

Merkmale

METEO DIGIT umfasst ein Handmessgerät und bis zu sechs Messwertgebern für die Messung von Strömung, Windgeschwindigkeit, relative Feuchte und Temperatur der Luft. Es bietet praktische und wirtschaftliche Lösungen u.a. in der Klima- und Lüftungstechnik, auf Schiffen und im wissenschaftlichen Labor.

- digitale Messtechnik
- mit automatischem Nullabgleich (auch während der Messung möglich)
- Mittelwertbildung
- Anlaufwertkompensation
- automatischer Sensorerkennung
- kompakte Bauweise
- einfache, funktionssichere Handhabung
- hohe Messgenauigkeit

Inbetriebnahme

Stromversorgung

Das Handmessgerät METEO DIGIT III wird mit einer internen 9 V Batterie versorgt. Die Batterie oder ein entsprechender Akkumulator wird in das Batteriefach auf der Rückseite des Gerätes eingesetzt. Das Batteriefach ist gesichert und lässt sich z.B. mit einem Geldstück leicht öffnen.

HINWEIS! DAS FACH IST VERSCHLOSSEN, WENN DER VERRIEGELUNGSSCHLITZ WAAGERECHT LIEGT UND OFFEN, WENN ER SENKRECHT STEHT. DIE DREHRICHTUNG IST BELIEBIG.

Bei Auslieferung ist das Gerät betriebsbereit. Eine 9 V Batterie gehört zum Lieferumfang und ist bereits eingebaut.

Sensoranschluss

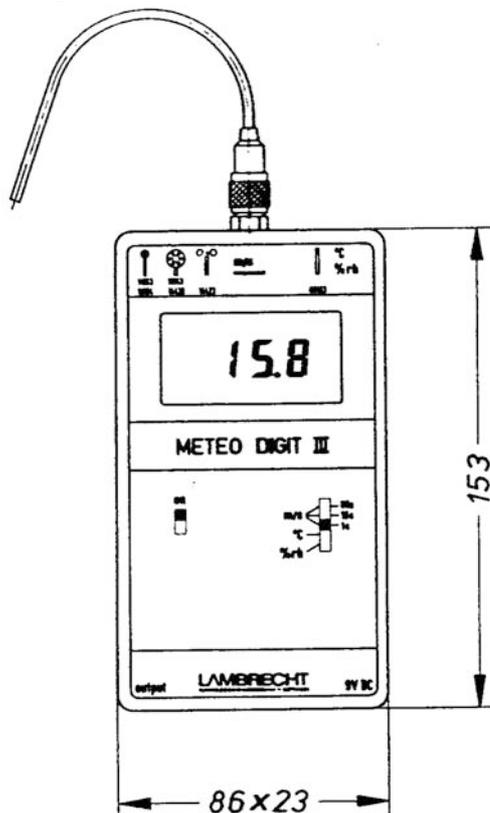
Jeder Sensor, der an das MeteoDigit angeschlossen werden kann, besitzt einen 8-poligen Steckverbinder. Durch einen Rändelring, der auf das Gewinde der Buchse am MeteoDigit geschraubt wird, dient zur Sicherung der Steckverbindung. Über den Wählschalter wird der zu messende Parameter ausgewählt.

Bei METEO DIGIT III können Sie über den Wählschalter außerdem das Mittelwertintervall für die Strömungs- oder Windgeschwindigkeitsmessung wählen.

Ist der Sensor montiert und der zugehörige Parameter gewählt, kann das Gerät eingeschaltet werden.



Abmessungen



Technische Daten: METEO DIGIT III

Messwertverfassung:	autom. Sensorerkennung automatischer Nullabgleich drei Messungen pro Sekunde Austauschbarkeit der Messwertgeber durch Normsignal
Display:	3,5 stelliges LCD 13 mm Ziffernhöhe Auflösung 1 Digit = 0,1
Analogausgang:	Spannung proportional zum ermittelten Momentan bzw. gleitenden Mittelwert: 0...1 V = 0...100 m/s 0...1 V = 0...100 % r.F. -0,5...2,0 V _{DC} = -50...200 °C maximal mit 1 kOhm belastbar kurzschlussfest
Stromversorgung:	9 V Trockenbatterie alternativ 9 V Akkumulator Batteriekontrolle (LoBat-Anzeige im Display)
Steckerladegerät:	mit Verpolungsschutz zum Aufladen des Akku
Betriebstemperatur:	0...+60°C
Lagertemperatur:	-20...+80°C
Abmessungen:	90 x 152 x 21 (B x H x T)
Gewicht:	ca. 250 g

Strömungs- und Windgeschwindigkeitsmessung

Für die Messung der Strömungs- oder Windgeschwindigkeit stehen das Handmessgerät METEO DIGIT III und fünf Sensoren zur Verfügung.



(14163) Miniatur-Flügelradanemometer, lang



BESONDERHEIT: DER MESSKOPF DES MINIATUR-FLÜGELRADANEMOMETERS (14163) KANN DURCH EINE BOHRUNG VON MINDESTENS 20 MM DURCHMESSER GEFÜHRT WERDEN.

(14433) Flügelradanemometer mit Messgenerator (14143) Flügelradanemometer mit Reedkontakt



Auf dem Schutzring der beiden Flügelradanemometer (14143) und (14433) gibt ein Pfeil die Richtung an, in der der Wind das Anemometer durchströmen soll.

BESONDERHEIT ZUM (14433): WENN DIE LUFTSTRÖMUNG DER PFEILRICHTUNG ENTGEGENSETZT IST, ZEIGT DAS METEO DIGIT DIE WINDGESCHWINDIGKEIT MIT NEGATIVEM VORZEICHEN AN.

(14164) Miniatur-Flügelradanemometer, kurz



BESONDERHEIT: DER MESSKOPF DES MINIATUR-FLÜGELRADANEMOMETERS (14164) KANN DURCH EINE BOHRUNG VON MINDESTENS 20 MM DURCHMESSER GEFÜHRT WERDEN.

(14423) Schalenstern-Anemometer



Das Schalenstern-Anemometer (14423) misst Windgeschwindigkeiten bis zu 90 m/s.

Inbetriebnahme

Nach dem Anschluss der Sensoren an das METEO DIGIT III und der richtigen Wahl des Parameters am Wählschalter sind diese sofort betriebsbereit.

Je nach Stellung des Wählschalters werden 1-Sekunden-Momentanwerte bzw. gleitende 10-Sekunden- oder 60-Sekunden-Mittelwerte ermittelt. Diese Werte liegen auch am Schreiberausgang an. In der Anzeige dagegen erscheint 10 bzw. 60 Sekunden lang der Mittelwert der jeweils 10 bzw. 60 vorausgegangenen Sekunden. Hierdurch wird ein einfaches Ablesen ermöglicht.

Durch die automatische Sensorerkennung berücksichtigt das METEO DIGIT den Anlaufwert des Gebers: Zum Signal des Messwertgenerators wird jeweils der Anlaufwert hinzuaddiert. Jetzt entspricht oberhalb des Anlaufwertes jedem tatsächlichen Strömungs- bzw. Windgeschwindigkeitswert ein korrekter Wert auf der Anzeige.

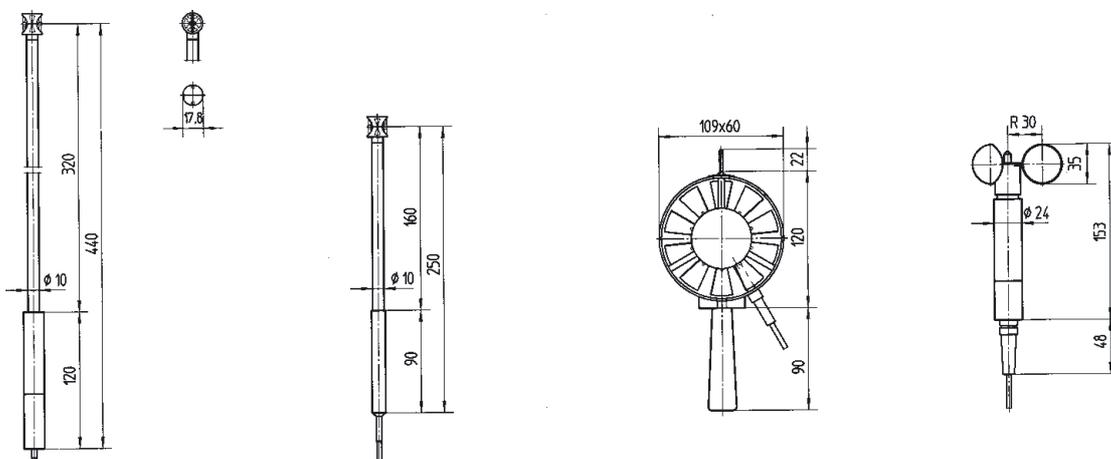
Mittelwertbildung

Wird bei der Messung der Strömungs- bzw. Windgeschwindigkeit ein gleitendes Mittel gebildet, werden nach dem Einschalten des Handmessgerätes auf der Anzeige u. U. nicht plausible Werte, z.B. "-166.6", angezeigt. Dieses Verhalten sollte nach Ablauf der Mittelwertzeit verschwinden und der gemessene gleitende Mittelwert der Luftströmung bzw. Windgeschwindigkeit des vorausgegangenen Mittelwertintervalls angezeigt werden.

Technische Daten

Sensoren für Strömungs- und Windgeschwindigkeitsmessungen

	(14163)/(14164)	(14143)	(14433)	(14423)
Messbereich:	0,7..40 m/s	0..20m/s	0,4..20m/s	1,1..90m/s
komp. Anlaufwert:	0,7 m/s	ca. 0,2m/s	0,4m/s	1,1m/s
Fehlergrenzen:	±1,5% vom Messwert ±0,2 m/s	±2% vom Messwert ±0,3 m/s	1,5% vom Messwert ±0,2 m/s	±1,5% vom Messwert ±0,2 m/s
Betriebstemperatur:	-20..+65°C	-30..+150°C	-10..+80°C	-10..+80°C
Verbindungsleitung:	Wendelkabel ca. 80cm, auf ca. 2 m dehnbar	ca. 3m	Wendelkabel ca. 80 cm, auf ca. 2 m dehnbar	Wendelkabel ca. 80 cm, auf ca. 2 m dehnbar
Gewicht:	ca. 250 g	ca. 400 g	ca. 400 g	ca. 500 g
Abmessungen:	siehe Maßzeichnungen			



Messungen mit Flügelradanemometer (14433) und (14143)

Wahl der Messstelle

Voraussetzung für einwandfreie Messergebnisse ist in jedem Fall eine gerichtete, drall und wirbelfreie Strömung an der Messstelle (siehe auch DIN 1946 „VDI-Lüftungs-Regeln“).

In geschlossenen Kanälen ist eine solche Strömung im allgemeinen dann vorhanden, wenn eine störungsfreie Beruhigungsstrecke ohne plötzliche Querschnittsveränderungen, Krümmer oder Absperrorgane von $6 \times D$ (D = Lichter Durchmesser der Rohrleitung bzw. gleichwertiger Durchmesser bei rechteckigen Kanälen) vor und $4 \times D$ hinter der Messstelle zur Verfügung steht. Hinter Krümmern ist eine Beruhigungsstrecke von $40 \times D$ erforderlich. Durch zweckentsprechend angeordnete Umlenkbleche kann auch hier die Einlaufstrecke auf ca. $6 \times D$ verringert werden.

Ist die Strömung verdreht oder verwirbelt, muss vor dem Anemometer in der Entfernung von ca. $1 \times D$ ein Gleichrichter vorgesehen werden. Er lässt sich aus einer Anzahl dünnwandiger Rohre zusammensetzen. Die Rohre sollen einen Durchmesser von ca. $1/10 D$ und eine Länge von ca. $3/10 D$ aufweisen. Sie sind, den ganzen Strömungsquerschnitt ausfüllend, axial in die Rohrleitung einzubauen. Bei Messungen in Rohren mit weniger als $500 \text{ mm } \varnothing$ (ca. $0,2 \text{ m}^2$) macht sich die Querschnittsverringering durch den Einbau des Anemometers bemerkbar. Die Geschwindigkeitswerte werden dann zu hoch angezeigt.

Messungen vor Ansaug- und hinter Zuluftöffnungen sind oft mit gewissen Schwierigkeiten verbunden, da die Geschwindigkeit außerhalb des Kanales mit der Entfernung vom Durchlass sehr schnell abnimmt. Der Strahlquerschnitt vergrößert sich unter gleichzeitiger Änderung der Strömungsrichtung. Soweit es die örtlichen Verhältnisse zulassen, sollte deshalb an solche Öffnungen ein Kanalstück mit gleichem Querschnitt angesetzt und die Geschwindigkeit in diesem Ansatz gemessen werden. Die Länge des Kanalstückes ist unter Berücksichtigung der oben genannten Beruhigungsstrecken festzulegen. Eine Verringerung des Querschnittes zum Zweck der Verkürzung des Ansatzstückes ist unzweckmäßig, da dadurch die Messungen verfälschende Druckverluste hervorgerufen werden. Richtige Messergebnisse lassen sich im Freistrahlfeld ohne Kanalverlängerung an großen Luftdurchlässen bei geringer Geschwindigkeit erzielen.

Messungen durchführen

Bei ambulantem Einsatz ist das Anemometer an einem anschraubbaren, dem jeweiligen Verwendungszweck angepassten Handgriff zu halten, der als Option erhältlich ist. Zur Befestigung des Griffes dienen das zentrische M8-Innengewinde in der Fußplatte oder die beiden rechts und links davon befindlichen M5-Innengewinde.

Unter Benutzung der gleichen Gewinde können Anemometer auch ortsfest eingebaut werden. Vorher ist aber das Geschwindigkeitsprofil auszumessen (siehe unten), um dann das Gerät an einer Stelle mit mittlerer Geschwindigkeit zu befestigen. Dementsprechend liegt das Anemometer nicht immer zentrisch im Messquerschnitt.

Flügelradanemometer mit Gleichstromferngeber arbeiten lage-, nicht aber strömungsrichtungsunabhängig. Sie müssen normalerweise so gehalten bzw. eingebaut werden, dass die

Strömung in Richtung des auf dem Schutzring angebrachten Pfeiles auf das Flügelrad trifft. Abweichungen hiervon bis zu 10° sind maximal zulässig. Rückläufige Strömungen können grundsätzlich auch erfasst werden. Es kehrt sich dann die Polarität der Geberspannung um. Wegen der veränderten Strömungsverhältnisse ist in diesem Fall die Skalenfestlegung des Messwertempfängers nach einer gesonderten, individuell zu erstellenden Stromkennlinie erforderlich.

Ambulante Messungen

Bei ambulanten Messungen ist es zweckmäßig, das Flügelrad vor Einbringen in die Strömung durch Anblasen in Lauf zu versetzen. Auf diese Weise lässt sich eine zu starke stoßweise Belastung vermeiden.

Mittelwertbildung

Die Strömungsgeschwindigkeit ist im allgemeinen nicht an allen Punkten eines Kanalquerschnittes oder eines Luftdurchlasses gleich. Zur Erzielung exakter Messergebnisse in großen Querschnitten ist es deshalb erforderlich, eine Reihe von Einzelmessungen auszuführen, deren Mittel dann die tatsächliche Strömungsgeschwindigkeit ist. Diese Messungen können nach unterschiedlichen Verfahren ausgeführt werden.

Netzmessung

Man teilt den Querschnitt in eine möglichst große Zahl flächengleicher Felder ein, in deren Schwerpunkt je eine Messung ausgeführt wird. Der Mittelwert aller Messungen ist die Durchschnittsgeschwindigkeit. Sie ist für die Bestimmung der Durchflussmenge maßgebend. Die Durchflussmenge kann auch gefunden werden - das trifft besonders für teilweise abgedeckte Durchlässe zu -, wenn die einzelnen gemessenen Geschwindigkeitswerte mit den zugehörigen Querschnitten multipliziert werden. Die Summe aller Einzelmessungen ist dann die Durchflussmenge.

Schwerelinienmessung

In einem Rohr mit rundem Querschnitt sind zur Bestimmung der mittleren Geschwindigkeit Messungen in zwei senkrecht zueinander stehenden Durchmesser auszuführen. Die Ergebnisse werden in Abhängigkeit vom Durchmesser graphisch aufgetragen und danach die Geschwindigkeitsprofile gezeichnet. Der Durchmesser ist nunmehr so aufzuteilen, dass 5 oder 10 flächengleiche Kreisringe entstehen. Die den Schwerpunktkreisen dieser Ringe (einschl. dem Schwerpunktkreis der mittleren Kreisfläche) entsprechenden Geschwindigkeiten werden der graphischen Darstellung entnommen. Ihr arithmetischer Mittelwert ist die mittlere Geschwindigkeit. Das Produkt aus mittlerer Geschwindigkeit und lichtigem Rohrquerschnitt ist die Durchflussmenge. Die graphische Darstellung kann entfallen, wenn die Messungen in den Schwerpunktkreisen ausgeführt werden.

Die Schwerpunktradien bei Aufteilung eines kreisförmigen Querschnittes mit dem Radius $r = 1$ in $n = 5$ Ringe (10 Messpunkte auf dem Durchmesser) bzw. $n = 10$ Ringe (20 Messpunkte auf dem Durchmesser) gibt die nachstehende Tabelle an. Durch Multiplikation mit dem tatsächlich vorhandenen Radius des Rohres ergeben sich unmittelbar die Radien der Schwerpunktkreise, die bei der Messung berücksichtigt werden müssen.

n	Schwerpunktradien Radii of the center of gravity									
	n ₁	n ₂	n ₃	n ₄	n ₅	n ₆	n ₇	n ₈	n ₉	n ₁₀
5	0,95	0,84	0,71	0,55	0,32					
10	0,97	0,92	0,87	0,81	0,75	0,67	0,59	0,50	0,39	0,22

n = Anzahl der flächengleichen Kreisringe

Auch bei Messungen in Kanälen mit quadratischem oder rechteckigem Querschnitt reicht es im allgemeinen aus, lediglich die Geschwindigkeitsprofile der beiden senkrecht zueinander stehenden Symmetrieachsen aufzunehmen und deren arithmetische Mittel als Maß für die mittlere Geschwindigkeit zu bestimmen.

Schleifenmessung

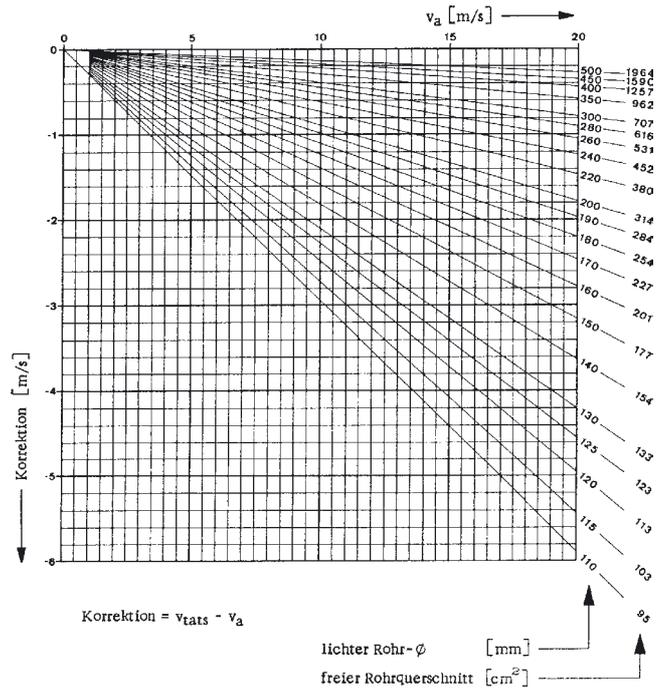
Bei sehr weiten Kanälen, Stollen bzw. Schächten führt die Schleifenmessung zu völlig befriedigenden Resultaten. Das Instrument ist dazu während der Messzeit in Schlangenlinien oder weiten Achterschleifen über den Messquerschnitt zu bewegen.

Korrektion bei kleinem Messquerschnitt

Die in den technischen Daten angegebenen Ausgangsgrößen sind dann richtig, wenn die Sensoren in einem verhältnismäßig großem Messquerschnitt eingesetzt werden. Bei Messungen in geschlossenen Rohrleitungen mit weniger als 500 mm lichtem Durchmesser (Querschnittsfläche ca. 0,2 m²) macht sich die Querschnittsverengung durch den Einbau des Gerätes bemerkbar. Hierdurch werden je nach Rohrdurchmesser mehr oder weniger zu hohe Strömungsgeschwindigkeiten gemessen. Die tatsächliche Geschwindigkeit v_{tats} lässt sich dann aus abgelesener Geschwindigkeit v_a, aus lichtem Rohrquerschnitt F_R und dem ideellen Querschnitt des Anemometers F_i anhand der folgenden Formel ermitteln:

$$v_{tats} = \frac{(F_R - F_i)}{F_R} * v_a$$

Das Anemometer hat einen ideellen Querschnitt F_i = 2795 mm², wenn der lichte Durchmesser F_R größer als 109 mm ist. Sind der lichte Rohrdurchmesser und der lichte Schutzringdurchmesser des Anemometers gleich 105 mm, so ist der ideelle Querschnitt F_i = 2124 mm².



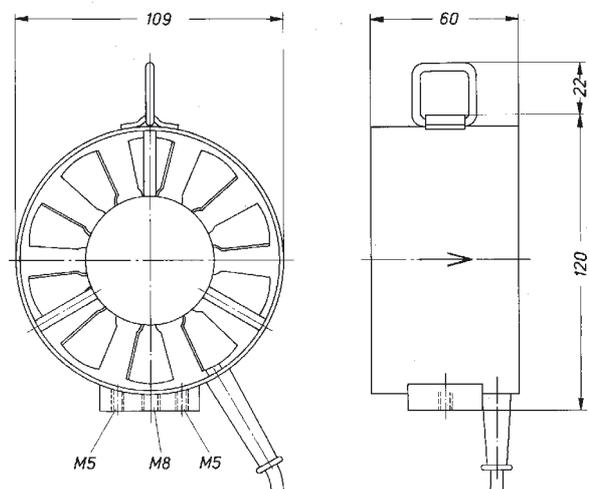
Wartung

Das Flügelrad ist aus einer harten Leichtmetall-Legierung gefertigt und daher gegen mechanische Einflüsse weitgehend unempfindlich. Es muss dennoch beachtet werden, dass jedes gewaltsame Biegen an den Flügeln die ursprüngliche Justierung beeinflusst.

In Abhängigkeit vom Verschmutzungsgrad der zu untersuchenden Luft sollte die Oberfläche des Gerätes mit einem feuchten Tuch (ohne scharfe Reinigungsmittel) gereinigt werden. Eine Säuberung und Neuölung der Flügelrad-Kugellager sollte in keinem Fall eigenständig durchgeführt werden, da hierdurch die Laufeigenschaften des Gerätes stark beeinflusst werden (im Extremfall wird das Gerät unbrauchbar).

Ist eine prägnante Änderung in den Laufeigenschaften des Gerätes festzustellen, sollten Sie eine Überprüfung im Hause Lambrecht vornehmen lassen.

Maßbild (14433) und (14143)



Temperatur- und Feuchtemessung

Für die präzise Messung der relativen Feuchte und der Temperatur der Luft steht der Sensor (8163) zur Verfügung, der an MeteoDigit III angeschlossen werden kann.

Funktion

Durch die konsequente Anwendung modernster Halbleitertechnik und unter Verwendung von hoch integrierten Schaltkreisen werden Messgenauigkeiten erreicht, die bisher nicht üblich waren.

Die Feuchte-Messzelle ändert ihre elektrischen Eigenschaften schon bei geringsten Feuchtigkeitsabweichungen. Mit modernster SMD-Technik werden diese Änderungen erfasst, linearisiert, verstärkt und als Analogsignal angeboten.

Dasselbe gilt für die Temperaturmessung, die auf einem Pt100-Messkreis beruht. Es werden nur speziell ausgemessene Mess-elemente verwendet.

Inbetriebnahme

Schützen Sie die Sensoren gegen Witterungseinflüsse wie z.B. Sonne oder Nässe.

Der Sensor wird mit dem beiliegenden Verbindungskabel an das Handmessgerät verbunden. Der 5-polige Steckverbinder wird dabei in die Buchse des Sensors, der 8-polige Stecker in die entsprechende Buchse am METEO DIGIT III eingeführt.

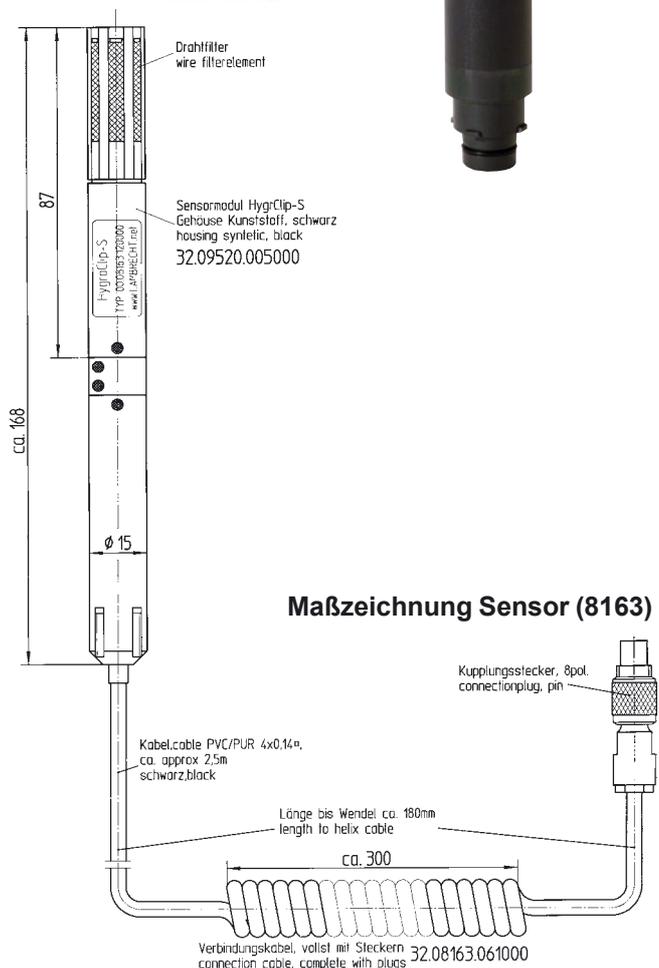
Technische Daten: Sensor (8163)

Allgemeine Daten

Betriebsspannung:	3,5...50 V _{DC} ,
Stromaufnahme:	ca. 4 mA
Schutzart:	IP 65
Sensorkabel:	Wendelkabel ca. 80 cm lang, auf ca. 2 m dehnbar
Sensorverbindung:	5 pol. Adapter-Stecker zum Anschluss des Gebers und 8 pol. Schraubverschluss zum Anschluss an MeteoDigit
Sensorschutz:	Drahtfilter (max. 20 m/s)
Abmessungen:	168 x 15 mm (Länge x Durchmesser)
Gewicht:	80 g

Feuchte

Messprinzip:	kapazitiv
Messbereich:	0...100 % rF, linear
Messgenauigkeit bei 23 °C:	±1,5 % rF
Zeitkonstante*:	<15 s (%rF)
Langzeitstabilität:	<1 % rF / Jahr
Auflösung:	0,1 %
Ausgangssignal analog:	0...100 % rF = 0...1,0 V DC
Ausgangsbürde:	<10 kOhm
Messzeit:	erste Messung: 2,7 s folgende: <0,7 s



Maßzeichnung Sensor (8163)

Temperatur

Messprinzip:	Pt100 1/3 DIN
Messbereich:	-40...+85 °C
Messgenauigkeit bei 23 °C:	±0,3 °C
Zeitkonstante*:	<15 s (°C)
Langzeitstabilität:	<0,1K / Jahr
Auflösung:	0,1 °C
Ausgangssignal analog:	-40...+85 °C=-0.4...+0.85 V
Ausgangsbürde:	<10 kOhm
Messzeit:	erste Messung: 2,7 s folgende: <0,7 s

*) bei 23 °C und 1 m/s Luftbewegung. Voraussetzung ist eine Adaption des Sensors an die Umgebung.

Messungen durchführen

WICHTIG! BEVOR EINE ZUVERLÄSSIGE MESSUNG DURCHFÜHRT WERDEN KANN, MÜSSEN SENSOR UND ZU MESSENDES MEDIUM IM TEMPERATUR- UND FEUCHTEGLEICHGEWICHT SEIN. BEI 50 % R.F. VERURSACHT EINE TEMPERATURDIFFERENZ VON $\pm 1^\circ\text{C}$ EINEN FEUCHTEFEHLER VON $\pm 3\%$ R.F.!

Der Sensor ist bei Auslieferung kalibriert und nach einer $\frac{1}{2}$ Sekunde nach dem Einschalten betriebsbereit.

Die Genauigkeit der Messung hängt jedoch davon ab, wie gut die Messzelle und die Armatur an das zu messende Medium akklimatisiert sind.

Die notwendige Angleichzeit, die bis zu 30 Minuten dauern kann, ist von mehreren Faktoren abhängig:

- Größe der Abweichung von Fühler und Medium in Feuchte und Temperatur vor Messbeginn.
- Veränderung der Messgrößen während der Einstellzeit.
- Wärmeleitfähigkeit und Wasseraustauschgeschwindigkeit im zu messenden Medium.

Die Feuchtemessung liefert ein besseres Bild über den Fortgang der Akklimatisation, da sie sehr viel rascher und empfindlicher reagiert als die Temperaturmessung.

Eine 1/10 Prozent-Anzeige eignet sich deshalb gut als Trendanzeige. Wenn die Anzeige um einen Mittelwert pendelt, ist die Anpassung mit Sicherheit abgeschlossen.

Fehlerquellen

Bei Präzisionsmessungen der relativen Feuchte der Luft treten schnell Fehler auf, die den Messwert erheblich verfälschen. Die häufigsten Fehler sind:

- Temperaturfehler: Hervorgerufen durch zu kurze Angleichzeiten, Sonneneinstrahlung während der Messung, Einwirkungen von Heizungen, kalten Außenwänden, Luftzug, abstrahlende Hand und/oder Körperwärme usw.
- Feuchtefehler: Hervorgerufen durch Dampfspritzer, versprühtes Wasser, Tropfwasser, Messversuchen an nicht hygroskopischen Stoffen, Kondensation der Messzelle.
- Verschmutzung des Sensors: Hervorgerufen durch massiven Staubanfall oder Messungen an pulverförmigen Substanzen oder Granulaten mit ungeschütztem und demzufolge ungeeigneten Sensor.

Sollte bei einer Messung die rF-Anzeige auf 100% oder mehr ansteigen, so ist in der Armatur oder in der Messzelle Kondensation aufgetreten. Die Messzelle wird dadurch nicht zerstört und die Kalibrierung nicht verändert. In diesem Fall lassen Sie das Wasser aus der Armatur austropfen und in mäßig bewegter Luft (ca. 1m/s) trocknen. Eventuell ist der Luftstrom leicht zu erwärmen (ca. 40-50 °C). Nach 2-4 Stunden ist der Sensor wieder einsetzbar.

WICHTIG! DIE MESSZELLE IST GEGEN CHEMISCHE EINFLÜSSE, SO WEIT SIE IN DER ÜBLICHEN KONZENTRATION (MAK-WERTE*) IN EINEM LUFTGEMISCH AUFTRETEN, UNEMPFINDLICH. BEIM AUFTRETEN HOHER KONZENTRATIONEN ODER KONTAKTMÖGLICHKEITEN MIT FLÜSSIGEN CHEMIKALIEN IST EINE RÜCKSPRACHE MIT DEM LIEFERWERK NOTWENDIG!

*) MAK = Maximale Arbeitsplatz-Konzentration

Messungen von relativer Feuchte in Gasen

Der Fühler ist für Messungen in Luft und in Gasen ausgelegt. Da der Wärmeübertrag zwischen Gasen und Feststoffen bekanntlich schlecht ist, wurde die thermische Kapazität des Fühlers möglichst klein gehalten, um eine kurze Angleichszeit zu erreichen. Dieser Fühler kann in unbewegter oder bewegter Luft (max. ca. 10 m/s) eingesetzt werden. Die Angleichszeit in mäßig bewegter Luft, z.B. 1 m/s, ist durch den besseren Wärme- und Wasseraustausch ca. 4x schneller als in ruhender Luft. In einem Luftstrom ist zu vermeiden, dass die Messzelle durch Staub oder andere Partikel verschmutzt.

Kalibrierung

Der Fühler (8163) wird kalibriert ausgeliefert, so dass eine optimale Genauigkeit über den vollen Messbereich erreicht wird. Trotzdem empfehlen wir Ihnen, eine Kontroll-Kalibrierung mindestens 1x im Jahr durchzuführen.

Typ-Nr.	Spezifikation	Bestellnummer
9163	Handmessgerät METEO DIGIT III für Strömungs- und Windgeschwindigkeiten, für relative Feuchte und Temperatur der Luft	00.09163.030 000
(14163)	Miniatur-Flügelrad-Anemometer, lang, mit Induktivabgriff	00.14163.150 000
(14164)	Miniatur-Flügelrad-Anemometer, kurz, mit Induktivabgriff	00.14164.150 000
(14423)	Schalenstern-Anemometer mit Messgenerator	00.14423.190 000
(14433)	Flügelrad-Anemometer mit Messgenerator	00.14433.120 000
(14143)	Flügelrad-Anemometer mit Reedkontakt, einsetzbar bis 150 °C	00.14143.120 000
(8163)	Sensor (HygroClip) für rel. Feuchte (kapazitiv) und Temperatur (Pt100) der Luft, komplett mit Spiralkabel	00.08163.120 000
Zubehör		
(952 U5)	Sensor-Modul HygroClip (ohne Kabel)	32.09520.005 000
(14163 U6)	Verlängerungsstück für 00.14163.150 000; Länge 495 mm	32.14163.006 000
	9 V Akku für Handmessgerät Sensor METEO DIGIT III	68.02060.090 000
(9163 U12)	Ladegerät für 9 V Akku; 230 V AC / 50 Hz	32.09163.012 000
Transportkoffer		
K2	für ein METEO DIGIT III und die Sensoren 00.14164.150 000, 00.08163.120 000 sowie entweder 00.14423.190 000 oder 00.14143.120 000 oder 00.14433.120 000	50.09163.002 000
K4	für ein METEO DIGIT III und alle 6 Sensoren sowie Verlängerungsstück	50.09163.004 000



Quality System certified by DQS according to
 DIN EN ISO 9001:2000 Reg.No. 003748 QM

Technische Änderungen vorbehalten.

09163_b-e.pmd 06.06

MessCom GmbH
Augustinusstraße 11c
50226 Frechen
Germany

Tel +49-(0)2234-96 41-0
 Fax +49-(0)2234-96 41-10
 E-Mail info@messcom.de
 Internet www.messcom.de