

Messtechnik Licht, Schall und Raumluftqualität

Die Messgröße Licht

Etwa 80% aller Sinneseindrücke laufen über das Auge und bedürfen deshalb des Lichtes als Mittler.

Etwa 25% des gesamten menschlichen Energiehaushaltes werden für den Sehprozess benötigt.

Spektrale Empfindlichkeit des Auges:

Licht besteht aus sehr hohen elektromagnetischen Schwingungen zwischen 380 und 770 nm. Sie werden vom Auge als Licht wahrgenommen.

Beleuchtungsstärken

Der Mensch ist ein Tageswesen, das heißt, dass er an Beleuchtungsstärken gewöhnt ist, wie sie tagsüber im Freien anzutreffen sind. Das sind Werte zwischen ca. 5.000 lx an einem trübem Wintertag und ca. 100.000 lx an einem sonnigen Sommertag.

Die Beleuchtungsstärken von künstlichen Beleuchtungsanlagen liegen dagegen in der Regel zwischen 100 und 1.000 lx.

Auswirkungen

Ermüdungserscheinungen durch zu wenig Licht treten weniger am Auge selbst als vielmehr im Gesamtorganismus auf, so dass zu wenig oder schlechte Beleuchtung in der Regel nicht als Ermüdungs- und Unfallursache erkannt wird.

Hinweise in der Literatur besagen, dass ca. 30% aller Unfälle direkt oder indirekt mit mangelhafter Beleuchtung zusammenhängen. Dieser Tatbestand kann für alle, die für

die Unfallverhütung einzustehen haben, nur bedeuten, diese Zusammenhänge genau zu beachten.

Je nach Aufgabe werden von den Normengremien verschiedene Beleuchtungsstärken empfohlen. Bei einfachen Arbeiten reichen Beleuchtungsstärken um 100 bis 250 Lux, bei Präzisionsarbeiten werden 1000 Lux und mehr gefordert.

Beleuchtungsstärke:

Einheit: Lux (Kurzzeichen lx).
Unter Beleuchtungsstärke versteht man das Verhältnis des auf eine Fläche fallenden Lichtstromes zu der Fläche.

Lichtstrom:

Einheit: Lumen (lm).
Unter Lichtstrom versteht man die gesamte von einer Lichtquelle abgegebene und photometrisch bewertete Strahlungsleistung.

$$\text{Beleuchtungsstärke (lx)} = \frac{\text{Lichtstrom (lm)}}{\text{Fläche (m}^2\text{)}} \quad E = \frac{\Phi}{A}$$

Die Messgröße Schall

Schallwellen sind Luftdruckschwankungen. Wenn sie für das menschliche Ohr wahrnehmbar sind, sprechen wir von Hörschall. Die bei Hörschall auftretenden Druckschwankungen sind sehr, sehr gering. Bei einem Normaldruck von 1013 mbar genügen schon Änderungen im μPa -Bereich, um eine Reizung des menschlichen Ohres herbeizuführen. Ein geeigneter Drucksensor mit entsprechender Empfindlichkeit ist das Mikrofon.

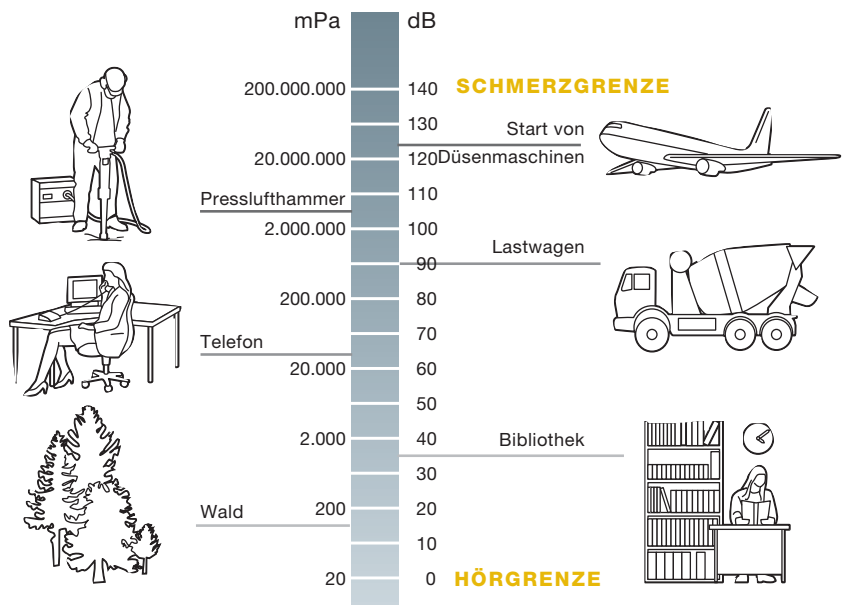
Schallpegel-Messgeräte sind zur Messung im Freifeld konzipiert. Ein Freifeld ist aber auch gegeben, wenn der Pegel um 6 dB pro Verdopplung der Entfernung von der Quelle fällt. Dies ist in den meisten Räumen der Fall.

Beispiel:

- Büroraum mit Teppichboden, Vorhängen und Stellwänden = Freifeld!
- Kellerraum mit Betonwänden, ohne Möblierung, sehr stark hallend = Nachhallfeld!

Tipps zur Messung

Ideale Messbedingungen erhalten Sie immer dann, wenn absolut keine störenden Gegenstände im Schallfeld sind. Dieser Zustand würde sich zum Beispiel auf einer Berghöhe in freier Natur ergeben. Da es keine Wände oder Decken gibt, an denen der Schall reflektiert werden kann, ist eine freie Ausbreitung gewährleistet (Freifeld). In einem geschlossenen Raum ist gegenüber der Lärmquelle beispielsweise eine Wand. Diese kann Reflexionen verursachen, die das Messergebnis verfälschen (Nachhallfeld).





CO₂-Messtechnik

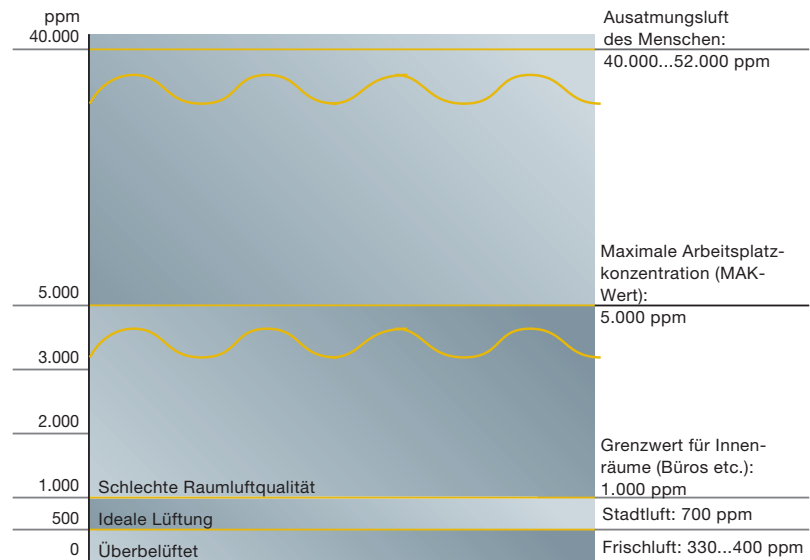
Warum CO₂-Messung?

Zur Beurteilung der Raumluftqualität wird die CO₂-Konzentration als Indikator herangezogen. Eine zu hohe CO₂-Konzentration in der Raumluft (Grenzwert: 1000 ppm) wird als „schlechte und verbrauchte“ Luft empfunden.

Schlechte Luftqualität in Innenräumen (z.B. Büros) kann beim Menschen zu Müdigkeit, Konzentrationsschwäche bis hin zu Erkrankungen führen (Stichwort: Sick Building Syndrome SBS) und ist in vielen Fällen auf unzureichende Lüftung zurückzuführen.

Bei bedarfsgeregelten Lüftungsanlagen dient die CO₂-Konzentration zur Regelung der Frischluftzufuhr. Dabei kommen stationäre CO₂-Messumformer zum Einsatz, die in regelmäßigen Abständen mit Handmessgeräten überprüft werden sollten.

CO₂-Konzentrationen



testo 815

Schallpegel- Messgerät

testo 815

 Frequenzbewertung nach Kennlinie A und C

 Einfach zu justieren

 Maximal- und Minimalwert-Speicher

 Umschaltbare Zeitbewertung Fast / Slow



dB

Das testo 815 ist das ideale Gerät zur Beurteilung des Geräuschpegels im Arbeitsalltag. Das Gerät kann für Kontrollmessungen im Klima- oder Heizungsbereich, an Verbrennungsanlagen oder an Arbeitsplätzen eingesetzt werden, aber auch Maschinen- oder Diskothekenlärm lässt sich schnell und präzise beurteilen.

Mit der Taste Fast/Slow kann die Messzeit von 1 s bzw. 125 ms eingestellt werden, um die Geräuschquelle besser beurteilen zu können. Auch die Frequenzbewertung kann per Tastendruck von Kennlinie A auf C umgestellt werden.

Die Kennlinie A entspricht dabei dem Schalldruckempfinden des menschlichen Ohres, wobei Kennlinie C auch die niederfrequenten Anteile eines Geräusches bewerten kann. Mit Hilfe des optionalen Kalibrators kann das Messgerät mit beiliegendem Abgleichschraubendreher direkt vor Ort nachkalibriert werden. Der im Lieferumfang enthaltene Windschutz sorgt für korrekte Messergebnisse bei Messungen im Freien und schützt bei Bedarf das Mikrofon vor Staub und Schmutz.

testo 815



Technische Daten / Zubehör

testo 815

testo 815, Schallpegel-Messgerät, inkl. Schraubendreher zur Kalibrierung, Windschutz und Batterie

Best.-Nr. 0563 8155

EUR 243,00



Technische Daten testo 815

Messbereich	+32 ... +130 dB
Frequenzbereich	31.5 Hz ... 8 kHz
Genauigkeit ±1 Digit	±1.0 dB
Auflösung	0.1 dB
Betriebstemperatur	0 ... +40 °C
Lagertemperatur	-10 ... +60 °C
Batterietyp	9V-Blockbatterie
Standzeit	70 h
Gewicht	195 g
Abmessung	255 x 55 x 43 mm

Teilmessbereiche: 30 ... 80 dB; 50 ... 100 dB; 80 ... 130 dB
 Zeitbewertung: Einstell. FAST 125 ms / Einstell. SLOW 1 s
 Druckabhängigkeit: -0,0016 dB/hPa

Technische Daten Schallpegelkalibrator

Batterietyp	9V-Blockbatterie
Standzeit	40 h
Genauigkeit	±0.5 dB gemäß Klasse 2 nach IEC 60942

Schalldruckpegel: 94 dB/104 dB, umschaltbar
 Frequenz: 1000 Hz
 Auch für 1/2 und 1 Zoll Mikrofone anderer Fabrikate geeignet

Zubehör für Messgerät

	Best.-Nr.	EUR
Kalibrator, für regelmäßige Kalibrierung von testo 815, testo 816-1	0554 0452	375,00
ISO-Kalibrier-Zertifikat; Schallpegelkalibratoren und Pistonfone an zwei Schalldruckfestwerten	0520 2810	119,90
ISO-Kalibrier-Zertifikate Druck Druckkammerkalibrierung – Kalibrierung an den Arbeitspunkten 94 dB/1000 Hz und 114 dB/1000 Hz für bis zu drei Frequenzbewertungen (A, C und Z)	0520 2812	118,30
Freifeldkalibrierung – Kalibrierung des Amplitudenfrequenzganges im Freifeld an Festfrequenzen im Terzabstand; möglicher Frequenzbereich 125 Hz bis 20 kHz	0520 2812	308,70
Freifeld- und Druckkammerkalibrierung – Kalibrierung des Amplitudenfrequenzganges an Festfrequenzen im Terzabstand; möglicher Frequenzbereich 31,5 Hz bis 20 kHz	0520 2812	393,50

testo 816-1

Schallpegel- Messgerät

testo 816-1 – Schallpegelmessungen
mit integriertem Datenspeicher

Schallpegelmessung gemäß IEC 61672-1 Klasse 2
und ANSI S1.4 Typ 2

Frequenzbewertung A und C

Integrierter Datenspeicher von bis zu 31000 Messwerten

Software zur Datenverwaltung und Langzeitmessung

Umschaltbare Zeitbewertung Fast/Slow

BarGraph-Anzeige

Beleuchtetes Display

AC- und DC-Ausgang zum Anschluss weiterer Geräte



dB

Das testo 816-1 ist optimal für Schallpegelmessungen an Arbeitsplätzen, Industrie- und Fertigungshallen sowie an öffentlichen Plätzen. Durch seine Funktionalität erfüllt das testo 816-1 alle Anforderungen an eine normkonforme Schallpegelmessung nach IEC 61672-1 der Klasse 2. Mit einem Tastendruck kann die Messzeit von Slow (1 Sek.) auf Fast (125 ms) umgestellt werden. Ebenfalls mit einem Tastendruck kann zwischen den Frequenzbewertungen von Kennlinie A auf C, und umgekehrt, gewechselt werden. Die Kennlinie A entspricht dem Schalldruckempfinden des menschlichen Ohres, während Kennlinie C niederfrequente Anteile eines Geräusches bewerten kann.

Der integrierte Datenspeicher ermöglicht über 30000 Messwerte im Gerät zu speichern, diese können über die im Lieferumfang enthaltene Software verwaltet werden. Zusätzlich ermöglicht die Software, Online Messungen über einen längeren Zeitraum durchzuführen. Höchste Genauigkeiten erreichen Sie über eine Kalibrierung, mit dem optionalen Schallkalibrator und dem mitgelieferten Zubehör kann das testo 816-1 vor Ort nachkalibriert werden.

testo 816-1



Technische Daten / Zubehör

testo 816-1

testo 816-1, Schallpegelmessgerät inkl. Mikrofon, Windschutz, PC Software (in englischer Sprache), Verbindungskabel, Bedienungsanleitung auf CD-ROM und Batterien im Systemkoffer

Best.-Nr. 0563 8170

EUR 510,00

Technische Daten Schallpegelkalibrator

Batterietyp	9V-Blockbatterie
Standzeit	40 h
Genauigkeit	±0.5 dB gemäß Klasse 2 nach IEC 60942
Schalldruckpegel: 94 dB/104 dB, umschaltbar	
Frequenz: 1000 Hz	
Auch für 1/2 und 1 Zoll Mikrofone anderer Fabrikate geeignet	

Technische Daten testo 816-1

Messbereich	30 ... 130 dB
Frequenzbereich	20 Hz ... 8 kHz
Genauigkeit ±1 Digit	±1.4 dB (unter Referenzbedingungen: 94 dB, 1 kHz)
Auflösung	0.1 dB
Frequenzbewertung	A / C
Mikrofon	½ Zoll
Messtakt	0.5 sec
Dynamikbereich	100 dB
Datenspeicherung	Intern (im Gerät): Einzelwertspeicher: 99 Datensätze Messreihenspeicher: 31,000 Datensätze Extern (über PC-Software): Onlinemessung: max. 99.999 Datensätze
Aufzeichnungsrate	Offline Messung: Min: 1 sec, Max: 1 min Online Messung: Min: 0.1 sec, Max: 30 sec
Betriebstemperatur	0 ... +40 °C
Lagertemperatur	-10 ... +60 °C
Batterietyp	4 x Mignonzellen Typ AA
Gewicht	390 g
Abmessung	272 x 83 x 42 mm
Zeitbewertung	FAST 125 ms / SLOW 1 sec
AC/DC Ausgang	AC: 1 V RMS bei Vollausschlag DC: 10 mV/dB

Zubehör für Messgerät

	Best.-Nr.	EUR
Kalibrator, für regelmäßige Kalibrierung von testo 815, testo 816-1	0554 0452	375,00
ISO-Kalibrier-Zertifikat; Schallpegelkalibratoren und Pistonfone an zwei Schalldruckfestwerten	0520 2810	119,90
ISO-Kalibrier-Zertifikate Druck		
Druckkammerkalibrierung – Kalibrierung an den Arbeitspunkten 94 dB/1000 Hz und 114 dB/1000 Hz für bis zu drei Frequenzbewertungen (A, C und Z)	0520 2812	118,30
Freifeldkalibrierung – Kalibrierung des Amplitudenfrequenzganges im Freifeld an Festfrequenzen im Terzabstand; möglicher Frequenzbereich 125 Hz bis 20 kHz	0520 2812	308,70
Freifeld- und Druckkammerkalibrierung – Kalibrierung des Amplitudenfrequenzganges an Festfrequenzen im Terzabstand; möglicher Frequenzbereich 31,5 Hz bis 20 kHz	0520 2812	393,50

testo 540

Beleuchtungsstärke- Messgerät

testo 540 – Luxmeter im
Taschenformat

Sensor an spektrale Empfindlichkeit des Auges angepasst

Hold-Funktion und Max./Min.-Werte

Display-Beleuchtung



Lux

Abbildung 1-1

Der Sensor von testo 540 ist an die spektrale Empfindlichkeit des Auges angepasst. Somit ist testo 540 ideal geeignet zur Messung der Beleuchtungsstärke an Arbeitsplätzen. Die Hold-Funktion ermöglicht ein komfortables Ablesen der Messwerte.

Max.- und Min.-Werte werden auf Tastendruck angezeigt. Die aufsteckbare Schutzkappe, Handschlaufe und Gürteltasche dienen zur sicheren Aufbewahrung des Messgerätes. testo 540 ist sehr handlich, klein und einfach zu bedienen.

testo 540



Technische Daten / Zubehör

testo 540

testo 540, handliches Beleuchtungsstärke-Messgerät, inkl. Schutzkappe, Kalibrier-Protokoll und Batterien

Best.-Nr. 0560 0540

EUR 122,00



Sensortyp Silizium Photodiode

Messbereich	0 ... 99999 Lux
Genauigkeit ±1 Digit	±3 Lux oder ±3 % v. Mw. (verglichen mit Referenzgerät bei 90° Lichteinfall)
Auflösung	1 Lux (0 ... 19999 Lux) 10 Lux (restl. Messbereich)

Allgemeine technische Daten

Messrate	0.5 sec
Lagertemperatur	-40 ... +70 °C
Schutzart	IP40
Betriebstemperatur	0 ... +50 °C
Batterietyp	2 Microzellen AAA
Standzeit	200 h (typisch ohne Display-Beleuchtung)
Abmessung	133 x 46 x 25 mm
Gewicht	95 g (inkl. Batterien und Schutzkappe)

Zubehör für Messgerät

	Best.-Nr.	EUR
ISO-Kalibrier-Zertifikat Lichtstärke Kalibrierpunkte 0; 500; 1000; 2000; 4000 Lux	0520 0010	142,10

testo 315-3

testo 315-3 CO-/CO₂- Umgebungsmessgerät

testo 315-3 – Parallele Messung von
CO und CO₂ in der Umgebungsluft
nach Europäischer Norm EN 50543

Parallele und direkte CO-/CO₂-Messung

TÜV geprüft gemäß EN 50543

Komfortable, einfache Bedienung

Messwerte auf das testo 330 (V2010) übertragbar

Datenausdruck vor Ort



°C

%rF

ppm
CO₂ppm
CO

Präzision – vom Sensor bis zum Gehäuse

Mit einem hochgenauen, elektrochemischen Sensor für die CO-Messung und einem schockresistenten Infrarot-CO₂-Sensor ist das testo 315-3 Messgerät auf dem neuesten Stand der Technik. Gegen äußere Einflüsse ist es durch seine robuste Bauart und das optional erhältliche TopSafe bestens gewappnet. Damit nicht genug. Während der Messung lassen Sie optische und akustische Signale sofort wissen, ob die variabel einstellbaren Grenzwerte überschritten wurden.

Dank der kabellosen Datenübertragung via IrDA oder Bluetooth können Sie Ihre Messergebnisse direkt auf das Abgas-Analysegerät testo 330 übertragen oder ausdrucken. Ihre Kunden bekommen einen besonderen Service: die Ergebnisse werden nun direkt vor Ort präsentiert. Die Auto-Off-Funktion und ein Lithium-Polymer-Akku sorgen dafür, dass das Gerät durch seine lange Laufzeit dauerhaft eingesetzt werden kann und nie unnötig Strom verbraucht.

testo 315-3



Technische Daten

testo 315-3 ohne Bluetooth

testo 315-3 CO-/CO₂- Umgebungsmessgerät ohne Bluetooth inkl. USB-Netzteil & Kabel.

Best.-Nr. 0632 3153

EUR 812,00



Allgemeine technische Daten

Lagertemperatur	-20 ... +60 °C / -4 ... +140 °F
Betriebstemperatur	0 ... +40 °C / +32 ... +104 °F
Betriebsfeuchte	0 ... 95 %rF
Schutzklasse	IP40 nach EN 60529
Stromversorgung	Lithium-Polymere-Akku Pack
Standzeit	10 h Messzeit (bei +20 °C/+68 °F) / Netzbetrieb möglich
Akkuladung	Im Gerät über Netzteil
Schnittstelle	IrDA-Schnittstelle / Optional: Bluetooth
Zulassung	Nach EN 50543
EG-Richtlinie	2004/108/EG
Abmessung	190 x 65 x 40 mm
Gewicht	200 g

Sensortyp	Messbereich	Genauigkeit ±1 Digit	Auflösung
CO-Sensor	0 ... 100 ppm	±3 ppm (0 ... 20 ppm) ±5 ppm (>20 ppm)	0,5 ppm
CO ₂ -Sensor	0 ... 10,000 ppm	±300 ppm (0 ... 4,000 ppm) ±8% v. Mw. (4,000 ... 6,000 ppm) ±500 ppm (6,000 ... 10,000 ppm)	10 ppm
Temperatur-/ Feuchtemodul	+5 ... +95 %rF -10 ... +60 °C	±2,5 %rF (5 ... 95 %rF) ±0,5 °C (±1 Digit)	0,1 %rF 0,1 °C

testo 315-3

Zubehör

Zubehör für Messgerät	Best.-Nr.	EUR
Temperatur-/Feuchtemodul Ø 25 mm, steckbar	0636 9725	98,00
USB-Netzteil inkl. Kabel	0554 1105	39,00
Transport und Schutz		
Topsafe testo 315-3	0516 0223	47,00
Bereitschaftstasche für die sichere Aufbewahrung des Messgerätes	0516 0191	34,00
Drucker und Zubehör		
testo-Schnelldrucker IRDA mit kabelloser Infrarot-Schnittstelle, 1 Rolle Thermopapier und 4 Mignon-Batterien	0554 0549	224,00
Ersatz-Thermopapier für Drucker, dokumentenecht	0554 0568	25,00
Weiteres Zubehör		
Kontroll- und Abgleichset für Feuchtesensoren (11,3 %rF und 75,3 %rF)	0554 0660	265,00



Topsafe testo 315-3

Temperatur-/Feuchtemodul
Ø 25 mm, steckbarBereitschaftstasche für die
sichere Aufbewahrung des
Messgerätes (ohne Inhalt)Testo-Schnelldrucker IRDA mit
kabelloser Infrarot-Schnittstelle

testo 315-4



CO-Messgerät testo 315-4

testo 315-4

testo 315-4, CO-Messgerät
inkl. USB-Netzteil und Kabel

Best.-Nr. 0632 3155

EUR 400,00



Das testo 315-4 ist ein handliches, präzises und robustes Messgerät zur Erfassung von CO-Umgebungswerten. Es erkennt schon geringste Konzentrationen des hochgiftigen Gases. So können Sie sicher beurteilen, ob z. B. raumluftabhängige Heizungsanlagen gefahrlos betrieben werden können.

- TÜV-geprüft gemäß EN 50543
- Elektrochemischer CO-Sensor für zuverlässige und hochpräzise Messergebnisse
- Optischer und akustischer Alarm bei Grenzwertverletzungen (Grenzwerte frei definierbar)
- Ausdruck der Messdaten direkt vor Ort möglich

Allgemeine technische Daten

Lagertemperatur	-20 ... +60 °C / -4 ... +140 °F
Betriebstemperatur	0 ... +40 °C / +32 ... +104 °F
Betriebsfeuchte	0 ... 95 %rF
Schutzklasse	IP40 nach EN 60529
Stromversorgung	Lithium-Polymer-Akku Pack
Standzeit	50 h Messzeit (bei +20 °C / +68 °F) / Netzbetrieb möglich
Akkuladung	Im Gerät über Netzteil
Schnittstelle	IrDA-Schnittstelle
Zulassung	Nach EN 50543
EG-Richtlinie	2014/30/EU
Abmessung	190 x 65 x 40 mm

Sensortyp	Messbereich	Genauigkeit (± 1 Digit)	Auflösung
CO-Sensor	0 ... 100 ppm	± 3 ppm (0 ... 20 ppm) ± 5 ppm (> 20 ppm)	0,5 ppm
Temperatur-/Feuchtemodul	+5 ... +95 %rF -10 ... +60 °C / 14 ... +140 °F	$\pm 2,5$ %rF (5 ... 95 %rF) $\pm 0,5$ °C (± 1 Digit) / $\pm 32,9$ °F (± 1 Digit)	0,1 %rF 0,1 °C / 0,1 °F

Zubehör für Messgerät

	Best.-Nr.	EUR
Temperatur-/Feuchtemodul \varnothing 25 mm, steckbar	0636 9725	98,00
USB-Netzteil inkl. Kabel	0554 1105	39,00
TopSafe testo 315-4	0516 0221	29,00
Tasche für die sichere Aufbewahrung des Messgerätes	0516 0191	34,00
testo IRDA-Schnelldrucker mit kabelloser Infrarot-Schnittstelle, 1 Rolle Thermopapier und 4 Mignon-Batterien	0554 0549	224,00
Ersatz-Thermopapier für Drucker, dokumentenecht	0554 0568	25,00
Kontroll- und Abgleichset für Feuchtesensoren (11,3 %rF und 75,3 %rF)	0554 0660	265,00

testo 440 CO₂-Set mit Bluetooth®

testo 440 CO₂-Set mit Bluetooth®

Set zur Beurteilung der Raumluftqualität

Strukturiertes Messmenü für die Langzeitmessung

Parallele Bestimmung von CO₂-Konzentration,
Luftfeuchtigkeit und Lufttemperatur

Absolutdruck-Kompensation, Berechnung von
Feuchtkugeltemperatur, Taupunkt und Absolutfeuchte

Kabellose Sonde, interner Datenspeicher
und USB-Schnittstelle für Datenexport

Erweiterbar mit einem großen Portfolio an digitalen Sonden



Kompatibel mit umfassender
Auswahl an Bluetooth®- und
Kabel-Sonden.

Mit dem testo 440 CO₂-Set mit Bluetooth® lassen sich alle klimarelevanten Parameter zur Beurteilung der Raumluft kabellos messen und dokumentieren. Das Klima-Messgerät testo 440 erkennt Sonden automatisch und erleichtert durch strukturierte Messmenüs das Einstellen von Klima- und Lüftungsanlagen. An das Messgerät können bis zu 3 Sonden gleichzeitig angeschlossen werden: eine Bluetooth®-Sonde, eine kabelgebundene Sonde sowie ein Temperaturfühler mit Thermoelement Typ K Anschluss.

Der vielseitige Bluetooth®-Handgriff ermöglicht das Anschließen verschiedenster kabelloser Sondenköpfe für sämtliche Anwendungen. Außerdem enthält das Set einen CO₂-Sondenkopf sowie einen Aufbewahrungskoffer.

testo 440 CO₂-Set mit Bluetooth®





Lieferumfang

- testo 440 Klima-Messgerät inkl. 3x Mignon-Batterien Typ AA, USB-Kabel und Kalibrierprotokoll (0560 4402)
- CO₂-Sonde mit Bluetooth® inkl. Temperatur- und Feuchtesensor (bestehend aus CO₂-Sondenkopf und Bluetooth®-Handgriff); 4x AA-Batterien, Tischständer sowie Kalibrierprotokoll (0632 1551)
- Basiskoffer für testo 440 und 1 Sonde



Best.-Nr. 0563 4405

759,00 EUR





Technische Daten	Messbereich	Genauigkeit	Auflösung
Digitale Sonde			
CO₂-Sonde mit Bluetooth® , inkl. Temperatur- und Feuchtesensor 	0 ... 10 000 ppm CO ₂ 5 ... 95 %rF 0 ... +50 °C 700 ... 1100 hPa	±(50 ppm + 3 % v. Mw.) (0 ... 5000 ppm) ±(100 ppm + 5 % v. Mw.) (5001 ... 10 000 ppm) ±3 %rF (10 ... 35 %rF)* ±2 %rF (35 ... 65 %rF)* ±3 %rF (65 ... 90 %rF)* ±5 %rF (restl. Messbereich)* ±0,5 °C ±3 hPa	1 ppm 0,1 %rF 0,1 °C 0,1 hPa
testo 440			
Klima-Messgerät testo 440 Anschließbare Fühler: 1x Digitalfühler mit Kabel oder 1x Temperatur NTC TUC, 1x digitale Bluetooth®-Sonde oder Testo Smart Probes, 1x Temperatur TE Typ K 			

*Bitte berücksichtigen Sie die zusätzlichen Genauigkeitsangaben zur Feuchte in der Bedienungsanleitung.

Allgemeine technische Daten	testo 440	CO ₂ -Sonde mit Bluetooth®
Datenübertragung	Bluetooth®, USB Schnittstelle	Bluetooth®, Funkreichweite bis 20 m
Betriebstemperatur	-20 ... +50 °C	0 ... +50 °C
Lagertemperatur	-20 ... +50 °C	0 ... +50 °C
Abmessungen	154 x 65 x 32 mm	295 x 50 x 40 mm
Durchmesser Sondenkopf		Ø 30 mm
Gewicht	250 g	195 g

Die richtige Elektroden- und Gerätewahl für Ihre pH-Messung


Die Tabelle gibt einen Überblick über die Eignung von Elektroden und Geräten für die jeweilige Messanwendung und Anforderung.

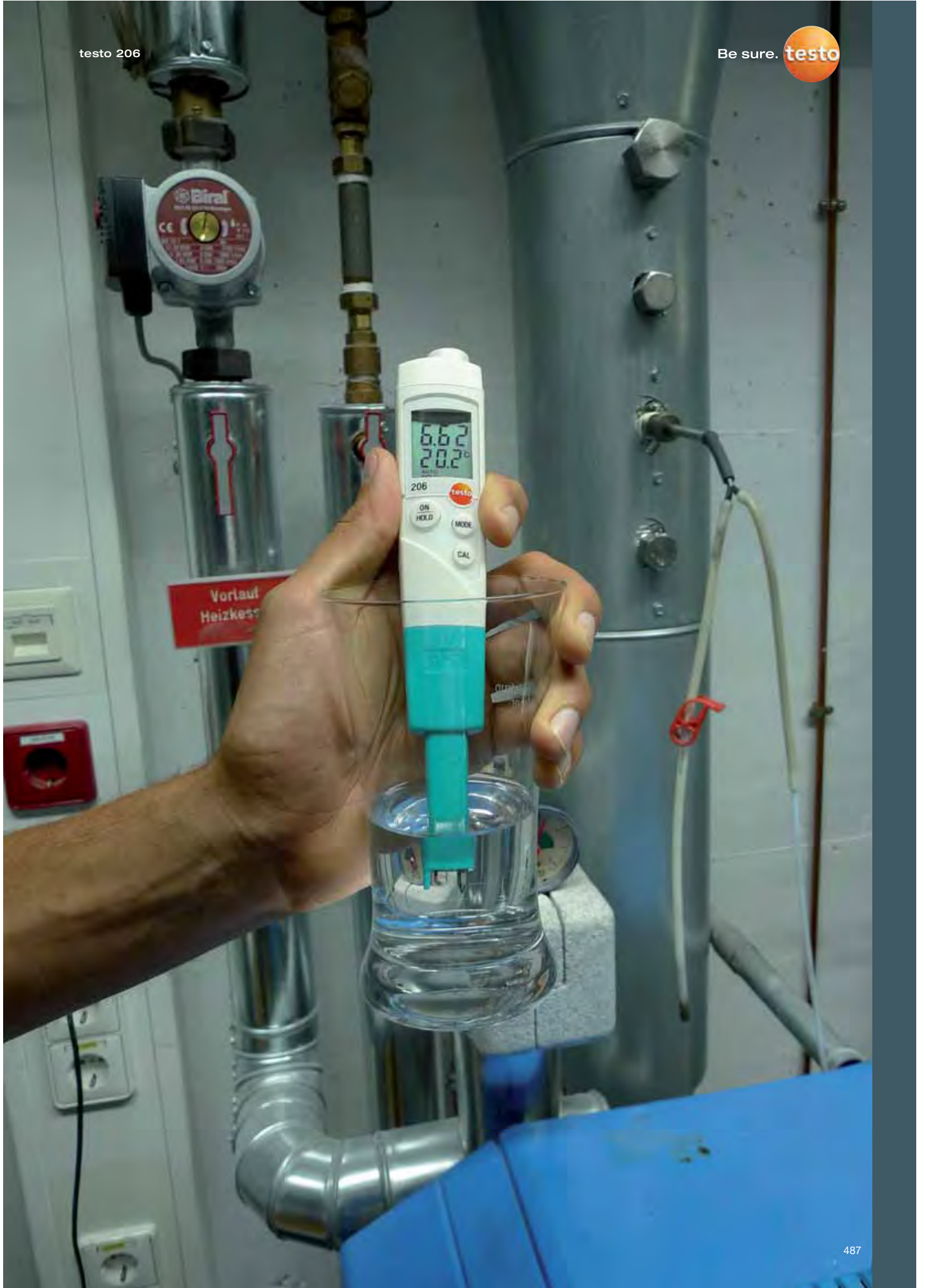
Messgerät	 testo 205 (0563 2051)	 testo 206-pH1 (0563 2061)	 testo 206-pH2 (0563 2062)	 testo 206-pH3 (0563 2063)			
Elektrode	im Gerät integriert	im Gerät integriert	im Gerät integriert	pH-Kunststoff-Elektrode (0650 2063)	pH-Glas-Elektrode (0650 1623)	pH/°C-Kunststoff-Elektrode (0650 2064)	pH-Lebensmittel-Elektrode (0650 0245)
Anwendungen							
Bier, Obstsäfte, Wein	0	✓	0	0	0	0	0
Eiweißhaltige Medien	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓
Milch	✓	0	✓	0	0	0	✓
Butter, Joghurt, Käse	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓
Fleisch im Einstich	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓
Fisch im Einstich	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓
Früchte, Gemüse im Einstich	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓
Konfitüren	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓
Teig, Brot	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓
Reis	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓
Kosmetikprodukte	✓	✗	✓	✗	0	✗	✓
Seifen, Detergentien	✓	0	✓	0	0	0	✓
Schwimmbäder	0	✓	0	✓	✓	✓	0
Abwasserproben	0	✓	0	✓	0	✓	0
Aquarien	0	✓	0	✓	✓	✓	0
Salzsolen	✓	0	✓	0	✓	✓	✓
Erdböden (Suspension)	✓	0	✓	0	0	0	✓
Lederherstellung	✗	0	✗	0	✓	0	✗
Anforderungen							
Extreme pH-Werte (pH<1, pH>13)	✗	0	✗	0	✓	0	✗
Temperaturen bis +80 °C	✗	0	✗	0	✓	✗	✗

✓ gut geeignet 0 bedingt geeignet* ✗ nicht geeignet

* je nach Anwendung kann es zu verlängerten Ansprechzeiten, Genauigkeitsschwankungen oder Beschädigungen der Elektrode kommen.

testo 206

Be sure. 



testo 206

pH-/Temperatur- Messgerät

testo 206

Ideal geeignet für die Anwendung in flüssigen und halbfesten Medien (z.B. im Lebensmittelbereich)

Eingebauter Temperaturfühler

Wartungsfreier Gel-Elektrolyt

Robuste, wasserdichte und spülmaschinenfeste Schutzhülle (TopSafe, Schutzklasse IP68)

Automatische Endwerterkennung (Auto-Hold)

Zweizeiliges Display

1-, 2- oder 3-Punkt-Kalibrierung möglich



pH

°C

Die testo 206-Familie ist ideal geeignet für die Anwendung in flüssigen und halbfesten Medien. Die Geräte überzeugen durch die Kombination aus einer pH-Eintauchspitze und eines Temperaturfühlers zur präzisen und schnellen Temperaturkompensation. Die pH-Sonde ist aufgrund des großen Volumens an Gel-Elektrolyt und des Ringspaltdiaphragmas auslaufsicher, wartungsfrei, robust und verschmutzungsunempfindlich.

Die automatische Endwerterkennung unterstützt den Anwender bei der Messung. Die Schutzhülle TopSafe stattet die Geräte mit der Schutzklasse IP68 aus, sie ist spülmaschinenfest, hygienisch und schützt das Messgerät vor Schmutz, Wasser und Stoß.

Das testo 206-pH1 ist speziell für die schnelle pH-Kontrolle von Flüssigkeiten konzipiert.

Das testo 206-pH2 ist ideal geeignet für die pH-Messung von zähplastischen und proteinhaltigen Lebensmitteln, wie z.B. Gelee, Creme, Käse, Früchten etc.

Das testo 206-pH3 ist mit einer BNC-Buchse ausgestattet, die den Anschluss beliebiger pH-Sonden – je nach Anwendung – an das Gerät ermöglicht. Auf diese Weise ist das Gerät universell einsetzbar.

testo 206



Technische Daten / Zubehör

testo 206-pH1

Set testo 206-pH1, Einhand pH/°C-Messgerät, Schutzklasse IP68, inkl. Aufbewahrungskappe mit Gel, TopSafe und Gürtel-/Wandhalterung

Best.-Nr. 0563 2061

EUR 125,00



Starter-Set testo 206-pH1

Starter-Set testo 206-pH1, Einhand pH/°C-Messgerät, pH1-Sondenkopf für flüssige Medien, inkl. Aufbewahrungskappe mit Gel, Kalibrierdosierflaschen 250 ml pH 4 und 7, TopSafe, Gürtel-/Wandhalterung und Alukoffer

Best.-Nr. 0563 2065

EUR 209,00

Sensortyp pH-Elektrode

Messbereich	0 ... 14 pH
Genauigkeit ±1 Digit	±0.02 pH
Auflösung	0.01 pH

Sensortyp NTC

Messbereich	0 ... 60 °C (kurzzeitig bis +80 °C max. 5 min)
Genauigkeit ±1 Digit	±0.4 °C
Auflösung	0.1 °C

Allgemeine technische Daten

Betriebstemperatur	0 ... +60 °C
Lagertemperatur	-20 ... +70 °C
Anzahl Messkanäle	2-Kanal
Temperaturkompensation	automatisch
Messrate	2 Messungen pro Sekunde
Batterietyp	1x CR2032
Gehäusematerial	ABS mit TopSafe, Schutzart IP 68
Standzeit	80 h (Auto Off 10 min)
Abmessung	197 x 33 x 20 mm (110 x 33 x 20 mm ohne Sonde und TopSafe)
Gewicht	69 g
Anzeige	LCD 2-zeilig
Schutzart	mit TopSafe: IP 68



Einfache Sondentauschmöglichkeit bei testo 206-ph1/-ph2/-ph3



testo 206-pH1:
pH1-Sondenkopf für Flüssigkeiten



Ideal geeignet zur Überprüfung von Heizungswasser gemäß VDI 2035.

Zubehör

	Best.-Nr.	EUR
Ersatz pH-Sonde pH1 für testo 206 inkl. Gel-Aufbewahrungskappe	0650 2061	70,00
Aufbewahrungskappe für testo 206 mit KCl-Gelfüllung	0554 2067	13,00
Lithium-Batterie Knopfzelle	0515 5028	3,20
pH Pufferlösung 4,01 in Dosierflasche (250 ml) inkl. DAkkS-Kalibrier-Zertifikat	0554 2061	16,00
pH Pufferlösung 7,00 in Dosierflasche (250 ml) inkl. DAkkS-Kalibrier-Zertifikat	0554 2063	16,00

testo 206

Technische Daten / Zubehör

testo 206-pH2

Set testo 206-pH2, Einhand pH/°C-Messgerät, pH2-Sondenkopf für zähplastische Medien, inkl. Aufbewahrungskappe mit Gel, TopSafe und Gürtel-/Wandhalterung

Best.-Nr. 0563 2062

EUR 209,00

Starter-Set testo 206-pH2

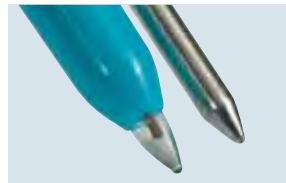
Starter-Set testo 206-pH2, Einhand pH/°C Messgerät, pH2-Sondenkopf für zähplastische Medien, inkl. Aufbewahrungskappe mit Gel, Kalibrierdosierflaschen 250 ml pH 4 und 7, TopSafe, Gürtel-/Wandhalterung und Alukoffer

Best.-Nr. 0563 2066

EUR 289,00

Allgemeine technische Daten

Betriebstemperatur	0 ... +60 °C
Lagertemperatur	-20 ... +70 °C
Anzahl Messkanäle	2-Kanal
Temperaturkompensation	automatisch
Messrate	2 Messungen pro Sekunde
Batterietyp	1x CR2032
Gehäusematerial	Gerät: ABS, TopSafe: PU
Schutzart	mit TopSafe: IP68
Standzeit	80 h (Auto Off 10 min)
Abmessung	197 x 33 x 20 mm (110 x 35 x 20 mm ohne Sonde und TopSafe)
Gewicht	62 g
Anzeige	LCD 2-zeilig



Ideal für die Prüfung und Pflege von wassergemischten Kühlschmierstoffen (nach BGR 143).

testo 206-pH2:
pH2-Sondenkopf für
zähplastische Lebensmittel

Sensortypen

	pH-Elektrode	NTC
Messbereich	0 ... 14 pH	0 ... 60 °C (kurzzeitig bis +80 °C max. 5 min)
Genauigkeit ±1 Digit	±0.02 pH	±0.4 °C
Auflösung	0.01 pH	0.1 °C

Zubehör für Messgerät

	Best.-Nr.	EUR
Ersatz pH-Sonde pH2 für testo 206 inkl. Gel-Aufbewahrungskappe	0650 2062	143,00
Aufbewahrungskappe für testo 206 mit KCl-Gelfüllung	0554 2067	13,00
Lithium-Batterie Knopfzelle	0515 5028	3,20
pH Pufferlösung 4,01 in Dosierflasche (250 ml) inkl. DAkKS-Kalibrier-Zertifikat	0554 2061	16,00
pH Pufferlösung 7,00 in Dosierflasche (250 ml) inkl. DAkKS-Kalibrier-Zertifikat	0554 2063	16,00

Technische Daten / Zubehör

testo 206-pH3

Set testo 206-pH3, Einhand pH/°C-Messgerät, pH3-Sondenkopf mit BNC-Schnittstelle, inkl. TopSafe und Gürtel-/Wandhalterung

Best.-Nr. 0563 2063

EUR 101,00



Sensortyp	pH-Elektrode / NTC
Messbereich	0 ... 14 pH 0 ... 80 °C (abhängig von verwendeter pH-Sonde)
Schnittstelle	BNC

Allgemeine technische Daten

Betriebstemperatur	0 ... +60 °C
Lagertemperatur	-20 ... +70 °C
Standzeit	80 h (Auto Off 10 min)
Abmessung	197 x 33 x 20 mm
Gewicht	69 g
Anzeige	LCD 2-zeilig



testo 206-pH3:
pH3-Sondenkopf mit BNC-Schnittstelle

Zubehör für Messgerät	Best.-Nr.	EUR
pH-Universal-Kunststoffelektrode ohne Temperatursensor	0650 2063	94,00
pH-Universal-Kunststoffelektrode mit Temperatursensor	0650 2064	181,00
pH-Glaselektrode mit Temperatursensor	0650 1623	214,00
pH-Lebensmittel-Elektrode ohne Temperatursensor	0650 0245	211,00
Lithium-Batterie Knopfzelle	0515 5028	3,20
Aufbewahrungslösung für pH-Elektroden, 50 ml	0554 2318	30,00
pH Pufferlösung 4,01 in Dosierflasche (250 ml) inkl. DAkkS-Kalibrier-Zertifikat	0554 2061	16,00
pH Pufferlösung 7,00 in Dosierflasche (250 ml) inkl. DAkkS-Kalibrier-Zertifikat	0554 2063	16,00

testo 160 IAQ

Monitoringsystem

testo 160 IAQ – Monitoringsystem zur Überwachung von Temperatur, Feuchte, atmosphärischem Druck und CO₂-Konzentration.

Messwertübertragung in den Cloud-Speicher per WLAN

Messwerte auf allen Endgeräten abrufbar

Alarmmeldungen per SMS oder E-Mail

Unauffälliges Design und kleine Bauweise

Deco-Cover für optimale individuelle Anpassung des Loggers an die Umgebung



Der Funk-Datenlogger testo 160 IAQ überwacht die Umgebungsbedingungen Temperatur, Feuchte, atmosphärischen Druck und die CO₂-Konzentration in Gebäuden wie öffentlichen Einrichtungen, Bürokomplexen und Lehranstalten. Der Logger überträgt die Messwerte per WLAN an den Online-Speicher (Testo-Cloud).

Sämtliche Daten können Sie jederzeit per PC/Tablet/Smartphone über Ihren normalen Browser abrufen. Bei Grenzwertverletzungen erfolgt eine sofortige Alarmierung per SMS und/oder E-Mail.

Durch das optionale, individuell gestaltbare Deco-Cover kann der Logger unauffällig im Gebäude integriert werden. So macht es Ihnen testo 160 IAQ möglich, alle relevanten Umgebungsbedingungen zu kontrollieren und Dokumentationspflichten zu erfüllen.

Die testo 160 Cloud

Unsere Pakete

Die testo 160 Cloud ist das zentrale Bedienelement des testo 160 Monitoringsystems. Hier können Sie Ihre Funk-Datenlogger konfigurieren, Grenzwertalarme einstellen und Messdaten auswerten. Um Zugriff auf die testo 160 Cloud zu haben, müssen Sie sich zunächst auf www.saveris2.net registrieren.

Je nach gewünschtem Funktionsumfang haben Sie bei der Nutzung die Wahl zwischen der kostenlosen Basic- und der umfangreicheren Advanced-Funktionalität.

	Basic	Advanced		
Messtakt	15 min. ... 24 h	1 min. ... 24 h (Batteriebetrieb: 5 min. ... 24 h)		
Kommunikationstakt	15 min. ... 24 h	1 min. ... 24 h (Batteriebetrieb: 5 min. ... 24 h)		
Datenspeicherung	max. 3 Monate	max. 2 Jahre		
Berichte	manuell (.pdf/.csv)	manuell (.pdf/.csv) automatisch (.pdf/.csv)		
Datenanalyse	jeweils für eine Messstelle (externe Fühler gelten als eigene Messstelle)	für bis zu 10 Messkanäle gleichzeitig		
Anzahl Benutzer pro Konto	1	10		
Anzahl Funk-Datenlogger pro Konto	unbegrenzt	unbegrenzt		
Alarm-Optionen	Obere/untere Alarmgrenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Obere/untere Alarmgrenzen • Alarmverzögerung • Zeitsteuerung von Alarmen 		
System-Benachrichtigungen	<ul style="list-style-type: none"> • Benachrichtigung bei geringem Batteriestand • Funkverbindung unterbrochen • Stromversorgung unterbrochen 	<ul style="list-style-type: none"> • Benachrichtigung bei geringem Batteriestand • Funkverbindung unterbrochen • Stromversorgung unterbrochen 		
E-Mail-Alarmierung	ja	ja		
Mehrere Empfänger für Alarm E-Mails	ja (bis zu 3)	ja (unbegrenzt)		
SMS-Alarmierung	nein	<ul style="list-style-type: none"> • inkl. 25 SMS pro Logger und Jahr • Kaufoption für zusätzliche SMS-Pakete 		
		12-Monats-Lizenz Best.-Nr. 0526 0735	24-Monats-Lizenz Best.-Nr. 0526 0732	36-Monats-Lizenz Best.-Nr. 0526 0733
Preis	gratis	18,00 EUR je Logger	31,00 EUR je Logger	39,00 EUR je Logger

Jetzt registrieren: www.saveris2.net

testo 160 IAQ

Bestelldaten/technische Daten

testo 160 IAQ

testo 160 IAQ
WLAN-Luftqualitätslogger mit Display und integrierten Sensoren für Temperatur, Feuchte, CO₂ und atmosphärischen Druck, inkl. kostenlosem Cloud-Zugang (Basic-Funktionalität), USB-Kabel, Batterien (4 x Alkali Mangan Mignonzelle AA), Wandhalterung inkl. Entriegelungswerkzeug und Klebestreifen, QR-Code Sticker, Kalibrierprotokoll und Kurzanleitung



Best.-Nr. 0572 2014

EUR 520,00

Zubehör

	Best.-Nr.	EUR
Deco-Cover für testo 160 IAQ	0554 2012	9,20
Wandhalterung für testo 160 IAQ	0554 2015	9,90
Alkali Mangan Mignonzelle AA Batterien bis -10 °C, 4 Stück enthalten	0515 0414	8,50
Netzteil für testo 160 Funk-Datenlogger	0572 2020	29,00
ISO-Kalibrier-Zertifikat Temperatur +15 °C, +25 °C, +35 °C	0520 0172	110,40
ISO-Kalibrier-Zertifikat Feuchte bei +25 °C, Feuchtepunkte 11,3 %rF und 75,3 %rF	0520 0076	129,50
ISO-Kalibrier-Zertifikat CO ₂ , Kalibrierpunkte 0; 1000; 5000 ppm	0520 0033	134,60

Temperatur-Messung	
Messbereich	0 ... +50 °C
Genauigkeit	±0,5 °C
Auflösung	0,1 °C
Feuchte-Messung	
Messbereich	0 ... 100 %rF (nicht kondensierend)
Genauigkeit	±2 %rF bei +25 °C und 20 ... 80 %rF ±3 %rF bei +25 °C und < 20 %rF und > 80 %rF ±1 %rF Hysterese ±1 %rF / Jahr Drift
Auflösung	0,1 %rF
CO ₂ -Messung	
Messbereich	0 ... 5000 ppm
Genauigkeit	±(50 ppm + 3 % v. Mw.) bei +25 °C Ohne externe Stromversorgung: ±(100 ppm + 3 % v. Mw.) bei +25 °C
Auflösung	1 ppm
Druck-Messung	
Messbereich	600 ... 1100 mbar
Genauigkeit	±3 mbar bei +22 °C
Auflösung	1 mbar
WLAN	
Standard	802.11 b/g/n
Sicherheit	WPA2 Enterprise: EAP-TLS, EAP-TTLS-TLS, EAP-TTLS-MSCHAPv2, EAP-TTLS-PSK, EAP-PEAP0-TLS, EAP-PEAP0-MSCHAPv2, EAP-PEAP0-PSK, EAP-PEAP1-TLS, EAP-PEAP1-MSCHAPv2, EAP-PEAP1-PSK, WPA Personal, WPA2 (AES), WPA (TKIP), WEP
Allgemein	
Betriebstemperatur	0 ... +50 °C
Lagertemperatur	0 ... +50 °C
Schutzklasse	IP20
Messtakt	abhängig von der Cloud Lizenz Basic: 15 min ... 24 h Advanced: 1 min ... 24 h / bei Batteriebetrieb 5 min ... 24 h
Kommunikationstakt	abhängig von der Cloud Lizenz Basic: 15 min ... 24 h Advanced: 1 min ... 24 h
Speicher	32 000 Messwerte (Summe aller Kanäle)
Alarmpfunktion	LED-Ampelfunktion grün, gelb, rot (Im Batteriebetrieb leuchtet die Ampel ausschließlich während der Messung. Bei Verwendung des USB-Netzteils ist die Ampel-Funktion dauerhaft aktiv.)
Spannungsversorgung (alternativ Netzteil über USB-Anschluss)	4 x AA Alkali Mangan Batterien 1,5 V
Batterie-Standzeit (abhängig vom Mess- und Kommunikations-takt zur Cloud)	1 Jahr
Abmessungen	117 x 82 x 32 mm
Gewicht (inkl. Batterien)	269 g

testo 160 IAQ

Be sure. 