



International Electrotechnical Commission IEC 60364(건축전기설비)

IEC는 International Electrotechnical Commission(국제전기표준회의)의 약자로 전기 관계의 국제 표준화를 목적으로 설립된 국제단체로서 각국을 대표하는 표준화 기관으로 구성되어 있다. IEC의 소재지는 제네바 비정부 기구이며 스위스 민법 제60조에 따른 사단법인이다.

해설 _ 한찬호 기술사 (주)천일E&C

【표 43-24】 상 도체에 대한 k값

구 분	도체 절연						
	PVC≤300mm ²	PVC>300mm ²	에틸렌프로필렌고무/ 가교폴리에틸렌	고무 60℃	무기재료 ^(*)		
					PVC 피복재료	노출	
초기 온도 ℃	70	70	90	60	70	105	
최종 온도 ℃	160	140	250	200	160	250	
도체 재료	동	115	103	143	141	115	135 ^(*)
	(주) 알루미늄	76	68	94	93	-	-
	납땜접속 등 도체	115	-	-	-	-	-

^(*) 사람이 접촉할 우려가 있는 노출 케이블(무기 절연)은 이 값을 사용하지 않는다.

3) 단락 보호기의 설치 위치

단락 보호기는 전선 단면적 등의 변경에 의해 그 허용 전류가 저감되는 개소에 설치한다. 다만, 다음 중 어느 하나에 의한 경우에는 적용하지 않는다.

(1) 전선 단면적 등의 변경 지점으로부터 단락 보호기까지의 배선이 다음 조건을 동시에 만족하는 경우

- ① 배선의 전체 길이가 3 m 이하일 것.
- ② 배선은 단락이 일어나는 위험이 최소가 되도록 시설되어 있을 것

【비고】 이 조건은 예를 들면 외적 영향에 대해 배선을 강화 보호함으로써 얻을 수 있다.

- ③ 배선은 가연성 물질에 근접하여 설치되어 있지 않을 것
- (2) 전선 단면적 등의 변경지점으로부터 전원측에 설치한 단락 보호기가 전선·케이블 단면적 등의 변경지점에서 부하측의 배선을 상기 “나. 단락 보호기의 조건”에 따라 단락 보호할 수 있는 동작 특성을 가지는 경우
- (3) “다. 단락 보호기의 생략”에 의해 단락 보호기를 생략할 수 있는 경우

4) 병렬 전선의 단락 보호

몇 개의 병렬 전선을 하나의 보호기로 단락 보호하는 경우 그 보호기의 동작 특성 및 병렬 전선시설 방법을 적절하게 협조시킬 것. 하나의 보호기 동작이 효과적이지 못한 경우에는 다음과 같은 조치 중 하나 이상을 시행해야 한다.

(1) 다음 조건의 양쪽을 만족하는 경우에는 1개의 보호기를 사용해도 무방하다.

① 배선은 가령 기계적인 손상에 대한 보호 등으로 병렬도체에 있어 단락의 위험성을 최소가 되도록 설치한다.

② 도체를 가연물이 근접되지 않도록 시설한다.

(2) 2개의 도체가 병렬인 경우에 단락 보호기는 병렬인 각 도체의 전원측에 시설한다.

(3) 3개 이상의 도체가 병렬인 경우에 단락 보호기는 병렬인 각 도체의 전원측 및 부하측에 시설한다.

5) 단락 보호기의 생략

다음 회로에는 단락 보호기를 시설하지 않을 수 있다.

(1) 발전기, 변압기, 정류기, 축전지와 부속 제어반을 접속하는 회로, 이 보호기는 이 제어반 내부에 설치한다.

(2) 회전기의 여자 회로 또는 기중기 자석의 전원 회로 또는 변류기의 2차회로 등 회로 차단으로 인해 위험이 발생하는 전기 사용기기에 공급하는 회로

〈비고〉 이 경우에는 과부하 경보기의 시설을 검토할 것

(3) 다음 조건 중 어느 하나에 적합한 측정회로

① 회로의 배선은 단락이 일어날 위험이 최소가 되도록 포설되어 있을 것

② 회로의 배선은 가연성 물질에 근접하여 시설되어 있지 않을 것

5. 과부하 및 단락 보호의 협조 (IEC 60364-4-43의 435)

1) 1개의 기구에 의한 보호(IEC 60364-4-43의 435-1)

이 규정은 과부하 보호기로서 IEC 60364-4-43의 “433. 과부하 보호”로 규정하는 조건을 만족하며 설치점의 추정 단락 전류 차단이 가능한 것을 사용하는 경우는 부하측 전선에 대해 단락 보호되는 것으로 보고 단락 보호기와 공용이 가능

한 것을 나타낸다. 단, 단락보호 유효성에 대해서는 어디까지나 IEC 60364-4-43의 “434.3 단락 보호기의 특성”에서의 확인이 필요하다. 또한 인용하는 다른 규격의 개요는 다음과 같다.

(1) 과부하 보호(IEC 60364-4-43의 433)

회로의 과부하 전류에 대해 전선 절연, 회로의 온도상승 허용값과의 협조를 구한 과부하 보호기를 시설해야 하도록 규정하며 그 구체적인 협조 조건식을 나타낸다.

(2) 단락 보호기의 특성(IEC 60364-4-43의 434.3)

다음 2개 조건에 적합한 내용을 규정한다.

① 단락 보호기의 차단용량 \geq 설치점 추정 단락 전류일 것 (전원측에 설치된 것이 이를 만족하는 경우는 제외한다. 단 해당회로 통과에너지와의 협조를 구할 것)

② 단락 발생시 회로로 사용하는 전선의 허용 제한 온도를 초과하지 않도록 전류를 차단할 것 (5초 이하에서의 단락으로 전선이 제한 온도에 이르는 시간의 계산식을 나타낸다).

2) 개별 기구에 의한 보호(IEC 60364-4-43의 435-2)

IEC 60364-4-43의 433 및 434의 요구사항을 각각 과부하 보호기 및 단락 보호기에 적용한다.

단락 보호기의 통과 에너지가 과부하 보호기를 손상하지 않고 견딜 수 있는 값을 초과하지 않도록 양쪽 보호기의 특성을 협조시켜야 한다.

〔해설 1〕 회로의 종류에 따른 요구사항

1. 상 도체의 보호

1) 과전류 검출은 모든 상 도체에서 실시한다.

2) 차단은 과전류 검출 전선에서 실시하며, 다른 충전선을 차단할 필요는 없다.

3) 중성선이 없는 TT 계통에서 상간으로부터 공급하는 회로에서는 다음 조건을 동시에 만족하는 경우 1개의 상 도체에 과전류 검출 소자를 시설하지 않아도 된다.

(1) 동일 회로 또는 전원측에 모든 상 도체를 단로하는 누전 차단기를 갖추고 있다.

(2) “1)”의 누전차단기 부하측에 시설한 회로의 인위적인 중



성점에는 중성선을 접속하지 않는다.

〈비고〉 3상 모터 등과 같이 1상 차단이 위험해지는 경우에는 그에 상당한 조치를 강구해야 한다.

과전류 검출은 원칙적으로 모든 상도체에서 실시할 것. 다만, 중성선이 없는 IT계통에서 상기 “다”의 “1)” 및 “2)”의 조건을 동시에 만족하는 회로는 1개의 상도체에 과전류 검출소자를 시설하지 않아도 된다.

상기 “다”의 “2)”의 인위적 중성선에 대해서는 IEC 60364-4-41의 413.1.5.1 IT 계통에서의 보호 해설을 참조할 것

2. 중성선의 보호

1) IT 또는 TN 계통

(1) 중성선의 단면적이 상 도체와 동일한 경우 또는 그 이상인 경우에는 중성선에 과전류검출기 또는 차단기를 시설할 필요는 없다.

(2) 중성선의 단면적이 상 도체보다 작은 경우 “3)”의 경우를 제외하고 중성선에는 그 단면적에 맞는 과전류검출기를 시설할 것. 이 경우 본 과전류 검출에 의해 상도체를 차단할 수 있어야 한다. 다만, 중성선을 차단할 필요는 없다.

(3) 다음 두 조건을 동시에 만족하는 경우에는 중성선의 과전류 검출을 실시할 필요는 없다.

- ① 중성선이 회로의 상 도체 보호기에 의해 단락 보호되고 있는 경우
- ② 정상공급시에 중성선으로 흐를 우려가 있는 최대전류가 그 전선의 허용전류 이하인 것이 명확한 경우

상기 “3)”의 “㉔”의 조건은 소비전력이 각 상간에 가능한 한 균등하게 분배되고 있는 경우에 좋다. 예를 들어 각 상과 중성선간에 접속된 전기사용기기(조명, 콘센트 등)의 소비전력 합계가 그 회로가 공급하는 총 전력보다 훨씬 작은 경우 등이 여기에 해당된다. 중성선의 단면적은 IEC 60364-5-52의 “524. 도체의 단면적”에 규정하는 값 이상이어야 한다.

2) IT 계통

IT 계통에는 중성선을 시설할 수 없다. 다만, 다음과 같은 경우는 중성선을 시설할 수 있다.

(1) 각 회로의 중성선에 과전류 검출 기능을 갖추고 또 이 검출에 의해 중성선을 포함하여 그 회로의 전선 전체를 차단하는 경우

(2) 다음의 모든 조건을 만족하는 경우

- ① 설비의 인입구 등 전원측에 시설한 보호기로 그 중성선을 IEC 60364-4-43의 “434.3.1”에 따라 유효하게 단락 보호하는 경우
- ② 회로에 누전 차단기(정격 감도 전류가 중성선 허용 전류의 0.15배를 초과하지 않는 것에 한함)를 시설하고 또 이 동작에 의해 중성선을 포함하여 그 회로의 전선 전체를 차단하는 경우

3. 중성선의 차단 및 재폐로

1) 중성선을 차단할 필요가 있는 경우에는 상 도체가 차단되기 전에 중성선을 차단하지 않도록 시설할 것

2) 회로를 재폐로 할 경우에는 중성선은 상 도체와 동시에 그 이전에 재폐로 하도록 시설할 것

[해설 2] 분기 회로

분기 회로는 다음과 같이 시설할 수 있다.

















1. 설계전류에 적정한 전선, 차단기 및 콘센트의 선정은 [표 43-25]에 따를 것

2. 단락 보호는 IEC 60364-4-43의 “434. 단락 보호”에 따라 실기할 것

IEC 60364에는 분기 회로에 관한 구체적인 규정은 없지만, 각종 부하 설비에 적절하게 전기를 공급하기 위해서는 분기 회로가 필요하다. 이 분기 회로는 전기설비기술기준에 따라 실시하더라도 IEC 60364-4-43의 “433. 과부하 보호”규정에 저촉되지 않기 때문에 여기서는 “할 수 있다”라고 표기하였다. IEC 60364-4-43의 “43. 과전류 보호”부터 “435. 과부하 및 단락 보호의 협조”까지의 규정에 저촉되지 않도록 시설하는



【표 43-25】 콘센트 분기 회로 선정표

전류 구분	정격 전류	콘센트			전선의 최소 굵기	배선용차단기
		단상 전압100V	단상 전압200V	단상 전압230V		
15A 이하	10A			 15A250V	A 2.5 mm ² B, C, E 1.5 mm ²	15A
	13A			 15A250V	A 4 mm ² B, C 2.5 mm ² E 1.5 mm ²	
	15A			15A125V	15A250V	 15A250V
16A 초과 20A 이하	10A-16A 양용			 10A250V	A 4 mm ² B, C 2.5 mm ² E 1.5 mm ²	20A
	16A			 16A250V		
	15A-20A 양용	 15A/20A(양용) 25V	 15A/20A(양용) 250V			
	20A				A 4 mm ² B, C 2.5 mm ² E 1.5 mm ²	20A
	20A125V	20A250V		A 6 mm ² B, C 4 mm ² E 2.5 mm ²	30A	
20A 초과 30A 이하	30A	30A125V		 30A250V	A 6 mm ² B, C 4 mm ² E 2.5 mm ²	30A
				 30A250V	A 10 mm ² B, C 6 mm ² E 4 mm ²	
30A 초과 40A 이하	32A			 32A400V	A 10 mm ² B, C 6 mm ² E 4 mm ²	40A
40A 초과 50A 이하	50A	50A125V	 50A250V		A 16 mm ² B, C 10 mm ² E 6 mm ²	50A

〈비고〉 전선의 최소 굵기 란의 A, B, C 및 E는 IEC 60364-5-523(허용전류) 표 52-B1 및 표 52-B2의 시설법 분류(표 43-27 참조)를 나타낸다.

경우에는 이 분기 회로 규정에 따르지 않고 시설할 수 있다.

아래에 표 43-27를 적용하기에 앞서 그 조건 등을 나타낸다.

1. 콘센트 분기 회로에 사용할 수 있는 전기 기기 재료
배선용차단기, 전선 및 콘센트의 규격 중 전기설비기술기준
판단기준 제279조로 적용할 수 있는 규격을 표 43-26에 나
타낸다.

【표 43-26】 분기 회로에 적용하는 전기 기기 재료 규격

전기기기재료	전기설비기술기준 제305조를 적용할 때 이용되는 전기 용품 관련 기준
콘센트	전기용품안전관리법 시행규칙 제3조 별표 2에서 정하는 안전 기준상의 기준
전선	
배선용차단기 ^(*)	

(*) 과전류 보호 기능 장착 누전 차단기를 포함한다.

계속