

# 최대 효율을 위해 최적화된 변전소 설비 시험



## 안전성

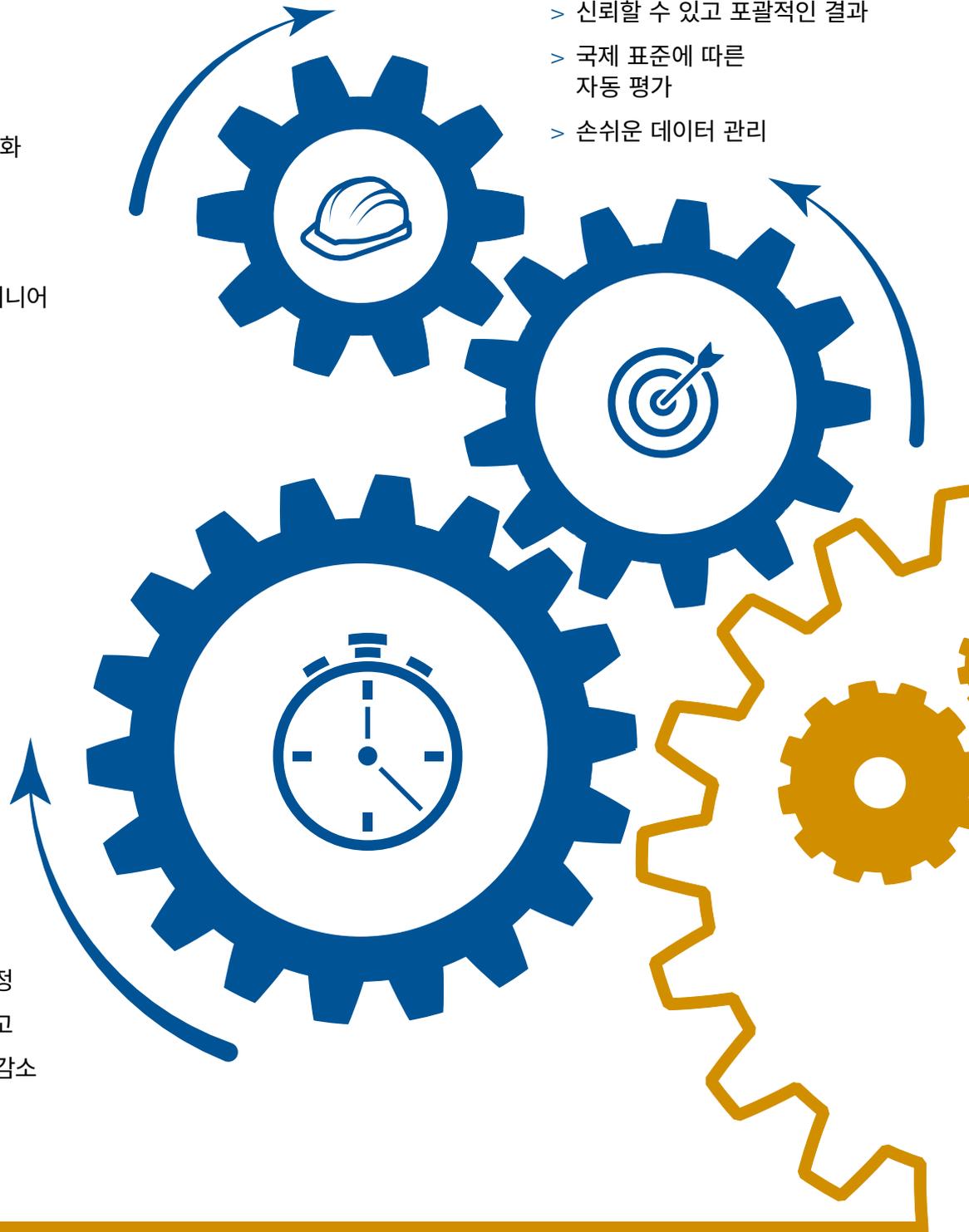
- > 사용자 상호작용 최소화 (예: 재결선 시)
- > 제어된 고전압 및 전류 사용
- > 시험 대상과 시험 엔지니어 사이 안전 거리 유지

## 결과

- > 신뢰할 수 있고 포괄적인 결과
- > 국제 표준에 따른 자동 평가
- > 손쉬운 데이터 관리

## 시간

- > 한 번에 모든 시험 설정
- > 빠른 준비와 실행, 보고
- > 설비 가동 중단 시간 감소





효율성  
극대화  
실현

## 최적화된 시험을 뒷받침하는 아이디어

변전소 설비 시험에서 효율성은 주요 목표 중 하나입니다. 목적은 정보에 입각해 유지보수 결정을 내릴 수 있도록 신뢰할 수 있는 관련된 진단 데이터를 수집하는 것입니다. 이는 필요한 운영 중단을 최대한 제한하면서 짧은 시간 내에 합리적인 노력으로 이루어져야 합니다.

이것이 최적화된 변전소 설비 시험의 근간입니다. OMICRON의 시험 솔루션은 모두 다음 항목에 최적화되어 있습니다.

- > **안전성:** 작업자, 설비, 주변 환경에 대한 안전성 극대화
- > **시간:** 시험 시 설비 중단 시간 최소화
- > **결과:** 효과적인 유지보수 결정을 위한 신뢰할 수 있는 결과의 극대화

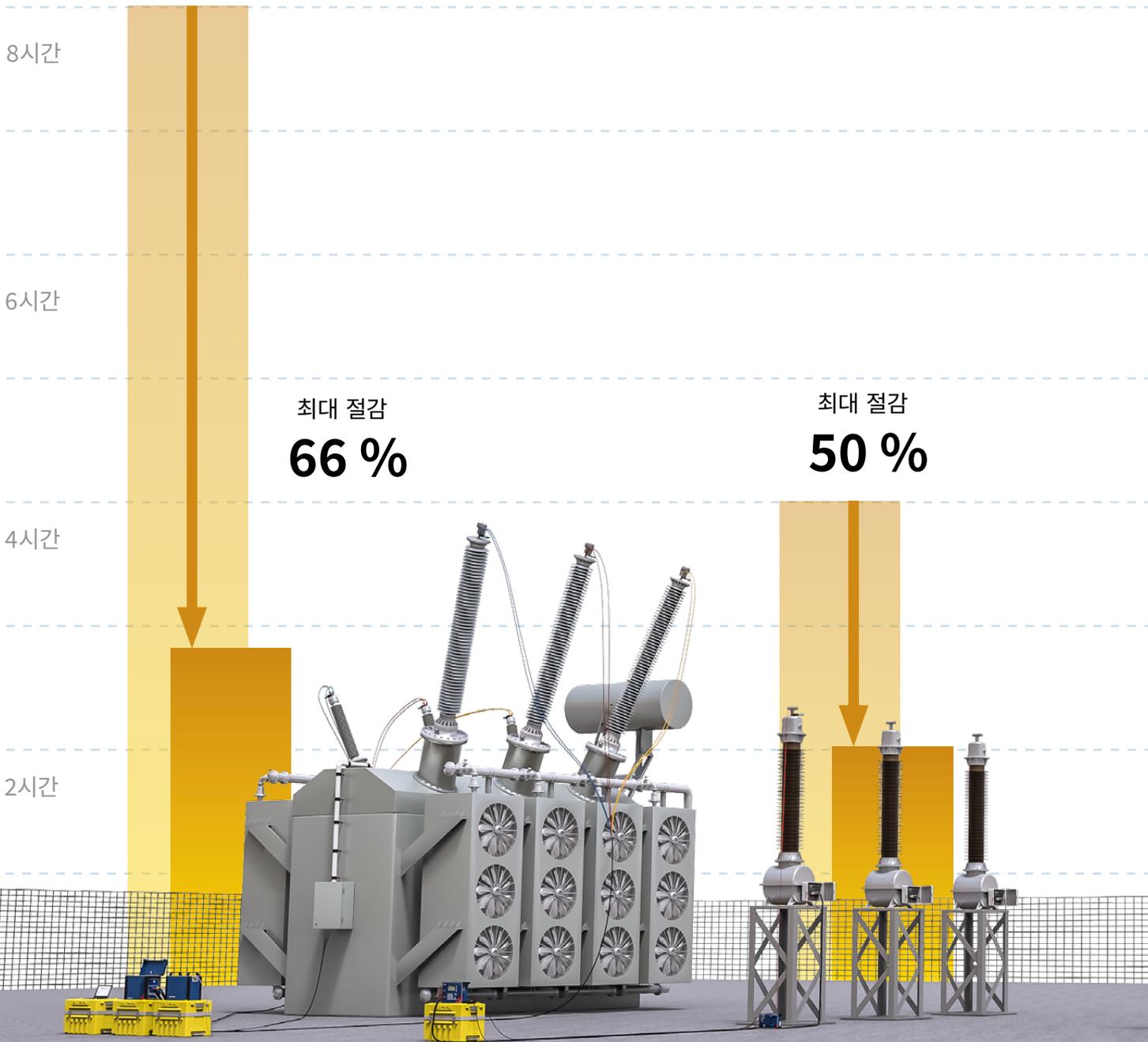
# 최대 진단 출력과 안전성으로 설비 가동 중단 시간 최소화

전력용 변압기 시험  
TESTRANO 600

계기용 변압기 시험

VOTANO 100

일반적인 시험 시간



시험

CT Analyzer

회로 차단기 시험  
CIBANO 500

시험 시  
최소 중단 시간



동시 시험을 통한  
최대 시험 결과 수

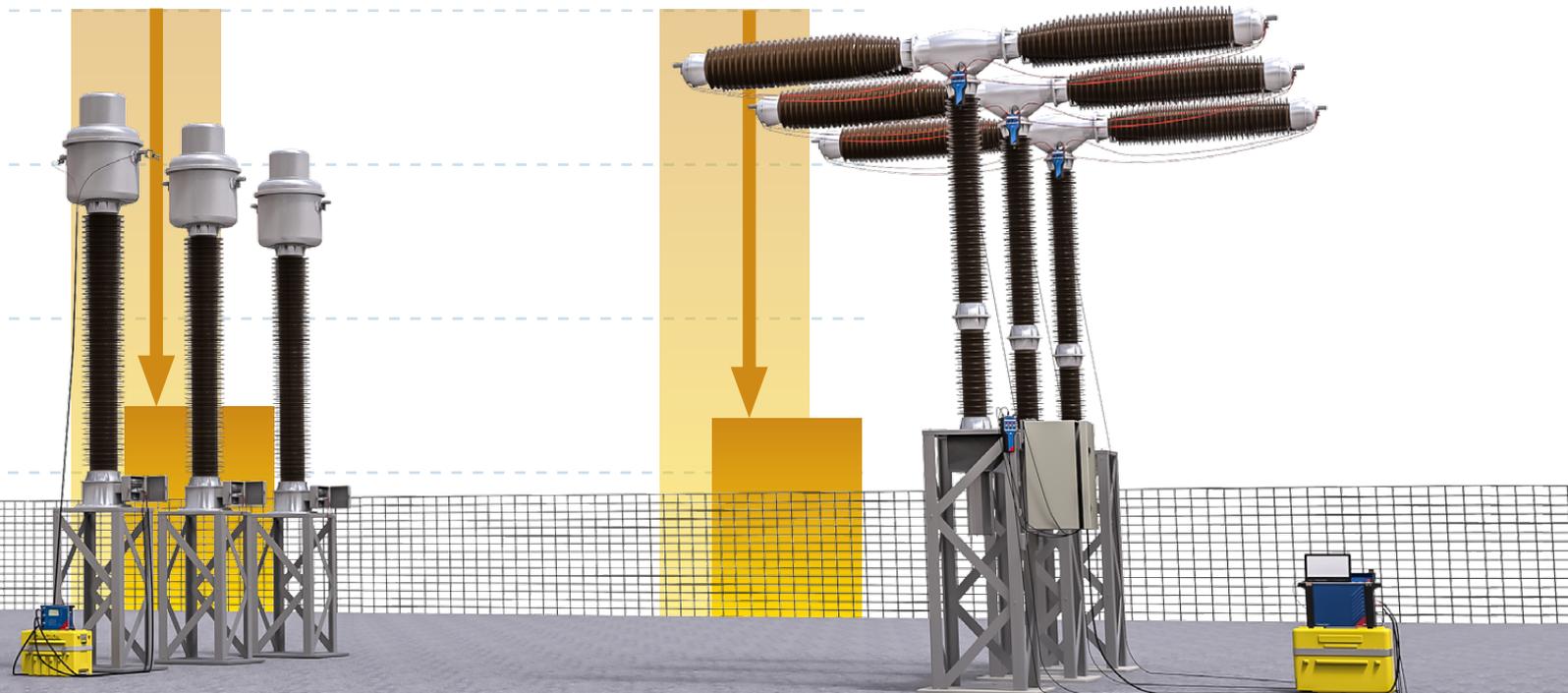


재결선 최소화를 통한  
최대 안전성



최대 절감  
**66 %**

최대 절감  
**66 %**



# TESTRANO 600을 통한 전력용 변압기 시험 최적화

## 시험 시 도전과제

전력용 변압기는 송전 및 배전 네트워크에서 가장 중요한 구성 요소로 인정받고 있습니다. 현장에서 많은 변압기가 노후화되면서 정기 진단 시험과 상태 평가의 중요성이 점점 더 커지고 있습니다.

변압기 설계는 매우 복잡하기 때문에 각종 매개변수 측정 시 시간과 비용이 많이 듭니다. 이렇게 다양한 진단 시험을 하기 위해서는 여러 장치가 필요하고 시험 리드도 자주 교체해 줘야 합니다. 여기에, 개별 위상 측정과 여러 개의 탭 체인저 위치는 테스트 작업 및 설비 중단 시간을 더욱 증가시킵니다.

일반적으로 변압기는 변전소에서 시험하는 데 가장 시간이 많이 걸리는 설비이며, 변압기 전체 시험을 위해서는 통상적으로 하루가 소요됩니다.

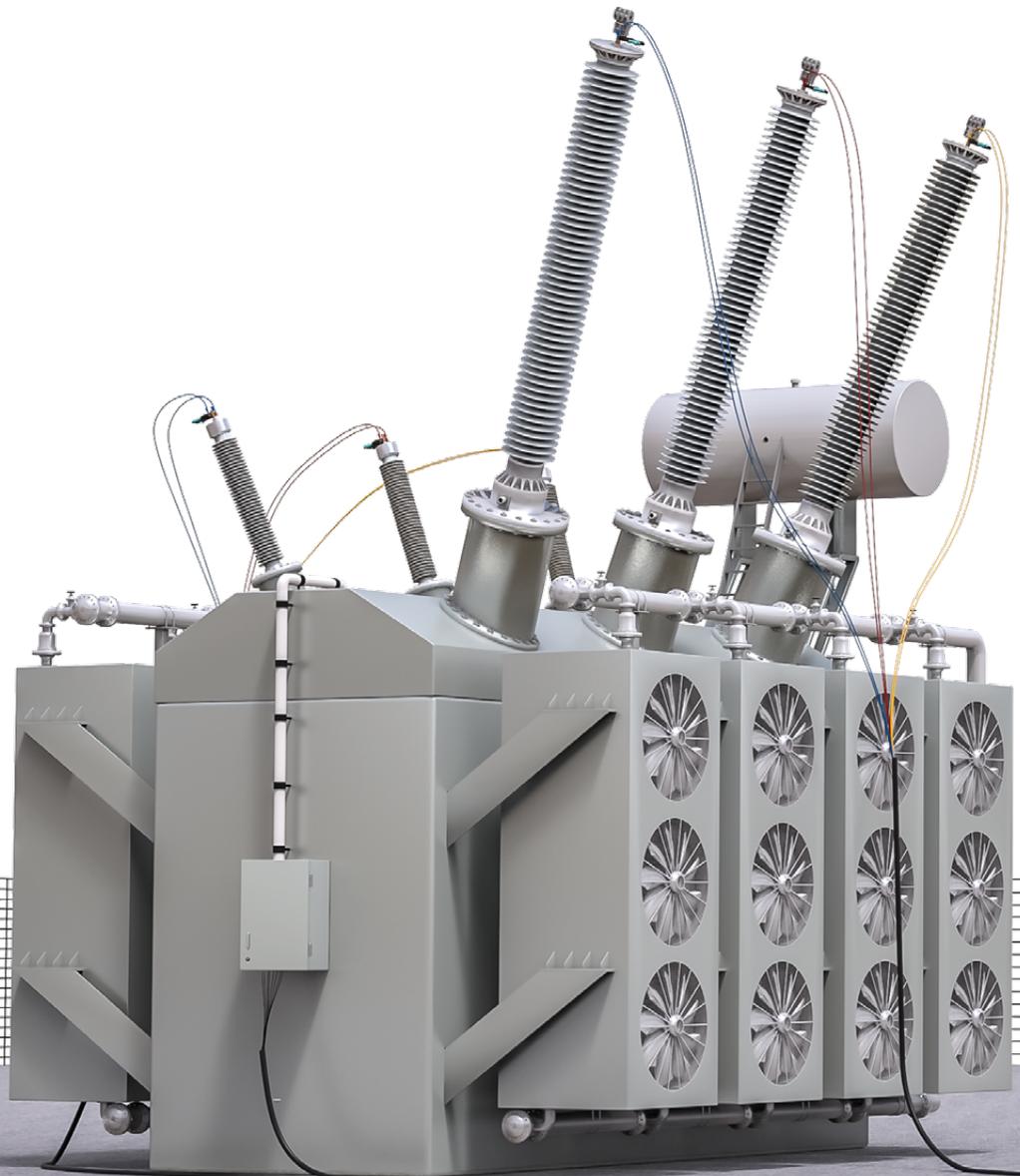
## OMICRON 솔루션

TESTRANO 600은 휴대성이 뛰어난 3상 시험 시스템으로, 전력용 변압기에 일반 전기 시험이 모두 가능한 제품입니다.

강력한 증폭기 3개가 탑재돼 시험 시간이 최소화되고 시중의 시스템 중 가장 높은 측정 정확도를 자랑합니다. TESTRANO 600은 지능형 알고리즘을 통해 3상(three phase) 동시에 완전히 자동화된 시험이 가능하므로 단상 장치보다 3배 더 빠릅니다.

연결 개념이 단순해 사용자 누구나 동일한 시험 설정으로 여러 가지 시험을 할 수 있습니다. 이렇게 하면 재결선에 필요한 수고가 절감될 뿐만 아니라 전체 시험 시간이 더욱 단축되고 작업자 안전이 향상됩니다.

테스트가 완료된 후, 결과는 국제 표준 또는 사용자 정의 제한에 따라 자동으로 평가될 수 있으며 향후 참조를 위해 포괄적인 Primary Test Manager™(PTM) 데이터베이스에 저장할 수 있습니다.



## OMICRON 제공 범위

TESTRANO 600은 다음과 같은 광범위한 표준 테스트를 수행할 수 있습니다.

- > 변압기 권선비
- > 여자 전류
- > DC 권선 저항
- > 동적 저항
- > 단락임피던스/누설리액턴스
- > 표유손의 주파수 응답(FRSL)
- > 잔류 자속 제거
- > 역률/유전정접(CP TD12/15 사용 시)

- > 간단한 시험 설정 하나로 일반 진단 시험 모두 가능
- > 동시 인가
- > 모듈식 구성과 경량화로 운반 용이 (20 kg / 44 lbs)



- > 데이터베이스 하나로 모든 설비 및 시험 데이터 관리
- > 연속으로 시험 자동 실행
- > 관련 표준에 따라 자동 결과 평가



- > 직관적인 연결(예: 색상 구분된 케이블)
- > 변압기 트립 업/다운 감소
- > 빠르고 안정적인 코어 잔류 자속 제거



# CT Analyzer 및 VOTANO 100을 사용한 계기용 변압기 시험 최적화

## 시험 시 도전과제

전류 및 전압 변압기인 계측기 변압기의 정기적인 테스트 및 교정은 보호, 정확한 계량 및 과금 및 전반적인 안전의 올바른 작동을 보장하기 위해 중요합니다.

기존 솔루션에서는 복잡한 현장 시험을 하거나 시험 대상을 완전히 분해하여 시험 연구소로 운반해야 했습니다.

시험 방법과 필요한 범위에 따라서는 높은 시험 전류와 전압이 공급되는데, 이것이 시험 수행시 취급 및 안전성에 큰 영향을 미칩니다.

해당 표준에 따라 전체를 시험하려면 코어와 권선, 탭을 모두 시험해야 합니다. 변압기 종류와 설계가 많아질수록 설비 사양 및 재연결 등 시험 준비와 실행 측면에서 상당한 노력을 필요로 합니다.

예를 들어 공칭 주파수 50/60Hz에서 서로 다른 측정점을 시험해야 한다면 시험이 몇 시간까지 걸리기도 합니다.

## OMICRON 솔루션

이 같은 문제를 해결하고자 개발한 제품이 바로 CT Analyzer와 VOTANO 100입니다.

두 솔루션 모두 모듈 기반으로 전류 및 전압 변압기를 시험합니다. 시험 중에 변압기 등가 회로의 모든 관련 매개변수가 결정됩니다. 이후 전기 기능 및 모든 관련 성능 매개변수는 해당 표준에 따라 단 몇 분이면 높은 정확도로 시험할 수 있습니다.

스위칭 매트릭스는 연결에 필요한 수고를 최소한으로 줄여 줍니다. CT Analyzer는 재결선 없이 탭 최대 6개, VOTANO 100은 권선 최대 5개를 동시에 시험할 수 있습니다.

요구되는 시험 전압은 CT Analyzer 사용 시 최대 120 V, VOTANO 100 사용 시 4 kV입니다. 추가 전압 부스터 VBO2가 시험 중 안전한 거리를 보장합니다.



## OMICRON 제공 범위

CT Analyzer와 VOTANO 100으로는 다음 항목에 대해 다양한 측정이 가능합니다.

- > 비율
- > 위상 오차
- > 비오차
- > 부담
- > 극성
- > 여자 특성
- > 다양한 부담 및 전류/전압 조건에서의 CT/VT 정확도
- > 특정 표준 요구 사항에 따른 CT/VT 등급 평가
- > 과도 성능 매개변수

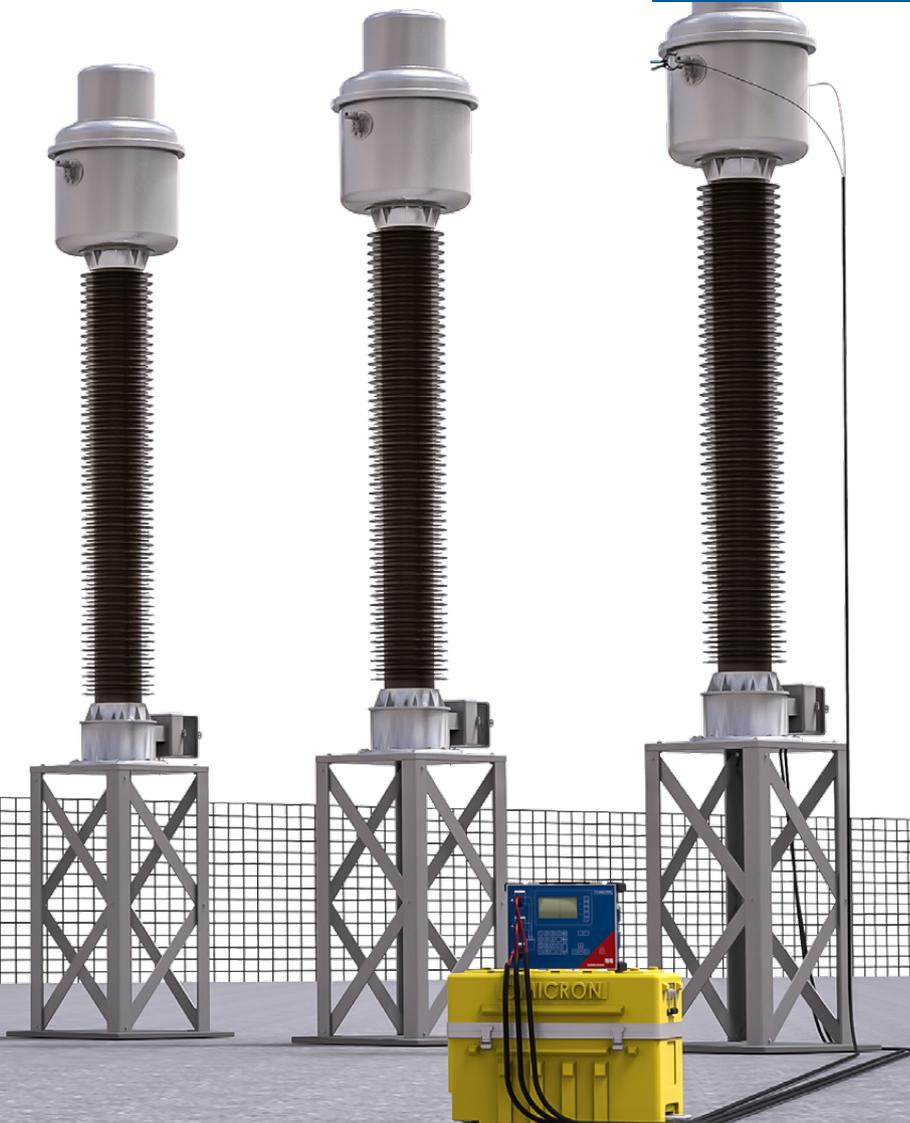
- > 재결선 노력 및 시험 시간 최소화
- > 손쉬운 사전 시험 준비
- > 경량화(15 kg/33 lbs)로 유연한 현장 사용



- > 매우 정확한 결과
- > 테스트 결과의 높은 재현성
- > 결과 자동 평가



- > 시험 실행 중 워크플로 안내
- > 낮은 시험 전류 및 전압을 사용하는 CT Analyzer
- > VOTANO 100을 통한 고전압 영역과 안전 영역 분리



# CIBANO 500을 통한 차단기 시험 최적화

## 시험 시 도전과제

차단기는 정상 작동 중 또는 전력망에 시스템 결함이 발생한 경우 모든 후속 설비를 차단하여 보호하는 역할을 합니다.

따라서 차단기가 오작동하면 막대한 물리적, 경제적 피해 함께 장애가 일어날 수도 있습니다.

차단기 설계는 복잡하므로 기계적 및 전기적 결함의 가능성이 상존합니다. 따라서 여러 가지 진단 시험을 수행해야 합니다. 기존 시험 솔루션을 사용할 경우, 막대한 시간과 인원을 투입하여 결선을 변경해야 하는 경우가 대부분입니다.

또 한 가지 중요한 측면이 시험 중 전원 공급 장치입니다. 일반적으로 스테이션 배터리가 사용되므로 시험 전압이 불안정하여 시험 신뢰성이 떨어집니다.

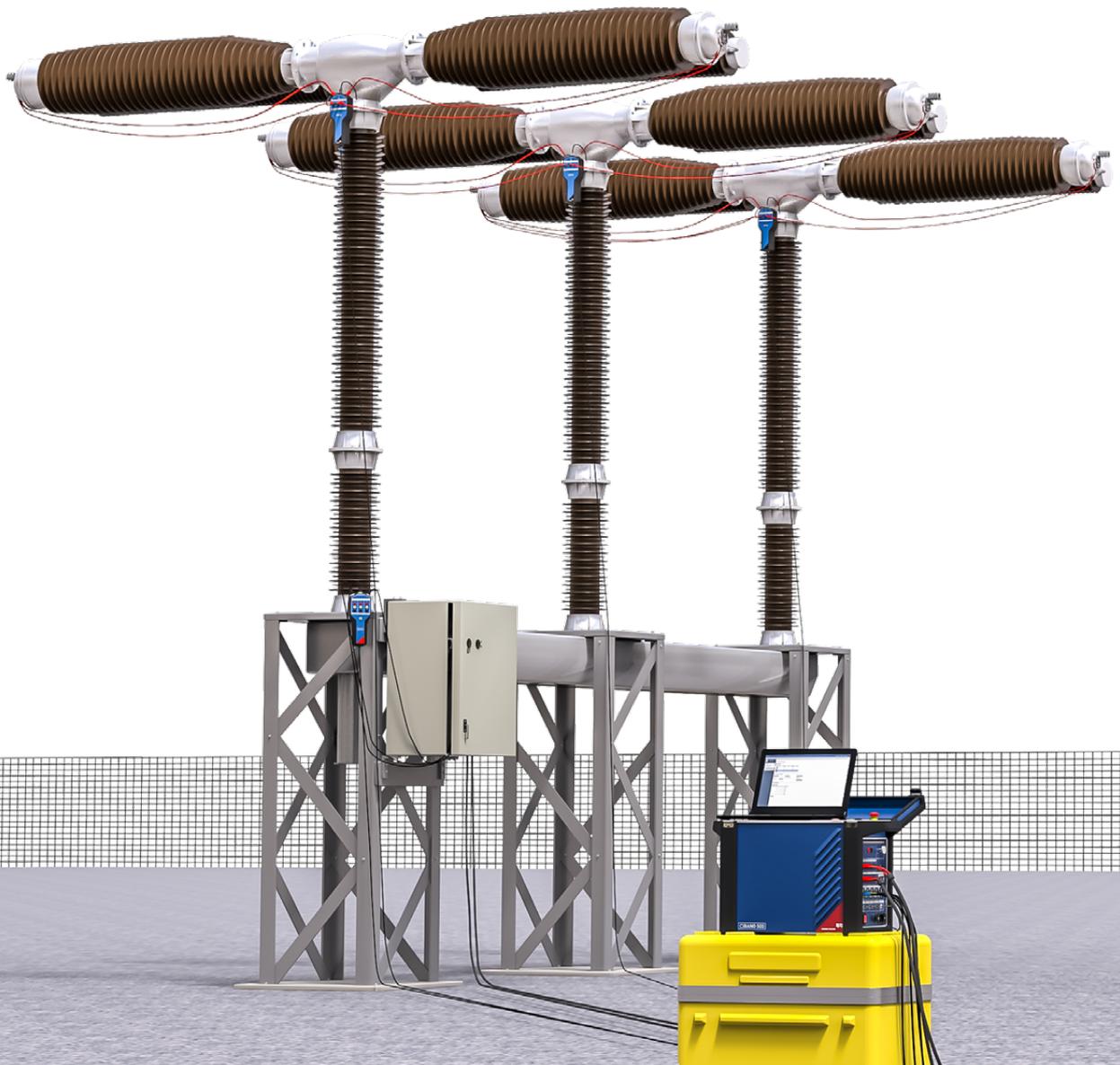
## OMICRON 솔루션

CIBANO 500은 장치 하나로 일반적인 시험이 모두 가능해 중간 및 고전압 차단기 시험이 매우 간편합니다.

또한 한 가지 시험 설정만으로 모든 시험이 가능합니다. 옵션인 액세서리를 사용하면 결선을 더욱 쉽게 할 수 있습니다. 따라서 기존 솔루션에 비해 총 시험 시간을 66%까지 단축할 수 있습니다.

CIBANO 500에 통합된 전원 공급 장치와 차단기 양쪽을 접지한 상태에서 시험을 수행할 수 있으므로 시험 중 안전성과 신뢰도가 높아집니다.

포함된 PTM(Primary Test Manager™) 소프트웨어는 자동 평가 및 손쉬운 보고 서 생성 등의 기능을 탑재, 오차 위험을 최소화하고 효율성을 극대화합니다.



## OMICRON 제공 범위

CIBANO 500으로는 다음과 같이 다양한 시험이 가능합니다.

- > 주 접점과 보조 접점, PIR에 대한 타이밍 시험
- > 정적 및 동적 접촉 저항
- > 모션 시험
- > 코일 및 모터 전류 시험
- > 저전압 조건
- > 최소 동작 시험

- > 모든 테스트를 위한 하나의 장치 및 하나의 설정
- > 자동 시험 실행
- > 모듈식 구성과 경량화로 운반 용이 (20 kg / 44 lbs)



- > 높은 정확도를 위한 짧은 와이어
- > 모든 주 접점과 보조 접점의 동기식 타이밍 테스트
- > 일정한 전력 출력으로 재현 가능한 시험 결과 보장



- > 양쪽 접지된 차단기
- > 스테이션 배터리 불필요
- > 차단기 트립 업/다운 감소



# 소프트웨어 하나로 변전소 설비 시험 및 데이터 관리: Primary Test Manager™

Primary Test Manager™(PTM)는 변전소 설비의 진단 시험 및 상태 평가를 위한 이상적인 소프트웨어 도구입니다.

- > 손쉬운 데이터 관리
- > 빠르고 안전한 시험 실행
- > 신뢰할 수 있는 결과 분석과 평가
- > 사용자 정의된 보고서 작성

## 손쉬운 데이터 관리

PTM은 효율적으로 구성된 데이터베이스로서 이를 통해 관련된 설비 데이터를 모두 관리할 수 있고 설비 상태를 전체적으로 파악할 수 있습니다.

## 설비, 위치 및 작업의 스마트 정의

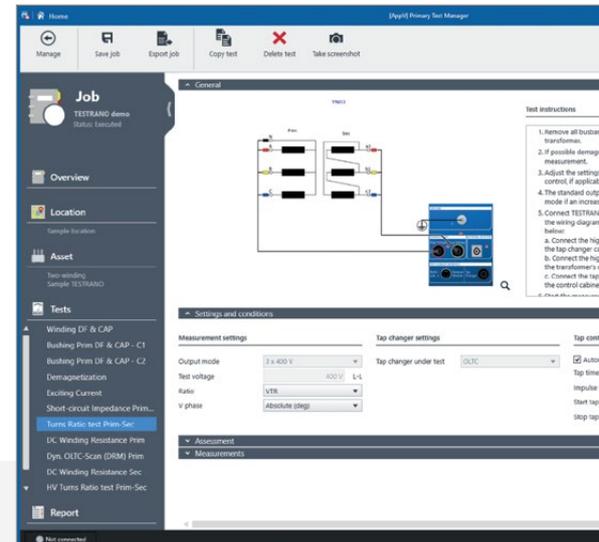
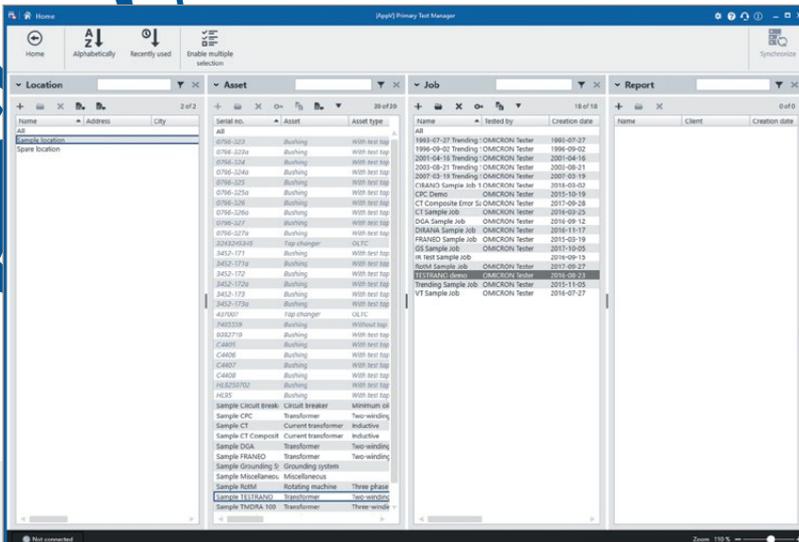
설비, 위치 및 작업을 쉽고 빠르게 정의하고 관리할 수 있습니다. 예를 들어, PTM은 명판의 공통 데이터를 기반으로 필수 및 권장 매개변수를 표시합니다.

## 향상된 가져오기 및 내보내기 기능

ERP, 유지보수, 자산 관리 시스템과 같은 다른 시스템에서 위치나 설비에 대한 데이터를 가져올 수 있습니다. 또한 PTM에서는 타사 시험 세트(예: DGA 분석 결과)에서 생성된 시험 결과 가져오기도 가능합니다.

## 데이터 동기화 및 백업

현장 시험 중에는 여러 시험 팀이 데이터를 생성하는 일이 잦습니다. 'PTM DataSync' 모듈을 사용하면 사내 또는 클라우드에 호스팅되는 중앙 데이터 베이스와 모든 데이터를 모두 동기화할 수 있습니다.



구조화된 데이터베이스, 검색 및 필터 기능, 자동 데이터 동기화를 통해 위치, 설비 및 시험 데이터를 손쉽게 관리할 수 있습니다.

PTM은 결선도와 설비별 시험 계획을 통해 진단 시험을 실행하는 동안 최적으로 사용자를 지원합니다.

## 빠르고 안전한 진단 시험 실행

PTM을 사용하면 연결된 시험 세트를 컴퓨터에서 직접 제어하고 운영할 수 있습니다.

## 사용자 정의된 시험 계획

효율적인 측정을 위해 미리 시험 계획을 세울 수 있습니다. 지정된 명판 값에 기반하여 자동 생성된 시험 계획을 사용하고 이를 필요에 맞게 조정하고 고유한 개별 설비별 시험 계획 템플릿을 생성할 수 있습니다.

## 가이드 워크플로

PTM는 전체 시험 절차를 안내해 주므로 시험이 쉽고 빠르게 안전합니다. 예를 들면, 결선도가 올바른 시험 설정을 표시해 주므로 측정 오류 가능성이 낮습니다.

## 강력한 결과 평가 및 보고

추가 분석 및 보고를 위해 PC의 데이터베이스에 결과가 자동으로 저장되고 구성됩니다.

## 표준 및 사용자 정의된 제한에 따른 평가

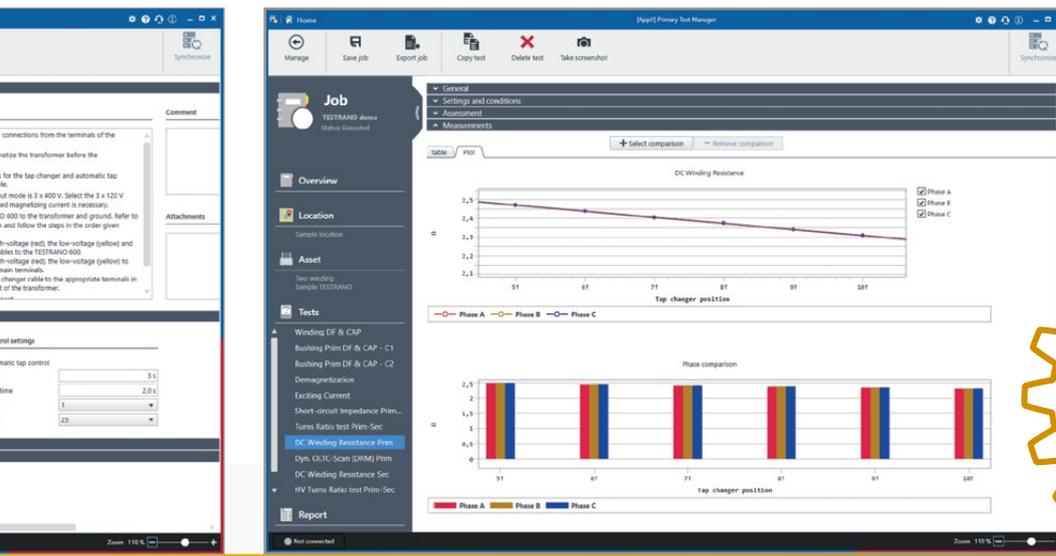
국제 규격 또는 설정된 제한값에 따라 각 시험 결과를 자동으로 평가할 수 있습니다.

## 상세한 분석을 위한 비교 도구

측정 결과가 표와 도표로 시각화되어 손쉽게 검토하고 평가할 수 있습니다. 또한 이전 결과와 트렌드 비교를 통해서 정확한 분석과 평가를 수행할 수 있습니다.

## 사용자 정의된 보고서

PTM은 설비 관련 정보와 시험 결과가 수록된 보고서를 자동으로 생성합니다. 이 보고서를 통해 시험 대상, 시험 결과 및 평가에 대한 포괄적인 개요를 확인할 수 있습니다. 또한, 시험 보고서를 쉽게 수정하고 각 시험에 대한 주석을 달거나 사진과 기타 시험 결과를 첨부할 수 있습니다.



# 최적화된 시험

PTM은 포괄적인 분석이 가능하도록 자동 결과 평가 및 비교는 물론 사용자 정의 보고 기능도 갖추고 있습니다.

OMICRON은 안전하고 신뢰할 수 있는 전력 시스템을 만들고자 열과 성을 다하는 국제 기업입니다. OMICRON의 선도적 솔루션은 현재와 미래에 업계가 직면하는 과제를 해결하도록 설계되었습니다. OMICRON은 고객의 요구에 대응하고 현장에서 필요한 기술 지원을 제공하며 전문 지식을 공유하여 고객을 뒷받침하고 있습니다.

OMICRON은 전력 시스템의 전 분야를 겨냥한 혁신적인 기술을 연구하고 개발합니다. 전 세계 고객이 중고 전압 장비에 대한 전기 시험, 보호 시험, 디지털 변전소 시험 솔루션 및 사이버 보안 솔루션과 관련하여 OMICRON의 사용자 친화적 솔루션이 제공하는 정확도와 속도, 품질을 신뢰합니다.

OMICRON은 1984년 설립 이후 전력 엔지니어링 분야에서 수십 년간 심도 있는 전문 지식을 쌓아왔습니다. 900여 직원으로 구성된 전담 팀이 전 세계 25개 지역에서 연중무휴 24시간 솔루션을 제공하고 160여 국가에 위치한 고객에게 서비스를 제공합니다.

추가 정보, 기타 문서 및 전 세계 사무소 상세 연락처 정보를 원하신다면 OMICRON 웹 사이트를 참조해 주십시오.