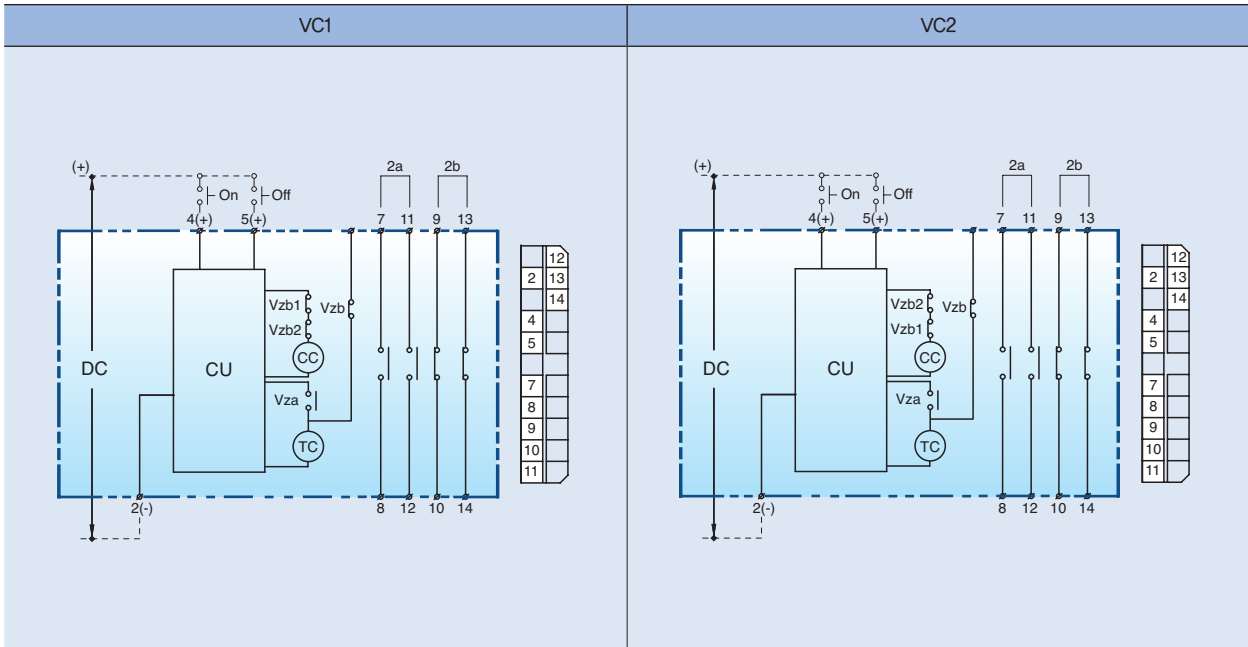


# 제어회로도 (3.6/7.2kV 기계적 인터록 Type)

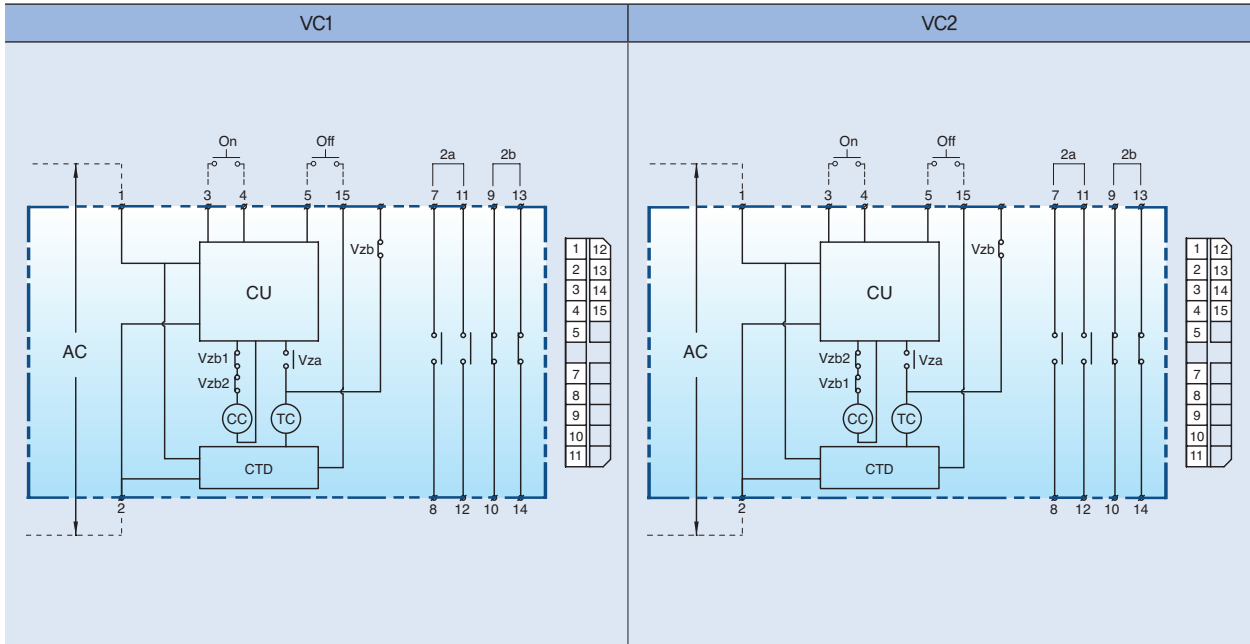
## 상시여자 방식(DC/AC 110~220V): 고정형



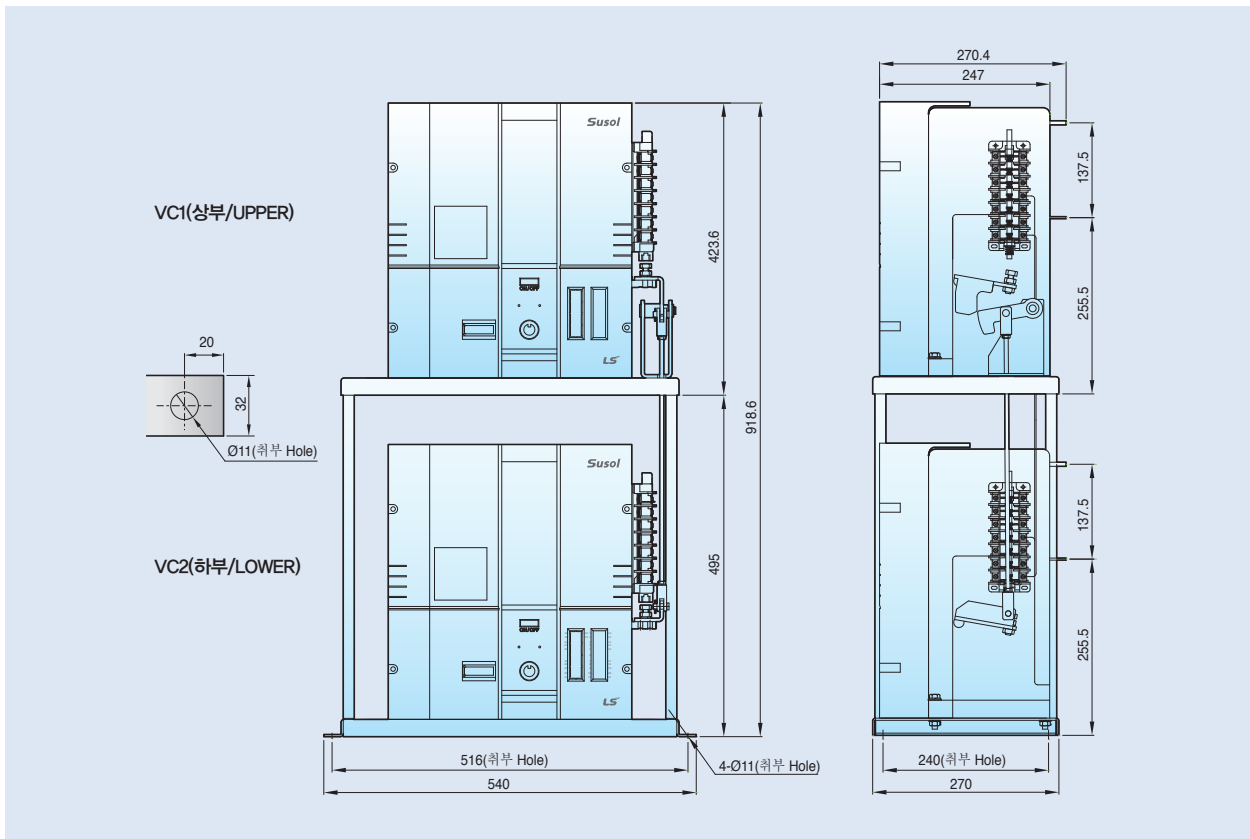
## 순시여자 방식(DC 110~220V): 고정형



순시여자 방식 CTD(AC 110~220V): 고정형



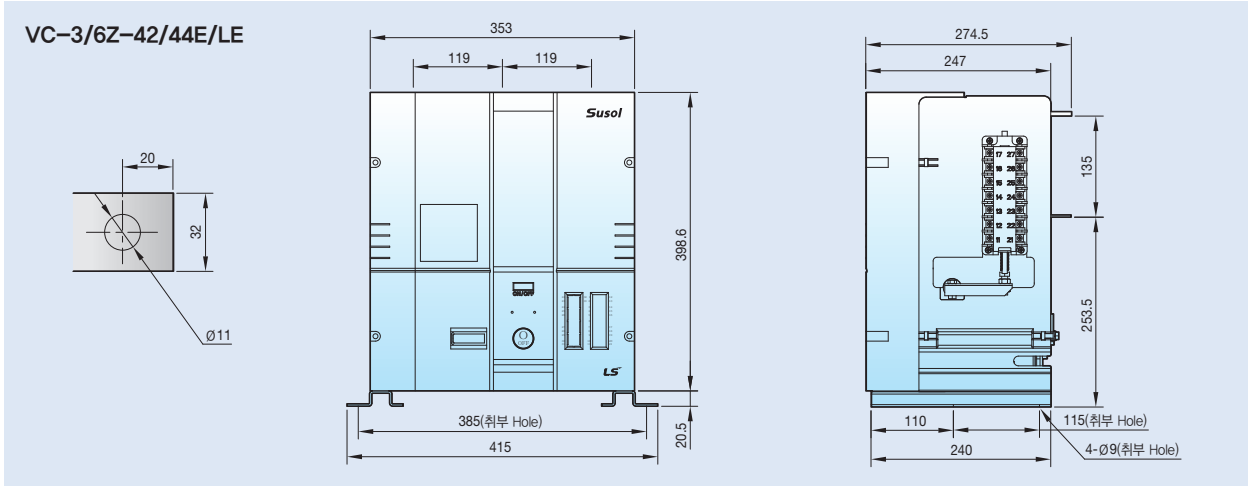
기계적 인터록 Type 외형도



# 외형치수 (3.6/7.2kV 본체)

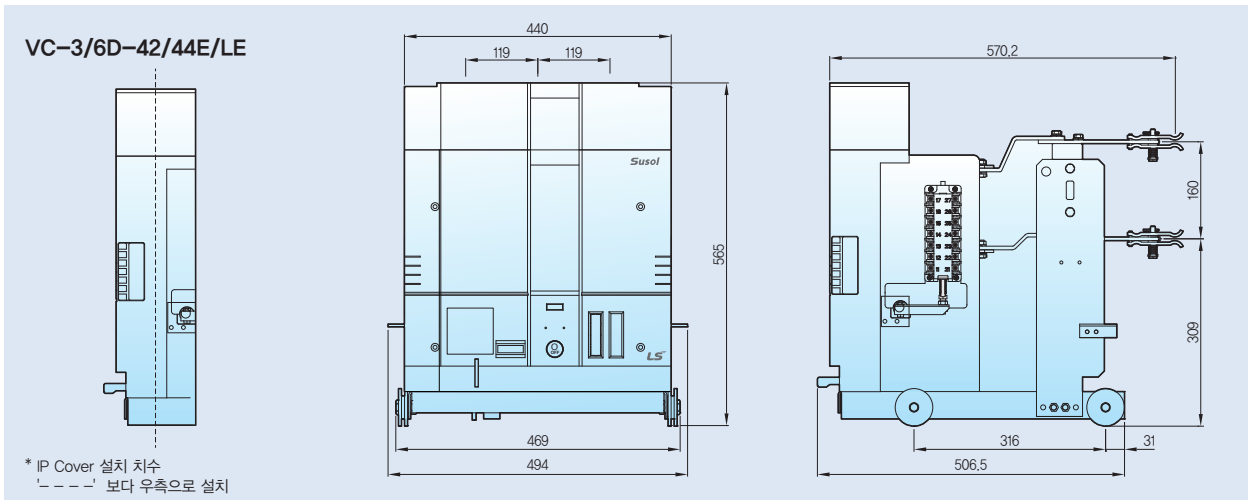
## 고정형

(단위 : mm)



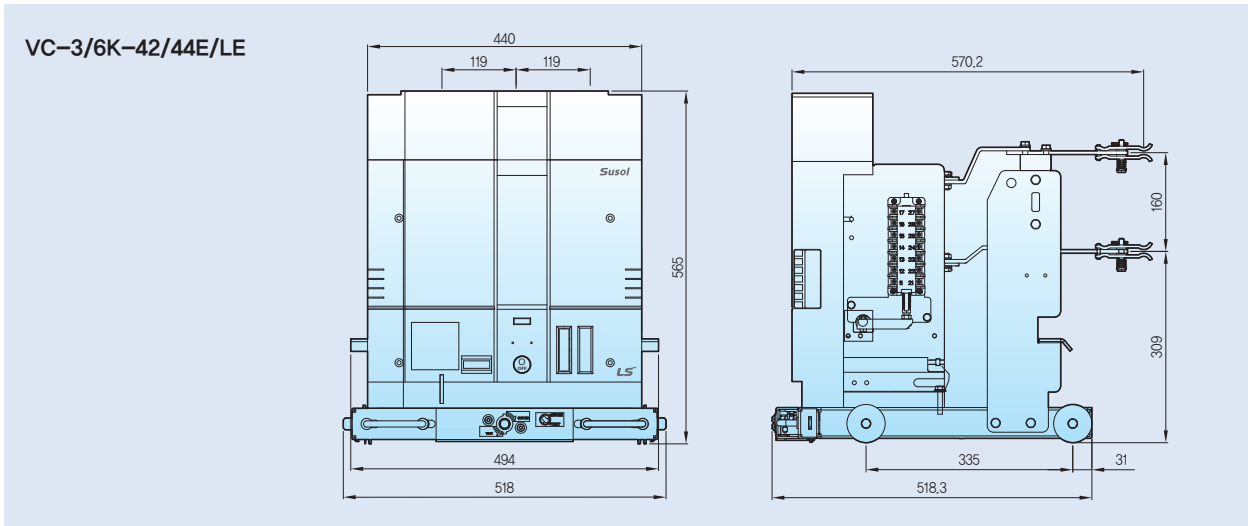
## 단독 인출형

(단위 : mm)



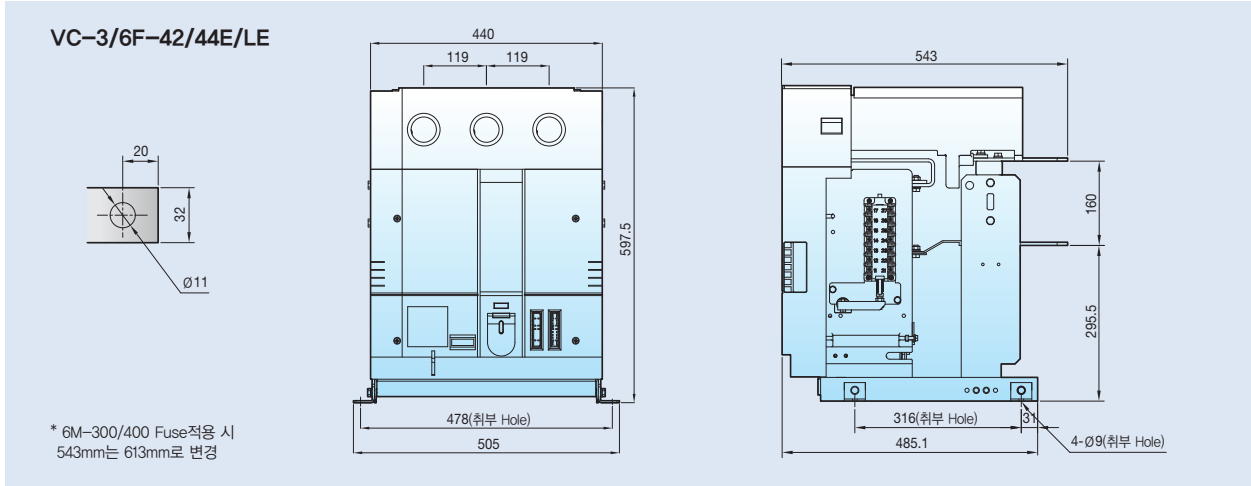
## 단독 외부인출형

(단위 : mm)



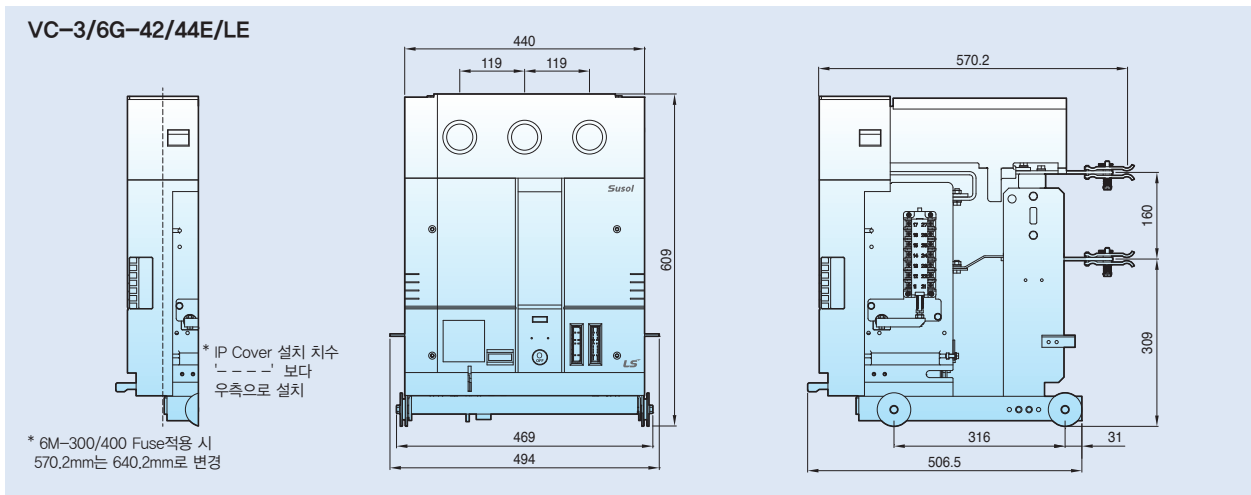
퓨즈조합 고정형

(단위 : mm)



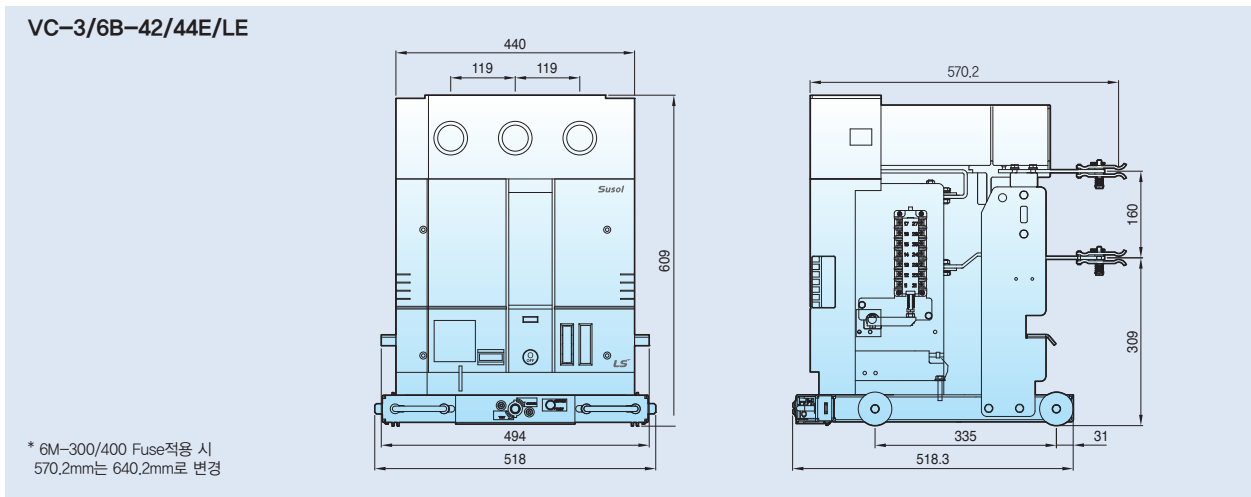
퓨즈조합 인출형

(단위 : mm)



퓨즈조합 외부인출형

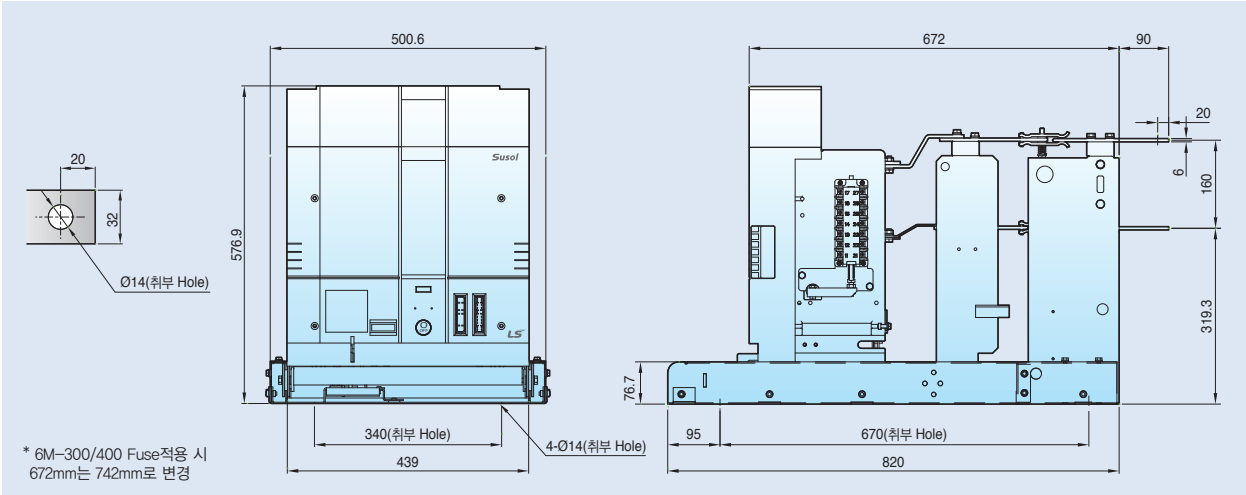
(단위 : mm)



# 외형치수 (3.6/7.2kV 크래들)

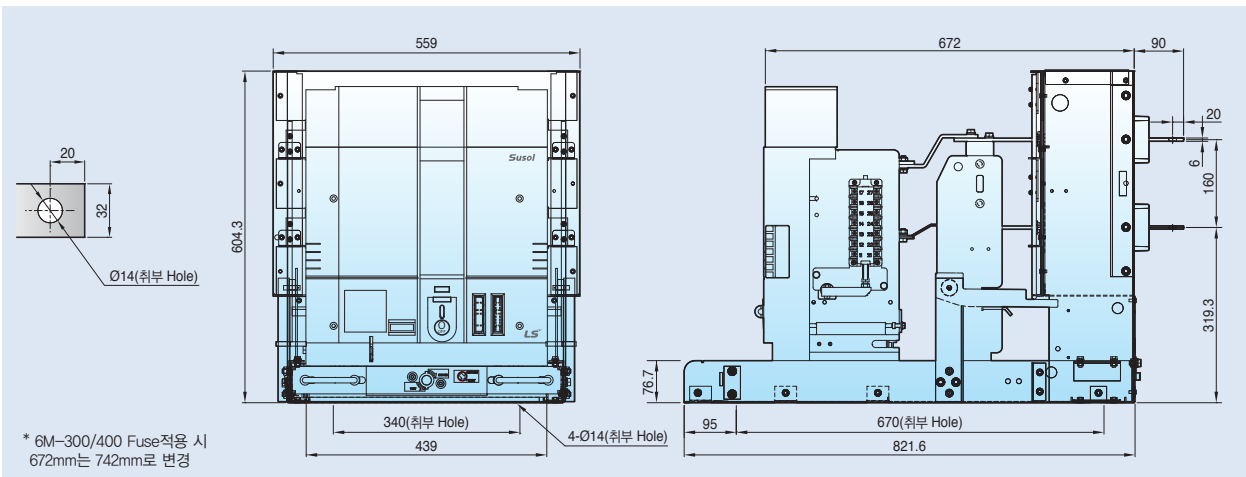
## E급 크래들형(단독 인출형)

(단위 : mm)



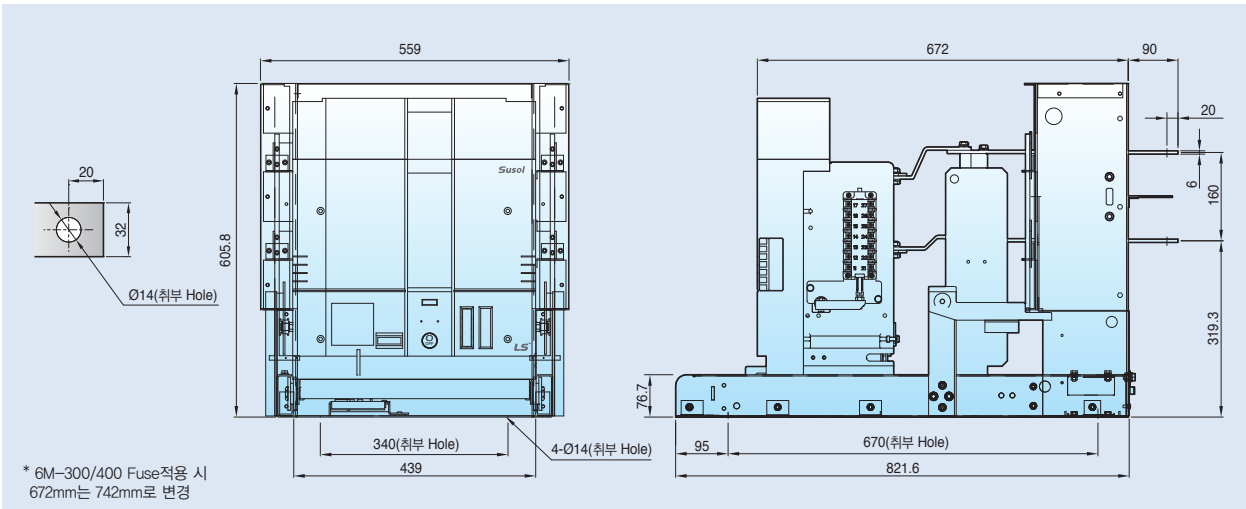
## B급 크래들형(단독 외부인출형)

(단위 : mm)



## F급 크래들형(단독 인출형)

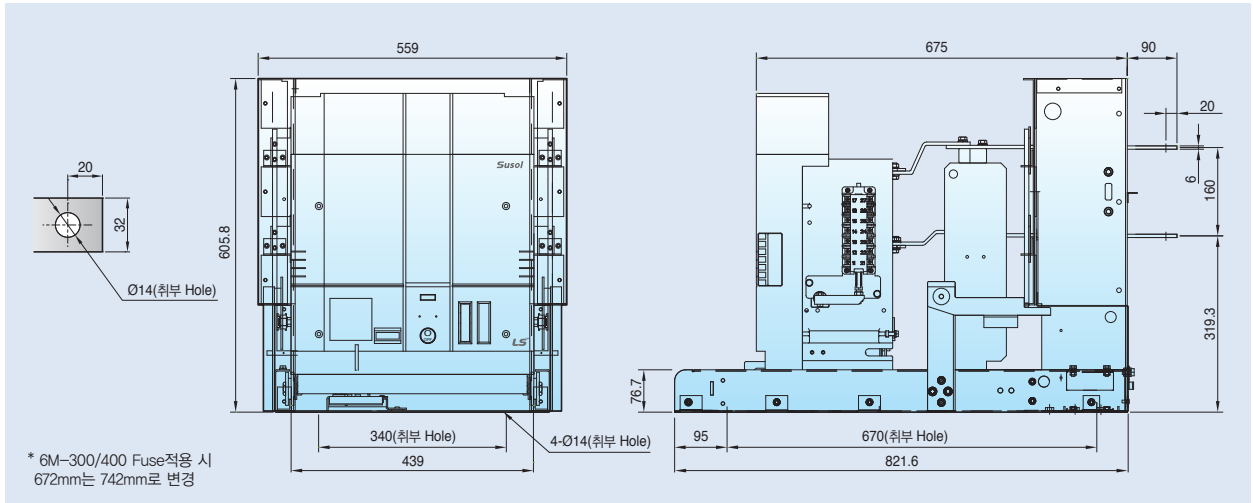
(단위 : mm)





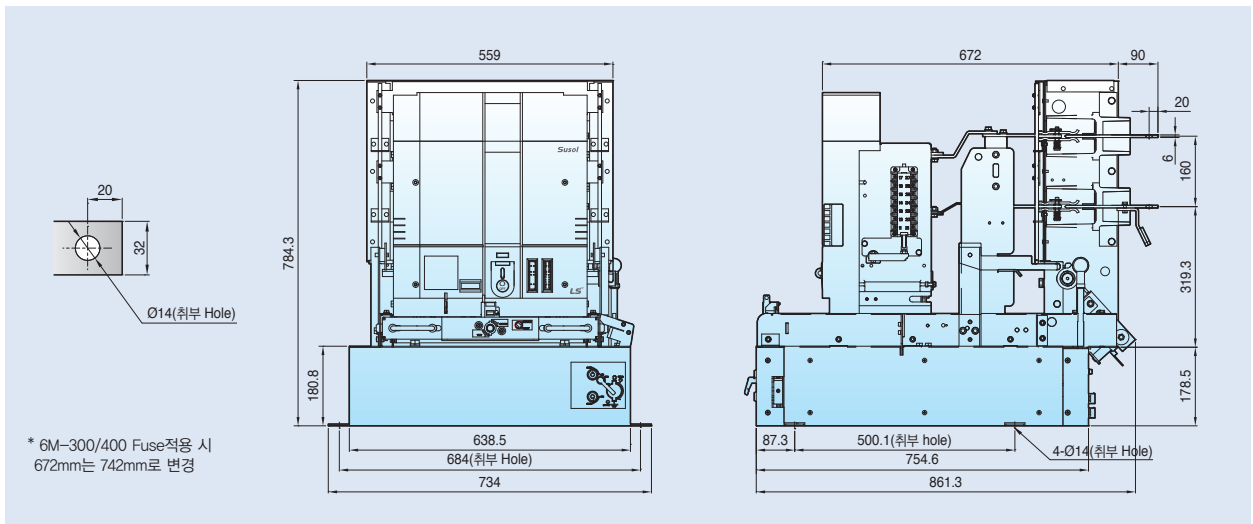
G급 크래들형(단독 인출형)

(단위 : mm)



H급 크래들형(단독 외부인출형)

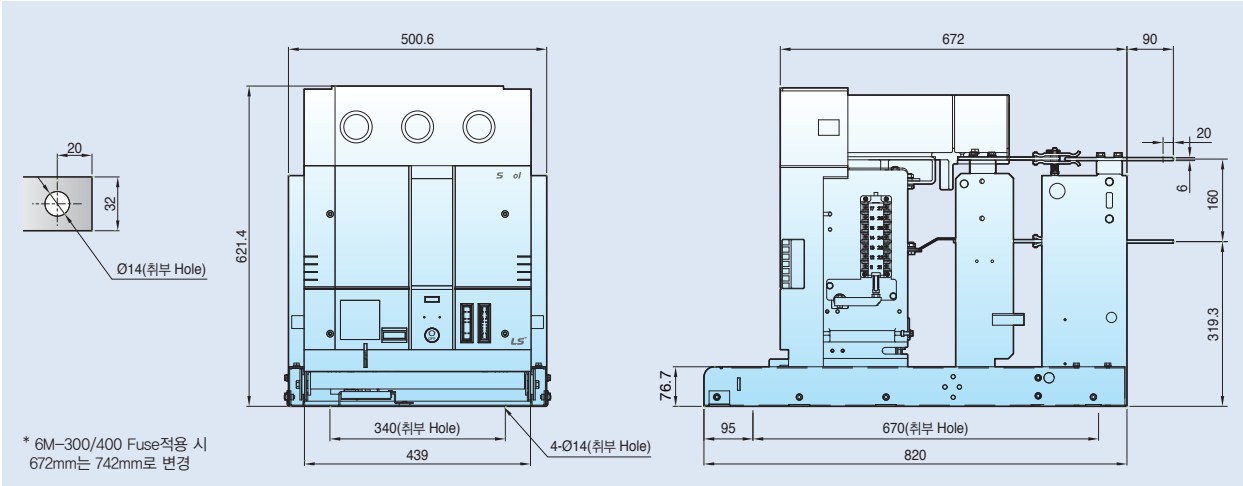
(단위 : mm)



# 외형치수 (3.6/7.2kV 크래들)

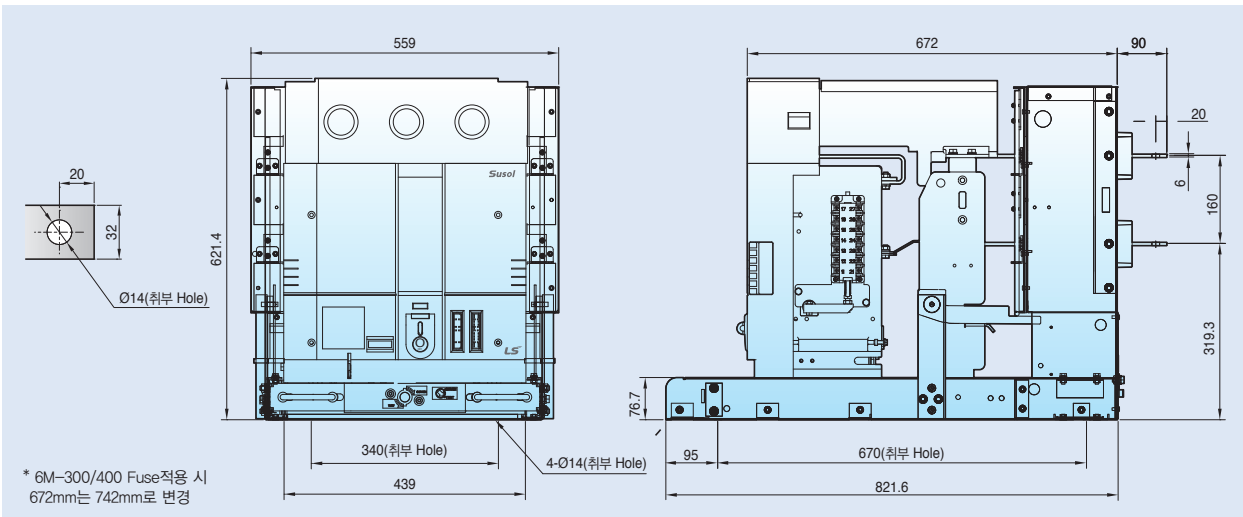
## E급 크래들형(퓨즈조합 인출형)

(단위 : mm)



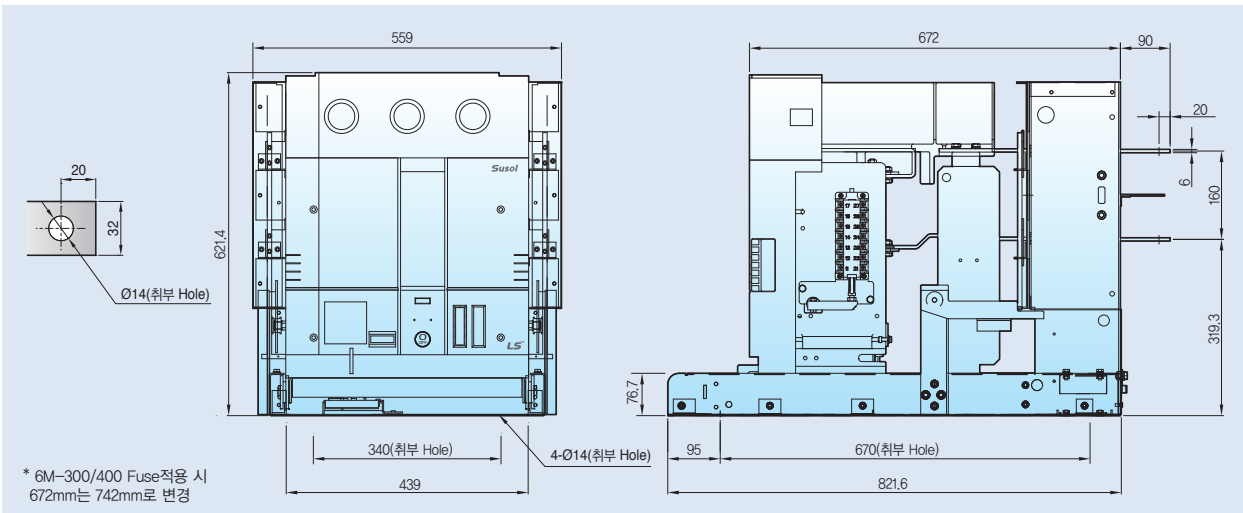
## B급 크래들형(퓨즈조합 외부인출형)

(단위 : mm)



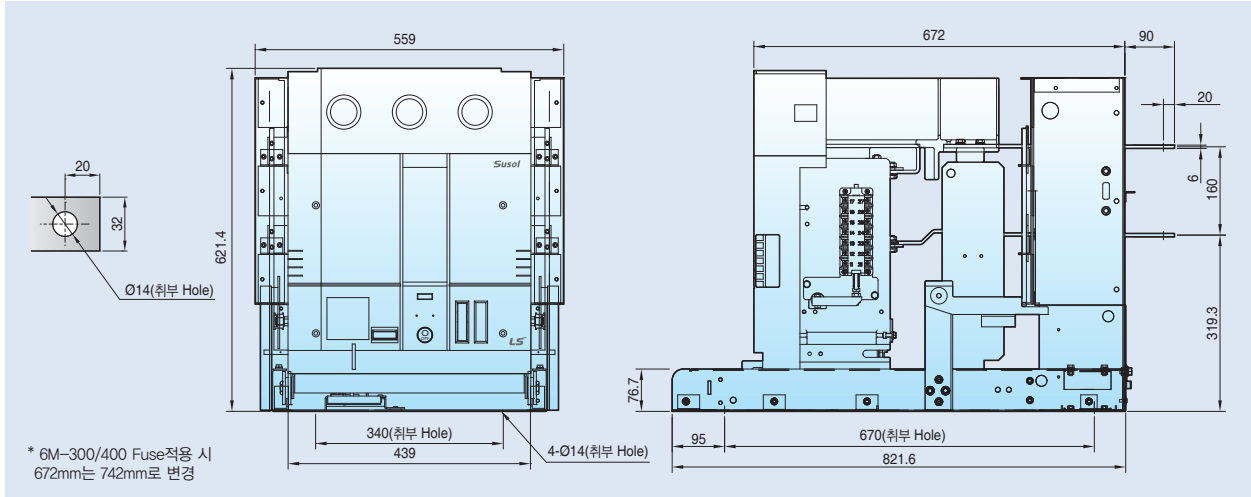
## F급 크래들형(퓨즈조합 인출형)

(단위 : mm)



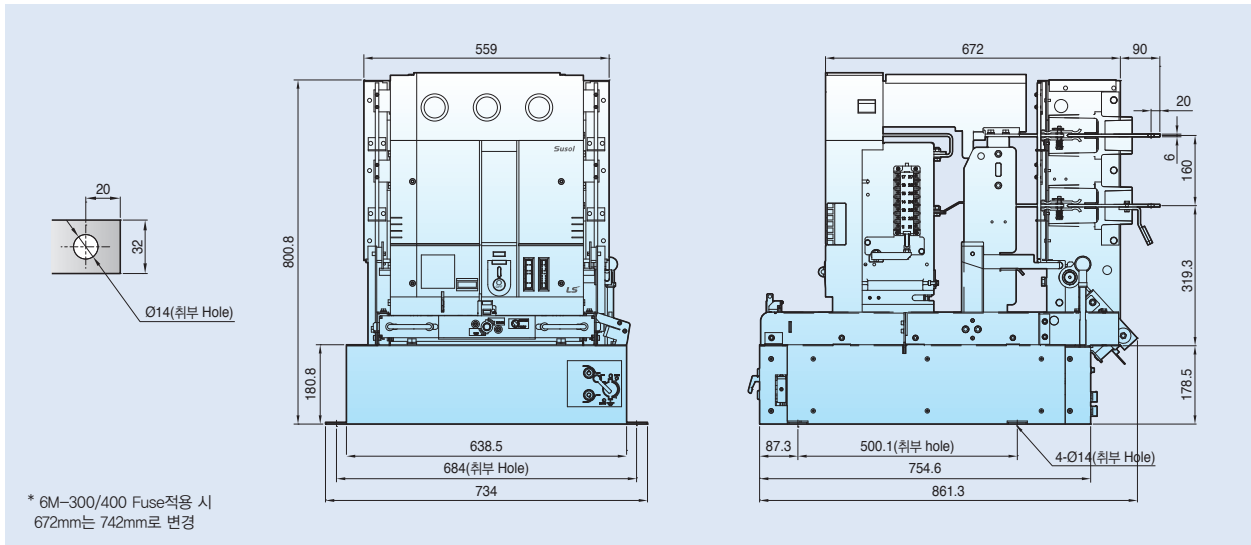
G급 크래들형(퓨즈조합 인출형)

(단위 : mm)



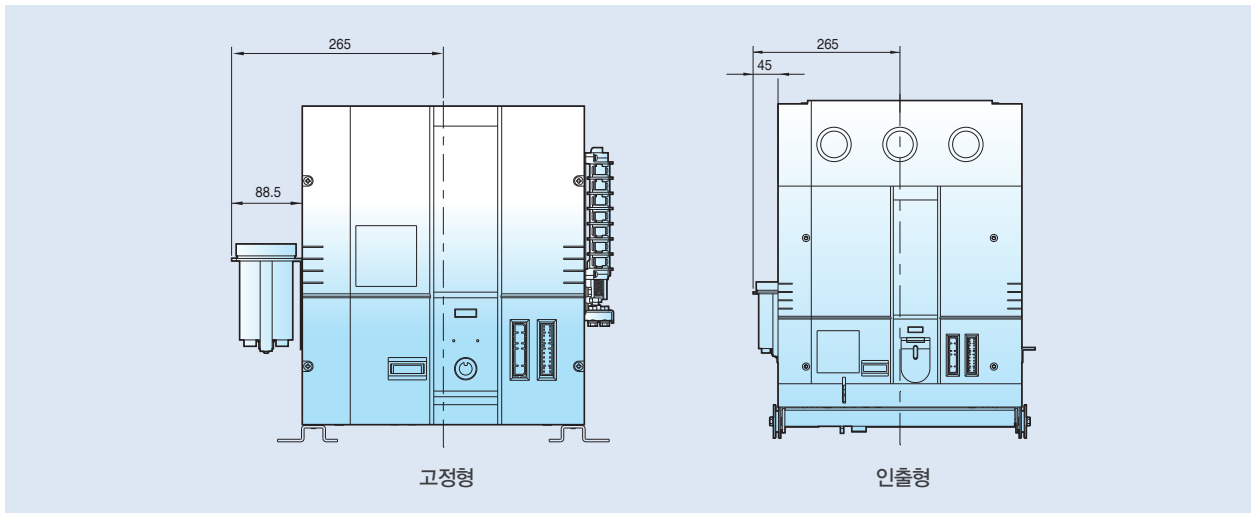
H급 크래들형(퓨즈조합 외부인출형)

(단위 : mm)



CTD 옵션 부착 시 외형치수

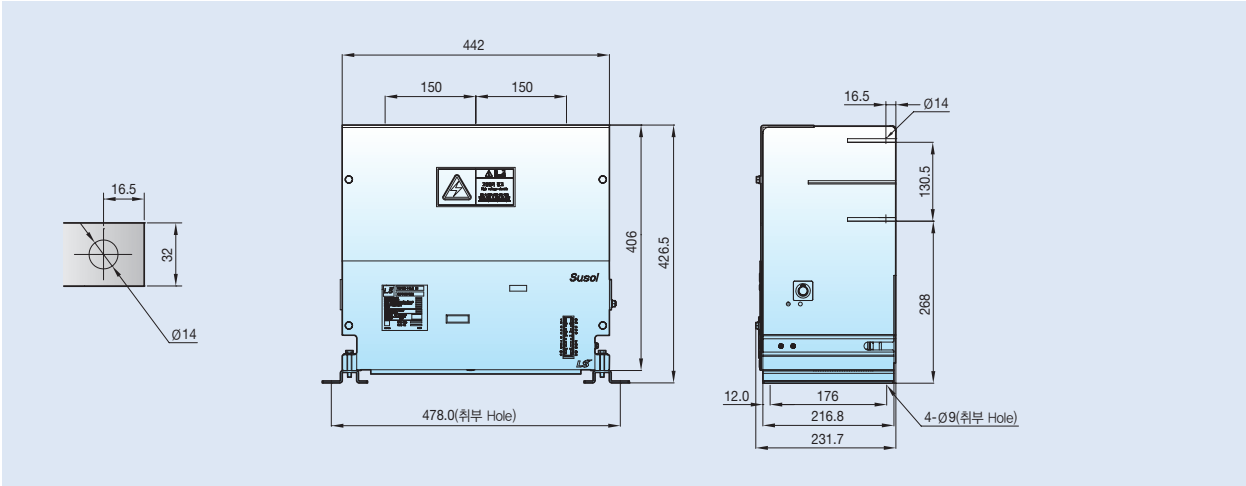
(단위 : mm)



# 외형치수 (12kV 본체)

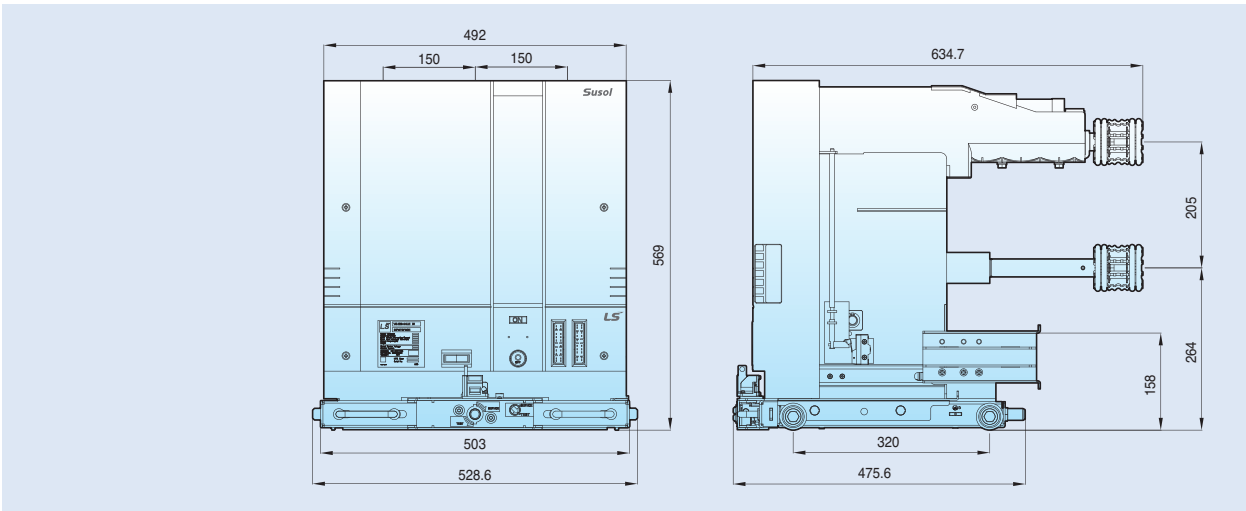
## 고정형

(단위 : mm)



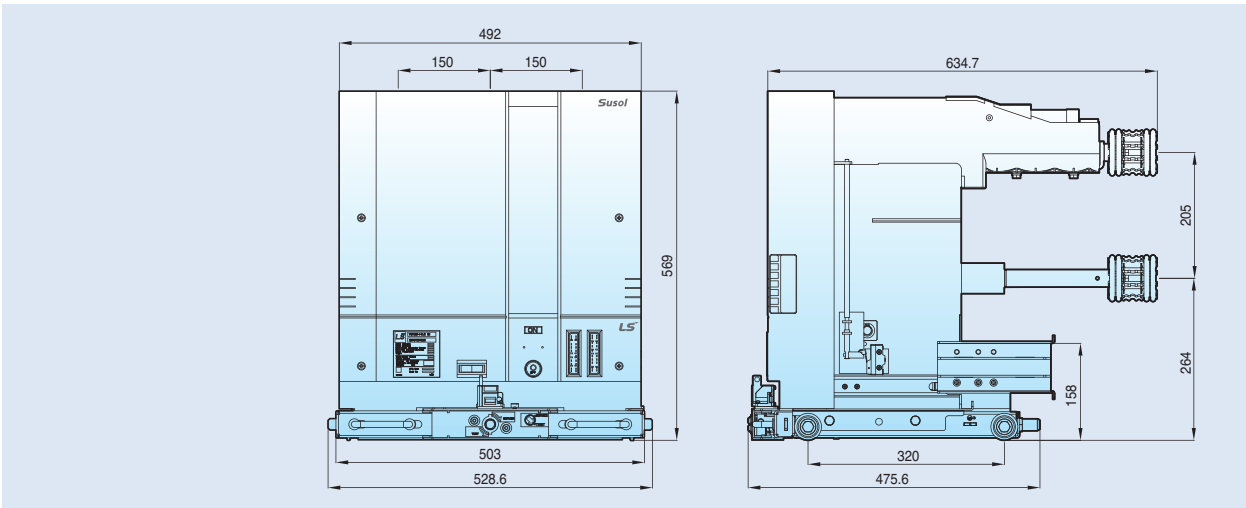
## 단독 외부인출형

(단위 : mm)



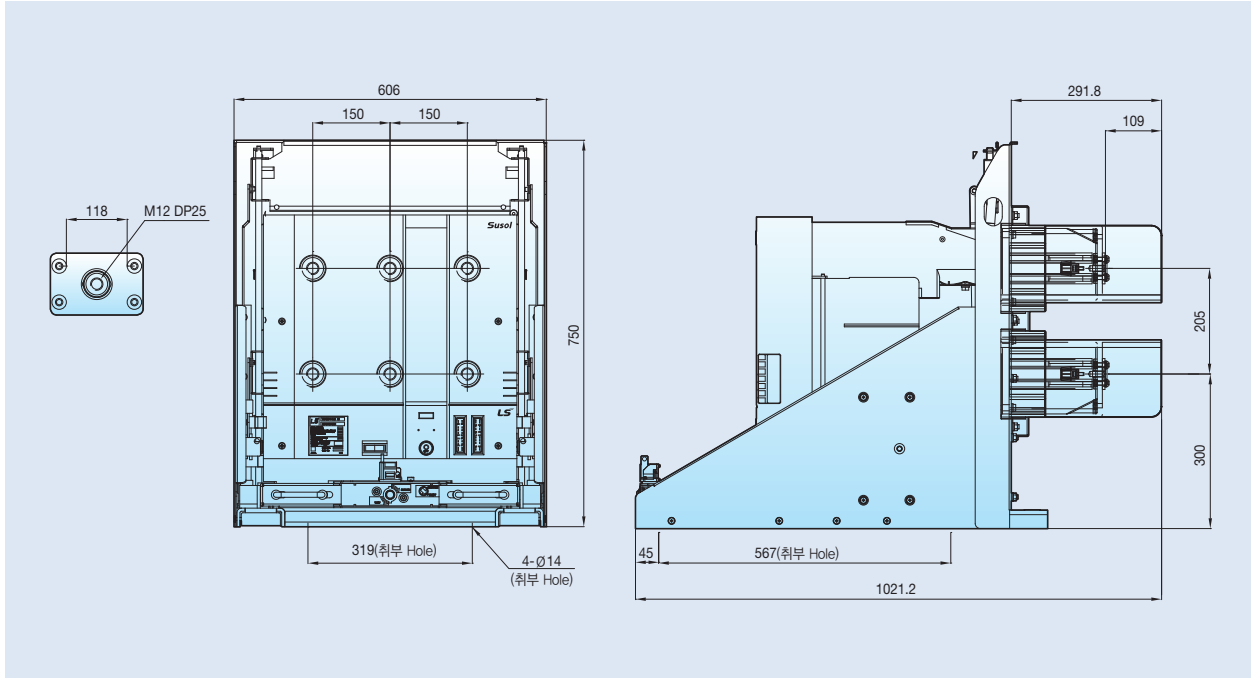
## 퓨즈조합 외부인출형

(단위 : mm)



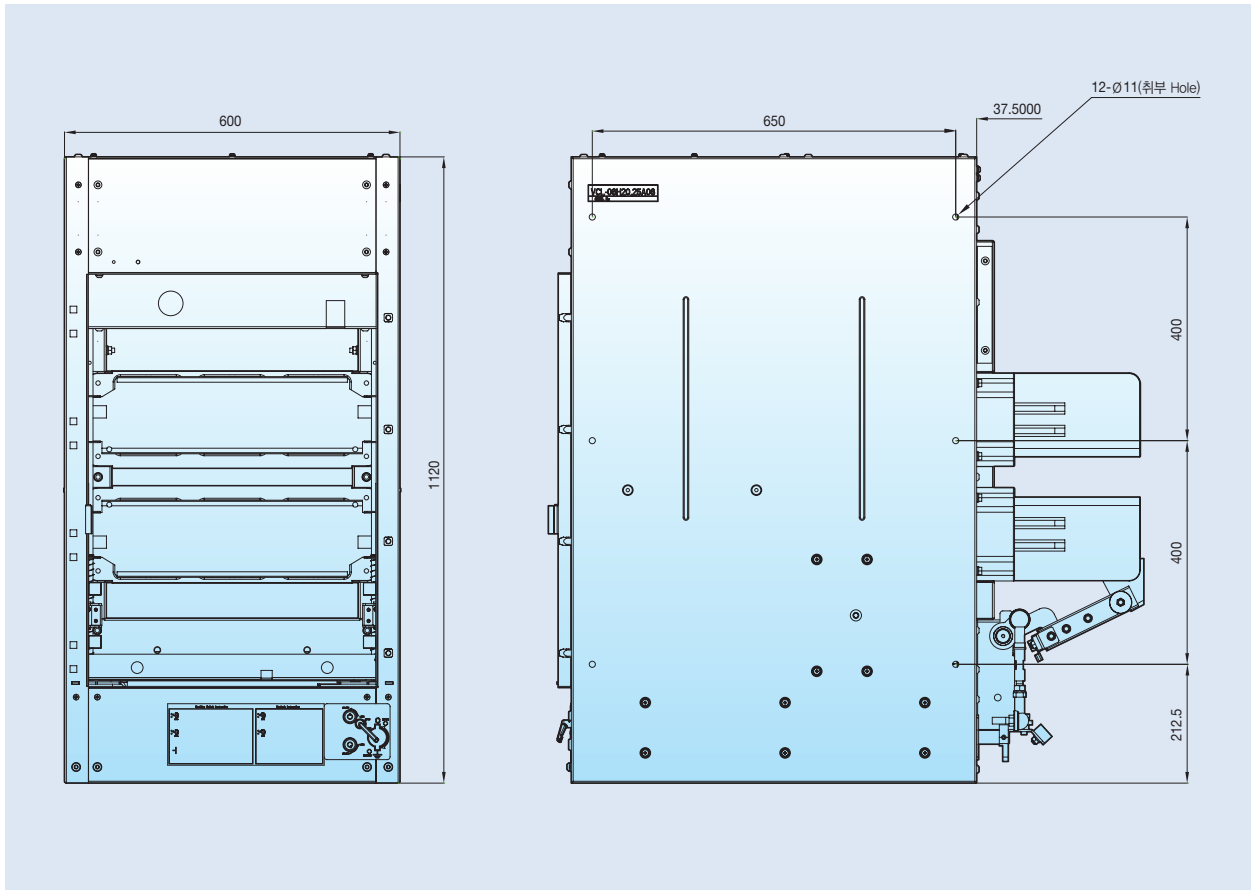
## M급 크래들형(퓨즈조합 외부인출형)

(단위 : mm)



## H급 크래들형

(단위 : mm)



## 주위온도에 따른 정격전류 보정

주위 온도가 정상 사용 환경에 지정된 온도를 초과할 경우에는 아래의 수식을 이용하여 적용 가능한 사용 전류값을 선정하여 사용할 수 있습니다.

$$I_a = I_r(\Theta_{max} - \Theta_a) / \Theta_r)^{1/2}$$

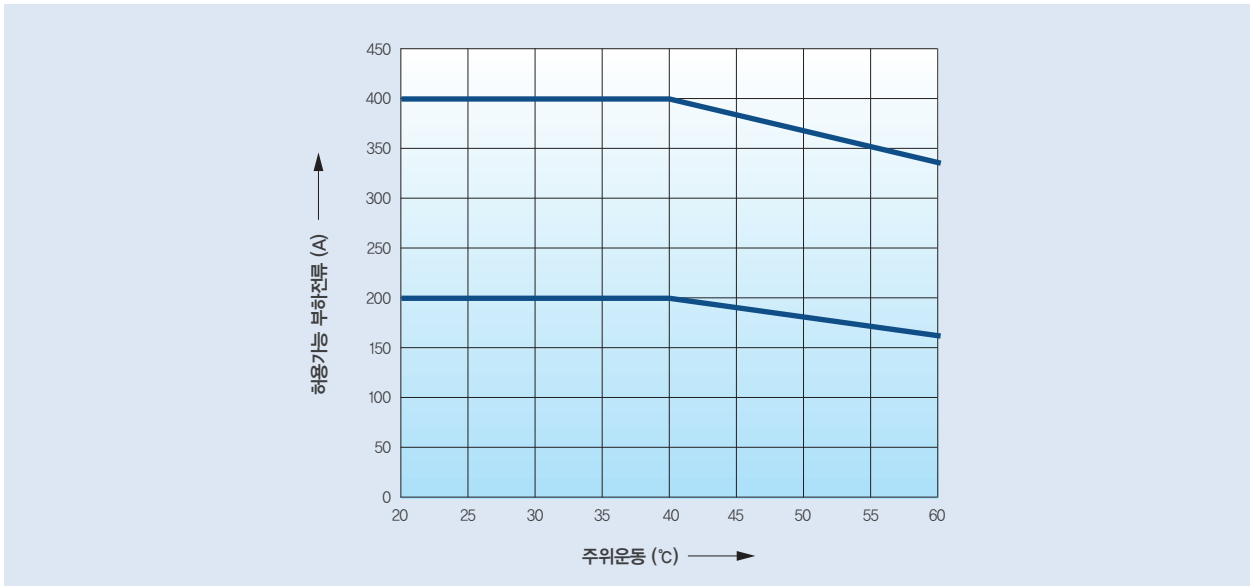
- I<sub>a</sub>** : 실제 주위온도  $\Theta_a$  에서 허용 가능한 연속 통전전류
- I<sub>r</sub>** : 주위온도 40°C에서 정격전류
- $\Theta_{max}$**  : 허용 가능한 가장 뜨거운 지점의 전체 온도
- $\Theta_a$**  : -30°C와 60°C에서 기대되는 실제 주위 온도
- $\Theta_r$**  : 정격전류에서 가장 뜨거운 곳에서의 허용 가능한 온도

Ex) 정격전류 400A 접촉기의 주위온도 55°C에서 적용 가능한 부하 전류값 계산  
 $I_a = 400 \times ((105 - 55) / 65)^{1/2} = 400 \times 0.87 = 351A$

## 주위온도의 변화에 따른 적용 가능 부하전류

정격전류 (A)	주위온도 (°C)								
	20	25	30	35	40	45	50	55	60
400	400	400	400	400	400	384	368	351	333
200	200	200	200	200	200	192	184	175	166

## 주위온도의 변화에 따른 적용 가능 부하전류



LS 한류형 파워퓨즈는 사고 전류에 대한 회로 및 계통기기의 보호에 사용되며, 콘덴서회로, 전동기회로, 변압기 및 케이블 보호용으로 사용됩니다.

\* LS 한류형파워퓨즈 3.6/7.2kV전정격은 KS인증 제품입니다.

## 적용시 주의사항

- 퓨즈는 단락사고 보호만하도록 선정합니다.
- 퓨즈는 동작후 재투입을 할 수 없습니다.
- 과도전류에 대하여 퓨즈가 동작 및 열화되지 않도록 적절한 정격전류를 선정합니다.
- 퓨즈의 동작특성은 고정된 것이므로 용도와 회로특성을 고려하여 가장 적합한 것을 선정하도록 합니다.
- 최소차단전류 이하에서는 다른기기로 보호하도록 보호협조를 구성하십시오.
- 퓨즈 용단시에는 전상을 교체합니다.

## 파워퓨즈 용도별 선정

### 1. 변압기용 퓨즈

- 변압기의 허용 과부하로 인한 퓨즈의 열화를 고려하여 충분한 정격전류의 퓨즈를 선정합니다.
- 변압기 여자 돌입전류-시간이 퓨즈의 허용시간-전류특성 이내가 되는 퓨즈를 선정합니다.  
변압기용 퓨즈의 정격전류  $\geq$  변압기의 정격전류
- 2대 이상의 변압기의 일괄보호시
  - 각 상별 최대 정격전류를 선정한 후 그중, 최대정격전류의 퓨즈를 3상 모두에 적용합니다.
  - 변압기의 2차측 단락시  
퓨즈의 최소 차단전류 < 단락시의 1차측 전류
- 계기용 변압기의 퓨즈
  - 계기용 변압기용 (PT용) 퓨즈는 2차측 단락에 대한 보호는 고려하지 않고 계기용 변압기의 파괴나 1차측 단락회로 보호용으로 선정합니다.
  - 퓨즈의 동작 특성이 피보호 기기 및 회로의 과전류 특성보다 아래가 되도록합니다.
  - 퓨즈의 전류 제한치에 따른 전자력 및 동작 2에 따른 회로나 기기의 단락강도 보다 작도록 선정합니다.

### 2. 전동기용 퓨즈

- 전동기의 기동전류로 인한 퓨즈의 열화를 고려하여 충분한 정격의 퓨즈를 선정합니다.
- 기동전류-시간 특성이 퓨즈의 허용시간-전류특성 이내가 되는 정격전류의 퓨즈를 선정합니다. (전동기용 퓨즈의 정격전류  $\geq$  전동기의 전부하 전류)
- 퓨즈의 허용시간-전류특성과 접촉기 동작특성의 교점이 퓨즈의 최소차단전류 이상이며 퓨즈의 동작특성과 접촉기 최소 동작(개극)특성의 교점이 접촉기의 정격차단전류 이하가 되도록 합니다.
- 퓨즈와 접촉기의 보호협조를 확인합니다.

### 3. 콘덴서용 퓨즈

- 콘덴서의 허용 과부하로 인한 퓨즈의 열화를 고려하여 충분한 정격의 퓨즈를 선정합니다.
- 콘덴서의 돌입 전류-시간이 퓨즈의 허용시간-전류특성 이내가 되는 정격의 퓨즈를 선정합니다. 콘덴서용 퓨즈의 정격전류  $\geq$  콘덴서의 정격전류
- 병렬 콘덴서가 있을 경우 투입시 병렬 콘덴서로부터의 돌입전류에 건디는 정격의 퓨즈를 선정합니다.

KS 인증서



변압기용 퓨즈



전동기용 퓨즈



# 한류형 파워 퓨즈 선정표

## 선정기준 및 주의사항

### 변압기 보호용 선정기준

1. 돌입전류가 정격의 10배로 0.1초 동안 통전가능
2. 변압기 정격의 1.5배전류를 연속통전 가능. 단, \*표는 1.3배임
3. 변압기 정격전류의 25배전류를 2초 이내 차단가능.

### 전동기 보호용 선정기준

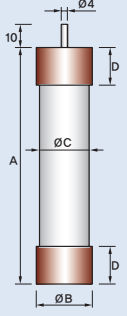
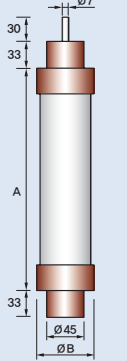
1. 기동전류가 정격전류의 5배로 10초간 통전가능
2. 고압접촉기와 조합하여 단락보호용으로 사용시 별도의 계전기 사용

### 콘덴서 보호용 선정기준

1. 돌입전류가 정격의 7배로 0.002초 동안 통전가능
2. 콘덴서 정격의 1.43배 전류를 연속 통전가능
3. 반복 개폐수명이 1,000회 이상 필요시 M형 선정표 적용

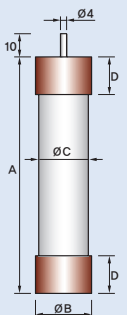
※( ):괄호 안의 값은 7.2kV 적용시 기준입니다.

상기의 조건은 KS규격을 기준으로 선정한 것이므로 부하의 조건에 따라 상이할 수 있음.

G형 퓨즈	적용 모델명	정격 전압	정격 전류	정격 차단 전류	최소 차단 전류
		(kV)	(A)	(kA)	(A)
 <p>KS Size</p>	LFL - 3/6G - 5	3.6 (7.2)	5	40	5In
	LFL - 3/6G - 10		10		
	LFL - 3/6G - 20		20		
	LFL - 3/6G - 30		30		
	LFL - 3/6G - 40		40		
	LFL - 3/6G - 50		50		
	LFL - 3/6G - 60		63		
	LFL - 3/6G - 75	3.6	75	40	5In
	LFL - 3/6G - 100		100		
	LFL - 3G - 150		150		
	LFL - 3G - 200		200		
	LFL - 3G - 300		300		
	LFL - 3G - 400		400		
	LFL - 6G - 150		150		
LFL - 6G - 200	7.2	200	40	5In	
LFL - 6G - 300		300			
LFL - 6G - 400		400			
 <p>DIN Size</p>	LFL - 3/6G - 5B	3.6 (7.2)	5	40	4In
	LFL - 3/6G - 10B		10		
	LFL - 3/6G - 20B		20		
	LFL - 3/6G - 30B		30		
	LFL - 3/6G - 40B		40		
	LFL - 3/6G - 50B		50		
	LFL - 3/6G - 60B		63		
	LFL - 3/6G - 75B	75			
	LFL - 3/6G - 100B	3.6	100	40	4In
	LFL - 3/6G - 125B		125		
	LFL - 3G - 160B		160		
	LFL - 3G - 200B		200		
	LFL - 6G - 160B		160		
	LFL - 6G - 200B		200		
LFL - 6G - 200B	200				

※ ( ) 안의 숫자는 7.2kV 적용의 경우입니다.  
전동기 부하에 G형 퓨즈 적용이 가능하나, M형 퓨즈를 추천드립니다.



M형 퓨즈	적용 모델명	정격 전압	정격 전류	정격 차단 전류	최소 차단 전류
		(kV)	(A)	(kA)	(A)
 <p>KS Size</p>	LFL - 3M - 20	3.6	20	40	7In
	LFL - 3M - 50		50		
	LFL - 3M - 100		100		
	LFL - 3M - 150		150		
	LFL - 3M - 200		200		
	LFL - 3M - 300		300		
	LFL - 3M - 400		400		
	LFL - 6M - 20	7.2	20	40	7In
	LFL - 6M - 50		50		
	LFL - 6M - 100		100		
	LFL - 6M - 150		150		
	LFL - 6M - 200		200		
	LFL - 6M - 300		300		
	LFL - 6M - 400		400		



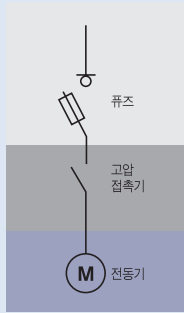
	변압기 부하 (kVA)		콘덴서 부하 (kVA)	외형치수 (mm)				적용출더
	단상	삼상	삼상	A	B	C	D	
	- ※( 5이하 )	150이하 ※( 150이하 )	- ※( - )	261	50	47	25	LFH-6G-D60
	100이하 ( 150이하 )	150이하 ( 300이하 )	100이하 ( 250이하 )					
	200이하 ( 500이하 )	300이하 ( 750이하 )	300이하 ( 500이하 )					
	300이하 ( 750이하 )	750이하 ( 1500이하 )	500이하 ( 1000이하 )					
	500이하 ( 1000이하 )	1000이하 ( 2000이하 )	750이하 ( 1500이하 )					
	750이하 ( 1500이하 )	1500이하 ( 3000이하 )	1000이하 ( 2000이하 )					
	- ( - )	- ( - )	- ( - )					
	1500이하 ( 2000이하 )	2000이하 ( 4000이하 )	2000이하 ( 4000이하 )	311	60	57	30	LFH-6G-D1H
	2000이하 ( 4000이하 )	3750이하 ( 7500이하 )	3000이하 ( 6000이하 )					
	3000이하 ( - )	5000이하 ( - )	4000이하 ( - )					
	4000이하 ( - )	7500이하 ( - )	6000이하 ( - )					
	6250이하 ( - )	1,000이하 ( - )	1,000이하 ( - )	311	77	73	43	LFH-6G-D2H
	7500이하 ( - )	1,500이하 ( - )	- ( - )					
	- ( 5000이하 )	- ( 1,000이하 )	- ( 800이하 )					
	- ( 7500이하 )	- ( 1,500이하 )	- ( 1,200이하 )					
	- ( 1,250이하 )	- ( 2,000이하 )	- ( - )	350	110	108	55	LFH-6G-D4H
	- ( - )	- ( 2,500이하 )	- ( - )					
	4 ~ 8 ※( 8 ~ 16 )	6.7 ~ 14 ※( 13 ~ 28 )	9.80이하 ※( 9.80이하 )	195	55	-	-	LFH-6G-D1HB
	6 ~ 13( 13 ~ 25 )	11 ~ 22( 21 ~ 44 )	9.8 ~ 12( 19 ~ 24 )					
	15 ~ 31( 30 ~ 62 )	25 ~ 53( 51 ~ 107 )	12 ~ 31( 24 ~ 61 )					
	21 ~ 42( 40 ~ 84 )	35 ~ 73( 70 ~ 145 )	31 ~ 46( 61 ~ 92 )					
	40 ~ 82( 80 ~ 165 )	69 ~ 143( 137 ~ 286 )	46 ~ 64( 92 ~ 128 )					
	49 ~ 102( 98 ~ 204 )	85 ~ 117( 170 ~ 354 )	64 ~ 81( 128 ~ 163 )					
	66 ~ 137( 132 ~ 275 )	114 ~ 238( 229 ~ 476 )	181 ~ 105( 163 ~ 210 )					
	68 ~ 165( 134 ~ 330 )	117 ~ 285( 233 ~ 571 )	105 ~ 150( 210 ~ 300 )					
	128 ~ 220( 256 ~ 440 )	222 ~ 381( 443 ~ 762 )	150 ~ 222( 300 ~ 445 )	192	77	-	-	
	151 ~ 275( 302 ~ 550 )	261 ~ 476( 522 ~ 952 )	222 ~ 275( 445 ~ 550 )					
	211 ~ 352( - )	365 ~ 610( - )	275 ~ 370( - )	292	77	-	-	LFH-6G-D2HB
	265 ~ 440( - )	495 ~ 762( - )	370 ~ 550( - )					
	- ( 425 ~ 704 )	- ( 735 ~ 1,220 )	- ( 550 ~ 742 )					
	- ( 437 ~ 880 )	- *( 755 ~ 1,520 )	- ( 742 ~ 1,000 )					

	모터 부하(kW)	콘덴서 부하(kVA)	외형치수 (mm)				적용출더
	삼상	삼상	A	B	C	D	
	37 ~ 75	50이하	200	60	58	30	LFH-3M-100
	90 ~ 200	150이하					
	220 ~ 400	300이하					
	450 ~ 630	400이하	200	77	73	43	LFH-3M-200
	710 ~ 800	800이하					
	900 ~ 1,250	1,000이하	250	87	84	50	LFH-3M-400
	1,500	-					
	75 ~ 160	1000이하	311	60	58	30	LFH-6M-50
	185 ~ 400	3000이하					
	450 ~ 800	6000이하	350	77	73	43	LFH-6M-200
	900 ~ 1,250	8000이하					
	1,500	-					
	2,500	-	450	87	84	50	LFH-6M-400
	3,000	-					

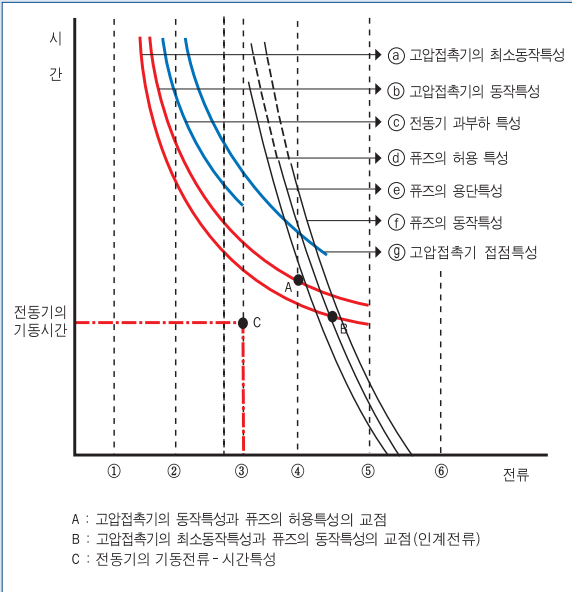
## 전동기보호용 퓨즈의 전류-시간 관계

- 전동기의 전부하전류(①) ≤ 퓨즈의 정격전류(②)
- 고압접촉기의 동작특성(⑥)은 전동기의 부하특성(③)의 아래(왼쪽)에 있을 것
- A점은 퓨즈의 최소 차단전류(④)의 오른쪽에 있고, B점은 고압접촉기의 정격차단전류(⑤) 보다 왼쪽에 있을 것

주) B점보다 큰 전류영역은 퓨즈로 보호



- ① 전동기의 전부하전류
- ② 퓨즈의 정격전류
- ③ 전동기의 기동전류
- ④ 퓨즈의 최소차단전류
- ⑤ 고압접촉기의 정격차단전류
- ⑥ 단락전류



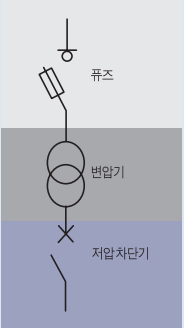
## 변압기보호용 퓨즈의 전류-시간 관계

### 2차측 보호장치를 고려하지 않는 경우

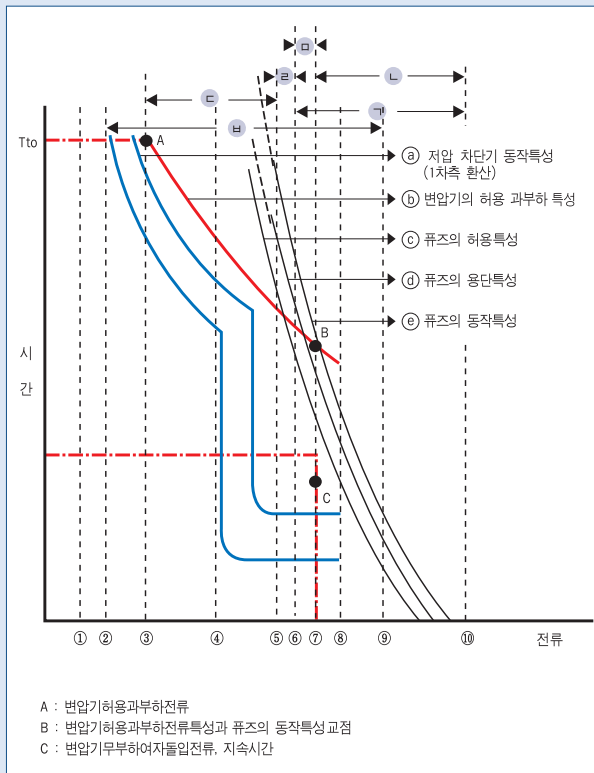
- 변압기 허용과부하전류(③)는 퓨즈의 허용시간 - 전류특성(③)의 왼쪽에 있을 것 변압기의 전부하전류(①) ≤ 퓨즈의 정격전류(④) 일 것
- C점은 퓨즈의 허용시간 - 전류특성의 왼쪽에 있을 것
- 2차측 단락전류(⑧) > 퓨즈의 최소 차단전류(⑥)

### 2차측에 차단기를 사용하는 경우

- 1항의 조건을 만족할 것
- B점보다 작은 전류에서 2차측 차단기 동작특성(⑨)은 변압기의 허용 과부하 전류특성(③)의 왼(아래)쪽에 있을 것
- 2차측 단락전류(⑧)보다 작은 전류에서 저압 차단기 동작특성(⑩)은 퓨즈의 허용시간-전류특성(③)의 왼(아래)쪽에 있을 것



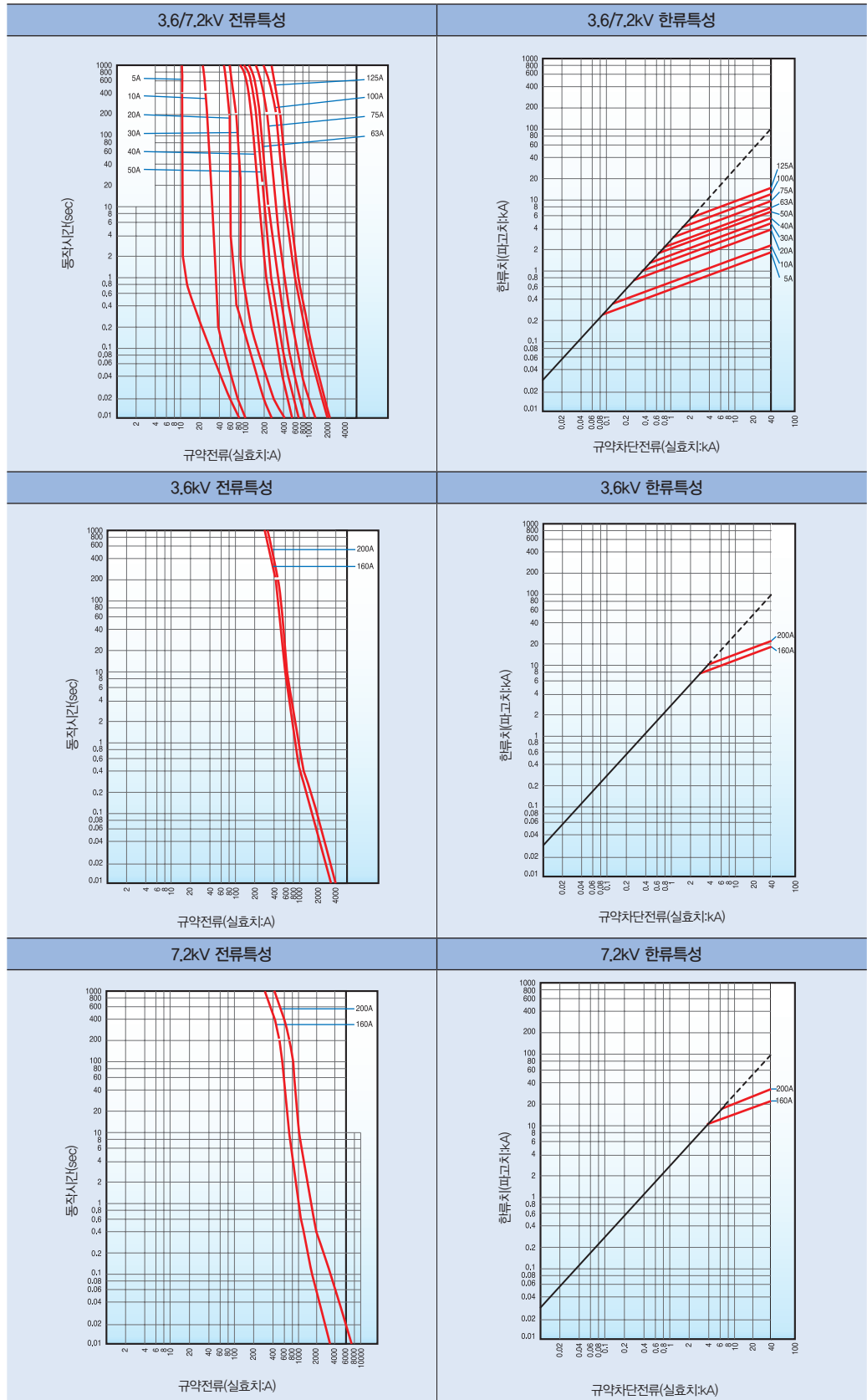
- ① 변압기 전부하전류
- ② 저압 차단기의 최소차단전류
- ③ 변압기의 허용과부하전류
- ④ 퓨즈의 정격전류
- ⑤ 퓨즈의 최소 용단전류
- ⑥ 퓨즈의 최소 차단전류
- ⑦ 변압기의 무부하여자돌입전류
- ⑧ 2차측 단락전류
- ⑨ 저압 차단기의 정격차단전류
- ⑩ 1차측 단락전류



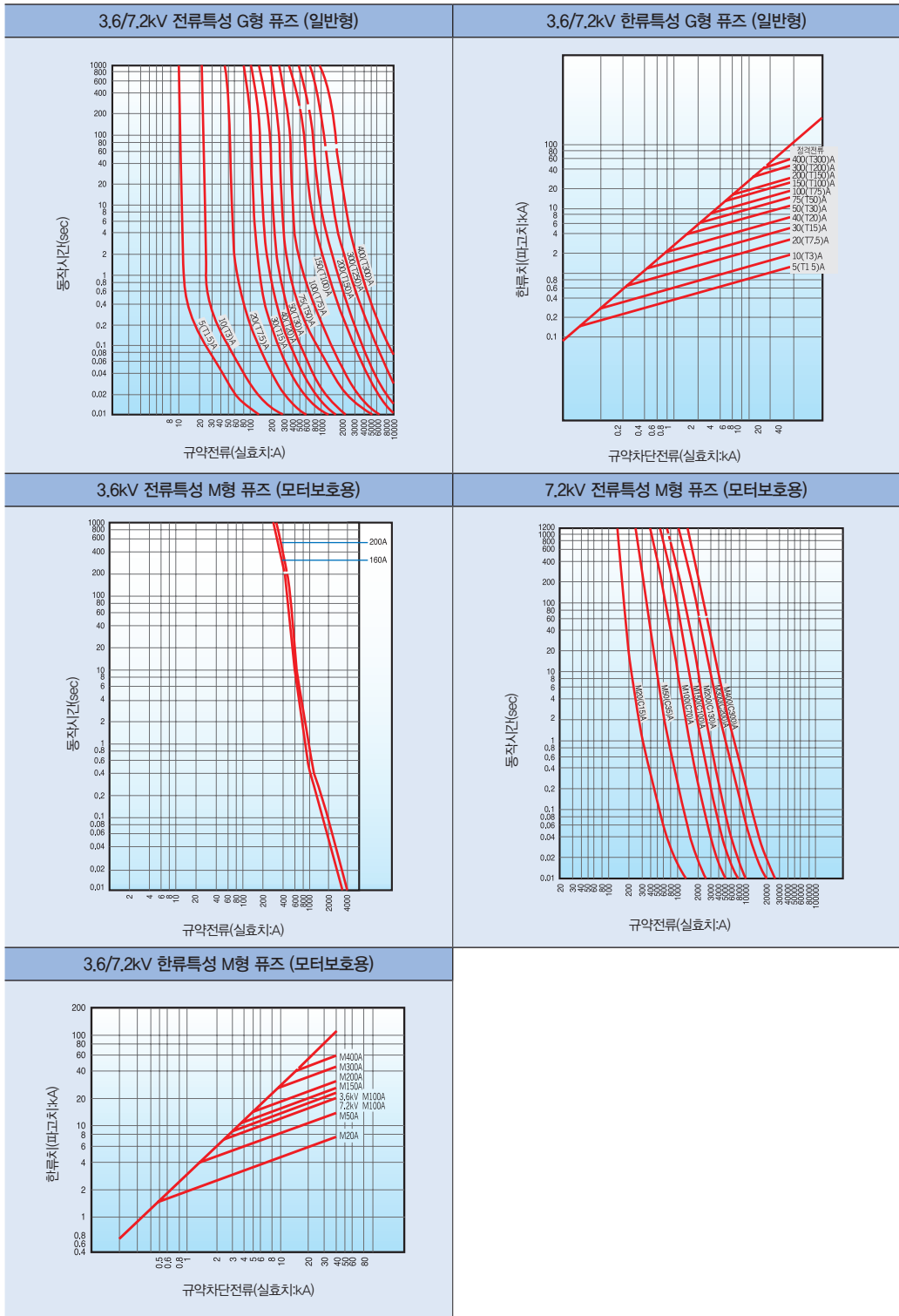
### ※ 그림으로 보는 보호관계

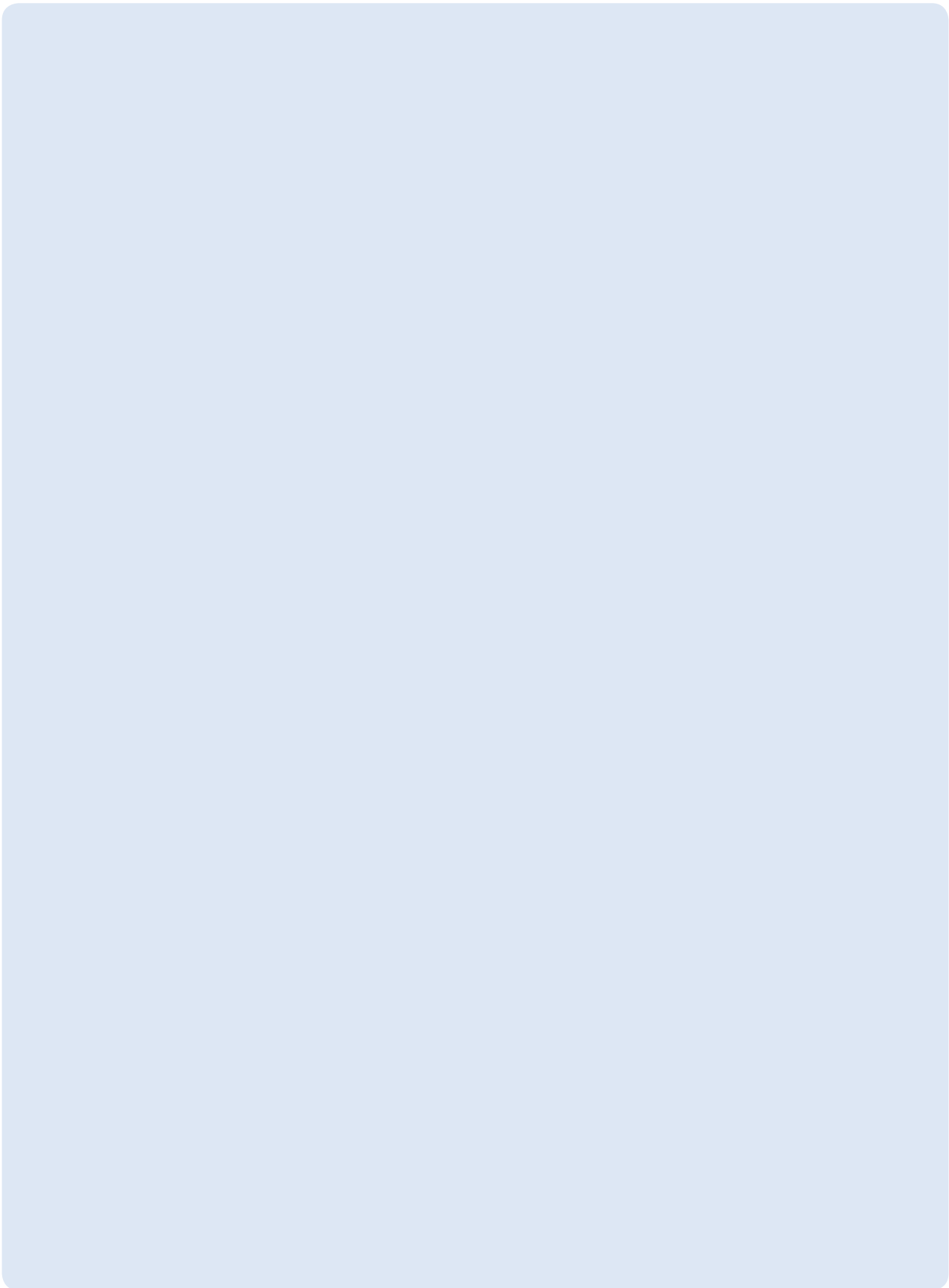
- ① 범위 : 퓨즈가 전원쪽을 단락으로부터 보호
- ② 범위 : 퓨즈가 변압기를 보호
- ③ 범위 : 퓨즈가 동작하지 않는 범위
- ④ 범위 : 퓨즈는 용단되지만 차단이 보증되지 않는 범위
- ⑤ 범위 : 퓨즈의 차단이 보증되어 있으나 변압기를 보호하지 않습니다.
- ⑥+⑦+⑧ : 변압기를 보호하지 않는 범위 (보완대책 : 2차측에 차단기를 사용하여 동작협조를 취합니다.)

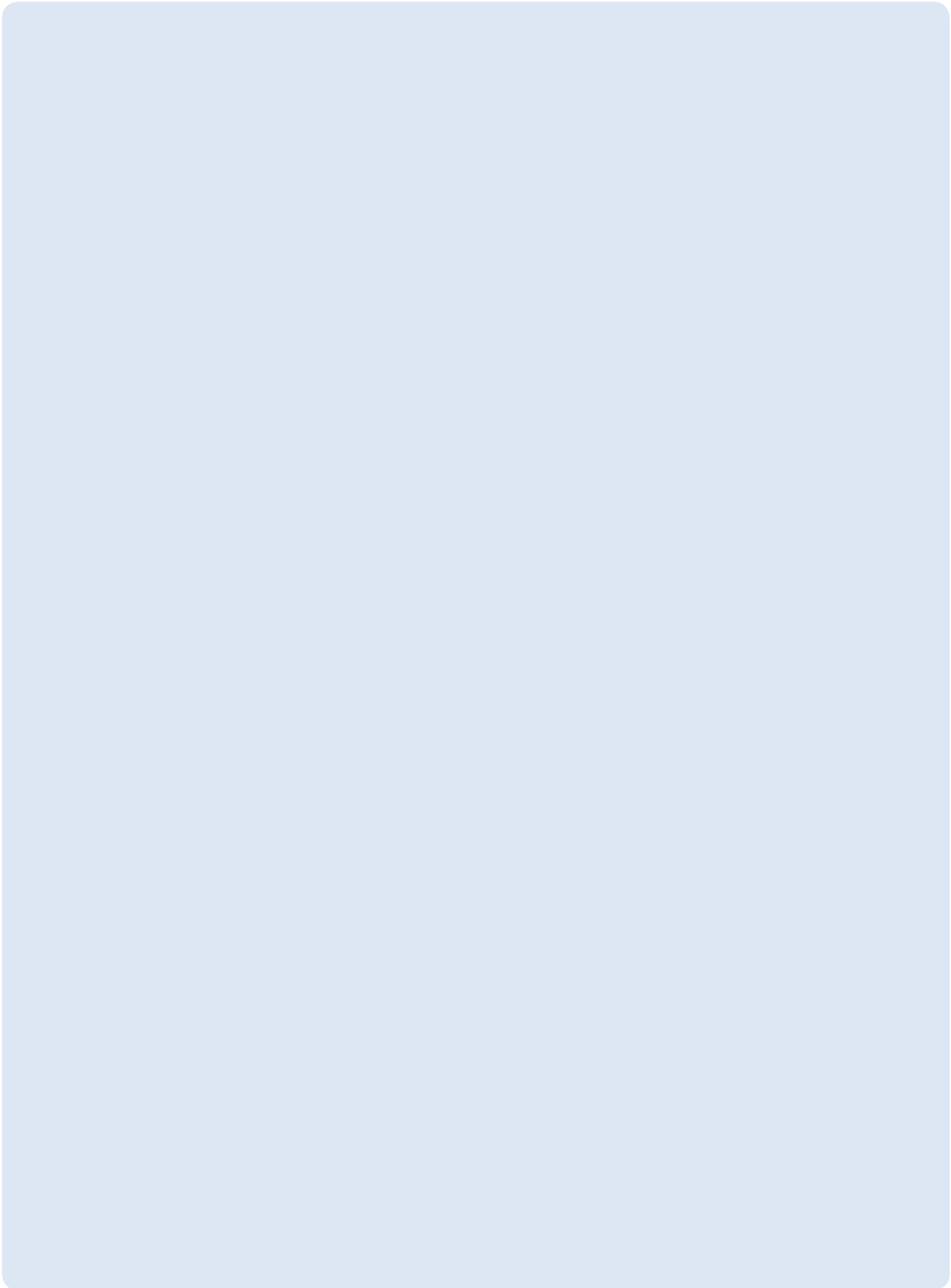
## DIN Type

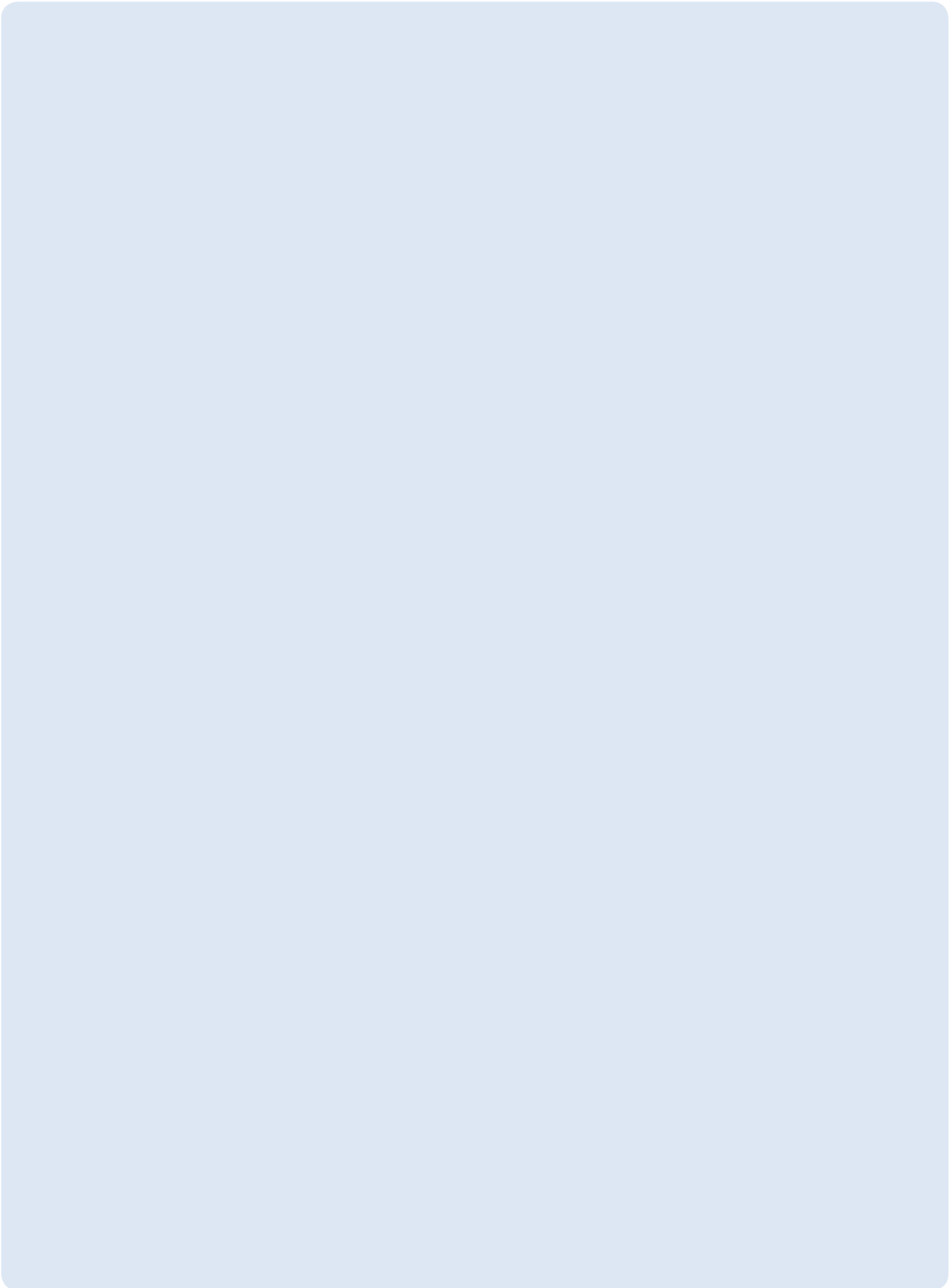


## KS Type











**안전에 관한 주의**

- 안전을 위하여 「사용설명서」 또는 「데이터시트」를 반드시 읽고 사용해 주십시오.
- 본 카탈로그에 기재된 제품은 사용온도, 조건, 장소 등이 한정되어 있으며, 정기점검이 필요하므로 제품구입처나 당사에 문의 후 정확하게 사용해 주십시오.
- 안전을 위해 전기공사·전기배선 등 전문기술을 보유한 사람이 취급해 주십시오.
- 제품 설치 및 배선 시 「사용설명서」 또는 「데이터시트」의 관련사항을 숙지하시고 제품을 사용해 주십시오.



www.lselectric.co.kr

■ 본사: 경기도 안양시 동안구 엘에스로 127번지 (호계동) LS타워

■ 구입문의

• 저압차단기	TEL: (02)2034-4407	FAX: (02)2034-4549
• 고압차단기	TEL: (02)2034-4031	FAX: (02)2034-4549
• 계전·계측기기	TEL: (02)2034-4386	FAX: (02)2034-4549
• 계량기/원격검침	TEL: (02)2034-4408	FAX: (02)2034-4549
• 수배전반	TEL: (02)2034-4738, 4749	FAX: (02)2034-4549
• 부스덕트	TEL: (02)2034-4791, 4724	FAX: (02)2034-4549
• 변압기	TEL: (02)2034-4386	FAX: (02)2034-4549

• 부산영업	TEL: (051)310-6821~4	FAX: (051)310-6827
• 대구영업	TEL: (053)603-7711~3	FAX: (053)603-7777
• 나주영업	TEL: (062)510-1811~5	FAX: (062)526-3260
• 대전영업	TEL: (042)820-4203~5	FAX: (042)820-4298

■ 기술문의

• 기술상담센터	TEL: (전국어디서나) 1544-2080	FAX: (031)689-7290
----------	-------------------------	--------------------

■ A/S문의: 고객지원팀

• 서울/경기	TEL: 1544-2080	FAX: (031)689-7030
• 부산	TEL: (051)310-6913~6	FAX: (051)310-6827
• 대구	TEL: (053)603-7711~3	FAX: (053)603-7777
• 나주	TEL: (062)510-1811~5	FAX: (062)526-3260
• 대전	TEL: (042)820-4203~5	FAX: (042)820-4298



**신속한 서비스, 든든한 기술상담**

기술상담센터 전국어디서나 **1544-2080**

■ 교육/세미나 문의

• LS 연수원	TEL: (043)261-6992~4	FAX: (043)261-6996
• 세미나	TEL: (02)2034-4579	chkwak@lselectric.co.kr

■ LS ELECTRIC 특약점

