

최고의 기술 경쟁력을 갖춘 에너지 기업



고압아크보호 및 제거시스템

VAM3ED / VAM3TD



NEXPO
www.nexpo.kr

Arc Protection System

04 Intro

06 Feature

15 Dimension

Arc Protection Relay/System

16 Feature

The logo for NEXPO, featuring the word "NEXPO" in a bold, stylized, dark blue font. The letter 'E' is unique, composed of two horizontal bars. The logo is set against a light gray rectangular background.

최고의 기술 경쟁력을 갖춘 에너지 기업

As one to the great

안정적 전력공급과 보호제어를 위한
최상의 솔루션과 서비스를 제공합니다.

발전소를 포함한 플랜트 및 수용가까지 안정적인 전력공급 및
운영시스템 보호제어를 위한 제품을 생산하여 공급하고 있는
넥스포는 시스템의 성능, 안정 및 환경요건을 고려한 완벽한
솔루션을 제안하고 있습니다.

전문적 엔지니어링 역량기반으로 설계단계에서부터 고객의
개발적 요구를 수용하여 경제적이고 효율적인 솔루션을
24시간 글로벌 서비스로 제공합니다.

고압아크보호 및 제거시스템

아크 보호 시스템은 사람의 안전을 극대화하고 설비 손상을 최소화 하기 위해 사용되는 보호장비입니다. 고속 아크 보호 기능은 수배전반에서 결함이 발생하더라도 작업자를 보호하고 더욱 빠르게 보호시스템을 작동시켜서 아크발생으로 인한 피해를 줄일 수 있습니다.

사람의 인명과 전력설비 보호를 위한 가장 안전하고 혁신적인 선택 고압 아크보호 및 제거시스템

NEXPO의 아크보호시스템(Arc Protection System)은 수배전반에서 발생하는 아크 사고를 빠르게 감지하여 단시간 내 아크를 소호함으로써 인명과 설비의 안전을 지키는 아크보호 및 제거시스템입니다,







초고압·초고열에도 걱정없는 수배전반 안전 파수꾼 NEXPO Arc Protection System

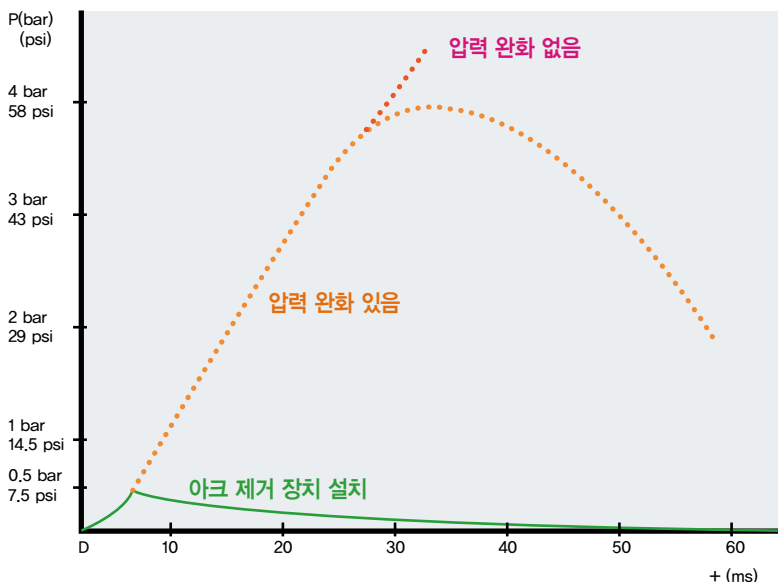
고압아크보호 및 제거시스템

NEXPO 아크제거장치(VAM 3ED)는 수배전반에서 아크 발생 5ms 내에 모든 상을 접지로 전환하여 아크를 소호시키는 혁신적인 새로운 아크제거 시스템입니다.

빠른 작동이란 아크에 의해 발생하는 극한의 열에 의한 손상을 미연에 방지하고, 사고시 발생하는 고열의 공기 또는 가스의 팽창 압력에 의한 손상을 대폭적으로 줄여 아크에 의한 피해를 예방 하는 것입니다.

NEXPO 아크제거장치(VAM 3ED)는 Vamp 321 아크 보호 시스템과 연동하여 작동되며, 이는 아크 플레시에 의해 나타나는 빛과 이상 과전류를 감지하여 동작됩니다.

아크 제거 장치는 운전 중인 수배전반을 포함하여, 유지 보수 작업시 발생할수 있는 아크 사고로부터 사람의 안전과 보호 신뢰성을 향상 시킵니다. 사고시 수배전반에 발생하는 화재발생 및 압력 상승을 사전에 저감시킴으로 별도의 압력 제거 또는 배기 채널이 필요하지 않으므로 설계가 간단 해지고 원가가 절감됩니다.



아크 플레시 발생 시간 - 압력 그래프

Worldwide Standard for **Safety**

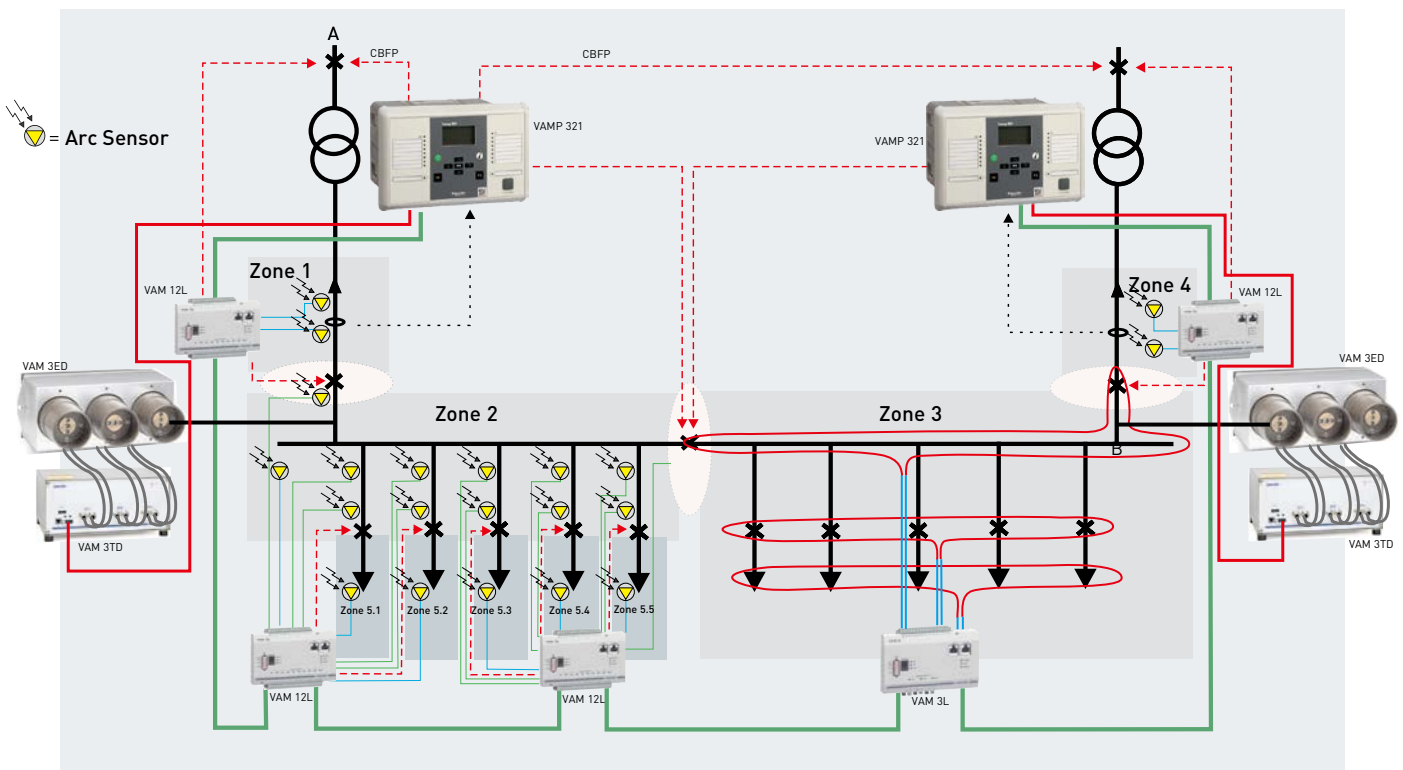


효과

- 내 아크 개폐 장치의 최적화된 솔루션
- 총 아크 제거 시간 5ms 미만
- 신규 설치 및 기존 설치된 배전반의 개보수시 적용
- 인력 및 자산 보호
- 가동 중지 시간 최소화
- 해양설비 및 선박내의 수배전반과 같은 압력 완화가 불가능할 때 적용 가능



적용



스위치 기어에서 아크 플래시가 발생하면 아크보호시스템은 아크보호계전기(Vamp 321)에서 아크 플래시에 의해 나타나는 빛과 이상 과전류를 감지하여 동작됩니다. 아크보호계전기(Vamp 321)는 광 케이블을 이용한 트리거 명령을 아크 제거 장치(VAM 3ED)에 보내고, 제어된 3상 단락을 접지로 보냄으로서 아크 발생을 제거합니다.



제품 특징점 및 사양

VAM 3ED Arc Eliminator Unit

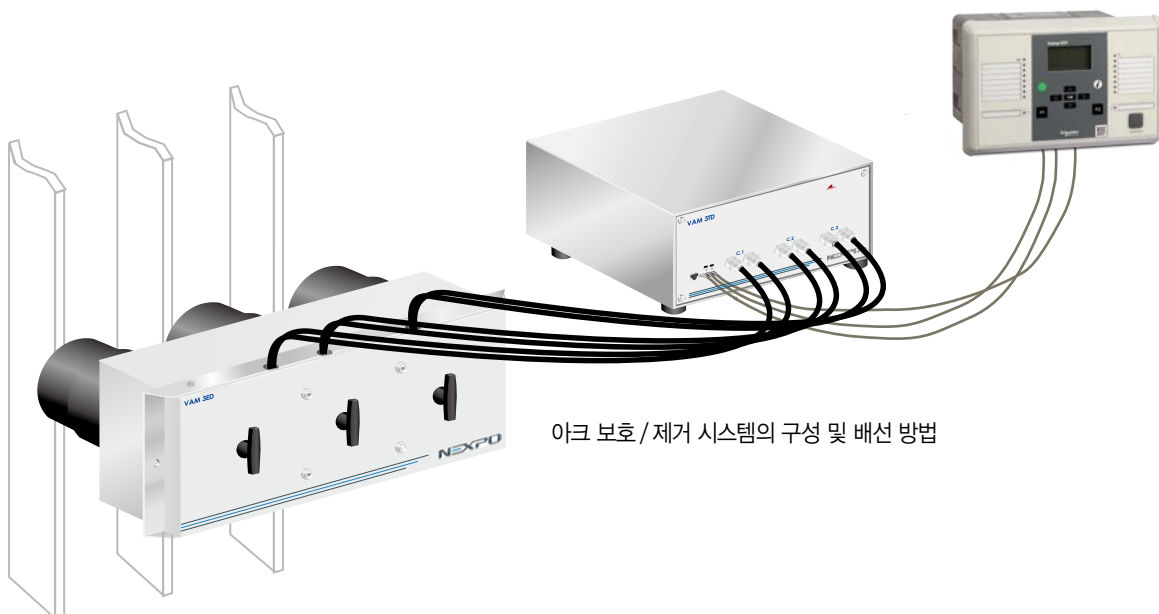
- 톰슨 코일을 이용한 단락 장치
- 아크 제거 시간 5ms이내
- 재사용 가능
- 자기 진단 기능

VAM 3TD Trigger Unit

- 캐패시터 에너지 저장방식
- VAM 3ED의 트리거 장치
- 재사용 가능
- 자기 진단 기능

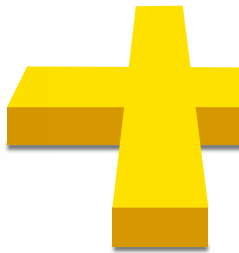
정격 및 사양

정격전압	5, 7.2, 12, 15, 17.5 kV	통전전류 Peak	4000 A
절연레벨	BIL 38/95 kV	정격 제어전압	24 Vdc, (125 Vdc),(110 Vac)
단시간 내전류	40 kA/1s		()안 전압은 주문시 확인요망
Peak 전류	100 kA		
동작시간 *	<5 ms		
	*아크 검출부터 동작까지		



아크 보호/제거 시스템의 구성 및 배선 방법

NEXPO의 Safety 솔루션
고압 아크보호 및 제거시스템 이젠 선택이 아닌 필수입니다.

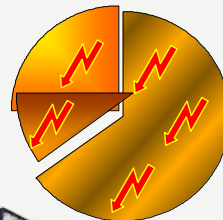


Arc 사고 발생시기

Arc사고의 발생 시기는 운전자가 배전반 주위에서 일하고 있을 때 65%, 운전자가 배전반 전면에 있을 때 10%, 전체의 75%가 운전자가 배전반 주위에 있을 때 사고가 발생하므로 각별한 안전 조치가 필요합니다.



운전자가 없을 때
25%



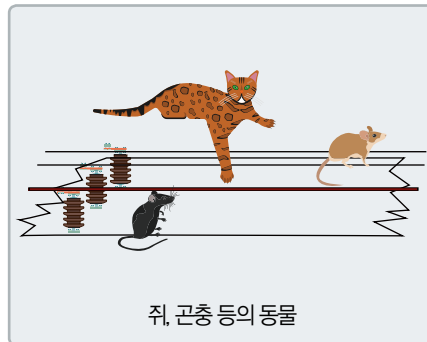
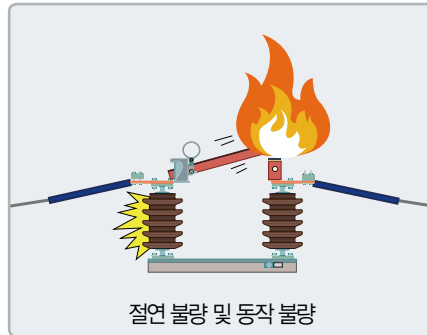
운전자가 배전반 주위에서 일하고 있을 때
(전면, 후면, 측면)
65%



운전자가 Door를 닫은
배전반 전면에 있을 때
10%

Arc란?

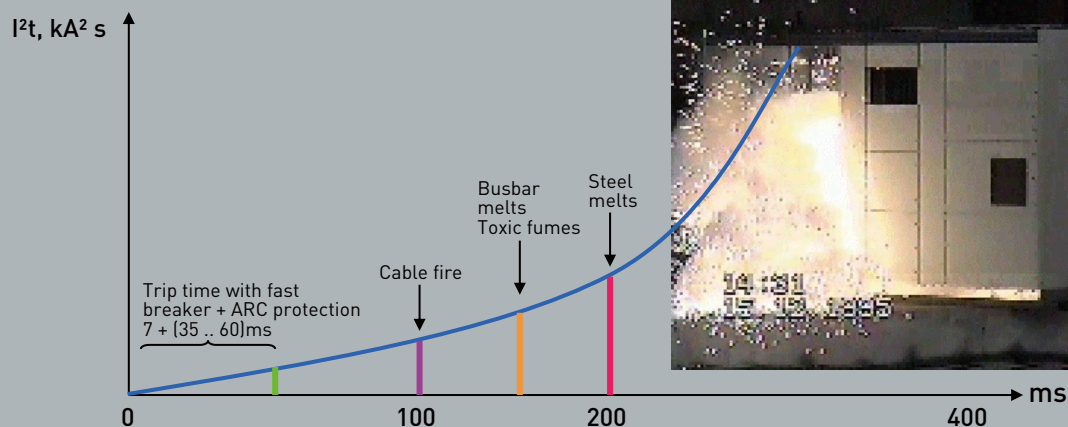
- 상간 또는 상-대지간 절연파괴에 의한 급격한 에너지를 방출 결과입니다.
- Peak 최대 전력을 방출합니다.
- 전류가 공기를 통과할 때 발생합니다.
- 일반 사무실 조명보다 2000배 이상의 조도를 나타냅니다.
- 태양 표면 온도의 최고 5배입니다. (20,000°C)
- 약 40,000배의 체적 팽창을 일으킵니다.



Arc Energy 대 소멸시간과의 상관관계

배전반 내부 아크 발생시 시간 Time - 에너지² 시험 Data를 보면, Arc Burning Time이 100ms이내에 Arc가 소멸되어야만 경미한 피해가 발생하며, 최상의 조건은 35ms이내에 Arc를 소멸시키면 인체 및 설비에 피해가 거의 없는 상태 입니다.

- 35ms이내 : 인체와 설비의 피해가 거의 없음.
- 100ms이내 : 인체와 설비에 경미한 피해 (부분 수리 필요-전선 피복 녹기 시작)
- 150ms이내 : 인체와 설비에 피해 (부분교체 필요-Copper 용융시작)
- 300ms이내 : 인체와 설비에 심각한 피해 (부분 또는 전체 교체 필요-Steel 용융 시작)
- 500ms이내 : 인체와 설비에 치명적인 피해

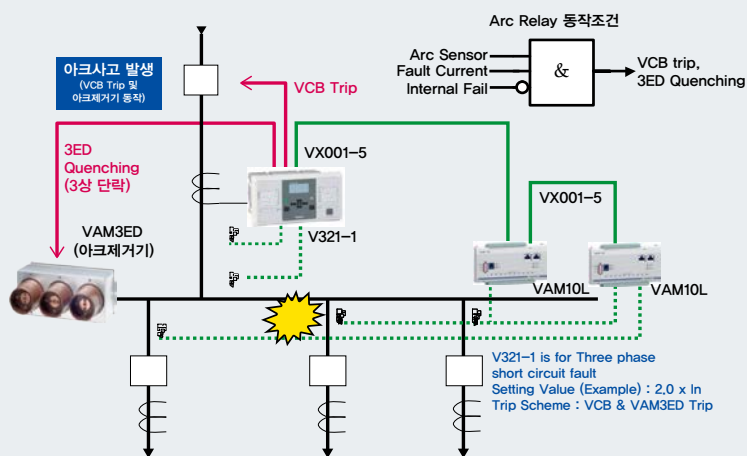




NEXPO Arc Protection System은 표준형 과 분리보호형 2가지 시스템을 수요자의 설비 및 요구사항에 적합하게 선택 가능하도록 구성되어 있습니다.

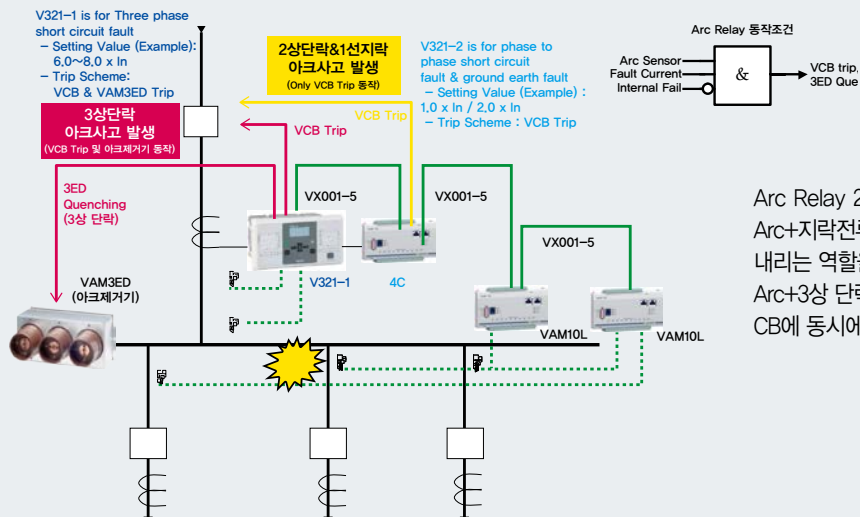
종류

표준형



Arc Relay 1개를 Master로 사용하며,
아크+지락, 아크+단락을 감지하여
Arc Eliminator와 CB에 동시지령을 내림.

지락 분리보호형

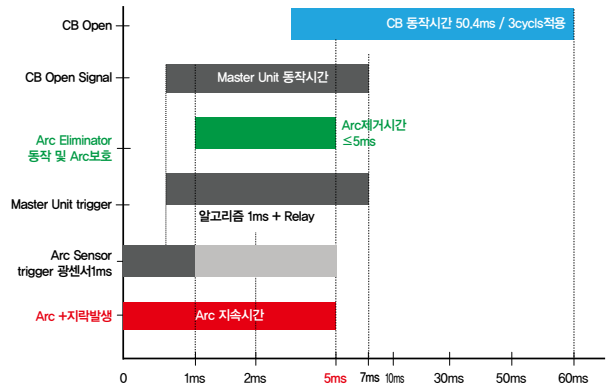
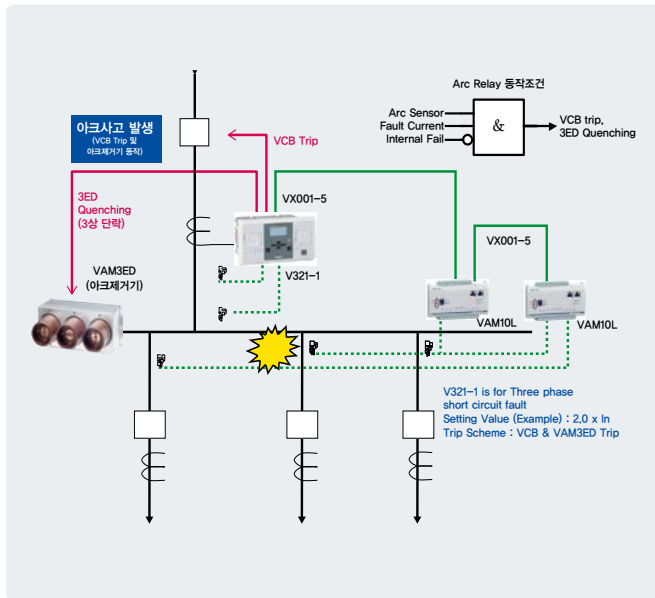


Arc Relay 2개를 적용하며, Relay 1개는 지락시
Arc+지락전류를 감지하여 CB 에만 Trip 지령을
내리는 역할을 하고, 다른 Arc Relay는 3상 단락시
Arc+3상 단락 전류를 감지하여 Arc Eliminator 및
CB에 동시에 트립명령을 내리는 역할을 함.

표준형

표준형 Arc Protection System(Arc+지락, 단락 동시 보호)

수배전반의 Arc 사고를 보호하는 표준으로 적용되는 System으로 입력단 변압기가 2권선 또는 300MW 이하의 발전소에서 사용하는 Arc 보호 방식으로, Arc Protection Relay 1개를 이용하여 Arc 발생시 Arc Eliminator 및 Circuit Breaker에 명령을 주어 아크를 제거하는 방식입니다.



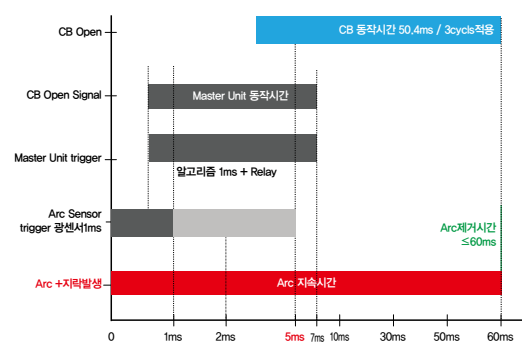
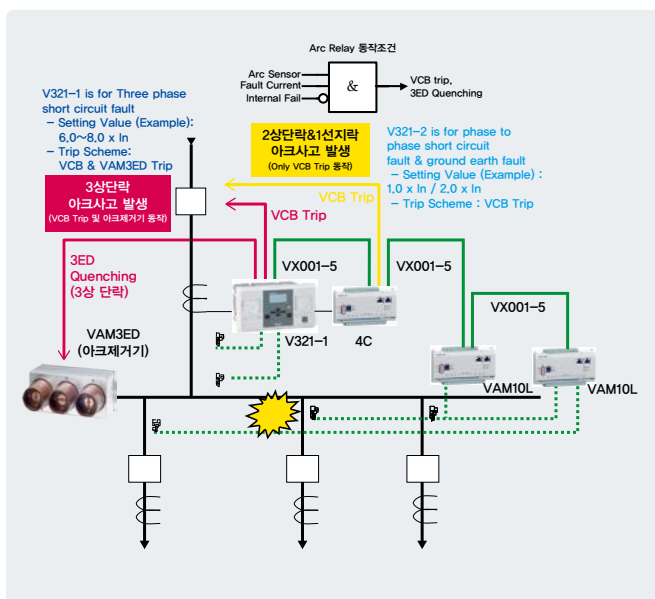
지락 분리보호

지락 분리보호형 Arc Protection System(Arc+지락, Arc+단락 분리 보호)

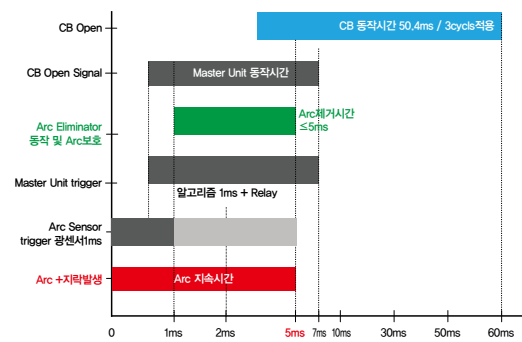
모든 발전소에 적용 가능하며 특히 500MW 이상의 3권선 변압기가 설치된 장소에 주로 사용하는 방식으로 Arc Protection Relay 2개를 사용하여 각각의 Relay는 Master-Master로서 역할을 분담 하여 Arc 발생시 각각의 Relay가 Arc Eliminator 및 Circuit Breaker를 담당하여 명령을 주는 방식입니다.

Case 1. Arc발생 + 3상 단락 전류 감지일 경우(지락이 3상 단락으로 진행) - Relay V321-1에서 3ED 동작 및 CB에 Trip신호 출력

Case 2. Arc발생 + 지락 전류 감지일 경우 - 4C에서 CB에만 Trip 신호 출력(Min 70ms에서 차단)



2상 단락 & 1선 지락



3상 단락



빠르고 신속하게 고압 및 고열의 아크 사고로부터 인명 및 설비를 보호하여 안전을 든든히 지켜줍니다.

NEXPO는 보호 계전기, 아크 플래시 보호 및 전력 시스템의 측정 및 모니터링 시스템에 대하여 세계 최고의 기술을 보유하고 있습니다. NEXPO의 고압 및 변전, 송배전의 보호계전기는 변전소에서부터 발전소 및 산업 전력 시스템에 이르기까지 다양한 분야에서 사용되고 있습니다.

또한, 지능형 아크 보호 시스템은 인명보호와 설비의 안전을 항상 시키며, NEXPO는 전세계 아크 보호 분야에서 선도적인 브랜드로 만들고 있습니다.

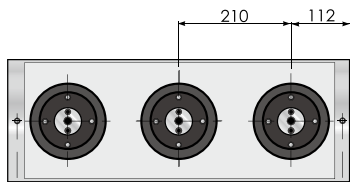
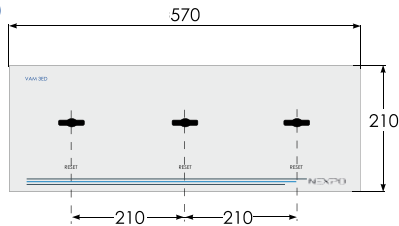
NEXPO의 제품은 최신 국제표준 및 규정을 준수합니다.

NEXPO의 성공은 경쟁력 있는 표준 제품, 장기간 파트너십, 유연성 및 고객의 24시간 서비스를 제공하며, 경험이 풍부한 기술진의 고객 지원이 가능하도록 하였습니다. NEXPO는 ISO 9001 / 14000 관리 시스템을 준수하고 있습니다.

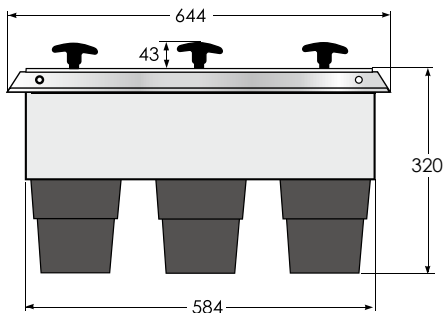


외형 및 치수

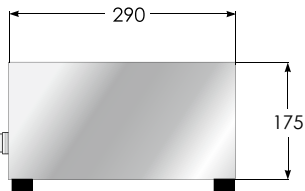
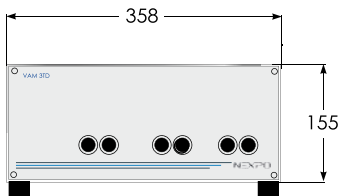
VAM 3ED



Top View



VAM 3TD



주문방법

주문 Code	품명	비고
VAM 3ED	Arc eliminator unit	
VAM 3TD	Trigger unit	
VAMP 321	Cental unit	
VAM 3L	Fiber sensor I/O unit	3 fiber loops, 1 trip relay
VAM 3LX	Fiber sensor I/O unit	3 fiber loops, 1 trip relay, adjustable sensitivity
VAM 4C	Current I/O unit	3 current inputs, 1 trip relay
VAM 4CD	Current I/O unit	3 current inputs, 1 trip relay, flash mounting
VAM 10L	Point sensor I/O unit	10 sensor inputs, 1 trip relay
VAM 10LD	Point sensor I/O unit	10 sensor inputs, 1 trip relay, flash mounting
VAM 12L	Point sensor I/O unit	10 sensor inputs, 3 trip relays
VAM 12LD	Point sensor I/O unit	10 sensor inputs, 3 trip relays, flash mounting
VAMP 4R	Interface Unit (use vx002 cable)	4 x NO, 4 x NC, 2 groups
VA 1 DA-6	Arc Sensor	Cable length 6m
VA 1 DA-20	Arc Sensor	Cable length 20m
VA 1 DT-6	Temperature Sensor	Cable length 6m
VA 1 DP-5	Portable Arc Sensor	Cable length 5m
VA 1 EH-6	Arc Sensor (Pipe type)	Cable length 6m
VA 1 EH-20	Arc Sensor (Pipe type)	Cable length 20m
ARC-SLx	Fiber sensor, 16 000 lx, 2.5m blocking cover in both ends	x = fiber lenght [m], see note 1
ARC-SLmx	Fiber sensor, 8 000 lx	x = fiber lenght [m], see note 2
VX001-xx	Modular cable between VAMP 321-VAM & VAM-VAM	xx = Cable length [m], see note 3
VYX001	Surface Mounting Plate for Sensors	Z- shaped
VYX002	Surface Mounting Plate for Sensors	L- shaped
VYX076	Raising Frame	Height 40mm
VYX077	Raising Frame	Height 60mm
VYX223	Raising Frame	Height 100mm

* -C = Conformal coating (option)

Note 1. Cable lengths 10, 15, 20, 25, 30 m

Note 2. Fibre lengths 1, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 50 or 70 m

Note 3. Cable lengths 1, 3, 5, 7, 10, 15, 20, 25 & 30 m



VAMP 321

아크보호 계전기 및 아크보호 시스템

Main characteristics

Modular structure

Vamp321은 하드웨어에 사용자가 직접 필요한 기능을 새롭게 추가할 수 있게 설계되어 있습니다. 기본적인 유닛에서도 최대 10개의 아크 센서 입력단자를 통해 고급 아크 보호 시스템까지 시스템 확장이 가능합니다.

PC configurable

소프트웨어 툴을 이용하여 사용자가 시스템을 구성할 수 있으며 USB로 PC에 연결하여 Event 및 Disturbance Record를 확인할 수 있습니다.

Event logs and disturbance recording

Vamp는 이미 아크 발생 현상의 분석능력을 향상시킬 수 있는 Event 및 Disturbance Record 기능을 세계 최초로 도입시킨 바 있습니다.

Engineered for the most demanding environments

주조형 알루미늄 보호 케이스를 사용하여 어떤 열악한 환경에서도 유연하게 설치할 수 있도록 설계되어 있습니다.

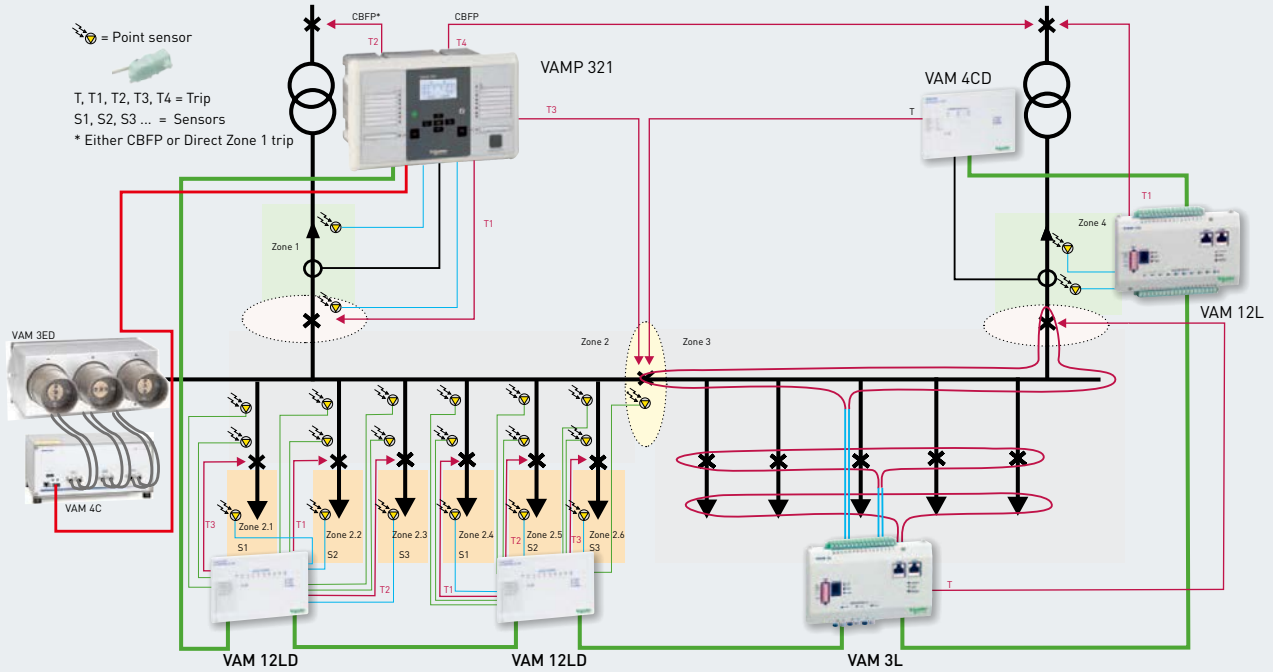
Proven technology

Vamp321은 기존 Vamp50, Vamp200 시리즈의 신뢰성 있는 기술과 Vamp221의 아크 보호 시스템 기술을 기반으로 고객과의 꾸준한 소통을 통해 개발된 제품입니다.

Communication

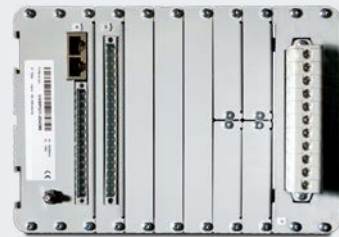
Vamp321에는 다양한 통신 포트를 사용할 수 있으며 그 중 일부는 SCADA 인터페이스에도 사용할 수 있습니다. IEC 61850, Profibus DP, Modbus TCP, DNP TCP, Modbus RTU, SPA, IEC 60870-5-101 및 IEC 60870-5-103등의 프로토콜을 지원합니다.

VAMP 321 ARC PROTECTION SYSTEM



- 모듈러 케이블을 이용한 통신 및 보조전원 공급
- 지속적인 센서 감지
- 간편한 아크 센서 연결 (VAM 4C 및 VAM 4CD를 제외)
- 센서 감지 상태 표시 및 트립 신호 활성화

VAMP 321 ARC PROTECTION SYSTEM CENTRAL UNIT



- 3상 전류, 지락 전류/전압 사용
- 이벤트 로그 및 Disturbance 이력 실시간 기록
- High speed output, HSO : 1ms
- 빛과 전류를 감지 후 반응 설정
- 디스플레이를 통해 정보 확인
- SCADA 통신 기능
- 4 개의 Normal Open 트립 접점 (옵션 추가 가능)
- 프로그래밍 가능한 구역 설정
- 지속적인 자기진단 및 시스템감시
- 차단기 50BF 기능 적용 가능
- IEC61850 통신프로토콜 적용가능

보조전원, CT배선, 트립 및 알람 출력단자 및 모듈러 케이블 단자는 제품 후면에 있습니다.

Characteristics and Highlights of the VAMP 321 Arc Protection System

VAM 10L, VAM 10 LD POINT SENSOR I/O UNIT



- 모듈러 케이블을 이용한 통신 및 보조전원 공급
- 10 개의 아크 포인트 센서 연결
- 간편한 아크 센서 연결
- 센서 감지 상태 표시 및 트립 신호 활성화
- 두 개의 통신 포트에 계전기와 I/O장치의 상호 연결

VAM 10LD – Additional features to VAM 10L

- 아크 센서 채널 텍스트 레이블 지정
- 매입형 설치
- 도어가 닫힌 위치에서도 HMI 표시 사용 가능
- 출력접점 1개

VAM 12L, VAM 12LD POINT SENSOR I/O UNIT



- 트립접점 3개
- 모듈러 케이블을 이용한 통신 및 보조전원 공급
- 10 개의 아크 포인트 센서 연결
- 지속적인 센서 감지
- 간편한 아크 센서 연결
- 센서 감지 상태 표시 및 트립 신호 활성화
- 두 개의 통신 포트에 계전기와 I/O장치의 상호 연결

VAM 12LD – VAM 12L의 추가 기능

- 매입형 설치
- 도어가 닫힌 위치에서도 HMI 표시 사용 가능
- 아크 센서 채널 텍스트 레이블 지정

VAM 4C, VAM 4CD CURRENT I/O UNIT



- 모듈러 케이블을 이용한 통신 및 보조전원 공급
- 3 상 전류 및 지락 전류 측정
- 픽업 기준 세팅 가능
- 전류 픽업, 불균형 상태 표시 및 트립 신호 활성화
- 두 개의 통신 포트에 계전기와 I/O장치의 상호 연결

VAM 4CD – VAM 4C의 추가 기능

- 아크 센서 채널 텍스트 레이블 지정
- 매입형 설치
- 도어가 닫힌 위치에서도 HMI 표시 사용 가능

VAM 3L, VAM 3LX FIBRE SENSOR I/O UNIT



- 모듈러 케이블을 이용한 통신 및 보조전원 공급
- 3개의 광섬유 루프 센서 연결
- 간편한 아크 센서 연결
- 센서 감지 상태 표시 및 트립 신호 활성화
- 두 개의 통신 포트에 계전기와 I/O장치의 상호 연결

VAM 3LX – VAM 3L의 추가 기능

- 광섬유 루프 센서 감도 조정

Sensors and Accessories

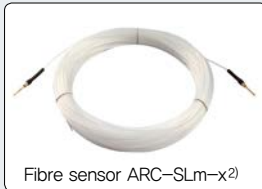
POINT SENSORS



- 간편한 설치 및 교체
- 고장 발생시 위치 확인
- 장치 표면 설치 가능
- 튜브 내부 설치 가능
- 지속적인 자체 감시

FIBRE ARC-SLm SENSORS

- 표준 광섬유
- 1 ~ 70미터
- 자체 감시
- 많은 구역을 감시할수록 비용절감효과



ARC-SLm

- 8,000 lx에 반응
- 멀티코어 케이블
- 최소 반경 10mm까지 굴곡 감지

SENSOR MOUNTING PLATES

- Z 자형 또는 L 자형
- VA1DA-x 센서에 벽 장착
(개폐기에 여분의 구멍이 없음)



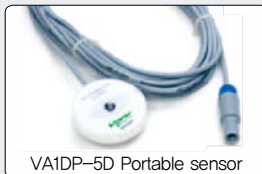
PORTABLE SENSOR VA1DP

- 추가적인 아크 플래시 탐지 가능
- 스냅인 소켓형으로 빠른 연결 가능



VA1DP-5 Portable sensor

- 센서 I/O 장치에 스냅인 소켓형 연결이 가능한 센서



VA1DP-5D Portable sensor

- VX031-5 케이블을 통해 센서 I/O 장치에 스냅인 소켓형 연결이 가능한 센서



VX031-5 Extension cable

- VA1DP-5D용 연장 케이블 및 도어 소켓
- 2 개의 센서용 Diplexer



VX001-x Modular cable

- RJ 45 커넥터가 있는 단순 배선으로 VAMP321과 I/O 유닛 사이에서 모든 정보와 보조 전원을 전송하는 케이블



SLS-1 Fibre joint

- 두개의 광섬유를 간편하게 연결 하는 조인트.

VAMP 4R TRIP MULTIPLIER RELAY



- 4 + 4 트립 출력 (4 x NO 및 4 x NC)
- 2개의 별도 트리핑 그룹
- VAMP 121 유닛의 바이너리 출력 (BO)으로 여러대의 차단기(CB)를 7ms내에 트립 출력합니다.
- 외부 보조 전원 공급 장치가 필요합니다.



경기도 성남시 중원구 둔촌대로 388번길 24 우림라이온스밸리 3차 1106호
TEL: 031)739-9200 FAX: 031)739-9299 Email: nexpo@nexpo.kr
<https://www.nexpo.kr>