

전자개폐기

Magnetic Contactors & Thermal Overload Relays

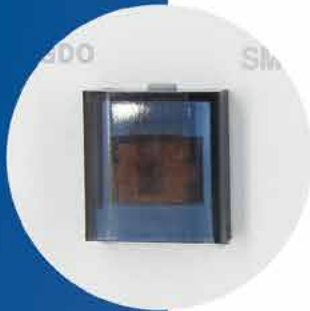


상도가 만들면 다릅니다.
우리가 만드는 것은 안전한 세상입니다.

CONTENTS

전자접촉기 / 열동계전기

형명 체계	4
전자접촉기(MC) 기종일람표	6
Coil 조작전압/보조접점정격/구성도	8
전자접촉기(MC) 외형치수	10
단상전용 전자접촉기/보조계전기 정격 및 치수	12
열동계전기(TH) 기종일람표	14
열동계전기(TH) 외형치수	15
OPR 기종일람표	18
OPR 외형치수	20
기술자료	24



투명 보호 커버로 안정성 확보

- 보호 커버가 투명 처리되어 먼지 등 이물질이 들어가는 것을 막고, 작업자의 실수를 방지하여 안전성을 확보하였습니다.



안전한 구조

- 단자 커버가 투명 처리되어 오결선 및 열에 의한 변색이 확인이 가능합니다.
- 결선 작업시 단자 커버를 쉽게 오픈하여 안전하게 작업할 수 있습니다.



튼튼한 내구성과 소음 개선으로 수명 연장

- 기계적, 전기적 내구성을 향상 시키고, 신기술 접점을 사용하여 수명이 연장되었습니다.
- 초 저음 설계와 철심의 고정도 관리를 통해 소음이 대폭 감소했습니다.



KC 인증을 통해 신뢰성 확보

- 전기용품 및 생활용품 안전관리법 시행규칙에 따라 안전 인증을 받아 믿고 안심하고 사용하실 수 있습니다.



다양한 설치 및 교체 및 분리가 편리한 구조

- 35mm DIN rail 취부 구조로 탈착이 가능하고 타사 부속장치와 호환됩니다.
- 열동형 과부하 계전기 연결시, 전자 접촉기에 직결로 연결이 가능합니다.

형명 체계

전자접촉기

S

기본형식

상도

M

Magnetic

M 전자

C

Contactor

C 접촉기

—

12

정격전류

9	9A
12	12A
18	18A
22	22A
32	32A
40	40A
48	48A
50	50A
65	65A
75	75A
100	100A
130	130A
150	150A
185	185A
225	225A

AC 220V

조작전압

AC 220



단상전용 전자접촉기

S

기본형식

상도

M

Magnetic

M 전자

C

Contactor

C 접촉기

—

10P

정격전류

10P	10A
20P	20A
25P	25A
30P	30A
35P	35A
40P	40A

2

극수

2극

보조계전기

S

기본형식

상도

A

Auxiliary

A 보조

R

Relay

R 계전기

—

4b

접점수

4b	4접점
6b	6접점
8b	8접점

열동형 과부하계전기

S	TH	22	0.52A
기본형식	TH	프레임전류	정격전류
상도	Thermal Overload Relay		
			
		12 0.4~13A	호칭정격 정격범위 호칭정격 정격범위
		22 0.4~22A	0.14 0.1~0.16 11 9~13
		40 18~50A	0.21 0.16~0.25 15 12~18
		85 34~85A	0.33 0.25~0.4 19 16~22
		100 34~100A	0.52 0.4~0.63 22 18~26
			0.82 0.63~1 30 24~36
			1.3 1~1.6 34 28~40
			2.1 1.6~2.5 42 34~50
			3.3 2.5~4 48 39~57
			5 4~6 55 45~65
			6.5 5~8 65 54~75
			7.5 6~9 74 63~85
			8.5 7~10 90 80~100

보조접점

S	AU	2	1a1b
기본형식	보조접점	부착구분	접점방식
상도	보조접점		
		1 측면(SMC 9~100)	1a1b
		2 상부(SMC 9~100)	2a, 2b, 1a1b
		4 상부(SMC 9~100)	4a, 4b, 3a1b, 2a2b, 1a3b
		100 측면(SMC 130~225)	1a1b

기종 일람표

MC Type 전자접촉기



Frame				22AF				48AF				
형명				SMC-9	SMC-12	SMC-18	SMC-22	SMC-32	SMC-40	SMC-48		
극수 (Pole)				3극				3극				
정격사용전압 (Ue)				690V				690V				
정격절연전압 (Ui)				690V				690V				
정격주파수				50/60Hz				50/60Hz				
정격임펄스전압 (Uimp)				6kV				6kV				
개폐빈도	AC3급	회/시간		1800				1800				
수명	기계적(만회)			1500				1200				
	전기적(만회)			250				200				
통전전류	AC1급	A		25	25	40	40	50	60	65		
3상 농형모터	AC3급	220/ 240V	kW	2.5	3.5	4.5	5.5	7.5	11	11		
			A	11	13	18	22	32	40	48		
		380/ 440V	kW	4	5.5	7.5	11	15	18.5	18.5		
			A	9	12	18	22	32	40	45		
		500/ 550V	kW	4	7.5	7.5	15	18.5	22	22		
			A	7	12	13	22	28	32	40		
	690V	kW	4	7.5	7.5	15	18.5	22	22			
		A	5	9	9	18	20	23	25			
		AC4급	220/ 240V	kW	1.5	2.2	3.7	3.7	4.5	5.5	7.5	
				A	8	11	18	18	20	25	30	
			380/ 440V	kW	2.2	4	4	5.5	7.5	11	11	
				A	6	9	9	13	17	24	28	
DC1 저항/ 비유도성 부하	2극직렬	110V	A	6	10	13	15	25	25	35		
		220V	A	3	7	8	12	12	12	15		
	3극직렬	110V	A	8	12	18	20	25	35	50		
		220V	A	8	12	18	20	22	30	40		
외형치수 (WxHxD)mm				44 × 81 × 87.5				68.5 × 83 × 95				
	접속단자	주접점		M4				M5				
		보조접점		M3.5				M3.5				
	설비, 취부방식			35mm DINrail, M4				35mm DINrail, M4				
보조접점(표준)				1a1b				2a2b				
취득규격		KC, CE		Ⓜ, Ⓒⓔ				Ⓜ, Ⓒⓔ				
MT Type 열동형 계전기												
형명				STH 12		STH 22		STH 40				
전류 설정범위				0.52~22A				18~50A				
외형치수(W×H×D)mm				43 × 72 × 90.5				54 × 75.5 × 92				



	100AF					130AF	150AF	225AF	
	SMC-50	SMC-65	SMC-75	SMC-85	SMC-100	SMC-130	SMC-150	SMC-185	SMC-225
	3극					3극	3극	3극	
	690V					690V	690V	690V	
	690V					690V	690V	690V	
	50/60Hz					50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz	
	6kV					6kV	6kV	6kV	
	1200					1200	1200	1200	
	1200					500	500	500	
	200					100	100	100	
	70	100	110	135	160	160	210	230	275
	15	18.5	22	25	30	37	45	55	75
	55	65	75	85	100	130	150	185	225
	22	30	37	45	55	60	75	90	132
	50	65	75	85	100	130	150	185	225
	30	33	37	45	55	60	70	110	132
	43	60	64	75	85	90	100	180	200
	30	33	37	45	55	55	90	110	132
	28	35	42	45	65	60	100	120	150
	7.5	11	13	15	19	22	30	37	45
	35	50	55	65	80	93	125	150	180
	15	22	25	30	37	45	55	75	90
	32	47	52	62	75	90	110	150	180
	35	35	50	50	80	80	100	150	150
	15	15	20	20	50	50	100	150	150
	50	65	70	80	100	100	150	180	220
	40	50	55	60	80	80	150	180	220
	94.8 × 123 × 117.4					100 × 169 × 146.5	120 × 179 × 157	138 × 203 × 181	
	M6		M8			M8		M10	
	M3.5					M4		M4	
	35mm DINrail, M4					M4 or M5		M6	
	2a2b					2a2b		2a2b	
	☑, CE					☑, CE		☑, CE	



STH 85	STH 100
34~85A	34~100A
70 × 87 × 102.5	

Coil 조작전압 / 보조접점정격

조작코일 동작특성(AC)

(AC 220V 60Hz 기준)

형명	전자석용량(VA)		소비전력(W)	동작전압(V)		코일전류(mA)	동작시간(ms)	
	투입시	유지시		흡입전압	석방전압		ON	OFF
SMC 9~22	95	9	2.5	130~155	105~125	61	12~20	10~25
SMC 32~48	95	9	2.5	130~160	105~130	61	14~20	12~25
SMC 50~100	215	17	5.5	160~165	110~138	108	16~20	14~30
SMC 130~150	450	15	5.6	135~150	100~115	13	30~40	30~65
SMC 180~225	600	18	6	135~150	105~120	13	30~40	30~65

조작코일 동작특성(DC)

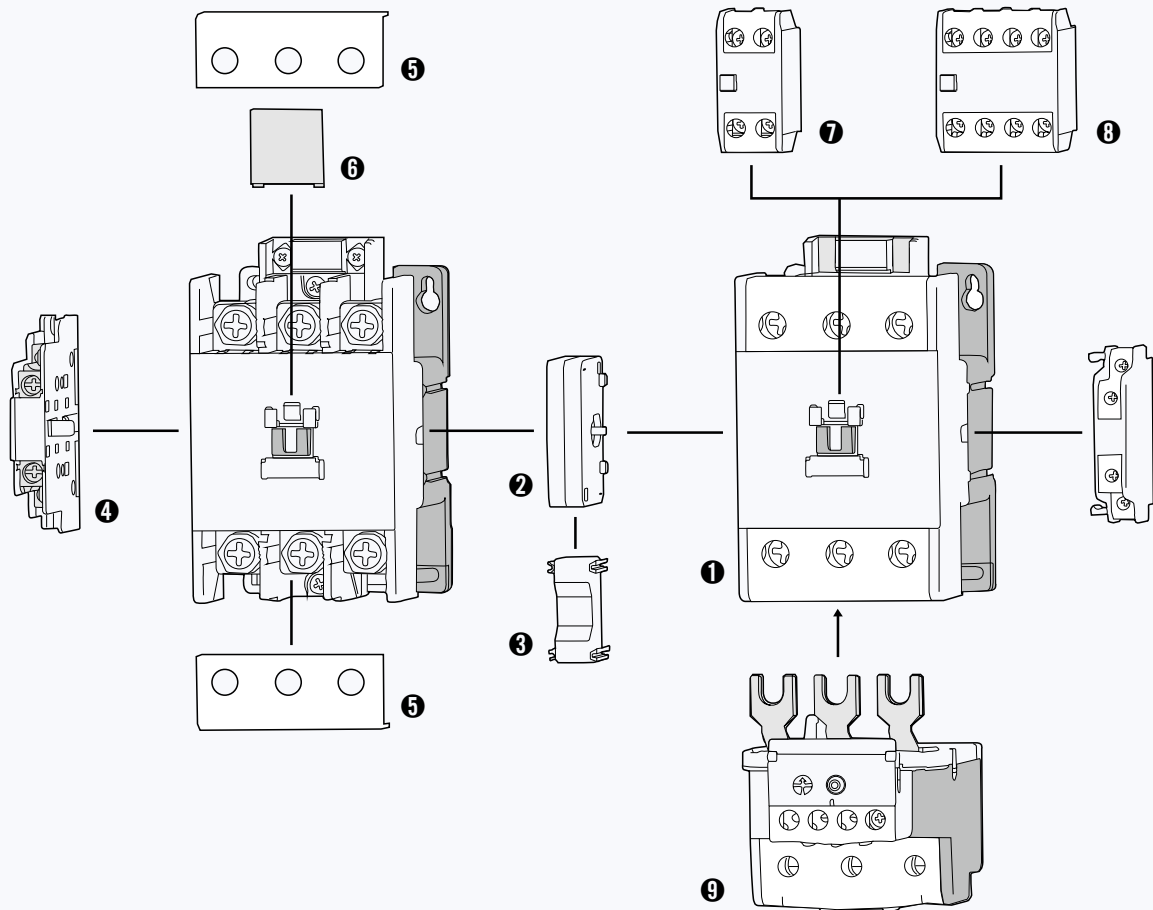
(DC 110V 기준)

형명	전자석용량(VA)		소비전력(W)	동작전압(V)		코일전류(mA)	동작시간(ms)	
	투입시	유지시		흡입전압	석방전압		ON	OFF
SMC 9~22	9.5	9.5	5	55~75	15~40	90	40~60	7~30
SMC 32~48	9.5	9.5	5	55~75	15~40	90	40~60	7~30

보조접점정격



형명	SAU-2	SAU-4	SAU-1	SAU-100
SMC 9~22	SMC 9~100	SMC 9~100	SMC 9~100	SMC 130~225
SMC 32~48	상측	상측	측면	측면
정격사용전류(A) AC15(11급) (교류코일부하)	120V	6	6	6
	240V	3	5	5
	480V	1.5	3	3
	600V	2	3	3
정격사용전류(A) DC13(11급) (직류코일부하)	120V	1.1	1.1	1.1
	240V	0.55	0.55	0.55
	480V	0.31	0.31	0.31
	600V	0.2	0.2	0.2
정격사용전류(A) AC12(13급) (교류코일부하)	110V	10	10	10
	220V	8	10	10
	440V	5	5	5
	550V	5	5	5
정격사용전류(A) DC12(14급) (직류코일부하)	24V	5	5	5
	48V	3	3	3
	110V	2.5	1.5	1.5
	220V	1	0.25	0.25
정격 통전 전류(A)	16	16	16	16
접점 구성	2a, 2b, 1a1b	4a, 4b, 3a1b 2a2b, 1a3b	1a1b	1a1b



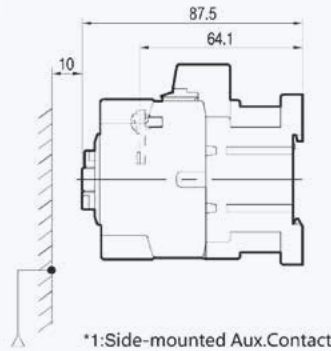
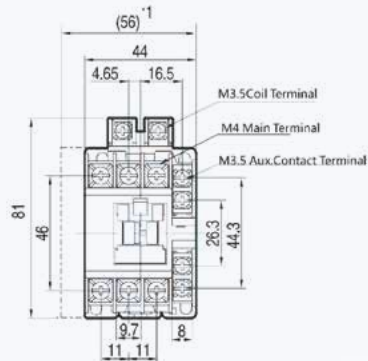
- ① 접촉기
- ② 기계적 인터록 유닛
- ③ 인터록 홀더
- ④ 측면 부착용 보조접점(2접점)
- ⑤ 단자 커버

- ⑥ 안전 커버
- ⑦ 상부 부착용 보조접점(2접점)
- ⑧ 상부 부착용 보조접점(4접점)
- ⑨ 열동형 과부하 계전기

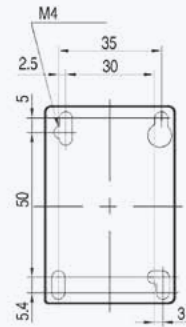
외형치수

전자접촉기

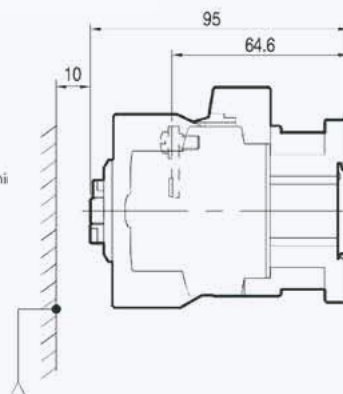
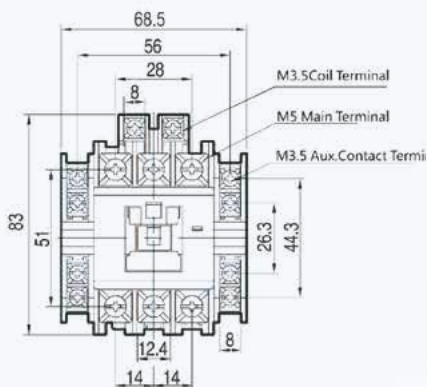
SMC-9
SMC-12
SMC-18
SMC-22



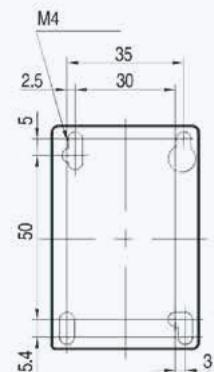
단위 : mm
취부홀 치수



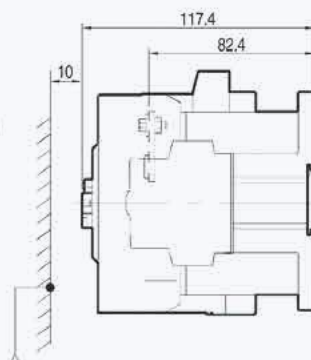
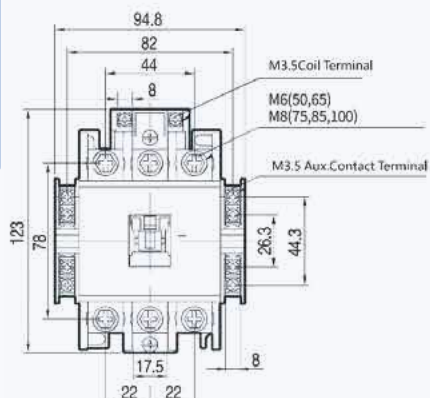
SMC-32
SMC-40
SMC-48



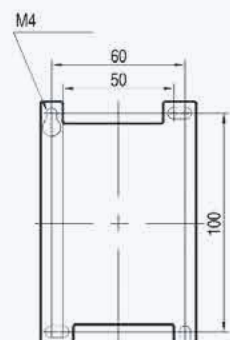
단위 : mm
취부홀 치수



SMC-50
SMC-65
SMC-75
SMC-85
SMC-100

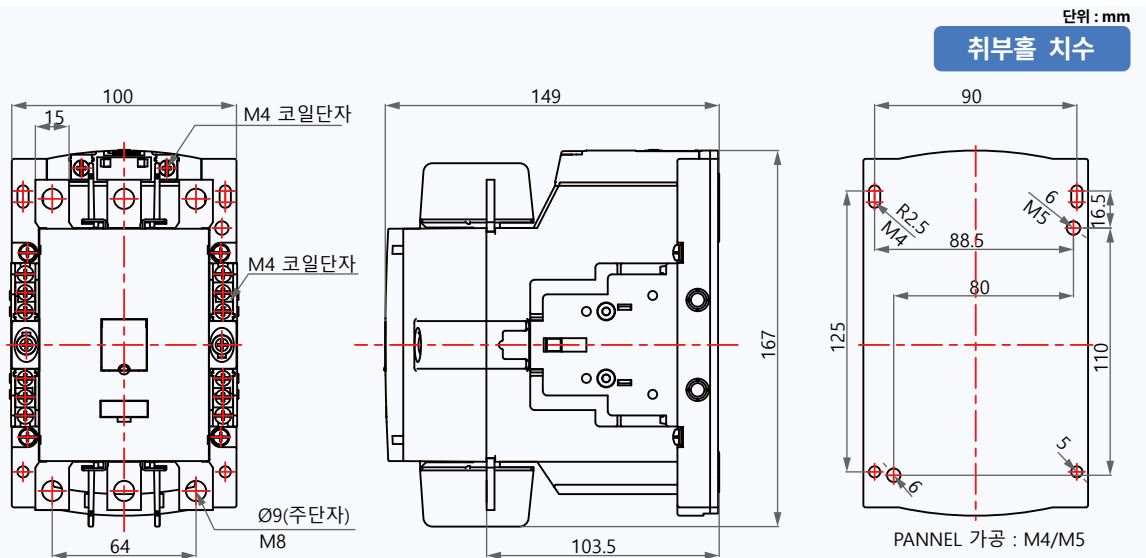


단위 : mm
취부홀 치수

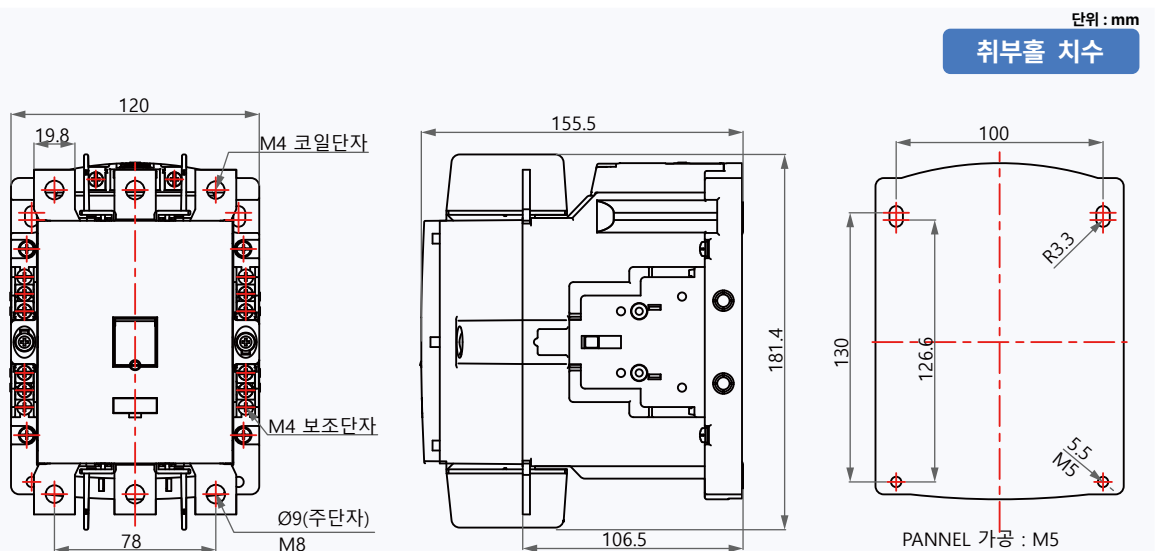


전자접촉기

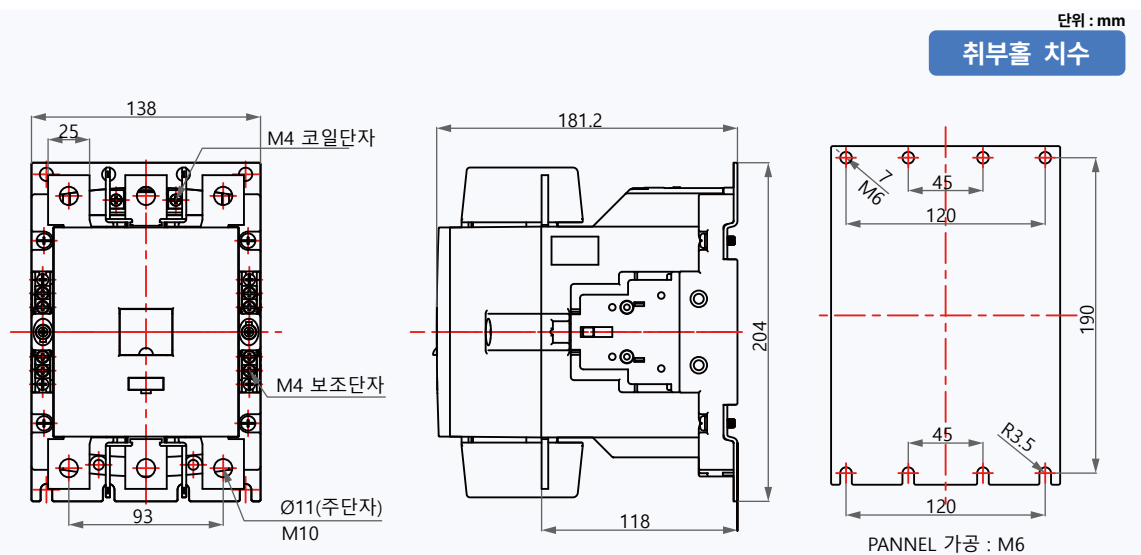
SMC-130



SMC-150



SMC-185
SMC-225



단상전용 전자접촉기 / 보조 계전기

단상전용 전자접촉기

개폐빈도가 많지 않은 모터제어 및 히터와 조명기기의 개폐 등에 광범위하게 이용
(에어컨, 냉동기, 쇼케이스, 산업용 청소기, 전기 온수기, 건조기, 공조기, 펌프, 콤프레셔 등)



형명		SMC-10P2	SMC-20P2	SMC-25P2	SMC-30P2	SMC-35P2	SMC-40P2
극수(Pole)		2극					
정격절연전압	AC	690V					
	DC	250V					
접점구성		2a					
정격전류(A) AC 3급	200~220V	10	20	25	30	35	40
	380~440V	8	17	21	23	26	32
	500~550V	6	14	17	21	23	26
통전전류	A	20	30	35	40	45	50
외형치수(W×H×D)mm		74 × 49 × 62					

보조 계전기

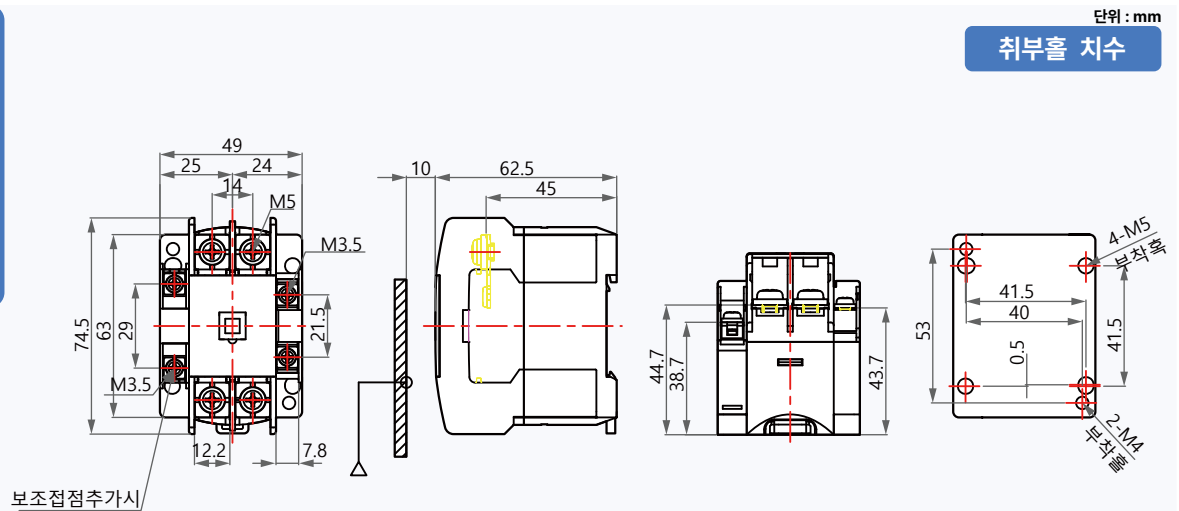


형명		SAR-4b		SAR-6b		SAR-8b	
접점구성		4a, 3a1b, 2a2b, 1a3b, 4b		6a, 5a1b, 4a2b, 3a3b, 2a4b		8a, 7a1b, 6a2b, 5a3b, 4a4b	
정격절연전압	V	690					
통전전류	A	16					
교류정격		AC15(11)급 코일부하	AC12(13)급 저항부하	AC15(11)급 코일부하	AC12(13)급 저항부하	AC15(11)급 코일부하	AC12(13)급 저항부하
정격전류(A)	AC100V	6	10	6	10	6	10
	AC220V	3	8	3	8	3	8
	AC440V	1.5	5	1.5	5	1.5	5
	AC550V	1.2	5	1.2	5	1.2	5
폐로 차단전류(A)	AC100V	66	66	66	66	66	66
	AC220V	33	33	33	33	33	33
	AC440V	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5
	AC550V	13.2	13.2	13.2	13.2	13.2	13.2
직류정격		DC13(11)급 코일부하	DC12(14)급 저항부하	DC13(11)급 코일부하	DC12(14)급 저항부하	DC13(11)급 코일부하	DC12(14)급 저항부하
정격전류(A)	DC24V	3	5	3	5	3	5
	AC48V	1.5	3	1.5	3	1.5	3
	DC110V	1.1	2.5	1.1	2.5	1.1	2.5
	DC220V	0.55	1	0.55	1	0.55	1
폐로 차단전류(A)	DC24V	3.7	-	3.7	-	3.7	-
	AC48V	1.8	-	1.8	-	1.8	-
	DC110V	1.4	-	1.4	-	1.4	-
	DC220V	0.7	-	0.7	-	0.7	-

외형치수

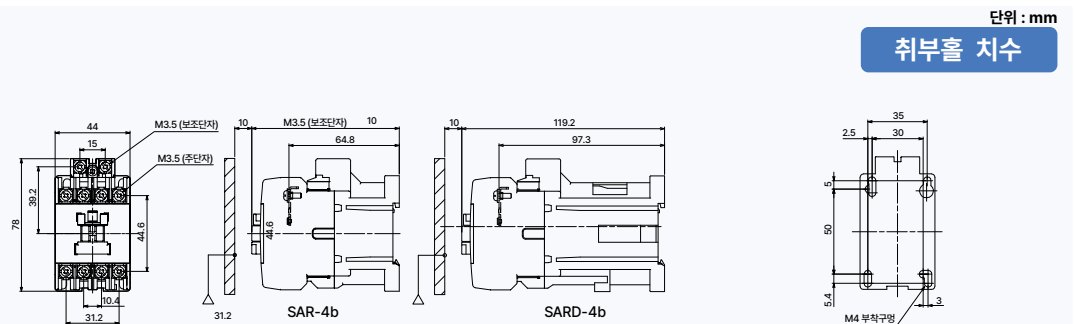
단상전용 전자접촉기

SMC-10P2
SMC-20P2
SMC-25P2
SMC-30P2
SMC-35P2
SMC-40P2

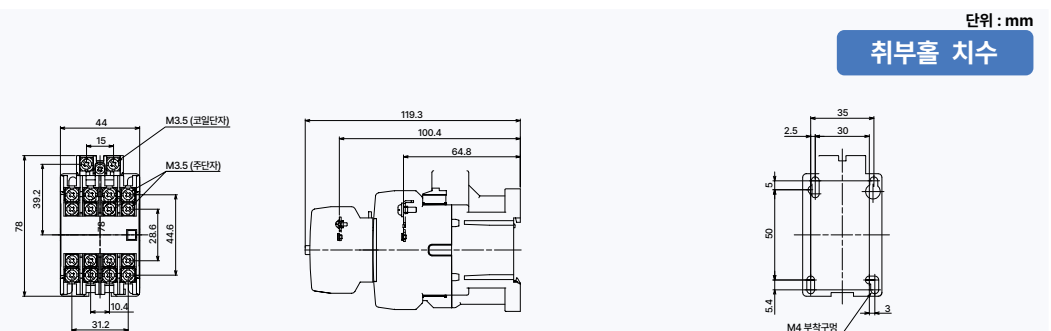


보조계전기

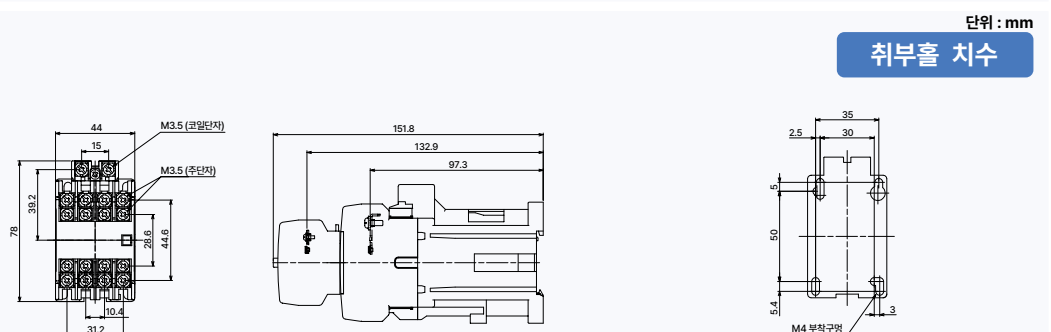
SAR-4b



SAR-6b



SAR-8b



기종 일람표

열동형 과부하 계전기

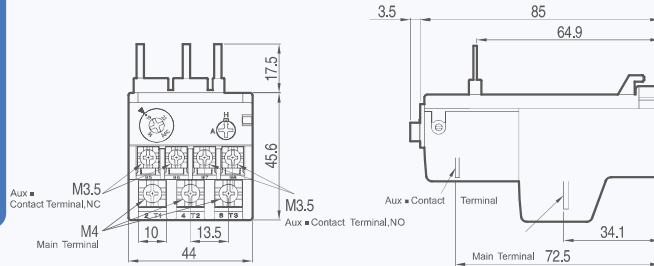


구분	형명	STH 12			STH 22			STH 40			STH 85			STH 100		
	호칭정격	조정범위			조정범위			조정 범위			조정범위			조정범위		
		최소	중간	최대	최소	중간	최대	최소	중간	최대	최소	중간	최대	최소	중간	최대
정격전류 (A)	0.52	0.4	0.52	0.63	0.4	0.52	0.63									
	0.82	0.63	0.82	1	0.63	0.82	1									
	1.3	1	1.3	1.6	1	1.3	1.6									
	2.1	1.6	2.1	2.5	1.6	2.1	2.5									
	3.3	2.5	3.3	4	2.5	3.3	4									
	5	4	5	6	4	5	6									
	6.5	5	6.5	8	5	6.5	8									
	7.5	6	7.5	9	6	7.5	9									
	8.5	7	8.5	10	7	8.5	10									
	11	9	11	13	9	11	13									
	15				12	15	18									
	19				16	19	22									
	22							18	22	26						
	30							24	30	36						
	34							28	34	40						
	42							34	42	50	34	42	50	34	42	50
	55										45	55	65	45	55	65
	56															
	65										54	65	75	54	65	75
	67															
	74										63	74	85	63	74	85
	80															
	90													80	90	100
	107															
	110															
	130															
	150															
	155															
	200															
외형치수(W×H×D) mm		43 × 72 × 90.5			43 × 72 × 90.5			54 × 75.5 × 92			70 × 87 × 102.5			70 × 87 × 102.5		
	소자수	표준형(3극 2소자)			표준형(3극 2소자)			표준형(3극 2소자)			표준형(3극 2소자)			표준형(3극 2소자)		
	보조접점	1a1b			1a1b			1a1b			1a1b			1a1b		
	복귀방식	수동/자동겸용			수동/자동겸용			수동/자동겸용			수동/자동겸용			수동/자동겸용		
조합 전자접촉기		SMC 9, 12			SMC 18, 22			SMC 32, 40, 48			SMC 50, 65, 75, 85			SMC 100		

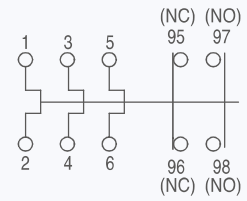
외형치수

열동형 과부하 계전기

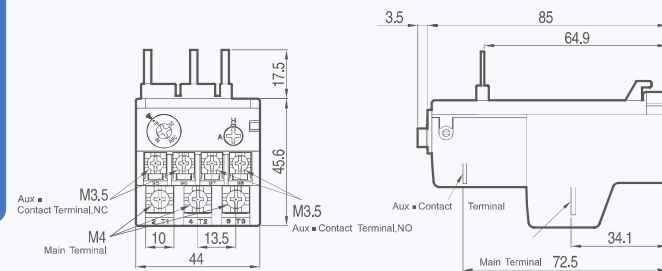
STH 12



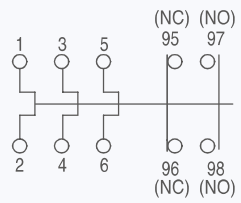
접점구성



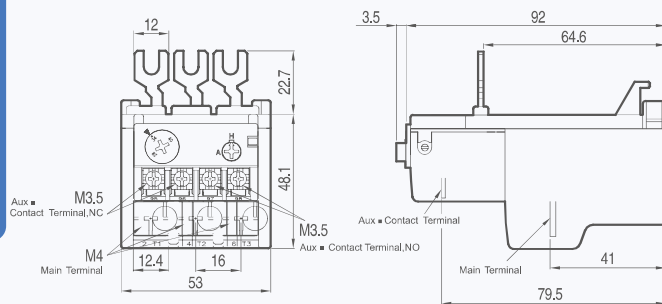
STH 22



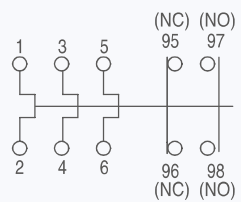
접점구성



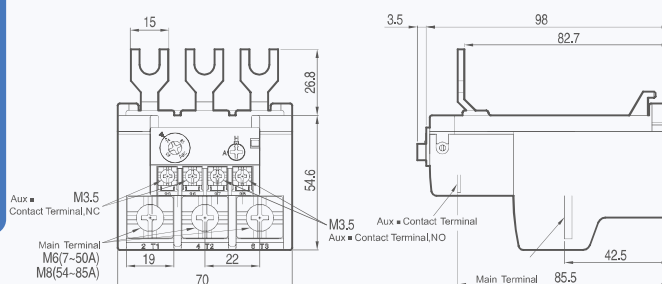
STH 40



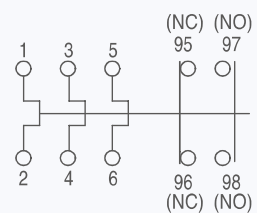
접점구성



STH 85
STH 100



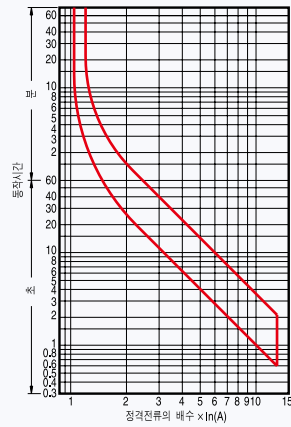
접점구성



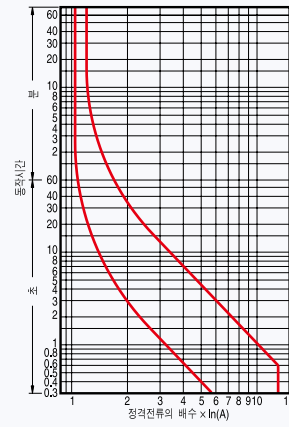
특성곡선

STH 12

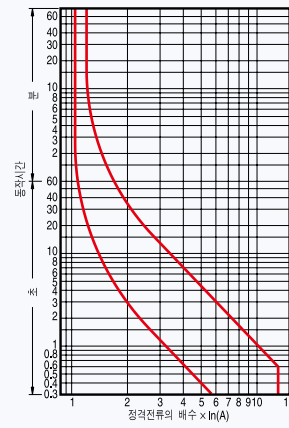
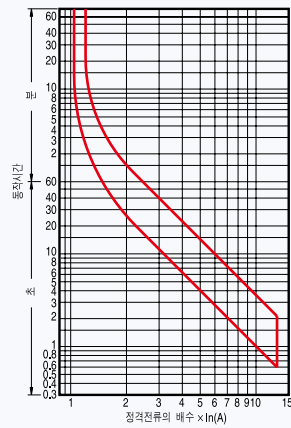
Cold Start 특성



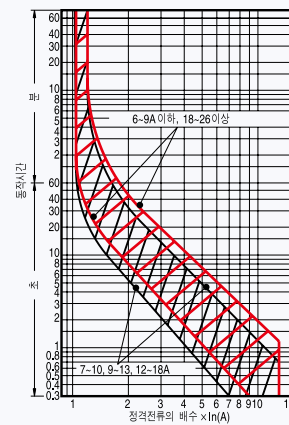
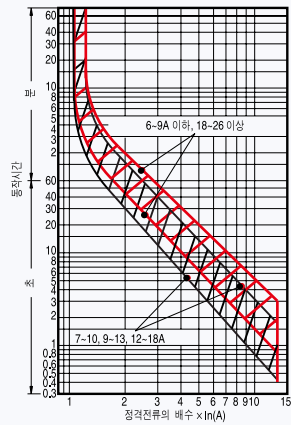
Hot Start 특성



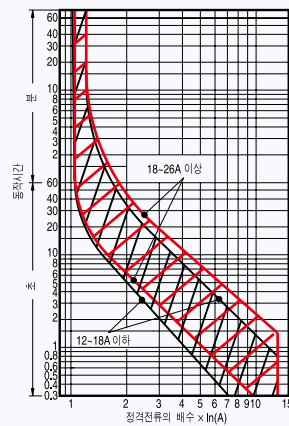
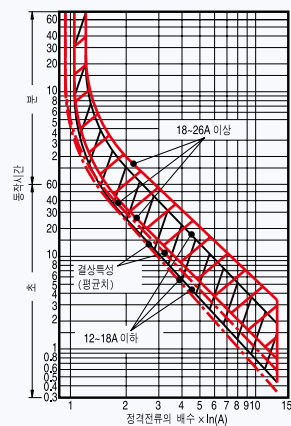
STH 22



STH 40



STH 85
STH 100

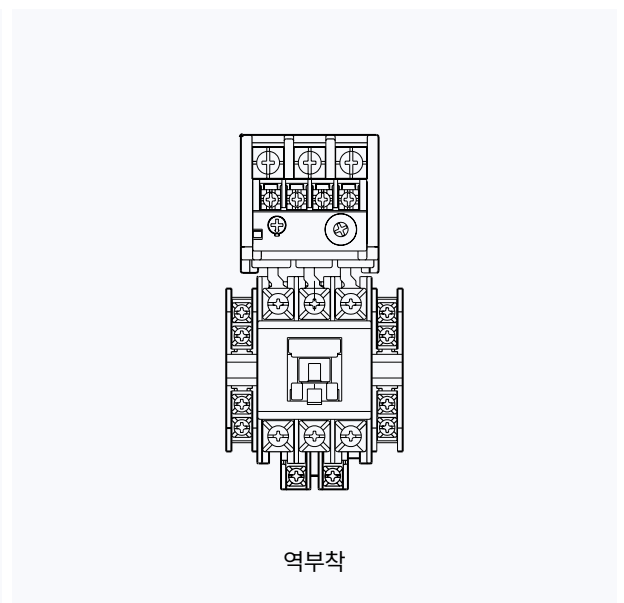
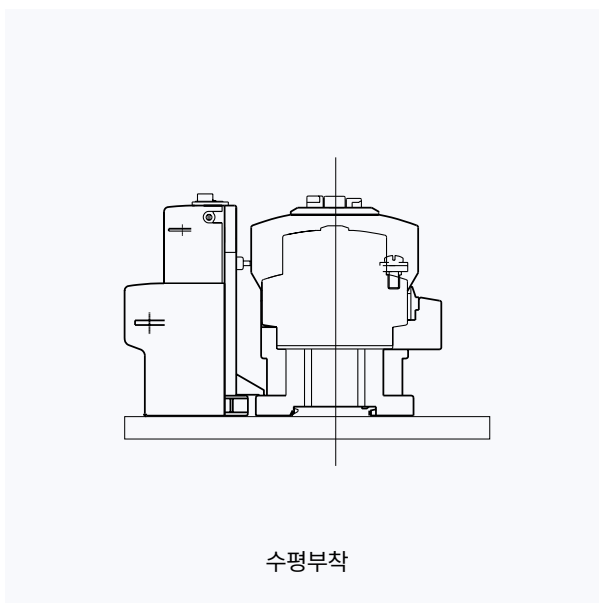
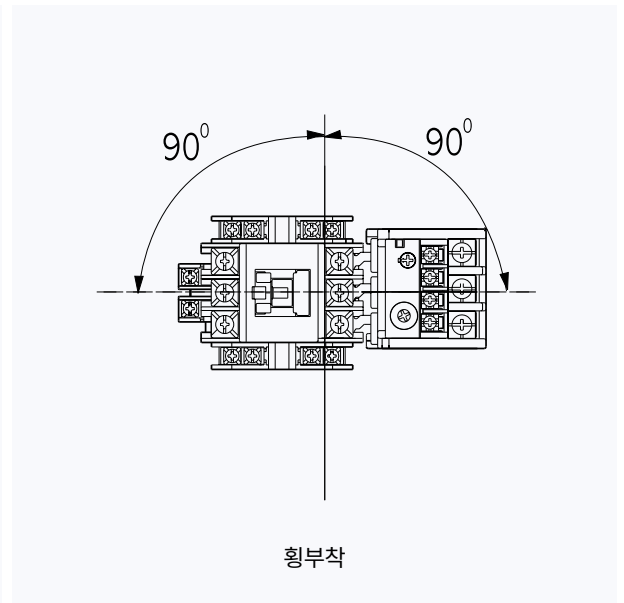
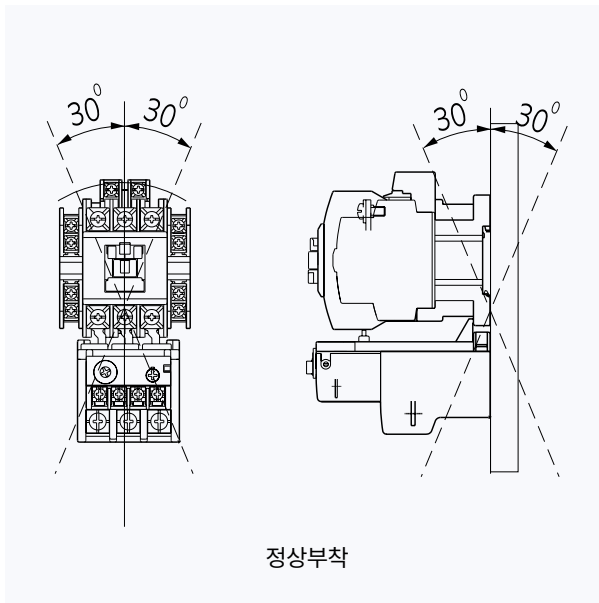


사용환경

1. 주위온도 : 기준 20°C, -25°C ~ 40°C 단, 1일 24시간 평균치가 35°C를 초과하지 않을것
2. 제어반내의 최고온도 : 55°C(상입형은 주위온도 40°C)
3. 상대습도 : 45~85% RH
4. 표고 : 2000m 이하
5. 내진동 : 10~55Hz 2g
6. 내충격 : 5g
7. 보관온도 : -30°C ~ 65°C 단, 결빙이 되지 않는 곳

설치

1. 건조하고 진동이 적은 장소에 부착하여 주십시오.
2. 횡부착 및 수평부착의 경우에는 정상 부착상태에 비하여 수명 저하 및 각종 특성이 저하되는 현상이 있을 수 있습니다.
3. 역부착은 소음이 발생할 수 있습니다.



기종 일람표

전자식 과전류 계전기 OPR



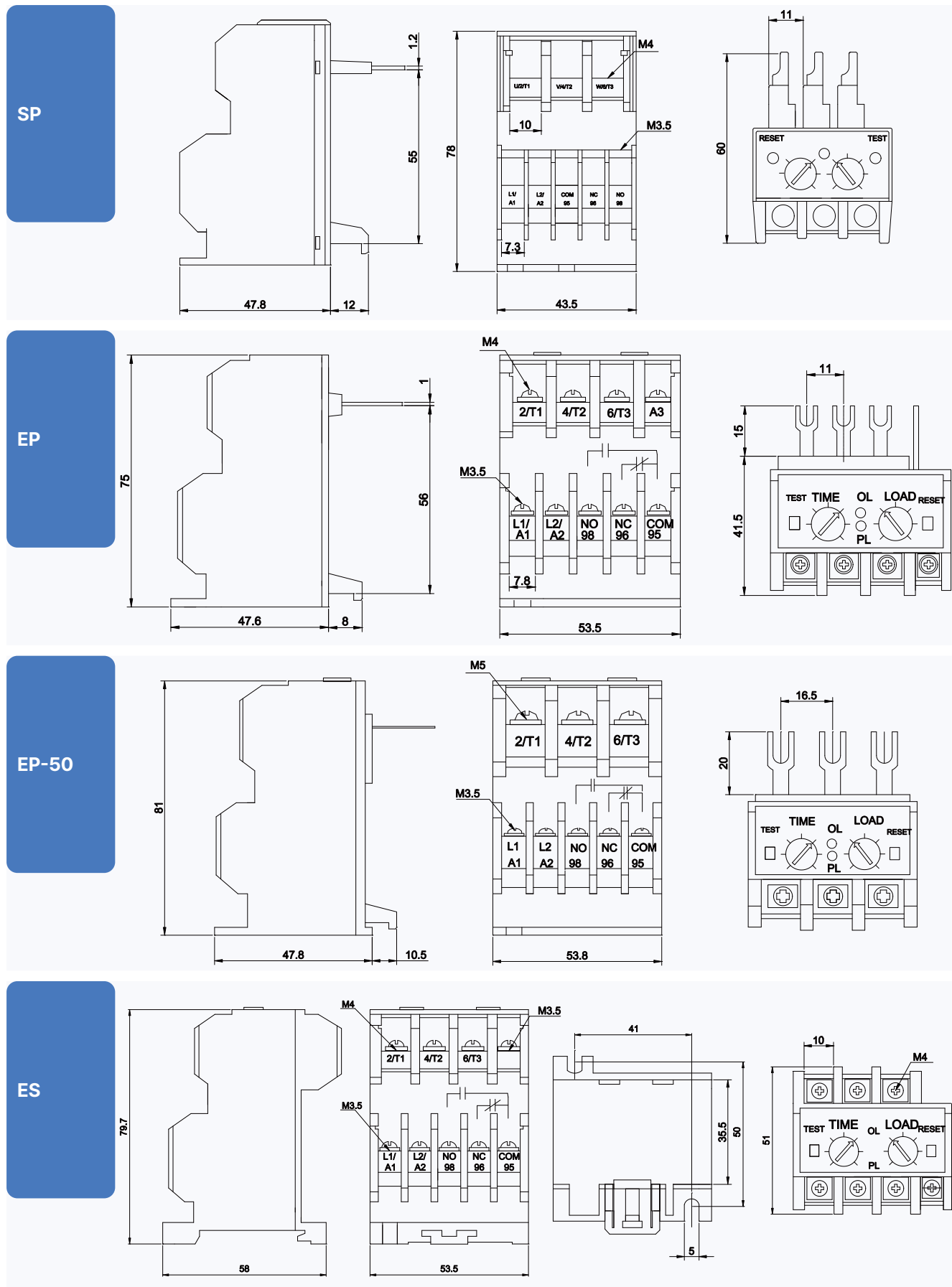
TYPE		MC직결형	MC직결형	MC직결형	
과전류 계전기		SP	EP	EP-50	
특징		전자 접촉기 조합사용	전자 접촉기 조합사용	전자 접촉기 조합사용	
사용 MC	SMC series	SMC 9~22	SMC 9~22	SMC 32~48	
전류 설정	1		0.1 ~ 1A		
	6		0.5~6.5A		
	10	0.5~10A			
	30	1.5~30A	1.5~30A		
	50			5~50A	
	60			6~60A	
	120				
동작 특성		정한시			
보호기능		과전류, 결상, 구속 (결상/구속 : 과전류 감지)			
조작전원	24	AC/DC 24V (* 옵션)			
	48	AC 48V (* 옵션)			
	220	AC 90~ 290V			
	440	AC 180~460V (* 옵션)			
주파수		50/60Hz			
시간설정	O-Time	0~10 s			
	D-Time				
	복귀	수동(즉시)복귀 (* 옵션: 자동복귀)			
출력	Contact	1C(SPDT)			
	작동	정상시 소자 (COM/95 - NC/96 - NO/98)			
	용량	5A/250V- Resistive Load			
전류 감지	2CT	N1, N3 Phase			
	3CT	N1, N2, N3 Phase			
절연저항		Min 50MΩ at 500V DC			
Surge 내량		2kV(1분 간격 6회)			
주변온도	정상동작	-30°C~60°C			
	보관(건조)	-30°C~80°C			
상대습도		30~85%RH			
동작표시 (light up)	초록	-			
	녹색	전원표시			
	주색	과부하 동작표시			
	적색	트립			
설치방식		MC조합형			



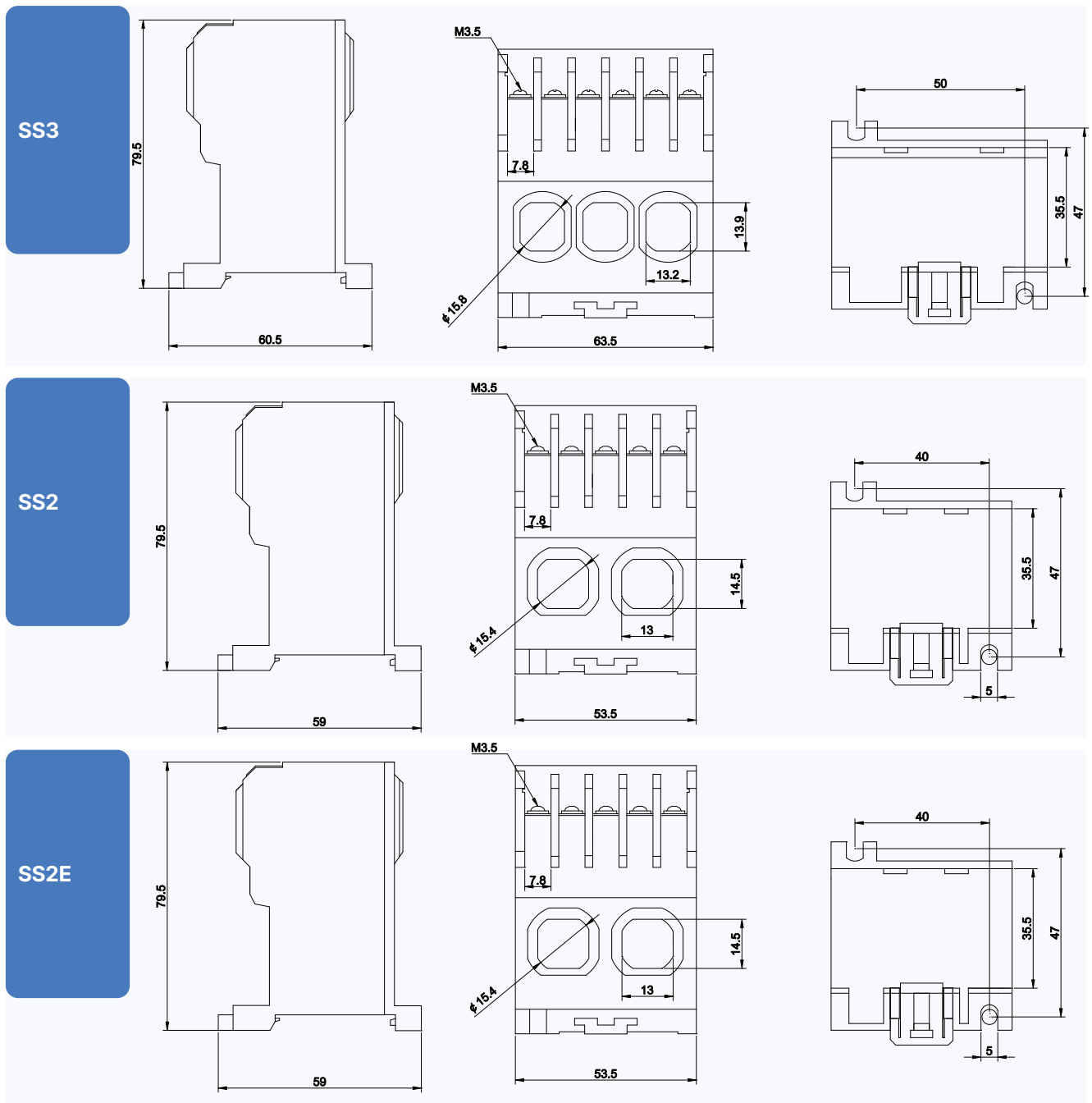
	단자 접속형	관통형(3홀)	관통형(2홀)	관통형(2홀)
	ES	SS3	SS2	SS2E
		기동 지연형	기동 지연형	
	모든 범용 제품			
	0.1 ~ 1A			
	0.5~6.5A	0.5~6.5A	0.5~6.5A	0.5~6.5A
		0.5~10A	0.5~10A	0.5~10A
	1.5~30A	1.5~30A	1.5~30A	1.5~30A
	5~50A	-	-	-
		6~60A	6~60A	6~60A
		12~120A	12~120A	12~120A
	정한시			
	과전류, 결상, 구속 (결상/구속 : 과전류 감지)			
	AC/DC 24V (* 옵션)			
	AC 48V (* 옵션)			
	AC 90~ 290V			
	AC 180~460V (* 옵션)			
	50/60Hz			
	0~10 s	0~10 s	0~10 s	0~30 s
		0~30 s	0~30 s	
	수동(즉시)복귀 (* 옵션: 자동복귀)			
	1C(SPDT)			
	정상시 소자 (COM/95 - NC/96 - NO/98)			
	5A/250V- Resistive Load			
	N1, N3 Phase	N1, N3 Phase	N1, N3 Phase	N1, N3 Phase
	N1, N2, N3 Phase	N1, N2, N3 Phase		
	Min 50MΩ at 500V DC			
	2kV(1분 간격 6회)			
	-30°C~60°C			
	-30°C~80°C			
	30~85%RH			
	-	D-time	D-time	-
	전원표시			
	과부하 동작표시			
	트립			
	Screw 및 DIN-Rail(35mm)겸용			

외형치수

전자식 과전류 계전기 OPR



● 전자식 과전류 계전기 OPR



기술자료

열동형과전류 보호계전기 (TH)와 전자식과전류 보호계전기 (OPR)의 비교

OPR의
TYPE선정

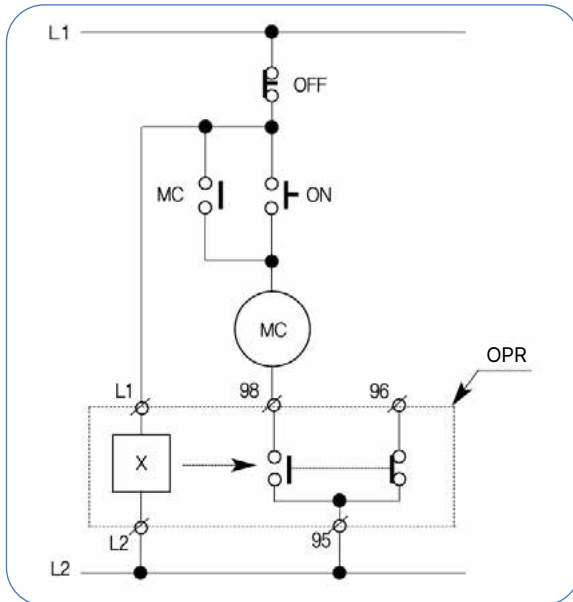
모터전부하전류(참고)				OPR		
3P 440V		3P 220V				
P(kW)	In(A)	P(kW)	In(A)			
0.1	0.36	-	-	EP/ES(1)		
0.2	0.7	0.1	0.71			
-	-	0.2	1.4	EP/ES/SS2E /SS2/SS3(6)	SP(10)	SP/EP/ES SS2E/SS2/SS3(30)
0.75	1.8	-	-			
-	-	0.4	2.3			
1.5	3.3	-	-			
-	-	0.75	3.6			
2.2	4.6	-	-	EP-50/SS2E /SS2/SS3(60)		ES/SS2E/SS2/SS3(30)
3.7	7.5	1.5	6.5			
5.5	11	2.2	9.2			
7.5	15	3.7	15		SS2E/SS2/SS3(120)	
11	21	5.5	22			
15	28	7.5	29			
18.5	34	-	-			
22	39	11	42			
30	54	15	55			
37	66	18.5	67			
45	80	22	78			
55~	99~	30~	107~	ES/SS2E/SS2/SS3(6) 제품과 외부 CT조합형		

용어해설

D-TIME (기동지연시간) : Delay time	모터의 기동시에는 정격전류의 약 5-8배의 기동전류가 흐르며 지속시간(기동시간)은 모터(부하)의 종류에 따라 다르다. D-TIME(기동지연시간)은 기동시간 동안 흐르는 기동전류를 과전류로 인식해 OPR이 동작하는 것을 지연시켜 주는 시간으로 D-TIME 노브로 설정하며 모터의 기동시에만 작동합니다. D-TIME 노브가 없고 0-TIME 노브 하나만 있는 계전기는 기동지연시간(D-TIME)과 동작시간 (0-TIME)을 고려하여 설정합니다.
0-TIME (동작시간) : Over current operating Delay time	모터(부하)의 운전중 OPR의 설정전류를 초과하는 과전류가 지속적으로 흐르는 경우, 과전류가 감지된 때부터 OPR이 동작할때까지의 시간으로 0-TIME 노브로 설정한다. 지속적인 과전류가 감지되면, 정한시형 OPR은 설정된 동작시간(0-TIME) 경과 후 즉시 동작하며, 반한시형 OPR은 설정된 0-TIME과 전류의 특성곡선에 따라 동작합니다.
RESET (복귀)	OPR 동작 후 OPR을 동작전의 상태로 회복시켜주는 기능 • 수동복귀 OPR 전면의 RESET 버튼을 누르면 즉시 초기화합니다. • 전기적복귀 OPR로 공급되는 조작전원을 차단하여 초기화시키는 방법으로 원방에 설치된 Off 버튼 또는 RESET S/W등을 이용해 초기화합니다 • 자동복귀 일정시간 후 자동적으로 초기화되는 기능으로 OPR에 R-TIME 노브 또는 Mode S/W로 자동으로 선택하여 사용자가 자동 복귀시간을 설정할 수 있는 모델과 주문에 의해 출하시 자동 복귀시간이 설정되는 모델이 있습니다.
TEST (시험)	OPR의 동작상태를 주기적으로 점검 및 확인할 수 있도록 OPR 전면의 TEST 버튼이 설치되어 있으며, 조작전원이 정상적으로 투입된 상태에서 Test 버튼을 계속해서 누르면 D-TIME+O-TIME 후 내부의 출력릴레이가 트립됩니다. RESET 버튼을 눌러 OPR을 초기화시켜 Test를 종료합니다.

**N형 (FAIL
SAFE 모드
/ NO VOLT
RELEASE)**

A1 / A2(L1 / L2) 터미널에 조작전원이 정상적으로 인가되어 OPR 내부회로가 정상적으로 작동될 때, 내부 Relay가 여자 되면서 Sequence가 정상적으로 구성되었다가, OPR이 과전류 등으로 동작할 때 내부 Relay가 소자되는 Fail-safe모드이다. 다른 용어로는 NVR 기능 또는 무전압 해방기능이라고도하며 완벽한 보호를 위해서 권장되는 출력모드이다. 모델에 따라 주문으로 모드를 선택하거나, 내장된 DIP Switch(NVR)로 모드를 선택하여 사용할 수 있습니다.

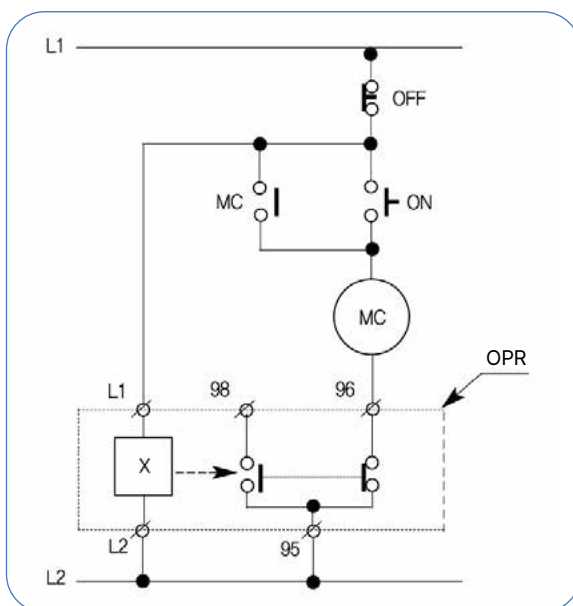


주의

OPR에 조작전원이 인가되지 않거나 자체에 결함 또는 수명이 다 된 경우 모터의 기동이 불가하게 되어 사용자로 하여금 계통의 문제를 조기에 발견하도록 한 것입니다.

**R형
(NON FAIL
SAFE 모드)**

처음부터 내부 Relay가 소자상태를 유지하고 있어, A1/A2(L1 / L2) 터미널에 인가되는 조작전원이 정상유무 및 OPR의 동작상태와 관계없이 부하를 구동시킬 수 있고, OPR이 과전류 등으로 동작할때 내부 Relay가 여자되는 Non-fail-safe 모드이다. 모델에 따라 주문으로 모드를 선택하거나, 내장된 DIP Switch(NVR)로 모드를 선택하여 사용할 수 있습니다.



주의

Non-fail-safe 모드의 경우에는 OPR에 조작전원이 비정상적으로 공급되거나 자체 결함이 생기거나 수명이 다 된 경우부하를 보호할 수 없는 경우가 발생할 수 있으므로 주기적인 점검이 필요합니다.

기술자료

주의사항 (공통)

- 조작전원은 조작전원 단자에 정확하게 접속, 공급되어야 하며 이를 출력단자에 잘못 연결하면 OPR소손과 계통의 단락도 유발할 수 있으니 취급설명서나 카다로그에 명시된 결선도를 숙지하신 후 결선작업을 하는 것이 바람직 합니다.
- 결선할 때는 다음사항을 준수하여야 합니다.
 - 3선결선도를 참고하여 정확하게 결선하여야 하며 단자와 전선은 충분한 접촉이 유지되도록 연결하여야 합니다.
 - 볼트를 조일 때는 정격토크를 유지해줄 수 있는 전동드라이버를 사용하거나 수동으로 작업할 때는 최종 나사 단계에서 무리하게 힘을 주어서 나사를 마모시켜서는 안되며 볼트에 맞는 공구를 사용하여야 합니다.
- OPR에 붙어있는 CT는 OPR의 동작을 위한 전류검출용이므로 다른 목적으로 사용되서는 안되며 전선을 관통시키기 위해 전선에 무리한 힘을 가하여 CT에 손상을 주어서는 안됩니다.
- 운전자는 사용 현장에서 주기적으로 시험 버튼을 눌러 보호 계전기로서의 정상 동작가능 여부를 확인하여 모터보호에 충실하도록 하여야 합니다.
- OPR을 운반하거나 설치할때 심한 충격을 주거나 떨어뜨려서도 안되며 만약 이런일이 발생하면 테스트용 시험버튼으로 제품 정상여부를 확인하거나 당사 A/S센터와 상의하여 주시기 바랍니다.
- OPR은 인버터와 같은 주파수 변환 기기가 구동되는 전력계통에서는 이러한 기기로부터 발생된 고조파나 여타 노이즈로 영향 받을 수 있으므로 이런 계통에서는 예시된 결선도에 나타난바와 같이 복권트렌스를 통해서 조작전원을 공급하시기 바랍니다.
- OPR의 유효 수명과 관련된 A/S는 취급설명서를 참조하여 주시기 바랍니다.
- OPR은 모델에 따라 아날로그 회로 제품은 N형과 R형 제품을 구분하여 사용설비 특성에 맞게 선택, 사용하시기 바랍니다.
- 사용환경 주의사항은 다음과 같습니다.
 - 기온은 보관 : -30~80 C, 운전 : -20~60°C에서 사용하여야 되며 그 외 온도에서는 사용하지 마십시오.
 - 습도는 30~85% RH결로가 없는 상태에서 사용할 수 있으며 그 외 습도에서는 사용하지 마십시오.
 - 분진이 많은 장소에서는 분진으로 인한 내부회로의 약화 가능성이 있으므로 분진이 들어가지 않도록 설치, 운영하며 주기적으로 청소할 것을 권해드립니다.

반한시 특성과 정한시 특성비교

정의

- 반한시 특성 OPR : 설정값(전류설정치)이상 전류가 흐르면 과전류의 크기에 따라 트립되는 시간도 달라지는 OPR
- 정한시 특성 OPR : 설정값(전류설정치)이상 전류가 흐르면 과전류의 크기에 상관없이 일정시간(설정된시간) 경과후 OPR이 작동해 회로를 트립시키는 OPR

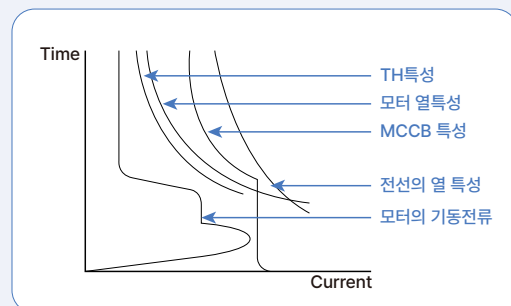
부하의 보호에 적합한 OPR 선정시 고려사항

OPR은 주로 산업현장에서 모터의 보호에 많이 사용되고 있습니다. OPR선정시 지나치기 쉬운 문제가 있는데 그것은 모터의 열 특성곡선과 OPR의 열 특성곡선의 유형이 어느정도 유사성을 가지고 있는지의 문제입니다.

모터의 열 특성곡선은 회전자 및 고정자에 사용된 동선의 열 특성곡선을 근간으로하기 때문에 동선의 열 특성곡선과 유사한 곡선을 그립니다. 또한 모터에 연결된 전선뿐만 아니라 MCCB반을 비롯한 각종 배전반 등 산업현장에서 사용되는 각종 전선의 열 특성곡선도 대부분 모터의 열 특성곡선과 유사한 곡선을 그리고 있습니다. 따라서 모터가 사용되는 Sequence에는 전선 및 모터보호를 위해 이와 유사한 동작 특성곡선을 가진 계전기가 사용되어야 합니다.

배전반 등에서 흔히 사용되고 있는 MCCB의 동작 특성곡선도 모터의 열 특성곡선과 유사한 모양을 가지는데 보호 기기 상호간 보호협조 차원에서도 이런 특성을 가진 OPR을 사용해야 할 필요가 있습니다.

시간설정이나 전류설정 등 조작이 간편하고 동작확인인 쉽기 때문에 정한시 특성을 가진 OPR이 모터보호용으로 많이 사용되고 있지만 좀 더 확실한 모터보호를 위해서나 고급 모터 등의 보호에는 모터의 열 특성곡선과 유사한 Curve를 그리는 반한시 특성을 가진 OPR이 가장 적합하다고 할 수 있습니다.



구분	과전류시 트립시간	동작특성곡선	모터운전중 단락사고시 트립	적합한 부하
정한시 특성	일정(설정된 시간)	직선(전류측에 평행)	일반 과부하 트립시간 적용	Heater, 전자회로, 조명등일정부하
반한시 특성	과전류 크기에 따라 차등 트립	모터의 열 특성 곡선과 유사	최단시간 트립	모터

정한시 및 반한시
OPR용도별 분류

- 정한시 OPR : 기동전류 및 운전전류에 변동이 거의 없는 부하
- 반한시 OPR : 열 특성 곡선이 반한시를 그리는 부하
- Heater, 일반조명기구, 전자회로 등
- 모터 등

특성곡선

반한시 특성 OPR의 동작특성 곡선은 Cold Curve(초기 기동시)와 Hot Curve(운전시)로 분류됩니다.

- Cold Curve (초기 기동시)
모터의 초기 기동시에 적용되는 Curve로써 정상운전 전류 대비 약 6~8배의 동작특성곡선을 갖습니다.
(모터의 경우 모터의 기동전류는 정상전류의 600~800%의 값을 갖습니다.)
- Hot Curve (운전시)
모터가 운전상태일때 적용되는 Curve로써 범용모터의 열 특성곡선과 유사한 곡선을 그리므로 모터의 임계온도에 가까운 점을 보호점으로 정하여 모터 보호에 더 유리합니다.
- OPR의 경우 모터가 초기 기동시에는 동작특성곡선이 Cold Curve를 그리며 설정된 시간후에는 Hot Curve를 그리게 됩니다.
예) 기동시에는 동작시간을 10초로 설정하였다면 Cold Curve를 그리며 설정된 시간후에는 Hot Curve를 그리게 됩니다.
운전시에는 Hot Curve에 따라 정격전류의 600%가 약 1.3초만 흘러도 기기가 트립됩니다.

주의

반한시 특성을 가진 OPR은 모터를 수 회 연속 재기동시킬 경우 트립될 수도 있으므로 최소 3초 정도의 시간을 두고 재기동 하시기 바랍니다. 정 · 역기동이 빈번한 모터는 설정시간을 다소 길게하여 사용하시기 바랍니다.
단, 크레인용과 호이스트용은 별도로 문의하시기 바랍니다.

Magnetic Contactors &
Overload Relays