

DIN(48X96) 사이즈에 보호 요소(1E~3E)를 임의로 선택하는 정지형 모터 릴레이

- JEM-1357 3상 유도 전동기용 정지형 보호 계전기에 준거.
- 보호 요소는 변환 스위치를 이용해 과부하, 결상, 반상(1E~3E)을 임의로 조합 가능.
- 동작 요소 LED로 사고 점검이 간단.
- 폭 넓은 전류 정정(1~160A), 시간 정정(1~40s)이 1대로 가능.
- 반상 검출은 전압 방식이므로 모터를 기동시키지 않고 역회전을 방지.



⚠ 전류 파형이 왜곡된 회로, 인버터 회로, 콘덴서 부하에서는 사용할 수 없습니다.
상세한 내용은 「바르게 사용하여 주십시오」를 참조해 주십시오.

형식 구성

■형식 기준

SE-K□□□□N

① ②③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

①기본 형식

SE: 모터 릴레이

②보호 기능 요소

K: 과부하, 결상, 반상 보호(3E 릴레이)

③과부하 요소의 동작 시간 특성

무표시: 반한시 동작 특성

Q : 기동 시 잠금 · 순시 동작 특성

④케이스

무표시: 패널 마운트형

P : 플러그인형

⑤제어 전원 전압

1: AC 100/110/120V

2: AC 200/220/240V

4: AC 380/400/440V

⑥복귀 방식

무표시: 수동 복귀형

A : 자동 복귀형

⑦상품 이력

N: 신형 모델

종류 (○표시 기종은 표준 제고 기종입니다. 표시가 없는 기종(주문 생산 기종)의 납기에 대해서는 거래 대리점에 문의해 주십시오.)

■본체

외관	제어 전원 전압	동작 요소 복귀 방식	반한시 동작형	기동 시 잠금 · 순시 동작형
			형식	형식
플러그인형 	AC 100/110/120V	수동	○SE-KP1N	○SE-KQP1N
		자동	○SE-KP1AN	SE-KQP1AN
	AC 200/220/240V	수동	○SE-KP2N	○SE-KQP2N
		자동	○SE-KP2AN	○SE-KQP2AN
패널 마운트형 	AC 100/110/120V	수동	○SE-K1N	○SE-KQ1N
		자동	SE-K1AN	SE-KQ1AN
	AC 200/220/240V	수동	○SE-K2N	E-KQ2N
		자동	SE-K2AN	SE-KQ2AN
	AC 380/400/440V	수동	SE-K4N	SE-KQ4N
		자동	---	---

■ 관련 기기(별매)

● 커런트 컨버터

형식	적용 전류 범위
○SET-3A	1~80A
○SET-3B	64~160A

● 트랜스(SE-K□2□N용)

형식	전압 사양		2차 소비 전력
○SE-PT 400	1차측	AC 380~480V(공용)	7VA
	2차측	AC 190~240V(공용)	

● 어댑터

형식
SE-F7AD

● 트랜스 및 고압 모터 보호

트랜스 및 고압 모터 보호용으로 사용할 때, 또는 기존의 SE-□□-YL 타입을 사용했던 고객은 결상 요소 정정 스위치를 "L"측(동작 불평형률 65%)으로 선택하고 사용할 것을 권장합니다.

● 플러그인형을 판넬 마운트형으로 사용하는 경우

판넬 마운트형 설치 브라켓을 준비했습니다.
별도로 판넬 마운트형 설치 브라켓을 구입해 주십시오.

정격/성능

■ 정격

항목		종류	반환시 동작형	기동 시 잠금・순시 동작형		
전동기 회로	정격 전압	AC 500V 이하(3상)[SET-3□ 커런트 컨버터의 1차측 전압]				
	정격 전류	1~80A 또는 64~160A(3상) [SET-3□ 커런트 컨버터의 1차측 전류]				
제어 전원 회로	정격 전압	AC 100/110/120V, AC 200/220/240V, AC 380/400/440V(3상) [반상 보호가 필요 없는 경우에는 단상 전압으로 함]				
	허용 변동 범위	정격 전압의 +10%, -15%(단, 수동 복귀형의 결상 요소는 +10%, -50%)				
주파수	정격 주파수	50/60Hz				
	허용 변동 범위	정격 주파수의 ±5%				
전류 정정 범위		「정정 전류 일람표」를 참조해 주십시오.				
출력 접점	접점 구성	1c				
	접점 용량		제어 전원 전압	접점	수동 복귀형	자동 복귀형
		AC 100/110/120V AC 200/220/240V	a	AC 240V 3A(cosφ=1.0) 1.5A(cosφ=0.3~0.4)		AC 240V 3A(cosφ=1.0) 2A(cosφ=0.4)
			b	AC 240V 3A(cosφ=1.0) 2A(cosφ=0.3~0.4)		
		AC 380/400/440V	a	AC 440V 3A(cosφ=1.0) 1.5A(cosφ=0.3~0.4)		—
			b	AC 440V 3A(cosφ=1.0) 2A(cosφ=0.3~0.4)		
		접점 용량의 급별		AC 11급 *		—
소비 전력		AC 100/110/120V : 약 3.5VA, AC 200/220/240V : 약 7VA, AC 380/400/440V : 약 11VA				
무게		약 170~230g				
케이스 색	플러그인형	Munsell 5Y7/1				
	판넬 마운트형	Munsell N1.5				

*AC 11급은 JEM1355에 표시된 접점 용량의 급별을 나타냅니다.

■ 표준 사용 상태

사용 온도 범위	-10~+60℃(단, 결빙되지 않을 것)
사용 습도 범위	35~85% RH
보존 온도 범위	-25~+65℃
표고	2,000m 이하

상품 선택션

공통 주의 사항

고압 수전 설비용

분산형 전원용

발전기용

기기용 보호 기기

에너지 절감 지원 기기

테크니컬 가이드

전력·기기용
보호 기기/
전력량 센서



문의 전화 02-3483-7789

2D · 3D CAD 데이터/매뉴얼/최신 상품 정보 → www.ia.omron.co.kr

OMRON

H-243

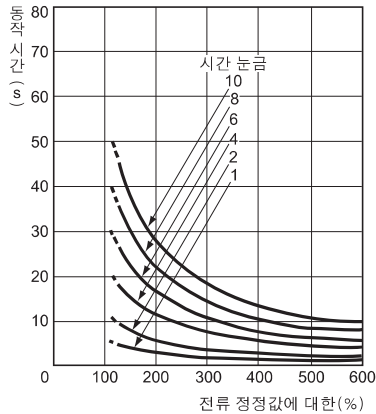
■ 성능

항목		종류	반환시 동작형	기동 시 잠금・순시 동작형																				
과부하 요소	동작값	전류 정정값의 115% 동작																						
	동작 시간 특성	반환시 동작 특성		기동 시 잠금・순시 동작 특성																				
	동작 시간	・전류 정정값의 600% 과전류에서 시간 눈금 배율×1：1~10s 시간 눈금 배율×4：4~40s ・전류 정정값의 200% 과전류에서 600%에서의 동작 시간 (최대 시간 정정 시...10s 또는 40s)의 2.8배±30%		・전류 정정값의 140% 과전류에서 0.5s 이하																				
	기동 시 잠금 시간 기동 전류값	—		전류 정정값의 약 30%																				
	기동 시 잠금 동작 시간	—		・전류 정정값의 약 30% 이상인 전류에서 동작 눈금 배율×1：1~10s(정한시) 동작 눈금 배율×4：4~40s(정한시)																				
	관성 특성	최소 전류 정정, 최대 동작 시간 정정에서 600% 과전류를 동작 시간의 80% 시간 통전했을 때 작동하지 않음		—																				
	복귀값(자동 복귀형)	전류 정정값의 100% 이상																						
결상 요소	동작값	전류 정정값의 50% 이하(1상 완전 결상 시)																						
	동작 불평형률	고감도 정정(H)：35±10% 저감도 정정(L)：65±10% (3상 전류의 최대 전류가 전류 정정값과 동일한 상태에서의 동작 불평형률)																						
	동작 시간	고감도 정정(H)：2s 이하 저감도 정정(L)：3±1s (1상 완전 결상 시의 전류가 전류 정정값과 동일한 상태에서의 동작 시간)																						
반상 요소	동작값	정격 전압의 80% 이하																						
	동작 시간	0.5초 이하(정격 전압과 동일한 반상 전압 상태에서의 동작 시간)																						
과부하 요소의 정정 오차	동작값	전류 정정값의 ±10%(전류 정정값의 105~125%)																						
	동작 시간 (기동 시 잠금 시간)	・시간 정정 눈금1：최대 정정값의 +10%，－5% ・시간 정정 눈금 2~10：최대 정정값의 ±10%																						
과부하 요소에 끼치는 온도의 영향	동작값	・±5%(0~40℃에서) ・±10%(－10~+50℃에서)																						
	동작 시간 (기동 시 잠금 시간)	・±10%(0~40℃에서) ・±20%(－10~+50℃에서)																						
과부하 요소에 끼치는 주파수 의 영향	동작값	±3%(정격 주파수의 ±5% 변화에서)																						
	동작 시간 (기동 시 잠금 시간)	±5%(정격 주파수의 ±5% 변화에서)																						
과부하 요소에 끼치는 제어전원의 영향	동작값	±3%(정격 전압의 +10%，－15% 변화에서)																						
	동작 시간 (기동 시 잠금 시간)	±5%(정격 전압의 +10%，－15% 변화에서)																						
절연 저항		・전기 회로 전체와 설치 판넬간：10MΩ 이상 ・접점 회로와 다른 회로간 및 접점 극간：5MΩ 이상																						
내전압		<table><tr><th rowspan="2">시험 부위</th><th colspan="3">제어 전원 전압</th></tr><tr><th>AC 100/110/120V</th><th>AC 200/220/240V</th><th>AC 380/400/440V</th></tr><tr><td>전기 회로와 설치 판넬간</td><td colspan="2">AC 2,000V 1min</td><td>AC 2,500V 1min</td></tr><tr><td>접점 회로와 다른 회로간</td><td colspan="2">AC 2,000V 1min</td><td>AC 2,500V 1min</td></tr><tr><td>접점 극간</td><td colspan="2">AC 1,000V 1min</td><td>AC 1,000V 1min</td></tr></table>				시험 부위	제어 전원 전압			AC 100/110/120V	AC 200/220/240V	AC 380/400/440V	전기 회로와 설치 판넬간	AC 2,000V 1min		AC 2,500V 1min	접점 회로와 다른 회로간	AC 2,000V 1min		AC 2,500V 1min	접점 극간	AC 1,000V 1min		AC 1,000V 1min
시험 부위	제어 전원 전압																							
	AC 100/110/120V	AC 200/220/240V	AC 380/400/440V																					
전기 회로와 설치 판넬간	AC 2,000V 1min		AC 2,500V 1min																					
접점 회로와 다른 회로간	AC 2,000V 1min		AC 2,500V 1min																					
접점 극간	AC 1,000V 1min		AC 1,000V 1min																					
낙뢰 임펄스 내전압		1.2/50μs 파형(JEC-212) +/- 극성 각 3회 ・전기 회로 전체와 설치 판넬간：6,000V ・접점 회로와 다른 회로간：4,500V ・제어 전원 회로 단자간：4,500V																						
과부하 내량	전동기 회로	전원 정정값의 20배，2s，2회(1min 간격) [SET-3□ 커런트 컨버터의 1차측 전류] 연속 통전 전류：각 전류 정정 범위의 최대 정정 전류값의 125%																						
	제어 전원 회로	정격 전압의 1.15배，3h，1회																						
내구성(수동 복귀형)		10,000회(접점은 무통전)																						
내진동	오작동	10~55Hz 복진폭 0.3mm X, Y, Z 방향 각 10min																						
	내구	10~25Hz 복진폭 2mm X, Y, Z 방향 각 2h																						
내충격	오작동	98m/s ² X, Y, Z 방향																						
	내구	294m/s ² X, Y, Z 방향																						
테스트 버튼으로 작동(과부하 요소만)		순시 동작(동작 요소 LED는 점등되지 않음)																						

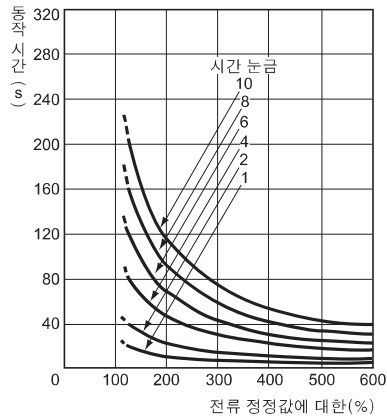
■ 동작 시간 특성(참고값)

● 반한시 동작형 과부하 요소의 동작 시간 특성 *

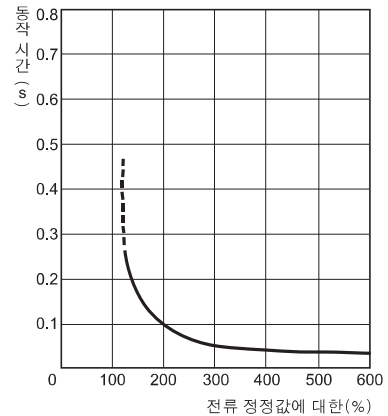
시간 눈금 배율 : ×1



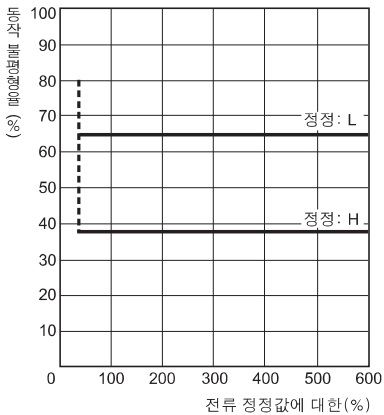
시간 눈금 배율 : ×4



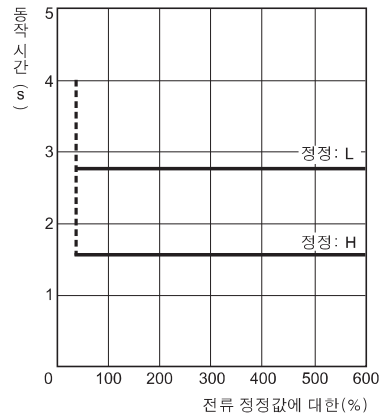
● 기동 시 잠금 · 순시 동작형 과부하 요소의 동작 시간 특성



● 결상 요소의 동작 특성



● 결상 요소의 동작 시간 특성



* 반한시란

과전류의 크기에 따라 동작 시간이 변하는 것을 의미합니다.

과전류가 커지면 동작 시간은 짧아집니다.

■ 3상 불평형 전류와 불평형률

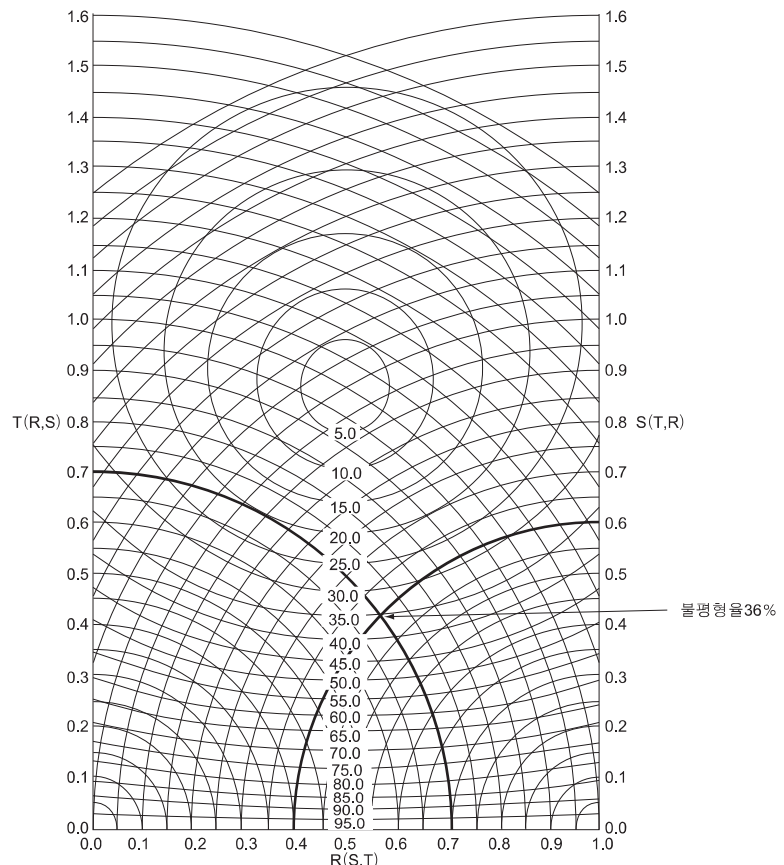
● 그래프를 사용한 계산 방법 예

모터 전류가 R상=100A, S상=60A, T상=70A라고 하면 이 전류비는 R:S:T=1:0.6:0.7이 되며, 그래프의 가로축 방향에 R상인 "1"을, 우측 세로축 방향에 S상인 "0.6"을, 좌측 세로축 방향에 T상인 "0.7"을 취하면 R상인 "1"을 밑변으로 해서 "0.6"과 "0.7"의 원호의 교점을 통해 삼각형이 형성됩니다. 그래프 중앙에 그려진 원이 불평형률을 나타내며, 위에서 구한 S상(0.6)과 T상(0.7)의 교점 위치의 불평형률을 구하면 약 36%가 되며, 이것이 R상(100A), S상(60A), T상(70A)의 불평형률이 됩니다. 그래프에 표시된 R, S, T에 상관 없이 최대 전류의 상을 가로축 방향으로 취합니다.

또한 불평형 전압의 불평형률도 동일하게 산출할 수 있습니다.

불평형률

$$= \frac{\text{불평형 3상 회로의 역상분}}{\text{불평형 3상 회로의 정상분}} \times 100[\%]$$



상품 선택

공통 주의 사항

고압 수전 설비용

분산형 전원용

발전기용

기기용 보호 기기

에너지 절감 지원 기기

테크니컬 가이드

전력·기기용
보호 기기/
전력량 센서



문의 전화 02-3483-7789

2D · 3D CAD 데이터/매뉴얼/최신 상품 정보 → www.ia.omron.co.kr

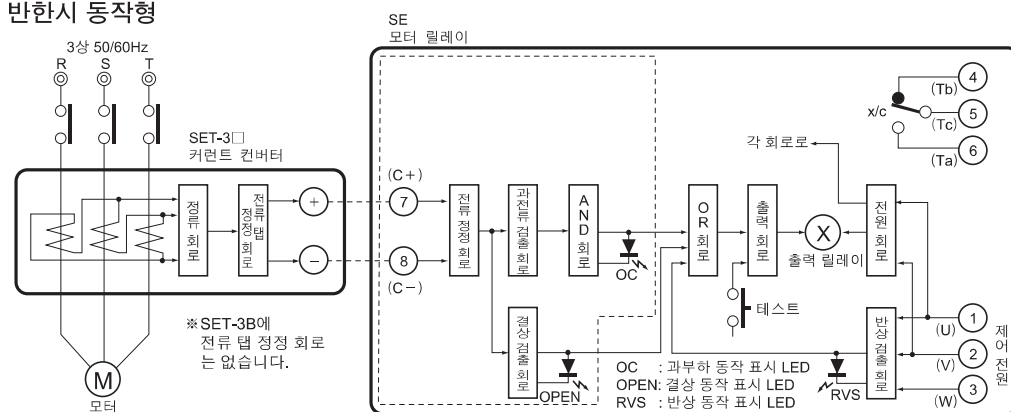
OMRON

H-245

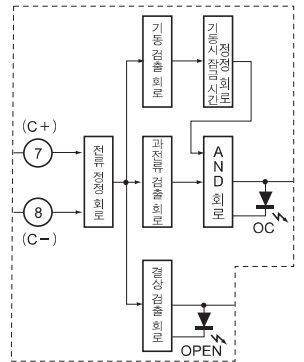
접속

■ 내부 블록도와 동작

반한시 동작형

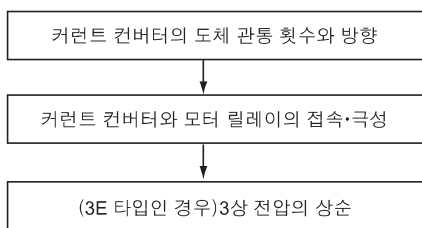


기동 시 잠금 · 순시 동작형

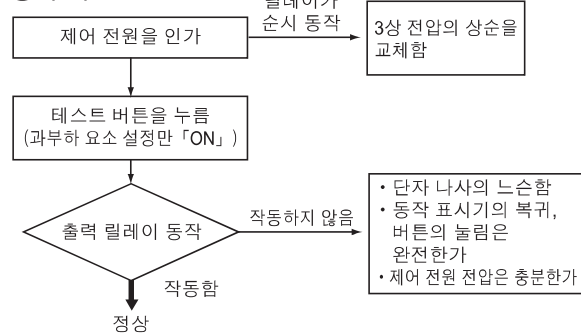


- 주1. 숫자는 플러그인형의 단자 번호를 나타내며, () 안은 패널 마운트형의 단자 기호를 나타냅니다.
주2. 제어 전원을 단상으로 사용하는 경우(①②에 배선해 주십시오)에는 반상 보호를 할 수 없으므로, 기능 설정 스위치의 반상 요소를 반드시 「OFF」로 하고 사용해 주십시오.
「ON」인 상태에서 사용하면 오작동의 원인이 됩니다.
주3. 내부 블록도 안의 「AND 회로」에는 시간 설정 회로가 포함되어 있습니다.

접속 후, 모터 기동 전의 체크 사항



동작 확인

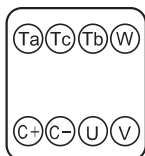


■ 단자 배치

● 패널 마운트형

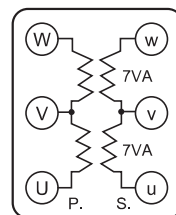
SE-K□N

SE-KQ□N



● 별매 트랜스(SE-K□2□N용)

SE-PT400

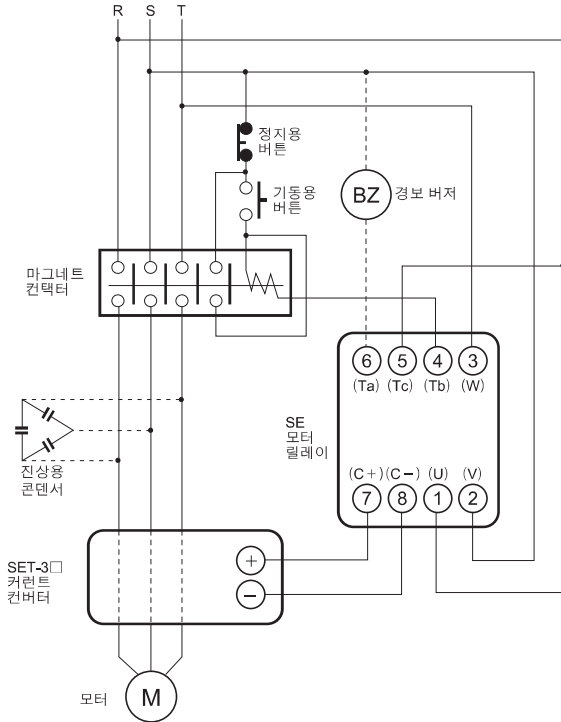


1차 전압 2차 전압
380V~ 190V~
480V 240V

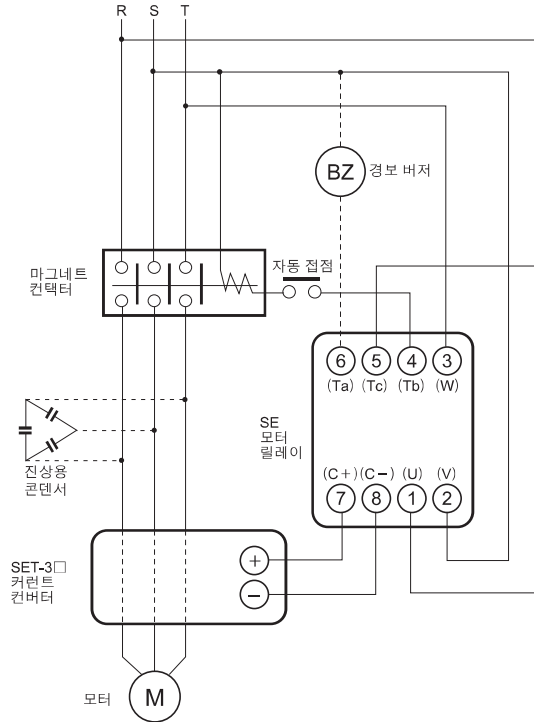
- 주. 이 트랜스에는 SE를 1대만 접속할 수 있습니다.
또한 2차측 출력 전압이 AC 190~240V 사양이기 때문에, 제어 전원 전압이 AC 200/220/240V 사양인 SE-K□2□N용입니다.

■외부 접속 예

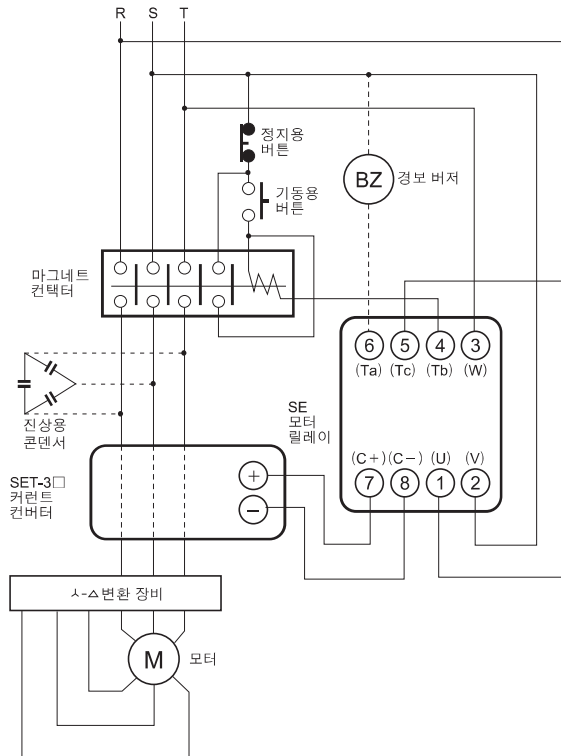
●수동 운전 저압 회로 200/220V(또는 400/440V)



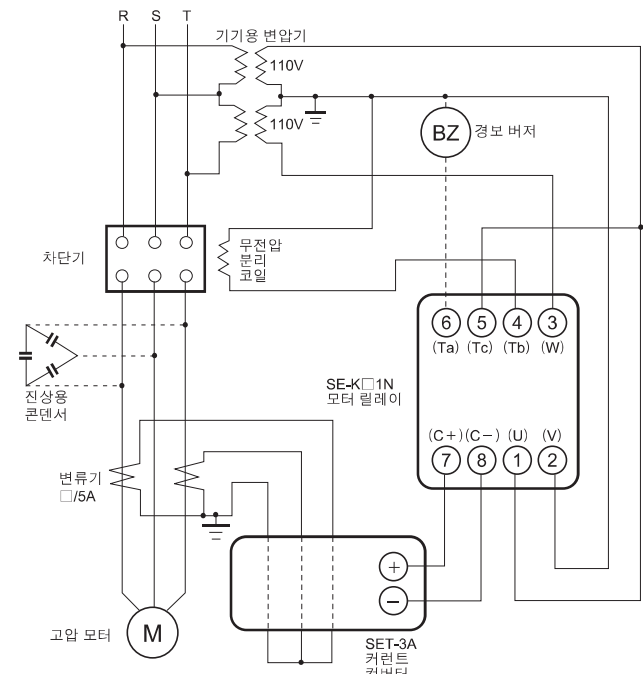
●자동 운전 저압 회로 200/220V(또는 400/440V)



●스타 델타 기동 회로 200/220V(또는 400/440V)



●고압 전동기 무전압 분리 회로



- 주1. 2E(과부하·결상)로 사용하는 경우에는 단자③(W)의 배선이 불필요합니다. 또한 반드시 반상 요소를 「OFF」로 하고 사용해 주십시오.
 주2. 자동 복귀형인 경우에는 전동기 회로의 전원측 결상 시에 모터 릴레이가 작동되지 않을 수 있습니다.
 반상 요소를 「OFF」로 하고 제어 전원을 별도의 전원으로 처리해 주십시오.
 주3. 모터 릴레이의 제어 전원은 콘택터의 전원측에서 공급해 주십시오.
 모터 기동과 동시에 모터 릴레이의 제어 전원을 투입하면 정정 시간대로 작동하지 않는 경우가 있습니다.

상품 선택션

공통 주의 사항

고압 수전 설비용

분산형 전원용

발전기용

기기용 보호 기기

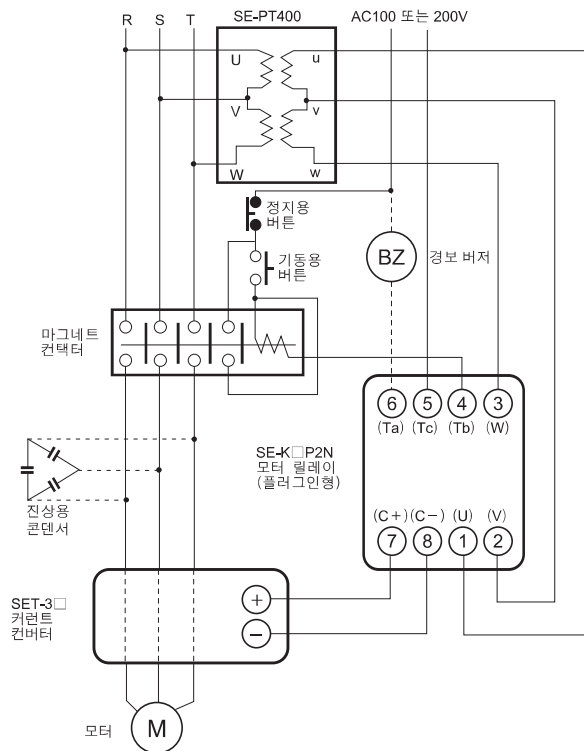
에너지 절감 지원 기기

테크니컬 가이드

전력·기기용
보호 기기/
전력량 센서

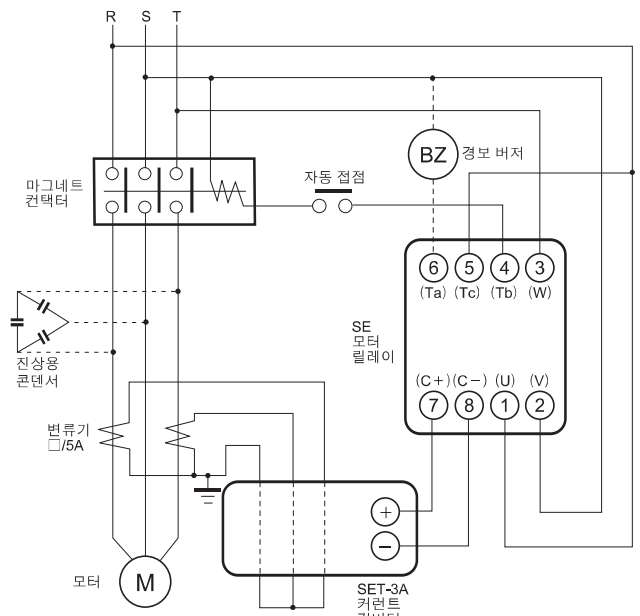
●수동 운전 저압 회로

400/440V(400/440V 회로에 SE-K□P2N을 사용하는 경우)

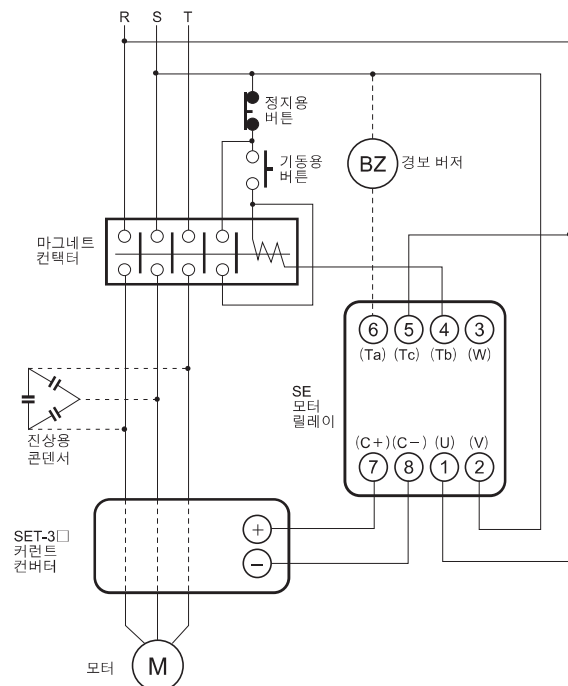


●저압 대용량 전동기 회로

200/220V(또는 400/440V)

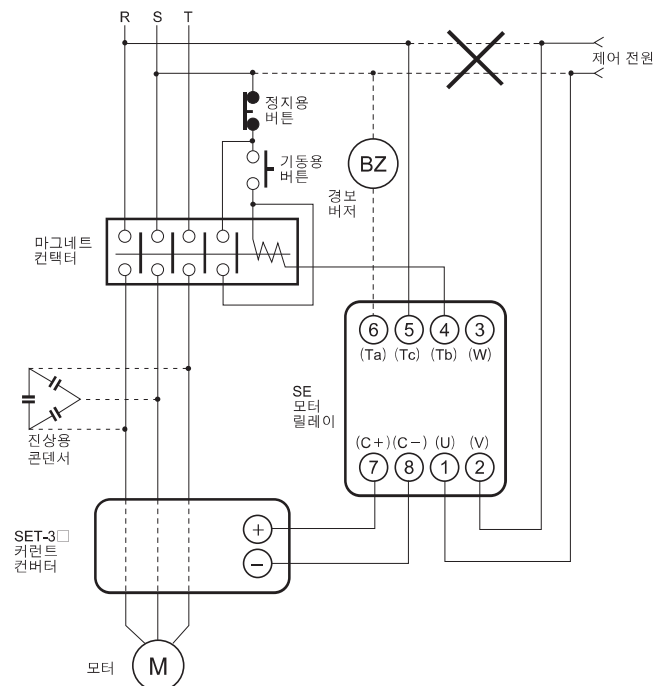


●2E(과부하·결상)로 사용하는 경우



주. 반상 요소를 「OFF」로 하고 사용해 주십시오.

●자동 복귀형을 사용하는 경우

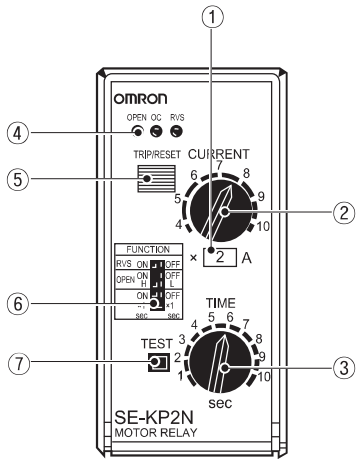


주. 모터 릴레이용 제어 전원은 모터 공급용 전원과는 별도의 전원으로 처리해 주십시오.
반상 요소를 「OFF」로 하고 사용해 주십시오.

- 주1. 2E(과부하·결상)로 사용하는 경우에는 단자③(W)의 배선이 불필요합니다. 또한 반드시 반상 요소를 「OFF」로 하고 사용해 주십시오.
주2. 자동 복귀형인 경우에는 전동기 회로의 전원측 결상 시에 모터 릴레이가 작동되지 않을 수 있습니다.
반상 요소를 「OFF」로 하고 제어 전원을 별도의 전원으로 처리해 주십시오.
주3. 모터 릴레이의 제어 전원은 콘택터의 전원측에서 공급해 주십시오.
모터 기동과 동시에 모터 릴레이의 제어 전원을 투입하면 정정 시간대로 작동하지 않는 경우가 있습니다.

각 부의 명칭

■각 부의 명칭



No.	명칭
①	전류 눈금 배율 스티커
②	동작 전류 정정 다이얼
③	동작 시간 정정 다이얼
④	동작 표시 LED
⑤	트립 표시/복귀 버튼(수동 복귀형만)
⑥	기능 정정 스위치
⑦	테스트 버튼

각각의 상세한 내용에 대해서는 아래의 「**■조작/정정 방법**」을 참조해 주십시오.

■조작/정정 방법

사용하는 모터의 전류값을 근거로 SE 모터 릴레이 및 SET-3□ 커런트 컨버터의 각종 항목을 정정합니다.

정정 전류 일람표(표1)

항목			모터 릴레이		커런트 컨버터				
모터 정격 용량 (JIS C4201 200V 4P)			정격 전류 (전류 정정 범위) (A)	전류 눈금 배율 스티커 No.	도체 관통 횟수 (회)	정정 탭	형식		
kW	HP*	A							
0.2	1/4	1.4	1~2.5	0.25	8	20	SET-3A		
0.4	1/2	2.3		0.5	4	20			
0.75	1	3.8							
37kW를 초과하는 모 터로 시판되는 CT의 2 차측		5	2~5						
1.5	2	6.8	4~10	1	2	20	SET-3A		
2.2	3	9.5	8~20	2	1	20			
3.7	5	15							
5.5	7.5	22	16~40	4	1	40	SET-3A		
7.5	10	30	32~80	8		80			
11	15	43				64~160	16	고정	SET-3B
15	20	57							
19	25	72							
22	30	82							
30	40	111							
37	50	135							

주. 고압 전동기, 저압 대용량 전동기에서 사용하는 경우에는
시판되는 변류기를 함께 사용해 주십시오.

*1HP=745.700W

모터 릴레이 본체의 항목 결정

①전류 눈금 배율

표에서 구한 전류 정정 범위에 맞는 전류 눈금 배율을 정하고, 해당 스티커를 모터 릴레이에 붙입니다.

예: 전류 정정 범위 8~20A→스티커는 2

②동작 전류의 정정

필요로 하는 정정 전류값과 스티커 No.(눈금 배율)를 근거로 동작 전류의 눈금값을 정하고, 전류 정정 다이얼로 세트합니다.

		정정 전류값(A)							
스티커 No.	×0.25	1	1.25	1.5	1.75	2	2.25	2.5	
	×0.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	
	×1	4	5	6	7	8	9	10	
	×2	8	10	12	14	16	18	20	
	×4	16	20	24	28	32	36	40	
	×8	32	40	48	56	64	72	80	
		×16	64	80	96	112	128	144	160
전류 눈금값		4	5	6	7	8	9	10	

※SET-3□의 도체 관통 횟수와 SET-3□의 정정 탭으로 전류 정정 범위가 결정됩니다.

전류 눈금은 4~10A 고정이므로, 전류 범위에 맞는 전류 눈금 배율 스티커(부속품)를 SE 본체에 붙여 주십시오.

예로서 3.7kW 모터에 사용하는 경우를 설명하겠습니다.

참고로 전류 정정 다이얼의 눈금은 정격 전류값 눈금을 채택하고 있으므로, 작동 시에는 정정값의 115%가 됩니다.

예: 동작 전류값=전류 정정값 15A×1.15(115%)=17.25A
입니다.

③동작 시간의 정정

• 시간 정정 다이얼을 필요한 동작 시간으로 세트합니다.

주1. 수중 펌프는 5초 이하로 세트해 주십시오.

주2. 일반용 저압 모터(유도 전동기)는 기준으로서, 기동되고 나서 정상 운전 에 도달할 때까지 소요되는 시간으로 정정해 주십시오.

• 눈금 배율은 변환 스위치로 선택할 수 있습니다. (×1, ×4)

• SE-KQ□N의 경우에는 기동 잠금 시간의 정정이 됩니다.

눈금 배율 시간 눈금값	×1	×4
1	1s	4s
2	2s	8s
3	3s	12s
4	4s	16s
5	5s	20s
6	6s	24s
7	7s	28s
8	8s	32s
9	9s	36s
10	10s	40s

상품 선택권

공통 주의 사항

고압 수전 설비용

분산형 전원용

발전기용

기기용 보호 기기

에너지 절감 지원 기기

테크니컬 가이드

전력·기기용
보호 기기/
전력량 센서



문의 전화 02-3483-7789

2D・3D CAD 데이터/매뉴얼/최신 상품 정보 → www.ia.omron.co.kr

OMRON

H-249

④동작 표시(LED)

요소 기능(과부하, 결상, 반상)이 작동했을 때, 요소에 대응해 LED가 연속 점등됩니다.

⑤트립 표시/복귀 버튼(수동 복귀형만)

릴레이가 작동했을 때, 표시 버튼이 약 4mm 튀어 나옵니다. 작동 후, 복귀시킬 때는 다음과 같은 방법을 취해 주십시오.

과부하, 결상 : 동작 표시 버튼을 누름.

반상 : 제어 전원을 차단하고 버튼을 누름.

주의 사항

동작 표시 LED의 점등은 제어 전원 차단 시에 소등되며, 다시 제어 전원을 인가해도 기억되어 있지 않으므로 소등된 상태입니다. 트립 시에는 우선, 먼저 동작 표시한 LED를 판정하도록 설정해 주십시오.

⑥기능 정정 스위치

기능 정정 스위치는 사용 목적에 따라 선택하고 사용해 주십시오.

기능	정정	정정 내용
반상 요소	ON	반상 요소를 사용함
	OFF	반상 요소를 사용하지 않음
결상 요소	ON	결상 요소를 사용함
	OFF	결상 요소를 사용하지 않음
	H	동작 불평형률 : 35%±10%
	L	동작 불평형률 : 65%
과부하 요소	ON	과부하 요소를 사용함
	OFF	과부하 요소를 사용하지 않음
	×4sec	동작 시간 : 4~40s(기동 시 잠금 시간)
	×1sec	동작 시간 : 1~10s(기동 시 잠금 시간)

⑦테스트 버튼

테스트 버튼을 누르면 순간적으로 트립 표시와 출력 릴레이가 작동합니다.

테스트 버튼으로는 동작 표시(LED)가 점등되지 않습니다.

기능 정정 스위치는 ON이나 OFF 모두 상관없습니다.

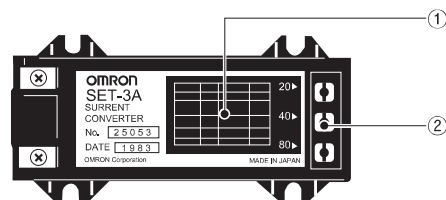
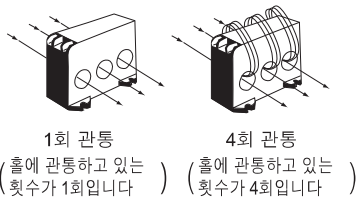
커런트 컨버터의 항목 결정

①1차 도체 관통 횟수 결정

- 표를 근거로 1차 도체 관통 횟수와 정정 탭을 결정합니다.

예: 전류 정정 범위 8~20A→관통 횟수1, 정정 탭 20

관통 시에는 3선 모두 동일한 방향에서 관통시켜 주십시오. 각 상의 선은 어느 홀에 통과시켜도 지장이 없습니다.



②탭 정정

부속되는 정정 나사를 필요한 탭 홀에 드라이버로 돌려서 끼웁니다. 정정 후에는 반드시 커버를 원래 상태로 끼워 주십시오.

SET-3B에는 탭 정정이 없습니다.

외형 치수

CAD 데이터 마크의 상품은 2차원 CAD 도면 · 3차원 CAD 모델 데이터를 준비했습니다.
CAD 데이터는 www.ia.omron.co.kr에서 다운로드할 수 있습니다.

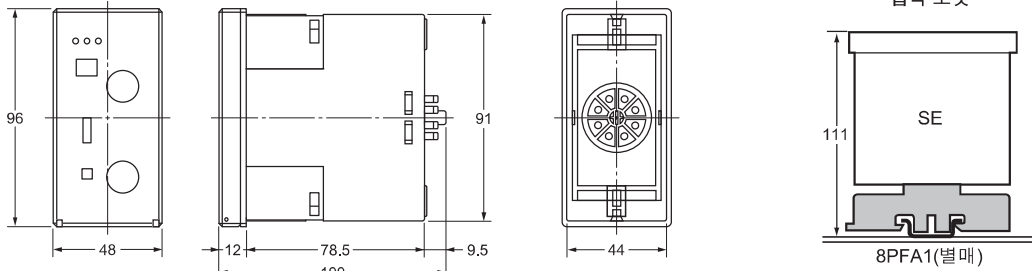
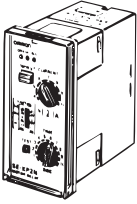
(단위: mm)

■ 본체

● 플러그인형

SE-KP□N

SE-KQP□N



주. 상세한 내용은 「공용 소켓 / DIN 레일 관련 상품」를 참조해 주십시오.

CAD 데이터

상품 선택

공통 주의 사항

고압 수전 설비용

분산형 전원용

발전기용

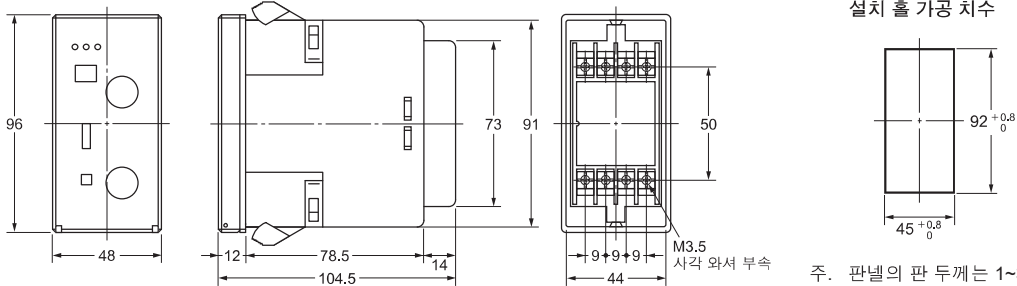
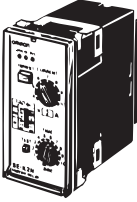
기기용 보호 기기

에너지 절감 지원 기기

● 패널 마운트형

SE-K□N

SE-KQ□N



주. 패널의 판 두께는 1~3.2mm입니다.

CAD 데이터

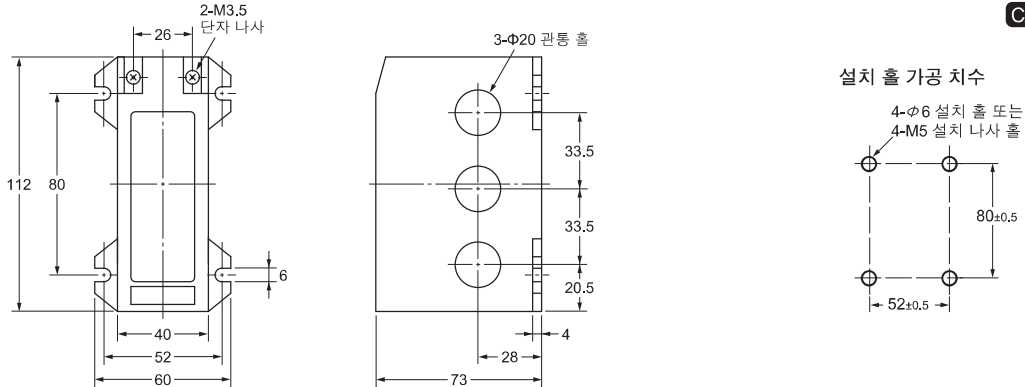
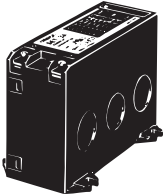
테크니컬 가이드

■ 관련 기기

● 커런트 컨버터

SET-3A

SET-3B

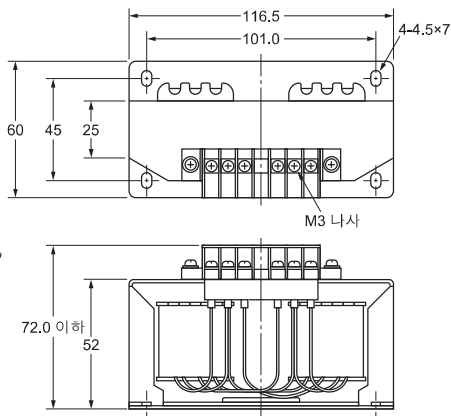
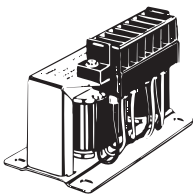


CAD 데이터

전력·기기용
보호 기기/
전력량 센서

● 트랜스

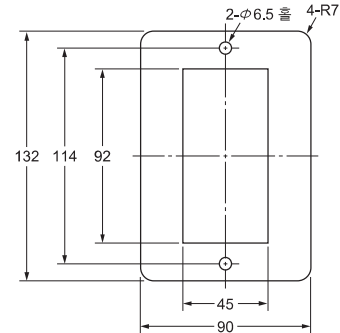
SE-PT400



※SE-PT400은 제어 전원 전압 AC 200/220/240V인 SE 전반에 사용할 수 있습니다.
1차측 전압: AC 380~480V
2차측 전압: AC 190~240V

● 어댑터

SE-F7AD



※기종 상품인 매립 설치형을 신형인 SE-K□□□□N으로 교환하기 위한 어댑터입니다.
판 재질: 강판(두께 2.0mm)
색채: 흑색(Munsell N1.5)

바르게 사용하여 주십시오

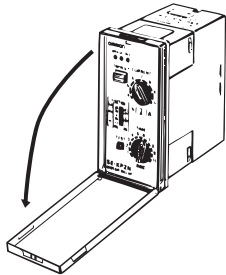
●공통 주의 사항은 「전력·기기용 보호 기기 공통 주의 사항」을 참조해 주십시오.

사용상의 주의

- 진상용 콘덴서는 외부 접속과 같이 커런트 컨버터에서 전원측으로 접속해 주십시오.
- 본 모터 릴레이는 싸이리스터 제어, 인버터 또는 정류기를 포함하는 회로, 고주파 회로, 콘덴서 부하 등, 전류 파형이 왜곡될 것으로 예상되는 회로에서는 사용할 수 없으므로 주의해 주십시오.
인버터에 설치할 때는 K2MR, K2CM을 검토해 주십시오.
- SE를 발전기에서 사용하는 경우에는 위상차에 주의해 주십시오.
각 상의 위상차가 정상이 아닌 경우, 반상 요소가 작동하지 않을 수 있습니다.
- 인칭 운전으로 사용되는 경우, 인칭마다 내부의 과부하 검출 회로가 리셋되므로 사용할 수 없습니다.

●사용상의 주의

- 상용 주파수 전원 이외에는 제어 전원으로 사용할 수 없습니다.
- 트랜스 및 고압 모터 보호용으로 사용할 때는 결상 요소 정정 스위치를 "L"측(동작 불평형률 65%)으로 선택하고 사용할 것을 권장합니다.
부하 전류가 맥동된 회로에서 사용하면 결상 요소가 오작동되는 경우가 있으므로, 결상 요소는 「OFF」로 설정해 주십시오.
- 본체에는 아크릴 보호 커버가 부착되어 있습니다.
- 커버는 위에서 아래로 개폐해 주십시오.



- 수동 복귀형인 경우에는 릴레이 작동 후에 트립 표시/복귀 버튼을 완전히 눌러 리셋시켜 주십시오.
- 커런트 컨버터 SET-3□의 ⊕와 ⊖의 출력 단자는 개방된 상태에서 사용하지 마십시오. 사용하지 않는 경우에는 출력 단자를 단락시켜 주십시오.
- 동작 표시 LED는 한번 작동한 뒤, 제어 전원 전압이 없어지면 소등됩니다.

●설치

- 8PFA1 표면 접속 소켓으로 설치하는 경우, 나사류로 판넬에 설치한 뒤 충분히 조이고 나서 본체를 삽입하고, 축으로 고정시켜 주십시오. 또한 축 부분을 고려해, 소켓간에 30mm 정도 여유를 주십시오.
- 설치 방향은 특별히 제한은 없지만, 가능한 한 수평 방향으로 확실하게 설치해 주십시오.
- 플러그인형을 판넬 마운트형으로 설치하는 경우에는 SE 판넬 마운트형 설치 브라켓만 구입해 주십시오.
판넬 마운트형 권장 판넬의 판 두께는 1~3.2mm입니다.

●접속

- 커런트 컨버터와 본체를 접속할 때는 ⊕와 ⊖의 극성을 올바르게 맞춰 주십시오.
- 고압 전동기 또는 저압 대용량 전동기의 경우, 시판되는 변류기를 사용할 때는 외부 접속과 같이 2차선을 커런트 컨버터의 홀에 관통시켜 주십시오.
- 3E 요소를 사용하는 경우에는 외부 접속과 같이 3상 전압을 올바른 상순으로 접속해 주십시오.
2E 요소로 사용하는 경우에는 단자③(W) 배선이 필요 없습니다. 이 경우, 반상 요소를 반드시 「OFF」로 하고 사용해 주십시오. 「ON」인 상태에서 사용하면 오작동의 원인이 됩니다.

상품 선택

공통 주의 사항

고압 수전 설비용

분산형 전원용

발전기용

기기용 보호 기기

에너지 절감 지원 기기

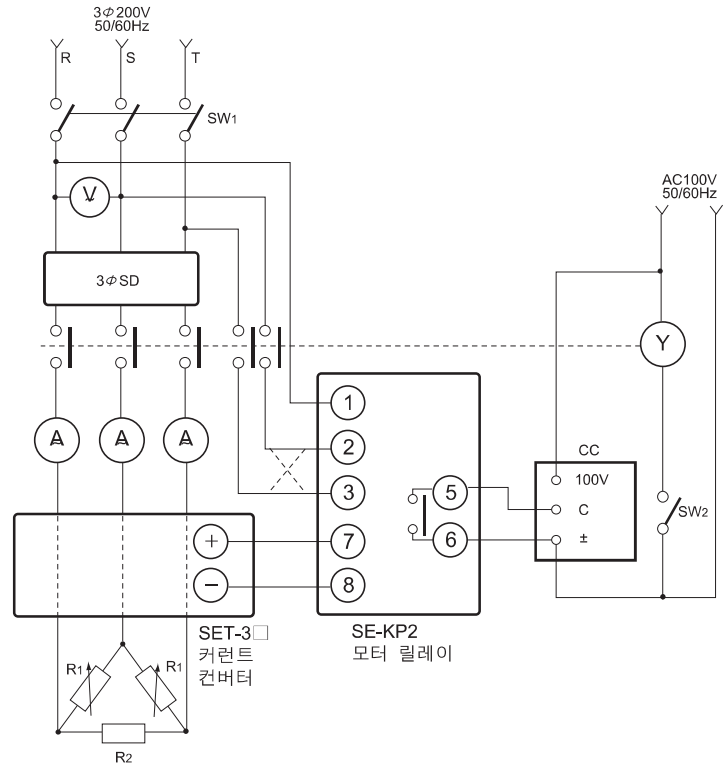
테크니컬 가이드

전력·기기용
보호 기기/
전력량 센서

■시험 방법

시험 항목	시험 순서
과부하 동작값	(1) SW ₁ 을 투입함. (2) SW ₂ 를 투입하고, 보조 릴레이(Y)를 작동시킴. (3) 3φSD를 조정해서 전류를 증가시키고, SE가 작동되는 전류값을 읽음. 주. 3상의 전류가 불균형한 경우에는 가변 저항기 R ₁ 을 조정해서 평형하게 함. (이 경우, 사이클 카운터는 분리해 둠) 동작 시간은 최소(시간 배율 변환 스위치:×1, 정정 볼륨 최소)로 설정함. (4) SW ₁ 을 끄.
결상 동작값	(1) SET-3□ 입력의 임의의 1상을 결상시킴. (2) SW ₁ , SW ₂ 를 투입하고, 3φSD를 조정해서 전류를 서서히 증가시킴. (3) 전원 정정값의 50% 이하인 전류값에서 SE가 작동하는지 확인함. (4) SW ₁ 을 끄.
반상 동작값	(1) SE의 입력 단자2, 3번을 그림의 파선과 같이 교체해서 상순을 반상으로 함. (2) SW ₁ , SW ₂ 를 투입하고, SE가 작동하는지 확인함. (3) 1, 2, 3번 단자 입력에 3φSD를 부가함. (4) 3φSD를 조정하고 정격 전압의 80% 이하에서 SE가 작동하는지 확인함.
과부하 동작 시간	반한시형
	(1) SW ₁ , SW ₂ 를 투입하고 정정 전류값의 600% 입력이 SET-3□에 흐르도록 3φSD를 조정 한 뒤, 일단 SW ₁ , SW ₂ 를 끄. (2) SW ₁ 을 투입함. (3) SW ₂ 를 투입하고, SE의 동작에 따라 사이클 카운터의 지침이 정지되는 위치를 읽음. (4) SW ₂ 를 끄. 주. 입력 전류를 크게 할 경우에는 SET-3□ 1차측 전선의 권수를 늘림.
과부하 동작 시간	순시형
	(1) SW ₁ , SW ₂ 를 투입하고 3φSD를 조정해서 전류 정정값의 100%의 전류로 만든 뒤, 일단 SW ₁ , SW ₂ 를 끄. (2) SW ₁ , SW ₂ 를 재투입하고 2초 이상 대기합니다. * (3) 3φSD를 조정해서 급격하게 전류 정정값의 140%의 전류로 증가시켜, SE가 순시 동작을 하는지 확인합니다. (4) SW ₁ , SW ₂ 를 끄.
결상 동작 시간	(1) SET-3□ 입력의 1상을 결상 상태로 하고, 남은 상에 전류 정정값과 동일한 전류가 흐르도록 3φSD를 조정함. (2) SW ₁ , SW ₂ 를 투입하고, 사이클 카운터의 지침이 정지되는 위치를 읽음. (3) SW ₂ 를 끄.
반상 동작 시간	(1) 전압 입력을 반상 상태로 함. (2) SW ₁ , SW ₂ 를 투입하고, 사이클 카운터의 지침이 정지되는 위치를 읽음. (3) SW ₂ 를 끄.

*시간 조정 다이얼을 최소로 설정해 주십시오.



3φSD : 3상 전압 조정기(5~15A)
 A : 교류 전류계 5A
 V : 교류 전압계 300V
 Y : 마그네트 스위치(전자 릴레이)
 CC : 사이클 카운터(시간계)

R₁ : 가변 저항기 50Ω(400W)
 R₂ : 고정 저항기 50Ω(400W)
 SW₁ : 나이프 스위치 3φ
 SW₂ : 토글 스위치

상품 선택권

공통 주의 사항

고압 운전 설비용

분산형 전원용

발전기용

기기용 보호 기기

에너지 절감 지원 기기

테크니컬 가이드

전력·기기용
보호 기기/
전력량 센서

■보수 · 점검

이상 현상	점검 및 조치
기동 시간 이하에서 작동하는 경우	- 모터 회로(퓨즈, 전자 접촉기, 전선 접속 등) 또는 모터 자체의 이른바"결상 상태"는 아닌가. - 커런트 컨버터의 도체 관통 횟수 및 삽입 방법은 3가지 모두 올바른가. - 전원 전압 또는 모터 전류가 불평형(불평형을 약 25% 이상)으로 되어 있지 않은가.
정정(기동) 시간을 경과하고 나서 작동하는 경우	- 전류 정정은 모터 전류에 맞는가. - 동작 시간 정정은 모터의 기동 시간에 맞는가. - 커런트 컨버터의 도체 관통 횟수는 맞는가.
테스트 버튼을 눌러 릴레이가 작동되고, 표시했는데도 불구하고 모터 회로가 트립되지 않는 경우	릴레이의 접점 회로 4, 5, 6(판넬 마운트형에서는 Tb, Tc, Ta)을 분리하고 릴레이 접점의 전도를 체크함.



문의 전화 02-3483-7789

2D · 3D CAD 데이터/매뉴얼/최신 상품 정보 → www.ia.omron.co.kr

OMRON

H-253

Q & A

Q 2E 타입으로 사용할 때 (반상을 사용하지 않는 경우) 제어 전원 전압은 모터 회로와 별도로 공급해도 문제 없습니까?

A 정상적으로 작동합니다.

Q SET-3□의 입력 소비 VA는 어느 정도입니까?

A SET-3□의 입력 소비 VA(정격 전류일 때)

SET-3A	20A 탭에서 20A일 때	약 0.1VA/1 상당
	40A 탭에서 40A일 때	약 0.2VA/1 상당
	80A 탭에서 80A일 때	약 0.4VA/1 상당
SET-3B	160A일 때	약 0.4VA/1 상당

Q 제어 전원 전압에 100/110V가 있는 이유는?

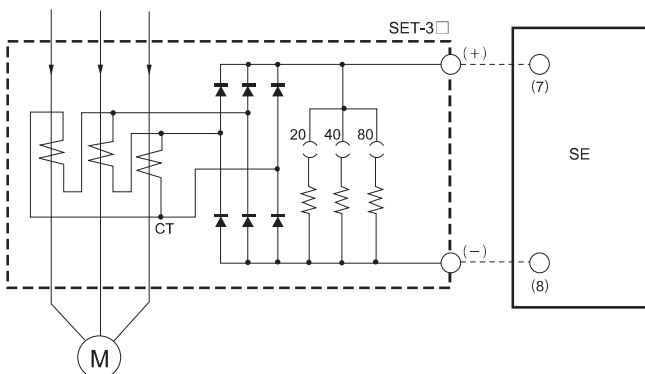
A SE에서 제어 전원에는 100/110V를 갖고 있는 주된 이유는 고압 모터 보호에 적용하는 경우를 고려하기 때문입니다. 고압인 경우에는 반드시 PT로 전압을 다운시키고 2차측에 SE를 접속합니다. 참고로 2E 타입인 경우에는 반드시 PT 2차가 아니라, 일반적인 100V도 사용은 가능합니다.

Q 기동 시 잠금 · 순시 동작형에서 순시 정전일 때, 다시 기동 잠금 타이머가 작동하는 순시 정전 시간은?

A 약 0.5초 이상입니다.

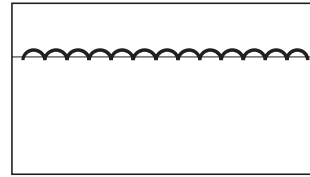
Q 싸이리스터 제어 또는 정류기를 포함하는 회로에 사용할 수 없는 이유는?

A SE의 동작 원리는 개략적으로 다음과 같습니다.

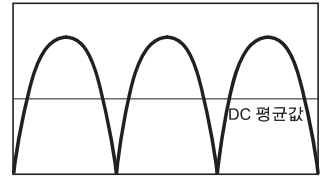


위의 그림에서 모터 전류는 SET-3□의 CT에서 3상 전파 정류되고, 각 탭의 저항기에서 SE에 적합한 직류 전압으로 변환된 뒤 +와 - 단자로부터 출력됩니다. 이 전압은 3상 건전일 때와 결상 또는 불평형일 때 함유되는 직류분과 교류분이 달라집니다.

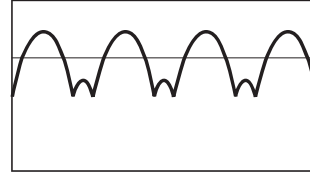
3상 건전 시



1상 완전 결상 시



불평형 시

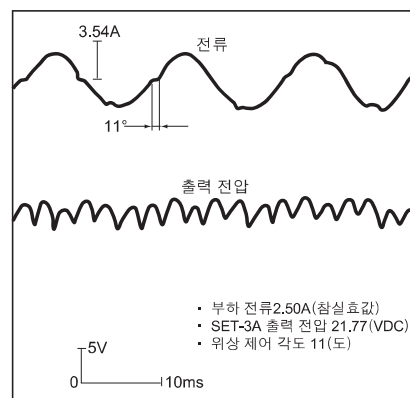
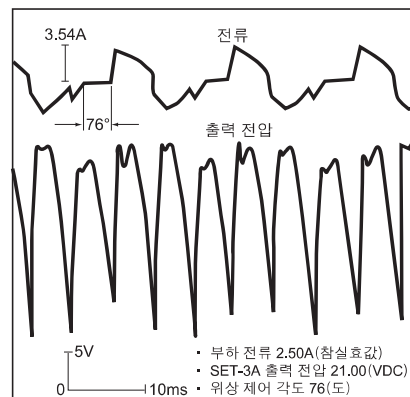


과부하 요소는 DC 평균 레벨이 정정값에 대해 어느 레벨에 있는지 검출합니다.

결상 요소는 DC 평균 레벨과 교류 성분의 비율이 어느 레벨에 있는지에 따라 결상, 불평형인지 판별합니다.

그러나 모터를 싸이리스터 위상 제어로 운전하면 모터 전류 파형이 제어 각도에 따라 달라지므로, 전도각이 작을수록 SE에는 약 조건으로 작용해 오작동에 이릅니다.

1차 전류와 SET-3□의 출력 파형을 참고 예로 나타냈는데, 출력에 교류분이 크면 SE는 외견상 결상으로 판별하고 오작동됩니다.



Q 동작 시간(반환시)의 범위는 어느 정도입니까?

A 아래 표를 기준으로 삼아 주십시오.

시간 배율: ×1 (s)			시간 배율: ×4 (s)		
시간 등급	전류 정정에 대한 (%)		시간 등급	전류 정정에 대한 (%)	
	200%	600%		200%	600%
1	1.0~ 7.3	0.5~ 2.0	1	3.9~ 29.1	2.0~ 8.0
2	1.9~10.9	1.0~ 3.0	2	7.8~ 43.7	4.0~12.0
3	3.9~14.6	2.0~ 4.0	3	15.7~ 58.3	8.0~16.0
4	5.9~18.2	3.0~ 5.0	4	23.5~ 72.8	12.0~20.0
5	7.8~21.9	4.0~ 6.0	5	31.3~ 87.4	16.0~24.0
6	9.8~25.5	5.0~ 7.0	6	39.2~102	20.0~28.0
7	11.7~29.1	6.0~ 8.0	7	47.0~117	24.0~32.0
8	13.7~32.8	7.0~ 9.0	8	54.9~131	28.0~36.0
9	15.7~36.4	8.0~10.0	9	62.7~146	32.0~40.0
10	17.6~40.0	9.0~11.0	10	70.5~160	36.0~44.0

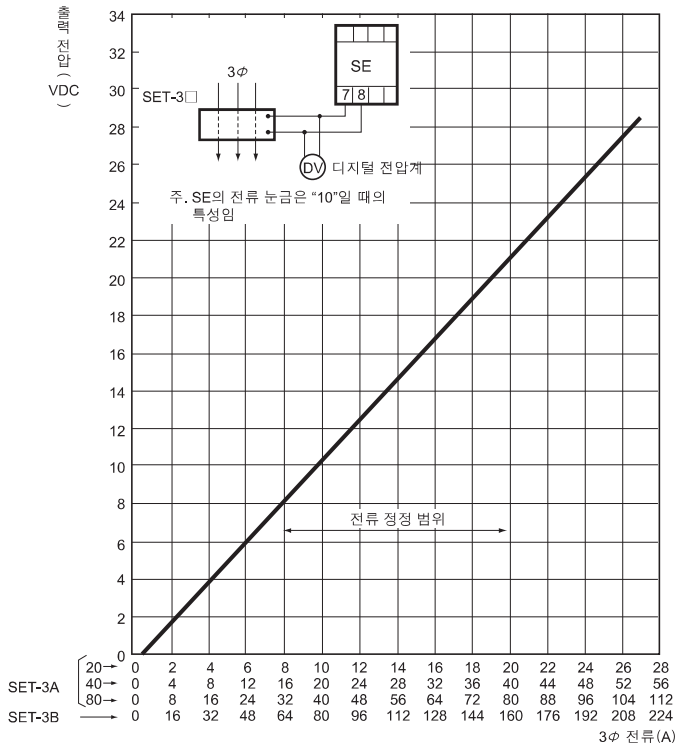
Q SET-3□ 커런트 컨버터의 직류 출력 전압은 어느 정도입니까?

A 아래 표의 전압을 기준으로 삼아 주십시오.

3상 전류	SET-3□ 전류 정정 탭값에 대한 (%)				
	40	100	200	400	600
출력 전압					
직류 출력 전압(VDC)	8.4	21	42	84	123

- 주1. SE(또는 SAO)를 접속한 상태의 출력 전압입니다.
SE(또는 SAO) 이외를 접속하는 경우에는 입력 임피던스를 13.3kΩ 으로 하면 거의 위 표와 같은 출력 전압이 됩니다.
- 주2. 위 표의 출력 전압으로 SE(또는 SAO)를 시험하는 경우에는 개략적인 기준으로 생각해 주십시오.

●SET-3A/-3B 커런트 컨버터
3φ입력 전류 · 출력 전압 특성
(참고)



Q SE를 단상으로 사용할 수 있습니까?

A 사용할 수 있습니다. 단, 결상 요소는 사용할 수 없으므로 기능 정정 스위치의 결상 요소는 OFF로 해 주십시오. 과전류의 정정 방법에 대해서는 커런트 센서 SAO의 Q&A를 참조해 주십시오.
또는 커런트 센서 SAO-□S(단상용)를 검토해 주십시오.

Q 자동 복귀형 제어 전원을 모터 회로와 동일한 회로에서 취한 경우 어떻게 됩니까?

A 자동 복귀형 제어 전원의 허용 변동 범위는 정격값의 85~110%입니다. 모터 회로 전원측이 결상되었을 때는 전압이 50%까지 저하되는 경우가 있습니다. 따라서, 그러한 경우 자동 복귀형에서는 작동이 불가능합니다.

Q SE를 단상 3선으로 사용할 수 있습니까?

A SE는 3상 3선으로 설계되어 있어, 단상 3선으로는 사용할 수 없습니다.
커런트 센서 SAO-□S(단상용)를 검토해 주십시오.

Q SE를 인버터 회로에 사용할 수 있습니까?

A SE로 인버터 회로를 보호할 수는 없습니다.
• 과부하 요소로 오차가 커지고, 결상 요소로 불필요 동작을 합니다.
• 인버터 노이즈 제거 회로를 탑재하고 있지 않습니다.

Q SET-3□에 SE를 2대 접속해서 사용할 수 있습니까?

A 사용할 수 없습니다.
상세한 내용은 커런트 센서 SAO의 Q&A를 참조해 주십시오.

상품 선택권

공통 주의 사항

고압 수전 설비용

분산형 전원용

발전기용

기기용 보호 기기

에너지 절감 지원 기기

테크니컬 가이드

전력·기기용
보호 기기/
전력량 센서

Q 기존 상품(1992년 3월 생산 중지된 SE)과의 호환성은?

A 다음 표를 참고해 주십시오.
참고로 플러그인 타입의 경우 외부 접속 및 설치 치수(8PFA1 표면 접속 소켓 사용 시)는 호환성이 있습니다.
판넬 마운트 타입은 외부 접속 및 설치 치수가 다르므로 교환 시에는 주의해 주십시오.

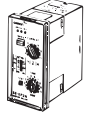
SE 모터 릴레이

모터와 그 부하를 보호하는 정지형 모터 릴레이



본 외관 상품 SE는 1992년 3월로 생산 중지되었습니다.
SE를 사용해 주십시오.
참고로 커런트 컨버터(SET-3□)는 그대로 사용할 수 있습니다.



기존 상품	현행 상품	
	신 SE(본체)	커런트 컨버터
플러그인 타입  + 	플러그인 타입 	SET-3A, -3B 
판넬 마운트 타입  + 	판넬 마운트 타입+어댑터  + 	

●SE 신구 대체 형식 일람

신형식	기존 상품	
	3E 릴레이	2E 릴레이
SE-KP1N	SE-KP1	SE-AP1
	SE-KP1Y	SE-AP1Y
	SE-KP1YL	SE-AP1YL
SE-KP1AN	—	SE-AP1A
SE-KP2N	SE-KP2	SE-AP2
	SE-KP2Y	SE-AP2Y
	SE-KP2YL	SE-AP2YL
SE-KP2AN	—	SE-AP2A
SE-K1N	SE-K1	SE-A1
	SE-K1Y	SE-A1Y
	SE-K1YL	SE-A1YL
SE-K1AN	—	SE-A1A
SE-K2N	SE-K2	SE-A2
	SE-K2Y	SE-A2Y
	SE-K2YL	SE-A2YL
SE-K2AN	—	SE-A2A
SE-K4N	SE-K4	SE-A4
	SE-K4Y	SE-A4Y

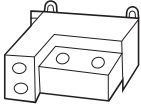
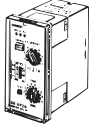
신형식	기존 상품	
	3E 릴레이	2E 릴레이
SE-KQP1N	SE-KQP1	SE-AQP1
	SE-KQP1Y	SE-AQP1Y
SE-KQP1AN	—	SE-AQP1A
SE-KQP2N	SE-KQP2	SE-AQP2
	SE-KQP2Y	SE-AQP2Y
SE-KQP2AN	—	SE-AQP2A
SE-KQ1N	SE-KQ1	SE-AQ1
	SE-KQ1Y	SE-AQ1Y
	—	SE-AQ1YL
SE-KQ1AN	—	SE-AQ1A
SE-KQ2N	SE-KQ2	SE-AQ2
	SE-KQ2Y	SE-AQ2Y
	—	SE-AQ2YL
SE-KQ2AN	—	SE-AQ2A
SE-KQ4N	SE-KQ4	SE-AQ4
	SE-KQ4Y	SE-AQ4Y

주. 구 SE-□YL은 신형의 결상 감도를 「L」로 변환하면 동일해 집니다.

Q 기존 상품과의 호환성은?

A 다음 표를 참고해 주십시오.
참고로 외부 접속 및 설치 치수는 다르므로 교환 시 주의해 주십시오.

기존 상품				현행 상품	
형식	동작 요소	시간 특성	케이스	SE	K2CM
SE-K10 SE-K20 SE-K40	3E, 과부하 · 결상 · 반상	반한시	표면 설치 일체형	SE-KP□N	K2CM-□(LMH)
			매립형	SE-K□N	—
SE-A10 SE-A20 SE-A40	2E, 과부하 · 결상	반한시	표면 설치 일체형	SE-KP□N	K2CM-□(LMH)
			매립형	SE-K□N	—
SE-BK10 SE-BK20 SE-BK40	3E, 과부하 · 결상 · 반상	반한시	표면 설치 일체형	SE-KP□N	K2CM-□(LMH)
			매립형	SE-K□N	—
SE-BA10 SE-BA20 SE-BA40	2E, 과부하 · 결상	반한시	표면 설치 일체형	SE-KP□N	K2CM-□(LMH)
			매립형	SE-K□N	—
SE-AQ10 SE-AQ20 SE-AQ40	2E, 과부하 · 결상	순시	표면 설치 일체형	SE-KQP□N	K2CM-Q(LMH)
			매립형	SE-KQ□N	—

기존 상품	현행 상품	
	SE	K2CM
SE-K(AF 케이스) 	플러그인형  + 	표면 설치형 
SE-K(6YF 케이스) SET-2  + 	패널 마운트형 +어댑터  +  + 	—

Q 모터가 경부하로 되면 SE가 오작동됨.

A 각 상 전류의 불균형(불평형을 25% 이상) 및 전류 파형의 왜곡 등은 없습니까. 이 경우, 결상 스위치의 불평형 감도 변환 스위치가 「H」 측이라면 「L」 측으로 변환해 주십시오. 또한 스위치가 「L」 측이라면 결상 ON/OFF 스위치를 OFF로 해 주십시오. 단, 이 경우에는 결상을 검출할 수 없습니다.

Q 모터의 정격 전류가 1A 이하라도 정정할 수 있습니까?

A 커런트 컨버터의 도체 관통 횟수를 늘리면 전류 정정 범위를 작게 할 수 있습니다.

(참고)

정격 전류 (전류 정정 범위) (A)	커런트 컨버터		
	도체 관통 횟수 (회)	정정 탭	형식
0.4~1	20	20	SET-3A
0.8~2	10	20	

주. $\frac{\text{정정 탭}}{\text{도체 관통 횟수}} = \text{최고 눈금(10)의 값}$

상품 선택션

공통 주의 사항

고압 수전 설비용

분산형 전원용

발전기용

기기용 보호 기기

에너지 절감 지원 기기

테크니컬 가이드

전력·기기용
보호 기기/
전력량 센서