

BEDIENUNGSANLEITUNG

Vaisala CARBOCAP® Portables CO₂-Messgerät GM70



HERAUSGEBER

Vaisala Oyj Telefon (int.): +358 9 8949 1
P.O. Box 26 Fax: +358 9 8949 2227

FIN-00421 Helsinki

Finnland

Besuchen Sie uns im Internet unter <http://www.vaisala.com/>.

© Vaisala 2008

Kein Teil dieses Handbuchs darf in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise elektronisch oder mechanisch, auch nicht durch Fotokopie, reproduziert werden, noch darf sein Inhalt ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Urhebers an Dritte weitergegeben werden.

Der Inhalt kann ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Bitte beachten Sie, dass durch dieses Handbuch keine rechtsverbindlichen Verpflichtungen für Vaisala gegenüber dem Kunden oder Endkunden entstehen. Alle rechtsverbindlichen Zusicherungen und Vereinbarungen sind ausschließlich im entsprechenden Liefervertrag bzw. in den Verkaufsbedingungen enthalten.

Inhalt

KAPITEL 1.....	5
ALLGEMEINE INFORMATIONEN.....	5
Über dieses Handbuch	5
Feedback.....	5
Sicherheitshinweise.....	5
Allgemeine Kennzeichnung.....	5
Spezielle Sicherheitsvorkehrungen.....	6
Schutz gegen elektrostatische Entladung.....	6
Recycling	7
Marken	7
Lizenzvereinbarung.....	7
Garantie.....	8
KAPITEL 2.....	9
PRODUKTBESCHREIBUNG.....	9
Vaisala CARBOCAP® Portables CO₂-Messgerät GM70	9
Grundlegende Merkmale des GM70.....	9
Austauschbare Sonden.....	10
Tool für Einstellungen	10
Beschreibung der Bestandteile	11
Sonden	12
GM70PUMP für angesaugte Proben.....	12
KAPITEL 3.....	13
VORBEREITUNG ZUR INBETRIEBNAHME.....	13
Aufladen der Batterien.....	13
Einschalten und Einstellen der Sprache, des Datums und der Zeit.....	14
KAPITEL 4.....	15
CO₂-MESSUNG.....	15
Messungen aufnehmen (Diffusionsproben).....	15
Messungen aufnehmen (Saugpumpenproben).....	16
Gleichzeitige Messung anderer Parameter.....	18
KAPITEL 5.....	19
TASTEN, ANZEIGEN UND MENÜS.....	19
Tasten und Navigation.....	19
Grundanzeige	20
Graphische Anzeige.....	21

Menüs	21
KAPITEL 6.....	23
EINSTELLUNGEN.....	23
Einstellung des aktuellen Druckwerts und der Messeinheit	23
Einstellung des aktuellen Temperaturwerts und der Messeinheit	24
Anzeigeeinstellungen.....	24
Anzeigeeinheiten	25
Runden	25
Anzeige Halten/Speichern	26
Graphische Anzeige	26
Benutzerschnittstelle	27
Auswahl	27
Automatische Abschaltung.....	28
Neubelegung der Schnell Tasten	28
Tastenklick und Beleuchtung bei Tastendruck.....	29
Einstellung von Datum und Uhrzeit.....	30
Geräteinformationen	30
Zurücksetzen auf Werkseinstellungen	31
Weitere Einstellungen	32
Einstellung der Alarmschwellen	32
KAPITEL 7.....	33
VERWENDUNG DES ANALOGAUSGANGS.....	33
Auswahl und Skalierung des Analogausgangs	33
KAPITEL 8.....	35
DATENAUFZEICHNUNG	35
Aufzeichnen	35
Stopp der Aufzeichnung	37
Anzeigen aufgezeichneter Daten	37
Überprüfen des Speicherstatus	37
Löschen aller aufgezeichneten Dateien	38
Übertragen aufgezeichneter Daten zum PC.....	39
KAPITEL 9.....	41
FELDÜBERPRÜFUNG FEST INSTALLIERTER MESSWERTGEBER	41
Feldüberprüfung der Vaisala Messwertgeber GMD/W20 Serie (Diffusionsproben).....	41
Feldüberprüfung der Vaisala Messwertgeber GMD/W20 Serie (Saugpumpenproben)	42
Feldüberprüfung des GMT220 (ohne Anzeigegerät).....	44
KAPITEL 10.....	45
KALIBRIERUNG UND JUSTIERUNG DER SONDEN	45

Kalibrierintervall	45
Kalibrierung und Justierung im Werk	45
Kalibrierung und Justierung durch den Benutzer	46
Justierung mit Referenzgasen	47
Benötigte Ausrüstung	47
Referenzgase	47
Zwei-Punkt-Justierung	48
Ein-Punkt-Justierung	50
Justierung mit zwei Sonden	51
 KAPITEL 11	 53
FEHLERMELDUNGEN	53
 KAPITEL 12	 55
WARTUNG	55
Austausch der Sonde	55
Austausch des Sondenfilters	56
Reinigung	56
Austausch des Akkus	57
Technische Unterstützung	57
Einsendung	58
Vaisala Servicezentren	59
 KAPITEL 13	 61
TECHNISCHE DATEN	61
GM70 Portables CO₂-Messgerät	61
Allgemeines	61
Elektromagnetische Verträglichkeit	61
GMP221/222 Sonden	61
GMH70 Griff, GM70PUMP	62
Anzeigegerät MI70	63
Anzeigegerät (allgemein)	63
Akku	63
Zubehör	64
Abmessungen in mm (Zoll)	65

Abbildungen

Abbildung 1 GM70-Teile	11
Abbildung 2 Sachgemäßer Anschluss des GM70PUMP	17
Abbildung 3 Beispiel für Anzeige bei gleichzeitigem Anschluss der CO ₂ - und Temperatur- und Feuchtesonde am MI70-Anzeigegerät ..	18
Abbildung 4 MI70-Anzeigetasten	19
Abbildung 5 Grundanzeige	20
Abbildung 6 Menüs	22
Abbildung 7 Menü Umgebung	23
Abbildung 8 Menü Anzeige	24
Abbildung 9 Menüs / Einstellungen / Bedienerschnittstelle	27

Abbildung 10	Neubelegung der Schnellasten	29
Abbildung 11	Anzeigen zur Geräteinformation.....	31
Abbildung 12	Menü Weitere Einstellungen	32
Abbildung 13	Auswahl des Analogausgang	33
Abbildung 14	Daten aufzeichnen.....	35
Abbildung 15	Position der Anschlussschnittstellen des MI70	41
Abbildung 16	Position der Justiertaste	46
Abbildung 17	Feldprüfadapter	48
Abbildung 18	Ausbau der Sonde.....	56
Abbildung 19	Einbau des Akkus.....	57
Abbildung 20	Abmessungen.....	65

Tabellen

Tabelle 1	Messbereiche der Sonden GMP221 und GMP222	12
Tabelle 2	Tabelle mit Fehlermeldungen	53
Tabelle 3	Allgemeine Spezifikation	61
Tabelle 4	Messbereiche	61
Tabelle 5	Genauigkeitsspezifikation.....	62
Tabelle 6	Andere Spezifikationen.....	62
Tabelle 7	Allgemeine Spezifikation	62
Tabelle 8	Allgemeine Spezifikation	63
Tabelle 9	Akkuspezifikationen.....	63
Tabelle 10	Zubehörtabelle.....	64

KAPITEL 1

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Dieses Kapitel enthält allgemeine Hinweise zu dem Produkt.

Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch enthält Informationen zum Einbau, Betrieb und zur Instandhaltung des portablen Vaisala CARBOCAP® CO₂-Messgeräts GM70.

Feedback

Die Dokumentationsabteilung von Vaisala heißt Ihre Kommentare und Anregungen zur Qualität und Zweckdienlichkeit dieser Anleitung willkommen. Wenn Sie uns Fehler oder Verbesserungsvorschläge mitteilen, geben Sie dazu bitte Kapitel, Abschnitt und Seitenzahl an. Sie können Ihre Kommentare per E-Mail einsenden:

manuals@vaisala.com

Sicherheitshinweise

Allgemeine Kennzeichnung

In diesem Handbuch sind wichtige Anweisungen, die Ihre Sicherheit betreffen, wie folgt gekennzeichnet:

VORSICHT

Vorsicht kennzeichnet eine mögliche Gefahr. Wenn Sie diese Anleitung nicht sorgfältig lesen und beachten, kann das Produkt beschädigt werden, oder es können wichtige Daten verloren gehen.

HINWEIS

Hinweis kennzeichnet wichtige Informationen zur Verwendung des Produkts.

Spezielle Sicherheitsvorkehrungen

Das ausgelieferte portable CO₂-Messgerät GM70 wurde vor der Auslieferung auf Sicherheit getestet und zugelassen. Folgende Sicherheitsvorkehrungen sind zu beachten:

VORSICHT

Das Gerät darf nicht modifiziert werden. Unsachgemäße Modifizierung kann das Produkt beschädigen und zu Störungen führen.

Schutz gegen elektrostatische Entladung

Elektrostatische Entladung (ESD) kann zur sofortigen oder latenten Beschädigung der elektronischen Schaltungen führen. Die Produkte von Vaisala sind bei sachgemäßem Gebrauch ausreichend gegen elektrostatische Entladung (ESD) geschützt. Das Berühren, Entfernen oder Einführen von Teilen innerhalb des Gehäuses kann jedoch zur Beschädigung des Geräts durch elektrostatische Entladung führen.

Damit Sie selbst keine elektrostatischen Entladungen auslösen:

- Handhaben Sie Teile, die für elektrostatische Entladungen (ESD) empfindlich sind, nur in einer entsprechend geerdeten und gegen elektrische Entladungen geschützten Arbeitsumgebung. Wenn dies nicht möglich ist, erden Sie sich über den Rahmen des Geräts, bevor Sie die Platinen berühren. Erden Sie sich mit Hilfe eines Handgelenkriemens und eines ohmschen Leiters. Wenn keines von beidem möglich ist, fassen Sie vor dem Berühren der Platinen mit der anderen Hand an ein leitendes Teil des Geräterahmens.
- Halten Sie die Platinen nur an den Rändern fest, und berühren Sie möglichst nicht die Kontakte.

Recycling



Soweit möglich, werden alle Materialien recycelt.



Alte Akkus müssen nach den örtlichen Gesetzen und Vorschriften entsorgt werden. Entsorgung mit Haushaltsabfällen ist nicht gestattet.

Marken

Vaisala CARBOCAP[®] ist eine eingetragene Marke von Vaisala. Microsoft[®], Windows[®] und Windows NT[®] sind eingetragene Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

Lizenzvereinbarung

Alle Rechte an eventueller Software gehören Vaisala oder Dritten. Der Kunde darf die Software nur in dem Umfang nutzen, der im entsprechenden Liefervertrag bzw. in der Software-Lizenzvereinbarung festgelegt ist.

Garantie

Für alle von Vaisala gefertigten und hiernach verkauften Produkte übernimmt Vaisala innerhalb einer 12-Monatsfrist ab Auslieferung die Gewährleistung für Bearbeitungsmängel oder Materialfehler, ausgenommen Produkte, für die eine besondere Garantieregelung gilt. Wird jedoch innerhalb der genannten Frist an einem Produkt ein Bearbeitungsmangel oder ein Materialfehler festgestellt, verpflichtet sich Vaisala – und schließt damit weitere Rechtsmittel aus – das fehlerhafte Produkt oder einen Teil desselben wahlweise entweder kostenlos in Stand zu setzen oder aber auszutauschen, wobei die sonstigen Konditionen für das Originalprodukt oder -teil unverändert bleiben und die ursprüngliche Garantiezeit nicht verlängert wird. Mangelhafte, nach dieser Klausel ausgetauschte Teile sind Vaisala zur Verfügung zu stellen.

Vaisala garantiert ebenfalls für die Qualität aller Reparatur- und Wartungsarbeiten, die ihre Mitarbeiter an den von ihr vertriebenen Produkten durchführen. Sollten sich diese als unzulänglich oder mangelhaft erweisen und an dem betreffenden Produkt eine Funktionsstörung oder einen Totalausfall zur Folge haben, wird das Produkt nach Ermessen von Vaisala entweder von ihr oder in ihrem Auftrag instand gesetzt oder ausgetauscht. Die von Vaisala dafür aufgewendete Arbeitszeit wird dem Kunden nicht berechnet. Diese Servicegarantie gilt für einen Zeitraum von sechs (6) Monaten ab Fertigstellung der Wartungsmaßnahmen.

Diese Garantie ist jedoch nur unter folgenden Voraussetzungen gültig:

- a) Bei Vaisala muss binnen dreißig (30) Tagen nach Bekanntwerden oder Eintreten des Mangels oder Fehlers eine begründete schriftliche Reklamation über die vermeintlichen Mängel eingegangen sein, und
- b) das vermeintlich fehlerhafte Produkt oder Teil ist auf Verlangen von Vaisala fracht- und versicherungsfrei sowie ordnungsgemäß verpackt und beschriftet in ihr Werk oder an einen sonstigen, von Vaisala schriftlich bezeichneten Ort zu senden, es sei denn, Vaisala ist bereit, das Produkt vor Ort zu prüfen und instand zu setzen oder auszutauschen.

Diese Garantie gilt jedoch nicht, wenn der Fehler oder Mangel verursacht wurde durch

- a) normalen Verschleiß oder einen Unfall;
- b) missbräuchliche oder sonstige unsachgemäße oder unbefugte Verwendung des Produkts oder unachtsame oder falsche Lagerung, Instandhaltung oder Handhabung des Produkts oder der dazugehörigen Ausrüstung;
- c) fehlerhafte Installation oder Montage, versäumte Produktwartung oder sonstige Nichtbeachtung der Wartungsanweisungen von Vaisala sowie Reparatur-, Installations-, Montage- oder Wartungsmaßnahmen, die von nicht von Vaisala autorisiertem Personal durchgeführt wurden, oder Verwendung von Austauschteilen, die nicht von Vaisala gefertigt oder geliefert wurden;
- d) Vornahme von Produktveränderungen oder -erweiterungen ohne Vaisalas vorherige Genehmigung;
- e) sonstige Faktoren, für die der Kunde oder Dritte verantwortlich sind.

Ungeachtet des Vorstehenden haftet Vaisala nach dieser Klausel nicht für Fehler, die auf Materialien, Konstruktionen oder Anweisungen des Kunden zurückzuführen sind.

Diese Garantie tritt ausdrücklich an die Stelle aller sonstigen nach irgendeinem Rechtssystem bestehenden Bedingungen, ausdrücklichen oder konkludenten Zusicherungen und Haftungen und schließt diese aus. Dazu zählen unter anderem die Gewährleistung, dass die Ware für einen bestimmten Zweck geeignet und von durchschnittlicher Qualität und für den normalen Gebrauch geeignet ist sowie alle sonstigen Verpflichtungen und Verbindlichkeiten seitens Vaisala oder ihrer Vertreter bezüglich eines eventuellen Mangels oder Fehlers, der auf die hiernach gelieferten Produkte zutrifft oder unmittelbar oder mittelbar aus ihnen erwächst – alle derartigen Verpflichtungen und Verbindlichkeiten werden hiermit ausdrücklich widerrufen und ausgeschlossen. Vaisalas Haftung ist in jedem Falle auf den Rechnungspreis eines Produkts beschränkt, für das ein Gewährleistungsanspruch geltend gemacht wird. Vaisala haftet in keinem Falle für entgangenen Gewinn, sonstige mittelbare oder unmittelbare Folgeschäden oder konkrete Schäden.

KAPITEL 2

PRODUKTBESCHREIBUNG

Dieses Kapitel behandelt die Merkmale, Vorteile und Bezeichnungen des Produkts.

Vaisala CARBOCAP[®] Portables CO₂-Messgerät GM70

Das portable CO₂-Messgerät GM70 misst die Volumenkonzentration von CO₂-Gas und zeigt das Ergebnis in ppm- oder Prozenteinheiten %. Die besondere Stabilität und Zuverlässigkeit verdankt das Gerät dem siliziumbasierten Vaisala CARBOCAP[®] Sensor.

Grundlegende Merkmale des GM70

- Sowohl numerische als auch graphische Messwertanzeigen
- Möglichkeit der Datenspeicherung
- Tool zur Überprüfung der Werte von festen CO₂-Messwertgebern
- Tool zur Einstellung von Vaisala-Sonden der GM220-Serie
- Möglichkeit zur Nutzung eines analogen Signalausgangs (Spannungssignal 0...1 V)
- Optionale Windows-Software für den einfachen Umgang mit Messdaten
- Methoden der Probennahme: Diffusionsproben (GMH70-Griff) oder Saugpumpenproben (GM70PUMP), alternativ
- Optionale, benutzerfreundliche Microsoft Windows[®] Software für den einfachen Umgang mit Messdaten bei Verwendung einer seriellen Schnittstelle oder eines USB-Gerätekabels

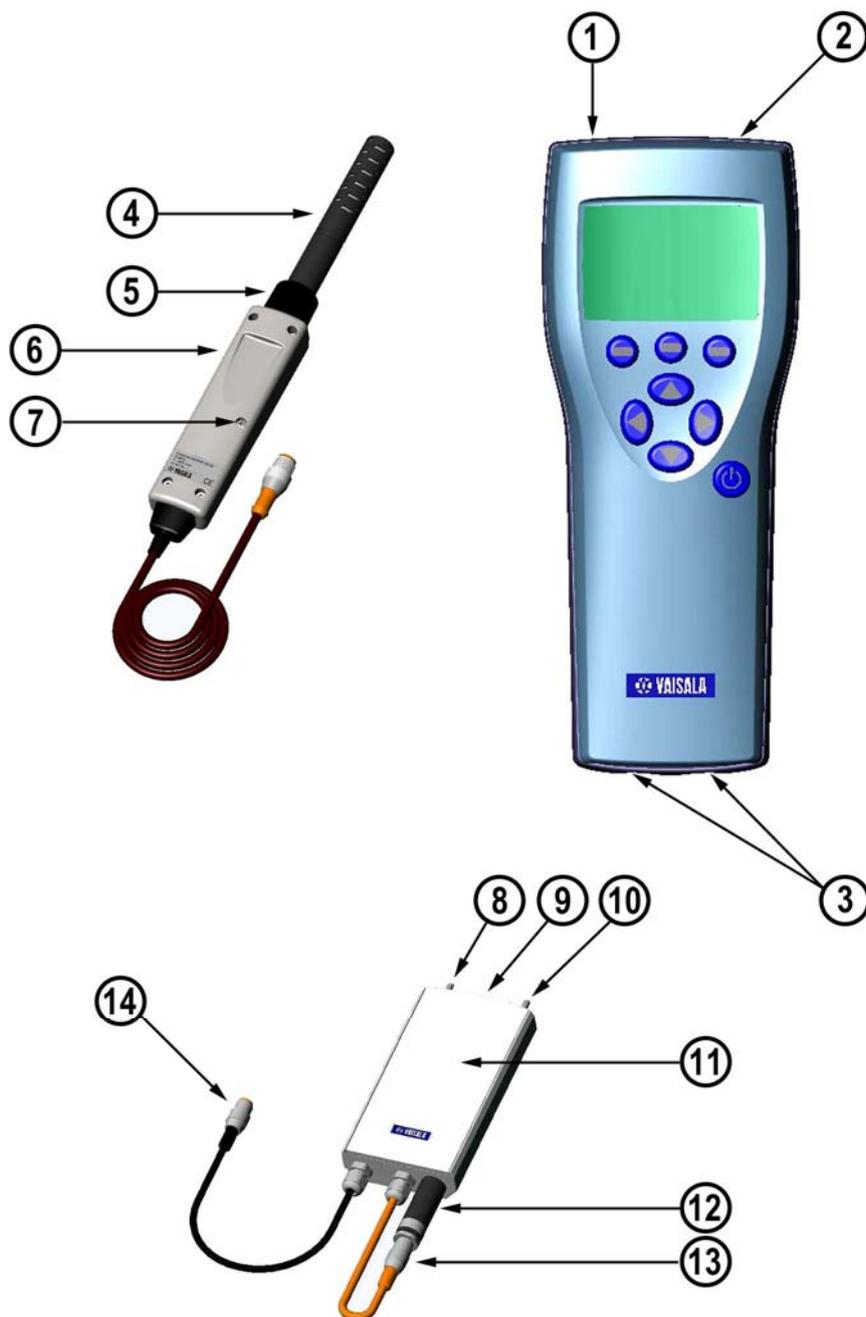
Austauschbare Sonden

Durch Auswahl der richtigen Sonde kann der Messbereich gewählt werden, der am besten ihrer Anwendung entspricht. Die kalibrierten Messbereiche variieren von 0...2.000 ppm bis 0...20 % CO₂-Konzentrationen. Siehe die Kapitel 2 und 13 für detailliertere Informationen. Zur Veränderung des Messbereichs reicht der Austausch der Sonde.

Tool für Einstellungen

Zur Einstellung der Messwertgeber der GMT220-Serie bedarf es nur der Sonden des GM70. Das GM70 justiert und speichert die Einstellinformation im nicht flüchtigen Speicher der Sonden. Dies ermöglicht eine echte Austauschbarkeit der Sonden.

Beschreibung der Bestandteile



0505-221

Abbildung 1 GM70-Teile

Die Nummern beziehen sich auf die Abbildung 1 auf Seite 11:

- 1 = Anzeigegerät MI70
- 2 = Anschluss für Ladegerät

- 3 = Anschlüsse I und II für Sonden und Kabel
- 4 = Sonde GMP221 oder GMP222
- 5 = Sondenbefestigung
- 6 = Griff GMH70
- 7 = Justiertaste
- 8 = Gasausgang
- 9 = EIN/AUS-Schalter
- 10 = Gaseingang
- 11 = Messkammer
- 12 = Sonde GMP221 oder GMP222
- 13 = Sondenanschluss
- 14 = Anschluss zum MI70-Anzeigerät

Sonden

Die Sonden GMP221 und GMP222 können mit dem GM70 eingesetzt werden. Tabelle 1 beinhaltet die Messbereiche, die für die Sonden gewählt werden können.

Tabelle 1 Messbereiche der Sonden GMP221 und GMP222

Sonde	Messbereich
GMP221	0...2 %, 0...3 %, 0...5 %, 0...10 %, 0...20 % CO ₂
GMP222	0...2.000 ppm, 0...3.000 ppm, 0...5.000 ppm, 0...7.000 ppm, 0...10.000 ppm

Um die bestmögliche Leistung zu erreichen, wird empfohlen, den Messbereich so zu wählen, dass die zu messenden Konzentrationen etwa in der Mitte des Messbereichs liegen.

GM70PUMP für angesaugte Proben

Die GM70 Ansaugpumpe umfasst eine Pumpe und eine Messkammer für CO₂-Messungen. Das GM70PUMP ist ausgelegt zur Überprüfung von festen CO₂-Messwertgebern und zur Probennahme an schwer zugänglichen Orten. Das GM70PUMP ist mit dem MI70-Anzeigerät verbunden, dass die Messergebnisse anzeigt. Das Pumpsystem wird durch das MI70-Anzeigerät angetrieben.

KAPITEL 3

VORBEREITUNG ZUR INBETRIEBNAHME

Aufladen der Batterien

1. Wenn Sie Alkali-Batterien verwenden, schrauben Sie die Rückwand des Messgeräts ab, und setzen die Batterien ein. Wenn das GM70 mit aufladbarem Akku bestellt wurde, ist der Akku bei Auslieferung bereits eingesetzt.
2. Laden Sie den Akku wie folgt auf: Stecken Sie den Stecker des Ladegeräts in den Anschluss am Anzeigegerät, und schließen Sie das Ladegerät an eine Steckdose an. Ein Batteriesymbol in der Ecke des Displays beginnt sich zu drehen.
 - Während des ersten Aufladevorgangs sollte das GM70 nicht verwendet werden. Später kann das GM70 auch während des Aufladevorgangs verwendet werden.
 - Die Dauer des Aufladevorgangs hängt vom Ladestand des Akkus ab; typisch ist eine Aufladedauer von 4 Stunden. Der erste Aufladevorgang sollte 6 Stunden betragen.
3. Der Akku ist voll, wenn sich das Batteriesymbol nicht mehr dreht.
4. Trennen Sie das Ladegerät ab.

Einschalten und Einstellen der Sprache, des Datums und der Zeit

1. Schließen Sie den Sondengriff (oder den Anschluss des GM70PUMP) an eine der Schnittstellen des Anzeigegeräts an.
2. Drücken Sie die Taste .
3. Wählen Sie die Sprache mit den Tasten  . Bestätigen Sie Ihre Wahl durch Drücken von  WÄHLEN.
4. Das Standard-Datumsanzeigeformat ist: Tag.Monat.Jahr. Um das Datum zu ändern, wählen Sie Datum, und drücken Sie  ÄNDERN. Ändern Sie das Datum mit den Tasten    . Um das Datum zu bestätigen, drücken Sie  OK. Wenn Sie das Format ändern möchten, wählen Sie M/T/J-Format (Monat/Tag/Jahr), und drücken Sie  EIN.
5. Die Zeit wird standardmäßig im 24-Stunden-Format angezeigt. Um die Zeit zu ändern, wählen Sie Zeit, und drücken Sie  ÄNDERN. Ändern Sie die Zeit mit den Pfeiltasten. Um die Zeit zu bestätigen, drücken Sie  OK. Wenn Sie das 12-Stunden-Format verwenden möchten, wählen Sie 12-Stunden-Format, und drücken Sie  EIN.
6. Drücken Sie  BEENDEN. Um die Einstellungen der Messumgebung zu prüfen und zu ändern, wählen Sie JA. Andernfalls wählen Sie NEIN. Daraufhin erscheint die Grundanzeige.
7. Um die bestmögliche Genauigkeit zu erreichen, stellen Sie die aktuellen Druck- und Temperaturwerte im GM70 folgendermaßen ein:
 - Wählen Sie die Druckeinstellung (P: 1013 hPa, Standard), drücken Sie  EINHEIT, um die Maßeinheit zu wählen (hPa oder bar), drücken Sie  ÄNDERN, und stellen Sie den Druckwert mit den Pfeiltasten ein. Drücken Sie  OK, um den Wert zu speichern.
 - Wählen Sie die Temperatureinstellung (T: 25,0 C°, Standard), drücken Sie  EINHEIT, um die Maßeinheit zu wählen (°C oder °F), drücken Sie  ÄNDERN, und stellen Sie den Temperaturwert mit den Pfeiltasten ein. Drücken Sie +/-, um das Vorzeichen des Wertes zu ändern. Drücken Sie  OK, um den Wert zu speichern.
8. Drücken Sie  BEENDEN, um zur Grundanzeige zurückzukehren.

KAPITEL 4

CO₂-MESSUNG

Die Ergebnisse der CO₂-Messungen werden durch den Luftdruck und die Temperatur der Messumgebung beeinflusst. Um genaueste Messungen in großen Höhen, in denen der barometrische Druck signifikant niedriger als auf Meereshöhe ist, zu erreichen, sollte der gegebene atmosphärische Druckwert im GM70 eingestellt werden. Der akzeptable Druckwertbereich liegt bei 700...1.300 hPa.

HINWEIS

Vergewissern Sie sich vor den Messungen, dass die Luftdruck- und Temperatureinstellungen korrekt sind. Nehmen Sie die korrekten Einstellungen gemäß den Anweisungen auf Seite 23 vor.

Messungen aufnehmen (Diffusionsproben)

Siehe Kapitel 3 Vorbereitung zur Inbetriebnahme auf Seite 13, falls Sie das GM70 zum ersten Mal in Betrieb nehmen. Andernfalls folgen Sie den untenstehenden Anweisungen.

1. Verbinden Sie das Sondenkabel mit dem Anschluss am MI70-Anzeigegerät.
2. Drücken Sie die Taste  EIN/AUS.
3. Warten Sie etwa 15 Sekunden, bis Sie einen Messwert erhalten. Um den genauesten Messwert zu erhalten, warten Sie 15 Minuten, bis das GM70 seine volle Betriebskapazität erreicht hat.
4. Bringen Sie die Sonde am Messpunkt an. Vermeiden Sie ein Ausatmen nahe der Sonde, da dies einen Anstieg der CO₂-Konzentration verursacht.

5. Die Grundanzeige erscheint. Warten Sie, bis sich der Messwert stabilisiert hat.

VORSICHT

Behandeln Sie die Sonde vorsichtig. Starke Einwirkungen und Hinfallen können die Sonde beschädigen.

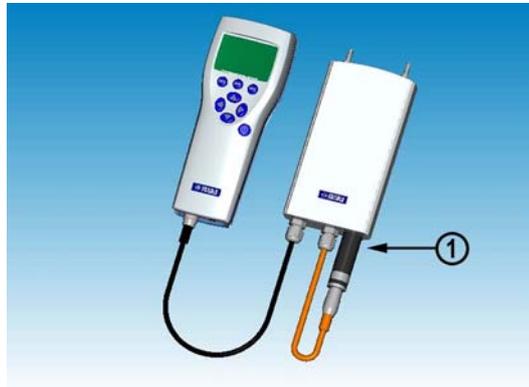
Wenn Sie die Sonde trennen müssen, drücken Sie zunächst die Taste  EIN/AUS, um das Anzeigegerät auszuschalten. Damit wird sichergestellt, dass alle Einstellungen und Daten gespeichert werden.

Messungen aufnehmen (Saugpumpenproben)

Siehe Kapitel 3 Vorbereitung zur Inbetriebnahme auf Seite 13, falls Sie das GM70 zum ersten Mal in Betrieb nehmen. Andernfalls folgen Sie den untenstehenden Anweisungen.

1. Schließen Sie ein Ende der Probenahmeleitung an den Gaseingang an (bezeichnet mit EIN), falls Sie eine Leitung verwenden.
2. Verbinden Sie das schwarze Kabel des GM70PUMP mit dem Anschluss am MI70-Anzeigegerät.
3. Stecken Sie den Stecker des Ladegeräts des MI70 ein, und schließen Sie das Ladegerät an eine Steckdose an.
4. Schließen Sie die GM220-Sonde an den Sondenanschluss des GM70PUMP.
5. Führen Sie die Sonde in die Messkammer. Beachten Sie für einen dichten Einbau, dass die beiden O-Ringe an der Öffnung der Messkammer nicht mit dem Filterrand oder den Bändern auf der Sonde aufeinander treffen (siehe Abbildung). Beim Betrieb der Pumpe, insbesondere bei der Probenahme aus heißen und feuchten Umgebungen bei Raumtemperatur, ist darauf zu achten, dass sich keine Kondensation auf der Sonde bildet.
6. Führen Sie das andere Ende der Probenahmeleitung in den Probenahmeort ein.
7. Schalten Sie das Anzeigegerät MI70 durch Drücken der Taste  ein.
8. Schalten Sie das GM70PUMP ein.
9. Die Grundanzeige erscheint.

10. Warten Sie einige Minuten, bis sich der Messwert stabilisiert hat. Um den genauesten Messwert zu erhalten, warten Sie 15 Minuten, bis das GM70 seine volle Betriebskapazität erreicht hat.



0505-222

Abbildung 2 Sachgemäßer Anschluss des GM70PUMP

Folgende Nummer bezieht sich auf die Abbildung 2 oben:

- 1 = Lassen Sie die beiden O-Ringe mit der glatten Sondenoberfläche aufeinander treffen, um eine dichte Verbindung zu erreichen!

HINWEIS

Nur ein Saugpumpensystem kann gleichzeitig am MI70 angeschlossen werden.

HINWEIS

Beim Einsatz des Saugpumpensystems wird empfohlen, das System über das an einer Wandsteckdose angeschlossene Ladegerät zu betreiben.

HINWEIS

Wenn die Pumpe in Betrieb ist, zeigt die Batteriezustandsanzeige des MI70 NICHT den aktuellen Ladezustand an.

Gleichzeitige Messung anderer Parameter

Verbinden Sie die austauschbare Vaisala-Taupunkt- (DMP) oder Feuchtesonde (HMP) mit der anderen Schnittstelle des MI70 Anzeigeräts für eine simultane Feuchtemessung.

1. Verbinden Sie die DMP70/HMP70 Sonde mit der anderen Schnittstelle am Boden des Anzeigeräts.
2. Schalten Sie das Anzeigerät MI70 ein.
3. Stellen Sie sicher, dass die Druckeinstellungen der Sonden (Schnittstelle I und II) identisch sind, falls Sie Messungen in der gleichen Umgebung vornehmen. Sie können die Temperaturdaten der HMP70-Sonde nutzen, um die CO₂-Messung zu kompensieren. In diesem Fall wählen Sie JA, wenn das MI70 Sie auffordert, die Umgebungseinstellungen zu kontrollieren. Wählen Sie Temperatur T, und drücken Sie ÄNDERN. Nun fragt Sie das MI70, ob Sie den gemessenen T-Wert mit dem Umgebungsparameter verbinden möchten. Drücken Sie VERBINDEN und EXIT.
4. Die Anzeige zeigt nun in der oberen Zeile den Messwert für die Sonde an Anschluss I und in der unteren Zeile den Messwert der Sonde an Anschluss II.
5. Um genaueste Messungen zu erreichen, stellen Sie den aktuellen mit der Temperatur- und Feuchtesonde gemessenen Temperaturwert im GM70 ein.



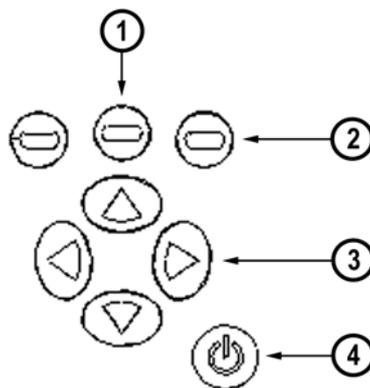
0507-075

Abbildung 3 Beispiel für Anzeige bei gleichzeitigem Anschluss der CO₂- und Temperatur- und Feuchtesonde am MI70-Anzeigerät

KAPITEL 5

TASTEN, ANZEIGEN UND MENÜS

Tasten und Navigation



0505-224

Abbildung 4 MI70-Anzeigetasten

Folgende Nummern beziehen sich auf :

- 1 = So öffnen Sie eine Menüansicht:
 - Drücken Sie eine Pfeiltaste
 - Drücken Sie diese Schnelltaste
- 2 = Schnelltasten
- 3 = Pfeiltasten
- 4 = EIN/AUS

-  Drücken Sie die Taste EIN/AUS (1), bis das Anzeigegerät ein- bzw. ausgeschaltet ist.
-  Drücken Sie die SCHNELLTASTEN (2), um die über der Taste angezeigte Funktion zu aktivieren.
-  Drücken Sie eine der PFEILTASTEN (3), um den Pfad für die MENÜS zu öffnen. In den MENÜS können Sie mit den PFEILTASTEN navigieren.

Grundanzeige

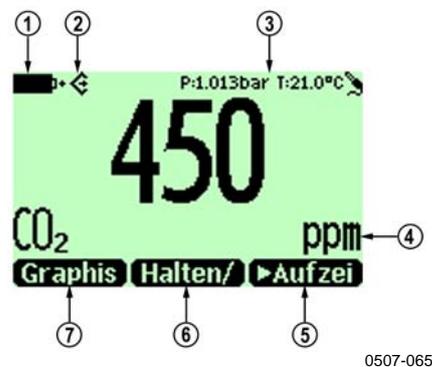


Abbildung 5 Grundanzeige

1. Gewählte Einheit, ppm oder %.
 2. Durch Drücken der Schnelltaste Graphis¹ wechselt die Anzeige zu einem graphischen Trendmodus.
 3. Die Schnelltaste Halten/Speichern¹ friert die Anzeige ein, und Sie können die Messwerte speichern.
 4. Die Schnelltaste ▶ Aufzeichnen¹ öffnet das Menü Aufzeichnen/Anzeigen.
 5. Akkuzustand.
 6. Druck- und Temperatureinstellungen.
 7. Symbol zur Anzeige, dass das GM70 mit einem PC kommuniziert. Falls das PC-Kabel nicht angeschlossen ist, wird das Symbol nicht angezeigt.
- ¹ Die Funktionen Graphis, Halten/Speichern und Aufzeichnen oberhalb der Schnelltasten sind werkseitig voreingestellt. Sie lassen sich ändern, so dass andere Funktionen aufgerufen werden können (siehe Neubelegung der Schnelltasten auf Seite 28).

Graphische Anzeige

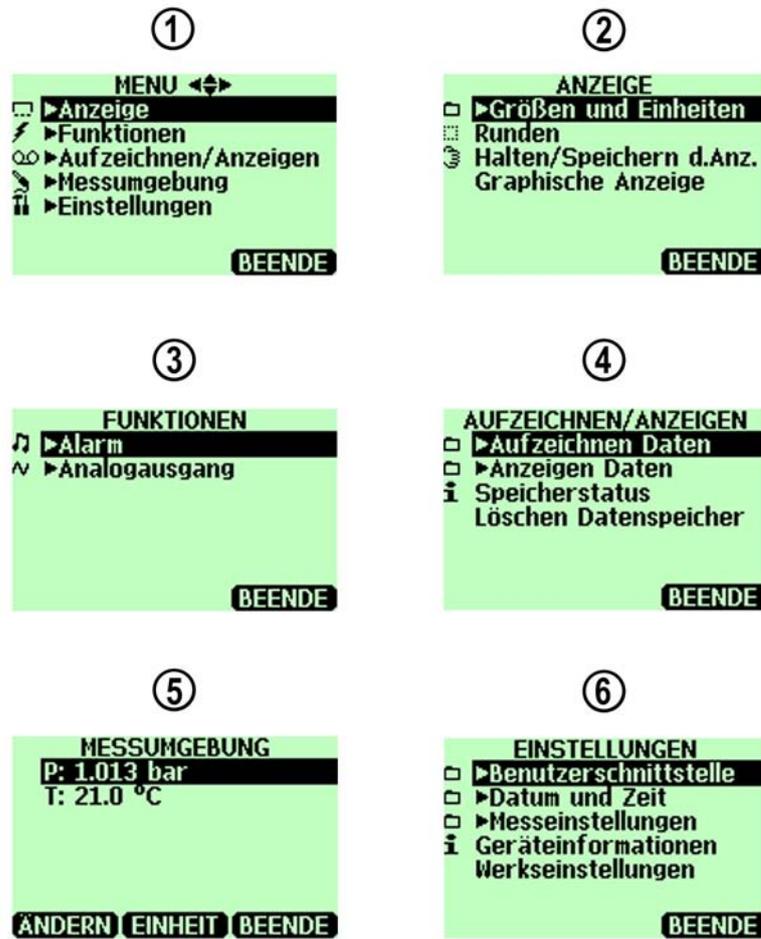
Bei der graphischen Darstellung werden die Messwerte als Kurvenverlauf dargestellt. Messwerttendenzen und Schwankungen der letzten Minuten lassen sich somit leicht ablesen.

1. Drücken Sie in der Grundanzeige \ominus Graphis, oder öffnen Sie das MENÜ, und wählen Sie \blacktriangleright AUFZEICHNEN/ANZEIGEN.
2. Die graphische Darstellung wird geöffnet. Zusätzliche Informationen finden Sie im Abschnitt Graphische Anzeige auf Seite 26.
3. Drücken Sie \ominus ZURÜCK, um zur Grundanzeige zurückzukehren.

Menüs

In den Menüs können Sie Einstellungen ändern und Funktionen auswählen.

1. Öffnen Sie das Hauptmenü durch Drücken einer der Tasten \triangleleft ∇ \triangleright \triangleleft .
2. Drücken Sie innerhalb von 5 Sekunden \ominus ÖFFNEN. Wenn Sie das MENÜ nicht innerhalb kurzer Zeit öffnen, erscheint wieder die Grundanzeige. Wenn dies geschieht, beginnen Sie wieder mit Schritt 1.
3. Mit den Tasten \triangleleft ∇ \triangleright \triangleleft können Sie in de Menüs navigieren.
4. Wählen Sie mit der Taste \triangleright ein Element.
5. Drücken Sie \triangleleft , um zur vorherigen Ebene zurückzukehren.
6. Mit BEENDEN kehren Sie zum normalen Betrieb zurück.



0507-066

Abbildung 6 Menüs

Die Nummern beziehen sich auf die Abbildung 6 oben:

- 1 = Hauptmenü
- 2 = Menü Anzeige
- 3 = Menü Funktionen
- 4 = Menü Aufzeichnen/Anzeigen
- 5 = Menü Messumgebung
- 6 = Menü Einstellungen

KAPITEL 6

EINSTELLUNGEN

Einstellung des aktuellen Druckwerts und der Messeinheit

Um genaueste Messungen in großen Höhen zu erreichen, in denen der barometrische Druck signifikant niedriger als auf Meereshöhe ist, sollte der gegebene atmosphärische Druckwert im GM70 eingestellt werden. Der akzeptable Druckbereich liegt bei 700...1.300 hPa. Der Druck wird in den Messeinheiten hPa oder bar angegeben.

Gehen Sie so vor:

1. Öffnen Sie das MENÜ, drücken Sie   ÖFFNEN.
2. Wählen Sie  Messumgebung mit  , drücken Sie .
3. Wählen Sie Druckwert, drücken Sie  EINHEIT und dann  ÄNDERN.
4. Stellen Sie mit den Tasten     den Druckwert ein. Drücken Sie  OK, um den Wert zu speichern.
5. Drücken Sie  EINHEIT, um die Druckeinheit zu ändern. Die Standardeinheit ist hPa.
6. Drücken Sie  BEENDEN, um zur Grundanzeige zurückzukehren.



0507-067

Abbildung 7 Menü Umgebung

Einstellung des aktuellen Temperaturwerts und der Messeinheit

Um genaueste Messungen zu erreichen, sollte der aktuelle Temperaturwert im GM70 eingestellt werden. Der akzeptable Temperaturbereich liegt bei $-20\dots+60\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Gehen Sie so vor:

1. Öffnen Sie das MENÜ, drücken Sie $\triangleright \ominus$ ÖFFNEN.
2. Wählen Sie \blacktriangleright Messumgebung mit $\triangle \nabla$, drücken Sie \triangleright .
3. Wählen Sie den Temperaturwert, drücken Sie \ominus ÄNDERN.
4. Stellen Sie mit den Tasten $\triangle \nabla \leftarrow \rightarrow$ den Temperaturwert ein. Drücken Sie \ominus OK, um den Wert zu speichern.
5. Drücken Sie \ominus EINHEIT, um die Temperatureinheit zu ändern. Die Standardeinheit ist $^{\circ}\text{C}$.
6. Drücken Sie \ominus BEENDEN, um zur Grundanzeige zurückzukehren.

Falls Sie die HMP75 oder eine andere Feuchtesonde einsetzen, kann die Temperaturinformation zur Kompensierung des CO_2 -Messwerts aus dem GM70 verknüpft werden.

Anzeigeeinstellungen



0507-068

Abbildung 8 Menü Anzeige

Anzeigeeinheiten

Für Messungen stehen die Einheiten ppm und % zur Auswahl zur Verfügung. Die Standardeinheit ist ppm für Messbereiche mit einer oberen Grenze von 10.000 ppm oder weniger. Für Messbereiche mit einer oberen Grenze von 2...20 % ist die Standardeinheit %.

1. Öffnen Sie das MENÜ, drücken Sie \triangleright \ominus ÖFFNEN.
2. Wählen Sie \blacktriangleright Anzeige, drücken Sie \triangleright .
3. Wählen Sie \blacktriangleright Größen und Einheiten, drücken Sie \triangleright .
4. Zur Änderung der Messeinheit drücken Sie \ominus EINHEIT (ppm oder %)
5. Drücken Sie \ominus BEENDEN, um zur Grundanzeige zurückzukehren.
6. Drücken Sie \ominus JA, wenn Sie die Umgebungseinstellungen überprüfen möchten. Andernfalls drücken Sie \ominus NEIN.

HINWEIS

Die Messeinheiten (ppm und %) zeigen die CO₂-Konzentration nach Gasvolumen.

$$1 \% \text{ CO}_2 = 10\,000 \text{ ppm CO}_2$$

Runden

Bei Verwendung der Messeinheit % können Sie mit der Rundungsfunktion zwei oder drei Dezimalstellen in der Anzeige wählen. Standardmäßig wird nicht gerundet (= Anzeige mit drei Dezimalstellen).

1. Öffnen Sie das MENÜ, drücken Sie \triangleright \ominus ÖFFNEN.
2. Wählen Sie \blacktriangleright Anzeige, drücken Sie \triangleright .
3. Wählen Sie Runden.
4. Drücken Sie \ominus EIN, um das Runden einzuschalten (Anzeige mit zwei Dezimalstellen). Drücken Sie \ominus AUS, um das Runden auszuschalten (Anzeige mit drei Dezimalstellen).
5. Drücken Sie \ominus BEENDEN, um zur Grundanzeige zurückzukehren.

Anzeige Halten/Speichern

Die Funktion Halten/Speichern ermöglicht das Festhalten bestimmter Messwerte auf dem Display. Diese Messwerte können im Speicher abgelegt werden.

1. Öffnen Sie das MENÜ, drücken Sie   ÖFFNEN.
2. Wählen Sie  Anzeige, drücken Sie .
3. Wählen Sie Halten/Speichern
4. Drücken Sie  HALTEN, um die Anzeige einzufrieren. Die gehaltenen Messdaten werden angezeigt.
5. Drücken Sie  SPEICHERN, um die Messwerte zu speichern, und  BEENDEN, um zur Grundanzeige zurückzukehren.
6. Mit der Funktion Halten/Speichern können Sie mehrere Messwerte speichern. Die zuerst gespeicherten Messwerte sind der Datenpunkt 1, die als zweites gespeicherten Messwerte sind der Datenpunkt 2, usw. Alle einzelnen Messwerte (Datenpunkte) werden in derselben Datei gespeichert, gekennzeichnet durch . Die Datei bleibt auch dann im Speicher des Anzeigegeräts erhalten, wenn das Anzeigegerät ausgeschaltet wird.
7. Um die gespeicherten Messwerte anzuzeigen, drücken Sie   Aufzeichnen, wählen Sie  Aufgez. Daten anzeigen, und drücken Sie .
8. Wählen Sie die mit  gekennzeichnete Datei, und drücken Sie . Nun können Sie die gespeicherten Messwerte ablesen. Drücken Sie  ZEITEN, um die Zeitstempel der Aufzeichnung anzuzeigen.
9. Drücken Sie  BEENDEN, um zur Grundanzeige zurückzukehren.

Graphische Anzeige

Die graphische Anzeige der Vergangenheit stellt den Kurvenverlauf seit Einschalten des Geräts dar.

1. Öffnen Sie das MENÜ, drücken Sie   ÖFFNEN.
2. Wählen Sie  Anzeige, drücken Sie .
3. Wählen Sie Graphische Anzeige, und drücken Sie  ANZEIGEN, um eine graphische Anzeige zu erhalten.

4. Um statistische Daten über den Bereich der Kurve zu erhalten (Minimal-, Maximal- und Durchschnittswerte), drücken Sie \ominus INFO.
5. Um die Kurve der anderen ausgewählten Größen anzuzeigen, drücken Sie \ominus NÄCHSTE. Um die Kurven aller Größen anzuzeigen, drücken Sie \ominus NÄCHSTE, bis der Text ALLE angezeigt wird, drücken Sie \ominus ALLE.
6. Um die Kurve vergrößert anzuzeigen, drücken Sie die Pfeiltaste \triangle . Um sie wieder zu verkleinern, drücken Sie die Taste ∇ . Um die Kurve in horizontaler Richtung zu verschieben, drücken Sie die Tasten \oplus \ominus .
7. Drücken Sie \ominus ZURÜCK und BEENDEN, um zur Grundanzeige zurückzukehren.

Benutzerschnittstelle



0507-069

Abbildung 9 Menüs / Einstellungen / Bedienerchnittstelle

Auswahl

Sie können eine der folgenden Sprachen für die Bedienerchnittstelle auswählen: Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Finnisch, Schwedisch, Chinesisch, Russisch oder Japanisch.

1. Öffnen Sie das MENÜ, drücken Sie \triangleright \ominus ÖFFNEN.
2. Wählen Sie ▶ Einstellungen, drücken Sie \triangleright .
3. Wählen Sie ▶ Benutzerschnittstelle, drücken Sie \triangleright .
4. Wählen Sie Sprache, drücken Sie \ominus ÄNDERN.
5. Wählen Sie die gewünschte Sprache, und drücken Sie \ominus WÄHLEN.
6. Drücken Sie \ominus BEENDEN, um zur Grundanzeige zurückzukehren.

Wenn Sie versehentlich eine falsche Sprache ausgewählt haben, gehen Sie zunächst zur Grundanzeige zurück, indem Sie so oft wie nötig  (rechts) drücken. Öffnen Sie dann das Menü zur Sprachauswahl durch Drücken von: ,  (Mitte) , , ,  (Mitte).

Automatische Abschaltung

Das GM70 wird werkseitig mit einer Standardeinstellung ausgeliefert, bei der das Gerät nach 15 Minuten Inaktivität automatisch abgeschaltet wird. Damit wird Akkuenergie gespart. Falls Sie die Einstellung der Inaktivitätszeit auf 60 Minuten ändern oder die Funktion zum automatischen Abschalten deaktivieren möchten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie das MENÜ, drücken Sie   ÖFFNEN.
2. Wählen Sie ► Einstellungen, drücken Sie .
3. Wählen Sie ► Benutzerschnittstelle, drücken Sie .
4. Wählen Sie Autom. ausschalt., drücken Sie  ÄNDERN.
5. Wählen Sie die gewünschte Einstellung, und drücken Sie  WÄHLEN.
6. Drücken Sie  BEENDEN, um zur Grundanzeige zurückzukehren.

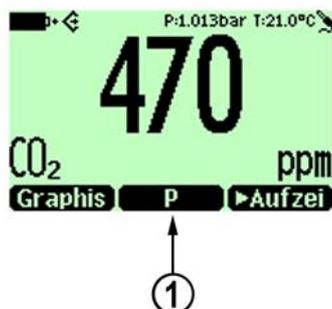
Neubelegung der Schnelltasten

Standardmäßig beziehen sich die drei Schnelltasten auf die Funktionen Graphische Anzeige, Halten/Speichern und Aufzeichnen. Die Schnelltasten können aber dennoch nach Ihren Bedürfnissen geändert werden.

1. Öffnen Sie das MENÜ, drücken Sie   ÖFFNEN.
2. Wählen Sie ► Einstellungen, drücken Sie .
3. Wählen Sie ► Benutzerschnittstelle, drücken Sie .
4. Wählen Sie Schnelltasten programm., drücken Sie  START.
5. Drücken Sie die umzuprogrammierende Schnelltaste, z. B.: Halten/Speichern.
6. Wenn Sie Halten/Speichern durch die Druckeinstellungsfunktion ersetzen möchten, wählen Sie mit den Pfeiltasten Druckeinstellung, ► Messumgebung P, und drücken Sie  WÄHLEN.

Antworten Sie mit JA, um die Auswahl zu bestätigen, andernfalls NEIN und gehen mit Punkt 4 weiter.

7. Drücken Sie ⊖ BEENDEN, um zur Grundanzeige zurückzukehren.



0507-070

Abbildung 10 Neubelegung der Schnelltasten

Folgende Nummer bezieht sich auf die Abbildung 10 oben:

- 1 = Halten/Speichern-Schnelltaste ersetzt durch Schnelltaste Druckeinstellung P

Tastenklick und Beleuchtung bei Tastendruck

1. Öffnen Sie das MENÜ, drücken Sie ⏪ ⊖ ÖFFNEN.
2. Wählen Sie ▶ Einstellungen, drücken Sie ⏩.
3. Wählen Sie ▶ Benutzerschnittstelle, drücken Sie ⏩.
4. Um den Klang beim Drücken der Tasten ein- bzw. auszustellen, wählen Sie Tastenklick, und drücken Sie ⊖ EIN/AUS.
5. Um die Beleuchtung beim Drücken der Tasten ein- bzw. auszustellen, wählen Sie Beleucht. b. Tastend., und drücken Sie ⊖ EIN/AUS.
6. Drücken Sie ⊖ BEENDEN, um zur Grundanzeige zurückzukehren.

Einstellung von Datum und Uhrzeit

1. Öffnen Sie das MENÜ, drücken Sie   ÖFFNEN.
2. Wählen Sie ► Einstellungen, drücken Sie .
3. Wählen Sie ► Datum und Zeit, drücken Sie .
4. Das Standard-Datumsformat ist *Jahr-Monat-Tag*. Zum Beispiel 2002-02-01. Um das Datum zu ändern, wählen Sie Datum, und drücken Sie  EINSTELLEN. Ändern Sie das Datum mit den Pfeiltasten. Um das Datum zu bestätigen, drücken Sie  OK. Wenn Sie das Format ändern möchten, wählen Sie T.M.J (*Tag/Monat/Jahr*) oder MTJ (*Monat/Tag/Jahr*) Datumsformat, und drücken Sie  EIN/AUS.
5. Standardmäßig wird die Zeit im 24-Stunden-Format angezeigt. Um die Zeit zu ändern, wählen Sie Zeit, und drücken Sie  ÄNDERN. Ändern Sie die Zeit mit den Pfeiltasten. Um die Zeit zu bestätigen, drücken Sie  OK. Wenn Sie das Format ändern möchten, wählen Sie 12-Stunden-Format, und drücken Sie  EIN/AUS.
6. Drücken Sie  BEENDEN.

Geräteinformationen

Auf die Basisinformationen über das Anzeigegerät und die Sonde können Sie wie folgt zugreifen:

1. Öffnen Sie das MENÜ, drücken Sie   ÖFFNEN.
2. Wählen Sie ► Einstellungen, drücken Sie .
3. Wählen Sie ► Geräteinformationen, drücken Sie  ANZEIGE.
4. Die erste Anzeige enthält Angaben zum Anzeigegerät MI70. Drücken Sie  MEHR, um die Informationen über die Sonde zu erhalten. Drücken Sie  OK und  BEENDEN, um zur Grundanzeige zurückzukehren.



0507-071

Abbildung 11 Anzeigen zur Geräteinformation

Die Nummern beziehen sich auf die Abbildung 11 oben:

- 1 = Softwareversion des Anzeigegeräts MI70
- 2 = Seriennummer des Anzeigegeräts MI70
- 3 = Softwareversion der Sonde
- 4 = Ort der letzten Justierung (Alternativen: Vaisala, GM70 oder GMK220)

Zurücksetzen auf Werkseinstellungen

Sie können das Gerät auf die Werkseinstellungen zurücksetzen, um alle geänderten Einstellungen und den Datenspeicher des Anzeigegeräts zu löschen. Das Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen hat keinen Einfluss auf die Kalibrierung der Sonde. Die Werkskalibrierung der Sonde kann nicht zurückgesetzt werden, falls eine Justierung vorgenommen wurde (siehe **Kapitel 10 Kalibrierung und Justierung der Sonden** auf Seite 45).

1. Öffnen Sie das MENÜ, drücken Sie ÖFFNEN.
2. Wählen Sie Einstellungen, drücken Sie .
3. Wählen Sie Werkseinstellungen, drücken Sie ZURÜCKSETZEN. Drücken Sie JA, um das Zurücksetzen zu bestätigen.
4. Das Gerät wird automatisch ausgeschaltet. Beim erneuten Einschalten ist das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Sie müssen Sprache, Datum und Uhrzeit neu einstellen. Siehe Einschalten und Einstellen der Sprache, des Datums und der Zeit auf Seite 14.

Weitere Einstellungen



0507-072

Abbildung 12 Menü Weitere Einstellungen

Einstellung der Alarmschwellen

Es können zwei Alarmschwellen eingestellt werden. Der Alarmstatus zwischen den beiden Sollwerten ist AUS. Der Alarmstatus ist EIN, wenn die CO₂-Konzentration unter der Schwelle 1 oder über der Schwelle 2 liegt. Beispiel: Wenn Sie den Alarm bei Konzentrationen über 1.000 ppm auf EIN stellen möchten, stellen Sie die erste Schwelle auf 0 ppm und die zweite auf 1.000 ppm. Wenn der Alarm eingeschaltet ist, gibt das GM70 einen Beep-Ton, und die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige beginnt zu blinken.

1. Öffnen Sie das MENÜ, drücken Sie ÖFFNEN.
2. Wählen Sie ► Einstellungen, drücken Sie .
3. Wählen Sie ► Alarm, und drücken Sie .
4. Wählen Sie den ersten Grenzwert, drücken Sie (falls die Alarmfunktion eingeschaltet ist, schalten Sie sie aus). Stellen Sie die Alarmschwelle mit den Pfeiltasten ein. Drücken Sie OK, um die Einstellung zu speichern.
5. Wählen Sie ggf. den zweiten Grenzwert, und folgen Sie den Anleitungen ab Schritt 6. Der Alarm wird ausgelöst, wenn der obere Grenzwert überschritten bzw. der untere Grenzwert unterschritten wird.
6. Wählen Sie Alarm ein/aus, und drücken Sie EIN, um den Alarm zu aktivieren und zur Grundanzeige zurückzukehren.
7. In der oberen linken Ecke wird ein Notensymbol angezeigt.
8. Wenn die Alarmschwelle erreicht wird, können Sie den Alarm durch Drücken von OK stoppen. Um die Alarmfunktion wieder zu aktivieren, antworten Sie mit JA. Um die Alarmfunktion vollständig zu stoppen, antworten Sie mit NEIN.

KAPITEL 7

VERWENDUNG DES ANALOGAUSGANGS

Auswahl und Skalierung des Analogausgangs



0507-073

Abbildung 13 Auswahl des Analogausgangs

Zur Erfassung analoger Messdaten benötigen Sie das Signalkabel für den Analogausgang (siehe Zubehörliste auf Seite 64). Ein skalierbarer Spannungssignalkanal, 0...1,0 V, steht zur Verfügung. Sie können den Ausgang auf jeden beliebigen Ausgangsbereich skalieren, es ist jedoch empfehlenswert, eine Skalierung innerhalb des Messbereichs der Sonde vorzunehmen, um präzise Messungen zu erhalten.

1. Verbinden Sie den Stecker des Signalkabels für den Analogausgang mit dem Anschluss des Anzeigeräts. Schließen Sie die Schraubklemme wie folgt an:

Braune Ader:	Signal (-)
Gelbgrüne Ader:	Signal +
2. Öffnen Sie das MENÜ, drücken Sie   ÖFFNEN.
3. Wählen Sie ► Funktionen, und drücken Sie .
4. Wählen Sie ► Analogausgang, und drücken Sie .
5. Wählen Sie 0.0 V, um den Wert für das 0,0-V-Ausgangssignal festzulegen, und drücken Sie  ÄNDERN. (Wenn der Analogausgang auf EIN steht, stellen Sie ihn auf AUS.) Legen Sie den unteren Wert mit den Pfeiltasten fest. Drücken Sie  OK, um die Einstellung vorzunehmen.
6. Wählen Sie 1.0 V, um den Wert für das 1,0-V-Ausgangssignal festzulegen, und drücken Sie  ÄNDERN. Legen Sie den oberen Wert mit den Pfeiltasten fest. Drücken Sie die Taste  +/-, um das Vorzeichen des Werts zu wählen. Drücken Sie  OK, um die Einstellung vorzunehmen.
7. Wählen Sie Analogausgang ein/aus, und drücken Sie  EIN, um den Analogausgang zu aktivieren und zur Grundanzeige zurückzukehren.
8. In der oberen linken Ecke wird ein Leitungssymbol  angezeigt.
9. Um die Funktion des Analogausgangs zu deaktivieren, gehen Sie zu MENÜ ► Funktionen ► Analogausgang ► Analogausgang ein/aus, und drücken Sie  AUS.

KAPITEL 8

DATENAUFZEICHNUNG

Aufzeichnen



0507-074

Abbildung 14 Daten aufzeichnen

Sie können Messdaten aufzeichnen und die aufgezeichneten Daten im Display anzeigen.

1. Drücken Sie die Schnell Taste \ominus ► Aufzeichnen. Oder öffnen Sie das MENÜ, und wählen Sie ► Aufzeichnen/Anzeigen).
2. Wählen Sie ► Daten aufzeichnen, drücken Sie \triangleright .
3. Um das Intervall zu ändern, wählen Sie Intervall, und drücken Sie \ominus ÄNDERN.
4. Wählen Sie mit den Pfeiltasten das Messintervall. Die Messintervalle und die maximale Aufzeichnungsdauer sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Messintervall	Maximale Aufzeichnungsdauer (=Speicher voll)
1 Sekunde	45 Minuten
5 Sekunden	3 Stunden
15 Sekunden	11 Stunden
30 Sekunden	22 Stunden
1 Minute	45 Stunden
5 Minuten	9 Tage
15 Minuten	28 Tage
30 Minuten	56 Tage
1 Stunde	113 Tage
3 Stunden	339 Tage
12 Stunden	1.359 Tage

5. Drücken Sie \ominus WÄHLEN.
6. Um die Aufzeichnungsdauer festzulegen, wählen Sie Dauer, und drücken Sie \ominus ÄNDERN.
7. Wählen Sie mit den Pfeiltasten die Aufzeichnungsdauer, und drücken Sie \ominus WÄHLEN.
8. Starten Sie die Aufzeichnung: Wählen Sie Start/Stopp Aufzeichn., und drücken Sie \ominus START. Wenn Sie 'Speicher voll' wählen, wird die maximale Aufzeichnungsdauer auf dem Display angezeigt. Sie können auch Dateien löschen, um den Speicher zu leeren. Drücken Sie wieder \ominus START, um die maximale Aufzeichnungszeit zu bestätigen.
9. Es wird empfohlen, die Stromversorgung während der Aufzeichnung eingeschaltet zu lassen, um genaueste Messungen zu erhalten. Bei langen Aufzeichnungen schließen Sie das GM70 über das Ladegerät an. Vergewissern Sie sich, dass die automatische Abschaltfunktion deaktiviert ist. Bei Batteriebetrieb können Sie die Stromversorgung während der Aufzeichnung abstellen, um Energie zu sparen, jedoch entspricht die Genauigkeit dann u. U. nicht der Spezifikation. Eine Meldung auf dem Display weist Sie darauf hin, dass die Aufzeichnung selbst bei ausgeschaltetem Gerät fortgesetzt wird. Wenn das Anzeigegerät während der Aufzeichnung ausgeschaltet ist, wird alle 10 Sekunden eine Fortschrittsanzeige  auf dem Display angezeigt (ständige Anzeige bei Anschluss des Ladegeräts).

VORSICHT

Trennen Sie die Sonde während einer Datenaufzeichnung nicht ab – auch nicht bei ausgeschaltetem Anzeigegerät. Dies kann zum Verlust aufgezeichneter Daten führen.

Stopp der Aufzeichnung

1. Um die Aufzeichnung zu stoppen, drücken Sie ► Aufzeichnen, wählen Sie ► Daten aufzeichnen, und drücken Sie ⊖. Wählen Sie Start/Stopp Aufzeichn., und drücken Sie STOPP.
2. Nun können Sie die aufgezeichnete Datei anzeigen, indem Sie ⊖ ANZEIGE wählen.

Sie können die Daten einzelner Messpunkte mit der Funktion Halten/Speichern speichern (siehe Seite 26).

Anzeigen aufgezeichneter Daten

1. Öffnen Sie das MENÜ, drücken Sie ⏪ ⊖ ÖFFNEN.
2. Wählen Sie ► Aufzeichnen/Anzeigen, und drücken Sie ⏪.
3. Wählen Sie ► Aufgez. Daten anzeigen, drücken Sie ⏪.
4. Wählen Sie die Datei, die Sie einsehen möchten, und drücken Sie ⏪. Die Dateien werden über Datum und Uhrzeit des Aufzeichnungsbegins identifiziert.
5. Drücken Sie ⊖ GRAPH, um die Graphische Anzeige zu erhalten, und drücken Sie ⊖ ZEITEN, um die Zeitstempel der Aufzeichnung anzuzeigen. (Drücken Sie ⊖ WERTE, um zu den Aufzeichnungswerten zurückzukehren).
6. Drücken Sie ⊖ BEENDEN, um zur Grundanzeige zurückzukehren.

Überprüfen des Speicherstatus

Sie können überprüfen, wie viel freier Speicherplatz noch vorhanden ist.

1. Öffnen Sie das MENÜ, drücken Sie ⏪ ⊖ ÖFFNEN.
2. Wählen Sie ► Aufzeichnen/Anzeigen, und drücken Sie ⏪.
3. Wählen Sie Speicherstatus, und drücken Sie ⊖ ANZEIGEN, um die Größe des belegten Speichers und einen geschätzten Wert des freien Speicherplatzes anzuzeigen.
4. Drücken Sie ⊖ OK und ⊖ BEENDEN, um zur Grundanzeige zurückzukehren.

Löschen aller aufgezeichneten Dateien

So löschen Sie den Datenspeicher:

1. Öffnen Sie das MENÜ, drücken Sie   ÖFFNEN.
2. Wählen Sie  Aufzeichnen/Anzeigen, und drücken Sie .
3. Wählen Sie Datenspeicher löschen, und drücken Sie  LÖSCHEN.
Drücken Sie  JA, um das Löschen aller aufgezeichneten Messdaten zu bestätigen.
4. Drücken Sie  BEENDEN, um zur Grundanzeige zurückzukehren.

Übertragen aufgezeichneter Daten zum PC

Die aufgezeichneten Daten können mit dem Programm MI70 Link auf einen PC übertragen werden.

Das Programm MI70 Link kann bei Vaisala bestellt werden (siehe Zubehörliste auf Seite 64). Sie können die aufgezeichneten Daten unter Windows™ leicht untersuchen und zur weiteren Verarbeitung in ein Tabellenkalkulationsprogramm (z. B. Microsoft Excel®) übertragen.

Mit dem USB-Gerätekabel (optionales Zubehör 219687) oder seriellen Anschlusskabel lassen sich Protokoll- und Echtzeitmessdaten bequem vom GM70 zum PC senden.

Bei Verwendung des USB-Kabels ist zu beachten: Die Software MI70 Link enthält den erforderlichen Treiber für den USB-Anschluss. Informationen zu den Systemanforderungen und zur Installation finden Sie auf der Rückseite der Installations-CD. Folgen Sie den Installationsanweisungen auf der CD. Vergewissern Sie sich, dass das USB-Kabel nicht angeschlossen ist. Der Setup-Assistent von MI70 Link installiert Vaisala MI70 Link auf Ihrem Computer. Die Installation des USB-Gerätetreibers kann ein paar Minuten dauern. Wenn die Installation abgeschlossen ist, verbinden Sie das USB-Kabel mit dem USB-Anschluss des Computers. Das neue Gerät wird von Windows erkannt und automatisch verwendet.

Jetzt können Sie mit MI70 Link die Messwerte des GM70 in Echtzeit am PC überwachen. Falls MI70 Link das Gerät nicht findet, überprüfen Sie, ob folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Das Anzeigegerät GM70 ist eingeschaltet.
- Das USB-Gerätekabel bzw. serielle Anschlusskabel ist korrekt mit dem USB-Anschluss bzw. der seriellen Schnittstelle Ihres PCs verbunden.
- Der Anschluss ist für keine andere Anwendung reserviert.

Diese Seite bleibt aus drucktechnischen Gründen frei.

KAPITEL 9

FELDÜBERPRÜFUNG FEST INSTALLIERTER MESSWERTGEBER

Feldüberprüfung der Vaisala Messwertgeber GMD/W20 Serie (Diffusionsproben)



0505-235

Abbildung 15 Position der Anschlussschnittstellen des MI70

Folgende Nummer bezieht sich auf die Abbildung 15 oben:

1 = Steckverbindung für GMA70 Kabel

Überprüfen Sie den Messwert eines fest installierten Messwertgebers mithilfe des GM70 als Referenz. Bei Verwendung eines GMA70-

Verbindungskabels (siehe Zubehörliste) können beide Messwerte gleichzeitig auf dem Display des GM70 abgelesen werden.

1. Verbinden Sie ein Ende des GMA70-Kabels mit einer der Anschlussschnittstellen am Boden des Anzeigegerät.
2. Verbinden Sie das andere Ende des GMA70-Kabels mit dem SERIAL COM-Anschluss auf der Hauptplatine des GM20 Messwertgebers.
3. Schalten Sie das Anzeigegerät MI70 ein.
4. Platzieren Sie die GM70 Sonde nahe dem zu überprüfenden Messwertgeber. Vergewissern Sie sich, dass die Sonden unter gleichen Bedingungen platziert sind. Vermeiden Sie, in Richtung der Sonde auszuatmen, da dies die CO₂-Konzentration verändert und die Messwerte stört.
5. Der Messwert des Messwertgebers erscheint in der ersten oder mittleren Reihe der Anzeige, je nach verwendetem Anschluss. Der Wert von Anschluss I wird in der oberen Zeile der Anzeige angegeben und der Wert von Anschluss II in der darunter liegenden Zeile. Die Differenz der Messwerte sehen Sie in der untersten Reihe.
6. Vergleichen Sie die Messwerte. Wenn eine Justierung erforderlich ist, senden Sie den Messwertgeber hierzu an ein Vaisala Service-Center, oder Sie nehmen die Justierung mit der Kalibrierungssoftware (19222GM) vor.

Feldüberprüfung der Vaisala Messwertgeber GMD/W20 Serie (Saugpumpenproben)

Das Saugpumpensystem speist die gleiche Gasprobe in die Referenzsonde und in den zu überprüfenden Messwertgeber. Bei Verwendung eines GMA70-Verbindungskabels (siehe Zubehörliste) können beide Messwerte gleichzeitig auf dem Display des GM70 abgelesen werden.

1. Verbinden Sie den Anschluss des MI70-Anzeigegeräts über das GMA70-Kabel mit dem SERIAL COM-Anschluss auf der Hauptplatine des GM20 Messwertgebers. Falls Sie kein GMA70-Kabel verwenden, überprüfen Sie den Messwert des Messwertgebers über den Ausgang des Messwertgebers.
2. Schließen Sie ein Ende der Probenahmeleitung an den Gaseingang der GM70PUMP an (mit EIN gekennzeichnet).
3. Schließen Sie das andere Ende der Leitung an.

4. GMD20: an den Probenanschluss in der Mitte der Hauptplatine des GMD20 (mit gelber Kappe geschützt).
5. GMW20: an den Probenanschluss in der Mitte der Hauptplatine des GMW20 (mit gelber Kappe geschützt).
6. Führen Sie die kalibrierte GM220-Sonde in die Messkammer des GM70PUMP.
7. Schalten Sie das Anzeigegerät MI70 und das GM70PUMP ein.
8. Vergleichen Sie die Messwerte. Wenn eine Justierung erforderlich ist, senden Sie den Messwertgeber hierzu an ein Vaisala Service-Center, oder Sie nehmen die Justierung mithilfe der Kalibrierungssoftware (19222GM) vor.

HINWEIS

Atmen Sie möglichst nicht in Richtung des Messwertgebers, wenn Sie die Messwerte überprüfen.

Feldüberprüfung des GMT220 (ohne Anzeigegerät)

Folgen Sie den untenstehenden Anweisungen, um den Betrieb einer Sonde der Serie GM220 zu überprüfen.

1. Überprüfen Sie den Anzeigewert des GM70.
2. Schalten Sie das GM70 aus.
3. Demontieren Sie die Sonde des GM70 wie folgt:
 - Lösen Sie die Kunststoffbefestigung der Sonde (Teil 7, Abbildung 1) mit 5 Schraubumdrehungen.
 - Halten Sie das Unterteil der Sonde gut fest, und ziehen Sie kräftig, bis sich die Sonde löst.
4. Bauen Sie die GM220-Sonde aus dem Gehäuseboden des Messwertgebers. (Öffnen Sie die Ummantelung, lösen Sie die Befestigungsschraube, und ziehen Sie die Sonde heraus.)
5. Führen Sie die Sonde GM220 so tief wie möglich in den Griff des GM70. Drehen Sie die Sonde im Griff, bis der Sondenanschluss in der Nut des Anschlusses im Griff einschnappt und die Sonde verriegelt.
6. Ziehen Sie die Befestigung der Sonde an.
7. Schalten Sie das GM70 ein.
8. Vergleichen Sie die Messwerte des GM70 mit der zu überprüfenden Messwertgebersonde.
9. Wenn eine Justierung erforderlich ist, wenden Sie sich an ein Vaisala Service-Center, oder justieren Sie die Sonde nach den Anweisungen in **Kapitel 10 Kalibrierung und Justierung der Sonden** auf Seite 45.

Sie können GMT220 und GM70 auch, wie im vorigen Abschnitt beschrieben, über das GMA70-Kabel verbinden.

KAPITEL 10

KALIBRIERUNG UND JUSTIERUNG DER SONDEN

In dieser Bedienungsanleitung bedeutet **Kalibrierung**, dass die Messwerte des Monitors mit einer Referenzkonzentration verglichen werden. Bei der **Justierung**, die in der Regel nach der Kalibrierung erfolgt, wird die Messwertanzeige auf dem Monitor geändert, so dass sie der Referenzkonzentration entspricht.

Nach der Justierung ist das Original-Kalibrierzertifikat, das mit dem Produkt geliefert wurde, nicht mehr gültig.

Kalibrierintervall

Das GM70 ist werkseitig vollständig kalibriert und justiert. Das empfohlene Kalibrierungsintervall liegt bei zwei Jahren. Eine Kalibrierung sollte jedoch vorgenommen werden, wenn Grund zu der Annahme besteht, dass die Genauigkeit des Geräts nicht den Spezifikationen entspricht. Die Länge eines angemessenen Kalibrierungsintervalls kann je nach Bedingungen und Intensität des Gebrauchs variieren.

Kalibrierung und Justierung im Werk

Es wird empfohlen, die GM70-Sonde zur genauen Kalibrierung und Justierung bei einem Vaisala Service Center einzusenden (siehe Kontaktinformationen auf Seite 59).

Kalibrierung und Justierung durch den Benutzer

Das GM70 kann vom Benutzer kalibriert und feinjustiert werden. Beachten Sie, dass eine Justierung durch den Benutzer keiner werkseitigen Justierung entspricht. Eine Justierung durch den Benutzer wird nur empfohlen, wenn der Messwertfehler weniger als 10 % vom unteren Skalenendwert und weniger als 20 % vom oberen Skalenendwert beträgt. Der mit dem Produkt gelieferte Kalibrierbericht ist nach der Justierung nicht mehr gültig.

VORSICHT

Nach Justierung durch den Benutzer können Sie nicht mehr zu den Werkseinstellungen zurückkehren!

Die Justierung erfolgt:

- mit Referenzgasen und einem Feldprüfadapter
- durch Vergleich zweier Sonden, von denen eine zu justieren und die andere justiert ist.

HINWEIS

Das GM70PUMP kann nicht justiert werden.

Zur Aktivierung des Justierungsmodus wird die Justiertaste (Abbildung 16) auf dem Sondengriff gedrückt. Nach Entfernen der Schraube von der Justiertaste erfüllt der GMH70-Griff nicht mehr die Anforderungen der Schutzklasse IP65.



0505-236

Abbildung 16 Position der Justiertaste

Folgende Nummer bezieht sich auf die Abbildung 16 oben:

- 1 = Justiertaste (vor Justierung Schraube von der Justiertaste entfernen)

Justierung mit Referenzgasen

Benötigte Ausrüstung

Zum Justieren mit Gasen benötigen Sie die zu justierende Sonde, genaue Referenzgase, einen Druckregler, einen Strömungsmesser, einen Prüfadapter (kann bei Vaisala bestellt werden) und flexible Schläuche mit einem Innendurchmesser von 3 mm (1/8").

Referenzgase

Um zuverlässige Ergebnisse zu erhalten, müssen die Referenzgase auf geeignete Standards (z. B. NIST) rückführbar sein.

- Wenn die Justierung mit einem Referenzgas erfolgt (Ein-Punkt-Justierung), sollte die Gaskonzentration nahe der Konzentrationswerte liegen, in denen das Gerät eingesetzt wird.

HINWEIS

Beachten Sie, dass bei einer Ein-Punkt-Justierung nur nahe dem Justierpunkt eine hohe Genauigkeit gewährleistet ist nicht über den gesamten Messbereich.

- Wenn Sie zwei Referenzgase verwenden (Zwei-Punkt-Justierung), sollten die Konzentrationen der Referenzgase das untere und obere Ende des Messbereichs repräsentieren. Die Konzentration am unteren Ende sollte unter 20 % des Messbereichs der Sonde liegen. Das Nullgas kann N₂ mit einer Reinheit von N5,0 (oder besser) sein. Das Gas am oberen Ende kann eine Mischung aus CO₂ und N₂ sein, mit einer Konzentration nahe der oberen Grenze des Messbereichs, maximal 110 % des Bereichs. Die Genauigkeit der Konzentrationen sollten 1 % (oder besser) betragen. Der Unterschied zwischen den Referenzgaskonzentrationen sollte mehr als 20 % des Messbereichs betragen.

Zwei-Punkt-Justierung

VORSICHT

Bei der Justierung sind folgende Hinweise besonders zu beachten:

- Stellen Sie sicher, dass Sie die richtigen Referenzkonzentrationen in den richtigen Einheiten angeben.
- Stellen Sie sicher, dass sich der Messwert wirklich stabilisiert hat, bevor Sie ihn bestätigen.

Nach der Justierung können Sie das Gerät nicht mehr auf die Werkseinstellungen zurücksetzen!

1. Führen Sie die Sonde in den Prüfadapter, bis der perforierte Filter abgedeckt ist.



0505-237

Abbildung 17 Feldprüfadapter

2. Verbinden Sie den Schlauch mit dem Anschluss am Boden des Adapters.
3. Verbinden Sie den Adapter über einen Schlauch mit dem Strömungsmesser, Druckregler und der Referenzgasflasche für den unteren Wert. Der Gasauslass an der Seite des Adapters bleibt offen.
4. Lassen Sie das untere Referenzgas mit einer Strömungsrate von etwa 0,6 l/min strömen. Verfolgen Sie die Messwerte des GM70, und warten Sie nach deren Stabilisierung noch 6 Minuten.
5. Entfernen Sie die Schraube aus dem GM70-Sondengriff, um an die Justiertaste zu gelangen (siehe Abbildung 16 auf Seite 46). Drücken Sie die Taste mit einem kleinen Schraubendreher. Wenn die Taste gedrückt wird, schaltet das Anzeigergerät in den Justiermodus.
6. Drücken Sie ⊖ OK, um die Justierung zu bestätigen.
7. Wählen Sie CO₂, drücken Sie ⊖ WÄHLEN.

8. Drücken Sie \ominus JA, um den Umgebungsdruck und die Temperaturwerte einzugeben. Um die Justierung fortzusetzen, drücken Sie \ominus BEENDEN.
9. Nun ist der Justierungsmodus eingeschaltet. Drücken Sie \ominus GRAPH, um zu sehen, wenn sich die Messwerte stabilisiert haben. Gehen Sie zurück, und drücken Sie \ominus JUSTIEREN, um das Justierverfahren auszuwählen.
10. Wählen Sie 2-Punkt-Justierung, und drücken Sie \ominus WÄHLEN. Drücken Sie \ominus FERTIG, wenn sich der Wert in der unteren Referenzkonzentration stabilisiert hat.
11. Geben Sie den unteren Referenzwert der Konzentration mit den Pfeiltasten ein (z. B. bei Verwendung von reinem Stickstoff den Wert 0 ppm). Achten Sie darauf, dass Sie den richtigen Wert in der richtigen Einheit angeben, da nach Bestätigung der neuen Werte kein Zurücksetzen mehr möglich ist. Drücken Sie \ominus OK. Nehmen Sie dann die Justierung des zweiten Referenzpunkts (oberes Skalenende) vor.
12. Entfernen Sie den Schlauch von der Gasflasche für den unteren Referenzwert, und verbinden Sie ihn mit der Gasflasche für den oberen Referenzwert.
13. Lassen Sie das untere Referenzgas mit einer Strömungsrate von etwa 0,6 l/min strömen. Verfolgen Sie die Messwerte des GM70, und warten Sie nach deren Stabilisierung noch 6 Minuten.
14. Drücken Sie \ominus FERTIG, wenn sich der Wert in der oberen Referenzkonzentration stabilisiert hat.
15. Geben Sie den oberen Referenzwert der Konzentration mit den Pfeiltasten ein. Die analysierte CO₂-Konzentration des Referenzgases ist normalerweise auf der Flasche angegeben. Achten Sie darauf, dass Sie den richtigen Wert in der richtigen Einheit angeben, da nach Bestätigung der neuen Werte kein Zurücksetzen mehr möglich ist. Drücken Sie \ominus OK.
16. Bestätigen Sie die Justierung durch Drücken von \ominus JA. Wenn Sie \ominus NEIN drücken, kehren Sie zur Anzeige des Justierungsmodus zurück. (Wenn die Differenz der beiden Referenzwerte unter 20 % des Messbereichs der Sonde liegt, kann keine Justierung vorgenommen werden).
17. Die Justierung ist abgeschlossen. Drücken Sie \ominus ZURÜCK-BEENDEN, um zur Grundanzeige zurückzukehren.
18. Schließen Sie den Gasstrom.
19. Setzen Sie die Schraube wieder auf die Justiertaste.

Ein-Punkt-Justierung

VORSICHT

Bei der Justierung sind folgende Hinweise besonders zu beachten:

- Stellen Sie sicher, dass Sie die richtigen Referenzkonzentrationen in den richtigen Einheiten angeben.
- Stellen Sie sicher, dass sich der Messwert wirklich stabilisiert hat, bevor Sie ihn bestätigen.

Nach der Justierung können Sie das Gerät nicht mehr auf die Werkseinstellungen zurücksetzen!

1. Führen Sie die Sonde in den Feldprüfadapter (so tief wie möglich, die Abdeckung des perforierten Filters sollte sich ganz im Adapter befinden).
2. Verbinden Sie den Schlauch mit dem Anschluss am Boden des Adapters.
3. Verbinden Sie den Adapter über einen Schlauch mit dem Strömungsmesser, Druckregler und der Referenzgasflasche. Der Gasauslass an der Seite des Adapters bleibt offen.
4. Lassen Sie das Referenzgas mit einer Strömungsrate von etwa 0,6 l/min strömen. Verfolgen Sie die Messwerte des GM70, und warten Sie nach deren Stabilisierung noch 6 Minuten.
5. Entfernen Sie die Schraube aus dem GM70-Sondengriff, um an die Justiertaste zu gelangen (siehe Abbildung 16 auf Seite 46). Drücken Sie die Taste mit einem kleinen Schraubendreher. Wenn die Taste gedrückt wird, schaltet das Anzeigegerät in den Justiermodus.
6. Drücken Sie \ominus OK, um die Justierung zu bestätigen.
7. Wählen Sie CO₂, drücken Sie \ominus WÄHLEN.
8. Drücken Sie \ominus JA, um den Umgebungsdruck und die Temperaturwerte einzugeben. Um die Justierung fortzusetzen, drücken Sie \ominus BEENDEN.
9. Nun ist der Justiermodus eingeschaltet. Drücken Sie \ominus GRAPH, um zu sehen, wenn sich die Messwerte stabilisiert haben. Gehen Sie zurück, und drücken Sie \ominus JUSTIEREN, um das Justierverfahren auszuwählen.
10. Wählen Sie 1-Punkt-Justierung, und drücken Sie \ominus WÄHLEN. Drücken Sie \ominus FERTIG, wenn sich der Wert stabilisiert hat.

11. Geben Sie die Referenzkonzentration mit den Pfeiltasten ein.
Beispiele: Geben Sie bei einer Nullpunkt-Justierung mit reinem Stickstoff (N₂) den Wert 0 ppm ein.

Bei anderen Referenzgasen ist die analysierte CO₂-Konzentration normalerweise auf der Flasche angegeben. Verwenden Sie den angegebenen Wert.

Achten Sie darauf, dass Sie den richtigen Wert in der richtigen Einheit angeben, da nach Bestätigung der neuen Werte kein Zurücksetzen mehr möglich ist. Drücken Sie ⊖ OK.
12. Bestätigen Sie die Justierung durch Drücken von ⊖ JA. Wenn Sie ⊖ NEIN drücken, kehren Sie zur Anzeige des Justierungsmodus zurück.
13. Die Justierung ist abgeschlossen. Drücken Sie ⊖ ZURÜCK-BEENDEN, um zur Grundanzeige zurückzukehren.
14. Schließen Sie den Gasstrom.
15. Setzen Sie die Schraube wieder auf die Justiertaste.

Justierung mit zwei Sonden

Sie benötigen zwei Sonden und zwei Sondengriffe: eine kalibrierte Sonde und eine zu justierende Sonde. Es wird empfohlen, die Justierung in stabiler Umgebung und nahe den Konzentrationswerten vorzunehmen, in denen das Gerät eingesetzt wird.

Verbinden Sie die Sonden mit den Steckern I und II am Boden des Anzeigegegeräts.

1. Schalten Sie das GM70 ein.
2. Nehmen Sie die zu justierende Sonde. Lösen Sie die Schraube im Sondengriff, um die Justiertaste freizulegen (siehe **Abbildung 16** auf Seite 46). Drücken Sie die Taste mit einem kleinen Schraubendreher. Wenn die Taste gedrückt wird, wechselt das Anzeigegegerät in den Justiermodus.
3. Wählen Sie CO₂, drücken Sie ⊖ WÄHLEN.
4. Drücken Sie ⊖ JA, um den Umgebungsdruck und die Temperaturwerte einzugeben. Vergewissern Sie sich, dass die Druck- und Temperaturwerte in beiden Sonden identisch sind. Um die Justierung fortzusetzen, drücken Sie ⊖ BEENDEN.

5. Nun ist der Justierungsmodus eingeschaltet. Drücken Sie \ominus GRAPH, um zu sehen, wenn sich die Messwerte stabilisiert haben. Gehen Sie zurück, und drücken Sie \ominus JUSTIEREN, um das Justierverfahren auszuwählen.
6. Wählen Sie Auf Wert von CO₂, drücken Sie \ominus WÄHLEN und \ominus JA.
7. Die Justierung ist abgeschlossen. Drücken Sie \ominus ZURÜCK-BEENDEN, um zur Grundanzeige zurückzukehren.
8. Setzen Sie die Schraube wieder auf die Justiertaste.

KAPITEL 11

FEHLERMELDUNGEN**Tabelle 2 Tabelle mit Fehlermeldungen**

Fehlermeldung	Erklärung und Maßnahme
Differenz zu groß	<p>Eine Justierung kann nicht durchgeführt werden, wenn die Differenz zwischen der gemessenen Konzentration und dem gegebenen Wert mehr als 20 % des maximalen Werts des Messbereichs der Sonde beträgt. Diese Meldung kann durch einen signifikant hohen Abweichungsfehler der Sonde hervorgerufen werden.</p> <p>Wenden Sie sich an Vaisala, oder senden Sie die Sonde an ein Vaisala Service Center (siehe Seite Error! Bookmark not defined.).</p>
Wert zu hoch	<p>Die Referenzkonzentration darf höchstens 110 % des Maximalwerts des Messbereichs der Sonde betragen.</p> <p>Nehmen Sie die Justierung mit niedrigeren Referenzgaskonzentrationen vor.</p>
Unterer Wert zu hoch	<p>Die untere Referenzgaskonzentration muss weniger als 20 % des Maximalwerts des Messbereichs der Sonde betragen.</p> <p>Nehmen Sie die Justierung mit niedrigeren Referenzgaskonzentrationen vor.</p>
Oberer Wert zu hoch	<p>Die obere Referenzgaskonzentration darf höchstens 110 % des Maximalwerts des Messbereichs der Sonde betragen.</p> <p>Nehmen Sie die Justierung mit niedrigeren Referenzgaskonzentrationen vor.</p>
Werte zu dicht beieinander	<p>Die Differenz zwischen den Referenzkonzentrationen muss mindestens 20 % des Maximalwerts des Messbereichs der Sonde betragen.</p> <p>Nehmen Sie die Justierung mit korrekten Referenzgaskonzentrationen vor (siehe oben).</p>
Sondenfehler: Neustart	<p>Dieser Fehler kann auftreten, wenn die Sonde in eingeschaltetem Zustand ausgetauscht wurde. Schalten Sie die Stromversorgung ab, und schließen Sie die Sonde korrekt an. Schalten Sie die Stromversorgung ein.</p>
Sondenfehler	<p>Dieser Fehler kann auftreten, wenn die Sonde in eingeschaltetem Zustand ausgetauscht wurde.</p> <p>Schalten Sie die Stromversorgung ab, und vergewissern Sie sich, dass die Sonde richtig angeschlossen ist. Lösen Sie die Befestigung der Sonde. Führen Sie die Sonde so tief wie möglich in den Griff. Drehen Sie die Sonde im Griff, bis der Sondenanschluss in der Nut des Anschlusses im Griff einschnappt und die Sonde verriegelt. Ziehen Sie die Befestigung der Sonde</p>

Fehlermeldung	Erklärung und Maßnahme
	an. Schalten Sie die Stromversorgung ein.
Adapterfehler	Schalten Sie die Stromversorgung aus, und vergewissern Sie sich, dass die Sonde richtig angeschlossen ist (siehe Anweisungen unter „Sondenfehler“). Wenn der Fehler fortbesteht, wenden Sie sich an Vaisala, oder senden Sie die Sonde an ein Vaisala Service Center (siehe Seite Error! Bookmark not defined.).

KAPITEL 12

WARTUNG

Austausch der Sonde

1. Schalten Sie das GM70 aus.
2. Bauen Sie die Sonde folgendermaßen aus (siehe Abbildung 18 auf Seite 56):
 - Lösen Sie die Sondenbefestigung aus Kunststoff mit etwa 5 Umdrehungen.
 - Halten Sie das Unterteil der Sonde gut fest, und ziehen Sie kräftig, bis sich die Sonde löst.
3. Führen Sie die neue Sonde so tief wie möglich in den Griff. Drehen Sie die Sonde im Griff, bis der Sondenanschluss in der Nut des Anschlusses im Griff einschnappt und die Sonde verriegelt.
4. Ziehen Sie die Befestigung der Sonde an.
5. Schalten Sie das GM70 ein.



0505-238

Abbildung 18 Ausbau der Sonde

Die Nummern beziehen sich auf die Abbildung 18 oben:

- 1 = Lösen Sie die Sondenbefestigung (ca. 5 Umdrehungen).
- 2 = Ziehen Sie die Sonde heraus.

Austausch des Sondenfilters

Ersatzfilter können bei Vaisala bestellt werden (siehe Zubehörliste auf Seite 64).

- 1. Ziehen Sie das Kunststoffgitter heraus.
- 2. Entfernen Sie das Filterpapier.
- 3. Setzen Sie ein neues Filterpapier und Kunststoffgitter ein.

Reinigung

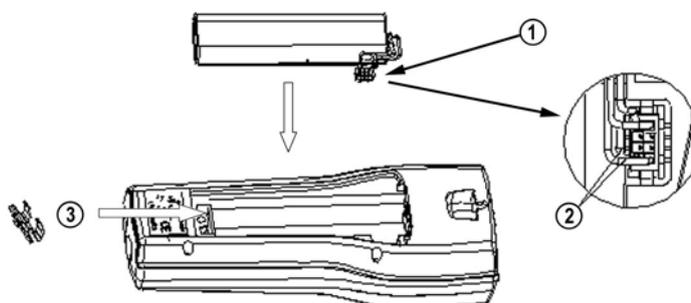
Wischen Sie die Kunststoffteile mit feuchtem Papier oder einem feuchten Tuch ab. Milde Reinigungsmittel können verwendet werden. Vermeiden Sie das Eindringen von Wasser in die Elektronik durch die Bodenöffnungen.

Austausch des Akkus

Ersatzakkus sind als Ersatzteile bei Vaisala erhältlich. Wechseln Sie den Akku wie folgt aus:

1. Öffnen Sie die Rückwand des Anzeigeräts, indem Sie die Schraube auf der Rückwand lösen.
2. Nehmen Sie den alten Akku heraus. Ziehen Sie den schwarzen Steckverbinder ab, indem Sie ihn vorsichtig an den Drähten herausziehen.
3. Schließen Sie den Steckverbinder des neuen Akkus an, und stellen Sie dabei sicher, dass er wie in Abbildung 4 angeordnet ist (rote und schwarze Adern am oberen Ende des Anschlusses). Drücken Sie nicht mit leitendem Material auf den Anschluss.
4. Legen Sie den Akku ein, schließen Sie die Rückwand, und ziehen Sie die Schraube an.
5. Laden Sie den Akku auf, bevor Sie ihn verwenden (siehe Seite 13).

Falls Sie einen Akku einsetzen möchten, das Gerät aber ursprünglich mit Alkali-Batterien geliefert wurde, entfernen Sie zuerst den Metallkontakt bevor Sie den Akku einsetzen.



0505-239

Abbildung 19 Einbau des Akkus

Technische Unterstützung

Wenden Sie sich bei technischen Fragen an den Kundendienst von Vaisala:

E-Mail: helpdesk@vaisala.com

Tel. (int.) +358 9 8949 2789

Fax: +358 9 8949 2790

Einsendung

Bei Reparaturbedarf beachten Sie folgende Punkte, um den Prozess zu beschleunigen und unnötige Kosten zu vermeiden.

1. Lesen Sie die Garantiebestimmungen auf Seite 8.
2. Wenden Sie sich an ein Vaisala Servicezentrum oder an Ihren lokalen Vaisala-Vertreter. Aktuelle Kontaktinformationen und Anweisungen finden Sie unter www.vaisala.com. Adressen der Servicezentren sind im Abschnitt der Vaisala Servicezentren auf Seite 59 angegeben.

Halben Sie folgende Informationen bereit:

- Seriennummer der Einheit
 - Datum und Ort des Kaufs oder der letzten Kalibrierung
 - Beschreibung des Fehlers
 - Umstände, unter denen der Fehler auftritt bzw. aufgetreten ist
 - Name und Kontaktinformationen einer technisch kompetenten Person für weitere Auskünfte
3. Das fehlerhafte Produkt ist zum Schutz vor Beschädigung in einer ausreichend gepolsterten Hülle in einer stabilen Kiste geeigneter Größe zu verpacken.
 4. Die in Schritt 2 angegebenen Informationen sind der Kiste mit dem fehlerhaften Produkt beizufügen. Auch die genaue Rücksendeadresse ist beizulegen.
 5. Senden Sie die Kiste an die von Ihrem Vaisala-Kontakt angegebene Adresse.

Vaisala Servicezentren

NORTH AMERICAN SERVICE CENTER

Vaisala Inc., 10-D Gill Street, Woburn, MA 01801-1068, USA.

Phone: +1 781 933 4500, Fax: +1 781 933 8029

E-mail: us-customersupport@vaisala.com

EUROPEAN SERVICE CENTER

Vaisala Instruments Service, Vanha Nurmijärventie 21 FIN-01670 Vantaa, FINLAND.

Phone: +358 9 8949 2658, Fax: +358 9 8949 2295

E-mail: instruments.service@vaisala.com

TOKYO SERVICE CENTER

Vaisala KK, 42 Kagurazaka 6-Chome, Shinjuku-Ku, Tokyo 162-0825, JAPAN.

Phone: +81 3 3266 9617, Fax: +81 3 3266 9655

E-mail: aftersales.asia@vaisala.com

BEIJING SERVICE CENTER

Vaisala China Ltd., Floor 2 EAS Building, No. 21 Xiao Yun Road, Dongsanhuan Beilu, Chaoyang District, Beijing, P.R. CHINA 100027.

Phone: +86 10 8526 1199, Fax: +86 10 8526 1155

E-mail: china.service@vaisala.com

www.vaisala.com

Diese Seite bleibt aus drucktechnischen Gründen frei.

KAPITEL 13

TECHNISCHE DATEN**GM70 Portables CO₂-Messgerät****Allgemeines****Tabelle 3 Allgemeine Spezifikation**

Eigenschaft	Beschreibung / Wert
Lagertemperaturbereich	-30...+70°C
Lagerfeuchtebereich	0...100 %rF, nicht kondensierend

Elektromagnetische Verträglichkeit

Entspricht folgendem Standard:

EN61326-1:1997 + Am1:1998 + Am2:2001, „Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz – EMV-Anforderungen – Allgemeine Umgebung“

GMP221/222 Sonden**Tabelle 4 Messbereiche**

Sonde	Messbereiche
GMP221	0...2%, 0...3%, 0...5%, 0...10%, 0...20%
GMP222	0...2.000 ppm, 0...3.000 ppm, 0...5.000 ppm, 0...7.000 ppm, 0...10.000 ppm

Tabelle 5 Genauigkeitsspezifikation

Genauigkeit (einschließlich Reproduzierbarkeit, Nichtlinearität und Kalibrierungsunsicherheit) bei 25 °C und 1013 hPa.

Sonde	Genauigkeit
GMP221 Genauigkeitsspezifikation gilt für CO ₂ -Konzentrationen über 2 % vom Skalenendwert	±[1,5% v. Messbereich + 2 % v. Messwert]
GMP222	±[1,5% v. Messbereich + 2 % v. Messwert]
Eigenschaft	Beschreibung / Wert
Temperaturabhängigkeit, typisch	-0,3 % v. Messwert /°C (Referenz 25 °C/77 °F)
Druckabhängigkeit, typisch	+0,15 % v. Messwert/hPa (Referenz 1013 hPa)
Langzeitinstabilität	<±5 % v. Ew. / 2 Jahre
Ansprechzeit (63%)	20 Sekunden (GMP221) 30 Sekunden (GM222)

Tabelle 6 Andere Spezifikationen

Eigenschaft	Beschreibung / Wert
Aufwärmzeit	30 Sekunden
mit GM70PUMP	15 Min alle Funktionen 15 Min alle Funktionen
Betriebstemperatur	-20...+60 °C
Betriebsdruck	700... 1.300 hPa
Betriebsfeuchte	0...100 %rF, nicht kondensierend
Strömungsmessbereich	0 ... 10 m/s
Sondenmaterial	PC
Länge des Sondenkabels	1,9 m

GMH70 Griff, GM70PUMP

Tabelle 7 Allgemeine Spezifikation

Eigenschaft	Beschreibung / Wert
Griff GMH70	
Griffmaterial GMH70	ABS / PC-Mischung
Sondenbefestigung	Aluminium
Gewicht (inkl. Sonde)	0,23 kg
Gehäuseschutzart	IP65
GM70PUMP	
Pumpengehäuse	Eloxiertes Aluminium/IP54
Pumpe	0...18 mbar Differenzdruck
Gewicht (inkl. Sonde)	0,7 kg
Gehäuseschutzart	IP54

Anzeigegerät MI70

Anzeigegerät (allgemein)

Tabelle 8 Allgemeine Spezifikation

Eigenschaft	Beschreibung / Wert
Betriebstemperaturbereich	-10...+ 40°C
Betriebsfeuchteänderung	0...100 %rF, nicht kondensierend
Menüsprachen	Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Schwedisch, Finnisch, Chinesisch, Russisch und Japanisch
Anzeige	LCD mit Hintergrundbeleuchtung Graphische Trendanzeige jedes Parameters Zeichenhöhe bis 16 mm
Anzahl anschließbarer Sonden	2
Netzteil	Aufladbarer NIMH-Akku mit Wechselstrom oder Alkalizellen, 4 x AA, Typ IEC LR6
Analogausgang	0...1 VDC
Auflösung des Ausgangs	0,6 mV
Genauigkeit	0,2 % vom Skalenendwert
Temperaturabhängigkeit	0,002 % / °C vom Skalenendwert
Lastwiderstand	10 kOhm zu Erde
Datenschnittstelle	MI70 Link software mit USB oder RS2323 Verbindungskabel
Datenloggerkapazität	2.700 Datenpunkte
Erfassungsintervall	1 s bis 12 h
Alarm	Akustischer Alarm
Gehäuseschutzart	IP54
Gewicht	400 g
Gehäusematerial	ABS / PC-Mischung

Akku

Tabelle 9 Akkuspezifikationen

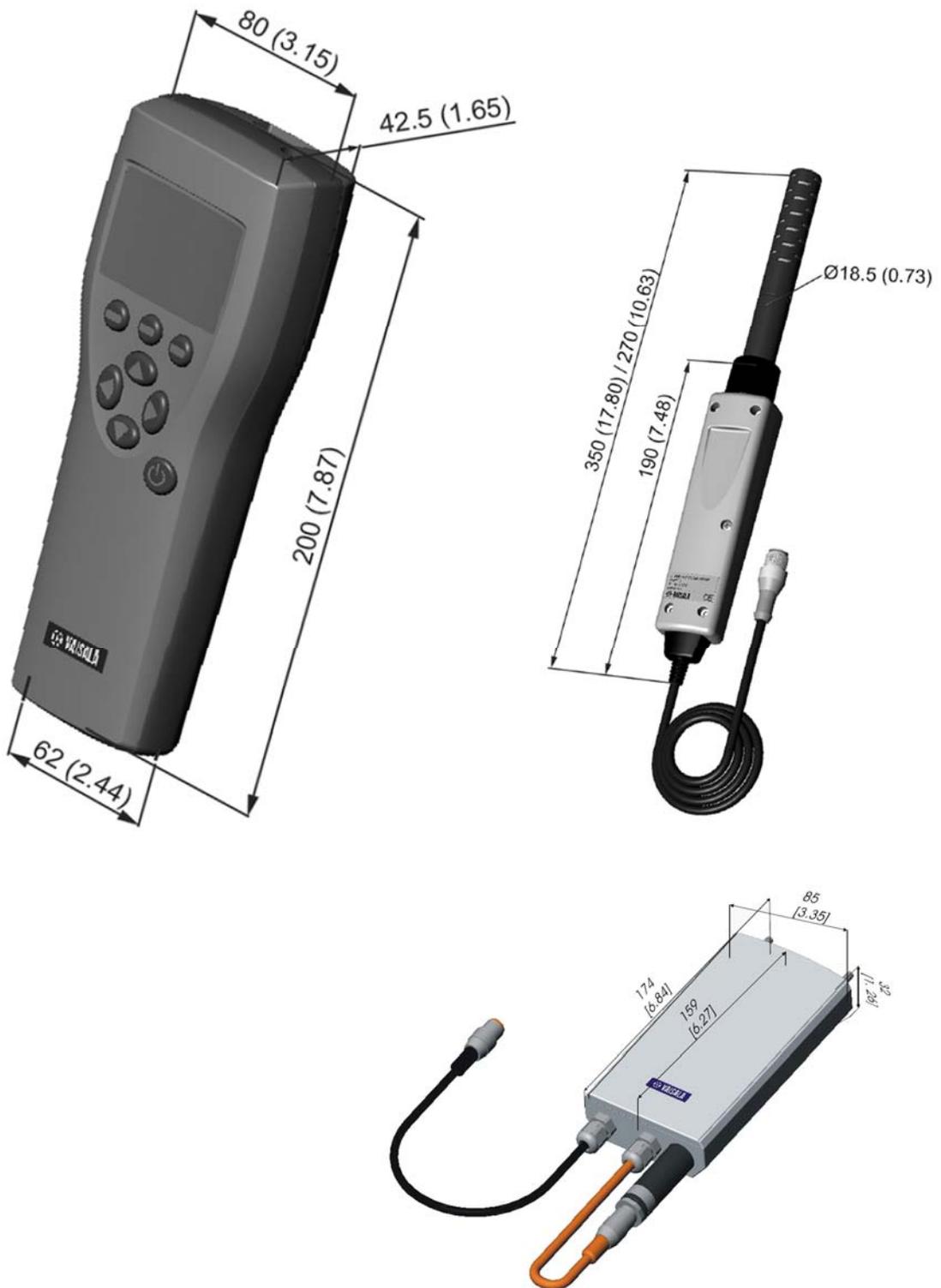
Eigenschaft	Beschreibung / Wert
Betriebsdauer Dauerbetrieb (eine Sonde)	mindestens 8 h bei +20 °C
Datenaufzeichnungs- betrieb (eine Sonde) bei eingeschalteter Pumpe	bis zu einem Monat in Abhängigkeit vom Messintervall mindestens 5 h bei +20 °C (ohne Belastung)
Leistungsaufnahme	max. 10 W
Ladezeit	4 h typisch

Zubehör

Tabelle 10 Zubehörtabelle

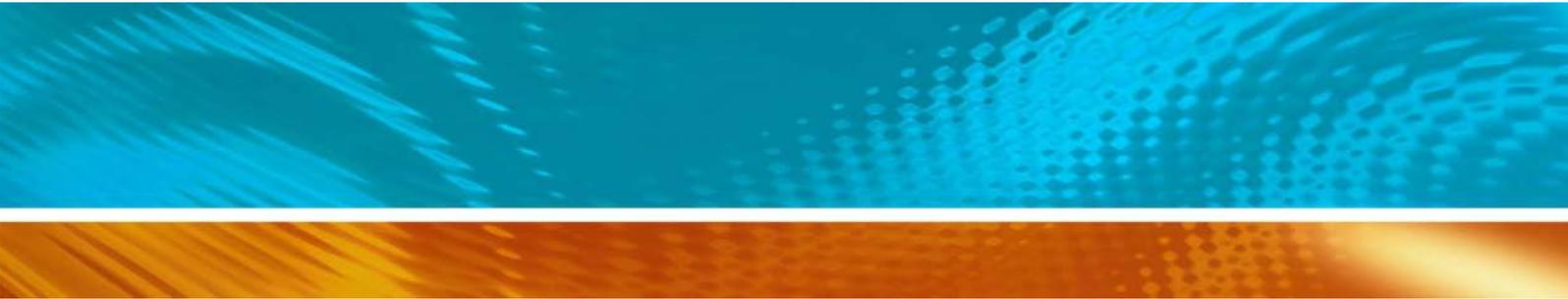
Beschreibung	Bestellschlüssel
Euro AC-Adapter	MI70EUROADAPTER
UK AC-Adapter	MI70UKADAPTER
US AC-Adapter	MI70USADAPTER
AUS AC-Adapter	MI70AUSADAPTER
Messwertanzeiger (inkl. Akku)	MI70
Signalkabel für Analogausgang (0 ... 1 VDC)	27168ZZ
Verbindungskabel für fest installierte CO ₂ Messgeräte der Serien GMT220, GMM220, GMD20 und GMW20	GMA70
Gerätetasche	MI70CASE
Ersatzsonde (Geben Sie auf dem Bestellformular den Messbereich an)	GMP221, GMP222
Ansaugpumpe	GM70PUMP
Griff	GMH70
Ersatzfilter für GMP221	25378GMSP
Ersatzfilter für GMP222	25879GMSP
Probenahmezelle für GMP220 Sonde zur Kalibrierung	26150GM
Batterie, NiMH 4.8 V	26755
Nafion-Schlauch	212807GM
Tools zur Verbindung mit PC	
Windows-Software MI70 Link inkl. USB-Verbindungskabel für MI70 inklusive MI70Link software	219687
Windows-Software MI70 Link inkl. seriellem Anschlusskabel (RS232) für MI70	MI70LINK

Abmessungen in mm (Zoll)



0505-240

Abbildung 20 Abmessungen



www.vaisala.com

