



시험종류 형식시험

제 품 명 고압배전반

형 식 명 BMT-HV180401  
3상 24 kV 630 A 25 kA 1 s 60 Hz

접수번호 TRD18S01040

신 청 자 (주)비엠티  
경상남도 양산시 산막공단 남8길 29

제 작 자 (주)비엠티  
경상남도 양산시 산막공단 남8길 29

시험일자 2018-06-05 ~ 2018-06-18

발행일자 2018-06-29

본 형식시험성적서는 시험품의 핵심 도면과 기술 명세를 포함하며, 아래 규격에 따라 일련의 입증시험을 수행하였음.

SPS-KEMC 2101-0609:2016-03-08

본 형식시험성적서는 KERI에 의해 발행되었음.

첨부된 입증시험 기록과 오실로그래프는 시험결과를 나타내며, 시험품은 위 공인규격의 요구사항을 만족하고, 신청자가 제시한 3 ~ 5 페이지의 정격사항은 적합함.

본 형식시험성적서는 시험품에만 적용되며, 동일한 형식의 제품 동일성 책임은 제작자에게 있음.

KERI의 서면승인 없이 시험성적서의 일부를 복사하여 사용할 수 없음.

PDF파일 또는 전자사본은 기술정보일 뿐이며, 검인된 성적서만 그 효력이 있음.

시험성적서 총 페이지 (37) : 성적서 (12), 사진 (2), 회로도 (2), 도면 (2),  
첨부 (3), 오실로그래프 (16)

위 성적서는 국제시험기관인정협력체(International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정협정(Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국인정기구(KOLAS)로부터 공인받은 분야에 대한 시험결과입니다.



승 인 (기술책임자) 정 흥 수

작 성 김 동 수

참고용 전자문서  
한 국 전 기 연 구 원 장



공인시험기관 - KOLAS(한국인정기구) 인정

한국전기연구원 창원본원

경상남도 창원시 성산구 불모산로 10번길 12(성주동) 경기도 안산시 상록구 향가울로 111(사동)  
Tel : 055 280 1114, Fax : 055 280 1512 Tel : 031 8040 4404, Fax : 031 8040 4499

안산본원

※ 검증번호 : ZEAZ-8790 (<http://trca.keri.re.kr>)

DF-CA-21/02/13

## 목 차

| 항 목          | 페이지 번호        |
|--------------|---------------|
| 목 차          | 2/37          |
| 정격           | 3/37 ~ 5/37   |
| 시험목록         | 6/37          |
| 시험항목 및 결과    | 7/37 ~ 12/37  |
| 사진           | 13/37 ~ 14/37 |
| 시험회로도 및 회로정수 | 15/37 ~ 16/37 |
| 도면           | 17/37 ~ 18/37 |
| 첨부           | 19/37 ~ 21/37 |
| 오실로그램        | 22/37 ~ 37/37 |

## 시험자 :

김동수  
한종훈

한국전기연구원  
한국전기연구원

## 입회자 :

김인중

(주)비엠티

## 도면 :

제작자는 시험품을 아래 도면과 같이 제작하였음을 보증하며, KERI는 도면을 확인하였음.

아래 도면은 본 성적서에 포함됨.

| Ref. No. | Drawing No.(Rev. No.) | Title          | Date    |
|----------|-----------------------|----------------|---------|
| 001      | KERI-BMT0180417-HV001 | 고압배전반 외형도(조립도) | 2018.04 |
| 002      | KERI-BMT0180417-HV002 | 고압배전반 단선도      | 2018.04 |

아래 도면은 제작자에게 반환하였음.

| Ref. No. | Drawing No.(Rev. No.) | Title     | Date    |
|----------|-----------------------|-----------|---------|
| 003      | KERI-BMT0180417-HV003 | 고압배전반 회로도 | 2018.04 |
| 004      | KERI-BMT0180417-HV004 | 고압배전반 회로도 | 2018.04 |

## 고압배전반

|      |                               |
|------|-------------------------------|
| 적용규격 | SPS-KEMC 2101-0609:2016-03-08 |
| 제작자  | (주)비엠티                        |
| 형식명  | BMT-HV180401                  |
| 제조번호 | -                             |
| 제조연월 | 2018-04                       |

### 제작자가 제시하고 시험으로 검증된 정격 :

|          |          |
|----------|----------|
| 상 수      | 3상       |
| 정격전압     | 24 kV    |
| 정격전류     | 630 A    |
| 정격주파수    | 60 Hz    |
| 정격제어전압   | DC 110 V |
| 정격단시간내전류 | 25 kA    |
| 파고내전류    | 65 kA    |
| 단락시간     | 1 s      |
| 뇌임펄스내전압  | 125 kV   |
| 상용주파내전압  | 50 kV    |

제작자 제시 정격 : 해당 없음

참고용 전자문서

## 진공 차단기

|         |                         |
|---------|-------------------------|
| 적용규격    | IEC 62271-100:2012-09   |
| 제작자     | 엘에스산전(주)                |
| 형식명     | VL-20G25F06-M1C1T1SA2U0 |
| 제 조 번 호 | 180306-5754.01          |
| 제 조 연 월 | 2018-03                 |

제작자가 제시하고 시험으로 검증된 정격 : 해당 없음

### 제작자 제시 정격 :

|          |                            |
|----------|----------------------------|
| 극 수      | 3                          |
| 전압       | 24 kV                      |
| 전류       | 630 A                      |
| 주파수      | 60 Hz                      |
| 사용등급     |                            |
| 기계적 내구성  | M2                         |
| 진상소전류재점호 | C2                         |
| 전기적 내구성  | E2                         |
| 상용주파내전압  | 50 kV                      |
| 뇌임펄스내전압  | 125 kV                     |
| 차단전류     | 25 kA                      |
| 투입전류     | 65 kA                      |
| 단시간내전류   | 25 kA                      |
| 파고내전류    | 65 kA                      |
| 통전시간     | 3 s                        |
| 정격차단시간   | 3 Cycles                   |
| 동작책무     | O - 0.3 s - CO - 15 s - CO |
| 정격개극시간   | 40 ms                      |
| 무부하투입시간  | 70 ms                      |
| 제어전압     | DC 110 V                   |

참고용 전자문서

**변류기**

|      |                           |
|------|---------------------------|
| 적용규격 | JEC 1201:2005             |
| 제작자  | (주)시티이텍                   |
| 형식명  | WS-252R                   |
| 제조번호 | 8135946, 8135947, 8135948 |
| 제조연월 | 2018-03                   |

제작자가 제시하고 시험으로 검증된 정격 : 해당 없음

**제작자 제시 정격 :**

|                |       |
|----------------|-------|
| 최고전압           | 24 kV |
| 정격주파수          | 60 Hz |
| 정격 1차 전류       | 600 A |
| 정격 2차 전류       | 5 A   |
| 정격부담           | 15 VA |
| 오차계급           | 5P    |
| 1차 권선의 상용주파내전압 | 50 kV |
| 2차 권선의 상용주파내전압 | 3 kV  |
| 단시간내전류         | 25 kA |
| 단락시간           | 1 s   |

참고용 전자문서

## 시험 목록

| 시험 항목                                 | 적용규격 및 항목                           | 시험일자       | 페이지 번호 |
|---------------------------------------|-------------------------------------|------------|--------|
| 1 상용주파내전압시험                           | SPS-KEMC 2101-0609:2016-03-08, 6.2  | 2018-06-08 | 7/37   |
| 2 뇌임펄스내전압시험                           | SPS-KEMC 2101-0609:2016-03-08, 6.2  | 2018-06-08 | 7/37   |
| 3 온도상승시험                              | SPS-KEMC 2101-0609:2016-03-08, 6.4  | 2018-06-05 | 8/37   |
| 4 주회로저항측정                             | SPS-KEMC 2101-0609:2016-03-08, 6.3  | 2018-06-05 | 9/37   |
| 5 단시간내전류 및 파괴내전류시험                    | SPS-KEMC 2101-0609:2016-03-08, 6.5  | -          | 9/37   |
| 5.1 주회로                               | -                                   | 2018-06-14 | 9/37   |
| 5.2 접지회로                              | -                                   | 2018-06-14 | 9/37   |
| 5.3 육안검사 및 동작<br>(단시간내전류 및 파괴내전류시험 후) | -                                   | 2018-06-14 | 10/37  |
| 5.4 상용주파내전압시험<br>(단시간내전류 및 파괴내전류시험 후) | -                                   | 2018-06-14 | 10/37  |
| 5.5 뇌임펄스내전압시험<br>(단시간내전류 및 파괴내전류시험 후) | -                                   | 2018-06-14 | 10/37  |
| 5.6 무부하동작시험<br>(단시간내전류 및 파괴내전류시험 후)   | -                                   | 2018-06-14 | 11/37  |
| 5.7 주회로 저항측정                          | -                                   | 2018-06-14 | 11/37  |
| 6 기계적동작시험                             | SPS-KEMC 2101-0609:2016-03-08, 6.11 | -          | 11/37  |
| 6.1 개폐장치 및 착탈부                        | -                                   | 2018-06-18 | 11/37  |
| 6.2 연동시험                              | -                                   | 2018-06-18 | 11/37  |
| 7 보호등급의 검증                            | SPS-KEMC 2101-0609:2016-03-08, 6.6  | 2018-06-18 | 11/37  |
| 8 시험결과 검토                             | -                                   | -          | 12/37  |

## 측정 불확도 :

아래에 기술된 측정 불확도는 한국전기연구원(KERI)이 보증하는 신뢰수준 약 95 % ( $k = 2$ )에서의 확장 불확도이다.

### 대전력시험

|    |     |
|----|-----|
| 전류 | 5 % |
| 전압 | 5 % |

### 고전압시험

|    |      |
|----|------|
| 전압 | 3 %  |
| 시간 | 10 % |

참고용 전자문서

## 1 상용주파내전압시험

| 인가부위            | 인가전압 및 시간  | 시험결과 |
|-----------------|------------|------|
| 주회로 상과 대지간 및 상간 | 1 분간 50 kV | 견딜   |
| 동상 단자간          | 1 분간 50 kV |      |
| 이격 거리간          | 1 분간 60 kV |      |
| 제어회로일팔과 대지간     | 1 분간 2 kV  |      |

## 2 뇌임펄스내전압시험

| 인가부위            | 인가전압 및 횟수                                             | 시험결과 |
|-----------------|-------------------------------------------------------|------|
| 주회로 상과 대지간 및 상간 | 125 kV로 각 15회 (정극성 및 부극성)                             | 견딜   |
| 동상 단자간          | 125 kV로 각 15회 (정극성 및 부극성)                             |      |
| 이격 거리간          | 145 kV로 각 15회 (정극성 및 부극성)                             |      |
| 제어회로일팔과 대지간     | 5 kV로 각 15회 (정극성 및 부극성)                               |      |
| 비고              | * Osc. (HT01 ~ HT06) 참조<br>* 15회 시험 중 1회 기록, 14회 육안확인 |      |

\* 대기 조건

| 시험조건         | 상용주파내전압시험 | 뇌임펄스내전압시험 |
|--------------|-----------|-----------|
| 온도<br>℃      | 25.4      | 25.8      |
| 습도<br>% R.H. | 48        | 50        |
| 기압<br>hPa    | 1 000.8   | 1 000.7   |
| 보정계수 $k_f$   | 0.992     | 0.974     |

### 3 온도상승시험

| 항목          |                  | 시험결과                                                                    |                   |             |      |      |
|-------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------|------|------|
| 시험전류<br>A   |                  | 630                                                                     |                   |             |      |      |
| 시험주파수<br>Hz |                  | 60                                                                      |                   |             |      |      |
| 시험시간        |                  | 5 h 43 min                                                              |                   |             |      |      |
| Ch.<br>No.  | 측정부위             | 단위                                                                      | 기준치               | 온도 및 온도 상승치 |      |      |
|             |                  |                                                                         |                   | A 상         | B 상  | C 상  |
| 1           | 인입 접속부 1 m 전     | K                                                                       | No. 2 상승치의<br>± 5 | 31.6        | -    | -    |
| 2           | 인입 접속부           | K                                                                       | 75                | 31.6        | -    | -    |
| 3           | 인입 접속부           | K                                                                       | 75                | -           | 30.3 | -    |
| 4           | 인입 접속부           | K                                                                       | 75                | -           | -    | 29.3 |
| 5           | 진공차단기 전원측 접속부    | K                                                                       | 75                | 26.5        | -    | -    |
| 6           | 진공차단기 전원측 접속부    | K                                                                       | 75                | -           | 26.9 | -    |
| 7           | 진공차단기 전원측 접속부    | K                                                                       | 75                | -           | -    | 25.9 |
| 8           | 진공차단기 부하측 접속부    | K                                                                       | 75                | 22.6        | -    | -    |
| 9           | 진공차단기 부하측 접속부    | K                                                                       | 75                | -           | 23.1 | -    |
| 10          | 진공차단기 부하측 접속부    | K                                                                       | 75                | -           | -    | 22.7 |
| 11          | 주모선              | K                                                                       | 75                | -           | 27.8 | -    |
| 12          | 지지에자             | K                                                                       | 90                | -           | 5.8  | -    |
| 13          | 정상운전시 접촉이 가능한 부분 | K                                                                       | 30                | 6.6         |      |      |
| 14          | 주위온도             | ℃                                                                       | 10 ~ 40           | 26.9        |      |      |
| 15          | 주위온도             | ℃                                                                       | 10 ~ 40           | 27.5        |      |      |
| 16          | 주위온도             | ℃                                                                       | 10 ~ 40           | 27.0        |      |      |
| 비고          |                  | * Osc. HT13 및 Attachment HT02 참조.<br>* 외부 인입용 도체 : (40 × 10) mm (동 부스바) |                   |             |      |      |

#### 4 주회로저항측정

| 시험기준                                                                  | 저항<br>$\mu\Omega$                                         |                            | 변화율<br>% |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|----------|
|                                                                       | 온도상승시험 전                                                  | 온도상승시험 후                   |          |
| 시험 전후 외부 접속용 단자간에서 측정한 값의 변화율이 20 % 이내일 것 (온도상승시험 후는 주위 온도까지 냉각시킨 상태) | 213.00<br>240.03<br>265.05                                | 213.33<br>240.33<br>265.00 | 최대 +0.16 |
| 비고                                                                    | * 측정전류 : DC 50 A, 측정시 주위온도 : 25.9 °C(시험 전), 27.1 °C(시험 후) |                            |          |

#### 5 단시간내전류 및 파고내전류시험

| 시험기준                        | 시험결과  |
|-----------------------------|-------|
| 5.1항 ~ 5.7항의 시험결과에 이상이 없을 것 | 이상 없음 |

##### 5.1 주회로

| 시험조건 |                                   |
|------|-----------------------------------|
| 시험전류 | r.m.s. = 25 kA Peak = 65 kA 60 Hz |
| 통전시간 | 1 s                               |

| 시험결과               |                            |                      |           |                                |
|--------------------|----------------------------|----------------------|-----------|--------------------------------|
| 시험 전 상태            | 주회로저항측정 후(Photo. HT02 참조). |                      |           | 시험회로 : Fig. HT01 참조            |
| Osc. 번호            | 시험전류                       |                      | 통전시간<br>s | 비고                             |
|                    | Peak<br>kA                 | r.m.s.<br>kA         |           |                                |
| HT18S01040-001     | -56.7<br>-44.5<br>+65.1    | 25.1<br>25.2<br>25.1 | 1.02      | 전류통전경로 :<br>Attachment HT01 참조 |
| 시험 중 또는<br>시험 후 상태 | 외관상 이상 없음(Photo. HT02 참조). |                      |           |                                |

##### 5.2 접지회로

| 시험조건 |                                                        |
|------|--------------------------------------------------------|
| 시험전류 | r.m.s. = 25 kA Peak = 65 kA $i^2 t = 625 MA^2 s$ 60 Hz |
| 통전시간 | 1 s                                                    |

| 시험결과               |                                          |              |                     |           |                                |
|--------------------|------------------------------------------|--------------|---------------------|-----------|--------------------------------|
| 시험 전 상태            | 주회로 단시간내전류 및 파고내전류시험 후 (Photo. HT02 참조). |              |                     |           | 시험회로 : Fig. HT02 참조            |
| Osc. 번호            | 시험전류                                     |              |                     | 통전시간<br>s | 비고                             |
|                    | Peak<br>kA                               | r.m.s.<br>kA | $i^2 t$<br>$MA^2 s$ |           |                                |
| HT18S01040-003     | -66.4                                    | 28.68        | 680.6               | 0.83      | 전류통전경로 :<br>Attachment HT01 참조 |
| 시험 중 또는<br>시험 후 상태 | 외관상 이상 없음 (Photo. HT02 참조).              |              |                     |           |                                |

### 5.3 육안검사 및 동작 (단시간내전류 및 파괴내전류시험 후)

| 시험방법 및 기준                       | 시험결과  |
|---------------------------------|-------|
| 현저한 변형이 없어야하며, 정상적으로 운전할 수 있을 것 | 이상 없음 |

### 5.4 상용주파내전압시험 (단시간내전류 및 파괴내전류시험 후)

| 인가부위            | 인가전압 및 시간  | 시험결과 |
|-----------------|------------|------|
| 주회로 상과 대지간 및 상간 | 1 분간 50 kV | 견딤   |
| 동상 단자간          | 1 분간 50 kV |      |
| 이격 거리간          | 1 분간 60 kV |      |
| 제어회로일팔과 대지간     | 1 분간 2 kV  |      |

### 5.5 뇌임펄스내전압시험 (단시간내전류 및 파괴내전류시험 후)

| 인가부위            | 인가전압 및 횟수                                             | 시험결과 |
|-----------------|-------------------------------------------------------|------|
| 주회로 상과 대지간 및 상간 | 125 kV로 각 15회 (정극성 및 부극성)                             | 견딤   |
| 동상 단자간          | 125 kV로 각 15회 (정극성 및 부극성)                             |      |
| 이격 거리간          | 145 kV로 각 15회 (정극성 및 부극성)                             |      |
| 제어회로일팔과 대지간     | 5 kV로 각 15회 (정극성 및 부극성)                               |      |
| 비고              | * Osc. (HT07 ~ HT12) 참조<br>* 15회 시험 중 1회 기록, 14회 육안확인 |      |

\* 대기 조건

| 시험조건         | 상용주파내전압시험 | 뇌임펄스내전압시험 |
|--------------|-----------|-----------|
| 온도<br>℃      | 24.6      | 24.4      |
| 습도<br>% R.H. | 53        | 54        |
| 기압<br>hPa    | 1 000.1   | 1 000.2   |
| 보정계수 $k_t$   | 0.996     | 0.978     |

## 5.6 무부하동작시험 (단시간내전류 및 파고내전류시험 후)

| 시험방법 및 기준                                                                    | 시험결과  |
|------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 개폐장치의 무부하 동작시험을 하였을 때 이상이 없고, 접점은 첫번째 개폐동작에서 개로될 것 (Osc. HT18S00586-002 참조). | 이상 없음 |

## 5.7 주회로 저항측정

| 시험기준                                          | 저항<br>$\mu\Omega$                                         |                            | 변화율<br>% |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|----------|
|                                               | 단시간내전류 및<br>파고내전류시험 전                                     | 단시간내전류 및<br>파고내전류시험 후      |          |
| 시험 전후 외부 접속용 단자간에서<br>측정한 값의 변화율이 20 % 이내일 것. | 213.00<br>240.00<br>265.02                                | 215.85<br>245.60<br>268.20 | 최대 +2.33 |
| 비고                                            | * 측정전류 : DC 50 A, 측정시 주위온도 : 26.5 °C(시험 전), 27.2 °C(시험 후) |                            |          |

## 6 기계적동작시험

### 6.1 개폐장치 및 착탈부

| 시험방법 및 기준                                                                                                                                                                                      | 시험결과  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 개폐장치 및 인출부는 50회 동작시키고, 착탈부를 25회 삽입 25회 인출시킨 후<br>동작상태를 점검할 때, 장치의 동작에 이상이 없을 것.<br>(Close : DC 93.5 V(제어전압)에서 25회, DC 121 V(제어전압)에서 25회,<br>(Open : DC 77 V(제어전압)에서 25회, DC 121 V(제어전압)에서 25회) | 이상 없음 |

### 6.2 연동시험

| 시험방법 및 기준                                                                                                                    | 시험결과  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 개폐장치는 50회 동작을 시도하고, 착탈부는 삽입 및 인출조작을<br>각각 25회 시도하였을 때, 개폐장치는 동작되지 않고 착탈부의<br>삽입 및 인출이 되지 않으며, 정상적인 동작상태에서 동작특성에<br>이상이 없을 것. | 이상 없음 |

## 7 보호등급의 검증

| 참고 시험방법 전자문서 |                                                      |          |                | 시험결과  |
|--------------|------------------------------------------------------|----------|----------------|-------|
| IP 3X        | Protection of solid foreign objects<br>(Rigid steel) | Diameter | 2.5 mm         | 이상 없음 |
|              |                                                      | Force    | 3 N $\pm$ 10 % |       |
|              | Protection of persons<br>(Test rod)                  | Diameter | 2.5 mm         |       |
|              |                                                      | Length   | 100 mm         |       |
|              |                                                      | Force    | 3 N $\pm$ 10 % |       |

## 8 시험결과 검토

- 8.1 상기 시험성적은 신청자가 확인하고 제출한 시험품에 대하여 SPS-KEMC 2101-0609:2016-03-08(고압배전반) 및 신청자 시방서에 따라 시험한 결과임.
- 8.2 투입용량 및 차단용량의 검증은 해당되는 구성품(진공차단기 및 외함)의 KAS공인 V체크마크 인증서(인증번호 : KESCO-080501-01, 인증일자 : 2016-12-28)를 확인하고 시험을 생략하였음.
- 8.3 전자기적합성시험은 해당되는 구성품(디지털 전력보호 감시장치 등)의 공인검수시험면제증(면제번호 : 제2007-바-019호, 발행일 : 2015-09-14)를 확인하고 시험을 생략하였음.
- 8.4 비금속제 칸막이 및 셔터에 대한 시험은 비금속제 칸막이 및 셔터가 없어 해당사항이 없으며, 가스충전격실의 내압력시험 및 가스충전격실의 기밀시험은 가스절연방식이 아니므로 해당사항이 없으며, 내부아크시험은 IAC (Internal Arc Classification)에 해당사항이 없어 각각 시험을 생략하였음.
- 8.5 배전반에 설치된 변류기(24 kV 600 A/5 A 15 VA)의 정격전류는 배전반의 정격전류와 상이하여 배전반의 온도상승시험시 변류기는 1차측을 단락시키고 실시하였음. 끝.

참고용 전자문서

사 진



전면외부



전면내부



후면외부



후면내부

참고용 전자문서

품 명 : 고압배전반

형식명 : BMT-HV180401

정 격 : 3상 24 kV 630 A 25 kA 1 s 60 Hz

제작자 : (주)비엠티

Photo. HT01 : 시험품

사 진



주회로 단시간내전류 및 파고내전류시험 전



주회로 단시간내전류 및 파고내전류시험 후



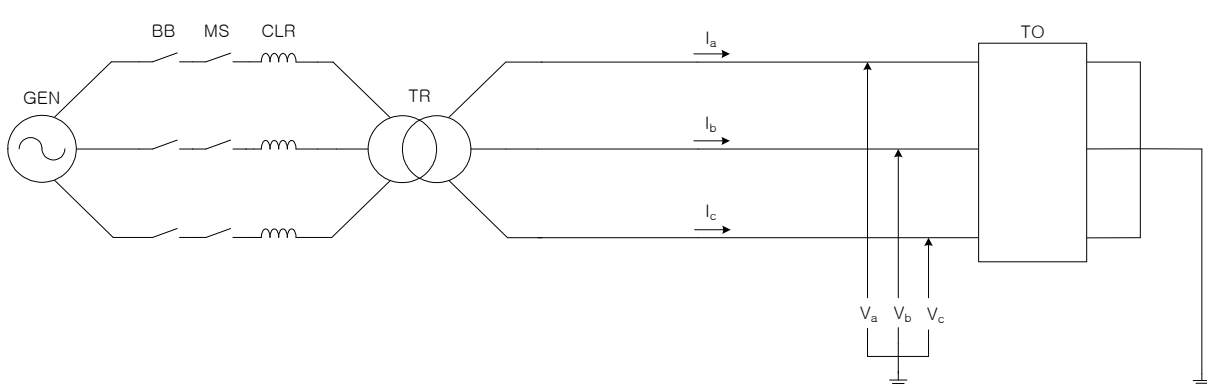
접지회로 단시간내전류 및 파고내전류시험 전



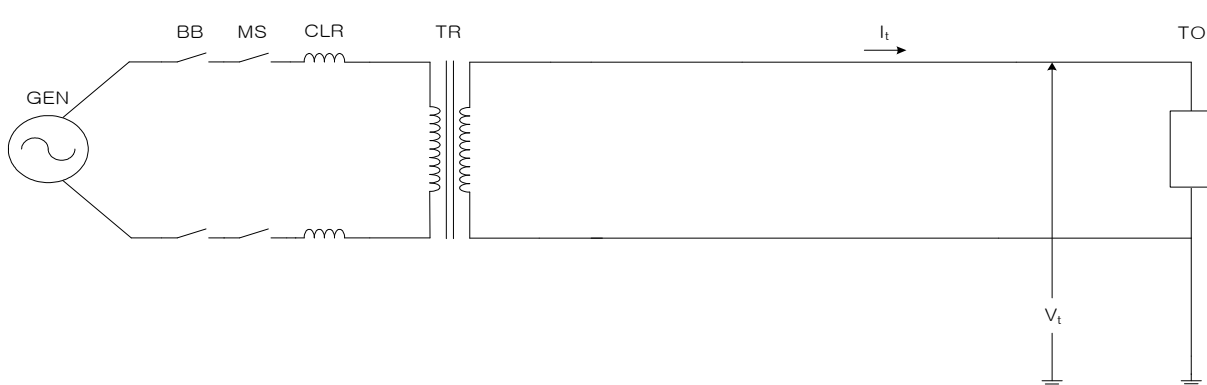
접지회로 단시간내전류 및 파고내전류시험 후

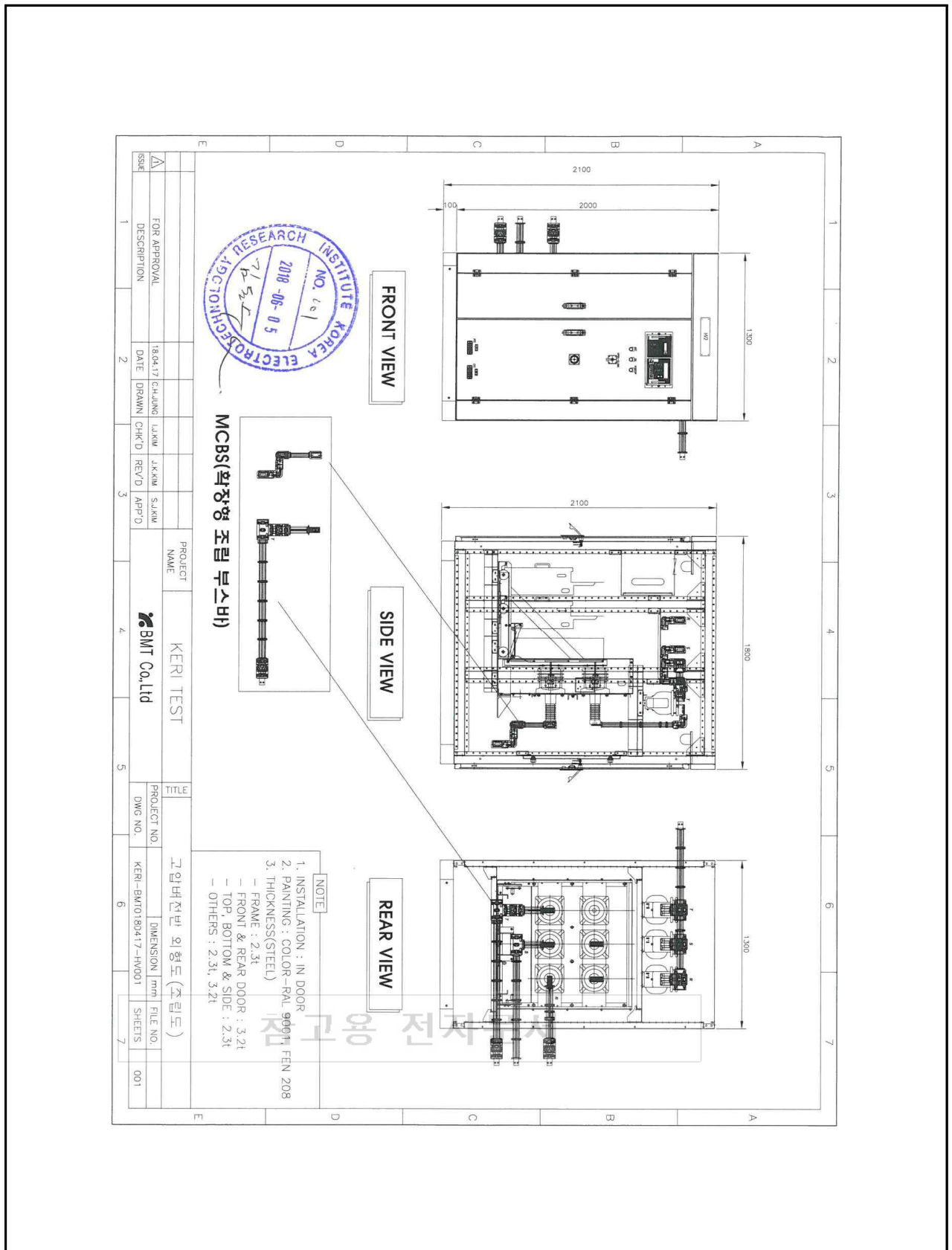
Photo. HT02 : 단시간내전류 및 파고내전류시험

# 시험회로도 및 회로정수

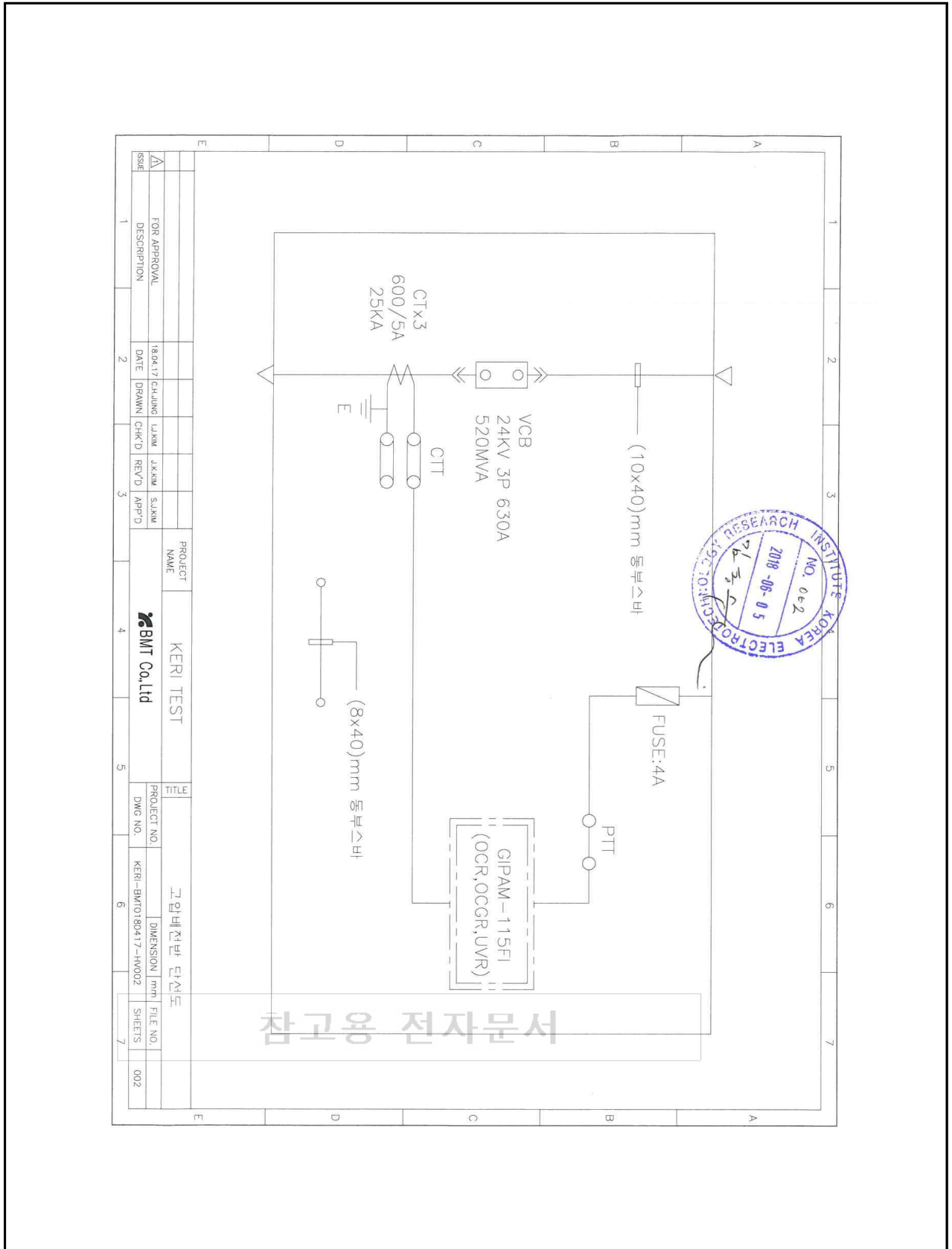
|                                                                                                                                         |    |                   |                     |                  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------|---------------------|------------------|--|
| Circuit diagram                                                                                                                         |    | Code : D3-TR-E-00 |                     | Test cell : TC-2 |  |
| Test duty :                                                                                                                             |    |                   |                     |                  |  |
| <div></div>                                          |    |                   |                     |                  |  |
| Fig. HT01 : 주회로 단시간내전류 및 파고내전류 시험회로도                                                                                                    |    |                   |                     |                  |  |
| GEN : Generator<br>MS : Making switch<br>BB : Back-up breaker<br>CLR : Current limiting reactor<br>TR : Transformer<br>TO : Test object |    |                   |                     |                  |  |
| Circuit parameters                                                                                                                      |    |                   |                     |                  |  |
| Supply circuit                                                                                                                          |    |                   | Load circuit        |                  |  |
| Frequency                                                                                                                               | Hz | 60                | Short-circuit point | earthed          |  |
| <div>참고용 전자문서</div>                                                                                                                     |    |                   |                     |                  |  |

# 시험회로도 및 회로정수

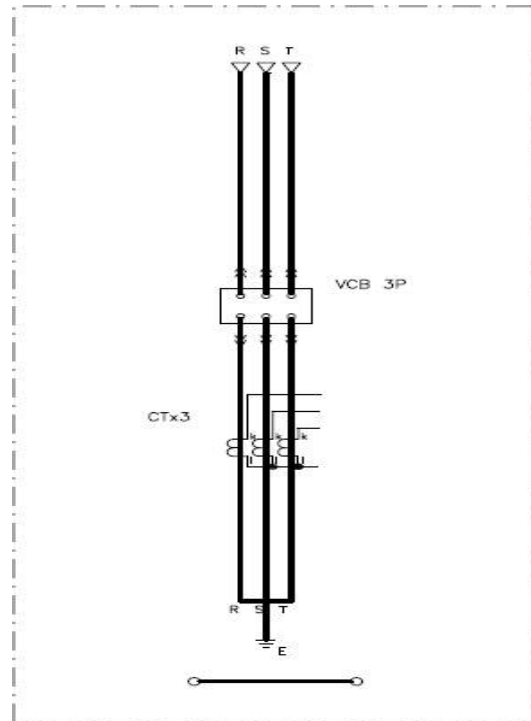
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------|
| Circuit diagram                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Code : D1-TR-E-00 | Test cell : TC-2    |
| Test duty :                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |                     |
| <div></div> <p>Fig. HT02 : 접지회로 단시간내전류 및 파고내전류 시험회로도</p> <div>GEN : Generator<br/>MS : Making switch<br/>BB : Back-up breaker<br/>CLR : Current limiting reactor<br/>TR : Transformer<br/>TO : Test object</div> |                   |                     |
| Circuit parameters                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |                     |
| Supply circuit                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   | Load circuit        |
| Frequency                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Hz                | 60                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   | Short-circuit point |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   | earthed             |
| <div>참고용 전자문서</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |                     |



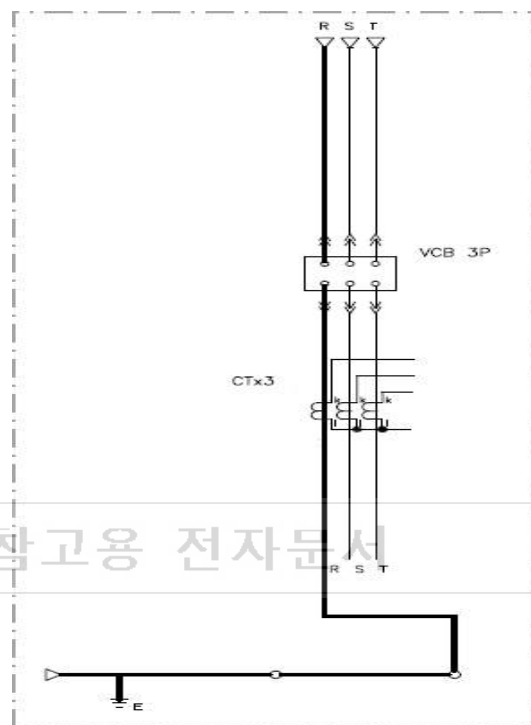
도면



첨 부



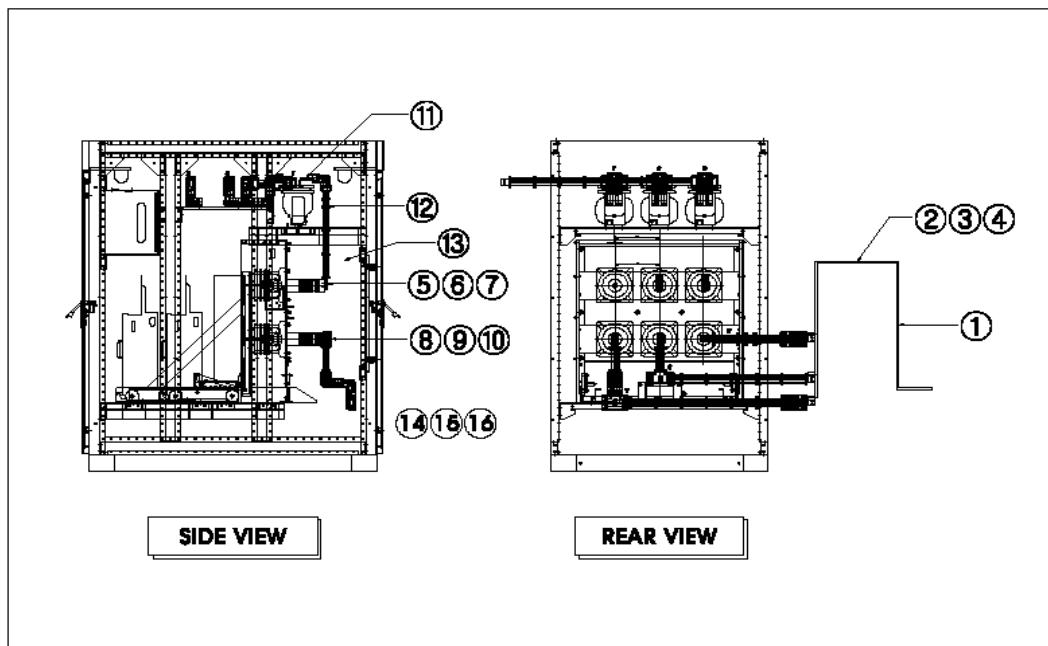
주 회로



접지 회로

Attachment HT01 : 단시간내전류 및 파고내전류시험 통전경로

첨 부



Attachment HT02 : 온도상승측정부위

참고용 전자문서

# 첨 부

| No. | 품명                | 정격                                   | 형식명                     | 제작자       | 비고                                                 |
|-----|-------------------|--------------------------------------|-------------------------|-----------|----------------------------------------------------|
| 1   | 진공차단기             | 24 kV 630 A 25 kA<br>60 Hz           | VL-20G25F06-M1C1T1SA2U0 | 엘에스산전(주)  | KAS공인 V체크마크 인증서<br>KESCO-080501-01<br>(2016-12-28) |
| 2   | 변류기               | 24 kV 600 A/5 A<br>15 VA 25 kA 60 Hz | WS-252R                 | (주)시티이텍   | 공인검수시험면제증<br>제2004-마-058호<br>(2017-11-26)          |
| 3   | 디지털 전력<br>보호 감시장치 | 110 V 5 A                            | GIPAM-115FI             | 엘에스산전(주)  | 공인검수시험면제증<br>제2007-바-019호<br>(2015-09-14)          |
| 4   | 부스바               | (10 x 40) mm<br>(8 x 40) mm          | -                       | 대현비철금속(주) | KS 제품인증서<br>제03-4062호<br>(2009-08-25)              |

Attachment HT03 : 구성품 목록

참고용 전자문서

오실로그래프

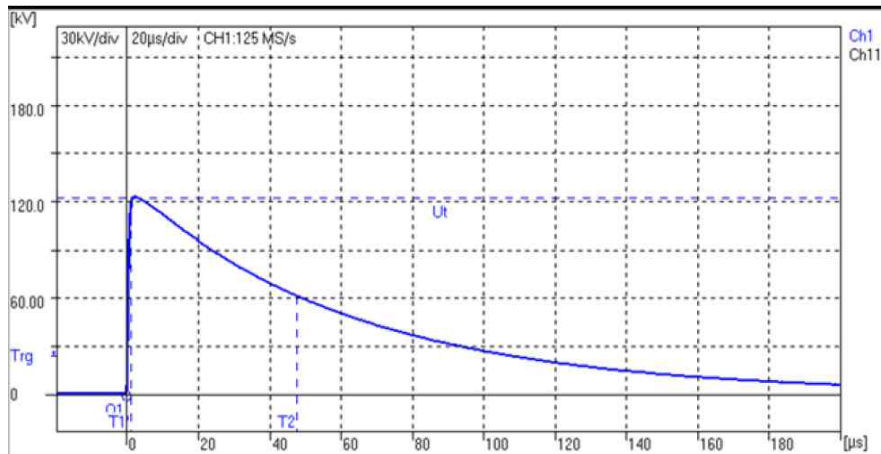


Fig.: 1

$U_t = 123.014 \text{ kV}$

$T_1 = 1.167 \text{ } \mu\text{s}$

$T_2 = 47.699 \text{ } \mu\text{s}$

$T_c = \text{ } \mu\text{s}$

정극성 교정파형

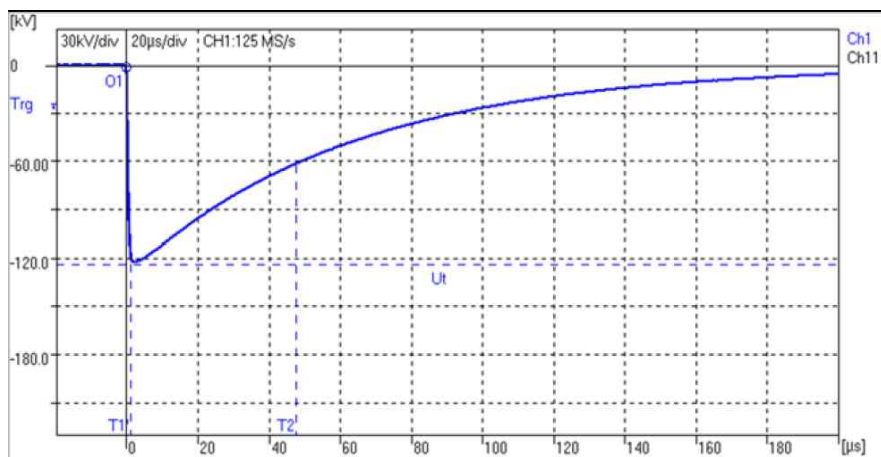


Fig.: 2

$U_t = -122.836 \text{ kV}$

$T_1 = 1.154 \text{ } \mu\text{s}$

$T_2 = 47.709 \text{ } \mu\text{s}$

$T_c = \text{ } \mu\text{s}$

부극성 교정파형

참고용 전자문서

Osc. HT01 : 뇌임펄스내전압시험 파형

# 오실로그림

주회로 상과 대지간 및 상간  
(Aa와 BCbcF)

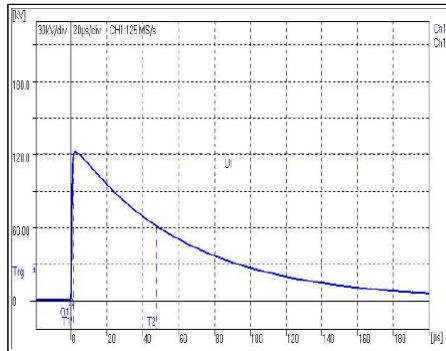


Fig.: 1  
 $U_t = 122.443 \text{ kV}$   
 $T_1 = 1.183 \mu\text{s}$   
 $T_2 = 47.855 \mu\text{s}$   
 $T_c = \mu\text{s}$

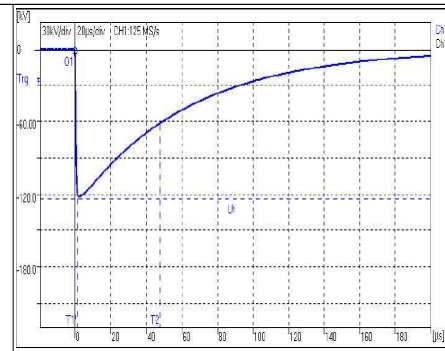


Fig.: 1  
 $U_t = -122.571 \text{ kV}$   
 $T_1 = 1.170 \mu\text{s}$   
 $T_2 = 47.829 \mu\text{s}$   
 $T_c = \mu\text{s}$

(Bb와 ACacF)

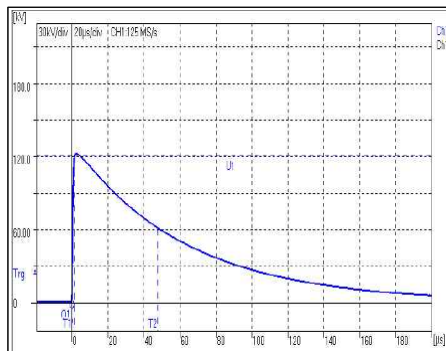


Fig.: 1  
 $U_t = 122.808 \text{ kV}$   
 $T_1 = 1.211 \mu\text{s}$   
 $T_2 = 47.825 \mu\text{s}$   
 $T_c = \mu\text{s}$

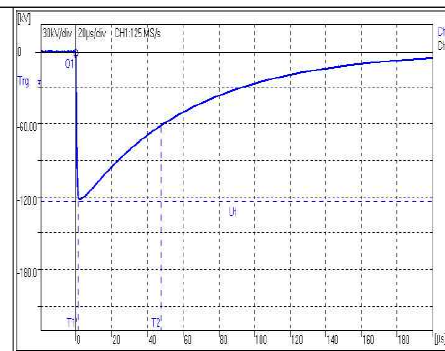


Fig.: 1  
 $U_t = -122.646 \text{ kV}$   
 $T_1 = 1.174 \mu\text{s}$   
 $T_2 = 47.810 \mu\text{s}$   
 $T_c = \mu\text{s}$

(Cc와 ABabF)

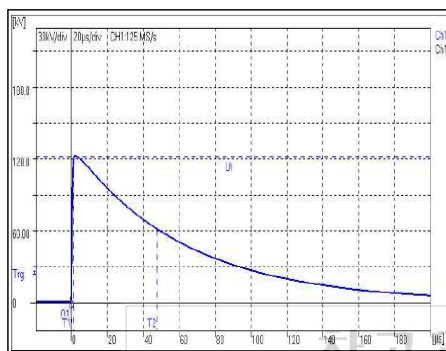


Fig.: 1  
 $U_t = 123.021 \text{ kV}$   
 $T_1 = 1.170 \mu\text{s}$   
 $T_2 = 47.779 \mu\text{s}$   
 $T_c = \mu\text{s}$

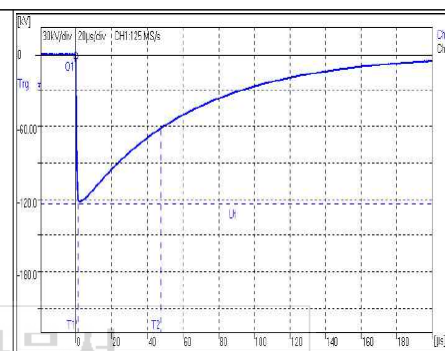


Fig.: 1  
 $U_t = -122.658 \text{ kV}$   
 $T_1 = 1.169 \mu\text{s}$   
 $T_2 = 47.854 \mu\text{s}$   
 $T_c = \mu\text{s}$

정극성 및 부극성

Osc. HT02 : 뇌임펄스내전압시험 파형

오실로그래프

동상 단자간  
(A와 BCabcF)

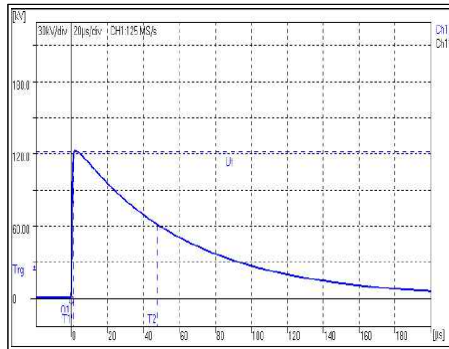


Fig.: 1  
 $U_t = 122.997 \text{ kV}$   
 $T_1 = 1.152 \mu\text{s}$   
 $T_2 = 47.693 \mu\text{s}$   
 $T_c = \mu\text{s}$

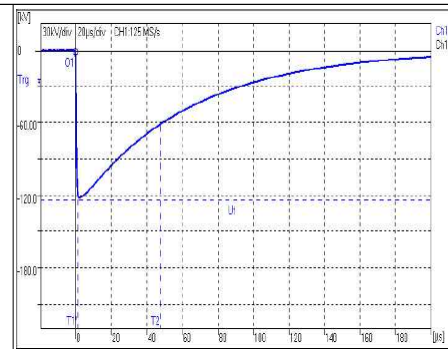


Fig.: 1  
 $U_t = -122.831 \text{ kV}$   
 $T_1 = 1.138 \mu\text{s}$   
 $T_2 = 47.703 \mu\text{s}$   
 $T_c = \mu\text{s}$

(B와 ACabcF)

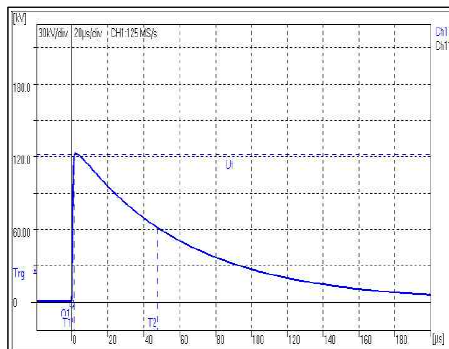


Fig.: 1  
 $U_t = 123.081 \text{ kV}$   
 $T_1 = 1.149 \mu\text{s}$   
 $T_2 = 47.732 \mu\text{s}$   
 $T_c = \mu\text{s}$

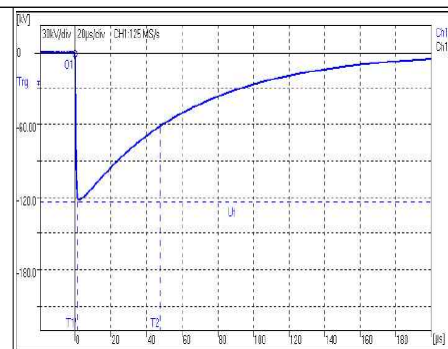


Fig.: 1  
 $U_t = -122.861 \text{ kV}$   
 $T_1 = 1.138 \mu\text{s}$   
 $T_2 = 47.756 \mu\text{s}$   
 $T_c = \mu\text{s}$

(C와 ABabcF)

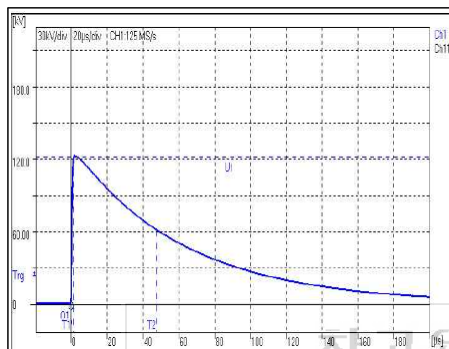


Fig.: 1  
 $U_t = 123.166 \text{ kV}$   
 $T_1 = 1.150 \mu\text{s}$   
 $T_2 = 47.688 \mu\text{s}$   
 $T_c = \mu\text{s}$

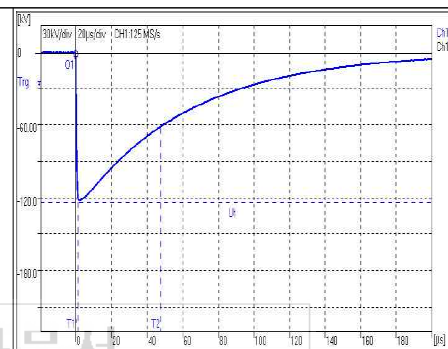


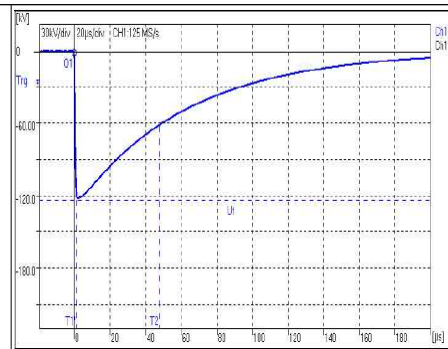
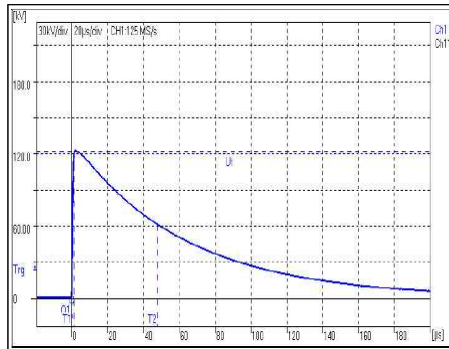
Fig.: 1  
 $U_t = -122.873 \text{ kV}$   
 $T_1 = 1.134 \mu\text{s}$   
 $T_2 = 47.689 \mu\text{s}$   
 $T_c = \mu\text{s}$

정극성 및 부극성

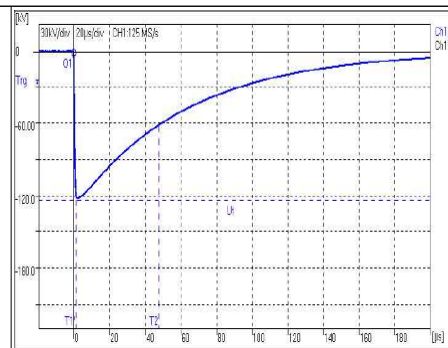
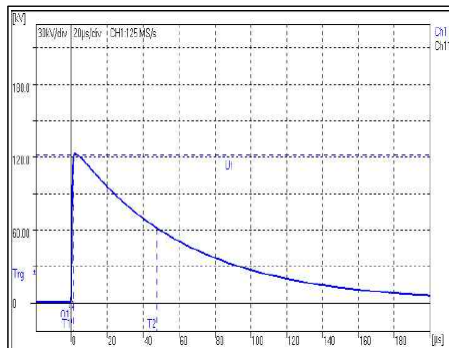
Osc. HT03 : 뇌임펄스내전압시험 파형

오실로그래프

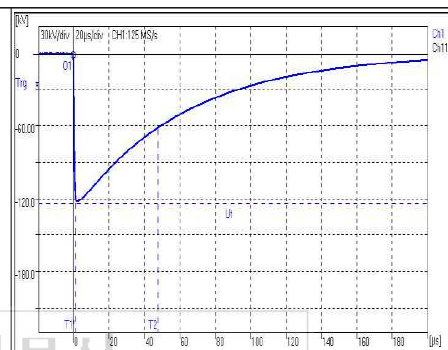
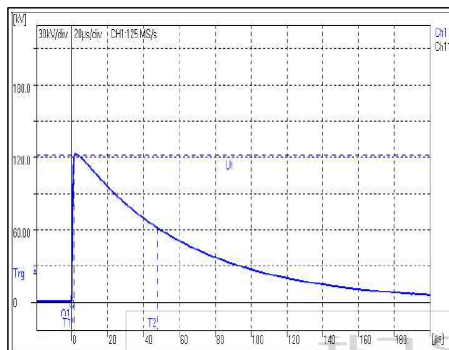
동상 단자간  
(a와 ABCbcF)



(b와 ABCacF)



(c와 ABCabF)

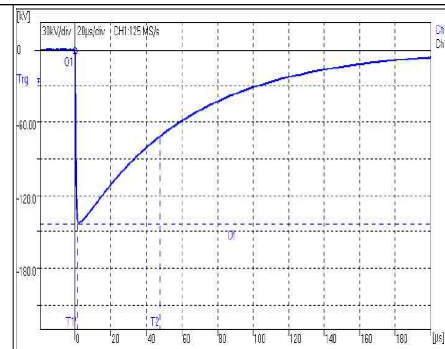
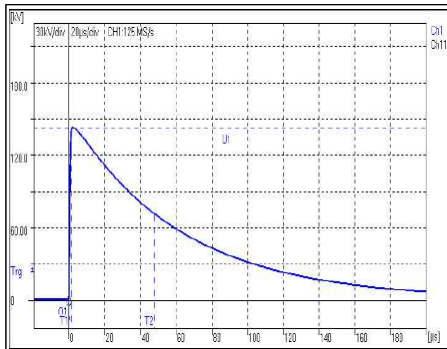


정극성 및 부극성

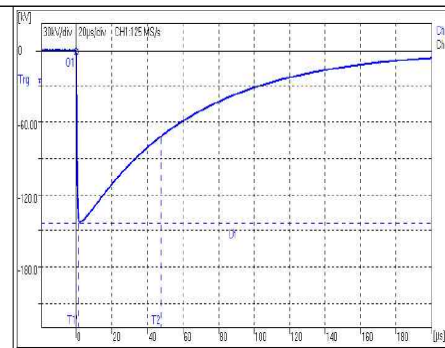
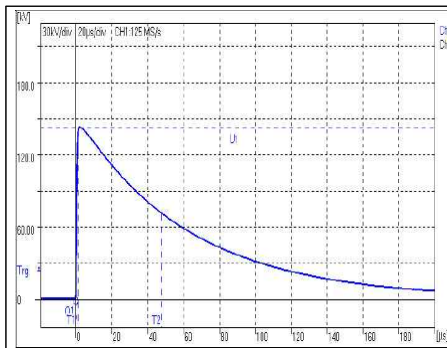
Osc. HT04 : 뇌임펄스내전압시험 파형

오실로그래프

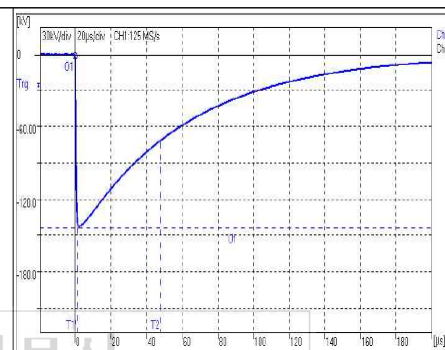
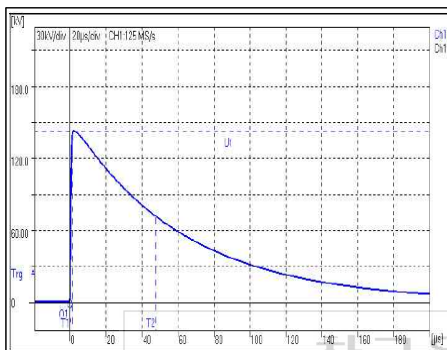
이격 거리간  
(A와 BCabcF)



(B와 ACabcF)



(C와 ABabcF)

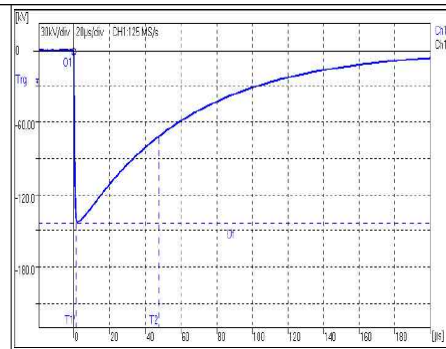
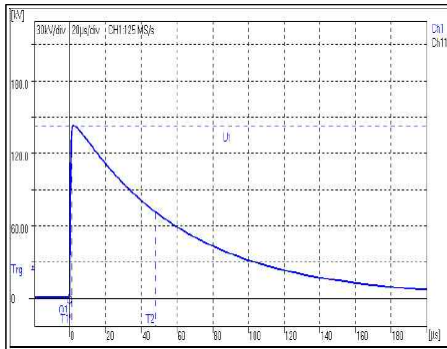


정극성 및 부극성

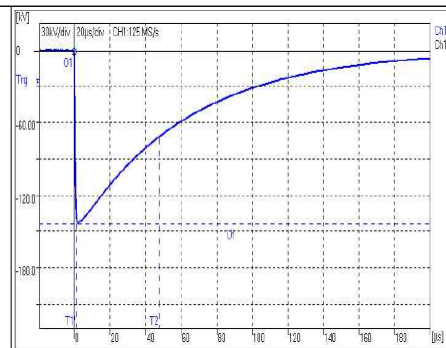
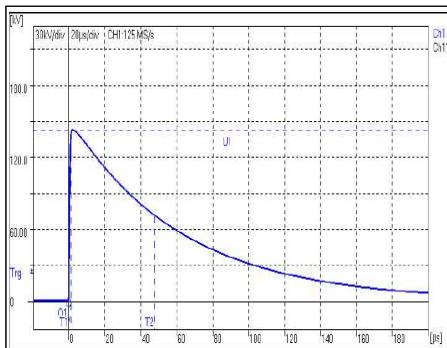
Osc. HT05 : 뇌임펄스내전압시험 파형

오실로그래프

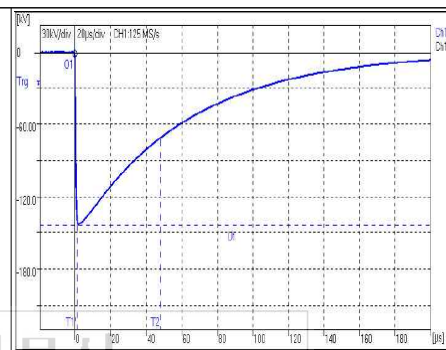
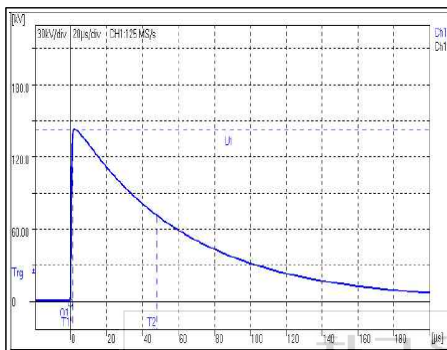
이격 거리간  
(a와 ABCbcF)



(b와 ABCacF)



(c와 ABCabF)



정극성 및 부극성

Osc. HT06 : 뇌임펄스내전압시험 파형

오실로그래프

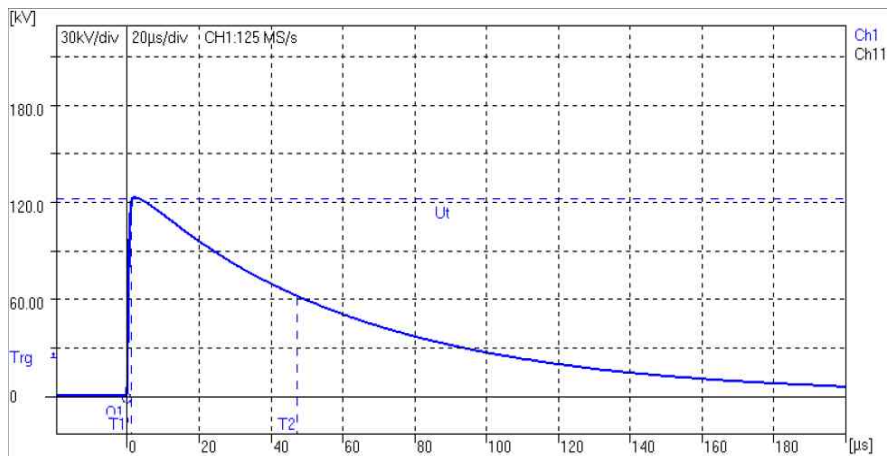


Fig.: 1  
 $U_t = 123.575 \text{ kV}$   
 $T_1 = 1.152 \text{ } \mu\text{s}$   
 $T_2 = 47.534 \text{ } \mu\text{s}$   
 $T_c = \text{ } \mu\text{s}$

정극성 교정파형

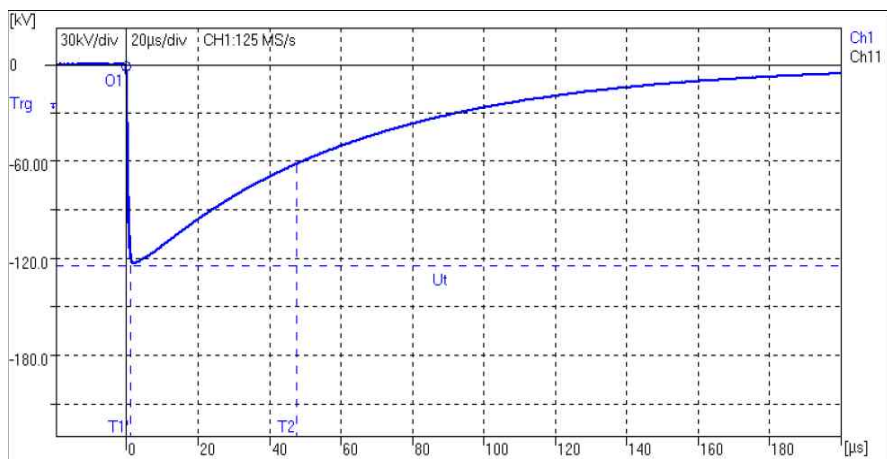


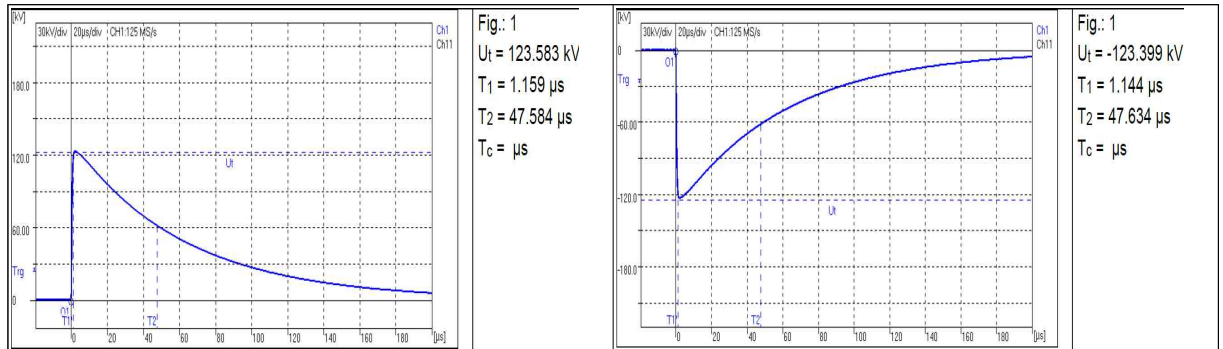
Fig.: 2  
 $U_t = -123.408 \text{ kV}$   
 $T_1 = 1.145 \text{ } \mu\text{s}$   
 $T_2 = 47.631 \text{ } \mu\text{s}$   
 $T_c = \text{ } \mu\text{s}$

부극성 교정파형  
 (단시간내전류 및 파괴내전류시험 후)

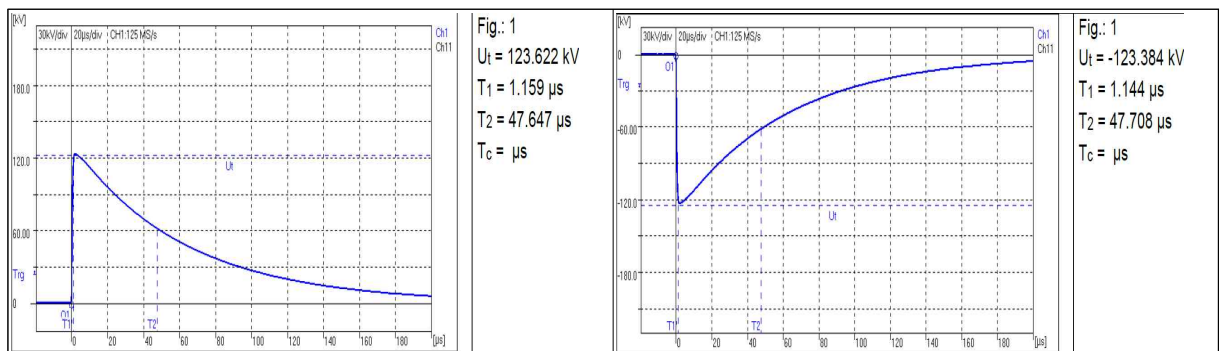
참고용 전자문서

Osc. HT07 : 뇌임펄스내전압시험 파형

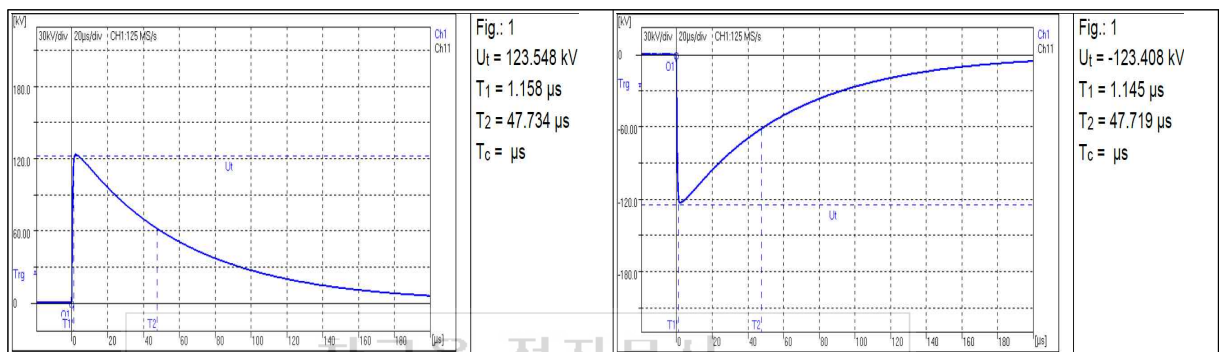
## 오실로그림

주회로 상과 대지간 및 상간  
(Aa와 BCbcF)


(Bb와 ACacF)



(Cc와 ABabF)

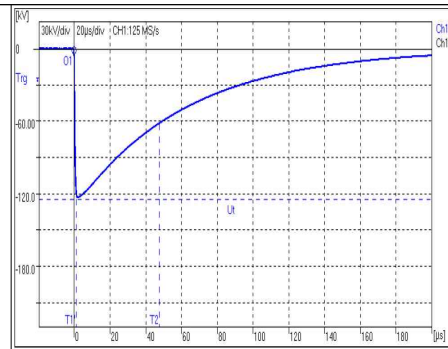
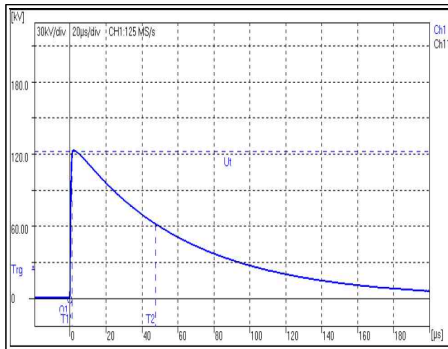


정극성 및 부극성(단시간내전류 및 파괴내전류시험 후)

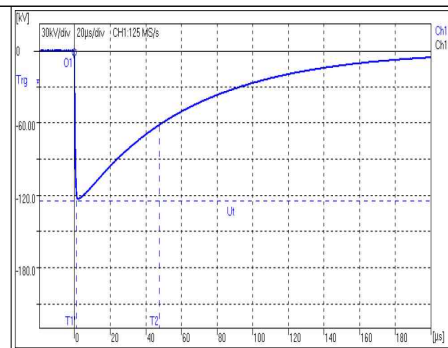
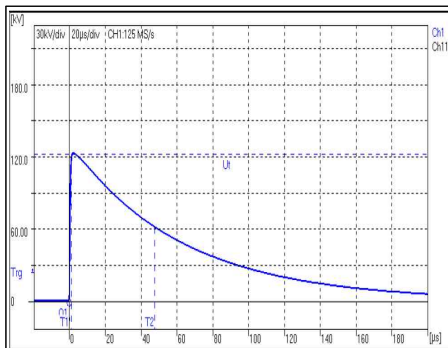
Osc. HT08 : 뇌임펄스내전압시험 파형

오실로그램

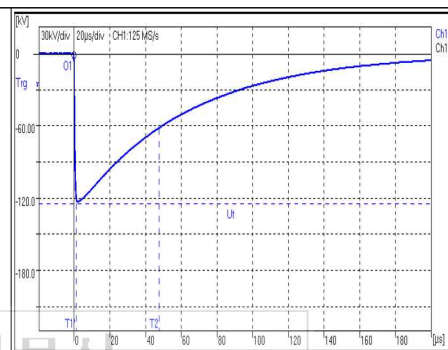
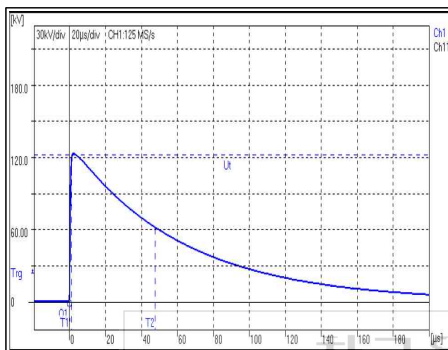
동상 단자간  
(A와 BCabcF)



(B와 ACabcF)



(C와 ABabcF)

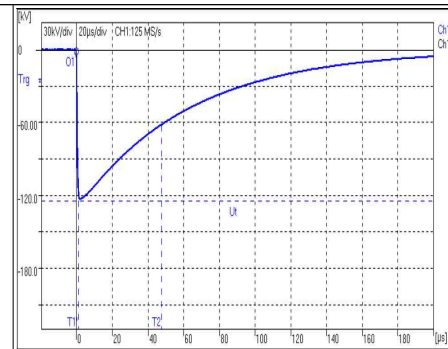
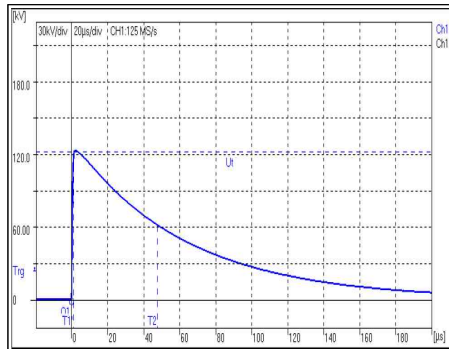


정극성 및 부극성(단시간내전류 및 파괴내전류시험 후)

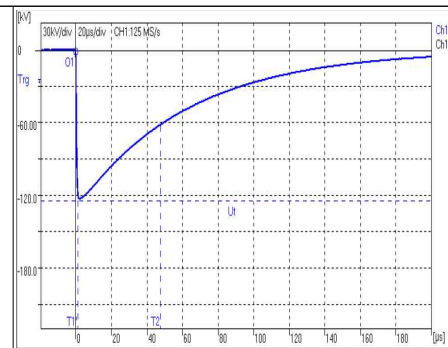
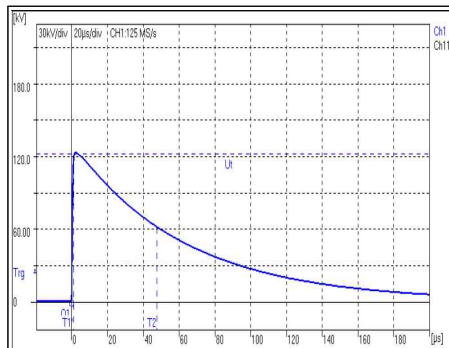
Osc. HT09 : 뇌임펄스내전압시험 파형

# 오실로그래프

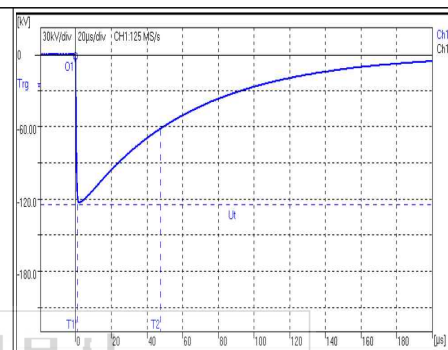
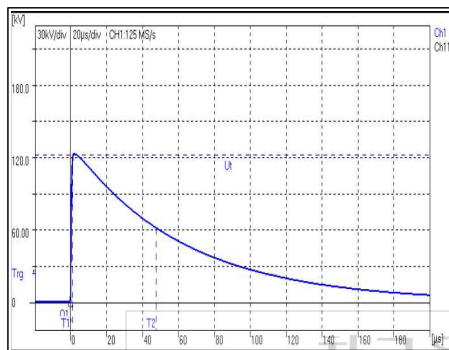
## 동상 단자간 (a와 ABCbcF)



## (b와 ABCacF)



## (c와 ABCabF)



정극성 및 부극성(단시간내전류 및 파괴내전류시험 후)

Osc. HT10 : 뇌임펄스내전압시험 파형

오실로그래프

이격 거리간  
(A와 BCabcF)

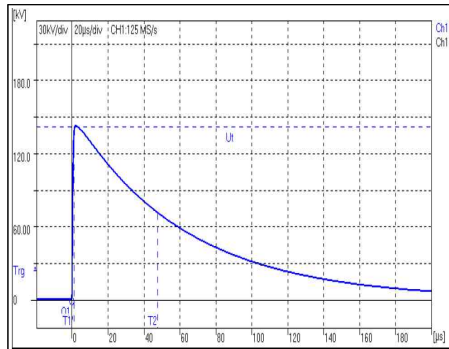


Fig.: 1  
 $U_t = 143.428 \text{ kV}$   
 $T_1 = 1.142 \mu\text{s}$   
 $T_2 = 47.627 \mu\text{s}$   
 $T_c = \mu\text{s}$

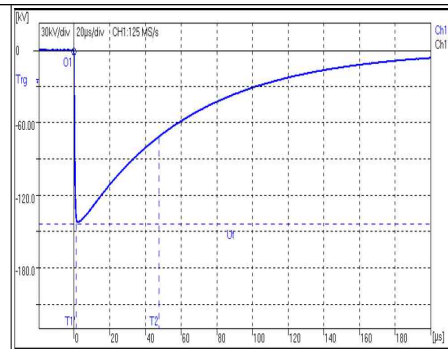


Fig.: 1  
 $U_t = -143.057 \text{ kV}$   
 $T_1 = 1.141 \mu\text{s}$   
 $T_2 = 47.781 \mu\text{s}$   
 $T_c = \mu\text{s}$

(B와 ACabcF)

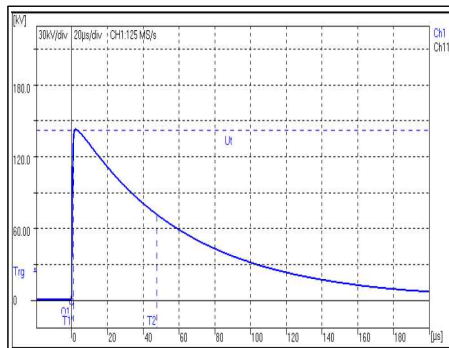


Fig.: 1  
 $U_t = 143.247 \text{ kV}$   
 $T_1 = 1.147 \mu\text{s}$   
 $T_2 = 47.758 \mu\text{s}$   
 $T_c = \mu\text{s}$

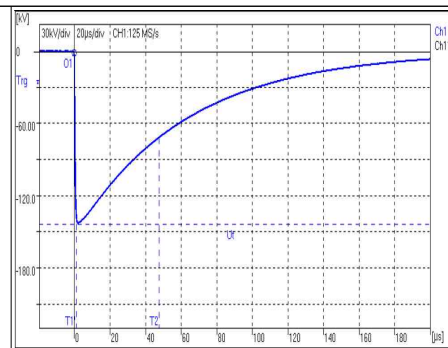


Fig.: 1  
 $U_t = -143.120 \text{ kV}$   
 $T_1 = 1.140 \mu\text{s}$   
 $T_2 = 47.791 \mu\text{s}$   
 $T_c = \mu\text{s}$

(C와 ABabcF)

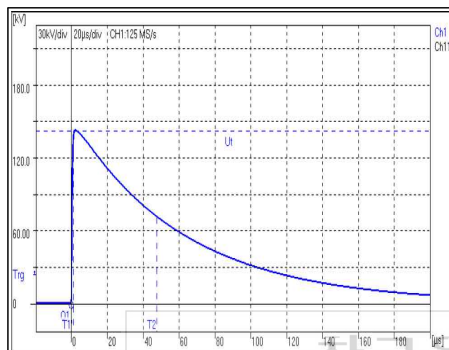


Fig.: 1  
 $U_t = 143.286 \text{ kV}$   
 $T_1 = 1.147 \mu\text{s}$   
 $T_2 = 47.815 \mu\text{s}$   
 $T_c = \mu\text{s}$

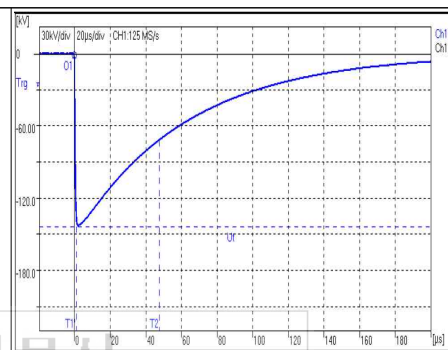


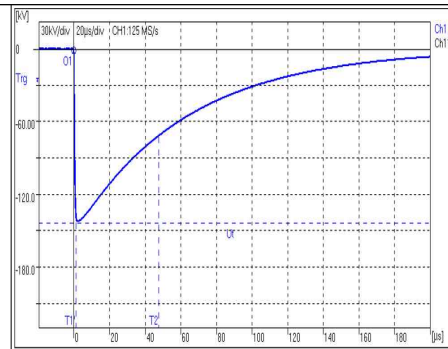
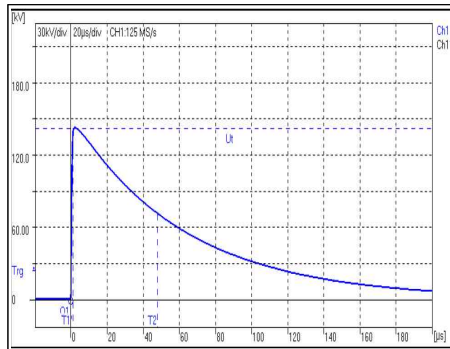
Fig.: 1  
 $U_t = -143.164 \text{ kV}$   
 $T_1 = 1.144 \mu\text{s}$   
 $T_2 = 47.833 \mu\text{s}$   
 $T_c = \mu\text{s}$

정극성 및 부극성(단시간내전류 및 파괴내전류시험 후)

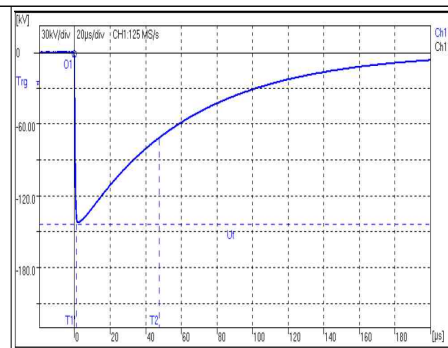
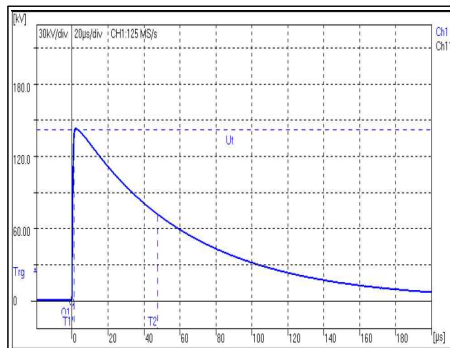
Osc. HT11 : 뇌임펄스내전압시험 파형

오실로그래프

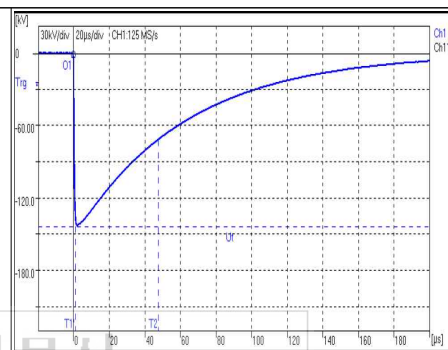
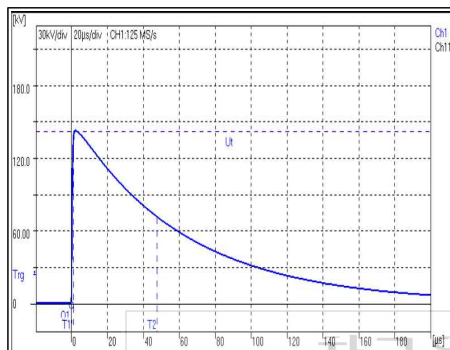
이격 거리간  
(a와 ABCbcF)



(b와 ABCacF)



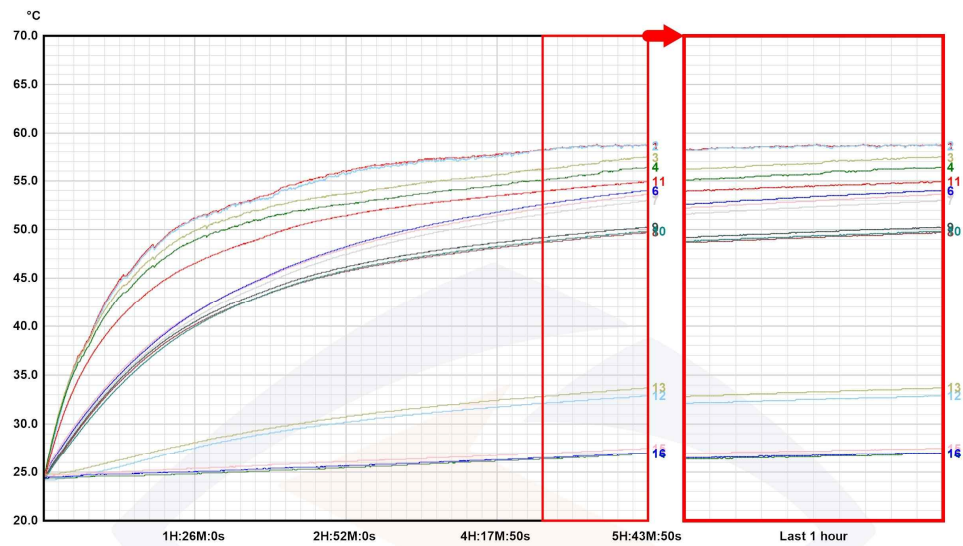
(c와 ABCabF)



정극성 및 부극성(단시간내전류 및 파괴내전류시험 후)

Osc. HT12 : 뇌임펄스내전압시험 파형

# 오실로그래프



Test ID : TRD18S01040 Start Date & Time : 2018-06-05 10:57 Test Current : 630 A  
 Software Ver. : KERIT Ver3.3 Duration : 5H:43M:50s Sampling Interval : 10 s  
 Device Serial no. : DTR14060004  
 Manufacturer : 비엠티  
 Product : 고압배전반

| CH | Final <sup>1)</sup> | Rise <sup>2)</sup> | Variation <sup>3)</sup> | CH | Final <sup>1)</sup> | Rise <sup>2)</sup> | Variation <sup>3)</sup> |
|----|---------------------|--------------------|-------------------------|----|---------------------|--------------------|-------------------------|
| 1  | 58.7                | 31.6               | 0.5                     | 9  | 50.2                | 23.1               | 0.6                     |
| 2  | 58.7                | 31.6               | 0.6                     | 10 | 49.8                | 22.7               | 0.5                     |
| 3  | 57.4                | 30.3               | 0.8                     | 11 | 54.9                | 27.8               | 0.5                     |
| 4  | 56.4                | 29.3               | 0.9                     | 12 | 32.9                | 5.8                | 0.3                     |
| 5  | 53.6                | 26.5               | 0.9                     | 13 | 33.7                | 6.6                | 0.4                     |
| 6  | 54.0                | 26.9               | 0.9                     | 14 | 26.9                | Amb. Temp.         | -                       |
| 7  | 53.0                | 25.9               | 0.9                     | 15 | 27.5                | Amb. Temp.         | -                       |
| 8  | 49.7                | 22.6               | 0.5                     | 16 | 27.0                | Amb. Temp.         | -                       |

1) Corrected result(Result of a measurement after correction for systematic error). Unit is °C.

2) Temperature rise = Corrected result - Ambient temperature. Unit is K.

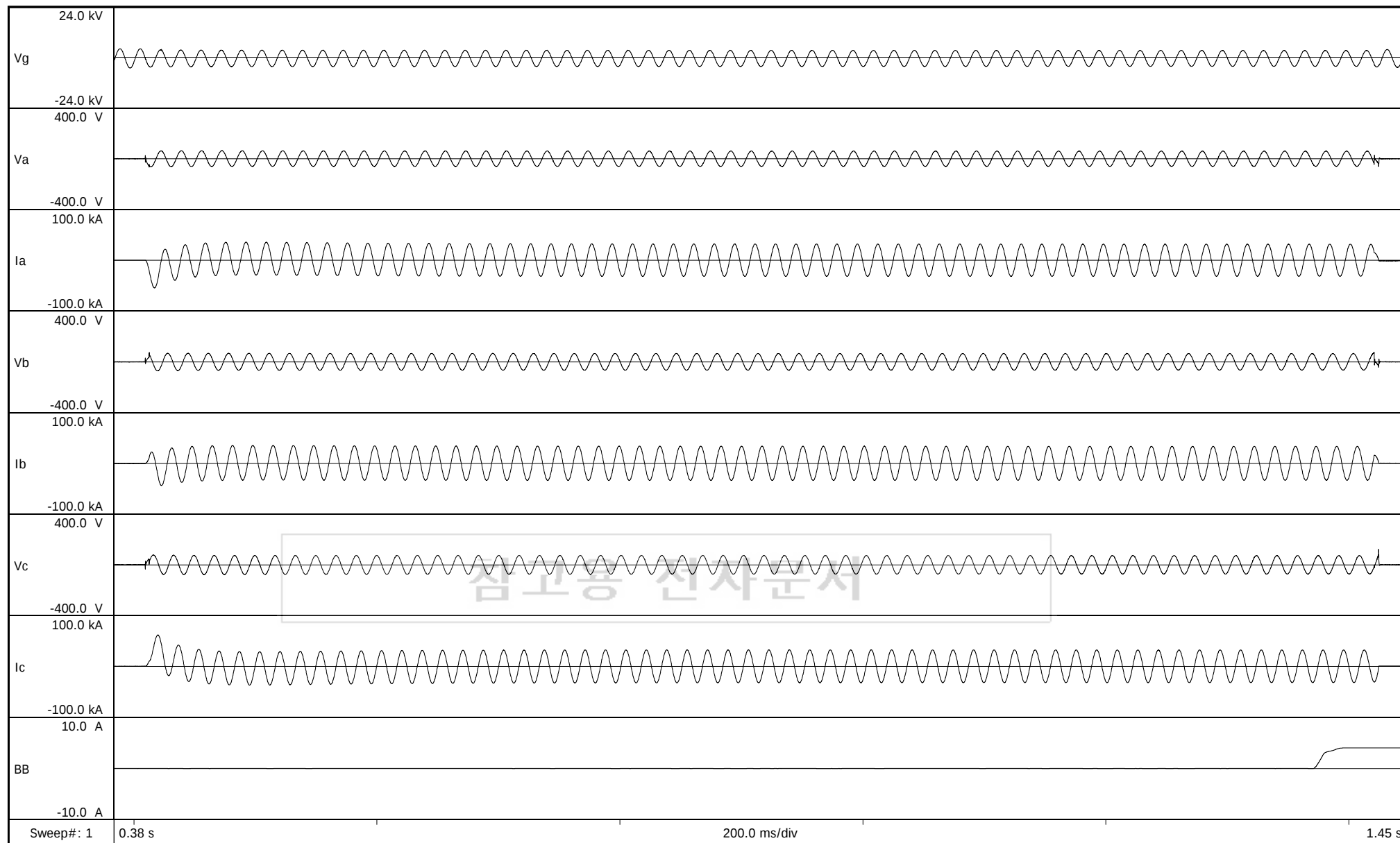
3) Variation of temperature rise in last 1hour

Amb. Temp. in Rise column stands for ambient temperature

참고 Osc. HT13 : 온도상승시험 곡선

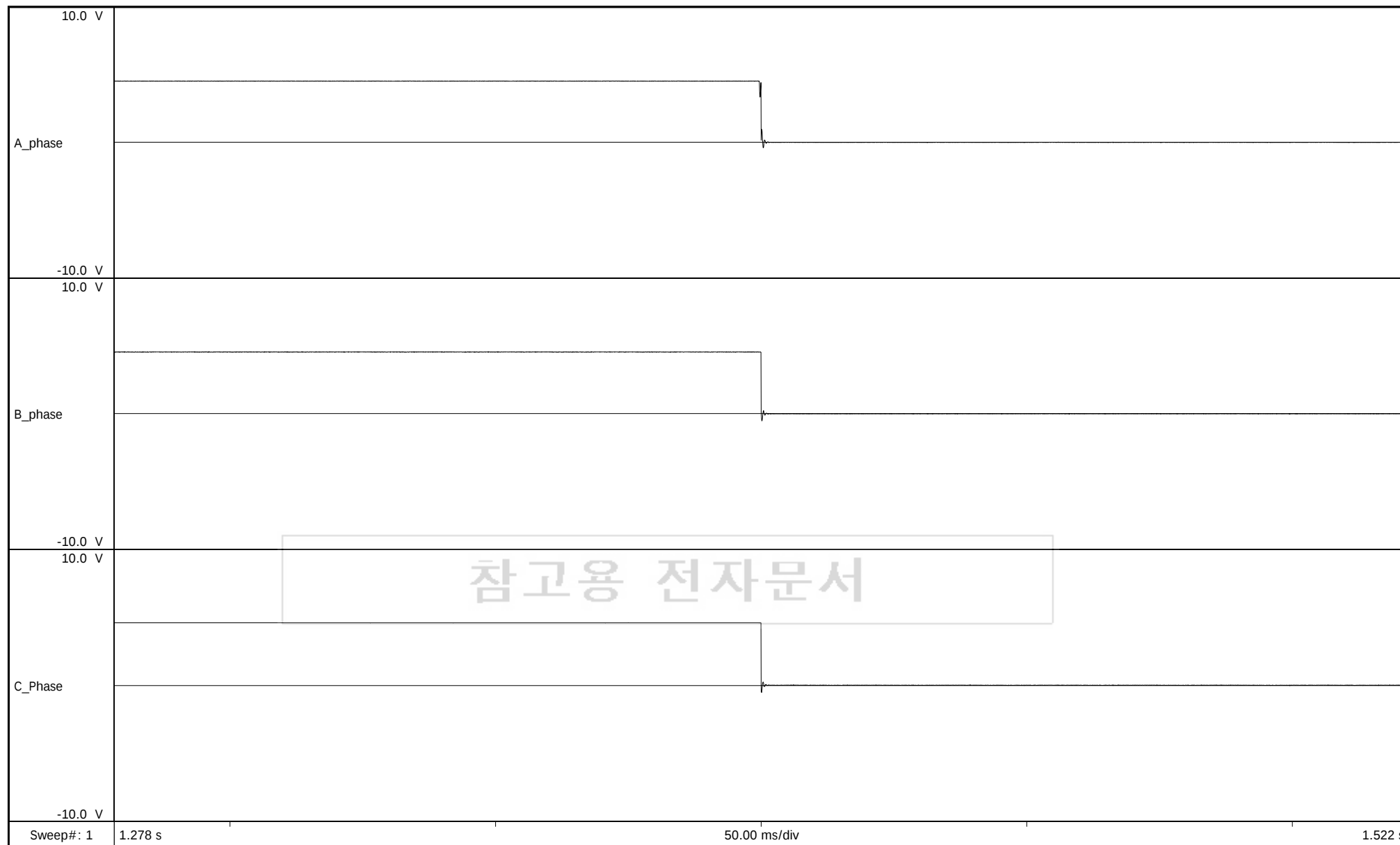
## Osc. HT18S01040-001

KERI



Osc. HT18S01040-002

KERI



Osc. HT18S01040-003

KERI

