testo

testo 521 · testo 526

사용 설명서

3. 제품 설명

3.1 전원 공급

testo 521/526 은 다음과 같은 방법으로 전원공급이 가능

- 9 V 사각 베터리, 형태 : IEC 6LR61 (포함)
- 9 V 충전용 사각 베터리
  형태 : NiMH IEC 6F22 (0515 0025)
- 아답터를 이용해 본체와 연결
  (페이지 38 6.6.3 배터리 타입 참조)

3.2 제어

키보드

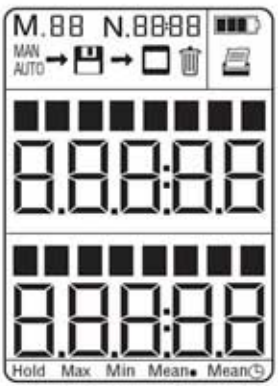
1. 프린트
2. 메뉴 기능 선택 및 윗 줄 데이터값 선택
3. 전원
4. 데이터 저장
5. 메뉴 불러오기 , 확인선택 ,기능 실행
6. 압력 프로브 영점 조정
7. 기능 취소, 메뉴로 복귀
   측정 모드에 있을 때 누르면 화면 밝아짐
8. 메뉴 기능 선택 및 아랫 줄 데이터값 선택
9. 현재값 멈춤/최대/최소/평균값

연결구

1,2. 소켓 "1" 과 소켓 "2"
  온도 프로브 (type K) , NTC 프로브 , 압력프로브

3. "RS232": PC 연결
4. 12 V DC 메인 아답타 (0554 0088)
5. 빠른 호수 분리가 가능한 P+ 주입관
   (M8 x 0.5) (오직 testo 526)
6. 빠른 호수 분리가 가능한 P− 주입관
   (M8 x 0.5) (오직 testo 526)

디스플레이



표제정보 (아이콘의 자세한 설명을 보여줌)

선택된 채널과 변수의 소켓 1이나 내부센서 지정
기록 1

선택된 채널과 변수의 소켓 1이나 2 지정
기록 2
측정기능

표제정보 아이콘

M. Man./Auto/Fast 의 측정 기능을 이용하여 데이터 저장 시 저장 된 장소를 알려 줌

N 0000 Auto/Fast 의 측정 기능을 이용하여 몇개의 데이터가 저장 되었는지 알려 줌 .

MAN → 나타남 : 수동 저장
깜박임 : 최근 기록 저장

AUTO → 나타남 : 자동 저장
깜박임 : 자동 저장 중

→ 저장된 데이터 지움

나타남 : 인쇄 가능
깜박임 : 인쇄기능 실행

충전용 배터리 / 배터리 용량
채워져있음 : 배터리 있음
비워져있거나 깜박임 : 충전용 배터리/ 배터리 없음
1분후 자동으로 전원 꺼짐

4.작동

Caution

배터리를 정확히 교환 !
폭발 위험 !!

▶ 충전용 베터리가 계기 안에 들어가 있을 시에만 충전 과정을 시작 하십시오.

4.1 충전용 배터리 / 배터리 삽입

(충전용 베터리 타입 : NiMH IEC6F22)

1 계기 뒷편의 뚜껑을 열어 주십시오.

2 베터리의 음극과 양극을 확인하여 정확히 삽입하여 주십시오.

3 뚜껑을 닫아 주십시오.

! 데이터 손실을 막기 위해 충전용 배터리/ 배터리를 교환할때 전원을 꺼주십시오.

4.2 아답터의 연결

충전용 배터리/ 배터리가 없을 때 아답터 (0554 0088)를 연결하여 계기 작동이 가능합니다.

! 아답터가 연결되었을 때 자동으로 전원이 켜집니다

일반적으로 아답터 사용시, 점점 뜨거워지지만 , 자동 온도조절 스위치를 통해 과열 현상을 막을 수 있습니다.

4.3 센서 / 프로브의 연결

계기 스위치를 켜기 전에 센서/ 프로브를 연결 하십시오.
프로브는 계기를 켰을 때에만 데이터를 읽어 들입니다.
연결에 안전을 기해 주십시오. 힘을 가하지 마십시오.

▶ 계기에 프로브나 센서를 연결 하기 위해 플러그나 호스를 먼저 연결 하십시오.

1 압력 호스 P+ and P-

주 의 압력 호스를 연결 소켓으로 부터 멀리 두지 마십시오.

상해위험 !

▶ 700hpa 이상의 압력에서는 안전을 위해 압력호스에 잠김장치 나사를 사용 하십시오.

2 소켓 "1" 과 소켓 "2":
온도 프로브 (K타입), NTC 프로브, 압력 프로브, 케이블

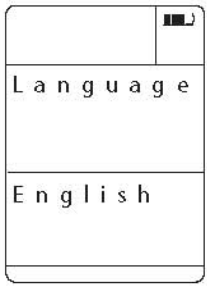
5. 기본작동법

5.1 전원 켜기 / 끄기

전원켜기

▶ 계기에 먼저 프로브나 센서를 연결 후 전원을 켜 주십시오.

1 계기에 [⏻] 버튼을 누르십시오.
화면 상에 모든 항목들이 대략 1초간 표시 됩니다.
계기가 자동으로 프로브를 인식합니다.
그리고 계기의 전압과 시간이 화면에 표시 됩니다.
사용할 언어를 선택 해 주십시오.



! 계기 사용전 언어선택을 반드시 하십시오.

언어 선택은 [▲] 나 [▼] 를 이용하여 선택한 후 [OK] 를 누른다. 선택된 언어는 저장되며, 다음 번 전원을 켰을 때 자동으로 인식하게 됩니다.

메뉴 항목 Service —> Language를 통해 언어를 바꿀 수 있습니다.

계기가 작동중입니다.
현재값이 화면에 표시 됩니다.

▶ 내부센서의 값은 윗줄에 표시됩니다.

▶ 외부에 연결한 프로브의 값은 아랫줄에 나타납니다.

▶ 내부센서를 측정하지 않고, 두개의 외부 프로브로 측정하실 경우 아래와 같이 화면에 나타납니다.
-왼쪽 프로브 소켓 : 윗줄
-오른쪽 프로브 소켓 : 아랫줄

전원끄기
전원을 끄실때 저장되지 않은 값은 없어집니다.

▶ [⏻] 버튼을 누르십시오

5.2 메뉴 탐색

메뉴 기능은 세가지 형태로 구성 되어 있습니다.
- 측정 메뉴
- 주 메뉴 / 부 메뉴
- 구성 메뉴

1. 메인 메뉴는 [OK] 로 열고 측정 메뉴로 돌아 갈려면 ESC를 이용해 돌아갈 수 있습니다.
2. [▲] 나 [▼] 로 메뉴를 고르시고 , [OK] 로 선택하십시오.
3. 2번 항목을 통해 원하는 기능을 찾을 수 있습니다.
4. 메뉴 형태에 따라서 [▲] 나 [▼]을 이용하여 등록을 할 수 있으며, [OK]을 눌러 등록을 확정 시킬 수 있습니다.

- 최근값이 디스플레이됩니다.

각각의 메뉴 기능들에 대한 세부적인 설명이나 추가 기능에 대한 설명은 6장 메뉴 기능에서 찾아 볼 수 있습니다.

▶ 처음 메뉴 환경 으로 복귀는 [ESC Light]을 누르면 됩니다.

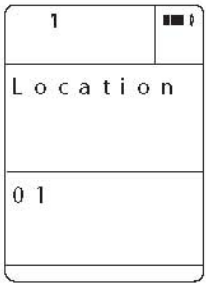
6. 메뉴 기능

521 526

6.1 사용 방법

1 메인메뉴에서 ▲ 나 ▼ 로 측정할 위치를 고르십시오.

- 현재 지정된 위치가 화면 상에 나타 납니다. testo ComSoft 소프트웨어를 이용 하여 측정 위치를 정할 수 있습니다.
- 선택된 위치에 이미 데이터가 저장되어 있다면 나타 납니다.



2 측정할 위치의 정하셨다면 OK 를 누릅니다.

- 현재 선택된 측정 위치가 깜박 거립니다.

- 최대 98개 까지 저장 위치를 설정 할 수 있습니다. ▲ 을 누르면 새로운 저장 위치(NEW)가 나타날 때 OK 를 눌러 새로운 저장 위치를 확정 합니다.

3 ▲ 나 ▼ 이용 하여 측정 위치를 정하셨다면 OK 를 이용 하여 위치를 확정 합니다.

- 측정 위치를 나타내는 숫자가 깜빡 입니다.

2 MAN. 521 526

Memory

6.2 메모리

메인 메뉴에서 측정 위치를 선택 하십시오.

원하는 위치를 ▲ 나 ▼ 로 정한 다음
OK 로 선택 하십시오 .

1 메인메뉴에서 , " Memory " 를 ▲ 나 ▼
를 이용하여 선택한 후 OK 로 선택 확인 하십시오
2 원하는 기능을 선택 하십시오 .
3 OK 로 선택 했던 기능을 활성화 하십시오 .
- 조정 가능한 값은 깜박입니다.

21 MAN. 521 526

Man./Auto.

Manual
Auto.
Fast

6.2.1 Man./Auto./Fast

▲와 ▼ 를 이용하여 Manual, Automatic, Fast 기능을 선택한 후, OK 를 이용하여 선택 확인을 한다.

- Manual
  최근 값 저장
- Automatic
  프로그래밍을 통해 데이터값 저장 합니다.
- Fast
  초당 25 개의 데이터를 자동적으로 저장합니다.

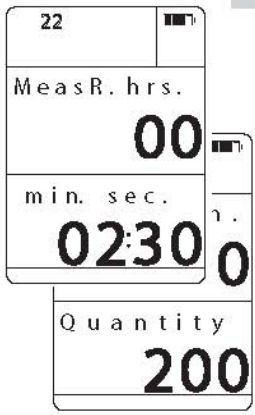
! 빠른 측정 동안은 오직 한 채널만 분석합니다.
빠른 측정은 압력 프로브나 내부 압력센서만 가능합니다 .
다음의 기능들은 Fast 기능 하에서만 수행 가능 합니다.

- 내부 압력 센서 수행 후 외부 압력센서 수행.

- 채널 1 인식 후 채널 2 인식

저장을 원하시면 💾 키를 누르십시오.
화면에 메모리 아이콘이 깜빡이는 것으로 저장 기능 수행을 보여 줍니다. 취소를 할 때는 다시 💾 을 누릅니다.

521 526



6.2.2 구성

(Automatic/Fast 측정 프로그램에서만 구현 가능)

Automatic 프로그램

4. ▲ 또는 ▼ 키를 이용 하여 측정 주기를 시간 분, 초 단위로 입력 한다
   키를 계속 누르고 있으면 수치가 빠르게 변합니다
   매 60분이 지나면 시간이 올라 갑니다.
   OK 을 눌러 프로그램을 계기에 인식 시킵니다.
5. ▲ 또는 ▼ 키를 이용하여 측정 횟수를 정 합니다
   키를 계속 누르면 수치가 빠르게 변합니다
   OK 를 눌러 선택 확인을 합니다.

   화면 상단에 측정 된 데이터 값이 표시 됩니다.

Fast 프로그램 (매 초당 20개의 데이터를 저장 합니다.)

▼ 또는 ▲ 키를 이용 하여 측정 횟수를 정 합니다.
키를 계속 누르면 수치가 빠르게 변합니다.
OK 를 눌러 선택 확인을 합니다.

521 526

6.2.3 프린트

출력시 측정 위치에 저장 되어 있는 데이터 값 뿐만 아니라 온도, 습도, 압력, 면적, 오프셋 팩터, 피토 튜브 팩터 까지 출력 할 수 있습니다.

4 ▲ 또는 ▼ 키를 이용 하여 출력할 데이터 선택 합니다.
OK 를 눌러 선택 확인을 합니다.

5 프린터 출력

- 데이터는 적외선 인터페이스를 통해 프린터로 전송 됩니다.
  데이터가 전송 되는 동안 🖨 이 깜빡 입니다.

! 만약 측정 메뉴에 들어 가서 🖨 을 누르게 되면, 현재 저장 된 데이터 값이 출력 됩니다.

! "Error" 는 현재 저장된 값이 없을 때 나타납니다.

Date: 27.08.2003
Time: 10:15:35

Testo AG

Location: 01

Meas. from: 27.08.2003
Time: 10:15:35

1.1: 918 hPa
2.1: 27.0 °C

측정 메뉴에 있는 현재의 데이터 값이 출력값 입니다.

Date: 27.08.2003
Time: 10:15:35

Testo AG

Location: 01

	Date	Time
from:	27.08.2003	10:15:35
to:	27.08.2003	10:25:35

	hh:mm:ss
Meas. rate	: 00:01:00

1.1: hPa 2.1: °C

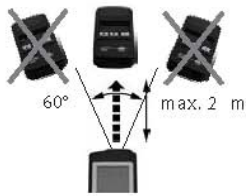
00001 27.08.2003 10:15:35

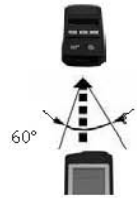
01	917	26.8
02	918	26.8
03	917	26.8
04	917	26.8
05	917	26.8
06	917	26.9
07	917	26.9
08	918	26.8
09	918	26.8
10	918	26.9

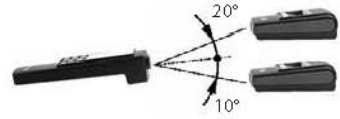
측정이 끝나고 난 후의 출력값 입니다.

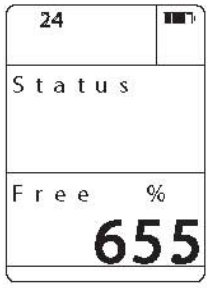
6.2.3.1 데이터 전송

! 데이터 전송시 계기와 프린터 사이에는 아무런 장매물이 없어야 합니다.









521 526

6.2.4 상태

저장 가능한 메모리 공간은 % 로 표기되어 있습니다 .

521 526

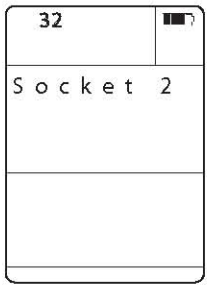
6.2.5 지우기

메뉴 항목의 Clear는 전체 데이터를 지우는 기능 입니다.

- 개별적인 기록이나 측정 위치를 지우는 것은 불가능 합니다.

4 [▲] 나 [▼] 로 Yes 또는 No를 정한 다음 [OK] 로 선택한다.

- Yes 선택시 : 메모리 항목이 지워집니다.
- No 나 ESC를 선택시 : 진행이 취소됩니다.



521 526

6.3 프로브

! 프로브 기능은 외부 프로브가 계기에 연결 되었을 때에만 메뉴 기능에 나타납니다.

1 주 메뉴에서, ▲ 나 ▼ 를 사용해 프로브를 고른다음 OK 로 선택한다.
2 원하는 소켓을 ▲ 나 ▼ 로 고른다음 OK 로 선택한다.
3 ▲ 나 ▼ 로 원하는 기능을 선택한다.
4 세팅형식을 OK 를 눌러 활성화한다.

Surface increment, Scaling U/I, Probe reset 기능은 소켓 1,2 에서 다 가능하다.

! ISO 나 US 단위 설정에 따라서 단위를 달리 사용 할 수 있다.

521 526

6.3.1 Surface increment (SI)

이 기능은 온도 프로브를 연결 했을때만 보여집니다.

Surface increment(SI) 기능을 설정 함으로써 프로브에 Surface increment 수치를 계산이 더 해진다.

! Surface increment는 표면 프로브의 열전대 전압 측정 값을 % 증가로 표현 됩니다.

5 ▲ 나 ▼ 을 이용하여 Increment를 (0~30%)로 선택 합니다.
OK 으로 기능을 확정 시킵니다.

31 2

Scal. U/I

%

521 526

6.3.2 Scaling U/I

이 기능은 4 - 20 mA 인터페이스 (0554 0528) 이나 전원 공급케이블 (0554 0007) 을 연결했을때 보여집니다 .

스켈링 기능을 선택 하십시오.

5 메뉴에서 Scal.U/I 를 선택 후 [OK] 로 선택 확인을 합니다.

6 [OK] 으로 메뉴 안의 "INput", "Unit", "Resolution" "Output"을 활성화 합니다.

7 [▲] 나 [▼] 을 이용하여 파라메터를 정하고 [OK] 으로 계기에 인식 시킵니다.

521 526

Input

- 0 V - 10 V (전원 공급 케이블 0554 0007)
- 0 V - 1 V (전원 공급 케이블 0554 0007)
- 4 mA - 20 mA (전원 공급 케이블 0554 0007 또는 4-20mA 인터페이스 0554 0528)
- 0 mA - 20 mA (전원 공급 케이블 0554 0007 또는 4-20mA 인터페이스 0554 0528)

521 526

단위

Menu	Units									
U/I	V	mA	A	mV						
Temp.	°C	°F								
Humidity	%	°Ctd	g/m³	g/kg	°Ftd					
Velocity	m/sec	m³/hr	fpm	cfm						
Pressure	Pa	psi	Torr	mmWS	kPa	mbar	bar	hPa	"H2O	"HG
Analysis	mS	mg/l	pH	∝S						
Other	1/m	User	%	ppm	kHz					

521 526 *분해능*

소수점 자리를 정합니다.

자리	최소값		최대값
0	-9999	to	99999
1	-999.9	to	9999.9
2	-99.99	to	999.99

521 526 *Output 셋팅*

단위가 결정 되면 Scaling이 수행됩니다.

예 : 4-20 mA 는 0-100% 로 전환 되어 화면상에 표현 되어 집니다.

최소값 설정

4 mA 값을 [▲] 나 [▼] 를 사용하여 0%에 맞춥니다.

[OK] 을 눌러 설정값을 계기에 인식 시킵니다.

최대값 설정

20 mA 값을 [▲] 나 [▼] 를 사용하여 100%에 맞춥니다.

[OK] 을 눌러 설정값을 계기에 인식 시킵니다.

521 526 6.3.3 F-리셋

F-리셋 기능을 통해 프로브나 센서 그리고 테이터를 초기 공장 출하시 상태로 되돌릴 수 있습니다.

5 [▼] 나 [▲] 를 이용하여 Yes 나 No를 선택하여 [OK]을 눌러 설정값을 기기에 인식 시킵니다.

- Yes 선택 시 : 프로브, 센서 데이터 값이 리셋 됩니다.
  No 혹은 ESC 선택 시 : 리셋 과정이 취소 됩니다.

521

6.4 입력

피토튜브로 풍속 측정을 위해 내부 압력센서는
0-100 hPa이 풍속 5~100m/s 에 가장 적합합니다.
1-12 m/sec 의 범위에서 측정을 위해 측정범위
0-100Pa 외부 압력프로브 0638 1347을 사용하십시오.
풍속 V는 피토튜브에서 차압 p로부터 다음 공식에
따라 계기에서 계산되어집니다.

$$v\ [m/sec.] = S \times \sqrt{\frac{200000 \times p\ [hPa]}{rho\ [g/m^3]}}$$

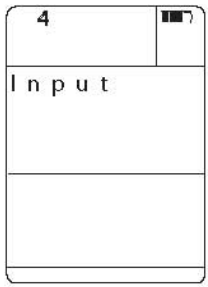
풍속과 풍량 측정을 활성화 하기 위해서는 6.5.6장을
참조 하여 주십시오.
그리고 측정하고자 하는 장소의 공기 밀도 값은 아래의
변수값을 넣어 계기에 인식 시킬 수 있습니다.
- 온도 (6.4.1 참조)
- 상대 습도 (6.4.2 참조)
- 절대압 (6.4.3 참조)

풍속이나 풍량을 계산하기 위한 추가 입력은

- 면적 (6.4.5 참조)
- offset 계수 (6.4.2 참조)
  계산 공식:

$$\dot{V}\ [m^3/h] = K \times v\ [m/s] \times A\ [m^2] \times 3600$$

- 피토 튜브 계수 (6.4.7 참조)



1 주메뉴에서 , ▲ 나 ▼ 로 입력을 선택하고,
OK 을 누르십시오.
2 필요한 기능을 ▲ 나 ▼ 로 선택하십시오.
3 세팅방법을 OK 를 눌러 활성화 하십시오.

41 521

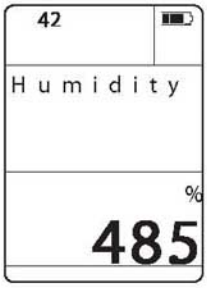
Temp.

°C
200

6.4.1 온도

밀도 값을 계산 하기 위한 온도 설정 하는 방법

4 ▲ 나 ▼ 을 이용하여 온도 (-100 °C - 800 °C) 를 설정 합니다.
OK 를 이용하여 설정값을 계기에 인식 시킵니다.



521

6.4.2 상대 습도

밀도 값을 계산 하기 위한 습도 설정 하는 방법

4 ▲ 나 ▼ 을 이용하여 습도 (0-100%)를 설정 합니다.
OK 를 이용하여 설정값을 계기에 인식 시킵니다.

43 521

Pressure

hPa
1013

6.4.3 절대압

밀도 값을 계산 하기 위한 절대압 설정 하는 방법

4 ▲ 나 ▼ 을 이용하여 절대압 (400-400hPa) 을 설정 합니다.
OK 를 이용하여 설정값을 계기에 인식 시킵니다.

44 521

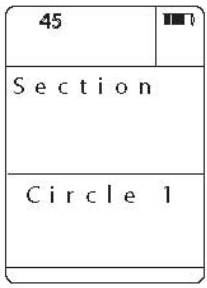
Density

g / m3
11993

6.4.4 밀도

각각의 온도, 습도, 절대압 계수를 넣고 나면, 밀도 값이 자동으로 계산 되어 집니다.
만약 밀도 값을 알고 있는 경우에는 온도, 습도, 절대압 계수를 넣을 필요가 없습니다.

4 ▲ 나 ▼ 을 이용하여 밀도값 (1-9999.9 g/m^3) 중에 한 값을 선택 합니다.
OK 를 이용하여 설정값을 계기에 인식 시킵니다.

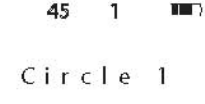


521

6.4.5 면적

면적 설정
- 원 1 (Ø in mm)
- 원 2 (Ø in mm)
- 직사각형 1 (a x b/높이 x 너비 mm 또는 inch)
- 직사각형 2 (a x b/높이 x 너비 mm 또는 inch)
- 면 적 (m^2)

위의 면적 설정은 풍량을 측정하기 위한 요소 입니다.
면적의 형태는 계기에 표준 형으로 입력 되어 있습니다.
면적의 형태는 소프트웨어를 이용해 바꿀 수 있습니다.
(예. 5각형)



4 ▲ 나 ▼를 이용해 원하는 기능을 선택 합니다.
5 OK 을 이용하여 기능을 활성화 시킵니다.
6 ▲ 나 ▼를 이용해 수치를 입력 시킵니다.
OK 를 이용해 수치를 계기에 인식 시킵니다.

7 다음으로 면적을 입력 시킵니다.
2-6 단계를 반복하여 면적 값을 입력 시킵니다.

46 521

6.4.6 Offset 계수 (0 계수)

측정 데이터 값을 계산 하기 위해 Offset 계수를 설정 합니다. Offset 계수는 면적과 함께 입력 되어 집니다.
계수는 다른 면적이 입력 되어 지면 값이 변합니다.
방출구에 따라 0계수 값이 달라 집니다.
K 계수는 풍량 계산에 관련 됩니다.
K 계수는 주로 1로 주워 집니다.

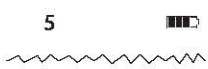
4 ▲ 나 ▼ 을 이용하여 (0.01-10)의 O 계수를 설정 합니다.
OK 를 이용해 수치를 계기에 인식 시킵니다.

47 521

6.4.7 피토 튜브 계수 (P 계수)

측정 데이터 값을 계산 하기 위해 피튜 튜브 계수를 설정 합니다.
- 테스토의 표준 피토 튜브 계수는 1
- 일자형 피토 튜브 계수는 0.67

4 ▲ 나 ▼ 를 이용해서 (0.01-500)의 P 계수를 정합니다.
OK 를 이용해 수치를 계기에 인식 시킵니다.

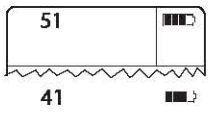


6.5 계기

주 메뉴에서 , ▲ 나 ▼ 를 이용하여 Instrument를 선택 한 후 OK 를 이용해 선택을 확정 합니다.

2 ▲ 나 ▼ 를 이용해 메뉴에서 원하는 기능을 선택 합니다.
Optional 선택 :
OK 을 이용해 Optional을 선택 하고, ▲ 나 ▼ 를 이용해 원하는 기능을 선택 하십시오.

3 OK 로 설정을 활성화하십시오.



6.5.1 시간

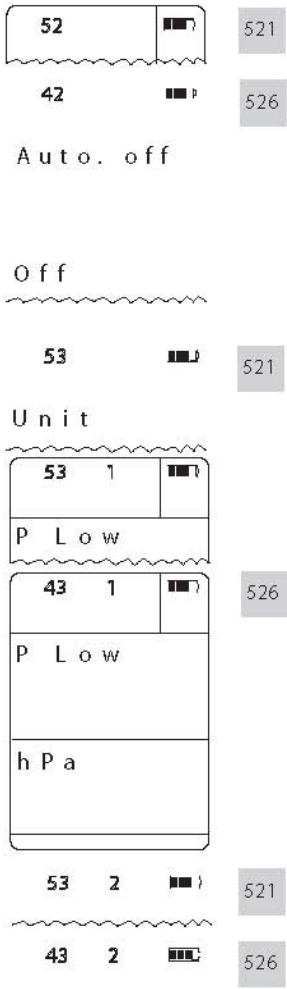
시간과 날짜를 설정하십시오.

시간

4 ▲ 과 ▼ 를 이용하여 시간을 설정하십시오.
전환된 값은 깜박거립니다.
OK 로 선택한 사항을 확인하십시오 .
분 설정도 같은 방법을 하시면 됩니다.

날짜

5 ▲ 과 ▼ 를 이용하여 날짜를 설정하십시오.
전환된 값은 깜박거립니다.
OK 로 선택한 사항을 확인하십시오.
년/ 월 설정도 같은 방법으로 설정하실 수 있습니다.



6.5.2 자동 꺼짐

10분 동안 계기를 사용 하지 않을 시 자동으로 꺼지는 기능 사용 유무를 설정 하십시오.

4 ▲ 나 ▼ 로 켜짐 꺼짐을 선택하시고 OK 로 확인하십시오.

- ON 선택시 : 10분후 자동적으로 계기가 꺼집니다.

  OFF 선택시 : 계기가 자동적으로 꺼지지 않습니다.

6.5.3 단위

저압력 (P low) (프로브 200hPa 까지)
디스플레이 되는 압력 단위를 설정 하십시오.
선택된 단위는 0~ 2000 hPa 측정 범위 안에서 내부 압력센서와 모든 외부 압력 프로브 (절대압 , 차압) 로 계기에 나타납니다.

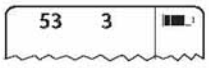
가능한 단위
- hPa, Pa, psi, Torr, kPa, mbar, bar for ISO/US
- Torr, mmWs for ISO
- "H2O, "HG for US

4 ▲ ▼ 를 사용하여 원하는 단위를 선택하고 OK 를 눌러 확인합니다 .

고압력 (P high) (프로브 2000 hPa 부터)
화면에 나타나는 압력단위를 설정 하십시오 .
선택된 단위는 -1과 400 bar 범위안에서 외부 상대 압력 프로브를 통해 화면에 나타납니다.

가능한 단위
- hPa, psi, kPa, mbar, bar for ISO/US
- Torr, mmWs for ISO
- "H2O, "HG for US

4 ▲ ▼ 로 필요한 단위를 선택하고, OK 를 눌러 확인합니다 .

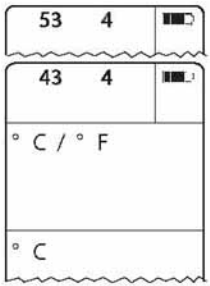


521
526

ISO/ US

유럽형이나 US 단위 두가지 중 화면에 표시할 것을 설정 하십시오 .
다음 단위로도 전환 가능합니다.
- m^2 - ft^2, mm - inch, g/m^3 - gr/ft^3, m/sec. - fpm, m^3/h - cfm, 압력단위

4 [▲] [▼] 를 이용하여 ISO 나 US 단위를 선택 하시고, [OK] 를 눌러 확인 하십시오 .



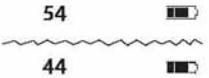
521
526

°C /°F

°C 과 °F 중 디스플레이할 온도 단위를 설정해 주십시오 .

4 °C과 °F [▲] [▼] 로 사용할 단위를 설정 하고 [OK] 를 이용해 계기에 새로운 단위를 인식 시킵니다.

6.5.4 화면 밝기

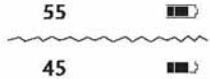


521
526

키를 누를 때 마다 30초 동안 화면 밝기가 유지 되는 기능으로 설정 하십시오.

4 [▲] [▼] 을 이용하여 On, Off를 설정 하시고 난 후, [OK]을 눌러 설정을 계기에 인식 시킵니다.

Off 선택 시, Light 키를 눌러도 화면의 밝기가 밝아 지지는 않습니다.



6.5.5 감쇠 (Damping)

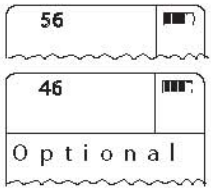
521
526

측정 값의 변동이 심할 경우, 감쇠 기능을 이용하여 적절한 값을 계산 할 수 있습니다.
데이터 값을 계산 할 수 있도록 감쇠 기능으로 설정 하십시오.

Damping

! 감쇠는 n 값을 넘는 불안전한 평균 값입니다.
(n 값은 설정이 가능합니다.)

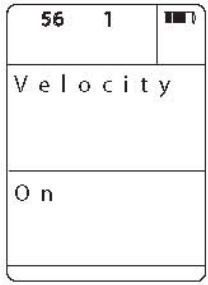
4 [▲] [▼] 을 이용하여 감쇠 범위 (1-20)를 선택 한 후, [OK]을 눌러 설정값을 계기에 인식 시킵니다.



521

526

6.5.6 선택사항



521

풍속

계산된 풍속값이 화면상에 표기 할 것인지 설정 하십시오.

4 ▲ ▼ 를 이용하여 On, Off를 선택 한 후에, OK 를 눌러 확인 하십시오.

- On 선택시 : 화면에 계산된 풍속값이 나타납니다.

  Off 선택시 : 화면에 풍속값이 나타 나지 않습니다.
  풍량도 자동으로 Off 됩니다

521

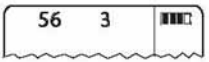
풍량

화면상에 풍량을 나타 낼지 아닐 지를 선택 하십시오.

4 ▲ ▼ 를 이용하여 ON, Off를 선택 한 후에, OK 를 눌러 확인 하십시오.

- On 선택시 : 풍량이 자동으로 화면에 나타 납니다.

  Off 선택시 : 풍량이 화면상에서 사라 집니다.



521

차압 P

차압이 화면상에 나타 나도록 설정 합니다.

526

P 1 - P 2

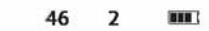
On

차압 계산 (P1-P2) :
만약 외부 차압 프로브가 계기에 연결 되어 있다면, 차압은 내부 차압 센서 (P1) 와 외부 차압 센서 (P2) 에서 측정된 압력 값의 차이로 계산 되어 집니다.
만약 두개의 외부 차압 프로브가 계기에 연결 되어 있다 내부 차압 센서는 사라집니다.
그리고 차압은 두 외부 차압 측정 값의 차이 값입니다.

4 [▲] [▼] 을 이용해 On, Off를 설정 한 후 [OK]을 이용해 계기에 이를 인식 시킵니다.

- On 선택 시 : 차압 데이터 값이 화면 상에 나타 납니다.

  Off 선택 시 : 차압 테이터 값이 화면상에서 사라집니다.



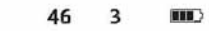
526

L e a k R a t e

누수 비율
화면상에 누수 비율이 (p/hr 또는 p/min) 형태로 표시 되로록 설정 합니다.
누수 비율은 항상 한 채널에서만 계산 됩니다.
아래 조건에 따라 자동으로 채널이 선택 됩니다.

- 외부 채널 선택 후 내부 채널 선택
- 측정 1채널 선택 후 측정 2채널 선택

4 [▲] [▼]을 이용해 p/hr, p/min 단위를 설정 한 후 [OK] 으로 계기에 인식 시킵니다.
10 초 후, 측정 상태와 측정된 압력 값은 화면상에 바로 나타 납니다.
처음 나타난 압력 값은 윗 쪽 라인에 표시 되며 동시에 현재 값을 나타 냅니다.
언제든지 P=0 키를 이용 하여 재 실행이 가능 합니다.
그리고 실행을 정지 하거나 처음 상태로 돌아 가려면 [OK] 나 ESC 버튼을 누릅니다.



526

T e s t

견고함 테스트
견고함 테스트는 배관이나 파이프, 연결부 등의 압력 손실을 분석하기 위한 메뉴 기능 입니다.

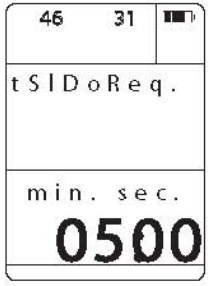
견고함 테스트의 단계는 DIN EN 1610에 기반을 둔 공기화 관련한 테스트는 , "구조상 그리고 하수와 배수의 테스트", 입니다.
계기 메뉴 :
- 감속 셋팅을 합니다. (tSlDoReq)
- 테스트 주기를 선택 합니다. (tTestReq)
- 예상 압력을 입력 합니다. (P Req)

- 파이프로 압력이 새는지 아닌지를 판단하기 위한 허용 압력 강하 임계값을 입력 하십시오. (P Req)

이 테스트는 요구 되는 표준 값을 입력 한 후에 실행 가능 합니다.
이것은 5 영역으로 나뉘어져 있습니다.
시간 영역 :
- 예비 시간
  파이프 시스템 안의 압력 값과 실재 압력 값 간의 인식 시간 확보.
- 감쇠 시간
  측정은 표준 압력 보다 약 10% 정도 높은 압력 하에서 5분 이상 측정 합니다.

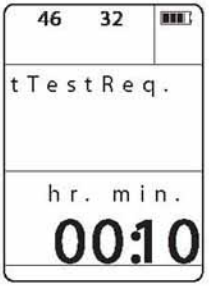
- 측정 시간
  실재 압력 측정 기간 기록
- 압력 강하 시간
  파이프 안의 압력 강하 기간 기록

Comsoft 소프트웨어를 통해 데이터를 저장 하거나 실시간 측정 데이터를 출력 하거나 임의로 테스트를 중단 시킬 수 있습니다.



감쇠 시간 (tSlDoReq)
DIN EN 1610에 따라 적어도 5분 이상 원하는 시간을 입력 하여 주십시오.:
첫 압력은 요구 되어진 Po 압력 값에 적어도 10% 이상 초과 하여 측정 하시고 5분 정도 측정 하여 주십시오.

4 ▲ ▼ 이용하여 tSlDoReq (0 초에서 99분 59초)를 설정 하십시오.
OK 이용해 계기에 인식 시킵니다.
자동으로 tTestReq 메뉴로 돌아 갑니다.



테스트 시간 (tTestReq)
압력 강하를 측정 하기 위한 테스트 시간을 설정 합니다. 테스트 시간은 DIN EN 1610 에 따릅니다. (아래 테이블 참조).

5 [OK]을 눌러 세팅 모드 인식 시킵니다.
[▲] [▼]을 이용하여 tTestReq (1분에서 99시간 99분)을 설정 한 뒤 [OK] 을 이용하여 설정 값을 계기에 인식 시킵니다.
자동으로 P Req 메뉴 로 되돌아 갑니다.

Test pressure, pressure drop and test times for testing with air

Material	Method	Po* in mbar (kPa)	p in mbar (kPa)	Test time (min.) for DN 100	DN 150	DN 200	DN 300	DN 400	DN 600	DN 800	DN 1000	DN 1200
Dry concrete pipes	LA	10 (1)	2.5 (0.25)	5	5	5	5	7	11	14	18	22
	LB	50 (5)	10 (1)	4	4	4	4	6	8	11	14	17
	LC	100 (10)	15 (1.5)	3	3	3	3	4	6	8	10	12
	LD	200 (20)	15 (1.5)	1.5	1.5	1.5	1.5	2	3	4	5	6
K_D x value**				0.058		0.058	0.053	0.040	0.0267	0.020	0.016	0.013
Moist concrete pipes and all other materials	LA	10 (1)	2.5 (0.25)	5	5	5	7	10	14	19	24	29
	LB	50 (5)	10 (1)	4	4	4	6	7	11	15	19	22
	LC	100 (10)	15 (1.5)	3	3	3	4	5	8	11	14	16
	LC	200 (20)	15 (1.5)	1.5	1.5	1.5	2	2.5	4	5	7	8
K_D x value**				0.058		0.058	0.040	0.030	0.020	0.015	0.0012	0.010

*대기 압력 보다 위의 압력

** $t = \frac{1}{K_D} \times \ln \frac{P_o}{P_o - p}$

건조한 파이프, $K_D = \frac{16}{DN}$ 최대 값은 0.058.

습한 파이프와 다른 재료들은 $K_D = \frac{12}{DN}$ 최대 값은 0.058, t<5 분.

$\ln = \log_0$

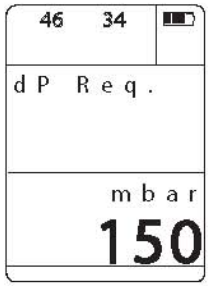
46 33

P Req.

mbar
99999

p_o (P Req)
측정 시 원하는 압력 값을 입력 하십시오.
Po는 DIN EN 1610 (앞장 페이지 참조) 를 준수 합니다.

6 OK 를 눌러 측정 모드를 계기에 인식 시킵니다.
▲ ▼ 을 이용하여 P Req를 설정 하십시오.
(예 : 0.0mbar에서 9999.9mbar)
OK 을 눌러 설정값을 계기에 인식 시킵니다.
자동으로 메뉴 기능으로 되 돌아 갑니다.



허용 압력 강하 P (P Req)
허용 압력 강하 최대값을 입력 하십시오.
이는 측정 마지막에 측정 되는 장치의 압력 값 누수 현상이 있는지 없는지를 파악하게 됩니다. ed
허용 압력 강하는 DIN EN 1610를 준수 합니다.
(33페이지 참조)

7 OK 을 눌러 세팅 모드를 활성화 시킵니다.
▲ ▼ 을 이용하여 P Req를 설정 하십시오.
(예 : 0.0mbar에서 9999mbar)
OK 을 눌러 설정값을 계기에 인식 시킵니다.
자동으로 메뉴 기능으로 되 돌아 갑니다.

46 35

measR. hr.
00
min. sec.
0001

측정 비율
압력이 저장 되어지는 측정 주기를 입력 하십시오.

8 OK 을 눌러 세팅 모드를 활성화 시킵니다.
▲ ▼ 을 이용하여 설정 주기를 (1초에서 25시간) 하십시오
OK 를 눌러 설정값을 계기에 인식 시킵니다.

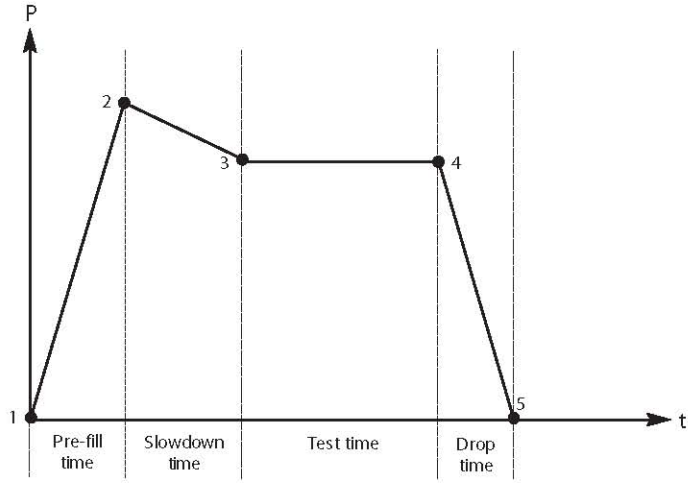
46 36

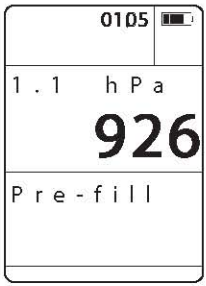
Start?

시작
파라메터의 측정 시작.
측정 과정은 계기에 저장 되어 집니다.

9 OK 을 눌러 시작 모드 활성화 시킵니다.
테스트를 취소 하려면 ESC 키를 누릅니다.

전반적인 측정 과정을 보여 줍니다.

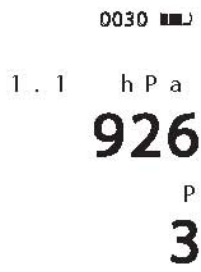




Phase 1: 예비 시간
파이프 시스템 안의 압력 값과 실재 압력 값 간의 인식 시간
OK를 눌러 감쇠 시간 메뉴로 이동 합니다.

Phase 2: 감쇠 시간
측정은 표준 압력 보다 약 10% 정도 높은 압력 하에서 5분 이상 측정 합니다.

OK를 눌러 테스트 시간 메뉴로 이동 합니다.



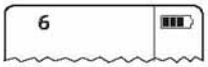
Phase 3: 테스트 시간
실제 측정 되는 데이터 값의 저장.
OK 을 눌러 압력 강하 메뉴로 이동 합니다.

Phase 4: 압력 강하
파이프 안의 압력 강하 된 값을 저장.
OK 을 눌러 측정 메뉴로 이동 합니다.

Phase 5: 측정 메뉴
측정 구간의 마지막 부분에서, 안정화된 차압 값이 표시 되고 그 데이터 값을 분석 하여 시스템의 압력 누수가 있는지 판단 합니다.

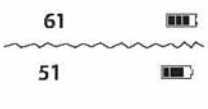
프린트 키를 눌러 데이터 값을 바로 출력 가능 합니다.

OK 을 눌러 측정 메뉴 모드로 되 돌아 갑니다.
저장된 마지막 데이터가 화면에 표시 됩니다.



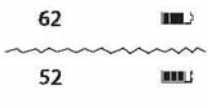
6.6 서비스

1 메뉴 기능에서, ▲ ▼ 을 이용하여 "Service" 선택 한 후, OK을 눌러 계기에 인식 시킵니다.
2 ▲ ▼를 이용하여 원하는 메뉴 기능을 선택 한 후, OK을 눌러 계기에 인식 시킵니다.
3 OK을 눌러 세팅 모드를 활성화 시킵니다.



6.6.1 데이터

인쇄 버튼을 누르면 계기에 저장되어 있는 모든 정보가 출력 되어 짐니다.
(배터리와 펌웨어버전)



6.6.2 언어

메뉴에서 언어기능을 선택 하면 선택 되어진 언어가 화면상에 표현 됩니다.
표현 가능한 언어: 독일어, 영어, 이탈리아어, 스페인어, 포르투칼어, 프랑스어, 네덜란드어, 스웨덴어

4 ▲ ▼을 이용해 원하는 언어를 선택 한 후, OK을 눌러 설정 된 언어를 계기에 인식 시킵니다.

Printout data

Date: 27.08.2003
Time: 10:15:35

Testo AG

Location: 01

Data

Mustermann
Max
Testo Str. 1
Testo AG
07653/681-0

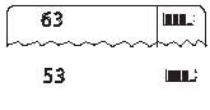
InstrumentType	:	t521
Version	:	0.14
Serial number	:	00000021
Battery	:	8.5V

Memory: Manual
hh:mm:ss
Measr.: 00:01:00
Free : 78%

U/I 1:
Input : 0mA - 20mA
Output: 0.0 - 20.0
Unit :

U/I 2:
Input : 0mA - 20mA
Output: 0.0 - 20.0
Unit:

Temp.	:	20.0 °C
Humidity	:	50.0 %
Pressure	:	1013 hPa
Density	:	1199.0 g/m ³
P factor	:	1.00
Section.	:	0.002 m ²
O factor	:	1.00



6.6.3 베터리

계기에 일반 베터리를 넣을지 충전용 베터리를 넣을지를 설정 하십시오.

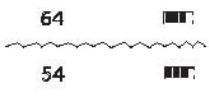
! 계기에 충전용 베터리 타입으로 설정이 되어 있어야 계기 안에 들어 있는 충전용 베터리에 충전이 가능 합니다.

▶ 현재 충전용 베터리가 계기에 넣어져 있으면, Rech. 로 설정 하십시오.

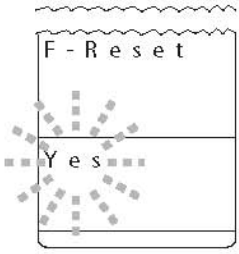
4 ▲ ▼를 이용해 일반 베터리 또는 충전용 베터리 타입으로 설정 한 후, OK을 누릅니다.

6.6.4 F-리셋

F-리셋 기능을 선택 함으로써, 제품의 초기 상태로 변환이 가능 합니다.



! F-리셋 기능을 수행하면, 계기 내부에 저장 되었던 모든 자료가 지워 집니다.



F-리셋을 함으로써 변하는 변수:

Auto. off:	On
Lighting:	Off
Temperature:	20 °C
Humidity:	50 % RH
Absolute pressure:	1013 hPa
Density:	1199 g/m³
Area:	1 m²
Pitot tube factor:	1
Offset factor:	1
Unit of temperature:	°C
Units:	ISO
Unit of pressure:	hPa
Saving:	manual
Battery type:	Battery
Language:	English
Damping:	1 = no damping

4 ▲ ▼ 을 이용하여 Yes, No를 선택한 후, OK을 눌러서 설정값을 계기에 인식 시킵니다.

- Yes 선택시 : 계기의 세팅 모드는 최초 상태로 되 돌아 갑니다.
  No 혹은 ESC 선택시 : 계기는 리셋 되지 않습니다.