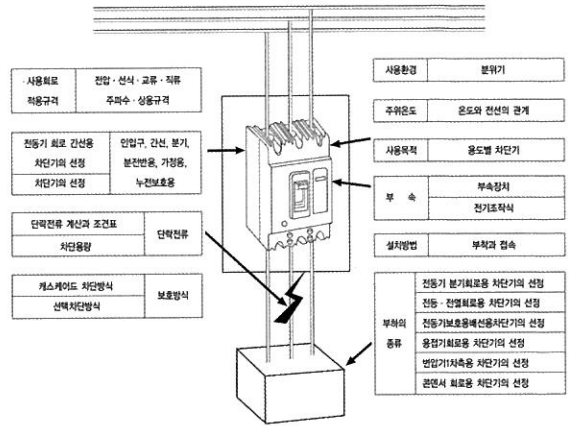




전기기기 선정시 고려사항

출처 _ 안전관리 점검 기법 및 사례(교육자료)

1. 배선용 차단기(MCCB) 선정시 고려 사항

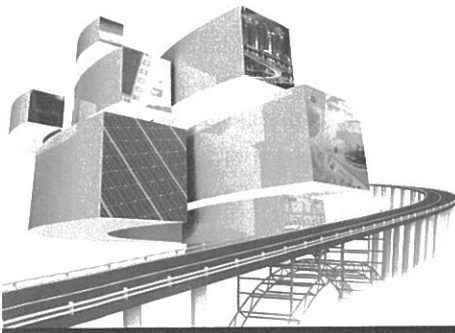



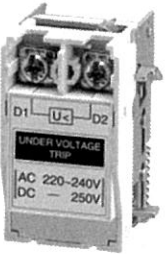
1) 선정원칙


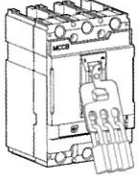
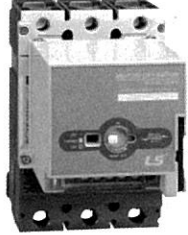
1. 사고전류차단이 가능할 것
2. 부하전류를 안전하게 통전할 수 있을 것
3. 부하 시동시 등, 사고 이외의 경우에 불필요하게 동작하지 않을 것
4. 목적으로 하는 보호가 가능할 것
5. 누전차단기의 정격전류는 부하전류 이상의 것을 선정할 것
6. 과부하 단락보호겸용 누전차단기의 정격전류는 분기 회로에서 사용되는 전선의 허용 전류치 이하의 것을 선정할 것
7. 회로전압에 적합한 정격장치의 것을 선정할 것
8. 과부하, 단락 겸용 누전차단기는 그 시설 개소를 통과하는 단락전류를 차단할 수 있는 것, 즉 단락전류치 이상의 정격 차단용량을 가지는 것을 선정할 것

2) MCCB 활용 가능한 부속장치(LS 산전 SUSOL 배선용차단기 기준)

| 이미지 | 명칭 및 기능 |
|-----|--|
| | <p>보조접점 (Auxiliary switch, AX)</p> <ul style="list-style-type: none"> - AX(보조접점)은 차단기의 ON, OFF상태를 외부로 표시하기 위해 사용하는 장치 - 1개의 AX는 C접점으로 구성되어 있어 한 접점 ON되면 다른 접점은 OFF상태 |



| 이미지 | 명칭 및 기능 |
|---|---|
|  | <p>경보접점(Alarm switch, AL)</p> <ul style="list-style-type: none"> - AL(경보접점)은 차단기의 TRIP 상태를 외부로 표시하기 위해 사용하는 장치입니다. - 차단기가 과부하, 단락 또는 SHT, UVT 등으로 인해 트립된 경우 이를 외부로 표시하기 위해 사용하는 장치입니다. - 차단기가 사고에 의해 자동으로 트립된 경우와 Trip test 버튼을 누르는 경우 동작하고 수동개폐시(ON/OFF)에는 동작하지 않습니다. - 1개의 AL은 C접점으로 구성되어 있어 한 접점 ON되면 다른 접점은 OFF상태가 됩니다. <p>사고경보접점(Fault alarm switch, FAL)</p> <ul style="list-style-type: none"> - FAL(사고경보접점)은 차단기가 과부하나 단락으로 인해 TRIP된 경우에만 동작하고 Trip Test 버튼을 누르는 경우는 동작하지 않습니다. 본 장치는 전자식트립유닛(ETM, ETS)을 장착한 차단기에만 적용이 가능합니다. - 1개의 FAL은 C접점으로 구성되어 있어 한 접점 ON되면 다른 접점은 OFF상태가 됩니다. |
|  | <p>부족전압트립장치 (Under-Voltage Trip, UVT)</p> <ul style="list-style-type: none"> - UVT(부족전압트립장치)는 선로 전압이 정격의 35~70%정도까지 내려가면 차단기를 자동으로 트립(Trip) 시킬 수 있도록 제작된 장치입니다. 트립동작은 시간의 지연없이 순간적으로 실행되며 전압이 정격의 85%까지 회복되지 않는 한 차단기는 재투입(Reset 및 ON) 시킬 수 없습니다. - 차단기를 재투입하려면 먼저 UVT에 공급되는 전압이 정격의 85% 이상이 계속 유지되도록 한 후에 차단기를 리셋(Reset) 시킨 후 투입(ON) 시키면 됩니다. <ol style="list-style-type: none"> 1. 트립조건 : 정격의 35~70%로 전압 강하시 2. 리셋/재투입 조건 : 정격의 85%이상으로 전압회복시 3. 적용주파수 : 45~65Hz |
| | <p>전압트립장치 (Shunt Trip, SHT)</p> <ul style="list-style-type: none"> - SHT(전압트립장치)는 외부에서 SHT로 특정 전압이 인가(트립 신호)될 경우 차단기를 트립(Trip) 시킬 수 있도록 제작된 장치 |

| 이미지 | 명칭 및 기능 |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> - 트립동작은 시간의 지연없이 순간적으로 실행되며 일단 차단기가 트립되면 트립신호는 자동으로 소멸됩니다. <ol style="list-style-type: none"> 1. 동작(트립신호)조건 : 정격의 70~110%로 전압 인가시 2. 적용주파수 : 45~65Hz |
|  | <p>탈부착형 잠금장치 (Removable type)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 차단기의 핸들부위에 쉽게 부착, 제거할 수 있는 장치입니다. - 차단기를 OFF위치에서 잠금장치를 설치할 수 있으며 2극, 3극, 4극 차단기에 공용으로 사용이 가능합니다. - 자물쇠를 3개까지 설치할 수 있는 지름 5~8mm의 구멍이 있으며, 자물쇠는 함께 공급되지 않습니다. |
|  | <p>전동개폐장치(Motor operator)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 원방에서 차단기 개폐가 가능한 전동개폐장치를 부속장치로 사용 - 전동기를 이용한 메카니즘으로 차단기를 원격으로 조작하여 ON 및 OFF/RESET이 가능하도록 만든 장치 - 전력시스템의 자동화에 매우 요긴하게 사용 가능 - 이 장치를 활용하면 비상전원공급 시스템(Automatic changeover system)을 쉽게 구성할 수 있어 중요 설비에 적합 - 자동과 수동 선택레버가 있어 필요시 수동으로 동작이 가능합니다. <p>AL 조합 결선</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) SHT or UVT를 조합하지 않고 AL을 이용하는 방법으로 사고에 의한 trip이 발생하거나 trip button 동작시 원격 리셋을 막아준다. 2) 반드시 사고의 원인을 제거하고 수동으로 리셋동작 후 사용하십시오. <p>FAL 조합 결선(전자식 MCCB : ETS, ETM Type만 가능)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) FAL을 이용하는방법으로 사고에 의한 trip이 발생하면 원격 리셋을 막아준다. 2) 반드시 사고의 원인을 제거하고 수동으로 리셋동작 후 사용하십시오. |



2. 누전차단기 선정시 고려 사항

1) 누전차단기의 용어설명

- (1) 누전차단기
 - 전선로에 지락 사고가 일어났을 때 위험을 방지할 목적으로 누전 차단장치를 시설하도록 규정하고 있다. (내선규정 제 151절)
- (2) 정격전류
 - 규정된 온도상승 한도를 초과함이 없이 연속해서 통전 가능한 전류로 누전차단기에 표시된 값
- (3) 감도전류
 - 누전차단기를 폐로한 상태로 주회로의 1극에 전류를 통하고 전류를 서서히 증가시켜서 누전차단기가 트립 동작한 때의 전류치
- (4) 정격감도전류
 - 소정의 조건에서 영상변류기의 1차측의 지락전류에 의하여 누전차단기가 반드시 트립동작을 하는 1차측의 전류이며 누전차단기에 표시된 값
- (5) 정격부동작전류
 - 소정의 조건에서 영상변류기의 1차측지락전류가 있어도 누전차단기가 트립동작을 하지 않는 1차측 지락전류로 누전차단기에 표시된 값

누전차단기의 종류(KSC 4613)

| 구분 | 정격감도전류 (mA) | 동작시간 |
|------|-------------------------|--|
| 고감도형 | 5, 10, 15, 30 | 고속형 정격감도전류에서 0.1초 이내 인체감전보호용은 0.03초 이내 |
| | | 시연형 정격감도전류에서 0.1초를 초과하고 2초 이내 |
| | | 반한시형 정격감도전류에서 0.2초를 초과하고 1초 이내 정격감도전류에서 1.4배의 전류에서 0.1초를 초과하고 0.5초 이내 정격감도전류 4.4배의 전류에서 0.05초 이내 |
| 중감도형 | 50, 100, 200, 500, 1000 | 고속형 정격감도전류에서 0.1초 이내 |
| | | 시연형 정격감도전류에서 0.1초를 초과하고 2초 이내 |

[비고] 누전차단기의 최소동작전류는 일반적으로 정격감도전류의 50[%] 이상이므로 선정에 주의

2) 누전차단기 설치

- 주택의 옥내전로에는 반드시 접지극이 있는 콘센트 설치
- 욕실 등 물에 젖어있는 상태에서 사용하는 장소에 설치하는 콘센트에는 인체감전보호용 누전차단기(정격감도전류 15[mA]이하 동작시간 0.03[초]이하 전류동작형)에 보호된 전로에 접속하거나 인체감전보호용 누전차단기가 부착된 콘센트를 반드시 설치
- 콘센트는 접지극이 있는 방적형 콘센트를 사용하여 접지하여야 함

3) 누전차단기의 설치 목적

교류 600V 이하의 전로(電路)에서 인체에 대한 감전사고 및 누전에 의한 화재나 아크에 의한 기계기구의 손상을 방지하기 위함임

| 구분 | 정격감도전류(mA) | 동작시간(정격감도전류시) |
|------|-------------------------------|--|
| 고감도형 | 5, 10, 15, 30 | 고속형 0.1초이내 |
| | | 시연형 0.1초 이상 2초 이내 |
| | | 반한시형 0.2초 이상 1초 이내 1.4배의 전류로 0.1초 이상 0.5초 이내 4.4배의 전류로 0.05초 이내 |
| 중감도형 | 50, 100, 200, 300, 500, 1,000 | 고속형 0.1초 이내 |
| | | 시연형 0.1초 이상 2초 이내 |
| 저감도형 | 3,000, 5,000, 10,000, 20,000 | 고속형 0.1초 이내 |
| | | 시연형 0.1초 이상 2초 이내 |

- ① 동작시간에 따라 고속형, 시연형, 반한시형으로 나뉜다.
- ② 감도에 따라 다음과 같이 나뉜다.
 - 고감도형: 정격감도전류가 30mA 이하
 - 중감도형: 정격감도전류가 30mA를 넘고 1A 이하(50, 100, 200, 300, 500, 1,000).
 - 저감도형: 정격감도전류가 1A를 넘고 20A 이하(3, 5, 10, 20)

4) 설치장소

- ① 사람이 쉽게 접촉할 우려가 있는 장소에 설치되며 사용전압이 60V를 초과하는 저압의 전원측
- ② 특별고압 또는 고압의 변압기와 결합되는 사용전압 400V 이상의 저압 전로 또는 고압 배전용 변압기의 시설장소
- ③ 주택의 옥내에 설치하는 대지전압 150V 초과 300V 이하의 저압 전로 인입구(인체보호용 누전차단기를 설치한다)

- ④ 화약고 내의 전원 전로에 대해서는 화약고 밖에 누전 차단기 설치
- ⑤ Floor Heating, Road Heating 등 난방 또는 결빙방지를 위한 발열선의 전원측
- ⑥ 전기 온상 등에 전기를 공급하는 경우, 발열선을 공중 또는 지중 이외에 설치하는 바로 그 곳
- ⑦ 수영장용 Pool의 수중조명등, 기타 이에 준한 시설에 절연변압기의 2차측 전로의 사용전압이 30V를 초과하는 경우 2차측 전로
- ⑧ 대지전압이 150V를 초과하는 이동형, 가반형 전동기기 또는 물 등 전도성의 액체로 젖어 있는 장소, 기타 철판 및 철골 등의 장소에 공급하는 전로(고감도형 누전차단기를 설치한다).
- ⑨ 파이프라인 등의 발열장치 전원측
- ⑩ 콘크리트에 직접 매설하는 케이블의 임시배선 전원측
- ⑪ 임시로 공중에 띄우는 전기장식 설비의 전원
- ⑫ 사람이 쉽게 접촉할 우려가 있는 장소에 설치하는 라이팅 덕트의 전원측
- ⑬ 평형보호층 배선의 전원측
- ⑭ 다음의 전원측
 - 풀장, 공중목욕탕, 분수, 연못, 논 등 이와 유사한 곳의 전동기
 - Pool 주위에 설치하는 조명설비
 - 우선외(雨線外)에 설치하는 전동기 및 옥측 또는 옥외에 시설하는 콘센트

5) 누전차단기 설치 의무조건표

(○: 설치, ×: 미설치)

| 법규 | 대지전압 사용전압 설비기와 환경 | 150V이하 | | | 150V초과 | | |
|--------------|-------------------------------------|--------------|------|--------------|--------|------|---|
| | | 50V 이하 | 100V | 102W 200V | 200V | 415V | |
| 산업안전 보건법 | 1. 물등 도전선이 높은 액체에 의한 습윤장소 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | 2. 철판, 철골위등 도전성이 높은 장소 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | 3. 상기 1, 2이외의 장소 | × | × | × | ○ | ○ | |
| | 4. 절연변압기를 사용한 비접지 회로 | × | × | × | × | ○ | |
| | 5. 절연대 위에서 사용하는 전동기계 기구 | × | × | × | × | × | |
| | 6. 이동절연구조의 전동기계 기구 | × | × | × | × | × | |
| 전기설비 기술기준 | 사람이 쉽게 접촉될 우려가 있는 경우 | 1. 물기가 있는 장소 | × | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | 2. 습기가 많은 장소 | × | × | × | ○ | ○ |
| | | 3. 건조한 장소 | × | × | × | × | ○ |

