

	<ul style="list-style-type: none"> - 실제 점검시 <ul style="list-style-type: none"> . 신축건물(15~50 MΩ 이상) . 일반적으로 2 MΩ 이상 - 사용 절연저항계(Megger) <ol style="list-style-type: none"> ① 고압회로: DC 1,000V Megger 이상 ② 저압회로: DC 500V Megger 이상 - 고압부분 절연저항기준 <table border="0" style="width: 100%; margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">측정</th> <th style="text-align: left;">절연저항 기준치</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>고압단로기</td> <td>500[MΩ](주도전부-대지간)</td> </tr> <tr> <td>고압차단기</td> <td>500[MΩ](주회로각상, 극간 및 대지간)</td> </tr> <tr> <td>고압교류 부하개폐기</td> <td>100[MΩ](주회로-대지간, 동상 주회로간)</td> </tr> <tr> <td>고압몰드형 변압기</td> <td>1,000[MΩ](고압권선-저압권선, 대지간)</td> </tr> <tr> <td>고압콘덴서</td> <td>100[MΩ](단자일괄-대지간)</td> </tr> <tr> <td>고압피뢰기</td> <td>1,000[MΩ](선로단자-접지측단자간)</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ※ 절연체의 절연저항치가 500MΩ이상 5,000MΩ미만인 경우에는 직류내전압시험을 실시하여 그결과에 따라 최종적으로 판단할 수 있음 ※ 저압은 1000V 이하의 저압메거로 고압은 5000V~10KV의 고압메거로 점검하며 특고압은 10KV~30KV 특고압메거로 측정하여야만 정확한 결과 	측정	절연저항 기준치	고압단로기	500[MΩ](주도전부-대지간)	고압차단기	500[MΩ](주회로각상, 극간 및 대지간)	고압교류 부하개폐기	100[MΩ](주회로-대지간, 동상 주회로간)	고압몰드형 변압기	1,000[MΩ](고압권선-저압권선, 대지간)	고압콘덴서	100[MΩ](단자일괄-대지간)	고압피뢰기	1,000[MΩ](선로단자-접지측단자간)
측정	절연저항 기준치														
고압단로기	500[MΩ](주도전부-대지간)														
고압차단기	500[MΩ](주회로각상, 극간 및 대지간)														
고압교류 부하개폐기	100[MΩ](주회로-대지간, 동상 주회로간)														
고압몰드형 변압기	1,000[MΩ](고압권선-저압권선, 대지간)														
고압콘덴서	100[MΩ](단자일괄-대지간)														
고압피뢰기	1,000[MΩ](선로단자-접지측단자간)														
누설전류	<ul style="list-style-type: none"> - 전기설비기술기준 제13조 제1항 저압전로의 누설전류 관리치는 1mA이하로 유지(절연저항 측정이 곤란한 경우에) <ul style="list-style-type: none"> . 누설전류(A)=전압(V)/절연저항(Ω)=220V/0.2MΩ = 0.0011A=1.1 mA - 정전용량에 의한 고조파전류가 포함되어 최대공급전류의 1/2000 이하로 규정(단상 220V : 정격전류의 1/1000 이하, 고주파 제거 후 누설전류치, 전기설비기술기준 제 27조(전선로의 전선 및 절연성능)) <ul style="list-style-type: none"> . 최대사용가능전류×(1/2,000)×2: 단상2선식 . 최대사용가능전류×(1/2,000)×3: 단상3선, 3상3선 - 변압기2차 2중 접지선 누설전류 = 정격용량(kVA)/380×√3×(1/2,000) <ul style="list-style-type: none"> . TR2차 정격전류가 1,200 [A]일 경우: kVA/√3·V 누설전류허용기준 = 1,200 ÷ 2000 = 0.6 [A]= 600 [mA] - 피뢰기 누설전류 판정기준 It ≥ 0.5mA (불량, It:전누설전류) - 누설전류의 원인 <ul style="list-style-type: none"> . LED,전자기기 등 노이즈 필터의 왜곡전류 (PC 1대당 1~3mA, 1회로당 PC는 5대 이하 적당) . 대지간 선로의 절연저하 / 누전이나 지락에 의한 누설 . 중성선의 불평형이 심화 / 부하측의 중성선과 접지선이 바뀐 경우 														

접지저항	제 1종 접지공사 : 10 Ω 이하 제 2종 접지공사 : 5 Ω 이하 (22.9kV-Y계통) 제 3종 접지공사 : 100 Ω 이하 특별 제3종 접지공사 : 10 Ω 이하 2013.1.1 내선규정 개정 (0.052 → 0.0496) 접지선굵기(단독접지) : 0.0496 x In (주차단기 용량)[mm ²] 예) MCCB 50 [A] 이면 = 0.0496 X 50 = 2.5 mm ² 이상 선정(IEC 규격 4mm ² 선정) ※지전압의 영향(전기기기 및 배선의 절연이 나빠 대지에 누전전류가 흐르게 되면 피측정 접지극에 나타나는 전압) 이 때 지전압이 수볼트 이상이면 측정오차가 크므로 원인을 조사한 후 요인을 제거 후 측정한다.					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>등가 지전압</th> <th>허용오차</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5V</td> <td>± 5%</td> </tr> <tr> <td>10V</td> <td>± 30%</td> </tr> </tbody> </table>	등가 지전압	허용오차	5V	± 5%	10V
등가 지전압	허용오차					
5V	± 5%					
10V	± 30%					

2. 접지공사의 구분

구 분	접지 장소	저항값(Ω이하)	굵기(mm ² 이상)
제1종 접지공사	<ul style="list-style-type: none"> ○ 특고압(고압) 계기용 변성기 외함 ○ 특고압 계기용 변성기의 2차측 전로 ○ 특고압 보호망 ○ 피뢰기(피뢰침) ○ 항공장애등 ○ 정전 방전기 	10	6
제2종 접지공사	<ul style="list-style-type: none"> ○ 고압 또는 특고압 전로가 결함하는 변압기 저압측 중성점 ○ TR(주상변압기) 2차측 전로 - 특고압/고압을 저압으로 변성.결합시키는 2차측 전로(중성점,1단자) 	5 150/I (차단 X) 300/I (2초이내) 600/I (1초이내)	6 (고압,22.9KV) 16 (특고압)
제3종 접지공사	<ul style="list-style-type: none"> ○ 조가용선 ○ 지중 전선로 ○ 네온 변압기 외함 ○ 400V 미만 + 외함.철대/철제 ○ 고압 계기용 변성기의 2차측 전로 ○ 발전기 중성점 	100	2.5
특별 제3종 접지공사	<ul style="list-style-type: none"> ○ 400V 이상 + 외함.철대/철제 ○ 풀용 수중 조명등 외함 	10	2.5
기타	통합접지방식: 모든 도전부가 등전위를 형성하고 접지저항값이 10Ω이하		

3. 적외선열화상 진단의 판정기준(한국전기안전공사, 한국시설안전공단)

1) 한국전기안전공사

일반적인 전력 기기에서의 온도차에 따른 판정기준으로 국내외에 각종 자료 및 문헌을 참고하여 제정된 한국전기안전공사 자체 기준임

① 판 정 기 준 1 (3상 비교법 ; 정성적 방법)

온도차	판정기준
5℃ 미만	정상
5℃ ~ 10℃ 미만	요주의
10℃ 이상	이상

② 판 정 기 준 2 (온도패턴법, 정량적 방법)

전력기기	기준 (℃)	판정	비고
유입변압기 표면온도	50	이상	KS C 4306
GIS 외부 표면온도 차	10 ~ 15	요주의	현장 실측
	15 초과	이상	
접촉부 (동 재질)	65 이상	요주의	KS C 4502
구조부분(기기애자 등)	90 이상	요주의	

전력기기		기준 (℃)	판정	비고
리액터 권선	E종	70 이상	요주의	KSC 4806
	B종	75 이상	요주의	
	F종	95 이상	요주의	
	H종	20 이상	요주의	
전선	IV전선	60 이상	이상	내선규정
	HIV 전선	75 이상	이상	
케이블	EV	50 ~ 95	요주의	
	CV, CN-CV	95 초과	이상	

PS) 절연재 열화개념에서의 판정 기준임

판정기준에 의하여 이상, 요주의 등으로 판정할 경우, 부하율 및 불평형률을 고려하여야 한다.

2) 한국시설안전공단

① 판 정 기 준 1 (3상 온도 비교법 ; 정성적 방법)

온도차	판정기준
5℃ 미만	정상
5℃ ~ 10℃ 미만	요주의
10℃ 이상	이상

② 판 정 기 준 3 (온도패턴법, 절연물 재질별 온도 상승법)

전력기기		기준 (℃)	판정
변압기 표면 온도		80 ~ 95℃	요주의
		95℃ 이상	이상
월드 변압기	철심부	100 ~ 120℃	요주의
		120℃ 이상	이상
	에폭시표면(B종)	70 ~ 80℃	요주의
		80℃ 이상	이상
케이블	IV, VVF	60℃ 이상	이상
	CV	90℃ 이상	이상
콘덴서	단자부	75℃ 이상	이상
	MCCB	65℃ 이상	이상
MCCB	단자부	60℃ 이상	이상
전력퓨즈 (COS, PF)	접속부	75℃ 이상	이상
	기계적구조부	90℃ 이상	이상
계기용변성기 (PT, CT)	단자부	75℃ 이상	이상
	본체	95℃ 이상	이상
단로기 및 부스바	접촉부	65℃ 이상	이상
	접속부	80℃ 이상	이상
	구조부분(자기애자 등)	90℃ 이상	이상

일상의 운전상태에서는 기준온도의 80% 이하로 유지관리하도록 권장

PS)절연계급의 최고 허용온도

절연계급	Y	A	E	B	F	H	C
최고허용온도 (℃)	95	105	120	130	155	180	180 이상

3) 보고서 붙임용

- ① 온도패턴법에 의한 “이상”판정(일상의 운전상태에서는 기준온도의 80% 이하로 유지관리)
 몰드변압기: 에폭시(B종)표면 80℃이상 / 철심 120℃이상, 유입변압기 표면 50℃이상
 전력퓨즈(PF,COS): 접속부 75℃이상 / 기계적구조부 90℃이상
 계기용변성기(PT,CT): 단자부 75℃이상 / 본체 95℃이상
 콘덴서: 단자부 75℃이상 / 본체 65℃이상, MCCB: 단자 60℃이상
 케이블: IV 60℃ / HIV 75℃ / EV 75℃ / CV 90℃ / VVF 60℃ / 경동선 90℃
 단로기 및 부스바: 접속부 65℃이상 / 접속부 80℃이상 / 구조부 90℃이상

② 3상 비교법

판 정 기 준	온 도 차	판 정 기 준
정 상	5 °C 미만	. 정 상 : 정상설비 . 요주의 : 주기적인 진단을 요하는 설비 . 이 상 : 정밀진단을 요하는 설비 (각 상의 전류치를 확인)
요 주의	5 ~ 10 °C 미만	
이 상	10 °C 이상	

4. 변압기 온도상승한도

1) 유입변압기

유입변압기의 온도상승한도

구분	적용내용	측정 및 절연 구분		온도상승한도 [deg]		
		측정법	절연구분	JEC 2200	IEC 76	ANSI 57.12
유 입 변압기	권 선	저항법	오일 자연 순환	55	65	65
			오일 강제 순환	60	65(70)	65
	절연유	온도계법	*외기 접촉	55	55	65
			*외기 미접촉	50	55	65

◇ *는 변압기 본체 탱크내의 절연유가 직접 외기와 접촉하는 부분과 접촉하지 않는 부분으로 구분하여 적용한다는 의미.

점검방법 및 판정

- 유입변압기의 온도가 지시하고 있는 온도를 보고 변압기의 현재상태를 확인한다.
- 위 표에 제시된 유온상승과 권선온도 상승의 범위 내에 있는지 확인한다.
- 절연유의 온도를 통한 변압기상태 점검방법
- [(온도계온도-주위온도)×계수(1~1.1)]로 알 수 있으며,

변압기 온도상승한도가 50℃(변압기 종류별로 다름)일 경우를 예를 들면

예] ① 변압기 온도계 온도 60℃, 주위온도 25℃일 경우 변압기상태

$$[(60-25) \times 1.1] = 38.5^\circ\text{C}$$

∴ 50 > 38.5이므로 (적합)

② 변압기 온도계 온도 70℃, 주위온도 20℃일 경우 변압기상태

$$[(70-20) \times 1.1] = 55^\circ\text{C}$$

∴ 50 < 55이므로 (검토 후 요주의 등으로 판정)

2) 몰드변압기

몰드변압기의 온도상승한도

구분	적용내용	측정 및 절연 구분		온도상승한도[deg]		
		측정법	절연구분	JEC 2200	IEC 76	ANSI 57.12
몰드 변압기	권선	저항법	A종	55	60	-
			E종	70	75	-
			B종	75	80	80
			F종	95	100	115
			H종	120	125	150

◇ ANSI의 건식 변압기에는 B, F, H종 절연이라는 분류 호칭이 없지만 비교 편의상 위와같이 구분하여 표기함.

◇ IEC의 ()값은 권선 내 Oil 강제 순환인 경우에 적용 됨.

◇ BS171 적용 규격은 IEC726 규격과 동일 함.

A종: 105℃, E종: 120℃, B종: 130℃, F종: 155℃, H종: 180℃, C종: 180℃이상

유입변압기의 절연유는 광유를 사용하고 있으며, A종 유입변압기의 경우 권선온도 상승한계 55℃+ 주위최고온도 40℃+여유값 10℃=105℃로 허용최고온도는 105℃입니다.

3) 절연재료의 종류별 허용최고온도

Class	허용최고온도	주요 절연 재료
Y종	90℃	목면, 견, 지(紙), 아닐린 수지 등
A종	105℃	상기의 것을 나스함침 또는 유중(油中)에 함침한 것
E종	120℃	폴리우레탄 에폭시, 가교 폴리에스테르계 등의 수지
B종	130℃	마이카, 석면, 유리섬유 등을 접착제와 함께 사용한 것
F종	155℃	상기의 것을 실리콘수지 등을 접착제와 함께 사용한 것
H종	180℃	석면, 유리섬유, 실리콘 고무
C종	180℃이상	마이카, 도자기, 유리 등을 단독으로 사용한 것

유입식 변압기(호흡형)인 경우는 JEC 2200 규격에서 절연유 온도상승 한도를 50℃ / 권선의 온도상승 한도를 55℃ 규정하고 있고 몰드변압기(F종)의 경우는 IEC에서 권선의 온도상승 한도를 100℃로 규정하고 있으나 실제로 온도계에 표시되는 온도(유온 및 권선온도)는 주위 온도가 가산된 것이 됩니다.

즉, 주위온도가 25℃일 경우 유입 및 몰드변압기의 절연유 및 권선온도계가 지시할 수 있는 최고

허용온도는 다음과 같습니다.

*절연유의 최고 허용온도 = 주위온도 + 절연유 온도상승 한도 = 25℃+50℃=75℃

*권선의 최고 허용온도(유압변압기)=주위온도+권선 온도상승 한도= 25℃+55℃ =80℃

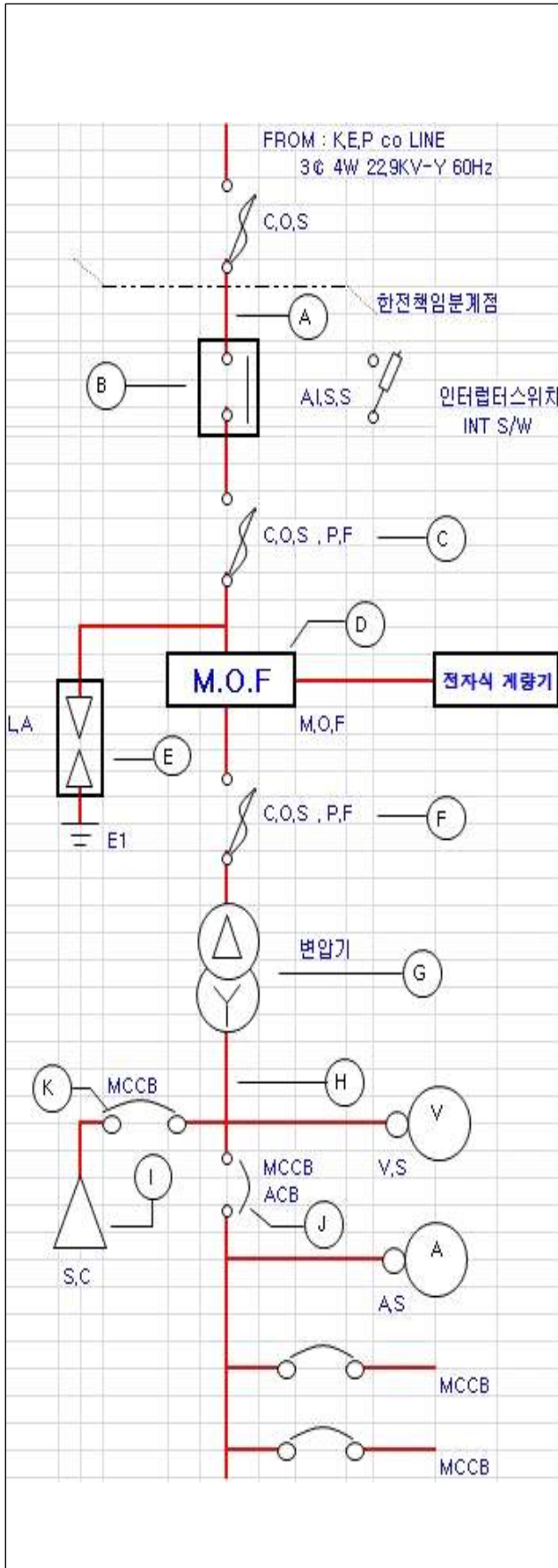
*권선의 최고 허용온도 (F종의 몰드변압기) = 주위온도 + 권선 온도상승 한도 = 25℃+ 100℃ = 125℃

배전 변압기 명판에 온도표시는 허용온도가 아니고 "온도 상승 한도" 입니다.

5. 변압기 보호용 휴즈 선정표

변압기 (KVA)	1차 전류	PF 한류	PF 비한류	MOF	COS 1.25	2차 전류	차단기 1.25In	2종 접지 SQ	차단 전류 KA	모터용량별 M.G(380V)			콘덴서
										HP	KW	M.G	
50	1.3	5	3	5	3	75.9	100	35	1.5	1	0.8	9b	50μ
75	1.9	5	3	5	3	113.9	150	35	2.2	1.5	1.1	9b	75μ
100	2.5	5	6	5	6	151.9	200	35	3	2	1.5	9b	100μ
150	3.8	10	6	5	6	227.9	300	35	4.5	3	2.2	9b	150μ
200	5.0	16	8	10	8	303.8	400	35	6	4	3	9b	10
250	6.3	16	10	10	8	379.8	500	35	7.5	5	3.7	9b	15
300	7.6	16	12	10	10	455.8	600	35	9.1	5.5	4	12b	15
350	8.8	20	15	10	12	531.7	700	35	10.6	7.5	5.5	18b	20
400	10.1	25	20	15	15	607.7	800	35	12.1	10	7.5	18b	20
450	11.4	25	20	15	15	683.7	1000	50	13.6	15	11	32a	25
500	12.6	30	20	15	20	759.6	1000	50	15.1	20	15	40a	25
600	15.1	30	25	20	20	911.6	1250	50	18.2	25	19	40a	25
700	17.7	40	30	20	25	1063.5	1600	70	21.2	30	22	50a	30
800	20.2	40	30	30	30	1215.5	1600	70	24.3	40	30	65a	40
900	22.7	50	40	30	30	1367.4	2000	95	27.3	50	37	70a	40
1000	25.2	50	40	30	40	1519.3	2000	95	30.3	60	45	100a	40

6. 수변전설비 각종 선정값



- ※ 안전공사 검사기준으로 계산된 용량이나 현장여건에 따라 용량변경이 있을 수 있음
- ※ 약식 수전설비(100~1,000KVA 미만)
- ※ 꼭 챙겨야 할 사항
 - 인입관계시 한전책임 분계점 부터 수전설비까지 거리
 - 지중 및 가공인입관계 확인
 - 주개폐기 선정시 ACB를 사용 할 것
 - 변압기 임피던스(%Z)값 요구 할 것
 - 변압기 종류 및 전압종별 확인 할 것
 - 변압기 2차 간선 및 전압 확인 할 것
- ※ 1차 전류를 "변압기 정격전류"라고 한다.
- ※ 최근 일체형 수변전 설비에서 파워퓨즈 동작 시 퓨즈와 외함 이격 거리를 확보하고자 퓨즈링크가 낙하하지 않는 구조의 한류형 퓨즈를 적용하는 경우가 있다. 한류형 퓨즈는 과부하 보호에 적합하지 않으므로 변압기 2차측 저압 주개폐기 용량을 변압기 2차 전류보다 작게 선정하여 변압기 보호를 하도록 해야 한다.
- ※ ASS 배터리 정상전압(DC 24V정도) 이하인 경우 교체
 - 2년이 경과된 배터리는 교체하는 것이 바람직함
- ※ cos(변압기 150KVA)
 - $150 / (1.732 \times 22.9) = 3.78 \times 1.25 \text{배} = 4.73$ (6A선정)
- ※ 콘덴서 부무하 용량
 - 변압기용량 500KVA 이하는 5%, 2000이하는 4% 적용
 - 차단기 선정
 - $I = 10 / 1.732 \times 0.38 = 15.2 \times 2 \text{배} = 30.39 \text{A}$ (50A 선정)
- ※ 정격 차단전류(Is) = $I_n \times (100 / \%Z)$
 - %Z : 5% 적용, TR 150KW 일 경우
 - $= (150 / 1.73 \times 0.38) \times (100 / 5)$
 - $= (150 / 1.73 \times 0.38) \times 20$
 - $= 4,563 \text{A}$ (4.5KA 이상)
- ※ 300 KVA 이하
 - ASS 대신 INT.sw / PF 대신 COS(10KA 이상) 사용가능
- ※ MOF 선정
 - 가령 3상 500kw 부하이교 역률 100%의 22.9kv전원
 - 1차 전류 = $500 / (1.732 \times 1 \times 22.9)$
 - MOF : 전부하 전류의 1.1배
 - $(12.61 \times 1.1 = 13.87)$ CT비율은 15/5로 선정
 - 전력량계 교체시(무정전) : CT(단락) PT(개방)
- ※ A : 가공(ACSR OC 58sq) 지중(CN/CV-W 60sq)
- ※ B : AIS 사용권장 (25.8KV 200A 15KA)
- ※ E : LA(18KV 2.5KA W/DISC)
- ※ I : 콘덴서 3상 380

7. MCCB(차단기) 정격전류에 따른 전선굵기

- 부하 < 차단기(부하정격1.25배 이상) < 전선굵기(차단기의 1.1배 이상)

메인차단기 (정격전류) 용량	단상220 (V)는 1 (KW)당 6 (A)로 계산
	예) 4Kw X 6A = 24A (차단기)
	3상380/220 (V)는 1 (KW)당 2 (A)로 계산
	예) 7Kw X 2A = 14A (차단기)
분기차단기 (정격전류) 용량	단상에서는 1(KW)당 5(A)로 계산
	예) 단상 220(V) 용량10(KW)라고 가정하면...
	10(KW) x 5(A) = 50(A) ... 차단기 50(A) 선정.
	3상에서는 1(KW)당 1.7(A)로 계산
	예)3상 380(V) 용량10(KW)라고 가정하면...
	10(KW) x 1.7(A) = 17(A)... 20(A) 선정.

허용전류에 따른 전선굵기 선정 방법

단상220V		삼상380V		부하의 최대전류	정격전류 용량	CV케이블(가공용)허용전류A		
Kw	전선굵기	Kw	전선굵기			전선굵기	2C	4C
2KW	2.5SQ	7KW	2.5SQ	12A	15A	2.5SQ	36A	32A
3KW	2.5SQ	9KW	2.5SQ	16A	20A	4SQ	49A	42A
5KW	4SQ	14KW	4SQ	24A	30A	6SQ	63A	54A
6KW	6SQ	18KW	6SQ	32A	40A	10SQ	86A	75A
7KW	6SQ	23KW	10SQ	40A	50A	16SQ	115A	100A
9KW	10SQ	28KW	16SQ	48A	60A	25SQ	149A	127A
11KW	10SQ	35KW	16SQ	60A	75A	35SQ	158A	158A
14KW	16SQ	47KW	25SQ	80A	100A	50SQ	225A	192A
19KW	25SQ	59KW	35SQ	100A	125A	70SQ	289A	246A
24KW	35SQ	71KW	50SQ	120A	150A	95SQ	352A	295A
29KW	35SQ	89KW	70SQ	140A	175A	120SQ	410A	346A
31KW	50SQ	94KW	70SQ	160A	200A	150SQ	473A	399A
35KW	70SQ	106KW	70SQ	180A	225A	185SQ	542A	456A
39KW	70SQ	118KW	95SQ	200A	250A	240SQ	641A	538A
49KW	95SQ	142KW	120SQ	240A	300A	300SQ	741A	621A

3상 4선식 220/380V 계약전력 72kw이상 일때 CT계량기 설치함.

단상 220V 계약전력 23kw이상 일때CT계량기 설치함.

※ 주택에 사용하는 콘센트의 정격전류가 15A 또는 16A로 20A 이하로 시설해야함

※ 콘센트 사용 전류의 합이 20A를 넘을 경우

- 콘센트 정격전류(15A 또는16A) 보다 큰 전류가 흘러 콘센트가 소손되며 화재의 원인이 되며 정격소비전력이 높은 전열기구,에어컨,세탁기 등은 벽면 콘센트에 직접 꽂아 쓰시거나 개별 콘센트를 사용하시기 바랍니다.

※ 저압 배선용 차단기는 정격전류 1배의 전류로 자동적으로 동작하지 아니하고, 1.25배에서 120 분 이내 차단기가 트립되는 경우 대부분 과부하가 오랫동안 지속된 결과로 전선의 단면적을 큰 것으로 교체하여야 하며 차단기 용량도 큰 것으로 교체하여야 한다.

8. 전력기기별 점검 주기

주요 기기	정기점검 주기 년수										정기 점검			교체시기
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	특별	보통	정밀	
가스절연 개폐기						○					이상차단	6년	12년	20~25년
고,저압 배전반	○		○		○		○		○		-	2년	-	15~20년
감시반, 계전기반	○		○		○		○		○		-	2년	-	15~20년
OCB		○		○		◎		○		○	이상차단	2년	6년	15~20년
TCB	○	○	○	○	◎	○	○	○	○	◎	이상차단	1년	5년	15~20년
VCB			○			◎		○			이상차단	3년	6년	15~20년
GCB			○			◎		○			이상차단	3년	6년	15~20년
ACB			◎			◎					이상차단	-	3년	15~20년
VCS		○		◎		○		◎		○	잡은개폐	2년	4년	10~15년
누전 차단기	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	1년	-	10~15년
특고 단로기			○			◎			○		-	3년	6년	15~20년
기중부하 개폐기			○			◎			○		-	3년	6년	10~15년
전자 접촉기			◎			◎			◎		잡은개폐	-	3년	10~15년
배선용 차단기	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	1년	-	10~15년
피뢰기	○		○		○		○		○		-	2년	-	10~15년
유입형 변성기	○		○		○		○		○		-	2년	-	10~15년
콘덴서 PT	○		○		○		○		○		-	2년	-	15~20년
몰드형 변성기	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	1년	-	15~20년
전력용 Fuse	○	○	○	○	◎	○	○	○	○	◎	차단발생	1년	5년	7~10년
전력용 콘덴서	○		○		○		◎		○		-	2년	7년	10~15년
유입 변압기	○	○	○	○	○	◎	○	○	○	○	-	1년	6년	15~20년
몰드 변압기	○	○	○	○	○	◎	○	○	○	○	-	1년	6년	15~20년
보호 계전기		○		○		◎		○		○	-	2년	6년	10~15년
특고압 모선	○		○		○		○		○		-	2년	-	15~20년

♣ 점검구분 : 보통점검(○) 정밀점검(◎)

♣ 위의 표와 같은 교체 추천 시기는 정밀점검 주기를 계획적으로 수행했을 경우의 년 수이며 주기적 점검관리의 미흡으로 발생하는 기기의 열화적 잔존수명은 매우 급격히 떨어짐

♣ 결론적으로 기기의 잔존수명도 사용환경에 따라 크게 좌우됩니다.

현실적으로 전력시스템 및 기기에 대한 유지관리에 한계가 있고, 전력시스템의 효과적인 유지관리가 이루어지고 있지 않으므로 그 잔존 수명은 위의 표보다 현저히 떨어짐을 참조하시기 바랍니다.

9. 누설전류 자동계산값 등

누설전류 허용값 자동계산

- [비고]1. 절연저항 : 대지전압 150V 이하-0.1MΩ, 300V 이하-0.2MΩ,
 사용전압 400V 미만-0.3MΩ, 400V 이상-0.4MΩ
 2. 누설전류 : 1mA 이하: 대지전압이 150V를 넘고 300V 이하인 경우
 (전압측 전선과 중성선 또는 대지간의 절연저항) 0.2MΩ이상 이므로
 누설전류는 220V / 200000Ω = 약 1mA
 3. 최대공급전류의 1/2,000 이하 / 최대사용가능전류×(1/2,000)×2: 단상2선식
 / 최대사용가능전류×(1/2,000)×3: 단상3선, 3상3선
 4. APT TR 허용누설전류: 변압기 정격용량(kVA)/380×√3×(1/2,000)
 5. (1조당) 수량:

2	3
---	---

 : 자동계산시 적용수(1조 계산시 "1"입력)
 현재는 1φ2W는 ×2, 3φ3W는 ×3

	: 입력란		: 자동 출력값
최대공급전류[A] 차단기정격용량	1/2000 (1조당)	1φ2W 허용누설전류 [mA]	3φ3W 허용누설전류 [mA]
1600	1/2000	1600	2400
400	1/2000	400	600
350	1/2000	350	525
300	1/2000	300	450
250	1/2000	250	375
225	1/2000	225	337.5
200	1/2000	200	300
125	1/2000	125	187.5
100	1/2000	100	150
75	1/2000	75	112.5
60	1/2000	60	90
50	1/2000	50	75
40	1/2000	40	60
30	1/2000	30	45
20	1/2000	20	30

변압기 정격용량 [kVA]	사용전압 [kV]	√3	1/2000	누설허용전류 [mA]
1500	0.38	1.732	1/2000	1139.54
1000	0.38	1.732	1/2000	759.69
850	0.38	1.732	1/2000	645.74
750	0.38	1.732	1/2000	569.77
600	0.38	1.732	1/2000	455.82
500	0.38	1.732	1/2000	379.85
400	0.38	1.732	1/2000	303.88
400	0.38	1.732	1/2000	303.88