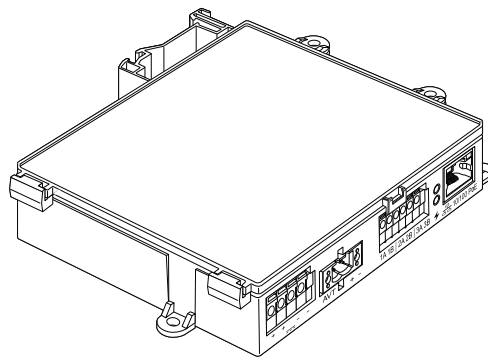


## 목차

웹 애플리케이션..... 2	데이터 모델..... 14
기능..... 2	EtherNet/IP™ 데이터 모델..... 14
처음 로그인..... 2	ModBus TCP 데이터 모델..... 19
웹 애플리케이션 레이아웃..... 4	<b>로크웰 오토메이션 통합..... 24</b>
AVT 상태 페이지..... 4	자동 진단 AOP 항목..... 24
데이터 로그 페이지..... 7	<b>보안..... 26</b>
설정 페이지..... 8	<b>문제점 해결..... 28</b>
문서 페이지..... 13	<b>보증..... 29</b>
지원 페이지..... 13	Panduit 제한 제품 보증..... 29

네트워크 모듈은 VeriSafe 2.0 전압 부재 테스터(AVT)의 네트워크 기능을 활성화하는 옵션 액세스리로 설계되었습니다. 네트워크 모듈은 온보드 웹 서버에서 제공하는 통합 웹 애플리케이션을 제공합니다. 웹 애플리케이션은 AVT의 데이터를 모니터링하고 통합, 구성 및 펌웨어 업데이트 기능을 제공합니다. 네트워크 모듈은 EtherNet/IP 및 Modbus TCP 프로토콜을 통해 AVT 데이터를 지원합니다. 전압 존재 이산 출력은 네트워크 연결 여부에 관계없이 전압 존재를 나타내기 위해 사용될 수 있습니다. 네트워크 모듈은 내장된 트리거를 기반으로 다양한 데이터 조각을 기록하는 기능을 제공합니다(자세한 내용은 **데이터 로그 페이지** 참조).

위험하거나 일반적인 위치에 네트워크 모듈을 물리적으로 설치하기 전에, 문서 번호 B21148(VeriSafe 네트워크 모듈 설치 요구 사항 설명서)을 참조하여 네트워크 모듈의 연결, 등급 및 환경 사양을 포함한 물리적 설치 요구 사항을 확인하십시오.



**상해의 위험을 줄일 수 있도록 사용자는 반드시 사용 설명서를 읽어야 합니다.**

주: 더 높은 품질과 가치를 위해, Panduit™ 제품은 지속적으로 개선 및 업데이트되고 있습니다. 따라서, 사진은 동봉된 제품과 다를 수 있습니다.

주: 본 사용 설명서에 대한 업데이트가 제공될 수 있습니다. 이 설명서의 최신 버전은 [www.panduit.com](http://www.panduit.com)에서 확인하십시오.

### 기술 지원 이메일

북미 기술 지원:  
[techsupport@panduit.com](mailto:techsupport@panduit.com)

EU 기술 지원:  
[techsupportemea@panduit.com](mailto:techsupportemea@panduit.com)

아시아 태평양 기술 지원:  
[techsupportap@panduit.com](mailto:techsupportap@panduit.com)

LATAM 기술 지원:  
[techsupportlatam@panduit.com](mailto:techsupportlatam@panduit.com)

# 웹 애플리케이션

## 기능

네트워크 모듈 웹 애플리케이션을 사용하여 AVT를 구성하고 모니터링할 수 있습니다.  
지원되는 브라우저에 네트워크 모듈 IP 주소를 입력하여 웹 애플리케이션에 액세스하십시오.

## 처음 로그인

1. 지원되는 브라우저에서 HTTP가 아닌 HTTPS를 사용하여 네트워크 모듈 IP 주소를 입력하십시오(기본값: 192.168.2.10).
  - 지원되는 브라우저: Chrome, Edge, Firefox
2. 브라우저에 "연결 거부"가 표시되면 "http://"가 아닌 "https://" 프로토콜을 사용하고 있는지 다시 확인하십시오

### 그림 1. 연결 거부 예



#### 사이트에 연결할 수 없음

192.168.2.10에서 연결을 거부했습니다.

다음 방법을 시도해 보세요.

- 연결 확인
- 프록시 및 방화벽 확인

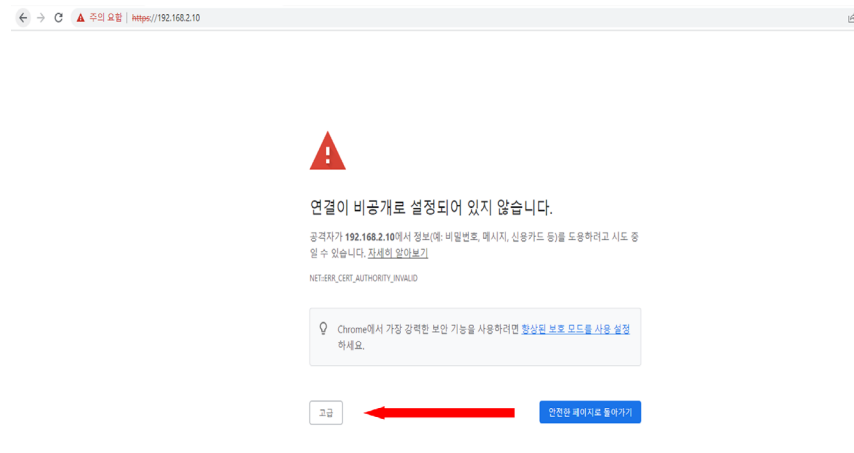
ERR\_CONNECTION\_REFUSED

새로 고침

세부정보

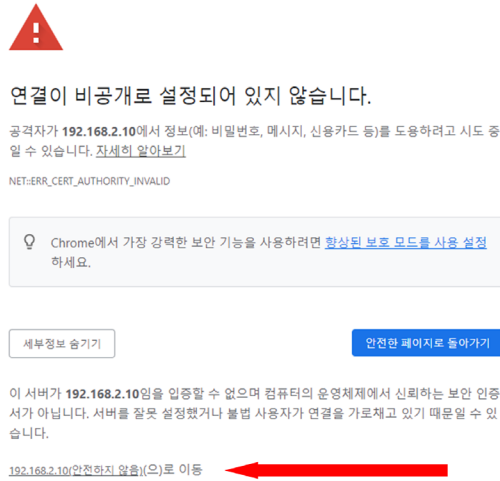
3. 기본적으로 웹 인터페이스는 자체 서명된 인증서를 사용합니다. CA 서명된 인증서/키가 설치될 때까지 브라우저에 보안 오류가 표시됩니다. Chrome 브라우저에서 [고급]을 클릭합니다.

### 그림 2. 인증서 경고



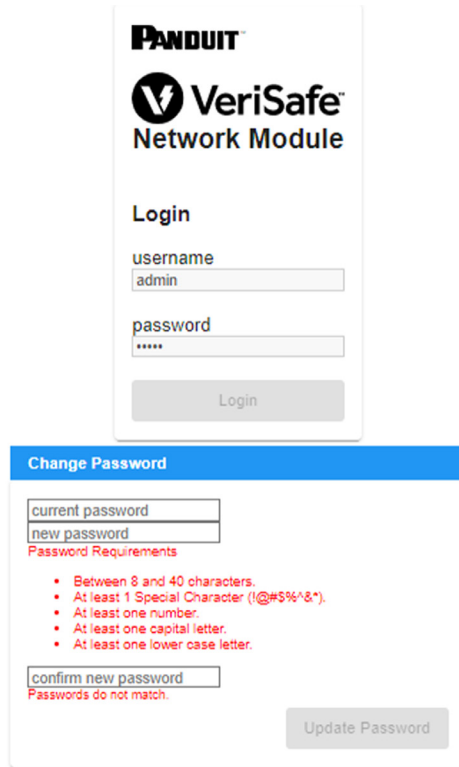
- "192.168.2.10(안전하지 않음)으로 계속 진행"을 클릭하면 VeriSafe 네트워크 모듈 웹 애플리케이션 페이지로 이동하라는 메시지가 표시됩니다.

그림 3. 웹 애플리케이션 링크로 계속



- 처음 로그인할 때 사용자는 관리자 암호를 변경해야 합니다.  
**웹 앱 로그인(제품 출하시 기본값)**
  - 사용자 이름: admin
  - 비밀번호: admin

그림 4. 비밀번호 변경



- 네트워크 모듈을 AVT 장치에 사용하기 전에 아래 이미지를 선택하여 펌웨어가 최신 버전으로 업데이트되었는지 확인하십시오. 네트워크 모듈의 최신 펌웨어 버전이 있는 Panduit 제품 소프트웨어/펌웨어 페이지로 이동합니다.

최신 네트워크 모듈 펌웨어 보기

## 웹 애플리케이션 레이아웃

웹 애플리케이션 레이아웃은 왼쪽 사이드바 메뉴와 콘텐츠 카드가 로드된 콘텐츠 영역으로 구성됩니다.

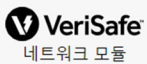
그림 5. 웹 애플리케이션 대시보드

**로그인**  
로그인 시 사용자가 AVT 상태 페이지로 이동합니다.

**사이드바 메뉴** ①

**첫 번째 카드** ②

**두 번째 카드** ③



VeriSafe  
네트워크 모듈

Pump 1

이름  
Pump 1 ②

날짜 및 시간: 5/25/23, 8:48 AM

업데이트됨 0 몇 초 전

**AVT 상태**

데이터 로그

설정

문서

지지

로그아웃 ①

**AVT 테스트 데이터**

업데이트됨	5/25/23, 8:45 AM
배터리 전압	3.6 V
테스트 온도	25°C (77°F)
업데이트됨	5/25/23, 8:45 AM
연결 상태 L1	예
연결 상태 L2	예
연결 상태 L3	예
연결 상태 GND	예
테스트 결과 1	전압 초과
테스트 결과 1 날짜	5/25/23, 8:45 AM
테스트 결과 2	통과
테스트 결과 2 날짜	5/25/23, 8:44 AM

AVT 테스트 활성화

**전압 존재**

L1	L2	L3
⚡	⚡	⚡

**볼트**

라인 대 접지	RMS	피크
L1	301 Vrms	426 V
L2	301 Vrms	427 V
L3	300 Vrms	425 V

**선간**

	RMS	피크
L1-L2	521 Vrms	738 V
L1-L3	521 Vrms	739 V
L2-L3	521 Vrms	739 V

**AVT 온도**

현재 온도: 25°C (77°F)

## AVT 상태 페이지

사용자가 로그인하면 AVT 상태 페이지로 리디렉션됩니다. 이 페이지는 사용 중인 AVT 유형과 사용자 설정에 따라 결정되는 뷰가 있는 두 개의 데이터 카드로 구성됩니다.

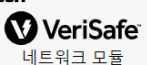
그림 6. AVT 상태 페이지 3상 AVT(VS2-AVT-3P)

**로그인**  
로그인 시 사용자가 AVT 상태 페이지로 이동합니다.

**사이드바 메뉴** ①

**첫 번째 카드** ②

**두 번째 카드** ③



VeriSafe  
네트워크 모듈

Pump 1

이름  
Pump 1

날짜 및 시간: 5/25/23, 8:48 AM

업데이트됨 0 몇 초 전

**AVT 상태**

데이터 로그

설정

문서

지지

로그아웃

**AVT 테스트 데이터**

업데이트됨	5/25/23, 8:45 AM
배터리 전압	3.6 V
테스트 온도	25°C (77°F)
업데이트됨	5/25/23, 8:45 AM
연결 상태 L1	예
연결 상태 L2	예
연결 상태 L3	예
연결 상태 GND	예
테스트 결과 1	전압 초과
테스트 결과 1 날짜	5/25/23, 8:45 AM
테스트 결과 2	통과
테스트 결과 2 날짜	5/25/23, 8:44 AM

AVT 테스트 활성화

**전압 존재**

L1	L2	L3
⚡	⚡	⚡

**볼트**

라인 대 접지	RMS	피크
L1	301 Vrms	426 V
L2	301 Vrms	427 V
L3	300 Vrms	425 V

**선간**

	RMS	피크
L1-L2	521 Vrms	738 V
L1-L3	521 Vrms	739 V
L2-L3	521 Vrms	739 V

**AVT 온도**

현재 온도: 25°C (77°F)

1006824, B21176\_KO\_rev3

4

2023년6월19일

## AVT 상태 페이지 첫 번째 카드

이 카드에 표시된 데이터는 표 1에 설명된 대로 업데이트됩니다. 데이터가 마지막으로 업데이트된 시간을 나타내는 타임스탬프가 사용자에게 표시됩니다. 전압 테스트가 완료될 때까지 일부 데이터는 표시되지 않습니다.

그림 7. AVT 상태 PAGE 1ST 카드 뷰

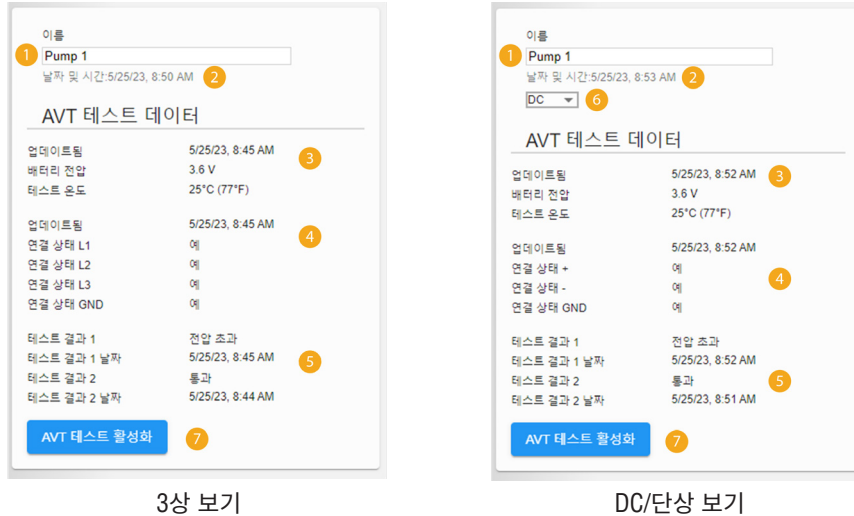


표 1.

1. 이름	사용자 정의 AVT 이름(기본값 공백). 이것은 데이터 로그 파일을 식별할 때 사용되며 사이드바 메뉴에 나타납니다. 변경 사항은 자동으로 저장됩니다.
2. 날짜/시간	네트워크 모듈의 현재 날짜/시간입니다. 2초마다 업데이트됩니다.
3. 배터리 전압 및 테스트 온도	AVT의 배터리 전압 및 내부 온도의 최종 측정 값. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 사용자가 테스트 버튼을 누를 때와 웨이크업 주기 동안 업데이트됩니다.</li> <li>■ 2.9V 미만으로 측정된 경우 AVT의 배터리를 교체하도록 권장합니다.</li> </ul>
4. 연결 상태	전압이 없을 때 수행된 마지막 완료된 테스트를 기준으로 각 센서 리드 쌍 간의 연결 상태입니다.
5. 테스트 결과 1	AVT의 가장 최근 테스트 결과 표시
테스트 결과 1 날짜	AVT 테스트 결과 1의 날짜/시간
테스트 결과 2	테스트 결과 1 이전의 테스트 결과 표시
테스트 결과 2 날짜	AVT 테스트 결과 2의 날짜/시간
6. AC/DC 선택 (VS-AVT-1P 단상 유닛만 해당)	해당 전원 시스템을 선택합니다. 이렇게 하면 카드 뷰가 업데이트됩니다. 변경 사항은 자동으로 저장됩니다.
7. AVT 테스트 활성화 버튼	전압 부재 테스트 시작

## AVT 상태 페이지 두 번째 카드

이 카드의 데이터는 2초마다 업데이트됩니다. 단상 시스템의 경우 표시된 뷰는 카드 1의 선택 사항(표 1, 항목 6 AC/DC 선택)에 따라 결정됩니다.

그림 8. AVT 상태 페이지 두 번째 카드 뷰

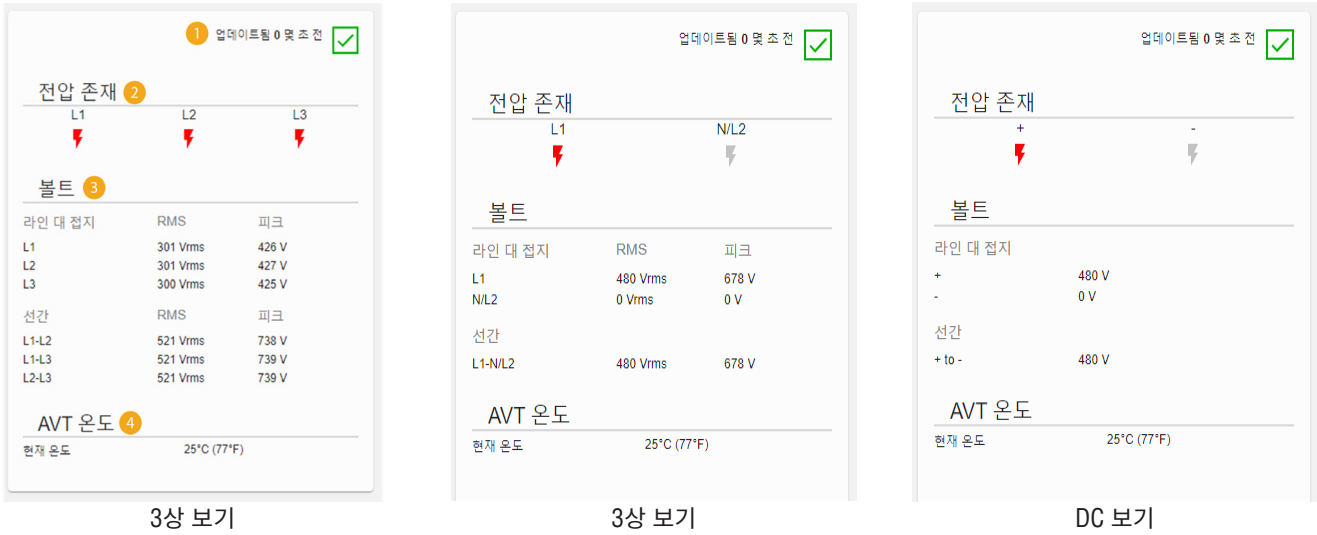


표 2.

1. AVT 연결 상태	<p>절연 모듈과 네트워크 모듈 간의 연결 상태를 나타냅니다.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 확인</p> <p><input type="checkbox"/> 연결 해제</p>																				
2. 전압 존재	<ul style="list-style-type: none"> <li>인디케이터 모듈의 전압 존재 인디케이터(빨간색 LED) 상태를 반영합니다.</li> <li>네트워크 모듈의 전압 존재 연결부의 상태를 반영합니다.</li> </ul>																				
3. 전압 측정	<ul style="list-style-type: none"> <li>측정된 피크 전압 라인 대 접지</li> <li>계산된 RMS 및 선간 전압</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>AC 범위</th> <th>*정확도</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-33 VAC</td> <td>± 7V</td> </tr> <tr> <td>34-99 VAC</td> <td>± 5V</td> </tr> <tr> <td>100-300 VAC</td> <td>± 2%</td> </tr> <tr> <td>301-1000 VAC</td> <td>± 1.5%</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>DC 범위</th> <th>*정확도</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-100 VDC</td> <td>± 5V</td> </tr> <tr> <td>101-300 VDC</td> <td>± 4%</td> </tr> <tr> <td>301-700 VDC</td> <td>± 2%</td> </tr> <tr> <td>701-1000 VDC</td> <td>± 1.5%</td> </tr> </tbody> </table> <p>가장 정확한 전압 판독값을 얻으려면 웹 애플리케이션에서 적절한 전원 시스템 구성을 선택해야 합니다.</p> <p>*이 표의 모든 값은 기준으로 사용되며 이 범위 내에 있어야 합니다.</p> <p>주: AVT의 전압 부재 표시는 3V 임계값에 대해 최적화된 별도의 회로를 사용합니다.</p>	AC 범위	*정확도	0-33 VAC	± 7V	34-99 VAC	± 5V	100-300 VAC	± 2%	301-1000 VAC	± 1.5%	DC 범위	*정확도	0-100 VDC	± 5V	101-300 VDC	± 4%	301-700 VDC	± 2%	701-1000 VDC	± 1.5%
AC 범위	*정확도																				
0-33 VAC	± 7V																				
34-99 VAC	± 5V																				
100-300 VAC	± 2%																				
301-1000 VAC	± 1.5%																				
DC 범위	*정확도																				
0-100 VDC	± 5V																				
101-300 VDC	± 4%																				
301-700 VDC	± 2%																				
701-1000 VDC	± 1.5%																				
4. AVT 온도	<ul style="list-style-type: none"> <li>2초마다 업데이트되는 AVT 내부의 현재 온도를 나타냅니다.</li> </ul>																				

## 데이터 로그 페이지

이 페이지에서는 네트워크 모듈 SD 카드에 저장된 로그 데이터를 관리할 수 있습니다.

### 로그 트리거

로그 항목은 다음과 같은 특정 AVT 이벤트에 의해 트리거됩니다.

- 전압 존재 인디케이터의 상태 변화
- 전압 부재 테스트 시작
- 일간 AVT 웨이크업 주기

그림 9. 데이터 로그 페이지 세부사항

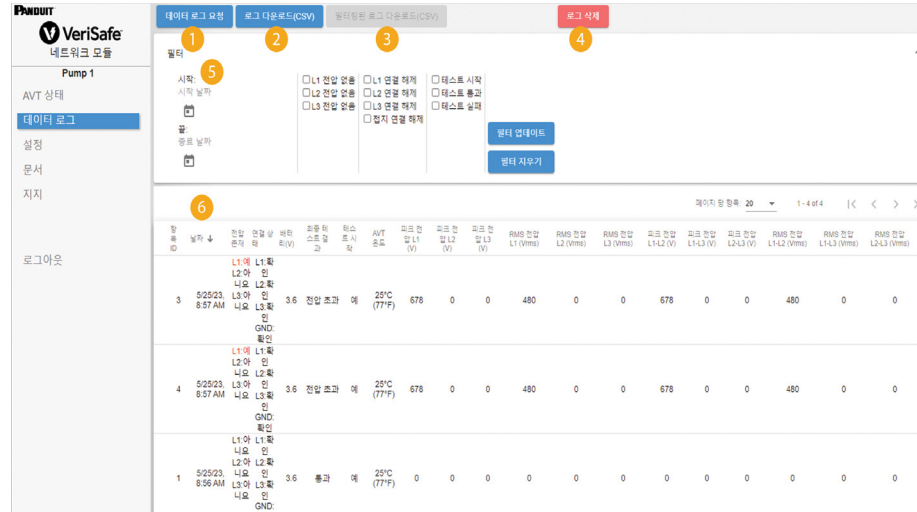


표 3.

1. 데이터 로그 요청	네트워크 모듈에서 데이터 로그 파일 요청
2. 로그 다운로드(CSV)	데이터 로그 파일을 CSV 형식으로 로컬 PC에 다운로드
3. 필터링된 로그 다운로드(CSV)	필터가 적용된 경우 필터링된 데이터 세트만 다운로드
4. 로그 삭제	데이터 로그 파일에서 모든 항목 삭제
5. 필터	필터를 선택합니다. <b>필터 업데이트</b> 및 <b>필터 지우기</b> 를 사용하여 선택 항목을 관리합니다.
6. 로그 항목	각 로그 항목과 연결된 데이터입니다.

주: 로그 데이터가 중요한 경우, 사용자는 주기적으로 로그를 다운로드하거나 시스템 (EtherNet/IP™ 또는 Modbus TCP)을 외부 데이터 로깅 시스템과 통합하는 것이 좋습니다.

## 설정 페이지

설정 페이지에서 네트워크 모듈의 현재 상태를 구성 및 보고하고, AVT 정보를 검색하고, 활성 오류를 확인하고, 펌웨어를 업데이트할 수 있습니다.

그림 10. 설정

**VeriSafe**  
네트워크 모듈

**Pump 1**

- AVT 상태
- 데이터 로그
- 설정**
- 문서
- 지지
- 로그아웃

### 네트워크 모듈 설정

날짜 및 시간: 5/25/23, 9:03 AM [시간 설정](#)

네트워크 모듈 FW 버전: 2.0.0

NTP 서버 사용:

NTP 서버 주소: pool.ntp.org

전원 시스템 구성: 자동 감지

Modbus:

EtherNet/IP:

DHCP:

IP 주소: 192.168.2.10

Netmask: 255.255.255.0

Gateway: 0.0.0.0

DNS1: 8.8.8.8

DNS2: 8.8.4.4

웹 서버 모드: 보안 (HTTPS) [인증서 다운로드](#)

인증서 선택: [Choose File](#) | No file chosen [인증서 업로드](#)

개인 키 선택: [Choose File](#) | No file chosen [개인 키 업로드](#)

사용자 정의 인증서 및 키 사용:

언어: 한국어 [재시작](#) [공장 재설정](#) [설정 저장 및 다시 시작](#)

### AVT 소개

AVT 존재 FW 버전: 2.0.0

AVT 존재 모델: 1

AVT 존재 UID: 540620856.1379094529.327726

### 설정 오류

ID	설명	날짜 및 시간
<a href="#">오류 지우기</a>		

### 비밀번호 변경

현재 비밀번호:

새 비밀번호:

비밀번호 요구 사항:

- 8자에서 40자 사이
- 1개 이상의 특수 문자(!@#%&'\*~)
- 1개 이상의 숫자
- 1개 이상의 대문자
- 1개 이상의 소문자

새 비밀번호 확인:

비밀번호가 맞지 않습니다. [비밀번호 업데이트](#)

### 펌웨어 업데이트

AVT 펌웨어 선택: [Choose File](#) | No file chosen [AVT 업데이트](#)

네트워크 모듈 펌웨어 선택: [Choose File](#) | No file chosen [네트워크 모듈 업데이트](#)



**네트워크 모듈 설정**  
그림 11. 네트워크 모듈 설정 카드 세부사항

**새로고침** 1  
필드의 모든 데이터를 최종 저장된 설정으로 교체합니다.

**설정 저장 및 다시 시작** 20  
수정한 설정을 저장하고 네트워크 모듈을 다시 시작합니다.

**재시작** 18  
설정 변경 사항을 저장하지 않고 네트워크 모듈을 다시 시작합니다.

**공장 재설정** 19  
네트워크 모듈을 제품 출하시 기본값으로 재설정합니다(표 4 참조).  
주: 웹 애플리케이션을 사용할 수 없는 경우, 사용자 재설정 버튼을 눌러 네트워크 모듈을 물리적으로 재설정할 수 있습니다(네트워크 모듈의 위치는 문서 번호 B21148 VeriSafe 네트워크 모듈 설치 요구 사항 설명서의 시스템 개요 섹션 참조).

표 4.

1. 새로고침	필드의 모든 데이터를 최종 저장된 설정으로 교체합니다.
2. 날짜 및 시간	네트워크 모듈과 관련된 현재 날짜 및 시간을 표시합니다.
3. 시간 설정	네트워크 모듈에 로컬 웹 브라우저 시간을 적용합니다.
4. 네트워크 모듈 FW 버전	네트워크 모듈의 펌웨어 버전
5. NTP 서버 사용	NTP(Network Time Protocol) 사용을 활성화하려면 선택하십시오.
6. NTP 서버 주소	NTP를 사용하여 시간을 설정할 서버 주소를 입력합니다. <b>NTP 서버 사용</b> 이 선택된 경우에 편집 가능합니다.
7. 전원 시스템 구성*	AVT가 모니터링하는 전원 시스템의 구성입니다. 정확한 전압 데이터를 보고하려면 올바른 전원 시스템 구성을 선택해야 합니다. 기본값은 Auto-Detect(자동 감지)입니다.*
8. Modbus	Modbus TCP 인터페이스를 활성화 또는 비활성화합니다(기본값 활성화).
9. EtherNet/IP™	<b>EtherNet/IP™</b> 인터페이스를 활성화 또는 비활성화합니다(기본값 활성화).
10. DHCP	DHCP를 활성화 또는 비활성화합니다(기본값 비활성화).

다음 페이지에 계속

11. IP 주소 넷마스크 게이트웨이 IP DNS1 DNS2	현재 IP 주소, 넷마스크 및 게이트웨이 IP(DHCP가 활성화된 경우 읽기 전용) DNS1 및 DNS2는 항상 편집 가능합니다.
12. 웹 서버 모드	웹 서버는 HTTP 또는 HTTPS로 구성할 수 있습니다(기본값은 HTTPS).
13. 인증서 다운로드	네트워크 모듈 인증서를 다운로드합니다.
14. PEM 인증서 업로드	사용자 제공 PEM 인증서를 업로드합니다(기본적으로 온보드 PEM 인증서 사용).
15. PEM 개인 키 업로드	사용자 제공 PEM 개인 키를 업로드합니다(기본적으로 온보드 PEM 개인 키 사용).
16. 사용자 정의 인증서 및 키 사용	HTTPS용 사용자 제공 인증서 및 개인 키 사용을 활성화하려면 선택합니다. 웹 서버 모드에 대해 HTTPS가 선택되지 않은 경우 비활성화됩니다.
17. 언어	드롭다운 메뉴에서 원하는 언어를 선택합니다.  영어, 프랑스어, 프랑스어(캐나다), 독일어, 이탈리아어, 한국어, 스페인어(라틴 아메리카), 중국어
18. 재시작	설정 변경 사항을 저장하지 않고 네트워크 모듈을 다시 시작합니다.
19. 공장 재설정	네트워크 모듈을 제품 출하시 기본값으로 재설정합니다.
20. 설정 저장 및 다시 시작	수정한 설정을 저장하고 네트워크 모듈을 다시 시작합니다.

**\*전원 시스템 구성**

AVT는 센서 리드와 접지 리드 사이의 전압을 측정하고 관련 위상 간 및 RMS 전압을 계산합니다. 그런 다음 전압 측정값을 네트워크 모듈에 보고합니다.

정확한 전압 데이터를 보고하려면 적절한 전원 시스템 구성을 선택해야 합니다. 표준 선택(기본값)은 wye 또는 delta 전원 시스템을 가정하며 대부분의 애플리케이션에 적절합니다. 특수 구성(코너 접지 델타, 하이 레그 Delta 및 단상 3선식)이 필요한 경우, 드롭다운 메뉴에서 해당 애플리케이션을 선택합니다.

## AVT 소개

### 그림 12. AVT 카드 세부사항

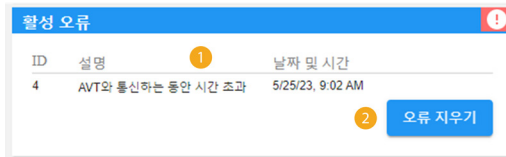
AVT의 펌웨어 버전, 모델 번호 및 UID(Universal Identifier)를 표시합니다. 새로그침 버튼을 사용하여 카드를 업데이트하십시오.



## 활성 오류

### 그림 13. 활성 결합 카드 세부사항

이 카드는 네트워크 모듈의 활성 오류를 표시합니다. 오류 정보는 3초마다 자동으로 업데이트됩니다. 추가 정보는 문제점 해결을 참조하십시오.



### 표 5.

#### 1. 오류

ID	설명
0	네트워크 모듈 하드웨어 고장. 부팅 중 플래시 코드 2
1	네트워크 모듈에서 AVT로 공급되는 전력이 제한을 초과했습니다.
2	네트워크 모듈이 제품 출하시 기본값으로 재설정되었음을 나타냅니다.
3	AVT에서 수신한 데이터를 처리할 수 없음
4	AVT와 통신하는 동안 시간 초과
5	일반 SD 카드 오류
6	SD 카드가 가득 차 있습니다.
7	시간이 업데이트되지 않았습니다.
8	시간이 설정되지 않았습니다.
9	웹 서버가 사용자 정의 인증서를 로드할 수 없습니다.

#### 2. 오류 지우기

오류 지우기 버튼을 사용하면 네트워크 모듈의 모든 오류를 지울 수 있습니다. 오류 상태가 여전히 존재하는 경우, 잠시 후 오류가 표시될 수 있습니다.

## 비밀번호 변경

초기 로그인 및 공장 초기화 시 사용자에게 비밀번호를 변경하라는 메시지가 표시됩니다.

그림 14.

**비밀번호 변경**

현재 비밀번호

새 비밀번호

비밀번호 요구 사항:

- 8자에서 40자 사이
- 1개 이상의 특수 문자(@#%&'&\*)
- 1개 이상의 숫자
- 1개 이상의 대문자
- 1개 이상의 소문자

새 비밀번호 확인

비밀번호가 맞지 않습니다.

비밀번호 업데이트

## 펌웨어 업데이트:

www.panduit.com에서 최신 펌웨어를 다운로드하십시오.

**Browse(찾아보기)**를 선택하고, 펌웨어 파일로 이동한 다음, 해당 **Update(업데이트)** 버튼을 클릭하십시오. 네트워크 모듈과 AVT 모듈에 대한 펌웨어 업데이트 프로세스는 약 1분 정도 걸립니다.

그림 15. 펌웨어 카드 업데이트

**펌웨어 업데이트**

AVT 펌웨어 선택

Choose File | No file chosen

AVT 업데이트 1

네트워크 모듈 펌웨어 선택

Choose File | No file chosen

네트워크 모듈 업데이트 2

## AVT 펌웨어 업데이트

1  
펌웨어 업데이트 중에는 네트워크 모듈과 AVT 사이의 통신이 일시적으로 끊어집니다. 업데이트에 성공하면 AVT 소개 카드 새로 고침 버튼을 사용하여 펌웨어 버전이 다운로드한 버전과 일치하는지 확인하십시오.

### AVT 소개

AVT 존재 FW 버전	2.0.0
AVT 존재 모델	1
AVT 존재 UID	540620856.1379094529.327726

## 네트워크 모듈 펌웨어 업데이트

2  
펌웨어 업데이트가 성공하면 네트워크 모듈이 다시 시작되고 로그인하라는 메시지가 표시됩니다.

## 문서 페이지

이 페이지는 **EtherNet/IP™**(EDS 파일 다운로드) 및 Modbus TCP 통신 프로토콜을 활용하는 데 필요한 정보를 사용자에게 제공합니다. 웹 애플리케이션 설명서 페이지에는 즉시 사용할 수 있는 해당 EDS 파일이 있습니다. 통신 프로토콜에 관한 기타 모든 정보는 EtherNet/IP™ 데이터 모델의 경우 본 설명서의 14페이지를, Modbus TCP 데이터 모델의 경우 19페이지를 참조하십시오.

**Panduit**  
**VeriSafe**  
네트워크 모듈

**Pump 1**

AVT 상태

데이터 로그

설정

**문서**

지지

로그아웃

### 데이터 모델 설명

데이터 항목	설명
날짜 시간	계기트웨어에 설정된 현재 날짜 및 시간입니다. Epoch 이후 마이크로초입니다.
배터리 전압	AVT 배터리의 최종 전압 단독값
전압 존재	전압이 존재합니다. L3, L2, L1 비트
연결 상태	최종 테스트가 진행되는 동안 각 센서 리드 L1, L2, L3, PE 접지의 연결 상태를 나타냅니다.
RMS 라인 전압 L1 - G	L1과 접지 사이의 RMS 전압
RMS 라인 전압 L2 - G	L2와 접지 사이의 RMS 전압
RMS 라인 전압 L3 - G	L3과 접지 사이의 RMS 전압
피크 라인 전압 L1 - G	L1과 접지 사이의 피크 전압
피크 라인 전압 L2 - G	L2와 접지 사이의 피크 전압
피크 라인 전압 L3 - G	L3과 접지 사이의 피크 전압
RMS 라인 전압 L1 - L2	L1과 L2 사이의 RMS 전압
RMS 라인 전압 L1 - L3	L1과 L3 사이의 RMS 전압
RMS 라인 전압 L2 - L3	L2와 L3 사이의 RMS 전압
피크 라인 전압 L1 - L2	L1과 L2 사이의 피크 전압
피크 라인 전압 L1 - L3	L1과 L3 사이의 피크 전압
피크 라인 전압 L2 - L3	L2와 L3 사이의 피크 전압
AVT 온도	최종 AVT 테스트 시점의 AVT 내부 온도(°C)
연결 해제 상태(미사용)	미사용
상태	네트워크 모듈 및 AVT와 관련된 상태 비트입니다.
AVT 결과 1	AVT 테스트의 가장 최근 테스트 결과입니다.
AVT 결과 2	AVT 테스트의 최근 두 번째 테스트 결과입니다.
AVT 결과 1 날짜 시간	AVT 결과 1 날짜 시간. Epoch 이후 마이크로초입니다.
AVT 결과 2 날짜 시간	AVT 결과 2 날짜 시간. Epoch 이후 마이크로초입니다.
현재 온도	AVT 내부의 현재 온도(°C)
AVT 테스트 활성화	AVT 테스트 활성화

## 지원 페이지

- 연락처 정보 및 [www.panduit.com](http://www.panduit.com)의 VeriSafe 시작 페이지에 대한 링크를 제공합니다.
- 기술 지원을 지원하기 위해 AVT 및 네트워크 모듈의 제품 정보를 쿼리합니다.
- Panduit 라이선스 계약과 본 제품의 제작에 사용된 웹 및 시스템 라이선스를 간략하게 설명하는 라이선스 섹션이 포함되어 있습니다.

그림 16. 지원 페이지

**Panduit**  
**VeriSafe**  
네트워크 모듈

**Pump 1**

AVT 상태

데이터 로그

설정

문서

**지지**

로그아웃

### 지원 정보

VeriSafe 지원 페이지  
기술적 지원 이메일 주소

북아메리카	TechSupport@panduit.com
LATAM	TechSupportLATAM@panduit.com
EMEA	TechSupportEMEA@panduit.com
APAC	TechSupportAP@panduit.com

고객 서비스 전화 번호

북아메리카	800-777-3300
독일	+49 89 770626180
아일랜드	0044-(0)208-6917219
이탈리아	0039-02-69633270
네덜란드	0031-(0)20-4874581
벨기에	0032-(0)2-714-31-42
노르웨이	0047-600-13602
폴란드	0044-(0)208-6017238
영국	+44 208 601 7200
브라질	(55 11)3280-8871
멕시코	01 800 360 86 00
기타 LATAM 국가	1-708 532 1800 ext. 80502
호주	1800-726384
중국	400 820 1900
홍콩	800-967168
인도	1800-103-3200
인도네시아	001-803-65-7571
일본	81-3-68638060
대한민국	02-2182-7300
말레이시아	1800-80-1435
필리핀/베트남	+65 63057800
싱가포르	1800-7263848
대만	08000-165-1487
태국	001-800-65-6365
기타 APAC 국가	+65 6305 7575

네트워크 모듈 FW 버전	2.0.0
AVT 전자 FW 버전	2.0.0
AVT 전자 모델	1
AVT 전자 UID	540620856:1379094529:327726

### 라이선스

Panduit 라이선스 계약

웹 라이선스

시스템 라이선스

# 데이터 모델

다음 데이터 모델은 EtherNet/IP™ 및 Modbus TCP 통신 프로토콜에서 사용되는 매개변수를 설명합니다.

## ETHERNET/IP™ 데이터 모델

- 네트워크 모듈 단위 객체 (100~10진수, 64~16진수 - 1 인스턴스)
- 모든 속성 ID는 각 데이터 항목에 대한 10진수 값입니다.
- 표의 첫 번째 행에 있는 개정 항목을 제외한 모든 속성 ID는 인스턴스 1입니다.

항목 이름	설명	값 유형 (크기 바이트)	범위										
개정(인스턴스 0)	개정 번호 속성 ID: 1 액세스 규칙: 가져오기	UINT(2)	데이터 값: 2										
배터리 전압	AVT 배터리의 최종 전압 판독값(최종 테스트)입니다. 속성 ID: 1 액세스 규칙: 가져오기	REAL(4)	0.0 ~ 4.0 V										
날짜/시간	네트워크 모듈에 설정된 현재 날짜/시간입니다. 속성 ID: 2 액세스 규칙: 가져오기	ULINT(8)	Epoch 이후 마이크로초입니다.										
전압 존재	위상 인디케이터 LED(빨간색 LED)의 비트 필드 상태입니다. 속성 ID: 3 액세스 규칙: 가져오기	WORD(2)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>비트</th> <th>비트 이름</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>현재 L1 POS</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>현재 L2 NEG</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>현재 L3</td> </tr> </tbody> </table> <p>0: 전압이 감지되지 않습니다. 1: 전압이 감지되었습니다.</p>	비트	비트 이름	0	현재 L1 POS	1	현재 L2 NEG	2	현재 L3		
비트	비트 이름												
0	현재 L1 POS												
1	현재 L2 NEG												
2	현재 L3												
연결 상태	최종 테스트가 진행되는 동안 각 센서 리드 L1, L2, L3, PE 접지의 연결 상태입니다. 속성 ID: 4 액세스 규칙: 가져오기	WORD(2)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>비트</th> <th>비트 이름</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>L1 연결됨</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>L2 연결됨</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>L3 연결됨</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>PE GND 연결됨</td> </tr> </tbody> </table> <p>0: 센서 리드 연결 해제 1: 센서 리드 연결됨</p>	비트	비트 이름	0	L1 연결됨	1	L2 연결됨	2	L3 연결됨	3	PE GND 연결됨
비트	비트 이름												
0	L1 연결됨												
1	L2 연결됨												
2	L3 연결됨												
3	PE GND 연결됨												

다음 페이지에 계속

항목 이름		설명	값 유형 (크기 바이트)	범위							
라인 대 접지 RMS 전압	L1-G	L1 대 접지 속성 ID: 5 액세스 규칙: 가져오기	INT(2)	0 ~ 1100Vrms							
	L2-G	L2 대 접지 속성 ID: 6 액세스 규칙: 가져오기									
	L3-G	L3 대 접지 속성 ID: 7 액세스 규칙: 가져오기									
라인 대 접지 피크 전압	L1-G	L1 대 접지 속성 ID: 8 액세스 규칙: 가져오기		0 ~ 1500 V							
	L2-G	L2 대 접지 속성 ID: 9 액세스 규칙: 가져오기									
	L3-G	L3 대 접지 속성 ID: 10 액세스 규칙: 가져오기									
선간 RMS 전압	L1-L2	L1 ~ L2 속성 ID: 11 액세스 규칙: 가져오기		0 ~ 1100Vrms							
	L1-L3	L1 ~ L3 속성 ID: 12 액세스 규칙: 가져오기									
	L2-L3	L2 ~ L3 속성 ID: 13 액세스 규칙: 가져오기									
선간 피크 전압	L1-L2	L1 ~ L2 속성 ID: 14 액세스 규칙: 가져오기		0 ~ 1500 V							
	L1-L3	L1 ~ L3 속성 ID: 15 액세스 규칙: 가져오기									
	L2-L3	L2 ~ L3 속성 ID: 16 액세스 규칙: 가져오기									
테스트 온도	최종 AVT 테스트 시점의 AVT 내부 온도(°C) 속성 ID: 17 액세스 규칙: 가져오기	-40°C ~ 85°C (-40°F ~ 185°F)									
연결 해제 상태 [구현되지 않음]	연결 해제 단계 열림 또는 닫힘 속성 ID: 18 액세스 규칙: 가져오기	WORD(2)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>비트</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>L1 열림</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>L2 열림</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>L3 열림</td> </tr> </tbody> </table> <p>0: 블레이드 닫힘 1: 블레이드 열림</p>	비트	설명	0	L1 열림	1	L2 열림	2	L3 열림
비트	설명										
0	L1 열림										
1	L2 열림										
2	L3 열림										

다음 페이지에 계속

항목 이름	설명	값 유형 (크기 바이트)	범위	
			비트	비트 이름
상태	네트워크 모듈 및 AVT와 관련된 상태 비트입니다.  속성 ID: 19 액세스 규칙: 가져오기	DWORD(4)	0	<b>배터리 경고 인디케이터</b> 0: 배터리 정상 1: 배터리 확인 (낮음 또는 없음)
			1	<b>AVT 온도 오류</b> 0: 확인 1: 장애
			2	<b>AVT 전원</b> 0: 배터리 1: Aux
			3	<b>위상 번호</b> 0: 3상 1: 단상
			4	<b>사용자 임계치 트리거됨</b> [구현되지 않음] 0: 트리거되지 않음 1: 트리거됨 사용자 정의 임계값이 트리거되면 이 비트가 활성화됩니다(1).
			5	<b>모듈 연결 해제 존재</b> [구현되지 않음] 0: 아니오 1: 예
			6	<b>AVT 내부 오류</b> 0: 확인 1: 장애
			7	<b>네트워크 모듈 오류</b> 0: 확인 1: 장애

다음 페이지에 계속



항목 이름	설명	값 유형 (크기 바이트)	범위	
AVT 결과 1	<p>AVT 테스트의 가장 최근 테스트 결과입니다.</p> <p>속성 ID: 20</p> <p>액세스 규칙: 가져오기</p>	WORD(2)	비트	결과
			0	통과됨 0F
			1	배터리 전압 부족 1F
			2	전압 초과 2F
			3	범위에 없는 온도 3F
			4	연결이 확인되지 않음 4F
			5	진단 5 5F
			6	진단 6 6F
			7	진단 7 7F
			8	진단 8 8
<p>#F는 이 오류 코드에 대해 AVT 인디케이터 모듈에 표시될 플래시 수를 나타냅니다.</p> <p>0: 거짓</p> <p>1: 참</p>				

다음 페이지에 계속

항목 이름	설명	값 유형 (크기 바이트)	범위																			
			비트	결과																		
AVT 결과 2	<p>AVT 테스트의 최근 두 번째 테스트 결과입니다.</p> <p>속성 ID: 21 액세스 규칙: 가져오기</p>	WORD(2)	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>통과됨 0F</td></tr> <tr><td>1</td><td>배터리 전압 부족 1F</td></tr> <tr><td>2</td><td>전압 초과 2F</td></tr> <tr><td>3</td><td>범위에 없는 온도 3F</td></tr> <tr><td>4</td><td>연결이 확인되지 않음 4F</td></tr> <tr><td>5</td><td>진단 5 5F</td></tr> <tr><td>6</td><td>진단 6 6F</td></tr> <tr><td>7</td><td>진단 7 7F</td></tr> <tr><td>8</td><td>진단 8 8</td></tr> </table> <p>#F는 이 오류 코드에 대해 AVT 인디케이터 모듈에 표시될 플래시 수를 나타냅니다. 0: 거짓 1: 참</p>	0	통과됨 0F	1	배터리 전압 부족 1F	2	전압 초과 2F	3	범위에 없는 온도 3F	4	연결이 확인되지 않음 4F	5	진단 5 5F	6	진단 6 6F	7	진단 7 7F	8	진단 8 8	
0	통과됨 0F																					
1	배터리 전압 부족 1F																					
2	전압 초과 2F																					
3	범위에 없는 온도 3F																					
4	연결이 확인되지 않음 4F																					
5	진단 5 5F																					
6	진단 6 6F																					
7	진단 7 7F																					
8	진단 8 8																					
AVT 결과 1 날짜/시간	<p>AVT 결과 1의 날짜/시간</p> <p>속성 ID: 22 액세스 규칙: 가져오기</p>	ULINT(8)	Epoch 이후 마이크로초입니다.																			
AVT 결과 2 날짜/시간	<p>AVT 결과 2의 날짜/시간</p> <p>속성 ID: 23 액세스 규칙: 가져오기</p>	ULINT(8)	Epoch 이후 마이크로초입니다.																			
현재 온도	<p>AVT 내부의 현재 온도(°C)</p> <p>속성 ID: 24 액세스 규칙: 가져오기</p>	INT(2)	-40°C ~ 85°C (-40°F ~ 185°F)																			
AVT 테스트 활성화	<p>전압 부재 테스트 시작</p> <p>속성 ID: 25 액세스 규칙: 가져오기/설정</p>	DINT(4)	0: 테스트가 활성화되지 않음 1: 테스트가 활성화됨																			

# MODBUS TCP 데이터 모델

## 입력 데이터

모든 값은 입력 레지스터(오프셋 30000)에 포함됩니다.

입력 데이터 항목	설명	값 유형 (크기 바이트)	범위										
날짜/시간	네트워크 모듈에 설정된 현재 날짜/시간입니다.  시작 주소: 1 종료 주소: 4	uint64_t(8)	Epoch 이후 마이크로초입니다.										
배터리 전압	AVT 배터리의 최종 전압 판독값(최종 테스트)입니다.  시작 주소: 5 종료 주소: 6	float(4)	0.0 ~ 4.0 V										
전압 존재	위상 인디케이터 LED(빨간색 LED)의 비트 필드 상태입니다.  시작 주소: 7 종료 주소: 7	uint16_t(2)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>비트</th> <th>비트 이름</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>현재 L1 POS</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>현재 L2 NEG</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>현재 L3</td> </tr> </tbody> </table> <p>0: 전압이 감지되지 않습니다. 1: 전압이 감지되었습니다.</p>	비트	비트 이름	0	현재 L1 POS	1	현재 L2 NEG	2	현재 L3		
비트	비트 이름												
0	현재 L1 POS												
1	현재 L2 NEG												
2	현재 L3												
연결 상태	최종 테스트가 진행되는 동안 각 센서 리드 L1, L2, L3, PE 접지의 연결 상태입니다.  시작 주소: 8 종료 주소: 8	uint16_t(2)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>비트</th> <th>비트 이름</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>L1 연결됨</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>L2 연결됨</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>L3 연결됨</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>PE GND 연결됨</td> </tr> </tbody> </table> <p>0: 센서 리드 연결 해제 1: 센서 리드 연결됨</p>	비트	비트 이름	0	L1 연결됨	1	L2 연결됨	2	L3 연결됨	3	PE GND 연결됨
비트	비트 이름												
0	L1 연결됨												
1	L2 연결됨												
2	L3 연결됨												
3	PE GND 연결됨												

다음 페이지에 계속

입력 데이터 항목		설명	값 유형 (크기 바이트)	범위							
라인 대 접지 RMS 전압	L1-G	L1 대 접지 시작 주소: 9 종료 주소: 9	int16_t(2)	0 ~ 1100Vrms							
	L2-G	L2 대 접지 시작 주소: 10 종료 주소: 10									
	L3-G	L3 대 접지 시작 주소: 11 종료 주소: 11									
라인 대 접지 피크 전압	L1-G	L1 대 접지 시작 주소: 12 종료 주소: 12		0 ~ 1500 V							
	L2-G	L2 대 접지 시작 주소: 13 종료 주소: 13									
	L3-G	L3 대 접지 시작 주소: 14 종료 주소: 14									
선간 RMS 전압	L1-L2	L1 ~ L2 시작 주소: 15 종료 주소: 15		0 ~ 1100Vrms							
	L1-L3	L1 ~ L3 시작 주소: 16 종료 주소: 16									
	L2-L3	L2 ~ L3 시작 주소: 17 종료 주소: 17									
선간 피크 전압	L1-L2	L1 ~ L2 시작 주소: 18 종료 주소: 18		0 ~ 1500 V							
	L1-L3	L1 ~ L3 시작 주소: 19 종료 주소: 19									
	L2-L3	L2 ~ L3 시작 주소: 20 종료 주소: 20									
테스트 온도	최종 AVT 테스트 시점의 AVT 내부 온도(°C) 시작 주소: 21 종료 주소: 21	-40°C ~ 85°C (-40°F ~ 185°F)									
연결 해제 상태 [구현되지 않음]	연결 해제 단계 열림 또는 닫힘 시작 주소: 22 종료 주소: 22	uint16_t(2)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>비트</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>L1 열림</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>L2 열림</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>L3 열림</td> </tr> </tbody> </table>	비트	설명	0	L1 열림	1	L2 열림	2	L3 열림
비트	설명										
0	L1 열림										
1	L2 열림										
2	L3 열림										

0: 블레이드 닫힘 1: 블레이드 열림

다음 페이지에 계속

입력 데이터 항목	설명	값 유형 (크기 바이트)	범위	
상태	네트워크 모듈 및 AVT와 관련된 상태 비트입니다.  시작 주소: 23 종료 주소: 24	uint32_t(4)	<b>비트</b>	<b>비트 이름</b>
			0	<b>배터리 경고 인디케이터</b> 0: 배터리 정상 1: 배터리 확인 (낮음 또는 없음)
			1	<b>AVT 온도 오류</b> 0: 확인 1: 장애
			2	<b>AVT 전원</b> 0: 배터리 1: Aux
			3	<b>위상 번호</b> 0: 3상 1: 단상
			4	<b>사용자 임계치 트리거됨</b> [구현되지 않음] 0: 트리거되지 않음 1: 트리거됨 사용자 정의 임계값이 트리거되면 이 비트가 활성화됩니다(1).
			5	<b>모듈 연결 해제 존재</b> [구현되지 않음] 0: 아니오 1: 예
			6	<b>AVT 내부 오류</b> 0: 확인 1: 장애
7	<b>네트워크 모듈 오류</b> 0: 확인 1: 장애			

다음 페이지에 계속

입력 데이터 항목	설명	값 유형 (크기 바이트)	범위	
AVT 결과 1	<p style="text-align: center;">AVT 테스트의 가장 최근 테스트 결과입니다.</p> <p>시작 주소: 25 종료 주소: 25</p>	uint16_t(2)	<b>비트</b>	<b>결과</b>
			0	통과됨 0F
			1	배터리 전압 부족 1F
			2	전압 초과 2F
			3	범위에 없는 온도 3F
			4	연결이 확인되지 않음 4F
			5	진단 5 5F
			6	진단 6 6F
			7	진단 7 7F
			8	진단 8 8
<p>#F는 이 오류 코드에 대해 AVT 인디케이터 모듈에 표시될 플래시 수를 나타냅니다. 0: 거짓 1: 참</p>				

다음 페이지에 계속

입력 데이터 항목	설명	값 유형 (크기 바이트)	범위	
			비트	결과
AVT 결과 2	AVT 테스트의 최근 두 번째 테스트 결과입니다.  시작 주소: 26 종료 주소: 26	uint16_t(2)	0	통과됨 0F
			1	배터리 전압 부족 1F
			2	전압 초과 2F
			3	범위에 없는 온도 3F
			4	연결이 확인되지 않음 4F
			5	진단 5 5F
			6	진단 6 6F
			7	진단 7 7F
			8	진단 8 8
AVT 결과 1 날짜/시간	AVT 결과 1의 날짜/시간 시작 주소: 27 종료 주소: 30	uint64_t(8)	Epoch 이후 마이크로초입니다.	
AVT 결과 2 날짜/시간	AVT 결과 2의 날짜/시간 시작 주소: 31 종료 주소: 34	uint64_t(8)	Epoch 이후 마이크로초입니다.	
현재 온도	AVT 내부의 현재 온도(°C) 시작 주소: 35 종료 주소: 35	int16_t(2)	-40°C ~ 85°C (-40°F ~ 185°F)	
데이터 모델 버전	데이터 모델의 버전 번호 시작 주소: 36 종료 주소: 36	int16_t(2)	데이터 값: 2	

### 출력 데이터

사용 가능한 출력 코일(오프셋 0)

출력 코일	설명	비트 번호
AVT 테스트 활성화	0: 테스트가 완료되면 코일이 0으로 재설정됩니다. 1: AVT 테스트 활성화	1

# 로크웰 오토메이션 통합

EtherNet/IP™ 프로토콜은 Rockwell Automation의 제품과 쉽게 통합될 수 있도록 애드온 프로파일(AOP)로 보완됩니다. AOP는 자동 진단 기능을 지원합니다.

- AOP는 Studio 5000 Logix Designer V33.01 이상에서 사용 가능합니다.

## 자동 진단 AOP 항목

### 요구 사항

- Logix 컨트롤러는 V33 이상이어야 합니다.
- Factory Talk View 소프트웨어는 V12 이상이어야 합니다.

### 연결 상태

WORD(2)

- 센서 리드 상태는 마지막으로 완료된 테스트를 기반으로 합니다. 이 값은 전압이 없는 상태에서 테스트가 완료된 경우에만 업데이트됩니다.

표 6.

		비트			
		0	1	2	3
연결 상태	연결 상태	L1 연결됨	L2 연결됨	L3 연결됨	PE GND 연결됨
	진단 메시지	0: L1 센서 리드 연결 해제 1: L1 센서 리드 연결됨	0: L2 센서 리드 연결 해제 1: L2 센서 리드 연결됨	0: L3 센서 리드 연결 해제 1: L3 센서 리드 연결됨	0: PE GND 센서 리드 연결 해제 1: PE GND 센서 리드 연결됨

### 상태

DWORD(4)

- 네트워크 모듈 및 AVT와 관련된 상태 비트입니다. 이 값은 전압 부재 테스트가 완료된 경우에만 업데이트됩니다.

표 7.

		비트			
		0	1	6	7
상태	상태	배터리 경고 인디케이터 0: 배터리 정상 1: 배터리 확인 (배터리 낮음 또는 없음)	AVT 온도 오류 0: 확인 1: 장애	AVT 내부 오류 0: 확인 1: 장애	네트워크 모듈 오류 0: 확인 1: 장애
	진단 메시지	0: 배터리 정상 1: 배터리 확인	0: AVT 온도 정상 1: AVT 온도 오류	0: AVT 정상 1: AVT 내부 오류	0: 네트워크 모듈 정상 1: 네트워크 모듈 오류



**AVT 결과 1**  
WORD(2)

- AVT 테스트의 가장 최근 테스트 결과입니다.
- 이 보고서에는 통과된 테스트 또는 실패한 AVT 테스트의 이유를 나타내는 다음과 같은 가능한 비트 상태가 있습니다.

표 8.

		비트				
		0	1	2	3	4
AVT 결과 1		통과됨 0F	배터리 전압 부족 1F	전압 초과 2F	범위에 없는 온도 3F	연결이 확인되지 않음 4F
진단 메시지	0: AVT 테스트 실패	0: 확인	0: 확인	0: 확인	0: 확인	0: 확인
	1: AVT 테스트 통과	1: AVT 배터리 부족	1: 전압이 AVT 한계를 초과함	1: AVT 온도가 지원 범위를 벗어남	1: AVT 센서 리드 연결 해제	

		비트 계속			
		5	6	7	8
AVT 결과 1		진단 5 5F	진단 6 6F	진단 7 7F	진단 8
진단 메시지	0: 확인	0: 확인	0: 확인	0: 확인	0: 확인
	1: AVT 진단 5	1: AVT 진단 6	1: AVT 진단 7	1: AVT 진단 8	

# 보안

네트워크 모듈에는 사용자가 입력한 데이터를 저장하는 소프트웨어가 포함되어 있습니다. 사용자가 입력한 모든 데이터는 소프트웨어를 실행하는 시스템의 비휘발성 스토리지에 저장됩니다.

## 비휘발성 스토리지

- 네트워크 모듈은 비휘발성 스토리지를 사용하여 모든 구성 정보를 저장합니다.

## 인증 데이터

- 소프트웨어 관리에 사용되는 암호는 단방향 bcrypt 해시로 저장됩니다.
- 사용자가 입력한 암호는 고객에게 반환되지 않습니다.  
(사용자 관점에서 '쓰기 전용'입니다)

## 네트워크 전송 보안

- 제품은 제품이 처음 시작될 때 임의의 SSH RSA 2048비트 개인 호스트 키를 생성합니다.
- 제품에는 공장에서 임의로 생성된 RSA 2048비트 개인 키가 설정되어 있습니다. 이 키는 제품이 처음 부팅될 때 HTTPS 인증서를 생성하기 위해 사용됩니다.
- 사용자가 사용자 지정 HTTPS 인증서 및 개인 키를 업로드할 수 있습니다.
  - HTTPS 인증서는 SHA-256 서명을 사용해야 합니다.
  - 개인 키는 RSA 2048비트 또는 prime256v1(SECP256R1)이어야 합니다.
  - 다른 개인 키 유형도 작동할 수 있지만, 더 큰 개인 키를 사용하면 성능에 부정적인 영향을 미칠 수 있습니다. RSA 3072비트, RSA 4096비트; ECC 곡선: SECP192R1, SECP224R1, SECP256R1, SECP384R1, SECP521R1, SECP192K1, SECP224K1, SECP256K1, BP256R1, BP384R1, BP512R1, CURVE25519.
- 제품은 TLS 1.2를 사용하여 HTTPS 브라우저 클라이언트와 통신합니다.
- HTTPS 클라이언트와의 보안 통신 암호 협상에는 다음 암호화 제품군을 사용합니다.
  - 암호화 제품군: TLS\_ECDHE\_ECDSA\_WITH\_AES\_128\_GCM\_SHA256 (0xc02b)
  - 암호화 제품군: TLS\_ECDHE\_RSA\_WITH\_AES\_128\_GCM\_SHA256 (0xc02f)
  - 암호화 제품군: TLS\_ECDHE\_ECDSA\_WITH\_AES\_256\_GCM\_SHA384 (0xc02c)
  - 암호화 제품군: TLS\_ECDHE\_RSA\_WITH\_AES\_256\_GCM\_SHA384 (0xc030)
  - 암호화 제품군: TLS\_ECDHE\_ECDSA\_WITH\_CHACHA20\_POLY1305\_SHA256 (0xcca9)
  - 암호화 제품군: TLS\_ECDHE\_RSA\_WITH\_CHACHA20\_POLY1305\_SHA256 (0xccca8)
  - 암호화 제품군: TLS\_DHE\_RSA\_WITH\_AES\_128\_GCM\_SHA256 (0x009e)
  - 암호화 제품군: TLS\_DHE\_RSA\_WITH\_AES\_256\_GCM\_SHA384 (0x009f)

## 네트워크 구성 데이터

- 정적 IP 주소 및 DHCP에서 얻은 주소를 포함한 네트워크 구성은 제품의 네트워크 관리를 지원할 수 있도록 "설정" 페이지에 표시됩니다.

### 보안 부팅 보호

- 본 제품은 업계 표준 코드 서명 알고리즘을 사용하여 장치에서 부팅되는 펌웨어를 보호합니다.
- 서명 블록이 부트로더에 추가됩니다.
- 서명 블록에는 부트로더의 서명과 RSA 3072비트 공개 키가 포함되어 있습니다.
- RSA 3072비트 공개 키의 다이제스트는 1회 쓰기 eFuse(설정 후에는 읽거나 쓸 수 없음)에 저장되며 서명 블록을 확인하기 위해 사용됩니다.
- 공개 키 서명은 서명 블록과 부트로더의 다이제스트에 대해 검증되어 부트로더의 신뢰성과 무결성을 설정합니다.
- 부트로더는 ROM 부트로더가 부트로더를 로드하기 위해 사용하는 것과 동일한 알고리즘을 적용하여 애플리케이션 실행 파일의 신뢰성과 무결성을 확인함으로써 신뢰 체인을 계속 진행합니다.

### 펌웨어 업데이트 보호

- 본 제품은 업계 표준 암호화를 사용하여 펌웨어 업데이트 패키지를 확인하고 신뢰성과 무결성을 설정합니다.
- 패키지에는 패키지 페이로드에 포함된 항목을 설명하는 매니페스트가 포함되어 있습니다.
- 항목은 체크 크기와 각 하위 항목의 SHA256 해시 및 패키지의 페이로드 컨테이너로 설명됩니다.
- 매니페스트는 SHA256을 사용하여 해시되고 RSA 4096비트 키를 사용하여 서명됩니다.
- 패키지에는 매니페스트의 해시 서명이 포함되어 있습니다.
- 패키지에는 하위 항목이 들어 있는 페이로드 컨테이너가 포함되어 있습니다.
- 페이로드의 서명은 매니페스트 또는 페이로드의 내용을 구문 분석하기 전에 확인됩니다.

### 기타 기능

- 본 제품에는 전원이 공급되지 않을 때 짧은 시간 동안 시간을 유지하는 실시간 클럭과 커패시터가 포함되어 있습니다. NTP와 결합하는 경우 로그에 정확한 타임스탬프가 제공됩니다.

# 문제점 해결

## 오류

오류가 활성화되면 왼쪽 사이드바와 설정 페이지의 활성 오류 메뉴에도 느낌표가 표시됩니다.

장애	문제점 해결
하드웨어 고장 (0) 네트워크 모듈 시스템 상태 인디케이터 2 플래시 오류 코드	Panduit 지원부 연락
한계 초과 전력 (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>네트워크 모듈에서 AVT로 공급되는 전력이 제한을 초과했습니다.</li> <li>네트워크 모듈에 대한 AVT 연결이 올바르게 종료되었는지 확인하십시오.</li> </ul>
설정 파일을 제품 출하시 기본값으로 재설정 (2)	<p>새 장치 또는 사용자가 공장 초기화를 시작한 경우에 예상됩니다. 이 경우에는 아무 것도 하지 마십시오.</p> <p>반복적으로 발생하면 장치를 교체하십시오.</p>
AVT에서 수신한 데이터를 처리할 수 없음 (3) AVT와 통신하는 동안 시간 초과 (4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>네트워크 모듈에 대한 AVT 연결 확인</li> <li>포트를 향해 바라볼 때 AVT 및 네트워크 모듈 종단 저항 스위치가 오른쪽(제품 출하시 기본값)에 위치하는지 확인하십시오. 문서 번호 B21148(시스템 개요 섹션의 VeriSafe 네트워크 모듈 설치 요구 사항 설명서)을 참조하십시오.</li> <li>노이즈 발생 위치로부터 AVT 연결 케이블을 가능한 멀리 옮기십시오.</li> <li>네트워크 모듈 및 AVT에 최신 펌웨어가 설치되어 있는지 확인하십시오. 이것은 네트워크 모듈 설정 페이지에서 확인할 수 있습니다.</li> </ul>
SD 카드 오류 (5)	SD 카드 오류 및 SD 카드 재장착 또는 교체에 대한 지원은 Panduit에 문의하십시오.
SD 카드 가득참 (6)	필요한 경우 로그를 다운로드한 다음 웹 인터페이스에서 로그를 삭제하십시오. 장치를 다시 시작하고 시스템이 기록할 수 있는지 확인하십시오.
스테일 타임 (7)	장치 위치에서 NTP 서버에 연결할 수 있는지 확인하십시오.
시간 설정되지 않음 (8)	설정 페이지를 사용하여 시간을 설정하십시오(시간 설정 버튼 또는 NTP 시간 설정).
사용자 정의 인증서(9)를 로드할 수 없습니다.	인증서가 정상적으로 생성되었는지 확인하고 다시 업로드하십시오.

## 오류 지우기

사용자는 활성 오류를 지울 수 있습니다(**활성 오류** 섹션의 **설정 페이지** 참조). 오류가 여전히 활성 상태라고 네트워크 모듈이 판단하는 경우 다시 채워집니다. 오류가 해결되었는지 확인하려면 네트워크 모듈을 다시 시작하십시오.

# 보증

## PANDUIT 제한 제품 보증

- 1. 제한 제품 보증.** 본 제한 제품 보증의 목적에 따라 "**Panduit 제품**"은 Panduit이 판매하는 모든 Panduit 브랜드 제품을 의미합니다. Panduit 제품 설명서, 사용자 안내서 또는 기타 제품 문서에 다른 기간이 명시되어 있지 않은 이상, Panduit 또는 공인 유통 업체의 청구서 발급일로부터 1년간, 그리고 Panduit의 공장에서 제품이 배송된 날짜로부터 18개월이 초과되지 않는 기간 내에 Panduit은 Panduit 제품과 Panduit 제품의 각 부품 또는 구성 요소가 Panduit의 공시 사양을 준수하며 재료와 제조 상에 결함이 없음을 보증합니다.
- 2. 펌웨어.** 별도의 라이선스 계약에서 달리 명시되지 않은 이상, 그리고 아래에 명시된 제3자 제품에 대한 제한 사항에 따라, Panduit 또는 공인 유통 업체의 청구서 발급일로부터 1년간, 그리고 Panduit의 공장에서 제품이 배송된 날짜로부터 18개월이 초과되지 않는 기간 내에 Panduit은 Panduit 제품에 포함된 펌웨어가 Panduit 전용 하드웨어와 함께 사용되고 적절히 설치된 경우에 한해 Panduit의 공시 사양에 따라 작동할 것임을 보증합니다. 이러한 1년 보증 기간에 대한 예외 사항은 Panduit 제품 설명서, 사용자 안내서 또는 기타 제품 설명서에 명시되어 있습니다. Panduit은 펌웨어 작동이 중단되지 않거나 오류가 발생하지 않거나, 여기에 포함된 기능이 구매자의 용도 또는 요구 사항을 충족시키거나 만족시킬 것이라고 보증하지 않습니다. Panduit이 판매하는 독립형 소프트웨어에 대해 Panduit이 제공하는 보증이 있는 경우, 이러한 보증은 해당 최종 사용자 사용권 계약에 명시될 것입니다.
- 3. 구제책.** 본 보증에 따라 Panduit의 유일하고 독점적인 의무와 구매자의 독점적인 구제책은 결함이 있는 Panduit 제품에 대해 Panduit이 제공하는 수리 또는 교체입니다. Panduit은 구매자에 대해 제공할 구제책을 선택할 고유한 재량을 가집니다. 구매자가 요청한 현장 보증 서비스는 Panduit가 서면상으로 현장 보증 서비스를 사전에 개시한다고 승인하지 않은 이상 보장을 받지 못하며 구매자가 전적으로 비용을 지불해야 합니다. Panduit은 설치된 장소에서 Panduit 제품을 검사하거나 재량에 따라 제품 반송을 위한 운송 지침을 제공할 권리가 있습니다. 해당되는 경우, 구매자는 결함이 있는 제품, 부품 또는 구성 요소를 Panduit의 반품 승인서(Return Material Authorization)와 함께 선불 운송으로 Panduit 고객 서비스 부서에 보내야 합니다. 본 보증이 적용되는 결함을 Panduit이 확인한 경우, 수리 또는 교체된 Panduit 제품은 원래 배송된 Panduit 제품에 적용되는 보증 기간의 잔여 기간과 고객에게 배송된 날짜로부터 90일의 기간 중에서 긴 기간 동안 보증됩니다.
- 4. 제3자 제품에 대한 보증 금지.** Panduit은 Panduit 제품에 통합되거나 Panduit이 재판매하거나 2차 사용권을 부여할 수 있는 제3자 소프트웨어 또는 펌웨어를 비롯하여 제3자 제품 또는 서비스와 관련된 명시적이거나 묵시적인 모든 종류의 보증을 진술하지 않거나 부인합니다. 제3자 제조 업체가 Panduit까지 확장한 보증이 양도 가능한 한도 내에서, Panduit은 이러한 보증을 구매자에게 양도하며 이러한 제3자 보증의 이행은 구매자와 제3자 사이에 이루어져야 합니다. Panduit이 공시한 사양이나 서면 견적서에 명시된 한도를 제외하면, Panduit은 다른 제조 업체의 제품이나 구매자의 응용 프로그램과 Panduit 제품 사이의 호환성을 보증하지 않습니다.
- 5. 제외 사항.** 구매자는 사용 전에 Panduit 제품이 의도된 용도에 적합한지 여부를 확인해야 하며 구매자는 이와 관련된 모든 위험과 책임을 집니다. Panduit 또는 Panduit이 공인한 자 이외의 다른 사람에 의해 오용, 부주의, 부적절한 보관, 취급, 설치 또는 우발적인 손상, 변경이나 개조된 Panduit 제품에는 본 보증서의 보증이 적용되지 않습니다. 또한, 펌웨어 보증은 구매자 제공 펌웨어 또는 승인되지 않은 인터페이스, 제품 환경 사양 외 작업, 구매자에 의한 부적절하거나 부적합한 사이트 준비 또는 유지보수로 인한 결함에는 적용되지 않습니다. Panduit 제품은 의료 분야나 인간의 생명을 유지 또는 지원하기 위해 사용되는 의료 기기의 구성 요소로 사용하도록 설계, 의도 또는 승인되지 않았습니다. 구매자가 이렇게 의도되지 않거나 승인되지 않은 의료 분야를 위해 Panduit 제품을 구입하거나 사용하는 경우, 구매자는 이러한 의료 분야에서 Panduit 제품의 사용으로 인해 발생하는 모든 책임이나 손해로부터 Panduit을 면책하고 Panduit에 피해가 없도록 해야 합니다.
- 6. 책임의 제한.** 제공된 보증은 구매자 전용 및 독점적 보증입니다. 상업성 또는 특정 용도에 대한 적합성의 묵시적인 보증을 비롯한 모든 묵시적인 보증은 부인합니다. 법률상 허용되는 범위 내에서, 어떠한 경우에도 PANDUIT은 데이터 손실, 실제 또는 예상되는 수익, 이익 또는 저축의 손실을 포괄하여, 직접적, 간접적, 필연적, 우연적 또는 특별한 손실인지 여부와 상관 없이 PANDUIT 제품으로 인해 발생하는 손실이나 손해에 대해 책임을 지지 않습니다.
- 7. 일반.** 본 제한 제품 보증은 Panduit 제품에만 적용되며 Panduit 제품의 조합이나 조립체에는 적용되지 않습니다. 본 제한 제품 보증서의 어떠한 내용도 Panduit 제품을 사용한 시스템 구현에 대한 보증을 구매자에게 제공하는 것으로 해석되어서는 안 됩니다. Panduit Certification Plus 시스템 보증은 Panduit 인증 설치 업체가 설치하고, 다양한 요구 사항을 충족하며, Panduit Certification Plus 시스템 보증의 조합에 따라 Panduit에 등록된 프로젝트에 제공될 수 있습니다.