

Eco-friendly & Excellent



# 지상 변압기 관리

---

**DONGBANG**

동방전기공업주식회사  
DONGBANG ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.

# 목 차

## 지상변압기 관리지침 (잠정)

제1장	총 칙	.....	1
제2장	점 검	.....	1
제3장	측 정	.....	6
제4장	수 리	.....	8
제5장	절연유 시험	.....	9
제6장	취급 및 저장	.....	11

## 하자변압기 관리지침

제1장	총 칙	.....	15
제2장	하자변압기 처리절차	.....	16
제3장	하자보상 이행관리	.....	17

# 지상변압기 관리지침 (잠정)

## 제1장 총 칙

### 1. 목 적

지상변압기의 유지관리를 효율적으로 시행하여 관리 소홀로 인한 고장 (소손, 불량)을 사전에 방지함으로써 자산손실 및 안전사고 예방과 공급신뢰도 향상을 목적으로 한다.

### 2. 적용범위

이 지침은 배전선로용 지상설치형 변압기(이하 변압기라 함)의 관리에 적용한다.

## 제2장 점 검

### 1. 점검의 종류

변압기의 점검은 지상점검, 입고점검, 교체점검 및 설치전점검으로 구분하여 시행한다.

### 2. 지상 점검

지상점검 방법은 무정전점검과 정지점검으로 구분 시행한다.

### 가. 무정전점검

- 지상설치 상태에서 연2회 정기적으로 시행하는 것을 말한다.
- 외관 및 설치상태를 점검하기 위한 것으로 변압기 운전상태에서 아래사항을 육안으로 점검하여, 점검결과를 기록(별표#2) 관리한다.
- 점검사항

항 목	점 검 사 항
외관점검	1. 잠금장치의 이상 여부 2. 외함의 도장 및 부식상태 3. 소음발생 정도 4. 절연유 온도계 및 유면계 지시상태 5. TAP 절환장치 상태 6. 절연유 누유 여부 7. 1,2차 붓싱의 파손, 균열 및 이완 여부 8. 본체의 팽창 여부 9. 방압장치 동작시험 8. 기타
설치상태 점검	1. 엘보 및 저압단자 접속상태 2. 접지단자 접속상태 3. 케이블 곡률반경 유지 여부 (단상:10d 이상) 4. 저압단자 절연상태 5. 엘보의 접지상태 (Φ2mm) 6. 각종 볼트 이완여부 및 부식상태 7. 기초대 파손 여부 및 기기 이탈 여부 8. 각종 표시찰 부착상태 10. 접속부위 테이핑 상태 11. 엘보 과열 여부 12. 기타

※ 무정전 점검 시행 후 현장에서 시정 가능한 아래사항은 현장 조치한다.

- 이완볼트의 조임
- 외함 및 주변 청소
- 본체의 먼지, 이물질 제거

## 나. 정지점검

정지점검은 정전상태에서 시행하는 점검으로 필요한 경우 변압기별 휴전 계획을 수립하여 시행하며, 점검결과를 기록(별표#1) 관리한다.

### ○ 점검대상

- 엘보 온도측정후 상별 온도차가 10℃ 이상인 경우
- Bay-O-Net 휴즈가 동작한 경우
- 방압변이 동작한 경우
- 불규칙한 진동 및 소음이 있는 경우

### ○ 점검사항

항 목	작 안 사 항
외부점검	1. 2차(저압) 케이블 및 고객구내 점검 2. 변압기 절연저항 측정치 이상 여부 3. 변압기 내부 압력상승 및 외함의 부풀음 여부
휴즈점검	1. Bay-O-Net 휴즈 용량의 적정 여부 2. 휴즈 홀더 투입상태 3. 고무패킹 상태 4. 휴즈 홀더 점점의 아크 흔적 여부 5. 휴즈 홀더와 링크간의 조임상태
엘보점검	1. 엘보의 삽입상태 2. 엘보 접속재의 결합상태 3. 엘보 접속재와 케이블의 연결상태

### 3. 입고점검

- 가. 현장설치 운전중인 변압기 또는 고장변압기를 철거하여 입고하기 전에 시행하는 점검을 말한다.
- 나. 입고점검시 상태판정은 아래와 같이 시행하여 점검결과를 기록(별표#1) 관리하며, 특히 소손 및 불량변압기는 원인을 정확히 분석하여 관리한다.

철거구분	대상변압기	상태판정	점 검 방 법
고장품	소손품	R2	○ 소손 및 불량원인 분석 - 제작상의 하자여부 점검
	불량품	R1	
공사철거품	제작(수리)후 8년 이상 경과분	R1	○ 외관상태 점검
	제작(수리)후 8년 미만 경과분	N2	○ 외관상태 점검 - 붓싱의 파손 및 균열 여부 - 외함 상태 - 절연유 유량 및 색깔 - 각종 패킹의 열화상태 - TAP 절환장치 동작상태 확인 ○ 절연저항 측정

다. 고장품의 소손 및 불량에 대한 구분은 다음과 같이 정의한다.

- 소손 : 권선 단선 및 층간 단락, 절연파괴 등으로 재권선이 필요한 것
- 불량 : 붓싱의 균열, 파손, 탭 절환장치 불량, 절연불량, 절연유 교체 등을 요하는 것으로 간이수리후 재사용이 가능한 것 (재권선 불요분)

라. 입고 점검은 공사 감독자가 담당하여 자재담당 부서에서 확인한다.

## 4. 교체점검

설치 후 일정기간이 경과한 변압기의 교체 공사와 병행하여, 철거변압기에 대하여 시행하는 점검을 말한다.

가. “일정기간이 경과한 변압기”란 제작(수리) 후 최초 설치년월을 기준으로 13년이 초과된 변압기를 말한다.

단, 최초 설치년월을 알 수 없는 경우는 제작 또는 수리 연월을 기준으로 할 수 있다.

나. 공사시행은 “13년 경과 변압기 전산출력표”상의 변압기를 대상으로 제작(수리) 연월을 현장조사에 의해 확인한 후 경과년수가 오래된 변압기부터 순차적으로 시행한다.

다. 점검방법은 3항(입고점검)에 준하여 시행하고, 점검결과를 기록(별표#1) 관리한다.

## 5. 설치전점검

출고된 변압기를 설치하기 전에 점검하는 것을 말하며, 다음사항을 점검하여 점검결과를 기록(별표#1) 관리한다.

가. 절연저항 측정

절연저항 측정기(1,000V 또는 2,000V Megger)를 사용하여 권선간 또는 권선과 외함간의 절연저항을 측정하며, 측정결과의 판정은 “배전변압기 관리지침”을 참조하고, 측정결과 절연불량이 의심되는 경우에는 변압기 충전단락 시험 등을 추가로 시행한다.

나. 휴즈 점검

변압기 이중소자휴즈(Bay-O-Net Fuse) 용량의 적정 여부 및 휴즈 단선 여부를 확인한다.

다. 탭(TAP) 절환장치 점검

선로의 전압강하를 고려하여 변압기 탭(TAP) 위치의 적정 여부를 확인하고, 탭 절환장치의 동작상태를 확인한다.

라. 기타사항

변압기 본체 및 외함, 1,2차 붓싱, 유면계 및 유량, 온도계, 방압변, 패킹류, 각종단자의 상태, 운반고리 등을 확인한다.

## 6. 하자변압기 처리

가. 변압기의 제작상 하자 및 하자기간 해당여부 등을 철저히 확인한 후, 제조업체의 하자 확인과정을 거쳐 하자확인서류를 첨부하여 자재부서에 하자품(R3)으로 입고 조치한다.

나. 지상변압기의 하자기간 및 하자처리 절차는 하자변압기 관리지침에 따른다

## 제3장 측 정

### 1. 전압측정

전압측정은 전류측정과 동시에 변압기 2차측 단자에서 시행하고, 규정전압 유지 상태를 확인한다.

### 2. 전류측정

가. 변압기 부하관리 전산화에 의거 이용률 100% 이상을 추출(과부하 운전 변압기 명세)한 후 “변압기/저압배전선 관리표”의 고객별 계약전력 및 합성부하 기록 등을 참고하여 과부하 여부를 검토한다.

나. 과부하가 예상되는 변압기는 최대부하 시간에 실제 부하를 측정하여 “다”항에 의거 교체한다.

다. 전류측정 결과 측정치에 측정 월별 오차를 보정하기 위한 지역별·월별 보정계수를 곱하여 산출한 연간 예상최대부하가 아래의 과부하 판정기준을 초과할 경우 변압기를 교체한다.

단, “지상변압기 부하·온도 무선측정장치”를 이용하여 실제 부하변동을 1년 이상 지속적으로 관리한 변압기에 대하여는 보정계수를 적용하지 않는다.

○ 지역별 보정계수

- 변화가 지역

월별	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
보정계수	1.28	1.35	1.38	1.44	1.45	1.35	1.20	1.27	1.31	1.32	1.28	1.25

- 주택가 지역

월별	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
보정계수	1.29	1.29	1.37	1.48	1.39	1.31	1.23	1.20	1.28	1.34	1.26	1.25

○ 과부하 판정기준

- 단상3선식 및 3상4선식 V결선 변대의 공용변압기 : 110%
- 삼상변압기 : 110%
- 단상2선식 변압기 : 130%

라. 측정 및 조치

- 변압기 2차측 각 전압선에 대하여 X1, X2, X3, X0 순으로 측정 기록한다.
- 단상3선식 및 삼상4선식의 경우에는 저압선의 전류분포를 측정하여 부하 불평형 상태를 확인한다.
- 부하 불평형률은 아래 식에 의거 산출하며, 단상3선식 40%, 삼상4선식 30% 이상인 경우는 시정한다.

$$\text{- 단상3선식} = \frac{\text{양전압선의전류의차}}{\text{양전압선의전류합의1/2}} \times 100 (\%)$$

$$\text{- 삼상4선식} = \frac{\text{각전압선의최대전류와최소전류의차}}{\text{각전압선의전류합의1/3}} \times 100 (\%)$$

- 부하측정 결과에 따라 과부하 및 경부하에 대한 대책을 별도로 수립하여 시행한다.
- 변압기를 소손에 의해 교체한 경우 또는 급격한 부하증가가 예상되는 지역은 변압기 소손 고장을 방지하기 위하여 수시로 실제 부하를 측정한다.
- 신설 변압기의 용량은 설계기준 3400(변압기)의 2항에 따라 선정한다.  
단, 추후 변압기 설치공간 확보가 곤란하고, 변압기 교체가 어려운 장소에서는 초기설치 이용률을 낮게 적용할 수 있다.

### 3. 접지저항 측정

- 가. 접지저항 측정은 2년 1회 정기적으로 실시하며, 규정치 10Ω 이하를 유지하도록 한다.
- 나. 접지저항 측정은 “1항”의 지상점검(무정전점검)과 병행하여 가능한 한 동계에 시행하고, 날씨가 흐리고 대지가 습한 시기에는 시행하지 않는다.

### 4. 온도측정

- 가. 온도측정은 전압 및 전류측정과 동시에 시행한다.
- 나. 엘보 및 저압단자의 온도를 각 상별로 측정하여 과열여부를 검토한다.

### 5. 점검 및 측정기록 관리

- 가. 변압기에는 지상변압기 운전현황표 및 점검기록표를 비치하여 활용한다.
- 나. 변압기 점검 및 측정시에는 변압기에 비치되어 있는 점검기록표에 점검일시 등을 기록한다.
- 다. 변압기 점검 및 측정 결과는 지상변압기 점검표(별표#2)에 기록하고, “지중배전설비 정비이력관리 시스템”에 필요한 사항을 입력하여 전산관리하여야 한다.
- 라. 모든 변압기를 신설 및 철거시에는 시공부서에서 “변압기 설치(철거) 점검보고서”(별표#1)에 점검결과를 기록 확인한 후 설치 또는 입고하여야 하며, 공사완료 후 전산자료(저압 부하관리 시스템, 지중배전설비 정비이력관리 시스템)를 입력하여야 한다.
- 마. 단상3선식 또는 삼상4선식 등동공용 변압기의 신증설 용량 검토시에는 변압기/저압배전선 관리표상의 부하설비 및 부하전류 기록치를 감안하여 각 상별로 공급 가능여부를 검토하고, 설계, 시공 및 검사과정에서 부하평형이 되도록 조치하여야 한다.

## 제4장 수 리

### 1. 수리의 종류

변압기 수리는 정비, 간이수리, 중수리로 구분한다.

### 2. 정 비

가. 사업소에서 자체 보유장비를 활용하여 시행하는 간단한 보수 및 측정을 정비라 하며 정비내용은 다음과 같다.

구 분	정 비 내 용
OT 보충	유면위치에 미달된 경우 보충
볼트류 교환	소손품 또는 불용품에서 부품 활용
측정	절연저항 측정
기타	- 붓싱 및 외함 청소 - 볼트류 조임 - 외함 보수 및 도색

나. 정비는 사용 가능품(N2)에 한하여 시행한다.

다. 공사철거품 정비는 해당 공사 감독자의 책임하에 입고전에 시행하고, 정비대상 수량이 많을 경우에는 사업소 자체예산으로 별도의 정비계획을 수립하여 정비시행 후 입고한다. 이 경우 정비에 소요되는 기간은 해당공사의 절대공기에서 제외한다.

### 3. 수 리

가. 간이수리는 붓싱과 TAP 절환장치의 균열 및 파손품의 교체, 절연유 교체, 리드선 교체, 절연불량 조치, 변압기 외함교체 등 재권선이 필요치 않은 수리를 말하며, 중수리는 소손, 권선단선 및 층간단락 등으로 재권선이 필요한 수리를 말한다.

나. 간이수리 및 중수리 방법은 "자재정비지침"에 의거 시행한다.

## 제5장 절연유 시험

### 1. 목 적

변압기의 장기간 사용으로 절연내역 저하, 냉각효과 감소에 따라 변압기 소손을 방지하기 위하여 열화정도를 측정하여 기기를 보호하는 것이다.

### 2. 절연유 시험주기

가. 정상운전중인 변압기는 5년에 1회 정기적으로 시행한다.

나. 고장발생 또는 점검시 변색 등으로 고장이 예상되는 변압기는 즉시 시행한다.

### 3. 절연유 시험 및 판정기준

가. 절연내력 시험

- 시료채취 : 동일 재료에서 2개 채취 (각 0.2ℓ)
- 시험방법
  - 절연유는 기포가 없는 상태에서 시행 (안정시간 약 3분 소요)
  - 전압은 1초당 약 3kV 비율로 상승
  - 각 시료에 대해 5회씩 반복 측정
  - 처음 값은 버리고 8회 평균치를 산정
  - 유온은 15℃ 이상의 상온을 유지

나. 판정기준

- 절연유 시험기의 표준 Gap (12.5mm 구상전극, 극간간격 2.5mm, 유온높이 : 구봉 상단에서 20mm)에서 다음 값 이상 유지
  - 신 유 : 30kV/2.5mm
  - 사용유 : 25kV/2.5mm

### 4. 결과조치

절연내력이 기준치 이하인 것은 간이수리 조치한다.

## 제6장 취급 및 저장

### 1. 취 급

상·하차, 수송 및 저장 관리시 변압기에 무리한 기계적 충격을 가할 경우 절연유 누유, 절연파괴 등 변압기 고장의 원인이 될 수 있으므로 다음 사항을 유의하여 취급하여야 한다.

가. 상·하차 및 운반 시에는 가능한 한 크레인 또는 호이스트를 사용한다.

나. 크레인 또는 호이스트를 사용할 수 없는 경우에는 로라 또는 미끄럼판 위에서 조심하여 취급한다.

다. 수송시에는 기기에 충격방지를 위한 예방조치를 취하고, 충격을 줄 우려가 있는 물체의 동시 적재를 억제한다.

라. 설치작업 시에는 부적합한 공구를 사용하는 일이 없도록 하며, 기계적인 충격이 가해지지 않도록 운반고리에 걸어서 들어올리도록 한다.

### 2. 저 장

변압기를 야적장에 장기간 저장하면 변압기 절연유의 흡습 현상으로 절연내력의 저하 및 변압기의 부식이 촉진되어 변압기 고장 및 수명저하의 원인이 되므로 다음사항에 유의하여 저장관리하여야 한다.

가. 저장시에는 자재 입·출고시 손상의 우려가 없는 안전한 곳에 저장하여야 하며, 외물 접촉에 의한 손상 및 습기 침입을 방지할 수 있도록 저장한다

나. 변압기 부식을 방지하기 위하여 지면과 변압기 바닥면 사이의 통풍이 원활하도록 적당한 공간이 유지하여 저장한다.

(별 표#1)

## 지상변압기 (설치, 철거) 점검보고서

공사명 :

결	점검자	직 원	과 장	부 장
재				

시공일자				일 기			
기기번호	D/L			전산화번호			
정격용량	kVA	1차전압	kV	2차전압	/	V	
제작회사 (수리회사)		제작번호 (수리번호)		제작년월 (수리년월)			
용 도	전등, 동력, 공용	Tap 전압	kV	2차결선	Φ W,	V	

### 변압기 시험 및 상태 확인

절연 저항 (MΩ)	1차-대지			2차-대지			1차-2차			1차 선간			2차 선간		
	H1-E	H2-E	H3-E	X1-E	X2-E	X3-E	H1-X1	H2-X2	H3-X3	H1-H2	H2-H3	H3-H1	X1-X2	X2-X3	X3-X1
Bay-O-Net 휴즈			1차붓싱		양 · 부		유면계		양 · 부		유 량		양 · 부		
H1	A		2차붓싱		양 · 부		온도계		양 · 부		OT 색깔		양 · 부		
H2	A		외 관		양 · 부		패킹류		양 · 부		OT 시험		kV		
H3	A		방압변		양 · 부		탭절환기		양 · 부		접지저항		Ω		

정비사항

점검자 의견

확인자의견 및 종합판정

※ 1차-대지간 절연저항은  
Bay-O-Net Fuse 삽입후 시행

시 공 자 : (인)  
시험 또는 확인자 : (인)

(별표#2)

## 지상변압기 점검표

점검일 :

날씨 :

결재	점검자	직 원	과 장

변 압 기 명 [전산화번호]	[                      ]	규 격	Φ      kVA	제 번	
--------------------	--------------------------	-----	------------	-----	--

점 검 항 목		착 안 사 항		점검결과	비고
외함 및 본체		○ 변형, 부식 등 이상유무 확인		양호 · 불량	
절 연 유 점 검		○ 유량 확인 ○ 누유개소 유무 확인		양호 · 불량	
온 도 측 정	주 위 온 도	○ 주위온도 (                      ℃)			
	고 압 케 이 블	○ 케이블 외피 온도 (                      ℃)		양호 · 불량	
	엘 보 부 위	○ 엘보 온도 (                      ℃)		양호 · 불량	
	변 압 기 본 체	○ 절연유 온도 (                      ℃)		양호 · 불량	
	2차측 붐싱단자	○ 저압단자 (                      ℃)		양호 · 불량	
부 하 전 류	<실 측 값>	<보 정 값>	○ 정격전류 :                      A ○ 보정계수 : ○ 불평형률 :                      % ○ 판정결과 : 양호 · 불량	2차 단자전압	
	x1                      A	x1                      A		x1                      V	
	x2                      A	x2                      A		x2                      V	
	x3                      A	x3                      A		x3                      V	
	x0                      A	x0                      A			
방            압            변		○ 방압변 동작여부 확인 ○ 동작상태 적정여부 확인		양호 · 불량	
접 지 저 항		○ 접지저항 측정 (                      Ω)		양호 · 불량	
기타 시설상태 점검		○ 기기외함 광고물 부착여부 ○ 접지선 시설 상태 ○ 엘보 접지선 연결상태 ○ 고 · 저압붐싱 장력발생 여부 ○ 고압케이블 곡률반경 유지 ○ 기초대 파손여부 ○ 기초대내 물 유입 여부 확인 ○ 변압기 주변 굴착 및 지반침하 여부 ○ 변압기 주변 청소 상태 ○ 각종 표시찰, 번호찰 부착 상태 ○ 기타 시설상태 적합여부		양호 · 불량 양호 · 불량 양호 · 불량 양호 · 불량 양호 · 불량 양호 · 불량 양호 · 불량 양호 · 불량 양호 · 불량 양호 · 불량	

(별표#3)

## 지상변압기 점검항목 및 횟수

점 검 항 목	점검횟수	비고
1. 무정전 점검 (외관 및 설치상태)	2회 / 1 년	
2. 정 지 점 검	필 요 시	
3. 전 압 측 정	수 시	
4. 전 류 측 정	"	
5. 온 도 측 정	"	
6. 접 지 저 항 측 정	1회 / 2 년	
7. 절 연 유 시 험	1회 / 5 년	
8. 입 고 점 검	입 고 시	
9. 교 체 점 검	1회 / 13 년	
10. 설 치 전 점 검	설 치 시	

# 하자변압기 관리지침

## 제1장 총 칙

### 1. 목 적

우리공사에서 구입하는 지상변압기의 하자교환 절차 및 시행기준을 정함으로써 하자관리의 효율화를 기함에 있음

### 2. 하자기간

가. 신품 및 수리 변압기 : 납품후 3년

나. 하자기간은 납품일로부터 기산함을 원칙으로 한다. 단, 납품일을 확인할 수 없는 경우에는 제작일로부터 1개월(납품 및 검수기간)을 가산한 일로부터 하자보증기간으로 기산시점으로 한다.

### 3. 하자구상 내용

가. 하자변압기는 신품으로 교환함을 원칙으로 한다. 단, 수리계약에 의해 납품된 변압기와 구규격품으로서 구입중지된 변압기는 수리납품할 수 있다.

나. 하자변압기 교체에 소요되는 비용은 다음과 같이 산출하며 납품업체에게 징수한다.

(1) 노무비 : 표준품셈 및 정부노임단가를 적용한 철거·신설 노무비

(2) 운반비 : 0.5톤 미만의 용달차 운임에 우리공사 수송요율을 적용하여 현장에서 해당사업소를 경유하여 관할 자재관리사무소까지 왕복운반비 적용

(3) 기타 공사비 : 미적용

4. 하자변압기 인도 및 교환 납품장소는 하자발생 사업소의 관할 자재관리사무소로 한다.

5. 하자변압기는 기타 요수리품과 구분하여 저장관리하여야 한다.

6. 하자관리를 위한 대내외 업무처리는 신속하고 명확히 하여 업무혼란과 보상불능 사례가 발생하지 않도록 하여야 한다.

## 제2장 하자변압기 처리절차

1. 사업소 설비운영부서는 하자변압기를 점검하여 제작상 결함 및 하자기간 해당 여부를 확인하여 하자여부를 판단하여야 한다.

### 2. 하자확인

- 가. 사업소 설비운영부서는 하자구상 대상으로 판단될 경우 제조업체에게 하자확인 요청과 함께 하자교체비용을 통보(별표#1 서식사용)하여야 한다.
- 나. 제조업체의 하자확인기간은 통보일로부터 15일로 하며 하자확인 후 하자확인서에 서명 날인하여야 한다. 만일 이 기간을 경과하여도 특별한 사유없이 업체가 하자확인에 불참시에는 하자처리에 동의한 것으로 간주한다.
- 다. 제조업체에서 하자발생을 인정하지 않을 경우 제조업체로 하여금 상기 기간 내에 그 사유를 명백히하여 문서로 제출케 하여야 한다.  
만일 이 기간을 경과하여도 사유서를 제출하지 않을 경우에는 하자처리에 동의한 것으로 간주한다.

### 3. 하자변압기의 입고

- 가. 제조업체의 하자확인 과정을 마친 하자변압기는 하자확인서류(별표#1 서식사용)를 첨부하여 자재부서에 하자품으로 입고시켜야 한다.
- 나. 하자품의 입고가액은 동일품의 출고가액으로 한다.
- 다. 자재부서는 하자품과 동 서류를 신속히 관할 자재보급사업소로 후송시켜야 한다.

### 4. 하자교환 및 교체비용 징수

- 가. 자재보급사업소는 입고된 하자변압기의 하자교환 및 교체비용의 납부를 제조업체(조합회원시는 전기조합)에 요청하고 이행실태를 관리하여야 한다.
- 나. 하자교환 및 교체비용의 납부기한은 상기 통보후 2개월로 하며, 하자 교환시까지 교체비용을 납부토록 함을 원칙으로 한다.
- 다. ‘나’항의 납부기한을 초과하여 교환 또는 납부가 지연될 때에는 하자 통보시점의 동일품 납품가격과 교체비용의 100분의 10에 해당하는 지체상금을 징수한다.

## 5. 하자교환품의 납품검사

- 가. 하자교환품은 당초 납품시와 같이 우리공사의 납품검사를 하는 것을 원칙으로 한다. 다만, KS표시 허가업체의 경우(수리품은 비KS업체도 포함) 업체의 자체시험성적서로 대체할 수 있다.
- 나. 하자교환품의 납품검사는 업체가 다음 방법 중 1을 택하여 검사요청 할 수 있다.
- (1) 하자보상품만을 별도로 검사. 다만, 하자교환품을 납품검사 합격품의 시료중 사용 가능품으로 교환 납품하는 물품은 시험을 생략한다.
  - (2) 계획물량의 납품검사이시 하자교환품 또는 하자교환 예비품을 추가하여 검사 요청한다.

## 제3장 하자보상 이행관리

1. 자재관리사무소는 하자발생 현황 및 조치현황을 매분기 종료후 10일까지 본사 구매부서에 보고하여야 한다.
2. 자재관리사무소는 하자변압기 관리대장을 비치, 운영하고 하자보상이 장기간 지연되지 않도록 노력하여야 한다.
3. 본사 구매부서는 하자발생 및 조치현황을 전기조합 등에 통보하여 하자보상 이행을 독려하고, 조합은 업체별 배정량 결정시 분기별 하자발생 상황을 감안하여 조치하여야 한다.
4. 장기간 하자보상이 지연될 경우에는 물품대 지급액에서 하자보상 지연금액을 공제할 수 있다.

(별표#1)

한국전력공사	하 자 발 생 ( 통보 ) 서						1. 일련번호: (통보일 : )	
2. 사 업 소 명								
3. 하자발생일시		20      년      월      일      일기 :						
4. 발 생 장 소								
5. 하 자 발 생 변 압 기	품명	규격	수량	제 작 소 (수리업체)	제작년월 (수리년월)	설치년월	시공사	
결선방식및전압		1차 :      2차:		용 도		전 등, 동 력, 공 용		
6. 변압기시험 및 상태확인 (대지간 절연저항은 접지단자 분리후 측정)								
절 연 저 항		Bay-O-Net 휴즈		1차붓싱		외 관		양 · 부
1차-대지	MΩ	H1	A	H1	양 · 부	유 량	양 · 부	
2차-대지	MΩ	H2	A	H2	양 · 부	패 킹 류	양 · 부	
1차-2차	MΩ	H3	A	H3	양 · 부	TAP 절환기	양 · 부	
1차선간	MΩ	용단휴즈 : Φ		2차붓싱 : 양 · 부		유먼계	양 · 부	
2차선간	MΩ	엘 보 : 양 · 부		방압변 : 양 · 부		온도계	양 · 부	
접지저항	기설 · 신설      Ω		OT 색깔		양 · 부	OT 시험	kV	
당시부하    X1 :      A,    X2 :      A,    X3 :      A,    X0 :      A    (측정일시 :      )								
7. 하 자 판 정 사 유								
8. 하 자 교 체 비 용		○ 산출근거 :						
노 무 비	원							
운 반 비	원							
계	원							
9. 하 자 확 인	○ 확인기한 :				○ 확인일자 :			
	○ 업체확인 :							
작 성 자	인			확 인 자		인		

※ 1차-대지측정 : Bay-O-Net Fuse 투입후 시행