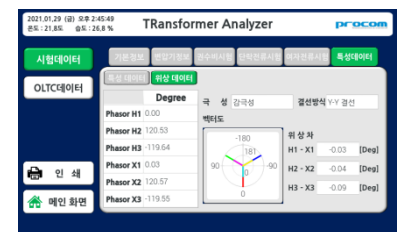
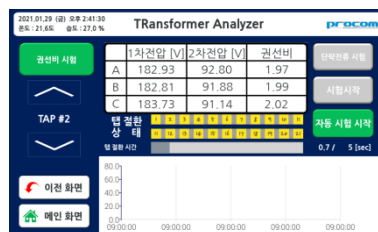
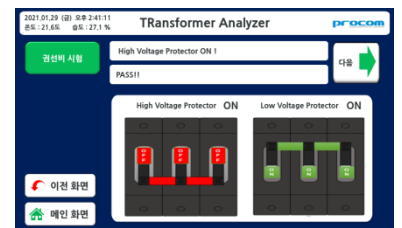
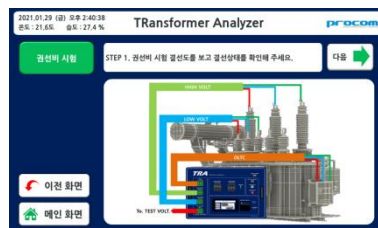


TRA

휴대용 변압기 시험기 Transformer Analyzer

- 권선비 측정
- 극성시험
- 단락전류 측정
- 여자전류 측정
- 특성시험
- OLTC Tap Change 중 전압 상실 감시





▶ 제품 특징

완전한 GUI 인터페이스

터치스크린 방식의 7인치 Full Color LCD를 장착하여 손쉬운 User 인터페이스 구현

한 개의 장비로 다양한 시험 시행 가능

다수의 시험장비의 기능을 통합한 자동화된 측정 장비

시험 환경의 자동 기록

온/습도 센서를 내장하여 전기 특성상 민감한 시험 환경을 출력 데이터에 자동으로 기록

시험의 전자동화

OLTC 제어 리드선을 사용하여 한번의 결선으로 모든 시험의 자동화 구현

시험 결과 데이터의 광폭 프린터 출력

80mm 출력용지 프린터를 채택하여 판독이 용이한 출력물 생성

탭 절환 중 OLTC 2차 전압 감시

OLTC 탭 절환 중의 다이버터 스위치 접촉자 불량을 찾아내기 위한 탭 절환 중 2차 전압의 실효치를 감시. 전압 이상 시 실효 값을 저장하여 오류 전압의 분석이 가능함

▶ 변압기 특성 시험 연산

% 임피던스

실제 변압기의 임피던스와 변압기 기준 임피던스와의 비

$$\%Z = \frac{\text{인가전압}}{1\text{차 단락전류}} \times \frac{1\text{차 정격전류}}{1\text{차 정격전압}} \times 100[\%]$$

임피던스 전압

정격 전류가 변압기에 인가되었을 경우, 임피던스 성분에 의해 발생하는 전압 강하의 크기

$$\text{임피던스 전압} = \frac{\text{인가전압}}{1\text{차 단락전류}} \times \text{정격전류}[V]$$

동손

부하전류에 의한 저항손(동손, 부하손)

$$\text{동손}W(t\text{도}) = \frac{(\text{정격전류})^2}{(\text{단락전류})^2} \times \text{측정손실}[W]$$

철손

무부하시 발생하는 손실(철손, 무부하손)

$$\text{철손}W(t\text{도}) = \frac{(\text{정격전압})^2}{(\text{인가전압})^2} \times \text{측정손실}[W]$$

▶ TRA Transformer Analyzer

발/변전소 및 각종 플랜트에 설치되어 있는 전력용 변압기(MTr.)는 전력계통을 연결하는 중요한 기기로서 지속적이고 정기적인 시험을 통하여 고장을 예방하여야 하며, 신규로 제작된 변압기 역시 사용 전에 조립 공정상의 이상유무를 확인하기 위하여 반드시 현장에서 가압 전에 간이 성능 시험을 실시하여 변압기의 성능을 최적화, 안정화 시켜야 효율적이고 안정된 전력공급을 기대할 수 있다.

휴대용 변압기시험기 TRA는 기존의 변압기 현장 시험 방법을 개선하여 다수의 시험장비 기능을 통합한 자동화된 디지털 시험장비로 이동이 편리하고, 현장 시험 시 그래픽 LCD를 통한 대화식 조작이 가능하여 숙련된 기술자가 아니어도 조작이 간편한, 국내 환경에 적합한 시험장비이다. 또한 시험 환경에 따른 계측 값의 편차를 고려할 수 있도록 온/습도 센서가 내장 되어 있으며, OLTC 탭 상승, 하강을 원격으로 조종할 수 있다.

특히 OLTC 탭 절환 시 2차 전압 값의 단속을 감지할 수 있는 기능이 추가되어 별도의 계측 장비 투입 없이 OLTC 다이버터의 건전성을 시험할 수 있다.

▶ 시험 항목

[통합 자동 시험]

○ 권선비 측정

변압기 각 Tap별 고압측과 저압측간의 변압기 측정(1:1-1:40)

○ 극성시험

고압측과 저압측 권선간의 극성 시험

○ 단락전류 측정

각 상별 단락전류 측정(0 - 50A)

○ 여자전류 측정

각 상별 여자전류 측정(0 - 100mA)

○ 특성시험

% 임피던스, 동손, 철손, 전압 변동율, Vector Diagram, 위상각 등

[개별 시험]

모든 자동 시험 항목의 개별 시험 가능

% 전압강하

Impedance Voltage중 저항 성분에 의해 발생하는 강하

$$\%R = \frac{\text{동손}(kW)}{\text{용량}(kVA)} \times 100[\%]$$

% 리액턴스 강하

Impedance Voltage중 리액턴스 성분에 의해 발생하는 강하

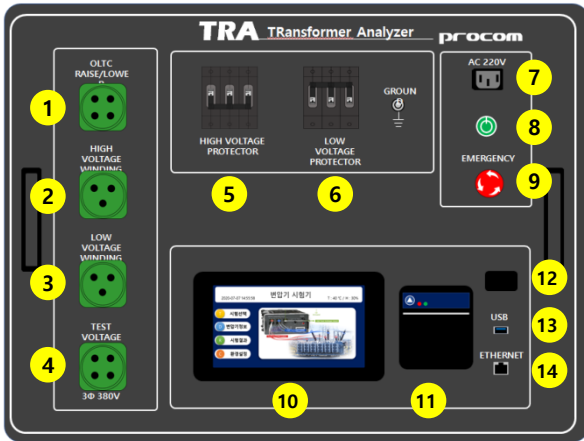
$$\%X = \sqrt{(\%Z)^2 - (\%R)^2} [\%]$$

전압 변동율

전압 변동율, Power Factor가 1.0(100%)인 경우와 0.8(80%)인 경우

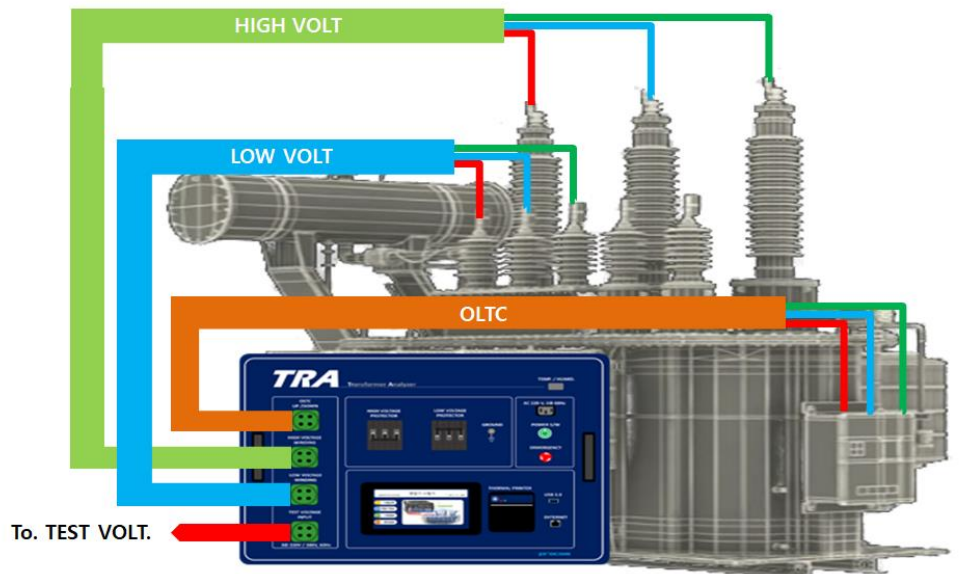
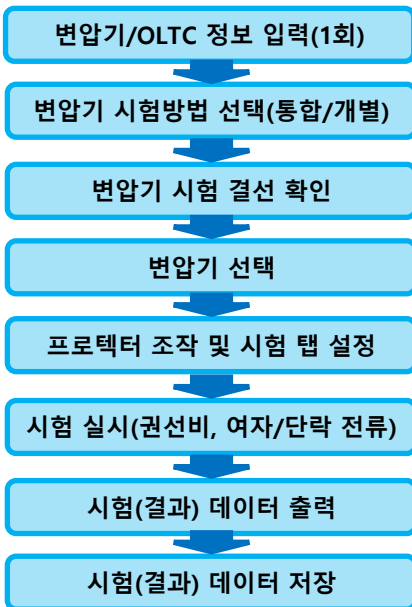
$$\epsilon = \frac{\text{전부하동손}}{\text{정격용량}} \times 100[\%]$$

▶ TRA 시험 장비 전면 구성



- (1) OLTC RAISE/LOWER
- (2) HIGH VOLTAGE WINDING
- (3) LOW VOLTAGE WINDING
- (4) TEST VOLTAGE(3φ 380V)
- (5) HIGH VOLTAGE PROTECTOR
- (6) LOW VOLTAGE PROTECTOR
- (7) AC 220V INPUT
- (8) ON/OFF SWITCH
- (9) EMERGENCY STOP
- (10) 7" COLOR TFT LCD
- (11) THERMAL PRINTER
- (12) THERMO-HYDRO SENSOR
- (13) USB PORT
- (14) ETHERNET PORT

▶ 특성시험 절차 및 결선



▶ SPECIFICATIONS

크기
56.1mm x 45.5mm x 26.5mm (W x H x D)
21kg 미만 (기존 장비 대비 5kg 감소)

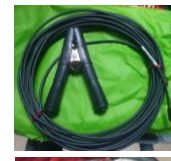
규격 항목	내용 및 규격
정격 전원	1φ 220VAC, 60Hz
시험 전원	3φ 110/220.380V, 60Hz
고압 권선 전압 측정	10 ~ 400V
고압 권선 전류 측정	0 ~ 50A
저압 권선 전압 측정	10 ~ 400V
저압 권선 전류 측정	0 ~ 100mA
전압 분해능	0.1 V
전류 분해능	1 mA
오차	±0.5% of Reading ±1Digit



고,저압 케이블
15M
3 LineX2EA



시험전원 케이블
15M
3 LineX1EA



접지 케이블
15M
1 LineX1EA



OLTC 케이블
15M
4 LineX1EA

▶ TRA 종합 특성 시험 진행 화면

2021.01.29 (금) 오후 2:20:11
온도 : 21.4도 습도 : 26.6 %

TRA Transformer Analyzer **procom**

- T 시험선택
- D 변압기정보
- R 시험데이터
- C 환경설정

TO TEST VOLT

시험선택 / 변압기정보 / 시험데이터 / 환경설정 중 선택 실행

2021.01.29 (금) 오후 2:45:07
온도 : 21.7도 습도 : 26.8 %

TRA Transformer Analyzer **procom**

저압측 여자전류 시험 High Voltage Protector OFF ! 다음

PASS!!

High Voltage Protector OFF Low Voltage Protector ON

고압측 케이블을 분리해 주세요!!

이전 화면 메인 화면

저압측 여자전류 측정 시험전 안전 조작 경고 문구

2021.01.29 (금) 오후 2:40:25
온도 : 21.5도 습도 : 27.2 %

TRA Transformer Analyzer **procom**

- T 시험선택
- D 변압기정보
- R 시험데이터
- C 환경설정

통합시험

1. 전체 탭에 대한 권선비 시험 실시
2. 중간탭 지점에서 여자전류, 단락전류 시험 일괄 실시
3. 중간탭에 대한 특성 데이터 추출

개별시험

1. 개별 탭에 대한 권선비, 여자전류, 단락전류 시험 개별적 실시

통합시험 / 개별시험 중 선택하여 실행

2020.10.28 (수) 오후 4:29:55
온도 : 23.8도 습도 : 42.6 %

TRA Transformer Analyzer **procom**

시험데이터 기본정보 변압기정보 권수비시험 단락전류시험 여자전류시험 특성데이터

OLTCT데이터

탭 선택

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

TAP	V1	V2	V1/V2	H1,H2,H3	X1,X2,X3	H/X	Diff.
1	173250	229	756.55	91.15	44.91	2.03	754.52
				91.09	44.74	2.04	754.51
				91.93	44.64	2.06	754.49

인쇄 메인 화면

시험 결과 데이터 화면(권선비)

2021.01.29 (금) 오후 2:41:22
온도 : 21.6도 습도 : 27.0 %

TRA Transformer Analyzer **procom**

권선비 시험

	1차전압 [V]	2차전압 [V]	권선비
A	0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00
C	0.00	0.00	0.00

단락전류 시험 시작

TAP #1

탭 전환 상태

자동 시험 시작

이전 화면 메인 화면

권선비 시험 시작전 화면

2021.01.29 (금) 오후 2:45:49
온도 : 21.8도 습도 : 26.8 %

TRA Transformer Analyzer **procom**

시험데이터 기본정보 변압기정보 권수비시험 단락전류시험 여자전류시험 특성데이터

OLTCT데이터

특성 데이터 위상 데이터

Degree

극 성 감극성 결선방식 Y-Y 결선

백터도

위상차

Phasor H1	0.00
Phasor H2	120.53
Phasor H3	-119.64
Phasor X1	0.03
Phasor X2	120.57
Phasor X3	-119.55

H1 - X1 -0.03 [Deg]
H2 - X2 -0.04 [Deg]
H3 - X3 -0.09 [Deg]

인쇄 메인 화면

시험 결과 데이터 화면(백터도)

2020.10.28 (수) 오후 4:29:07
온도 : 23.8도 습도 : 42.6 %

TRA Transformer Analyzer **procom**

단락전류 시험 현재탭 TAP #11 고압측 여자전류 시험 시험정지

측정중입니다. 잠시만 기다려 주세요.
(5초후 자동으로 측정을 정지합니다.)

시험상태

	H1	H2	H3	X1	X2	X3
시험전압 [V]	91.65	91.50	92.17	0.00	0.00	0.00
단락전류 [A]	0.10	0.08	0.07	0.00	0.00	0.00

이전 화면 메인 화면

단락전류 시험 진행 중 화면

