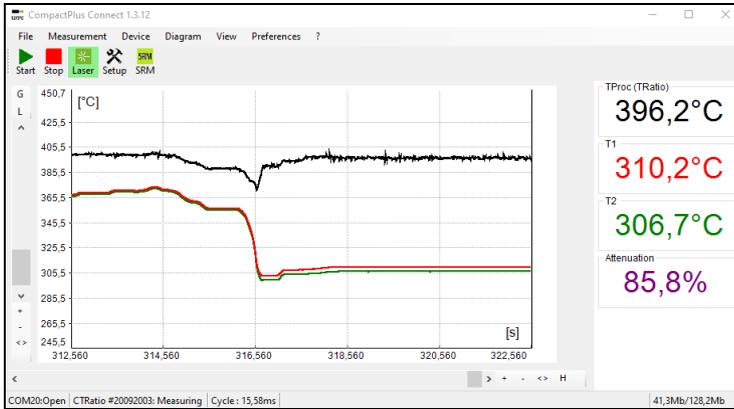


optris CompactPlus Connect

적외선 온도계용 소프트웨어



사용자 매뉴얼



목차

목차.....	2
환영합니다!.....	4
법적 고지.....	5
1. 기본사항.....	6
1.1. 소프트웨어 설치.....	6
1.2. 센서 - 컴퓨터 간 연결.....	8
1.3. RS485/ RS422.....	9
1.4. 간편 시작.....	10
1.5. 기본 설정.....	11
1.5.1. 언어.....	11
1.5.2. 옵션.....	12
1.5.3. 다이어그램 설정.....	13
1.6. 디지털 디스플레이.....	14
1.7. 보기.....	16
1.8. 외부 디스플레이.....	18
1.9. 측정 시작.....	20
1.10. 온도 측정 스케일링.....	22
1.11. 측정 정지 및 데이터 저장.....	23
1.12. 측정 구성.....	24
1.13. 파일 열기.....	25
2. CTratio.....	27
2.1. 센서 셋업 CTratio.....	27
2.2. 센서 셋업 CTratio - 시그널 프로세싱.....	28
2.2.1. 비율 모드 - 표준 비율.....	29
2.2.2. 비율 모드 - 스마트 비율.....	30
2.2.3. 포스트 프로세싱.....	41
2.3. 센서 셋업 CTratio - 출력.....	44
2.3.1. 출력 1 and 2.....	44
2.3.2. 페일세이프.....	47
2.4. 센서 셋업 CTratio - I/O 핀.....	48

2.5. 센서 셋업 CTratio - 디스플레이.....	51
2.5.1. 시각 알람.....	51
2.5.2. 온도 단위.....	52
2.6. 센서 셋업 CTratio - 고급 설정.....	53
2.6.1. RS485 멀티드롭 주소.....	54
2.6.2. 광학 설정.....	54
2.6.3. 캘리브레이션.....	55
3. CT.....	58
3.1. 센서 셋업 CT - 시그널 프로세싱.....	58
3.1.1. 방사율 및 투과율.....	59
3.1.2. 주변 온도 보정.....	60
3.1.3. 포스트 프로세싱.....	61
3.2. 센서 셋업 CT - 출력.....	66
3.2.1. 출력 1 및 2.....	67
3.2.2. 페일세이프.....	69
3.2.3. 디지털 출력 AL2.....	70
3.2.4. 릴레이.....	71
3.3. I/O 핀.....	72
3.4. 디스플레이.....	75
3.4.1. 시각 알람.....	75
3.4.2. 온도 단위.....	76
3.5. 센서 셋업 CT - 고급 설정.....	77
3.5.1. 센서 셋업 CT - 캘리브레이션.....	78
3.5.2. 매뉴얼 캘리브레이션.....	79
3.5.3. 1 지점 캘리브레이션.....	80
3.5.4. 2 지점 캘리브레이션.....	81
3.5.5. USB 통신.....	82
3.5.6. RS485-멀티드롭 주소.....	82
3.5.7. 프로그래밍 키 잠금.....	83
4. 특수 기능.....	84
4.1. 센서 구성 저장.....	84
4.2. 스마트 평균.....	85
4.3. 바이너리 컷 프로그램.....	86

4.3.1. 추가 기능	88
5. 메뉴 개요.....	89
5.1. 메뉴: 파일.....	89
5.2. 메뉴: 측정.....	90
5.3. 메뉴: 장치.....	91
5.4. 메뉴: 다이어그램.....	92
5.5. 메뉴: 보기.....	93

5.6. 메뉴: 기본설정	95
5.7. 메뉴: 도움말.....	95
5.8. 컨텍스트 메뉴: (우클릭)	96
5.9. 컨텍스트 메뉴: [서브 메뉴: 보기].....	97
5.10. 컨텍스트 메뉴: [서브 메뉴: 외부 디스플레이]	98

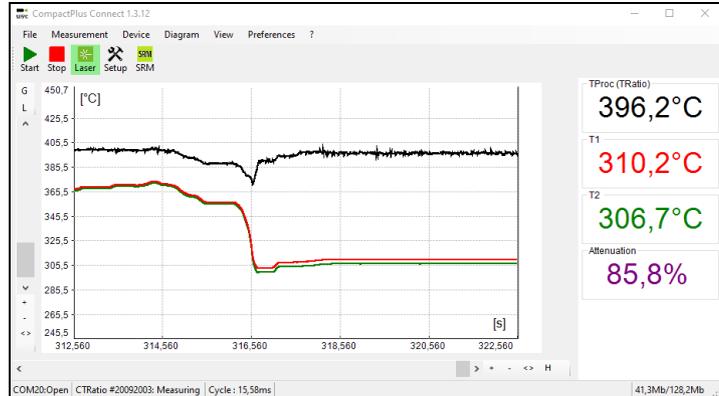
환영합니다!

적외선 온도계와 해당 CompactPlus Connect 소프트웨어를 선택해 주셔서 감사합니다!

이 센서는 물체에서 방출되는 적외선 에너지를 바탕으로 표면 온도를 계산합니다 [▶ 적외선 온도계의 원리].

CompactPlus Connect 소프트웨어 주요 기능:

- 온도 데이터 분석 및 문서화
- 자동 프로세스 제어
- 고객 맞춤형 소프트웨어 조정
- 장치의 파라미터 완전 설정 지원
- 온도 디스플레이 및 기록



법적 고지

모든 제품은 최초 구매의 배송일로부터 이(2)년 동안 결함 있는 소재 및 제작 불량에 대해 보증되며, 단 해당 제품이 정상적인 보관, 사용 및 서비스 조건 하에 있었고 지침에 따라 사용된 경우에 한합니다. 배송된 전체 구성품의 잘못된 사용 시 본 보증 효력이 상실됩니다.

당사가 최초 구매자에게 제공한 시스템에 포함된 당사 비제조 제품의 경우, 보증이 있을 경우에, 해당 공급업체의 보증만 적용되며, 당사는 이에 대해 일체의 책임을 지지 않습니다. 제조사는 데이터 기록을 포함한 **CompactPlus Connect** 소프트웨어의 사용에 대해 일체의 법적 책임을 지지 않습니다. 제조사는 소프트웨어가 모든 하드웨어 및 운영 체제에서 오류 없이 작동할 것에 대해 법적 책임을 지지 않습니다.

품질의 변화 가능성, 소프트웨어 표시 중의 오류, 작동 중 발생하는 결함, 또는 특정 애플리케이션에서의 성능 저하에 대해서는 보증이 적용되지 않습니다. 소프트웨어를 사용하는 동안 발생한 모든 결함이나 데이터 프로세싱 성능 저하에 대해서는 사용자에게 책임이 있습니다.

제조사는 상기에 언급된 내용을 제외하고, 공급 범위 내에서 그 밖의 어떠한 책임도 지지 않습니다. 제조사는 사업상 손실, 배상 청구, 컴퓨터 소프트웨어의 손실, 데이터 손실 가능성, 대체 소프트웨어에 대한 추가 비용, 제3자의 청구, 그 외 발생할 수 있는 비용, 고장 또는 결함에 대해 책임을 지지 않습니다.

이 소프트웨어는 저작권으로 보호되며, 이를 변경하거나 제3자에게 판매하는 것은 허용되지 않습니다.

Optris GmbH
Ferdinand-Buisson-Str. 14
13127 Berlin
Germany

Phone: +49-30-500 197-0
Fax: +49-30-500 197-10

E-mail: info@optris.global
Internet: www.optris.global



노트

기기를 시작하기 전에 설명서를 주의 깊게 읽어 주십시오. 제조업체는 제품의 기술적 진보에 따라 본 설명서에 기술된 사양을 변경할 권리를 보유합니다.

1. 기본 사항

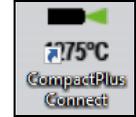
1.1. 소프트웨어 설치

Optris 웹사이트에서 소프트웨어를 다운로드하십시오.
Setup.exe 를 실행하고 설치 마법사의 안내에 따라 설치가 완료될 때까지 진행하십시오.

최소 시스템 요구사항:

- Windows 7, 8, 10
- USB 인터페이스
- 최소 30MB 여유 공간의 하드 디스크
- 최소 128MB RAM

설치 마법사는 바탕 화면과 시작 메뉴에 실행 아이콘을 생성합니다:
[시작]\Programs\CompactPlus Connect.



이더넷 인터페이스를 사용하는 경우, 드라이버를 별도 설치해야 합니다. 다운로드 패키지의 드라이버 폴더 (이름: Ethernet)에서 찾을 수 있습니다.



노트

소프트웨어는 다음 링크에서 **Optris** 웹사이트를 통해 다운로드할 수 있습니다:
<https://www.optris.global/downloads-software>

IRmobile 앱

적외선 온도계는 안드로이드 스마트폰 또는 태블릿에 직접 연결됩니다. 구글 플레이스토어에서 IRmobile 앱을 무료로 다운로드하기만 하면 됩니다. 이 작업은 QR 코드를 통해서도 할 수 있습니다.



노트

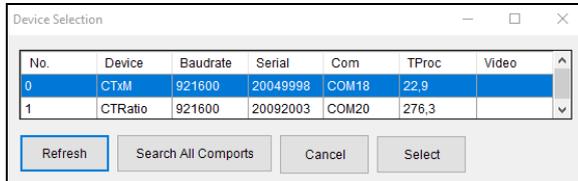
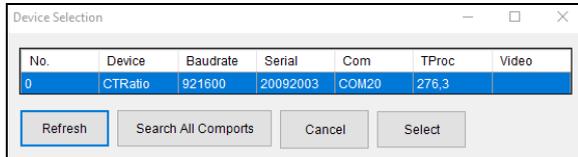
IRmobile 앱은 USB-OTG(On The Go)를 지원하는 마이크로 USB 또는 USB-C 포트를 갖춘 안드로이드 5.0 이상 기기에서 대부분 작동합니다.

1.2. 센서 - 컴퓨터 간 연결

PC에 센서를 연결하고 소프트웨어를 실행하면 다음 메시지가 나타납니다 (자동 시작 옵션이 활성화된 경우).

▶ 메뉴 기본설정/ [옵션](#)

그다음 **장치 스캔** 버튼을 누르십시오. 검색된 모든 센서가 선택 화면에 표시됩니다:



예시 1: 센서를 찾았습니다. **선택** 을 눌러 창을 닫으십시오.

새로 고침 을 누르면 다시 검색을 시작합니다.

예시 2: 센서 두 개를 찾았습니다. 커서로 원하는 장치를 선택한 뒤 **선택** 을 눌러 창을 닫으십시오.

새로 고침 을 누르면 다시 검색을 시작합니다.

센서를 선택하면 이전 화면으로 돌아갑니다. 여기서 사용 중인 가상 **COM 포트(VCP)**, 일련 번호, 보드 속도에 대한 정보를 확인할 수 있습니다.

완료하려면 **확인** 을 누르십시오. 창이 닫힙니다.

자동 시작 장치가 활성화되면 ▶ **메뉴 기본설정/ 옵션**에서 측정이 시작되고 온도 값이 다이어그램에 표시됩니다.

센서 선택 후 상태 라인(시간 축 아래)에 다음 정보가 표시됩니다:

COM75: Opened	CTRatio : Measuring
---------------	---------------------

COMxx: 열림

활성 COM 포트

CTRatio: 측정 중

연결된 센서와의 성공적인 통신

1.3. RS485/ RS422

RS485 인터페이스를 사용하는 경우 RS422 모드를 활성화하십시오. 먼저 센서의 프로그래밍 키를 사용하여 이 기능을 호출해야 합니다(메뉴 항목: 멀티드롭 주소).

RS485 모듈과 RS485-USB 어댑터[**ACCTRS485USBK**]가 필요합니다.

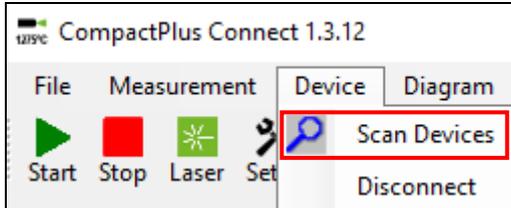
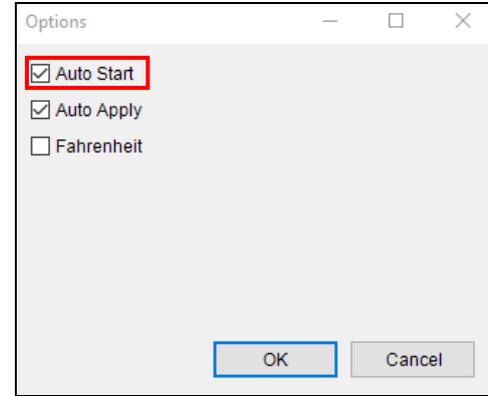
1.4. 간편 시작

소프트웨어를 다시 시작하고 마지막으로 사용한 센서가 컴퓨터에 연결되어 있으며 **자동 시작** 옵션이 활성화되어 있으면

▶ **기본 설정/옵션**에서 센서 선택 창 없이 자동으로 연결됩니다.

이 옵션이 비활성화되어 있으면 **[메뉴: 장치\ 장치 스캔]**에서 해당 장치를 선택한 후 **선택** 버튼을 눌러야 합니다.

[메뉴: 장치]의 **분리** 버튼을 누르면 센서와의 연결이 끊기고 COM 포트가 닫힙니다.

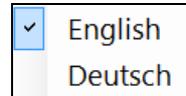
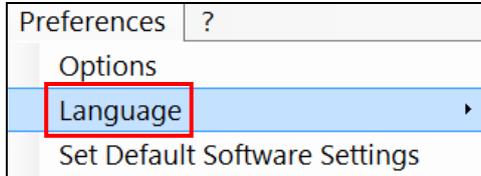


1.5. 기본 설정

1.5.1. 언어

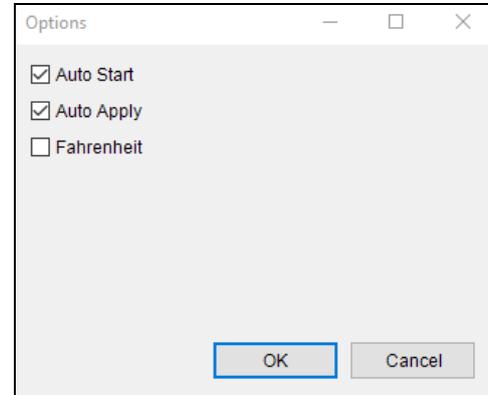
원하는 언어를 다음 메뉴에서 선택할 수 있습니다:

[메뉴: 기본설정\언어].



1.5.2. 옵션

메뉴 항목 [메뉴: 기본설정\ 옵션]에서는 다음 설정이 가능합니다:



자동 시작

활성화하면, 프로그램을 시작할 때마다(이전에 연결된 센서가 발견된 경우) 측정이 자동으로 시작됩니다.

자동 적용

활성화하면, 설정 변경이 즉시 적용됩니다.

화씨

활성화하면, 온도가 화씨 단위로 표시됩니다.

추가 옵션은 아래에서 설명됩니다. [▶ 측정 정지 및 데이터 저장.](#)

1.5.3. 다이어그램 설정

메뉴 항목 설정 [메뉴: 다이어그램\ 설정]에서 다음 다이어그램 옵션을 선택할 수 있습니다.

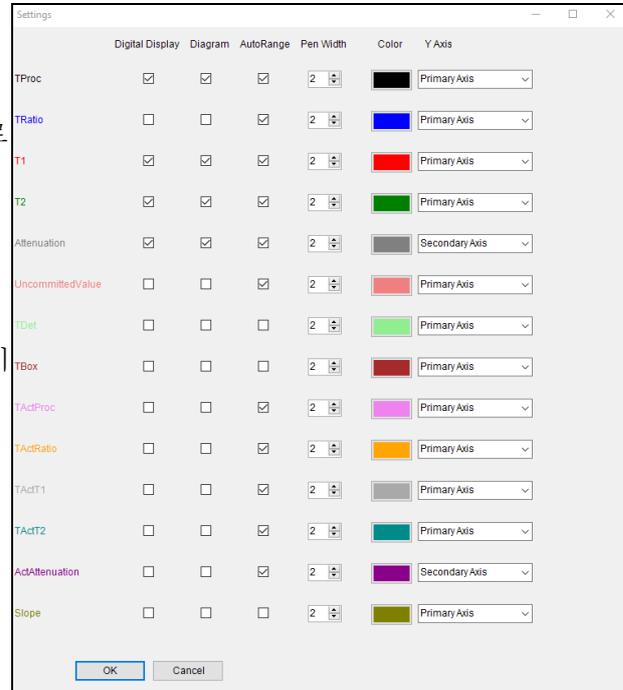
디지털 디스플레이 어떤 신호를 디지털 디스플레이로 보여줄지 선택

다이어그램 어떤 신호를 그래프로 보여줄지 선택

펜 굵기 온도 그래프의 펜 굵기 [1...5]

컬러 온도 그래프와 디지털 디스플레이의 컬러

Y축 측정이 시작될 때 Y축에 표시되어야 하는 시간 프레임



1.6. 디지털 디스플레이

센서가 컴퓨터에 연결된 상태에서 소프트웨어를 실행하면 프로세스 온도 T_{Proc} 이 디지털 디스플레이(오른쪽 상단)로 나타납니다. 추가 디지털 표시를 [메뉴: 보기\디지털]에서 추가할 수 있습니다. 센서 종류에 따라 표시 가능한 신호가 다를 수 있습니다.

T_{Proc} 은 현재 포스트 프로세싱 기능(에버리지, 피크 홀드 등)을 포함합니다.

한 번 선택된 디지털 디스플레이는 소프트웨어를 재실행해도 그대로 유지됩니다. 디스플레이 아래쪽 선 위에 커서를 놓고 아래로 끌면 크기를 조절할 수 있습니다. 톨 바 버튼들 위치도 함께 이동합니다.(디스플레이 크기에 따름)

디지털 표시의 색상은 [메뉴: 다이어그램\설정]에서 온도 그래프에 설정한 색상과 동일하게 적용됩니다. ▶기본 설정



디지털 디스플레이 개요

표기	설명	
T_{Proc}	프로세스 온도	시그널 프로세싱 없음, 평균 포함
T_{Ratio}	비율 온도	시그널 프로세싱 없음, 평균 포함
T_1	1-채널 온도	시그널 프로세싱 없음, 평균 포함
T_2	2-채널 온도	시그널 프로세싱 없음, 평균 포함
$T_{ActRatio}$	실제 비율 온도	시그널 프로세싱 없음, 평균 없음
T_{TAct1}	실제 1채널 온도	시그널 프로세싱 없음, 평균 없음
T_{TAct2}	실제 2채널 온도	시그널 프로세싱 없음, 평균 없음
Attenuation	신호 감쇠	신호 감쇠
T_{Det} / T_{Int}	헤드 온도	검출기 온도 값
T_{Box}	박스 온도	일렉트로닉 박스 온도
T_{Avg}	평균 온도	시그널 프로세싱 없음, 평균 포함

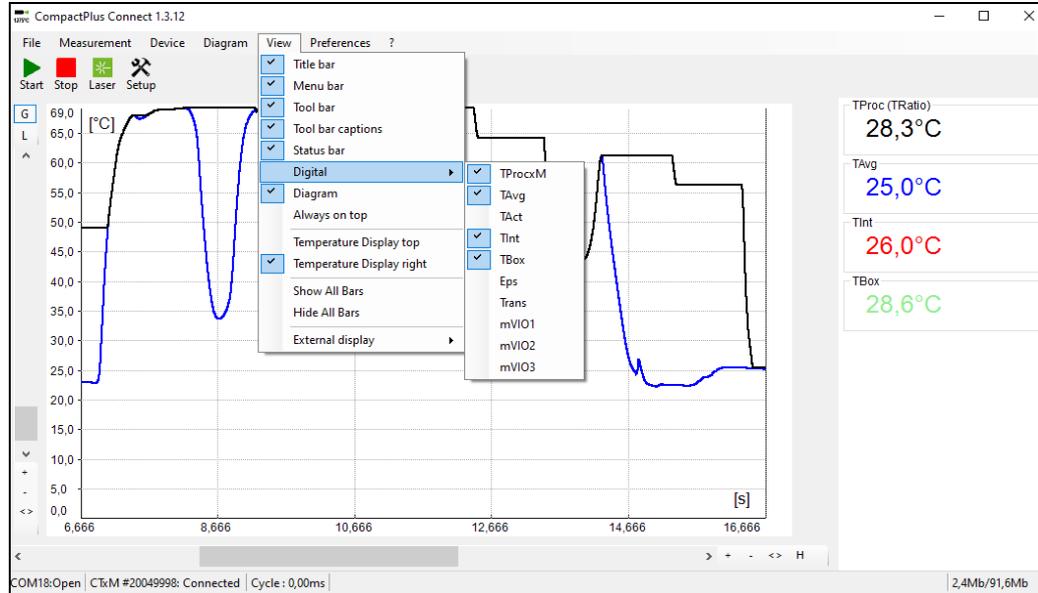


노트

사용 가능한 온도 항목은 연결된 장치 타입에 따라 달라집니다

1.7. 보기

CompactPlus Connect는 자유롭게 설정 가능한 화면과 보기를 생성할 수 있게 해줍니다:



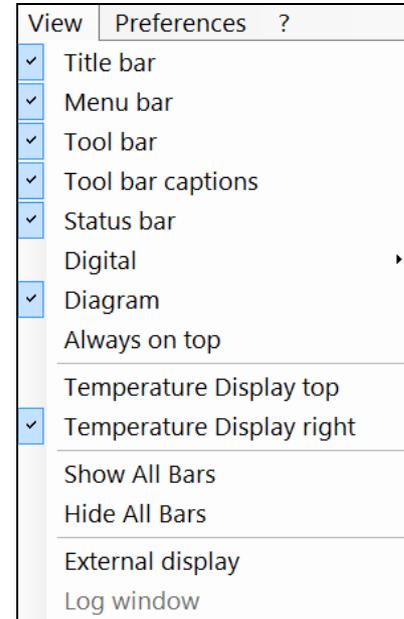
노트

디지털 디스플레이는 상단 또는 오른쪽에 선택적으로 배치할 수 있습니다

[메뉴: 보기\온도 디스플레이 상단 또는 온도 디스플레이 우측].

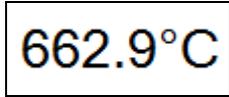
선택한 정보(예: 타이틀 바, 메뉴 바 등)를 숨겨서 디지털 디스플레이를 원하는 크기로 별도로 표시할 수 있으며

▶ **디지털 디스플레이**, 원한다면 PC 화면 맨 위에 항상 표시할 수도 있습니다 **[메뉴: 보기\ 항상 맨위에]**.



1.8. 외부 디스플레이

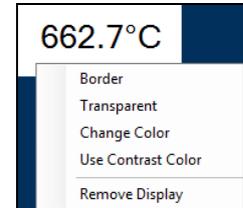
디지털 디스플레이 중 하나를 더블 클릭하면 **[메뉴: 보기\외부 디스플레이]** 해당 신호에 대한 외부 디스플레이를 실행할 수 있습니다. 이 외부 디스플레이는 처음에 소프트웨어 내 해당 디지털 디스플레이와 동일한 색상으로 나타납니다. 외부 디스플레이를 드래그 앤 드롭하여 PC 화면의 원하는 위치에 배치할 수 있습니다(소프트웨어 내 원본 디스플레이 위치는 변경되지 않습니다). 쉽게 위치를 조정할 수 있도록, 외부 디스플레이 왼쪽에 커서를 올리면 표시 마크가 나타납니다:



노트

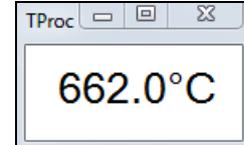
소프트웨어/인스턴스 이름과 신호 이름이 여러 개의 외부 디스플레이를 구분하기 위해 잠시 표시됩니다. (여러 소프트웨어 호출의 경우)

외부 디스플레이 디자인 옵션은 마우스 오른쪽 버튼 클릭으로 선택할 수 있습니다:



테두리

디스플레이를 테두리와 함께 표시 – 이 모드에서 디스플레이 크기를 변경할 수 있습니다.



투명

투명하게 표시 – 그림이나 배경화면 앞에 디스플레이를 배치할 때 유용합니다.



컬러 변경

디스플레이 색상을 변경하기 위한 기능입니다.



대비 컬러 사용

사용된 배경에 따라 대비 색상(블랙 옻징; 글자 외곽선)으로 디스플레이 숫자를 표시하는 것이 유용할 수 있습니다.



디스플레이 제거

연결된 외부 디스플레이를 닫습니다.

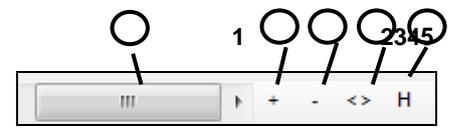
1.9. 측정 시작

측정을 시작하려면 도구 모음의 **시작** 버튼을 누르십시오. [메뉴: 측정\시작].

The screenshot shows the 'CompactPlus Connect 1.3.12' software window. The 'Measurement' menu is open, highlighting the 'Start' button. Below the menu, a graph displays temperature data in degrees Celsius over time in seconds. The graph shows a black line representing the overall temperature profile and a blue line representing a specific measurement cycle. The y-axis ranges from 9.7 to 78.7°C, and the x-axis ranges from 6.552 to 16.552 seconds. On the right side of the interface, a panel displays real-time temperature readings: TProc (TRatio) at 24.2°C, Tavg at 24.2°C, Tint at 25.9°C, and TBox at 28.7°C.

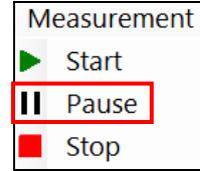
시간 축 제어 요소:

- 1 스크롤 바
- 2 줌 인 (확대)
- 3 줌 아웃 (축소)
- 4 전체 범위
- 5 H: 홀드/C: 계속



시간 축의 제어 요소나 **일시 정지** 버튼을 누르면 측정 그래프의 실시간 갱신이 멈춥니다. 측정 자체는 백그라운드에서 계속 진행됩니다.

현재 진행 중인 그래프로 돌아가려면 [메뉴: 측정\일시 정지]에 있는 **일시 정지** 버튼을 다시 누르거나 **C**를 누르십시오.



중단 상태에서는 **타임 스크롤 바**를 이용해 그래프의 특정 구간을 선택할 수 있습니다. 줌 인 버튼 **+**을 누르면 해당 구간이 확대되고, 줌 아웃 버튼 **-**을 누르면 축소됩니다.

1.10. 온도 축 스케일링

글로벌 스케일링을 통해 다이어그램의 온도 범위가 해당 피크 값에 자동으로 맞춰집니다. 온도 범위는 전체 측정 시간 동안 설정된 대로 유지됩니다.

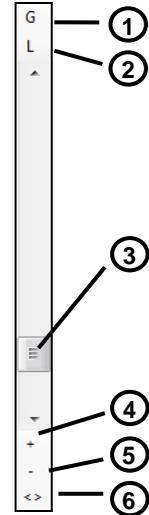
로컬 스케일링을 통해 다이어그램의 온도 범위는 해당 피크 값에 따라 동적으로 조정됩니다. 측정이 진행되어 피크가 다이어그램에서 사라지면, 온도 범위는 다시 조정됩니다. 이 옵션은 온도 그래프를 최적으로 표시할 수 있도록 해줍니다.

온도 축의 컨트롤 항목을 통해 언제든지 **매뉴얼 스케일링**을 할 수 있습니다.

**원하는 옵션 활성화:
컨트롤 항목(온도 축)**

온도 축 컨트롤 항목:

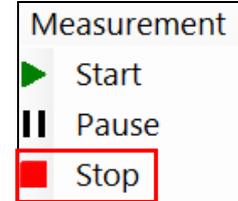
- 1 글로벌 자동 스케일링
- 2 로컬 자동 스케일링
- 3 스크롤 바
- 4 줌 인 (확대)
- 5 줌 아웃 (축소)
- 6 풀 스케일



1.11. 측정 정지 및 데이터 저장

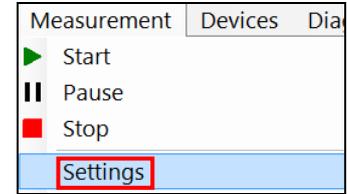
현재 측정을 정지하려면 **정지** 버튼을 누르세요 [메뉴: 측정\ 정지].

저장 버튼 [메뉴: 파일\ 다른 이름으로 저장]을 누르면 탐색기 창이 열려 저장 위치와 파일 이름을 선택할 수 있습니다 [파일 형식: *.dat].



1.12. 측정 구성

[메뉴: 측정\설정] 항목을 통해 다음 측정 파라미터를 정의할 수 있습니다:



최대 데이터 카운트

데이터값 최대 개수 제한 - 해당 수에 도달하면 측정이 정지됩니다.

정지/덮어쓰기

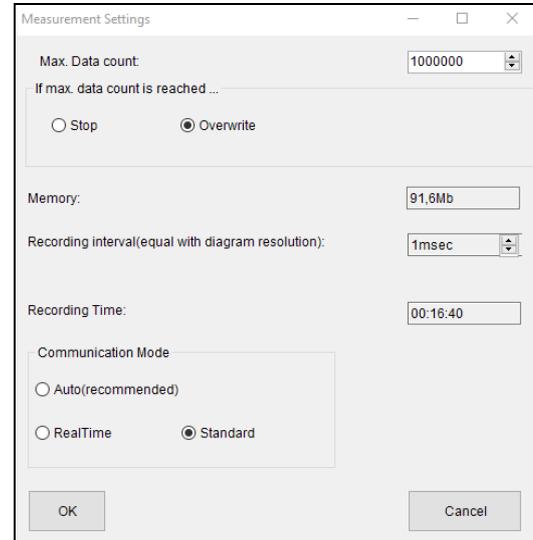
최대. 데이터 카운트에 도달하면, 정지 선택 시 현재 측정이 자동 종료되고/ 덮어쓰기 선택 시 측정이 계속 진행되며 가장 먼저 기록된 값부터 덮어쓰기됩니다 (링 메모리 원칙).

메모리

설정된 최대. 데이터 카운트를 기준으로 계산된 메모리 사용량입니다.

기록 인터벌

각 데이터 간의 시간 간격을 설정합니다
[1ms...10s]



기록 시간

최대 측정 시간으로 **최대 데이터 카운트** 와 **기록 인터벌** 을 기준으로 계산됩니다.

노트



최대 데이터 카운트 파라미터를 변경하면 **메모리**와 **기록 시간**이 함께 변경됩니다.

기록 인터벌 파라미터를 변경하면 **기록 시간**만 변경됩니다.

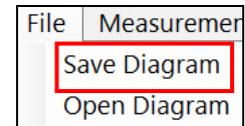
통신 모드

자동 설정(권장)에서는 기록 인터벌이 <200 ms이면 센서는 **실시간 모드** (버스트 모드: 센서는 데이터를 연속적으로 전송)로 작동하며, 기록 인터벌이 >200 ms이면 센서는 **표준 모드**(= 폴링 모드: 온도 값은 소프트웨어가 주기적으로 조회)로 작동합니다.

1.13. 파일 열기

저장된 파일을 열려면 **열기** 버튼을 클릭하십시오 [**메뉴: 파일\열기**].

파일 탐색기 창이 열리며, 원하는 파일을 선택할 수 있습니다 [**파일 형식: *.dat**].



노트

온도 데이터 파일은 일반 텍스트 편집기나 **Microsoft Excel**에서도 열어 편집할 수 있습니다.

스프레드시트 프로그램으로 파일을 열면 상대 시간(000:00:00부터 시작 – A열) 외에도 각 측정값의 절대 시간(N열)을 확인할 수 있습니다.
비디오 장치에서 "자동 스냅샷" 기능이 활성화된 경우, 기록된 스냅샷에 대한 추가 정보를 O열과 P열에서 확인할 수 있습니다:

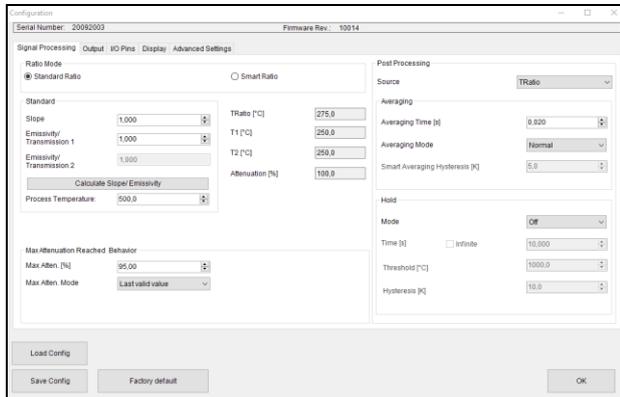
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	[Connect DataFile][1.1]										
2	Date:	01.11.2019									
3	Time:	28:12,2									
4	Unit:	°C									
5	Resolution:	0,001									
6	Values:	10									
7	Time	TProc	TRatio	T1	T2	TActRatio	TAct1	TAct2	Attenuati	THead	TBox
8	00:00,0	525	525	506,2	499	525	506,3	499,5	100	60,3	38,9
9	00:00,1	525	525	506,2	499	525	506,2	499	100	60,3	38,9
10	00:00,2	525	525	506,2	499	525	506,3	499,3	100	60,3	38,9
11	00:00,2	525	525	506,2	499	525	506,4	499,5	100	60,3	38,9
12	00:00,3	525	525	506,2	499	525	506,6	499,6	100	60,3	38,9
13	00:00,4	525	525	506,3	499,1	525	506,5	499,4	100	60,3	38,9
14	00:00,5	525	525	506,5	499,3	525	506,5	499,3	100	60,3	38,9
15	00:00,6	525	525	506,6	499,4	525	506,6	498,9	100	60,3	38,9
16	00:00,7	525	525	506,5	499,3	525	506,4	498,9	100	60,3	38,9

2. CTratio

2.1. 센서 셋업 CTratio

셋업 버튼 [메뉴: 장치W장치 셋업]을 누르면 모든 센서 파라미터를 설정할 수 있는 창이 열립니다. 대화 창은 4개 카테고리로 구분됩니다:

- 시그널 프로세싱 방사율/슬로프 설정 및 포스트 프로세싱 설정
- 출력 출력 1 및 출력 2 설정
- I/O 핀 입력 및 출력 설정
- 디스플레이 주요 값 표시 및 백라이트/알람 설정
- 고급 설정 RS485 멀티드롭 주소, 광학 설정, 캘리브레이션



CTratio

2.2. 센서 셋업 CTRatio – 시그널 프로세싱

이 카테고리에서는 방사율, 슬로프, 감쇠의 파라미터를 조정하고, 포스트 프로세싱을 위한 기능과 해당 파라미터를 선택 및 정의할 수 있습니다. 또한, 원하는 비율 모드를 여기서 선택할 수 있으며, 기본 설정으로는 표준 비율 모드가 활성화되어 있습니다.

Configuration window showing the **Signal Processing** tab (highlighted with a red box). The window displays various configuration options for the CTRatio sensor.

Serial Number: 20092003 Firmware Rev.: 10014

Signal Processing Output I/O Pins Display Advanced Settings

Ratio Mode

- Standard Ratio
- Smart Ratio

Standard

Slope: 1,000

Emissivity/Transmission 1: 1,000

Emissivity/Transmission 2: 1,000

Calculate Slope/Emissivity

Process Temperature: 500,0

TRatio [°C]: 275,0

T1 [°C]: 250,0

T2 [°C]: 250,0

Attenuation [%]: 100,0

Max Attenuation Reached Behavior

Max Atten. [%]: 95,00

Max Atten. Mode: Last valid value

Post Processing

Source: TRatio

Averaging

Averaging Time [s]: 0,020

Averaging Mode: Normal

Smart Averaging Hysteresis [K]: 5,0

Hold

Mode: Off

Time [s]: Infinite 10,000

Threshold [°C]: 1000,0

Hysteresis [K]: 10,0

Buttons: Load Config, Save Config, Factory default, OK

2.2.1. 비율 모드 - 표준 비율

방사율/ 슬로프/ 감쇠

슬로프는 중첩된 두 파장에 대한 방사율의 비율이며, 2-컬러-모드 측정에서 핵심 파라미터입니다.

방사율(ϵ -엡실론)은 물체가 적외선 에너지를 방출하는 능력을 설명하는 재료 상수입니다. 방사율은 1-컬러-모드 측정에만 영향을 줍니다.

슬로프/방사율 계산 기능은 알려진 공정 온도를 기준으로 미상의 방사율과 슬로프를 자동으로 산출할 수 있습니다.

Ratio Mode
 Standard Ratio Smart Ratio

Standard

Slope	<input type="text" value="1,000"/>	TRatio [°C]	<input type="text" value="275,0"/>
Emissivity/ Transmission 1	<input type="text" value="1,000"/>	T1 [°C]	<input type="text" value="250,0"/>
Emissivity/ Transmission 2	<input type="text" value="1,000"/>	T2 [°C]	<input type="text" value="250,0"/>
<input type="button" value="Calculate Slope/Emissivity"/>		Attenuation [%]	<input type="text" value="100,0"/>
Process Temperature:	<input type="text" value="500,0"/>		

Attenuation

Max Attenuation [%]	<input type="text" value="95,00"/>	Min Attenuation [%]	<input type="text" value="0,00"/>
Max Attenuation Mode	<input type="text" value="Last valid value"/>	Min Attenuation Mode	<input type="text" value="Last valid value"/>

감쇠: 신호 감쇠가 설정된 트레쉬드를 초과할 경우 온도 표시가 고정됩니다. 이 경우 **마지막 유효 측정값**을 유지하거나 사용자가 설정한 **고정값**을 표시할지 선택할 수 있습니다. 이 설정은 **최대 감쇠**와 **최소 감쇠** 상황 모두에 대해 개별적으로 구성할 수 있습니다

2.2.2. 비율 모드 - 스마트 비율

표준 모드는 고정된 방사율 비율/슬로프가 필요하지만, **스마트 비율** 측정은 다양한 기울기 값들의 데이터 세트를 기록하여 온도 계산에 적응적으로 적용할 수 있습니다. 예를 들어, 공정 진행 중 보호창의 오염도가 변화하여 비율 온도 측정값이 부정확해질 때 이 기능이 필요합니다. 이런 상황은 고정된 기울기로는 보정할 수 없습니다

이 측정 방식의 전제 조건은 측정 대상의 실제 온도가 정확히 알려져 있어야 한다는 것입니다.

노트: 스마트 비율 모드를 처음 사용하기 전에 반드시 데이터 기록을 기록해야 합니다.

티치-인 기능을 통해 데이터 기록이 기록됩니다.

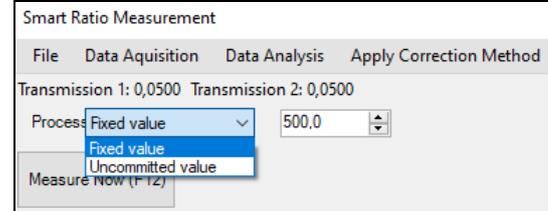
스마트 비율 모드는 **On/Off** 버튼을 통해 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다.

The screenshot shows a control panel for 'Ratio Mode'. At the top, there are two radio buttons: 'Standard Ratio' (unselected) and 'Smart Ratio' (selected). Below this, there is a 'Smart' section with two buttons: 'Teach-In' and 'Off'. To the right of these buttons, there are four input fields with numerical values: 'TRatio [°C]' (275,0), 'T1 [°C]' (250,0), 'T2 [°C]' (250,0), and 'Attenuation [%]' (100,0).

티치-인

티치인 기능을 사용하기 위해서는공정의 실제 온도가 정확히 알려져 있어야합니다. 이 온도 정보는두 가지 방법으로 입력할 수 있습니다:

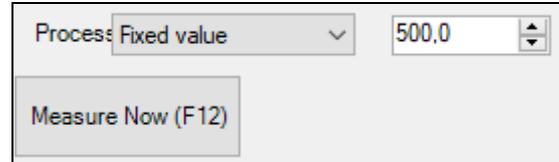
- **방법 1: 고정 값 입력**
알려진 공정 온도를 수동으로 직접 입력합니다.
- **방법 2: 미완료 값 입력**
아날로그 신호를 통한 입력, 예를 들어외부 온도 센서로부터의 신호를 활용합니다.



절차

오염된 보호창을 센서 앞에 설치합니다.

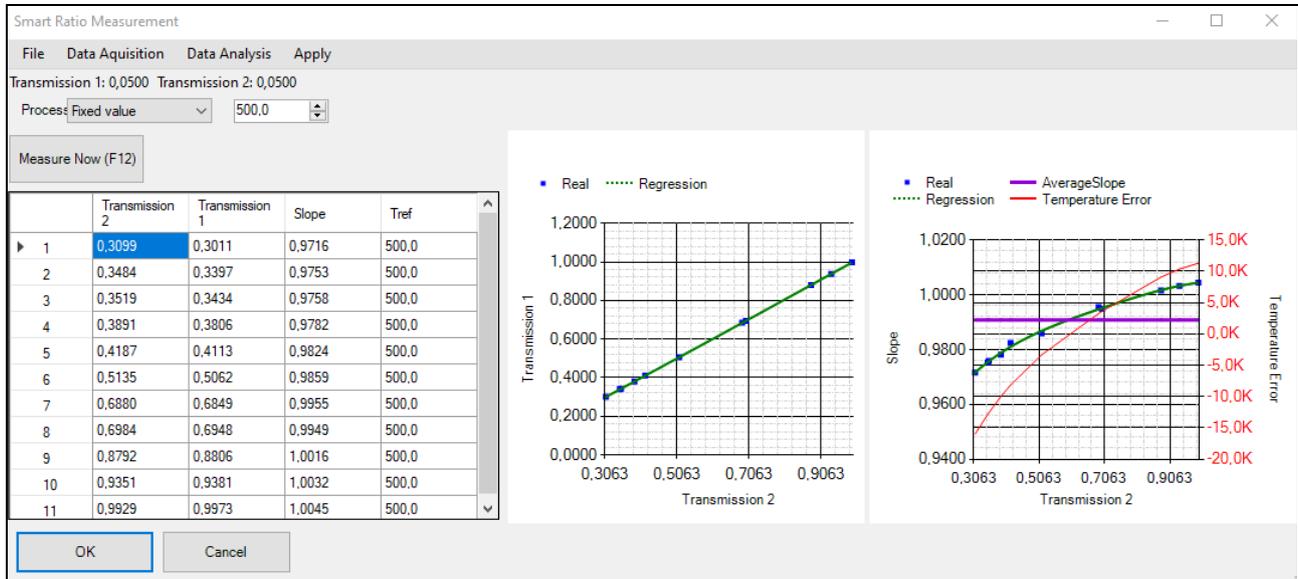
지금 측정 버튼 (F12)을 사용하여 측정점들을 기록합니다.
현재의 투과율과 슬로프 값이 자동으로 테이블에 기록됩니다.
또는 **F12** 키를 직접 눌러서도 측정할 수 있습니다.



노트



각각 다른 측정점을 기록할 때마다 현재의 공정 온도를 반드시 반영해야 합니다. 서로 다른 오염 정도에서 최소 2개 이상의 측정점이 필요합니다.
권장사항: 측정점이 많을수록 정확도가 향상됩니다.

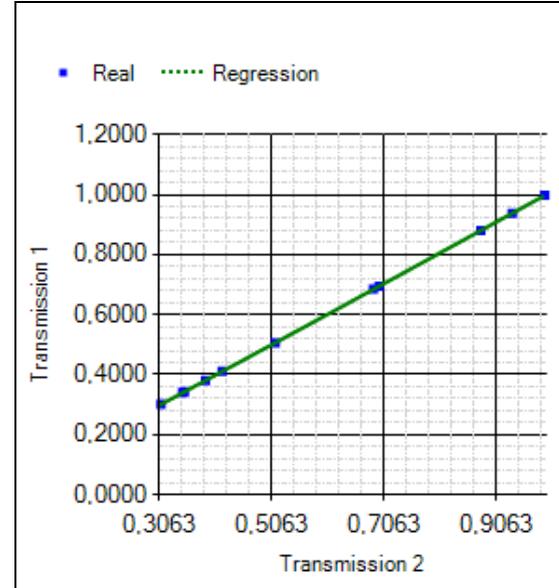


11개의 측정 포인트를 이용한 스마트 비율 예시

가운데 도표는 다이오드 2의 투과율에 대한 다이오드 1의 상대 투과율을 보여줍니다.

파란 점들은 기록된 측정 포인트들입니다.

녹색 곡선: 측정 포인트 사이의 값을 계산하기 위한 회귀 곡선(다항식).



노트



스마트 비율 방식은 함수가 단조 증가하는 경우에만 작동합니다. 그렇지 않으면 스마트 비율 방식을 사용할 수 없습니다. 이러한 조건이 충족되지 않으면, 측정을 다시 수행하고 측정 오류 여부를 확인하십시오.

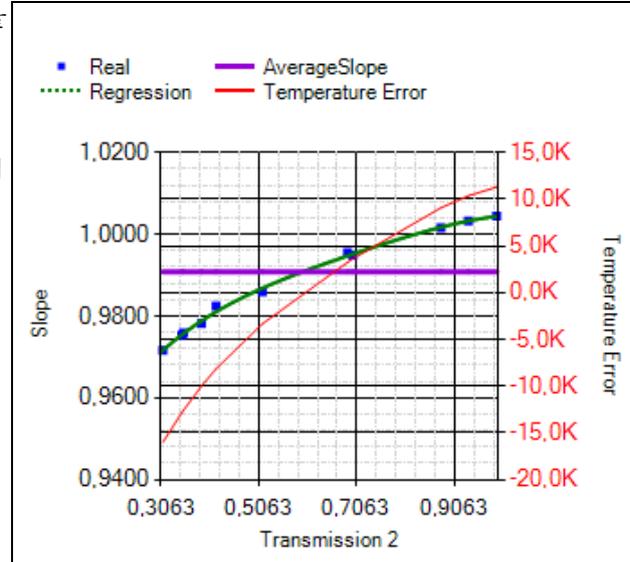
오른쪽 그림은 다이오드 2의 투과율에 대한 투과율 비율 (슬로프)을 보여줍니다.

파란 점들은 기록된 측정 포인트입니다.

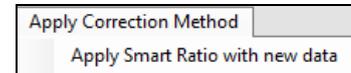
보라 수평선은 측정값으로부터 계산된 평균 슬로프입니다.

빨강 곡선은 스마트 비율 방식을 사용하지 않고 평균 슬로프를 사용할 경우 발생하는 온도 오차(켈빈 단위)의 추정치입니다.

녹색 곡선: 측정 포인트 사이 값을 계산하기 위한 회귀 곡선(다항식).



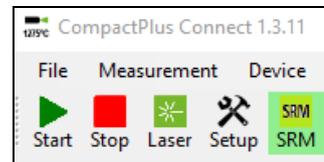
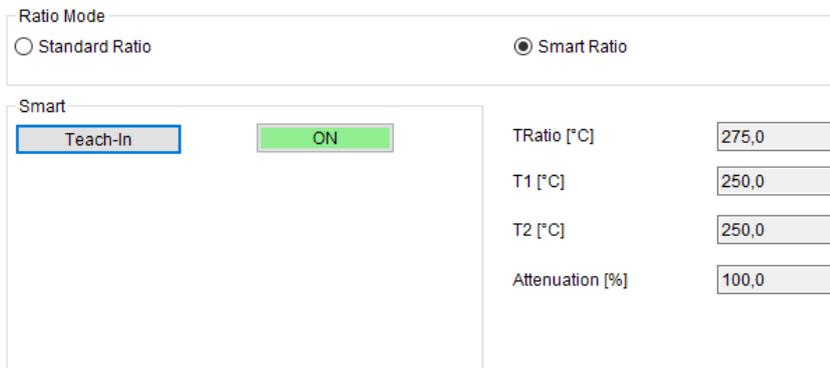
장치에 생성된 곡선을 쓰기 위해서는, 메뉴의 **수정 방법 적용** 하위 항목 중 새 데이터 스마트 비율 적용 옵션을 선택해야 합니다. 생성된 회귀 곡선이 장치에 기록되며, 테이블이 저장 중임을 알리는 메시지 창이 나타납니다. 이후 스마트 비율 모드가 자동으로 활성화됩니다.





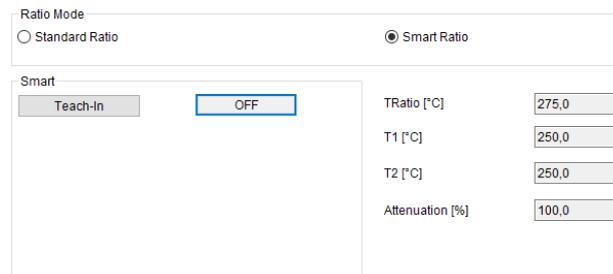
스마트 비율 모드가 현재 활성화되어 있습니다. 이 모드에서는 더 이상 데이터 포인트를 추가로 기록할 수 없습니다. 추가로 데이터 포인트를 입력하려면 **데이터 수집 계속** 버튼을 누르세요. (스마트 비율 모드는 다시 비활성화됩니다.)

설정을 완료한 후 **확인** 버튼을 눌러 창을 닫을 수 있습니다.



스마트 비율 기능이 활성화되면 녹색으로 점등된 **On** 버튼과 녹색 테두리가 표시된 **SRM** 아이콘으로 상태를 확인할 수 있습니다.

스마트 비율 기능을 비활성화하려면 **SRM** 아이콘 또는 녹색 **on** 버튼을 클릭하십시오.

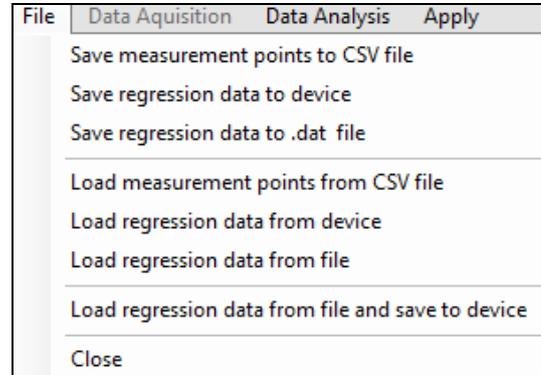


추가 설정

파일 메뉴에서 다음 추가 설정을 수행할 수 있습니다:

측정 지점을 CSV 파일로 저장: 생성된 측정 데이터가 하드 디스크에 CSV 형식으로 저장됩니다.

회귀 데이터를 장치에 저장: 스마트 비올 모드를 활성화하거나 적용하지 않고, 생성된 회귀 데이터만 장치 내부에 저장합니다.



회귀 데이터를 .dat 파일로 저장: 외부 분석을 위해 생성된 회귀 데이터를 하드 디스크에 **.dat** 파일로 저장합니다.

CSV 파일에서 측정 지점 로드: 이미 존재하는 데이터 세트가 있으면 CSV 파일의 값을 읽어 테이블에 불러 옵니다.

장치에서 회귀 데이터 로드: 현재 장치에 적용된 회귀 곡선을 불러와서 확인합니다.

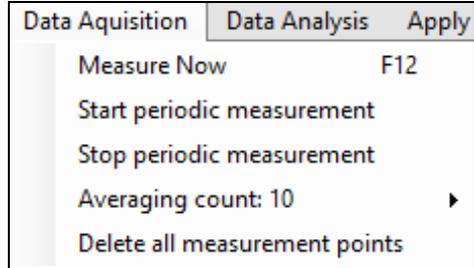
파일에서 회귀 데이터 로드: 기존 파일에 저장된 회귀 데이터를 읽어옵니다.

파일에서 회귀 데이터를 로드하여 장치에 저장: 기존 파일의 회귀 데이터를 불러와서 바로 장치에 저장합니다.

데이터 수집 메뉴에서 아래의 설정을 구성할 수 있습니다.

지금 측정: 단일 측정 지점이 생성되어 테이블에 기록됩니다.

주기적 측정 시작: 사전에 정의된 간격을 입력하면, 해당 간격마다 자동으로 측정 지점이 기록됩니다.



주기적 측정 중지: 새로운 측정 지점의 기록이 중단됩니다.

평균화 카운트: 전송 측정 시 신호를 평균화합니다(응답 시간이 길어집니다).

모든 모든 측정 지점 삭제: 테이블에 있는 모든 측정점이 삭제됩니다(장치의 데이터는 삭제되지 않음).

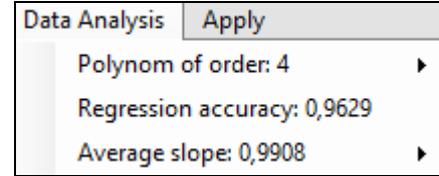


노트

개별 측정 지점을 삭제하려면, 테이블에서 해당 지점을 선택한 뒤 **Delete** 키로 제거해야 합니다.

데이터 분석 메뉴에서 아래의 설정을 구성할 수 있습니다.

다항식 차수: 다항식의 차수를 지정합니다.
기본 설정은 자동이며 소프트웨어가 자동으로 결정합니다.
필요에 따라 수동으로 변경할 수 있습니다.

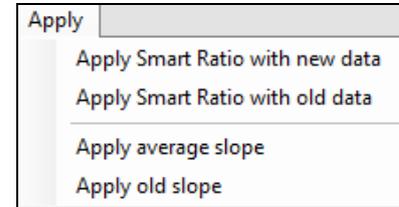


회귀 정확도: 다항식이 측정값을 얼마나 잘 설명하는지 평가하는 특성값입니다. 값이 클수록 더 좋으며, 1은 완벽한 일치율을 의미합니다. 회귀 정확도는 자동으로 계산됩니다.

평균 슬로프: 모든 슬로프의 평균값을 계산합니다(오른쪽 다이어그램의 보라색 직선). 기본 설정은 자동이며, 필요에 따라 수동으로 설정할 수 있습니다. 수동 설정 시 그래프 상 평균 슬로프를 직접 이동시킬 수 있습니다.(디스플레이 최적화)

적용 메뉴에서 아래의 설정을 구성할 수 있습니다.

새 데이터로 스마트 비율 적용: 생성된 회귀 곡선을 장치에 기록하고 스마트 비율 모드를 활성화합니다. 데이터가 장치에 저장 중임을 알리는 메시지 창이 나타납니다.



이전 데이터로 스마트 비율 적용: 장치에 저장된 회귀 곡선을 유지하며 스마트 비율 모드를 활성화합니다.

평균 기울기 적용: 평균 기울기를 설정하고 표준 비율 모드를 활성화합니다.

이전 기울기 적용: 스마트 비율 설정 전의 슬로프 값을 복원합니다.

2.2.3. 포스트 프로세싱

포스트 프로세싱 카테고리에서는 소스를 선택하고 다음과 같은 설정을 할 수 있습니다:

- 평균 (에버리징 타임, 에버리징 모드, 스마트 트레숄드)
- 홀드 모드 (모드: 꺼짐, 피크 홀드, 밸리 홀드, 고급 피크 홀드, 고급 밸리 홀드)

각 기능에 대한 설명은 다음 페이지에 나옵니다.

스마트 평균

활성화되면, 높은 신호 에지가 있을 때 평균값이 동적으로 조정됩니다. 또한, 이 기능을 작동시키기 위한 최소 온도 변화값(스마트 에버리징 히스테리시스)을 트리거할 수 있습니다.

Post Processing

Source TRatio

Averaging

Averaging Time [s] 0,020

Averaging Mode Normal

Smart Averaging Hysteresis [K] 5,0

Hold

Mode Off

Time [s] Infinite

Threshold [°C]

Hysteresis [K] 10,0

평균

이 모드에서는 산술 평균 알고리즘이 적용되어 신호를 부드럽게 처리합니다. **에버리징 타임**은 시간 상수로 작용합니다. 이 기능은 다른 모든 포스트 프로세싱 기능과 함께 사용할 수 있습니다. 조정 가능한 최소 평균화 시간은 **0.001초**입니다.

피크 홀드

이 모드에서 센서는 신호가 하강할 때까지 대기합니다. 신호가 하강하면 알고리즘은 설정된 홀드 타임 동안 이전의 신호 피크 값을 유지합니다. 조정 가능한 최소 홀드 시간은 **0.001초**입니다.

홀드 타임이 경과하면, 신호는 두 번째로 높은 값으로 떨어지거나, 해당 홀드 구간의 최대값과 최소값 차이의 **1/8**만큼 하강합니다.

이후에도 이 값이 다시 홀드 시간만큼 유지됩니다. 그다음에는 느린 시간 상수로 하강하여 현재 공정 온도를 따라갑니다.

따라서, 예를 들어 컨베이어에서 병과 같은 주기적인 물체의 온도를 측정할 경우, 이 피크 홀드 기능은 두 이벤트 사이에 신호가 공정(컨베이어) 온도로 떨어지는 것을 방지합니다.

밸리 홀드

이 모드에서 센서는 신호가 상승할 때까지 대기합니다. 신호가 상승하면, 이전 밸리 값을 설정된 **홀드 타임** 동안 유지합니다. 알고리즘의 정의는 피크 홀드 알고리즘을 반대로 적용한 것입니다(인버티드).

고급 피크 홀드

이 모드에서는 로컬 피크를 감지할 때까지 대기합니다.

이전 피크보다 낮은 값은, 온도가 미리 설정된 **트레숄드** 이하로 떨어진 경우에만 새로운 피크로 인식됩니다.

히스테리시스를 활성화하면, **트레숄드** 이하로 떨어진 후 **히스테리시스** 값만큼 추가 하강해야만 새로운 피크를 인식합니다.

고급 밸리 홀드

이 모드는 고급 피크 홀드의 반대 기능입니다. 센서는 로컬 미니마를 탐지합니다. 이전 최소값보다 높으면서, 사전에 온도가 **트레슬드**를 초과한 경우에만 새로운 최소값으로 인식됩니다. **히스테리시스**가 활성화된 상태에서는, 최소 값이 인식되기 위해 추가로 히스테리시스 값만큼 더 증가해야 합니다.

스마트 평균

활성화되면, 높은 신호 변화 에지에서 동적으로 평균값을 조정합니다.

꺼짐

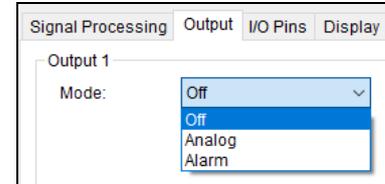
꺼짐을 선택하면 포스트 프로세싱이 전혀 수행되지 않습니다.

2.3. 센서 셋업 CTratio – 출력

2.3.1. 출력 1 및 2

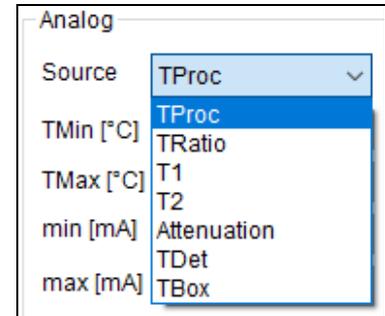
장치는 두 개의 출력(OUT 1, OUT 2)을 제공하며, 원하는 대로 구성할 수 있습니다. 모드에서는 다음 옵션을 선택할 수 있습니다:

- 꺼짐
- 아날로그
- 알람



아날로그 모드에서는 신호 소스에서 다음을 선택할 수 있습니다:

- | | |
|---------------|------------|
| ▪ TProc | 프로세스 온도 |
| ▪ TRatio | 비율 온도 |
| ▪ T1 | 1 채널 온도 |
| ▪ T2 | 2 채널 온도 |
| ▪ Attenuation | 신호 감쇠율 [%] |
| ▪ TDet | 검출기 온도 |
| ▪ TBox | 박스 온도 |



이제 센서의 측정 온도 범위를 설정할 수 있습니다. 각 필드에 값 입력을 통해 범위 한계를 변경할 수 있습니다. 소스는 **TProc**, **TRatio**, **T1**, **T2**, **Attenuation**, **TDet**, **TBox**. 중에서 선택할 수 있습니다.

- **TMin**: 온도 범위 최저값
- **TMax**: 온도 범위 최고값
- **Min [mA]**: 출력 mA 최저값
- **Max [mA]**: 출력 mA 최고값

Signal Processing Output I/O Pins Display Advanced Settings

Output 1

Mode: Analog

Analog

Source	TProc	FailSafe Min Range [°C]	700,0
TMin [°C]	700,0	FailSafe Max Range [°C]	1400,0
TMax [°C]	1400,0	FailSafe min [mA]	0,0
min [mA]	4,0	FailSafe max [mA]	20,1
max [mA]	20,0	<input type="checkbox"/> FailSafe is Active min	
		<input checked="" type="checkbox"/> FailSafe is Active max	

출력 1과 출력 2는 대안적으로 알람 출력으로 사용할 수 있습니다. 이 기능을 사용하려면 알람 설정을 선택하세요.

소스는 **T_{Proc}**, **T_{Ratio}**, **T1**, **T2**, **Attenuation**, **T_{Det}**, **T_{Box}** 중에서 선택할 수 있습니다.

트레숄드 항목에서 알람을 트리거할 트레숄드 값을 정의합니다.

히스테리시스: 최소 히스테리시스 설정

알람 오프 [mA/mV]: 알람이 없을 때의 값

알람 온 [mA/mV]: 알람 시의 값

모드에서 **열림/닫힘**을 선택하면 출력을 하이 또는 로우 알람으로 정의합니다.

디퍼런스 모드: 활성화되면 알람 트레숄드로 절대값을 사용하지 않고, 공정 온도와 주변 온도의 차이를 기준으로 알람이 작동합니다 (T_{Proc}-T_{Um}g).

Output 2

Mode: Alarm

Alarm

Source: TProc

Threshold [°C]: 900,0

Hysteresis [°C]: 10,0

Alarm Off [mA]: 4,0

Alarm On [mA]: 20,0

Mode: Open

Difference Mode: Inactive

2.3.2. 페일세이프

파이로미터에는 아날로그 모드에서 사용할 수 있는 페일세이프 기능이 있습니다.

원하는 범위로 구성할 수 있으며, 지정된 온도 한계에 따라 아날로그 출력에 정의된 값을 내보내도록 설정할 수 있습니다.

이를 통해 케이블 이상 발생 시 빠르게 감지할 수 있습니다.

FailSafe Min Range [°C]	700,0
FailSafe Max Range [°C]	1400,0
FailSafe min [mA]	0,0
FailSafe max [mA]	20,1
<input type="checkbox"/> FailSafe is Active min	
<input checked="" type="checkbox"/> FailSafe is Active max	

2.4. 센서 셋업 CTratio – I/O 핀

CTratio에는 세 개의 I/O 핀이 있으며, 소프트웨어를 통해 입력 또는 출력으로 프로그래밍할 수 있습니다. 다음 옵션을 사용할 수 있습니다:

기능	I/O핀 역할	설명
알람	출력(디지털)	오픈 컬렉터 출력/ 소프트웨어 대화상자의 정상 열림/정상 닫힘 옵션으로 하이-/ 로우 알람 정의 가능
유효한 로우	입력(디지털)	핀에 로우 레벨이 유지되는 동안 출력이 프로세스 온도를 따릅니다. 로우 레벨 해제 시 마지막 값을 유지합니다.
유효한 하이	입력(디지털)	핀에 하이 레벨이 유지되는 동안 출력이 프로세스 온도를 따릅니다. 하이 레벨 해제 시 마지막 값을 유지합니다.
홀드 로우-하이	입력(디지털)	I/O 핀에서 상승 에지 신호가 감지되면 그 시점의 마지막 값을 홀드합니다.
홀드 하이-로우	입력(디지털)	I/O 핀에서 하강 에지 신호가 감지되면 그 시점의 마지막 값을 홀드합니다.
홀드 리셋 로우	입력(디지털)	I/O 핀에 로우 레벨이 입력되면 홀드 기능이 리셋됩니다.
홀드 리셋 하이	입력(디지털)	I/O 핀에 하이 레벨이 입력되면 홀드 능이 리셋됩니다.
슬로프 외부	입력(아날로그)	아날로그 전압(0-10 V)으로 기울기 값을 외부에서 조정합니다.
방사율 외부	입력(아날로그)	아날로그 전압(0-10 V)으로 방사율 값을 외부에서 조정합니다.
미완료 값	입력(아날로그)	자유롭게 설정 가능한 값을 표시합니다.
레이저 온 로우	입력(디지털)	로우 신호 시 레이저를 켭니다.
레이저 온 하이	입력(디지털)	하이 신호 시 레이저를 켭니다.

로우-/하이-레벨: 소프트웨어를 통해 설정

알람 기능을 선택하면 다음 신호 소스를 알람 트리거용으로 지정할 수 있습니다:

- **TProcess** 공정 온도
- **TRatio** 비율 온도
- **T1** 1 채널 온도
- **T2** 2 채널 온도
- **Attenuation** 신호 감쇠율 [%]
- **TDet** 검출기 온도
- **TBox** 박스 온도

로우 또는 하이 알람 동작은 **정상: 열림** 과 **정상: 닫힘**을 전환하여 정의합니다.

슬로프 외부 또는 **방사율 외부** 기능을 선택하면 해당 I/O 핀은 아날로그 입력 모드로 설정됩니다. 스케일링은 파라미터 필드 **P1/P2**와 **슬로프 P1/P2** 또는 **엡실론 P1/P2** 항목에서 설정할 수 있습니다.

I/O Pin 1

Mode Alarm

Parameter

Source TProc

Threshold [°C] 800.0

Hysteresis [°C] 10.0

Normally Open

Difference Mode Inactive

I/O

OUTPUT

I/O Pin 2

Mode Slope external

Parameter

P1 [V] 0.0

P2 [V] 10.0

Slope P1 0.9

Slope P2 1.1

I/O

INPUT

홀드 리셋 로우 또는 **홀드 리셋 하이** 기능을 선택하면 해당 I/O 핀은 디지털 입력 모드로 설정됩니다. 활성 상태인 홀드 기능(최대, 최소, 고급 최대, 고급 최소)은 I/O 핀에 로우 또는 하이 신호가 인가되면 리셋 됩니다.

I/O Pin 3

Mode Hold Reset Low ▾

Parameter

Threshold [V] 0,0 ▾

Hysteresis [V] 0,0 ▾

I/O

INPUT

2.5. 센서 셋업 CTratio – 디스플레이

이 탭에서는 디스플레이 표시값과 백라이트(=시각 알람) 동작을 설정할 수 있습니다. 또한 온도 단위도 이곳에서 선택합니다.

2.5.1. 시각 알람

아날로그 출력 신호와 관계없이 일반/ 메인 디스플레이 소스에서 아래 신호를 일렉트로닉스 디지털 디스플레이에 별도로 지정할 수 있습니다:

TProc	공정 온도
TRatio	비율 온도
T1	1-컬러-모드 온도값
T2	2-컬러-모드 온도값
Attenuation	신호 감쇠율 [%]
TDet	검출기 온도
TBox	일렉트로닉스 온도

시각 알람 (컬러 표시) 구역에는 최대 8개의 알람 한계를 하나의 신호에 할당할 수 있습니다. 해당 신호는 아날로그 출력 및 디스플레이 표시값과 무관하게 **소스** 항목에서 별도로 지정합니다.

Signal Processing Output I/O Pins **Display** Advanced Settings

General

Main Display Source: TProc

Temperature Unit: Celsius

Visual Alarms

Source Attenuation

From	To			
400,0 [%]	405,0 [%]	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
410,0 [%]	415,0 [%]	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
420,0 [%]	425,0 [%]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
430,0 [%]	435,0 [%]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
440,0 [%]	445,0 [%]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
450,0 [%]	455,0 [%]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
460,0 [%]	465,0 [%]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
470,0 [%]	475,0 [%]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.5.2. 온도 단위

온도 단위를 °C 또는 °F 중에서 선택합니다.

Temperatureinheit: °C °F °C

2.6. 센서 셋업 CTratio - 고급 설정

고급 설정 카테고리에서 다음 파라미터를 조정할 수 있습니다.:

- RS485 - 멀티드롭 주소
- 광학 설정
- 캘리브레이션

The screenshot shows the 'Advanced Settings' tab of a software interface. The 'Advanced Settings' tab is highlighted with a red box. The interface is divided into several sections:

- RS485**: Multidrop Address: 1
- Optical Set**: Number: 1
- Calibration**:
 - Mode: Manual
 - Ratio**:
 - Offset [K]: 0,0
 - Gain: 1,00000
 - T1**:
 - Offset [K]: 100,0
 - Gain: 1,00000
 - T2**:
 - Offset [K]: 100,0
 - Gain: 1,00000

2.6.1. RS485 멀티드롭 주소

RS485 인터페이스를 이용하면 CTratio 센서를 네트워크로 구성할 수 있습니다.(최대 32개)
디지털 통신을 위해 각 센서에는 고유한 주소가 필요하며, 이를 멀티드롭 주소 입력란에 입력합니다.

▶ [RS485/ RS422](#)

RS485

Multidrop Address:

2.6.2. 광학 설정

교체용 광섬유를 사용할 경우, 정확한 매핑을 위해 해당 광섬유의 고유 번호를 입력해야 합니다. 각 광섬유에는 고유한 번호가 부여되어 있습니다.

Optical Set

Number

2.6.3. 캘리브레이션

고급 설정 탭에서는 장치의 캘리브레이션을 수행하기 위해 세 가지 다른 모드를 선택할 수 있습니다:

- 매뉴얼
- 1 지점 (캘리브레이션)
- 2 지점 (캘리브레이션)

이러한 증폭 계수는 비율 온도, T1 온도, T2 온도에 대해 입력할 수 있습니다.

매뉴얼 캘리브레이션

특정 응용 분야나 특정 환경에서는 온도 오프셋 또는 온도 곡선의 개인 변경이 유용할 수 있습니다.

공장 기본 설정값은 다음과 같습니다::

- 오프셋: 0,0 K
- 개인: 1,000

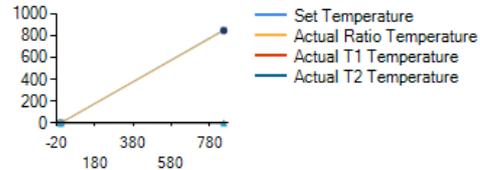
Calibration	
Mode	Manual
Ratio	
Offset [K]	0,0
Gain	1,00000
T1	
Offset [K]	100,0
Gain	1,00000
T2	
Offset [K]	100,0
Gain	1,00000

오프셋을 변경하면 온도 곡선이 평행 이동하여 온도 측정값에 선형적인 영향을 미칩니다 (프로세스 온도와 무관한 일정한 변화량). **개인**을 변경하면 온도 측정값에 비선형적인 영향을 미칩니다 (프로세스 온도에 따라 변화량이 달라짐).

1 지점 캘리브레이션

이 모드에서는 장치에 대해 **1-지점** 캘리브레이션을 수행할 수 있습니다. 이를 위해 모드에서 **1 지점 (캘리브레이션)**을 선택하고, **실제 온도**와 **설정 온도**를 입력합니다. 그러면 오프셋이 계산되어 화면에 표시됩니다.

Calibration	
Mode	1 Point
Ratio	
Offset [K]	0,0
Gain	0,99415
T1	
Offset [K]	0,0
Gain	0,00001
T2	
Offset [K]	0,0
Gain	0,00001



P1	
Set Temperature [°C]	855,0
Actual Ratio Temperature [°C]	855,0
Actual T1 Temperature [°C]	0,0
Actual T2 Temperature [°C]	0,0

2 지점 캘리브레이션

이 모드에서는 **2 지점** 캘리브레이션을 수행할 수 있습니다. 이를 위해 모드에서 **2 지점 (캘리브레이션)** 을 선택하고, 두 개의 서로 다른 지점에 대해 **실제 온도**와 **설정 온도**를 각각 입력합니다. 이후 오프셋과 이득이 계산됩니다.

Calibration

Mode

Ratio

Offset [K]

Gain

T1

Offset [K]

Gain

T2

Offset [K]

Gain

Temperature [°C]	Set Temperature [°C]	Actual Ratio Temperature [°C]	Actual T1 Temperature [°C]	Actual T2 Temperature [°C]
815	855,0	850,0	0,0	0,0
1415	1400,0	1390,0	0,0	0,0

P1

Set Temperature [°C]

Actual Ratio Temperature [°C]

Actual T1 Temperature [°C]

Actual T2 Temperature [°C]

P2

Set Temperature [°C]

Actual Ratio Temperature [°C]

Actual T1 Temperature [°C]

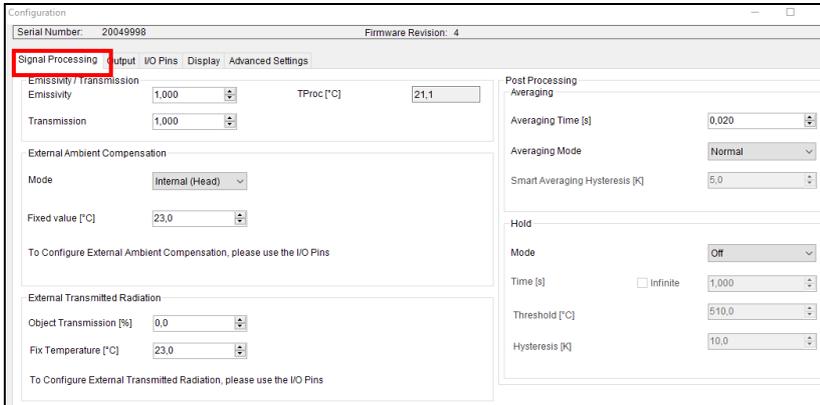
Actual T2 Temperature [°C]

3. CT

3.1. 센서 셋업 CT – 시그널 프로세싱

셋업 버튼[메뉴: 장치\장치 셋업] 을 누르면 모든 센서 파라미터를 설정할 수 있는 창이 열립니다
이 대화창은 다음 5개 카테고리 로 구분되어 있습니다:

- 시그널 프로세싱 방사율/ 투과율 및 포스트 프로세싱 설정
- 출력 출력 1 및 출력 2 설정
- I/O 핀 입력 및 출력 설정
- 디스플레이 주요 측정값 표시, 백라이트/ 알람 설정
- 고급 설정 캘리브레이션, USB 연결, RS485 멀티드롭 주소



CT

3.1.1. 방사율 및 투과율

시그널 프로세싱 탭의 방사율/투과율 항목에서 다음 두 파라미터를 설정할 수 있습니다:

방사율: 방사율(ϵ - 엠실론)은 물체가 적외선을 방출하는 능력을 나타내는 재료의 상수입니다. 방사율은 1-컬러-모드에서의 측정에만 영향을 줍니다.

투과율: 투과율 입력란에는 추가 렌즈(예: CF 옵틱 **ACCTCF**)나 보호용 윈도우(예: **ACCTPW**) 등 옵션 광학 부품의 투과율 값을 입력해야 합니다.

The screenshot shows the 'Signal Processing' tab selected in a software interface. The 'Emissivity / Transmission' section contains two input fields: 'Emissivity' and 'Transmission', both set to '1,000'. To the right, the 'TProc [°C]' field is set to '21,0'. The 'Signal Processing' tab is highlighted with a red box.

Parameter	Value
Emissivity	1,000
Transmission	1,000
TProc [°C]	21,0

3.1.2. 주변 온도 보정

측정 대상 물체의 방사율 값에 따라, 일정량의 주변 복사 에너지가 물체 표면에서 반사됩니다. 이러한 영향을 보정하기 위해, 소프트웨어는 **주변 온도 제어** 기능을 제공합니다:

- **내부 (헤드):** 헤드 내부 Pt1000 프로브에서 측정된 온도를 주변 온도로 사용합니다. (공장 기본 설정값).
- **고정 값:** 고정 값 입력란에 원하는 온도를 직접 입력할 수 있습니다. (주변 복사 에너지가 일정한 경우).

External Ambient Compensation

Mode

Fixed value [°C]

To Configure External Ambient Compensation, please use the I/O Pins

노트



공정 환경의 주변 온도와 헤드의 온도 사이에 큰 차이가 있는 경우에는, **고정값** 또는 I/O 핀을 통해 (모드: **외부 주변 온도 보정**) 사용하는 것을 권장합니다.

3.1.3. 포스트 프로세싱

포스트 프로세싱 항목에서는 **평균** 및 **홀드 모드**를 설정할 수 있습니다.

평균: 이 모드에서는 신호를 부드럽게 만들기 위해 산술적 알고리즘이 적용됩니다. **에버리징 타임**은 해당 연산의 시간 상수입니다. 이 기능은 다른 포스트 프로세싱 기능들과 함께 사용할 수 있습니다.

CT 4M 모델에서 설정 가능한 최소 평균 시간은 **1ms (0.001초)**입니다. 이 모델에서는 **0.1초** 미만의 값은 2의 거듭제곱 수열(예: 0.002, 0.004, 0.008, 0.016, 0.032, ...)로만 조정할 수 있습니다.

평균 모드에서는 일반 모드와 적응 모드 중에서 선택할 수 있습니다. 적응 모드에서는 급격한 신호 변화에 대해 동적으로 평균 프로세스가 조정됩니다. (스마트 에버리징)

Post Processing

Averaging

Averaging Time [s] 0,020

Averaging Mode Normal

Smart Averaging Hysteresis [K] 5,0

Hold

Mode Off

Time [s] Infinite

Threshold [°C]

Hysteresis [K] 10,0

사용 가능한 포스트 프로세싱 기능은 다음과 같습니다:

꺼짐

꺼짐이 활성화되면, 포스트 프로세싱은 수행되지 않습니다 ($T_{Proc} = T_{Avg}$).

평균

이 모드에서는 산술 평균 알고리즘을 통해 신호를 평탄화합니다. **에버리징 타임**은 시간 상수 역할을 합니다. 이 기능은 모든 포스트 프로세싱 기능과

동시에 사용가능합니다. 조정 가능한 최소 평균 시간은 0.1초이며, 1M, 2M, 3M 모델에서는 1ms(0.001초)입니다. 이 모델들에서 0.1초 미만의 값들은 2의 거듭제곱 수열의 값(0.002, 0.004, 0.008, 0.016, 0.032 ...)으로만 증가/감소시킬 수 있습니다.

피크 홀드

이 모드에서 센서는 하강 시그널을 감지 대기합니다. 시그널이 하강하면 알고리즘이 지정된 **홀드 타임** 동안 이전 시그널의 최대값을 유지합니다.

조정 가능한 최소 홀드 타임은 1ms(0.001초)입니다.

홀드 타임 경과 후, 시그널은 두 번째로 높은 값으로 하강하거나 이전 최대 값과 홀드 타임 중 최소값의 차이의 1/8만큼 하강합니다. 이 값은 다시 설정된 시간 동안 유지됩니다. 이후 신호는 느린 시간 상수로 하강하며 현재 공정 온도를 추적합니다. ▶ **신호 그래프**

따라서 주기적 이벤트 측정 시(예: 컨베이어 벨트 위의 병류), 이 피크 홀드 기능은 두 측정 대상 사이의 간격에서 시그널이 컨베이어 온도로 하강하는 것을 방지합니다.

밸리 홀드

이 모드에서 센서는 상승 시그널을 감지 대기합니다. 신호가 상승하면 알고리즘이 지정된 **홀드 타임** 동안 이전 시그널의 최소값을 유지합니다. 이 알고리즘은 피크 홀드 알고리즘과 동일한 원리로 동작합니다.(인버티드)

고급 피크 홀드

이 모드에서 센서는 로컬 피크값을 감지 대기합니다. 이 모드에서는 센서가 로컬 최고 피크값을 대기합니다. 이전 최대값보다 낮은 새로운 최대값은, 온도가 사전에 **트리슬드** 아래로 하강했을 때만 새로운 최대값으로 인정됩니다.

히스테리시스가 활성화된 경우, 로컬 최대값이 히스테리시스 설정값만큼 감소해야만 알고리즘이 이를 새로운 최대값으로 채택합니다.

고급 밸리 홀드

이 모드는 고급 피크 홀드의 반대 기능입니다. 센서는 로컬 최소값을 감지 대기합니다. 이전 최소값보다 높은 새로운 최소값은, 온도가 사전에 **트레솔드**를 초과했을 때만 새로운 최소값으로 인정됩니다. **히스테리시스**가 활성화된 경우, 로컬 최소값이 히스테리시스 설정값만큼 증가해야만 알고리즘이 이를 새로운 최소값으로 채택합니다.

스마트 평균

이 기능이 활성화되면, 급격한 신호 에지에서 평균값이 동적으로 조정됩니다

피크 감지 기능

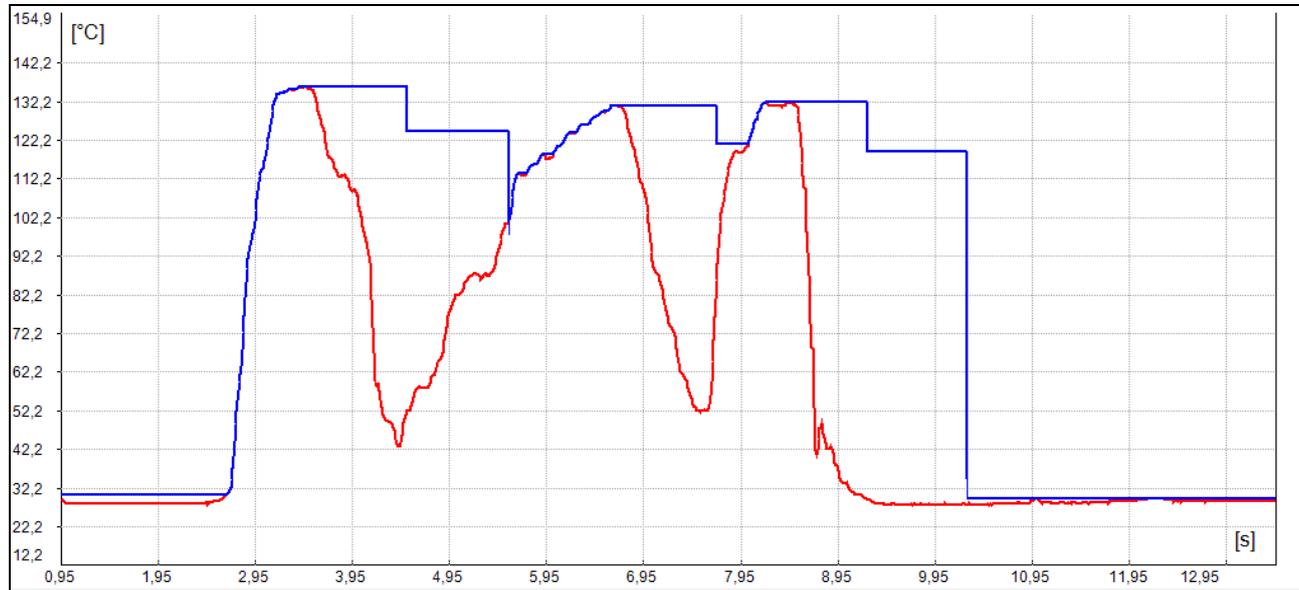
패스트 핫 스팟(감지 시간 $90 \mu\text{s}$)을 감지하려면, 에버리징 타임을 0.0초로 설정해야 합니다.

노트



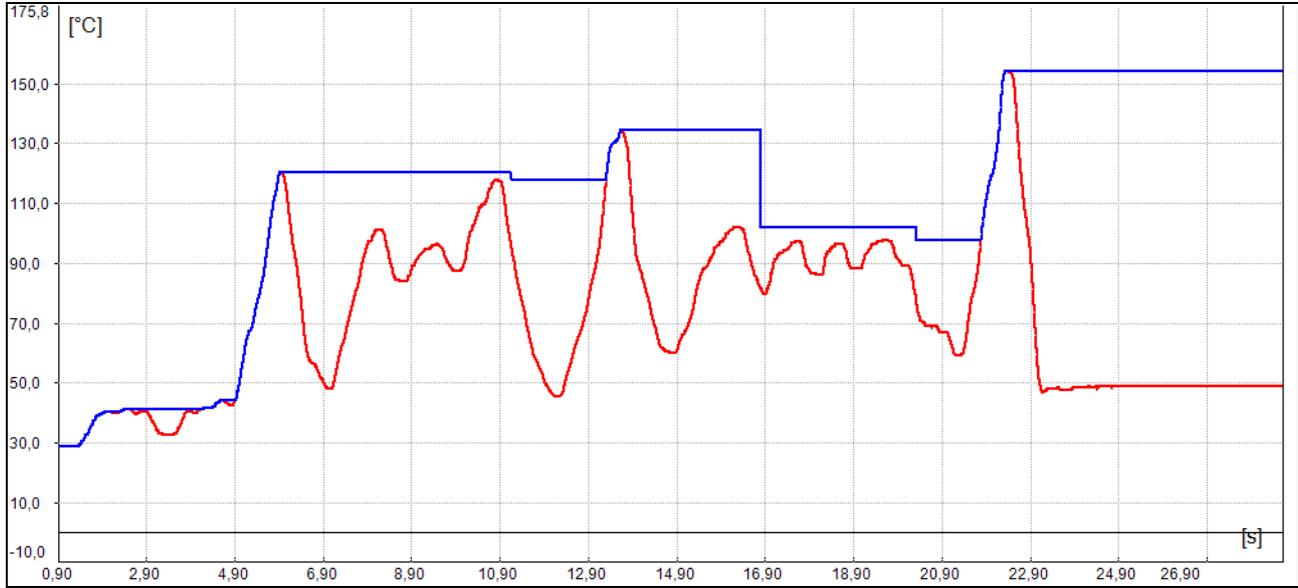
다이아그램에는 된 공정 온도 T_{Proc} (포스트 프로세싱 적용)와 평균 처리된 현재 온도 T_{Avg} (포스트 프로세싱 미적용)를 모두 표시할 수 있습니다. 이를 통해 선택된 포스트 프로세싱 기능의 효과와 동작 상태를 쉽게 확인하고 제어할 수 있습니다.

신호 그래프



— T_{Proc} 피크 홀드 적용(홀드 타임 = 1초)

— T_{Avg} 포스트 프로세싱 미적용



— T_{Proc} 고급 피크 홀드 적용 (트레슬드 = 80 °C/ 히스테리시스 = 20 °C)

— T_{Avg} 포스트 프로세싱 미적용

3.2. 센서 셋업 CT – 출력

출력 탭에서는 출력 1, 출력 2, 그리고 디지털 출력 AL2를 설정할 수 있습니다. 옵션인 릴레이 인터페이스를 사용하는 경우, 해당 설정도 이곳에서 구성합니다.

The screenshot displays the 'Output' configuration window with the following settings:

Parameter	Output 1	Output 2	Digital Output AL2
Mode	Analog mA	Analog mA	-
Source	TProc	Tint	TProc
TMin [°C]	100,0	0,0	-
TMax [°C]	200,0	70,0	10,0
Min [mA]	4,0	4,0	-
Max [mA]	20,0	20,0	-
FailSafe Min Range [°C]	100,0	300,0	-
FailSafe Max Range [°C]	200,0	400,0	-
FailSafe min [mA]	0,0	0,0	-
FailSafe max [mA]	20,1	20,1	-
FailSafe is Active min	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-
FailSafe is Active max	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-

Additional settings for Digital Output AL2:

- Normally: Open
- Difference Mode: Inactive

Relays: [Empty field]

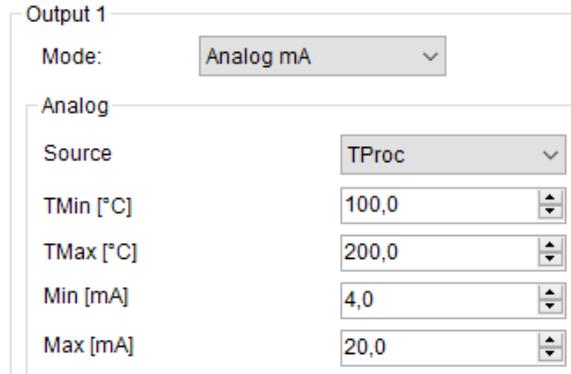
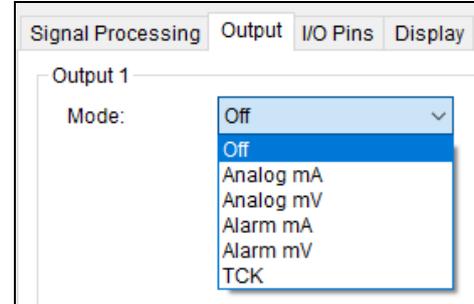
3.2.1. 출력 1 및 2

장치는 두 개의 출력(OUT-1, OUT-2)을 제공하며, 원하는 대로 구성할 수 있습니다. 선택 가능한 옵션은 다음과 같습니다:

- 꺼짐
- 아날로그 mA
- 아날로그 mV
- 알람 mA
- 알람 mV
- TCK

아날로그 mA 또는 mV 출력을 사용할 때는 T_{Proc} , T_{Int} 또는 T_{Box} 중 하나를 소스로써 선택할 수 있습니다. 센서의 원하는 온도 측정 범위를 즉시 설정할 수 있습니다. 각 필드에 값을 입력하여 범위 한계를 변경합니다.

- **TMin:** 온도 범위 최저값
- **TMax:** 온도 범위 최고값
- **Min [mA/mV]:** 출력 mA/mV 최저값
- **Max [mA/mV]:** 출력 mA/mV 최고값



출력 1과 출력 2는 대안적으로 알람 출력으로 사용할 수 있습니다. 이 기능을 사용하려면 **알람 mA** 또는 **알람 mV** 설정을 선택하십시오.

소스는 **T_{Proc}**, **T_{Int}**, **T_{Box}** 중에서 선택할 수 있습니다.

트레숄드 항목에서 알람을 트리거할 트레숄드 값을 정의합니다.

히스테리시스: 최소 히스테리시스 설정

알람 오프 [mA/mV]: 알람이 없을 때의 값

알람 온 [mA/mV]: 알람 시의 값

모드에서 **열림/닫힘**을 선택하면 출력을 하이 또는 로우 알람으로 정의합니다.

디퍼런스 모드: 활성화되면 알람 트레숄드로 절대값을 사용하지 않고, 공정 온도와 주변 온도의 차이를 기준으로 알람이 작동합니다 (T_{Proc}-T_{Amb}).

Output 1

Mode: Alarm mA ▾

Alarm

Source: TProc ▾

Threshold [°C]: 510,0 ▾

Hysteresis [°C]: 10,0 ▾

Alarm Off [mA]: 0,0 ▾

Alarm On [mA]: 0,0 ▾

Mode: Open ▾

Difference Mode: Inactive ▾

3.2.2. 페일세이프

파이로미터에는 아날로그 모드에서 사용할 수 있는 페일세이프 기능이 있습니다. 소스는 **T_{Proc}**, **T_{Int}**, **T_{Box}** 중에서 선택할 수 있습니다.

원하는 범위로 구성할 수 있으며, 지정된 온도 한계에 따라 아날로그 출력에 정의된 값을 내보내도록 설정할 수 있습니다.

이를 통해 케이블 이상 발생 시 빠르게 감지할 수 있습니다.

Output 1

Mode: Analog mA

Analog

Source	TProc
TMin [°C]	100,0
TMax [°C]	200,0
Min [mA]	4,0
Max [mA]	20,0
FailSafe Min Range [°C]	100,0
FailSafe Max Range [°C]	200,0
FailSafe min [mA]	0,0
FailSafe max [mA]	20,1

FailSafe is Active min

FailSafe is Active max

3.2.3. 디지털 출력 AL2

일렉트로닉 박스에는 **디지털 출력 AL2** 항목에서 오픈 컬렉터 출력(24 V/50 mA)으로 설정할 수 있는 AL 2 핀이 있습니다.

소스는 **T_{Proc}**, **T_{Int}**, **T_{Box}** 중에서 선택할 수 있습니다.

트레숀드 항목에서 알람을 트리거할 트레숀드 값을 정의합니다.

Digital Output AL2	
Source:	TProc
Threshold [°C]	10,0
Hysteresis [°C]	0,0
Mode:	Open
Difference Mode:	Inactive

히스테리시스: 최소 히스테리시스 설정

모드에서 **열림/닫힘**을 선택하면 출력을 하이 또는 로우 알람으로 정의합니다.

디퍼런스 모드: 활성화되면 알람 트레숀드로 절대값을 사용하지 않고, 공정 온도와 주변 온도의 차이를 기준으로 알람이 작동합니다 (T_{Proc}-T_{Amb}).

3.2.4. 릴레이

옵션인 릴레이 인터페이스를 사용하는 경우, 소스는 T_{Proc} , T_{Int} 또는 T_{Box} 중에서 선택할 수 있습니다.

트레숀드 항목에서 알람을 트리거할 트레숀드 값을 정의합니다.

모드에서 **열림/닫힘**을 선택하면 출력을 하이 또는 로우 알람으로 정의합니다.

디퍼런스 모드: 활성화되면 알람 트레숀드로 절대값을 사용하지 않고, 공정 온도와 주변 온도의 차이를 기준으로 알람이 작동합니다 ($T_{Proc}-T_{Amb}$).

Relays	
Relay 1	
Source:	TProc
Threshold [°C]	100
Hysteresis [°C]	5,0
Mode:	Open
Difference Mode:	Inactive
Relay 2	
Source:	TInt
Threshold [°C]	70
Hysteresis [°C]	0,0
Difference Mode:	Inactive
Mode:	Open

3.3. I/O 핀

CT 4M은 3개의 I/O 핀을 가지고 있으며, 소프트웨어를 사용하여 출력 또는 입력으로 프로그래밍할 수 있습니다. 다음과 같은 기능들이 가능합니다:

기능	I/O 핀은	설명
알람	출력(디지털)	오픈 콜렉터 출력/ 소프트웨어 대화창의 정상 열림 또는 정상 닫힘 옵션을 통해 하이- 또는로우 알람으로 정의됩니다.
유효한 로우	입력(디지털)	I/O 핀이 로우 상태인 동안 출력이 피측정체 온도를 실시간으로 표시합니다. 로우 신호가 중단되면 마지막 측정값이 유지됩니다.
유효한 하이	입력(디지털)	I/O 핀이 하이 상태인 동안 출력이 피측정체 온도를 실시간으로 표시합니다. 하이 신호가 중단되면 마지막 측정값이 유지됩니다.
홀드 로우-하이	입력(디지털)	I/O 핀에서 로우-하이 라이징 에지가 입력되면 마지막 측정값이 유지됩니다.
홀드 하이-로우	입력(디지털)	I/O 핀에서 하이-로우 펄링 에지가 입력되면 마지막 측정값이 유지됩니다. Peak or
홀드 리셋 로우	입력(디지털)	피크/밸리 홀드 리셋(하이-로우 신호 입력 시)
홀드 리셋 하이	입력(디지털)	피크/밸리 홀드 리셋(로우-하이 신호 입력 시)
방사율 외부	입력(아날로그)	I/O 핀의 0-10 V 아날로그 신호로 방사율 값을 조정할 수 있습니다(소프트웨어로 스케일링 가능).
미완료 값	입력(아날로그)	미완료 값 디스플레이
레이저 온 로우	입력(디지털)	레이저가 켜집니다.(로우 신호 입력 시)
레이저 오프 하이	입력(디지털)	레이저가 켜집니다.(하이 신호 입력 시)
외부 주변 온도 보정	입력(아날로그)	I/O 핀 입력 전압을 통해 주변 온도를 보정합니다. [0-10 V; 범위 조정 가능]
외부 투과 온도 보정	입력(아날로그)	I/O 핀 입력 전압을 통해 투과 창 보정 온도를 결정합니다.[0-10 V; 범위 조정 가능]

로우/하이 레벨: 소프트웨어를 통해 설정

알람 기능을 선택하면, 다음 신호 소스 중 하나를 선택할 수 있습니다:

- **TProc** 프로세스 온도
- **TInt** 검출기 온도
- **TBox** 하우징 내부 일반 온도

트레슬드 항목에서 알람을 트리거할 트레슬드 값을 정의합니다.

히스테리시스: 최소 히스테리시스 설정

모드에서 **열림/닫힘**를 선택하면 출력을 하이 또는 로우 알람으로 정의합니다.

디퍼런스 모드: 활성화되면 알람 트레슬드로 절대값을 사용하지 않고, 공정 온도와 주변 온도의 차이를 기준으로 알람이 작동합니다 (TProc-TAmb).

I/O Pin 1

Mode **Alarm** ▾

Parameter

Source **TProc** ▾

Threshold [°C] **510,0** ▾

Hysteresis [°C] **10,0** ▾

Normally **Open** ▾

Difference Mode **Inactive** ▾

I/O

OUTPUT

외부 방사율 기능을 선택하면 I/O 핀은 아날로그 입력으로 설정됩니다. 입력값은 **P1 [V]**, **P2 [V]**, **엡실론 P1**과 **엡실론 P2** 항목에서 스케일 조정할 수 있습니다.

홀드 리셋 로우 또는 **홀드 리셋 하이** 기능을 선택하면 I/O 핀은 디지털 입력 모드로 설정됩니다. 로우(또는 하이) 신호가 인가되면, 현재 활성화된 홀드 기능(최대, 최소, 확장 최대, 확장 최소)이 리셋됩니다.

I/O Pin 2

Mode External Emissivity ▾

Parameter

P1 [V]	0.0 ▾
P2 [V]	10.0 ▾
Epsilon P1	0.0 ▾
Epsilon P2	1.1 ▾

I/O

INPUT

I/O Pin 3

Mode Hold Reset High ▾

Parameter

Threshold [V]	0.0 ▾
Hysteresis [V]	0.0 ▾

I/O

INPUT

3.4. 디스플레이

이 탭에서는 디스플레이 및 백라이트(= 시각 알람) 설정을 할 수 있습니다. 또한 온도 단위를 선택할 수 있습니다.

3.4.1. 시각 알람

아날로그 출력용 신호와 관계없이, **일반/ 메인 디스플레이 소스**에서 아래 신호 중 하나를 선택하여 일렉트로닉스의 디지털 디스플레이에 표시할 수 있습니다:

TProc	프로세스 온도
TInt	검출기 온도
TBox	하우징 내부 일반 온도

시각 경보 영역에는 하나의 신호에 대해 최대 **8**개의 알람 임계값을 설정할 수 있습니다. 선택된 신호는 표시 화면에 보여지는 값이나 아날로그 출력 신호와 상관없이 **소스** 항목에서 별도로 지정할 수 있습니다.

Signal Processing | Output | I/O Pins | Display | **Advanced Settings**

General

Main Display Source: TProc

Temperature Unit: Celsius

Visual alarm ranges

Source: TProc

From	To			
0,0 [°C]	5,0 [°C]	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10,0 [°C]	15,0 [°C]	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20,0 [°C]	25,0 [°C]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
30,0 [°C]	35,0 [°C]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40,0 [°C]	45,0 [°C]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50,0 [°C]	55,0 [°C]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
60,0 [°C]	65,0 [°C]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
70,0 [°C]	75,0 [°C]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.4.2. 온도 단위

온도 단위를 °C와 °F 중에서 선택할 수 있습니다.

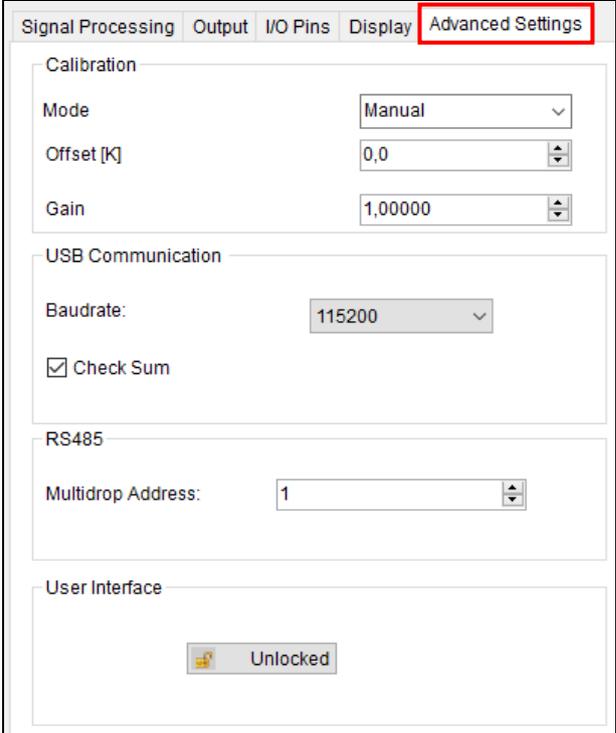
Temperature Unit: Celsius

- Celsius
- Fahrenheit
- Celsius

3.5. 센서 셋업 CT - 고급 설정

다음 파라미터들은 고급 설정 탭에서 설정할 수 있습니다:

- 캘리브레이션
- USB 통신
- RS485 멀티드롭 주소
- 프로그래밍 키 잠금 및 해제



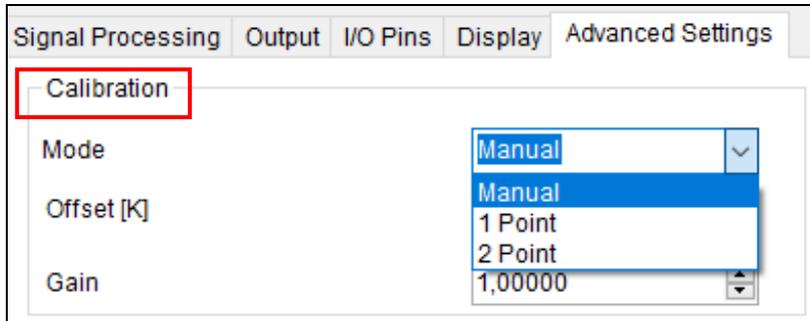
The screenshot shows the 'Advanced Settings' tab of a software interface. The tab is highlighted with a red box. The settings are organized into sections:

- Calibration**
 - Mode: Manual (dropdown)
 - Offset [K]: 0,0 (spin box)
 - Gain: 1,00000 (spin box)
- USB Communication**
 - Baudrate: 115200 (dropdown)
 - Check Sum
- RS485**
 - Multidrop Address: 1 (spin box)
- User Interface**
 - Unlocked (button with lock icon)

3.5.1. 센서 셋업 CT – 캘리브레이션

고급 설정 탭에서는 장치의 캘리브레이션을 수행하기 위해 세 가지 다른 모드를 선택할 수 있습니다:

- 매뉴얼
- 1 지점 (캘리브레이션)
- 2 지점 (캘리브레이션)



3.5.2. 매뉴얼 캘리브레이션

특정 애플리케이션이나 상황에서 온도 곡선에 오프셋을 적용하거나 게인을 변경하는 것이 유용할 수 있습니다.

공장 기본 설정값은 다음과 같습니다:

- 오프셋: 0,0 K
- 게인: 1,000

오프셋을 변경하면 온도 곡선이 평행 이동되어 온도 판독에 선형 영향을 미칩니다 (변화량이 공정 온도와 무관하게 일정). **게인**을 변경하면 온도 판독에 비선형 영향을 줍니다 (변화량이 공정 온도에 따라 달라짐).

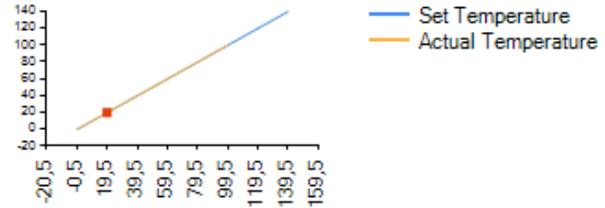


Calibration	
Mode	Manual
Offset [K]	0,0
Gain	1,00000

3.5.3. 1 지점 캘리브레이션

이 모드에서는 장치에 대해 1-포인트 캘리브레이션을 수행할 수 있습니다. 모드 항목에서 1 지점 (캘리브레이션) 을 선택하고, **실제 온도**와 **설정 온도**를 입력하십시오. 오프셋 계산이 실행되어 화면에 표시됩니다.

Calibration	
Mode	1 Point
Offset [K]	0,0
Gain	1,00000



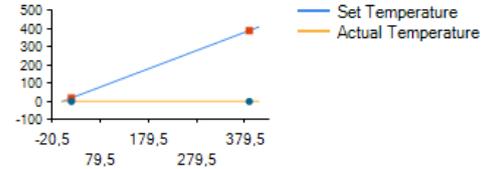
Calibration	
Mode	1 Point
Offset [K]	1,3
Gain	1,00000

P1	
Set Temperature [°C]	19,5
Actual Temperature [°C]	18,2

3.5.4. 2 지점 캘리브레이션

이 모드에서는 장치에 대해 2 포인트 캘리브레이션을 수행할 수 있습니다. 모드 항목에서 2 지점 (캘리브레이션) 을 선택하고, **실제 온도**와 **설정 온도**를 입력하십시오. 오프셋 계산이 실행되어 화면에 표시됩니다.

Calibration	
Mode	2 Point
Offset [K]	0,0
Gain	1,00000



Calibration	
Mode	2 Point
Offset [K]	-1,2
Gain	0,99269

P1	
Set Temperature [°C]	19,5
Actual Temperature [°C]	18,2

P2	
Set Temperature [°C]	389,0
Actual Temperature [°C]	385,0

3.5.5. USB 통신

통신 항목에서 센서의 보드 속도를 선택할 수 있습니다. 체크섬 활성화와 함께 115200와 921600 사이에서 선택하세요.

USB Communication

Baudrate:

Check Sum

3.5.6. RS485-멀티드롭 주소

RS485 인터페이스와 함께 사용하면 CT 센서 네트워크를 구성할 수 있습니다. (최대 32대 센서)
디지털 통신을 위해 각 센서에는 고유 주소가 필요하며, 멀티드롭 주소 입력란에 주소를 입력하세요.

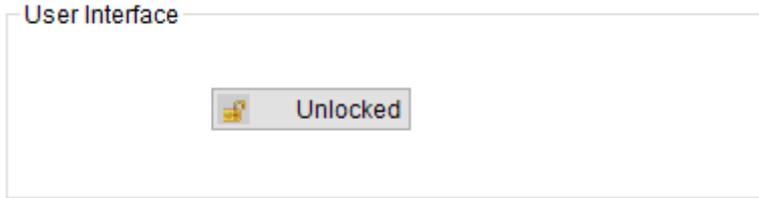
[▶ RS485/ RS422](#)

RS485

Multidrop Address:

3.5.7. 프로그래밍 키 잠금

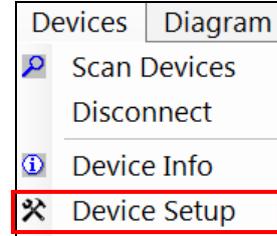
이 기능을 사용하면 CT 전자 장치의 프로그래밍 키를 잠가 본체 파라미터가 무단으로 변경되는 것을 방지할 수 있습니다. 버튼을 누르면 장치를 **잠금** 또는 **잠금 해제** 모드로 전환합니다. 잠금 모드에서는 **모드** 버튼을 눌러 모든 파라미터 및 설정을 확인할 수 있지만, **업** 또는 **다운** 버튼으로 파라미터를 변경할 수 없습니다.



4. 특수 기능

4.1. 센서 구성 저장

[메뉴: 장치\장치 셋업] 또는 셋업 버튼을 통해 진입한 각 창 하단에는 센서 구성을 저장·로드·공장 기본값을 할 수 있는 버튼이 있습니다:



구성 저장

연결된 센서의 현재 구성을 파일로 저장할 수 있습니다.(엔딩: *.cfg) 파일 탐색기가 열리며 파일명과 저장 위치를 지정할 수 있습니다.

구성 로드

이전에 저장된 구성 파일을 읽어와 센서에 적용할 수 있습니다.

공장 기본값

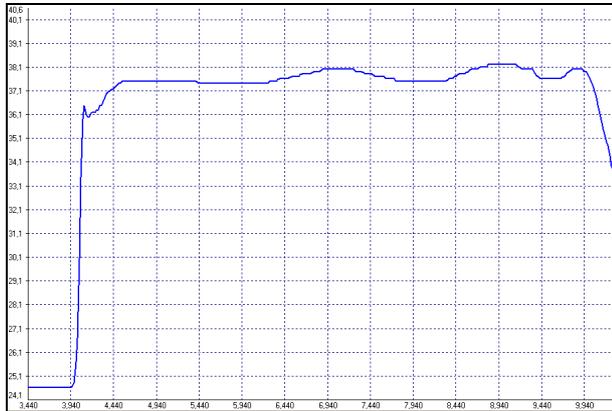
장치를 공장 출하시 설정으로 복원합니다. **다운** 버튼을 먼저 누른 상태에서 **모드** 버튼을 누르면 동일하게 초기화됩니다. (약 3초간 동시에 누름)

OK 버튼을 눌러야 모든 변경사항과 설정이 적용됩니다.

4.2. 스마트 평균

평균 기능은 일반적으로 출력 신호를 평탄화하는 데 사용됩니다. 조정 가능한 시간 파라미터를 통해 해당 애플리케이션에 최적화할 수 있습니다. 그러나 평균 기능의 단점은 동적 이벤트로 인한 빠른 온도 피크도 동일한 평균 시간으로 처리되므로, 출력 신호에서는 지연되어만 관찰된다는 점입니다.

스마트 평균 기능은 이러한 단점을 해소하여, 빠른 이벤트는 평균 처리 없이 즉시 출력 신호로 전달합니다.



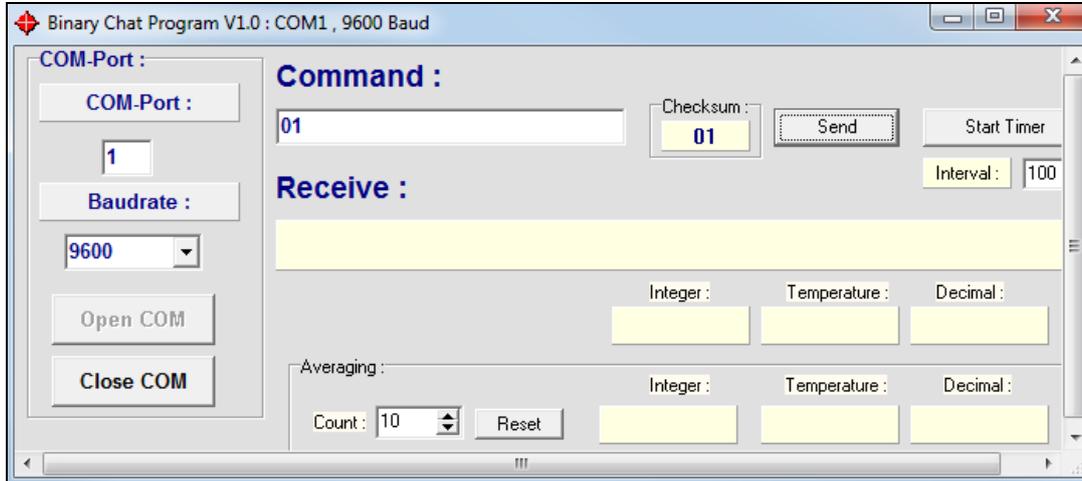
스마트 평균 기능 적용 신호 그래프



스마트 평균 기능 미적용 신호 그래프

4.3. 바이너리 챗 프로그램

바탕화면 또는 원하는 폴더(하드 디스크 드라이브)에 있는 \Binary Chat Program 폴더에서 애플리케이션 (BinaryChat.exe)을 복사하세요. 프로그램을 실행하면 다음과 같은 창이 나타납니다:



먼저, 연결된 센서의 COM 포트를 선택합니다.(COM 포트 정보는 CompactPlus Connect 상태 표시줄이나 PC의 장치 관리자에서 확인할 수 있습니다.)

센서가 사용 중인 **보드 속도**를 입력합니다.

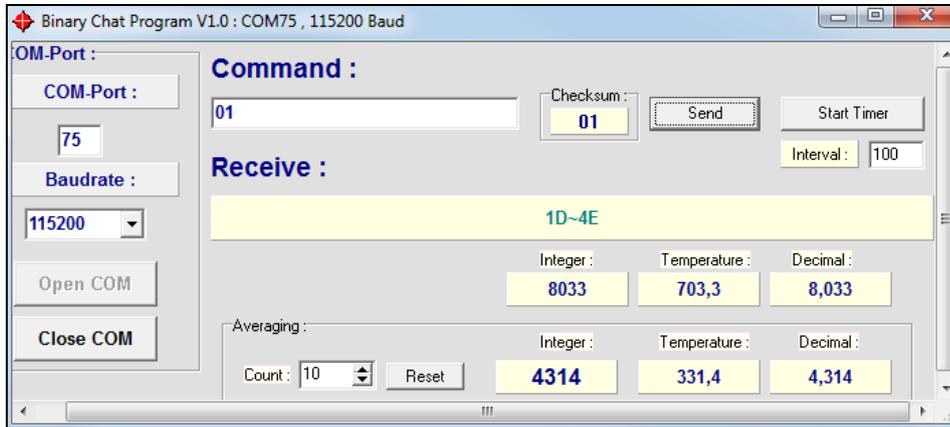
COM 열기버튼을 눌러 COM 포트를 엽니다.



노트

COM 포트를 열기 전에 **CompactPlus Connect** 소프트웨어를 종료하십시오. 이 애플리케이션이 동일한 센서/COM 포트에 접근할 수 있습니다. 센서가 **양방향 디지털 통신**으로 설정되어 있는지 확인하십시오.

이제 연결된 센서의 명령어 목록에 따라 16진수 값으로 된 이진 명령을 입력할 수 있습니다. **Send** 버튼을 누르면, **Receive** 항목에 응답이 표시됩니다. (HEX 값). **Receive** 아래에는 응답의 **Integer** 10진수 값과, 그 값을 1,000으로 나누어 계산한 **온도** 또는 **Decimal** 값이 표시됩니다. 이 계산 방식은 예를 들어 방사율 값 계산에 사용됩니다.



예시 1: CTratio/ 프로세스 온도 폴링

예시 1 은 CTratio에서 프로세스 온도를 폴링하는 방법을 보여줍니다. 이는 명령어 목록에 따라 수행됩니다 (폴더: 명령):

1 Basic Functions						
DECIMAL	HEX	Command	Data	Answer	Result	Unit
1	0x01	READ Temp. - Process	none	byte1 byte2	$= (\text{byte1} * 256 + \text{byte2} - 1000) / 10$	°C
2	0x02	READ Temp. - Det	none	byte1 byte2	$= (\text{byte1} * 256 + \text{byte2} - 1000) / 10$	°C
3	0x03	READ Temp. - Box	none	byte1 byte2	$= (\text{byte1} * 256 + \text{byte2} - 1000) / 10$	°C
10	0x0A	READ Temp. - Ratio	none	byte1 byte2	$= (\text{byte1} * 256 + \text{byte2} - 1000) / 10$	°C
11	0x0B	READ Temp. - T2	none	byte1 byte2	$= (\text{byte1} * 256 + \text{byte2} - 1000) / 10$	°C
12	0x0C	READ Temp. - T1	none	byte1 byte2	$= (\text{byte1} * 256 + \text{byte2} - 1000) / 10$	°C
13	0x0D	READ Temp. - Attenuation	none	byte1 byte2	$= (\text{byte1} * 256 + \text{byte2} - 1000) / 10$	%

4.3.1. 추가 기능

평균 항목에서 정의된 카운트의 값들로부터 평균값을 계산할 수 있습니다.

타이머 시작 버튼을 누르면 값의 반복 폴링을 활성화할 수 있습니다 (예: 프로세스 온도 모니터링에 유용). 폴링 인터벌은 밀리초(ms) 단위로 설정할 수 있습니다. 폴링 간격을 반드시 50 ms 이상으로 설정하십시오. 그렇지 않으면 잘못된 데이터를 수신할 수 있습니다.

5. 메뉴 개요

메뉴를 사용하여 모든 소프트웨어 설정을 조정할 수 있습니다. 각 기능에 대한 자세한 설명은 본 매뉴얼의 다음 장에서 확인할 수 있습니다:



5.1. 메뉴: 파일

다이어그램 저장

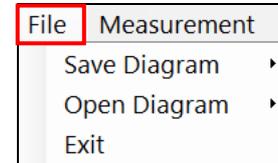
온도 파일을 저장합니다

다이어그램 열기

저장된 온도 파일을 엽니다 (*.dat)

종료

프로그램을 종료합니다



5.2. 메뉴: 측정

시작

측정을 시작합니다

일시 정지

실시간 다이어그램 업데이트를 일시 정지합니다

정지

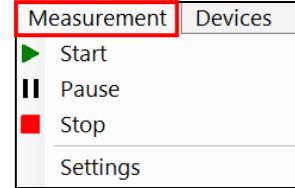
측정을 중지합니다

설정

창 열기: **측정 설정**

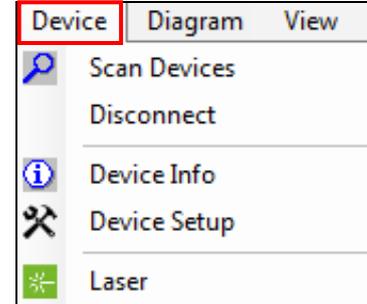
버스트 스트링 구성

버스트 모드에서는 센서가 일방향 통신 모드로 동작합니다 - 센서가 데이터를 지속적으로 전송합니다



5.3. 메뉴: 장치

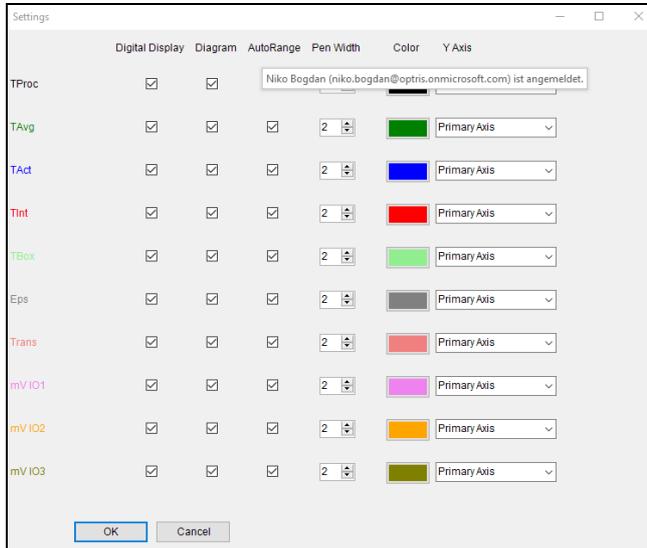
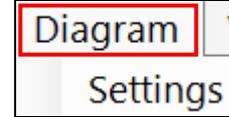
장치 스캔	연결된 센서를 검색합니다. (자동 스캔이 비활성화된 경우)
분리	연결을 종료하고 COM 포트를 닫습니다
장치 정보	연결된 장치의 정보를 표시합니다 (예: 펌웨어 버전 등)
장치 셋업...	창 열기: 장치 셋업
루프 관리	아날로그 출력 채널을 점검합니다.
레이저	레이저를 켜거나 끕니다



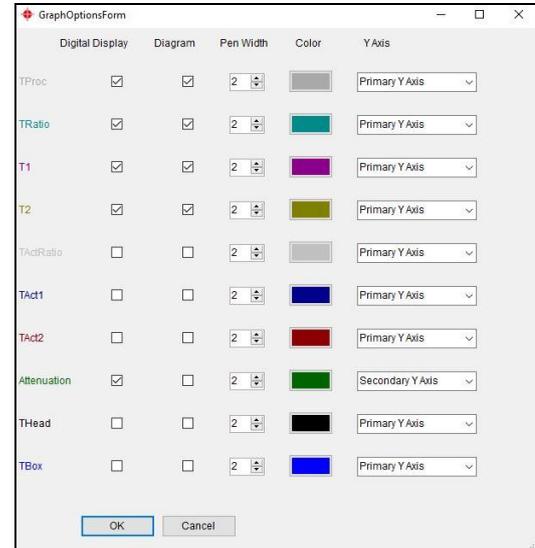
5.4. 메뉴: 다이어그램

설정

창 열기: 다이어그램 설정 창을 열어 디지털 디스플레이, 온도 그래프, 그래프 펜 두께 및 색상을 선택할 수 있습니다.



CT 4M



CTratio

5.5. 메뉴: 보기

타이틀 바 소프트웨어 창의 타이틀 바를 표시하거나 숨깁니다

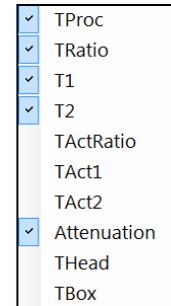
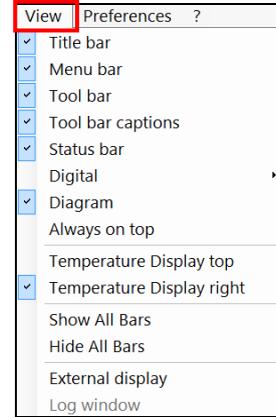
메뉴 바 소프트웨어 창의 메뉴 바를 표시하거나 숨깁니다

툴바 툴 바를 표시하거나 숨깁니다

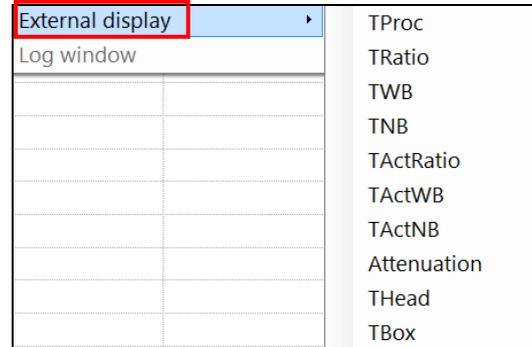
툴 바 캡션 툴 바 캡션을 표시하거나 숨깁니다

상태 바 상태 바를 표시하거나 숨깁니다

디지털 디지털 디스플레이로 표시할 수 있는 모든 값
들을 선택합니다



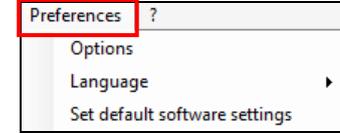
- 다이어그램** 온도 다이어그램을 표시하거나 숨깁니다
- 항상 위에 표시** 활성화 시 소프트웨어 화면이 항상 최상단에 표시됩니다.(다른 실행 중인 애플리케이션과 관계없음)
- 비디오 표시 활성화** 비디오 디스플레이 기능을 켜거나 끕니다
- 비디오 스냅샷** 스냅샷을 찍습니다
- 온도 디스플레이 상단** 디지털 디스플레이 그룹이 소프트웨어 화면의 오른쪽 상단에 배치됩니다
- 온도 디스플레이 우측** 디지털 디스플레이 그룹이 소프트웨어 화면의 우측에 배치됩니다
- 모든 바 표시** 모든 바가 표시됩니다 (타이틀 바, 메뉴 바, 툴 바, 상태 바)
- 모든 바 숨김** 모든 바가 숨겨집니다 (타이틀 바, 메뉴 바, 툴 바, 상태 바)
- 외부 디스플레이** 외부 디스플레이 창을 엽니다
- 로그 창** 기록된 소프트웨어 이벤트를 표시합니다



5.6. 메뉴: 기본설정

옵션

창 열기: **옵션** 창을 열어 기본 설정을 변경하고 데이터 저장 옵션을 정의합니다



언어

원하는 언어를 선택합니다

기본 소프트웨어 설정값 설정

소프트웨어가 공장 기본 설정으로 초기화됩니다. (센서 설정은 이 작업의 영향을 받지 않습니다)

5.7. 메뉴: 도움말

도움말...

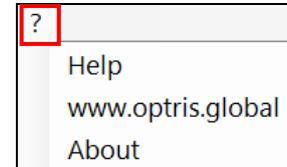
도움말 파일을 엽니다

www.optris.global

웹 브라우저에서 **Optris** 홈페이지를 엽니다

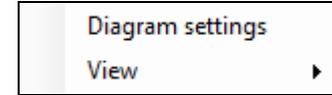
정보...

컴퓨터에 설치된 소프트웨어 버전을 표시합니다



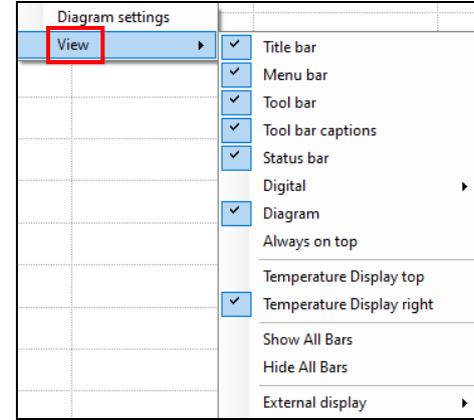
5.8. 컨텍스트 메뉴 (우클릭)

- 설정** 창 열기: **다이아그램 설정** 창을 열어 디지털 디스플레이, 온도 그래프, 그래프 펜 두께 및 색상을 선택합니다.
- 보기** **보기** 하위 메뉴로 이동합니다



5.9. 컨텍스트 메뉴 [서브 메뉴: 보기]

타이틀 바	타이틀 바를 표시하거나 숨깁니다
메뉴 바	메뉴 바를 표시하거나 숨깁니다
툴 바	툴 바를 표시하거나 숨깁니다
툴 바 캡션	툴 바 캡션을 표시하거나 숨깁니다
상태 바	상태 바를 표시하거나 숨깁니다
다이아그램	다이아그램을 표시하거나 숨깁니다
온도 디스플레이 상단	디지털 디스플레이를 다이아그램 위에 배치합니다
온도 디스플레이 우측	디지털 디스플레이를 다이아그램 우 측에 배치합니다
모든 바 표시	모든 바를 한 번에 표시합니다
모든 바 숨김	모든 바를 한 번에 숨깁니다
외부 디스플레이 로그 창	외부 디스플레이 관련 서브 메뉴와 연결합니다. 기록된 소프트웨어 이벤트를 표시합니다



5.10. 컨텍스트 메뉴 [서브 메뉴: 외부 디스플레이]

이 메뉴에서는 서로 다른 신호별로 개별 디지털 디스플레이를 호출할 수 있습니다. 애플리케이션이 '보이지 않는 모드'로 실행되어도 이 디스플레이들은 계속 표시됩니다. 디스플레이는 항상 PC 화면 위에 고정되어 있습니다.

