

METRIFUL MD-21



DE BENUTZERHANDBUCH FÜR DAS CO₂-MESSGERÄT3

NL CO₂ METER GEBRUIKERSHANDLEIDING.....24

DE • INHALTSVERZEICHNIS

EINFÜHRUNG.....	4
TEILEVERZEICHNIS.....	4
SICHERHEITSINFORMATIONEN.....	5
PRODUKTDIAGRAMM.....	6
VOR DER VERWENDUNG DES MESSGERÄTES.....	7
Montage und Einrichtung.....	7
Tipps zur Positionierung.....	7
BENUTZUNG DES MESSGERÄTES.....	8
Ablesen der Anzeige.....	8
Bedienung der Tasten.....	8
Display-Symbole.....	9
Dimmen des Displays.....	9
Luftqualität-Leuchtanzeige.....	10
Alarmfunktion.....	10
Stummschalten des Alarmtons.....	11
Einschalten / Ausschalten.....	11
MESSGERÄT-EINSTELLUNGEN.....	12
Stellen Sie Uhrzeit und Datum ein.....	12
Änderung der „Nicht stören“-Phase.....	14
Änderung der CO ₂ -Warnstufen.....	15
KALIBRIERUNG DES MESSGERÄTES.....	16
Manuelles Kalibrierverfahren.....	16
PROBLEMBEHANDLUNG.....	18
INFORMATIONEN ÜBER CO ₂	19
TECHNISCHE DATEN.....	20
PRODUKTGARANTIE.....	21
ENTSORGUNG.....	21
VORSICHTSMASSNAHMEN UND WARTUNG.....	22
KONTAKTINFORMATIONEN.....	22

EINFÜHRUNG

Vielen Dank, dass Sie sich für das Kohlendioxid-Messgerät Metriful MD-21 entschieden haben.

Nutzen Sie das MD-21 zur Beurteilung der Belüftungseffektivität in Ihrem Haus, Büro oder Klassenzimmer.

Eine bessere Belüftung hilft bei der Risikoreduzierung hinsichtlich von CO₂-Beschwerden und der Übertragung von Viren.

Das MD-21 bietet:

- Präzise CO₂-Messungen in Innenräumen bei Konzentrationen von bis zu 5000 ppm
- Eine farbcodierte Luftqualitätskontrollleuchte
- Alarmfunktion bei hohen CO₂-Werten
- Manuelle und automatische Kalibrierung für beste Leistung

Diese Anleitung beinhaltet wichtige Sicherheits- und Bedienhinweise Bitte lesen Sie diese vor Gebrauch des Produkts durch und bewahren Sie sie als Nachschlagewerk auf.

TEILEVERZEICHNIS

Die folgenden Gegenstände sind im Lieferumfang enthalten:

- Kohlendioxid-Messgerät
- Micro-USB-Ladekabel
- Stütze
- Benutzerhandbücher (Englisch, Deutsch, Französisch, Niederländisch)

Ferner ist eine handelsübliche USB-Stromquelle mit Typ-A-Buchse erforderlich (nicht im Lieferumfang enthalten).

SICHERHEITSINFORMATIONEN



WARNUNG: Dieses Produkt ist nur zum Einsatz in normalen Wohnräumen bestimmt. Es dient nicht zur Erfassung von Erstickungsgefahren durch Kohlendioxid (CO₂) oder andere Gase.

- **DIESES PRODUKT BITTE NICHT** in Situationen verwenden, in denen sein Ausfall Verletzungen oder den Tod nach sich ziehen könnte.
- **DIESES PRODUKT BITTE NICHT** in kommerziellen oder industriellen Anwendungen verwenden.



WARNUNG: Dieses Produkt ist kein Kohlenmonoxid (CO)-Detektor und kann daher das Giftgas Kohlenmonoxid nicht erkennen.



WARNUNG: Dieses Produkt umfasst eine Lithium-Batterie. Der unsachgemäße Einsatz von Lithiumbatterien kann zu Bränden oder Explosionen führen.

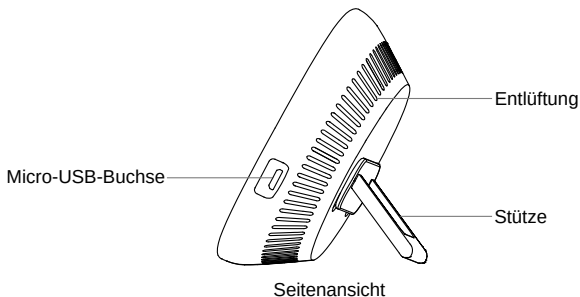
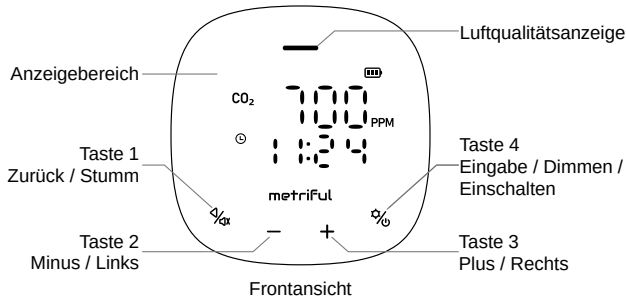
- **DIESES PRODUKT BITTE NICHT** verbrennen oder in Feuer entsorgen.
- **DIESES PRODUKT BITTE NICHT** zerdrücken, zerschneiden, zerlegen oder verändern.
- **DIESES PRODUKT BITTE NICHT** Temperaturen über 40°C oder unter 5°C aussetzen.
- **VERHINDERN SIE BITTE** das Einführen oder Eindringen von Fremdkörpern in die Entlüftungsöffnungen.
- **DIESES PRODUKT BITTE NICHT** an nicht zugelassene oder nicht konforme Stromquellen anschließen.



WARNUNG: Dieses Produkt ist nicht zur Verwendung durch Kinder oder Personen mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten bestimmt.

- Bewahren Sie dieses Produkt **IMMER** außerhalb der Reichweite von Kindern auf.

PRODUKTDIAGRAMM



VOR DER VERWENDUNG DES MESSGERÄTES

Montage und Einrichtung

1. Stecken Sie den Stütze in die zwei Löcher auf der Rückseite des Messgerätes. Schieben Sie den Stütze aufwärts, um ihn zu fixieren.
2. Entfalten Sie das USB-Kabel und glätten Sie es. Stecken Sie den Micro-USB-Stecker in die USB-Buchse des Messgerätes.
3. Stecken Sie den USB-A-Stecker in ein kompatibles USB-Netzteil (nicht im Lieferumfang enthalten).
4. Schalten Sie das Messgerät ein, indem Sie die Taste 4 fünf Sekunden lang gedrückt halten, bis das Display aufleuchtet.
5. Einstellung von Uhrzeit und Datum - siehe Seite 12.
6. Kalibrieren Sie das Messgerät - siehe Seite 16.

Tipps zur Positionierung

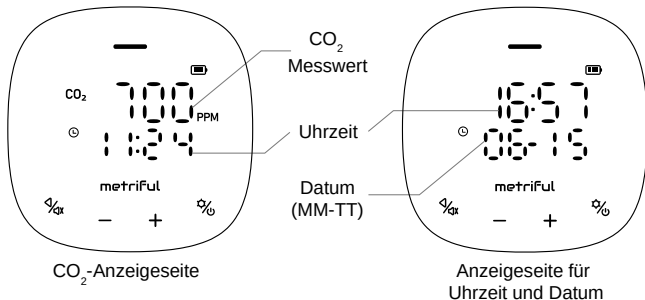
- Stellen Sie das Messgerät auf eine stabile, ebene Fläche, z. B. einen Tisch oder Schreibtisch.
- Biegen Sie das USB-Kabel zurecht, um die Positionierung des Messgerätes zu erleichtern.
- Positionieren Sie das Messgerät in einem Mindestabstand von zwei Metern zu Fenstern, Türen und Lüftungsöffnungen.
- Positionieren Sie das Messgerät mindestens zwei Meter entfernt von Personen, um die unmittelbare Erfassung ausgeatmeter Luft zu vermeiden.
- Schützen Sie das Messgerät vor direkter Sonneneinstrahlung und bewahren Sie es außerhalb der Reichweite von Kindern auf.
- Verwenden Sie ein Messgerät pro Raum bzw. ein Messgerät für je 120 m² Bodenfläche in größeren Räumen.

BENUTZUNG DES MESSGERÄTES

AbleSEN der Anzeige

Das Messgerät misst automatisch alle fünf Sekunden den CO₂-Gehalt. Die gemessene CO₂-Konzentration, die Uhrzeit und das Datum werden auf dem Display auf zwei Informationsseiten angezeigt.







Drücken Sie zum Wechseln zwischen den beiden Seiten der Informationsanzeige die Tasten + und –



Bedienung der Tasten

Das Messgerät umfasst vier kapazitive Touch-Kontrolltasten. Drücken Sie die Tasten vorsichtig mit der breitesten Stelle Ihrer Fingerspitze.

Display-Symbole

	Kohlendioxid	MAX	Der MAX-CO ₂ -Schwellenwert
	Einstellungsmodus	MIN	Der MIN-CO ₂ -Schwellenwert
	Uhrzeit oder Uhrzeit und Datum		„Nicht stören“-Einstellungen
	Alarm ist stumm geschaltet		Batteriestatusanzeige: Grün 60% - 100% Gelb 20% - 60% Rot 0% - 20% Blinklicht USB-Ladebuchse
PPM	CO ₂ -Konzentration in ppm (Anzahl der CO ₂ -Moleküle pro Million Luftmoleküle)		

Dimmen des Displays

Drücken Sie zum Abdunkeln des Displays kurz die Taste 4.

➔ Alle Leuchten sind deaktiviert, ausgenommen die Luftqualitätsanzeige, die alle fünf Sekunden einmal aufblinkt.

Drücken Sie eine beliebige Taste, um die Anzeige wiederherzustellen.

Das Display wird automatisch nach einer Minute abgedunkelt, wenn es nicht per USB mit Strom versorgt wird, und während der täglichen „Nicht stören“-Phase.

Luftqualität-Leuchtanzeige

Die Lichtfarbe bietet ein einfaches und intuitives Warnsystem.

Luftqualität Leuchtfarbe	Status	Bedeutung	CO ₂ Konzentration*
Green	Gut	CO ₂ -Gehalt ist akzeptabel	Weniger als 800 ppm
Yellow	Mittel	Maßnahme erforderlich. Lüften Sie den Raum oder reduzieren Sie die Anzahl der Anwesenden	800 – 1200 ppm
Red	Schlecht	Dringend lüften. Verlassen Sie den Bereich, sofern möglich	Mehr als 1200 ppm

*Die Werte können geändert werden - siehe Seite 15: „Änderung der CO₂-Warnstufen“.

Alarmfunktion

Der Alarm wird ausgelöst, wenn die Luftqualität von **gut** oder **mittel** zu **schlecht** wechselt.

- ➔ Das Messgerät gibt 30 Sekunden lang einen Alarmton aus.
- ➔ Die Anzeigewerte blinken für 30 Sekunden, auch falls sie zuvor gedimmt wurden.

Wechselt die Luftqualität von **gut** auf **mittel**, blinken die Werte für 30 Sekunden ohne Ton.

Stummschalten des Alarmtons

Unterbrechen oder beenden Sie den Alarmton nach Bedarf durch Drücken der Taste 1.

➔ Das Stummschaltsymbol erscheint auf dem Display.

Drücken Sie zum Aktivieren des Alarmtons erneut Taste 1.

➔ Das Stummschaltsymbol verschwindet vom Display.

Der Ton wird täglich automatisch für eine „Nicht stören“-Phase stumm geschaltet. Diese Phase ist standardmäßig für 22:00 bis 8:00 Uhr geschaltet, aber veränderbar - siehe Seite 14: 'Änderung der „Nicht stören“-Phase'.

Einschalten / Ausschalten

Die Stromversorgung des Messgerätes sollte nur bei langfristiger Lagerung ausgeschaltet werden. Zum Ein- oder Ausschalten halten Sie die Taste 4 mindestens fünf Sekunden lang gedrückt, bis ein Piepton ertönt.

Uhrzeit und Datum werden bei ausgeschaltetem Messgerät per Batterie aufrechterhalten.

Die CO₂-Messungen beginnen 30 Sekunden nach dem Einschalten. Die manuelle Kalibrierung muss nach jedem Ausschalten des Messgerätes durchgeführt werden.

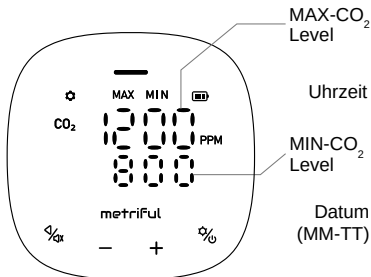
MESSGERÄT-EINSTELLUNGEN

Aktivieren Sie den Einstellungsmodus, indem Sie gleichzeitig zwei Sekunden lang die Tasten 1 und 4 drücken. Es gibt vier Einstellungsseiten: **CO₂-Warnstufe, Uhrzeit und Datum, Nicht stören** und **Manuelle Kalibrierung**. Ändern Sie die Seite mit den Schaltflächen + und –

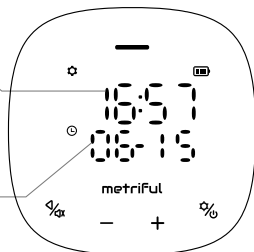
Verlassen Sie den Einstellungsmodus und kehren Sie zu den Hauptseiten der Informationsanzeige zurück, indem Sie wiederholt auf die Taste 1 (Zurück-Taste) drücken.

Stellen Sie Uhrzeit und Datum ein

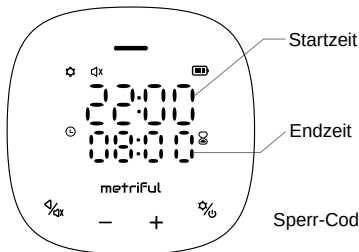
1. Stellen Sie zunächst das Messgerät so ein, dass die Hauptseite der CO₂-Anzeige oder die Seite zur Anzeige von Uhrzeit und Datum abgebildet wird.
2. Drücken und halten Sie die Tasten 1 und 4 gleichzeitig für 2 Sekunden.
➔ Das Messgerät wechselt in den Einstellungsmodus.
3. Drücken Sie einmal +, um zur Seite mit den Zeit- und Datumseinstellungen zu gelangen.
4. Drücken Sie die Taste 4, um die Werte zu bearbeiten.
➔ Die Stundenziffern werden zuerst ausgewählt und blinken wiederholt.
5. Drücken Sie + oder –, um eine höhere oder niedrigere als die aktuelle Zahl auszuwählen.
6. Drücken Sie erneut die Taste 4, um zum nächsten Zeitbereich zu gelangen und den Wert zu bearbeiten.
➔ Die Auswahl der Zeit und des Datums erfolgen in der Reihenfolge Stunden, Minuten, Monat, Tag.
7. Sind Uhrzeit und Datum korrekt eingegeben, drücken Sie zweimal die Taste 1, um zu speichern und die Einstellungsseiten zu verlassen.



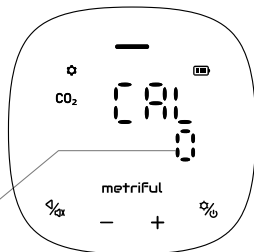
Einstellungen der
CO₂-Warnstufe



Zeit- und
Datumseinstellungen



„Nicht stören“-Einstellungen



Manuelle Kalibrierung
Einstellungen

Änderung der „Nicht stören“-Phase

Der CO₂-Alarmton wird während der täglichen „Nicht stören“-Phase automatisch stumm geschaltet.

Der Zeitraum wird durch eine Startzeit und eine Endzeit definiert. Werkseitig ist der Beginn auf 22:00 Uhr und das Ende auf 08:00 Uhr eingestellt.

1. Stellen Sie zunächst das Messgerät so ein, dass die Seite mit der CO₂-Anzeige oder die Seite zur Anzeige von Uhrzeit und Datum abgebildet wird.
2. Drücken und halten Sie die Tasten 1 und 4 gleichzeitig für 2 Sekunden
➔ Das Messgerät wechselt in den Einstellungsmodus.
3. Drücken Sie zweimal +, um zur Seite mit den „Nicht stören“-Einstellungen zu gelangen.
➔ Die Zeitangabe oben ist die Startzeit der „Nicht stören“-Phase.
➔ Die Zeitangabe unten ist die Endzeit der „Nicht stören“-Phase.
4. Drücken Sie die Taste 4, um die Werte zu bearbeiten.
➔ Die Stundenziffern der Startzeit werden zuerst gewählt und blinken wiederholt.
5. Drücken Sie + oder –, um eine höhere oder niedrigere als die aktuelle Zahl auszuwählen.
6. Drücken Sie die Taste 4, um zum nächsten Zeitbereich oder um zur Endzeit zu gelangen.
7. Sind beide Zeiten korrekt eingegeben, drücken Sie zweimal die Taste 1, um zu speichern und die Einstellungsseiten zu verlassen.

Änderung der CO₂-Warnstufen

Der jeweilige Status des Gerätealarms und der Luftqualitätskontrollleuchte werden durch zwei CO₂-Alarmschwellenwerte, MIN und MAX, wie folgt definiert:

Bewertung	Status der Luftqualität	Statusabhängige Warnung
CO ₂ unterhalb von MIN	Gut	Keine Statusanzeige
CO ₂ zwischen MIN und MAX	Mittel	Anzeige blinkt
CO ₂ oberhalb von MAX	Schlecht	Alarm ertönt und Anzeige blinkt

Werkseinstellung bei MIN = 800 ppm, MAX = 1200 ppm.

Sie können die Werte für MIN und MAX in Schritten von 50 ppm zwischen 0 und 5000 ppm ändern.

1. Drücken und halten Sie die Tasten 1 und 4 gleichzeitig für 2 Sekunden.
➔ Das Messgerät zeigt die Seite mit den Einstellungen für die CO₂-Warnstufe.
2. Drücken Sie die Taste 4, um die Werte zu bearbeiten.
➔ Der MAX-Schwellenwert wird zuerst gewählt und blinkt wiederholt.
3. Drücken Sie + oder –, um eine höhere oder niedrigere als die aktuelle Zahl auszuwählen.
4. Drücken Sie die Taste 4, um für die Bearbeitung zwischen MIN- und MAX-Werten zu wechseln.
5. Drücken Sie nach dem Abschluss der Bearbeitung zweimal die Taste 1, um zu speichern und die Einstellungsseiten zu verlassen.

KALIBRIERUNG DES MESSGERÄTES

Das Messgerät erfasst mittels eines präzisen Infrarotsensors winzige Veränderungen des CO₂-Gehalts der Luft. Es kombiniert die gemessene Veränderung mit einem bekannten Ausgangswert, um den absoluten Konzentrationswert zu ermitteln:

$$\text{CO}_2\text{-Konzentration (absoluter Wert)} = \text{Basislinienwert (420 ppm)} + \text{Messung ändern}$$

Frische Außenluft liefert einen zuverlässigen Ausgangswert nahe an 420 ppm.

Programmieren Sie mittels des dualen manuellen Kalibrierverfahrens diesen Basislinienwert im Messgerät. Tun Sie dies vor dem ersten Einsatz des Messgerätes oder nachdem es aus irgendeinem Grund ausgeschaltet wurde.

Im Anschluss sorgt das Messgerät für kontinuierliche Präzision, indem es eine automatische Selbstkalibrierung durchführt - eine Benutzereingabe ist nicht notwendig. Dies verhindert, dass im Verlauf der Zeit Fehler bei der Basislinienverschiebung entstehen.

Lüften Sie den Aufstellungsort des Messgerätes sorgfältig einmal pro Woche für mindestens 30 Minuten, um diesen Prozess zu unterstützen und ein gesundes Raumklima zu gewährleisten.

Manuelles Kalibrierverfahren

Hinweis: Eine falsche manuelle Kalibrierung führt zu ungenauen Messungen.

Teil 1

1. Ziehen Sie das USB-Kabel ab, und schalten Sie das Messgerät aus, indem Sie die Taste 4 gedrückt halten.
2. Schalten Sie das Messgerät wieder ein, indem Sie die Taste 4 drücken und gedrückt halten.

3. Stellen Sie das Messgerät an der frischen Luft auf: vorzugsweise im Freien oder an einem offenen Fenster.
4. Drücken und halten Sie die Tasten 1 und 4 gleichzeitig für 2 Sekunden.
→ Das Messgerät wechselt in den Einstellungsmodus.
5. Drücken Sie dreimal +, um zur Seite mit den Einstellungen für die manuelle Kalibrierung zu gelangen (Anzeige „CAL“).
6. Drücken Sie die Taste 4, um den Sperr-Code zu wählen.
→ Der Sperr-Code blinkt wiederholt.
7. Drücken Sie +, um den Sperr-Code von 0 auf 1 zu erhöhen.
8. Drücken Sie die Taste 4, um die Kalibrierung zu starten.
→ Die Luftqualitätskontrollleuchte blinkt schnell.
9. Geben Sie dem Messgerät sechs Minuten Zeit, um die Kalibrierung abzuschließen. Nähern Sie sich ihm während dieser Zeit nicht und atmen Sie nicht in seiner Nähe.

Nach Abschluss der Kalibrierung verlässt das Messgerät automatisch den Einstellungsmodus und kehrt zur CO₂-Anzeigeseite zurück. Stecken Sie nun das USB-Kabel wieder ein.

Das Überwachungsgerät funktioniert nun genau und ist einsatzbereit bis zur Durchführung des zweiten Teils der Kalibrierung, der **mindestens 26 Stunden** nach dem ersten Teil durchzuführen ist.

Teil 2

- Warten Sie nach Abschluss von Teil 1 mindestens 26 Stunden ab.
- Wiederholen Sie die Schritte 3 – 9 aus Teil 1 ohne das Messgerät auszuschalten.

Das Messgerät ist nun vollständig kalibriert. Die Teile 1 und 2 müssen wiederholt werden, falls das Messgerät ausgeschaltet wird oder aufgrund eines schwachen Akkus die Stromversorgung verliert.

PROBLEMBEHANDLUNG

Problem	Lösung
Der Datenanzeigebildschirm bleibt leer.	<p>Stellen Sie sicher, dass das USB-Kabel angeschlossen ist und mit Strom versorgt wird.</p> <p>Falls das Display abgedunkelt war: Wecken Sie es durch kurzes Drücken der Taste 4.</p> <p>Falls das Messgerät zur Aufbewahrung ausgeschaltet ist: Schalten Sie das Gerät ein, indem Sie die Taste 4 fünf Sekunden lang gedrückt halten.</p>
Die CO ₂ -Messung stimmt nicht mit der eines anderen Messgerätes überein.	<p>Vergewissern Sie sich, dass beide Messgeräte korrekt kalibriert sind - siehe Seite 16: „Manuelles Kalibrierverfahren“.</p> <p>Vergewissern Sie sich, dass sich das Messgerät nicht direkt im Bereich ausgeatmeter Luft oder des Luftstroms von Türen oder Fenstern befindet.</p> <p>Warten Sie mindestens zwei weitere Minuten zum Angleichen der Gaskonzentrationen.</p> <p>Berücksichtigen Sie Angaben zum Genauigkeitsbereich des Messgerätes.</p>
Der CO ₂ -Messwert beträgt immer 420 ppm.	<p>Führen Sie eine manuelle Kalibrierung durch - siehe Seite 16: „Manuelles Kalibrierverfahren“. Sorgen Sie dafür, dass frische Außenluft verwendet wird.</p>

INFORMATIONEN ÜBER CO₂

Kohlendioxid (CO₂) wird von Menschen ausgeatmet und darüber hinaus bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe freigesetzt. Seine Konzentration wird in Teilen pro Million (ppm) gemessen, d. h. die Anzahl der CO₂-Moleküle pro Million Luftmoleküle.

Der CO₂-Gehalt der Erdatmosphäre beträgt derzeit 417 ppm und steigt um etwa 2 ppm pro Jahr. Die menschliche Atemluft enthält in der Regel einen 100 Mal höheren Wert (etwa 40000 ppm).

Warum sollte man das CO₂ messen?

Selbst moderate CO₂-Konzentrationen von etwa 1000 ppm können Unwohlsein und kognitive Beeinträchtigungen wie Kopfschmerzen und Entscheidungsschwierigkeiten verursachen. Diese Werte entstehen in modernen, energieeffizienten Gebäuden recht schnell, weil es nur einen geringen Luftstrom von außen gibt.

Optimierte Belüftung unterbindet die CO₂-Anreicherung und verbessert die allgemeine Luftqualität. Eine effizientere Belüftung senkt außerdem bekanntermaßen das Übertragungsrisiko von Viren über die Luft.

Über die Messung der CO₂-Konzentration unter automatischer Berücksichtigung der Anzahl der Personen, der Raumgröße und der Luftdurchflussrate erkennen Sie, wie gut ein Raum belüftet ist.

Die europäischen Behörden empfehlen im Allgemeinen:

- Zur Vermeidung von CO₂-Beschwerden: weniger als **1000 ppm**
- Zur Verringerung einer Virenübertragung über die Luft: weniger als **800 ppm**

Lüften Sie den Raum immer mit Außenluft; lassen Sie verbrauchte Raumluft nicht zurückfließen.

Weiterführende Informationen finden Sie auf www.metriful.com

TECHNISCHE DATEN

Anforderungen an die USB-Steckdose	Typ-A-Buchse, USB 2.0 oder höher (5 V DC, 500 mA oder mehr)
Akku	Lithium-Ionen, 1000 mAh (intern, wiederaufladbar)
Akku-Laufzeit	9 Stunden*
Akku-Aufladezeit	3 Stunden*
Akzeptabler Temperaturbereich	5°C – 40°C
CO ₂ -Sensortyp	Nicht-dispersives Infrarot (NDIR)
CO ₂ -Sensorreichweite	420 – 5000 ppm
CO ₂ -Präzision	± 50 ppm ± 3% der Messung [‡]
CO ₂ -Reaktionszeit	2,0 Minuten für 90% der Schrittweite
Abmessungen	100 mm (B) x 90 mm (H) x 55 mm (T)
Masse	105 g

* Je nach Nutzungsart und Alter.

‡ Erfordert ein korrektes Kalibrierungsverfahren.

PRODUKTGARANTIE

Diese Garantie gilt zusätzlich zu Ihren gesetzlichen oder juristischen Ansprüchen und beeinträchtigt diese in keiner Weise.

Der Hersteller gewährt auf dieses Produkt eine Garantie von zwölf Monaten ab dem Ersterwerbsdatum. Fällt das Produkt aufgrund von Material- oder Verarbeitungsfehlern aus, wird es innerhalb dieses Zeitraums kostenlos ersetzt, erstattet oder repariert. Die Garantie unterliegt folgenden Bedingungen:

- Die Garantie erstreckt sich nicht auf zufällige oder vorsätzliche Beschädigung, Missbrauch, Verbrauchsmaterial oder normale Abnutzung.
- Das Produkt muss korrekt aufbewahrt und gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch verwendet werden.
- Die Garantie gilt nur für den Erstkäufer des Produkts.
- Ein Kaufnachweis ist erforderlich.
- Die Demontage oder Veränderung des Produkts führt zum Erlöschen der Garantie.
- Bei gewerblicher oder kommerzieller Nutzung des Produkts erlischt der Garantieanspruch.

ENTSORGUNG

Dieses Produkt enthält Batterien und wiederverwertbare elektronische Materialien. Es darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Wenn dieses Produkt das Ende seiner Lebensdauer erreicht hat, geben Sie es bei einer von den örtlichen Behörden ausgewiesenen Recycling-Sammelstelle ab.



VORSICHTSMASSNAHMEN UND WARTUNG

- Reinigung nur mit weichem, trockenen Tuch
- Betrieb nur mit kompatibler USB-Stromquelle
- Lüftungsöffnungen nicht blockieren oder abdecken.
- Nicht in Bereichen mit viel Staub oder kondensierender Feuchtigkeit verwenden
- Gerät während des Ladevorgangs nicht unbeaufsichtigt lassen
- Nicht bei Temperaturen über 40°C oder unter 5°C verwenden oder aufbewahren.
- Nicht mit Flüssigkeiten oder Lösungsmitteln in Kontakt bringen.
- Nicht in Fahrzeugen verwenden oder lagern wegen Gefahr von Überhitzen oder Gefrieren
- Nicht Stößen, Vibrationen oder übermäßiger Gewalt aussetzen.
- Nicht direktem Sonnenlicht aussetzen.

KONTAKTINFORMATIONEN

Metriful Ltd.

Boston House, Oxfordshire, OX12 9FF, Großbritannien.

Weitere Informationen erhalten Sie auf www.metriful.com



EU-Bevollmächtigter: TerrainQ Market Access Ltd.
33 Nikolaou I. Nikolaidi Ave., KS Tower, 8010 Paphos, Zypern.

Version 1.0

© 2022 Metriful Ltd. Metriful ist eine in der EU, dem Vereinigten Königreich und anderen Ländern eingetragene Marke von Metriful Ltd.

Notizen

NL • INHOUD

INTRODUCTIE.....	25
ONDERDELENLIJST.....	25
VEILIGHEIDSinFORMATIE.....	26
PRODUCTDIAGRAM.....	27
VOORDAT U DE METER GEBRUIKT.....	28
Montage en installatie.....	28
Tips voor het positioneren.....	28
DE METER GEBRUIKEN.....	29
Het display lezen.....	29
De knoppen gebruiken.....	29
Display symbolen.....	30
Het scherm dimmen.....	30
Luchtkwaliteit indicatielampje.....	31
Alarmfunctie.....	31
Het alarmgeluid muten.....	32
Aan / uit.....	32
METER INSTELLINGEN.....	32
De tijd en datum instellen.....	34
Verander de “Niet Storen” periode.....	34
Verander de CO ₂ waarschuwningsniveaus.....	35
METER KALIBRATIE.....	36
Handmatige kalibratie procedure.....	37
PROBLEMEN OPLOSSEN.....	39
INFORMATIE OVER CO ₂	40
SPECIFICATIES.....	41
PRODUCTGARANTIE.....	42
VERWIJDERING.....	42
VOORZORGSMAATREGELEN EN ONDERHOUD.....	43
CONTACTGEGEVENS.....	43

INTRODUCTIE

Bedankt voor uw aanschaf van de Metriful MD-21 koolstofdioxide (CO₂) meter.

Gebruik de MD-21 om de effectiviteit van de ventilatie in uw huis, kantoor of klaslokaal te meten.

Een betere ventilatie helpt het risico van problemen met betrekking tot CO₂ en de overdracht van virussen te verminderen.

De MD-21 biedt:

- Nauwkeurige metingen van CO₂ in binnenruimtes bij concentraties tot 5000 ppm
- Een kleurgecodeerd indicatielampje voor de luchtkwaliteit
- Een alarm om u te waarschuwen voor hoge CO₂ waarden
- Handmatige en automatische kalibratie voor de beste prestaties

Deze handleiding bevat belangrijke veiligheids- en bedieningsvoorschriften. Lees het voordat u het product gebruikt, en bewaar deze voor toekomstig gebruik.

ONDERDELENLIJST

De volgende onderdelen zijn in het pakket inbegrepen:

- Koolstofdioxide meter
- Micro USB oplaadkabel
- Standaard
- Gebruikershandleidingen (Engels, Duits, Frans, Nederlands)

Een standaard USB voeding met type-A aansluiting is ook vereist (niet meegeleverd).

VEILIGHEIDSINFORMATIE



WAARSCHUWING: Dit product is uitsluitend bedoeld voor gebruik in gewone woonomgevingen binnenshuis. Het is niet ontworpen om verstikkingsrisico's door kooldioxide (CO₂) of enig ander gas te detecteren.

- Gebruik dit product **NIET** in situaties waarin een storing letsel of de dood tot gevolg kan hebben.
- Gebruik dit product **NIET** in commerciële of industriële toepassingen.



WAARSCHUWING: Dit product is geen koolmonoxidemelder (CO) en zal geen koolmonoxide, een giftig gas, detecteren.



WAARSCHUWING: Dit product bevat een lithiumbatterij. Het verkeerd gebruiken van lithiumbatterijen kan brand of een explosie veroorzaken.

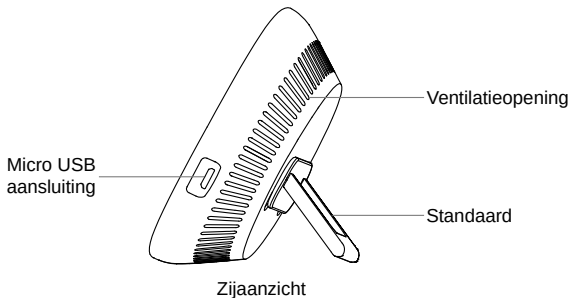
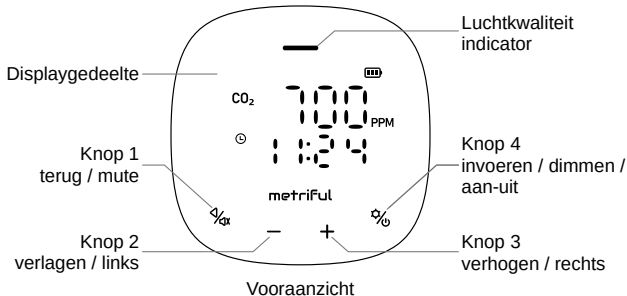
- Verbrand het product **NIET** en gooi het **NIET** in het vuur.
- Het product **NIET** platdrukken, snijden, uit elkaar halen of op een andere manier wijzigen.
- **NIET** blootstellen aan temperaturen boven 40°C of onder 5°C.
- Steek **GEEN** voorwerpen in de ontluichtingsopeningen en laat er **GEEN** voorwerpen in komen.
- Sluit het product **NIET** aan op niet-goedgekeurde of niet-conforme voedingen.



WAARSCHUWING: Dit product is niet ontworpen voor gebruik door kinderen of personen met verminderde fysieke, zintuiglijke of mentale capaciteiten.

- Houd dit product **ALTIJD** buiten het bereik van kinderen.

PRODUCTDIAGRAM



VOORDAT U DE METER GEBRUIKT

Montage en installatie

1. Steek de standaard in de twee gaten aan de achterkant van de meter. Schuif de standaard naar boven om deze op zijn plaats te vergrendelen.
2. Vouw de USB-kabel uit en trek de kabel recht. Steek de micro USB aansluiting in de USB aansluiting van de meter.
3. Steek de USB-A aansluiting in een geschikte USB voeding (niet meegeleverd) en plaats de kabel zodanig dat er geen struikelgevaar ontstaat.
4. Start de meter door knop 4 gedurende vijf seconden ingedrukt te houden, totdat het display oplicht.
5. Stel de tijd en datum in – ga naar bladzijde 34: *De tijd en datum instellen*.
6. Kalibreer de meter – ga naar bladzijde 37: *Handmatige kalibratie procedure*.

Tips voor het positioneren

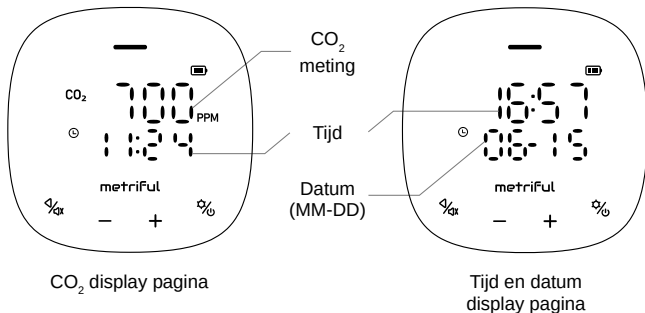
- Plaats de meter op een stabiele, vlakke ondergrond, zoals een tafel of bureau.
- Buig de USB-kabel om de meter gemakkelijker te kunnen plaatsen. Vermijd dat de kabel in de knoop raakt.
- Plaats minimaal op 2 m afstand van ramen, deuren en luchtroosters.
- Plaats op minstens 2 m afstand van mensen, om te voorkomen dat u de uitgeademde lucht direct wordt opmerkt.
- Houd de meter uit de buurt van direct zonlicht en buiten het bereik van kinderen.
- Gebruik één meter per kamer, of één meter voor elke 120 m² vloeroppervlak in grotere ruimten.

DE METER GEBRUIKEN

Het display lezen

De meter meet de CO₂ automatisch om de vijf seconden. De gemeten CO₂ concentratie, tijd en datum worden op het scherm getoond op twee informatie display pagina's.







Druk op de + en – knoppen om tussen de twee informatie display pagina's te wisselen.



De knoppen gebruiken

De meter heeft vier bedieningsknoppen die werken door middel van capacatieve aanraakdetectie. Druk zachtjes op de knoppen met het breedste deel van uw vingertop.

Display symbolen

	Koolstofdioxide	MAX	De MAX CO ₂ drempelwaarde
	Instellingenmodus	MIN	De MIN CO ₂ drempelwaarde
	Tijd, of tijd en datum		"Niet Storen" instellingen
	Het alarmgeluid staat op mute		Batterijstatus Indicator: Groen 60% - 100% Geel 20% - 60% Rood 0% - 20% Knipperend USB opladen
PPM	CO ₂ -concentratie in deeltjes per miljoen (aantal CO ₂ -moleculen per miljoen moleculen lucht)		

Het scherm dimmen

Druk kort op knop 4 om het scherm te dimmen.

➔ Alle lampjes zijn uitgeschakeld, behalve de luchtkwaliteit indicator, die om de vijf seconden knippert.

Druk op een willekeurige knop om het display te herstellen.

Het scherm wordt automatisch na één minuut gedimd als het niet aangesloten is op de USB voeding, en tijdens de dagelijkse "Niet Storen" periode.

Luchtkwaliteit indicatielampje

De lichtkleur zorgt voor een eenvoudig en intuïtief waarschuwingssysteem.

Luchtkwaliteit indicator kleur	Staat	Interpretatie	CO ₂ concentratie*
Groen	Goed	CO ₂ waarde is acceptabel	Minder dan 800 ppm
Geel	Gemiddeld	Onderneem nu actie. Ventileer de ruimte of verlaag de bezetting	800 – 1200 ppm
Rood	Slecht	Met spoed ventileren. Verlaat het gebied indien mogelijk	Meer dan 1200 ppm

*De waarden kunnen worden veranderd – ga naar pagina 35: *Verander de CO₂ waarschuwingssniveaus*.

Alarmfunctie

Het alarm gaat af wanneer de luchtkwaliteit wisselt van **goed** of **gemiddeld** naar **slecht**.

- ➔ De meter geeft gedurende 30 seconden een waarschuwingssignaal.
- ➔ De weergegeven waarden knipperen 30 seconden lang, ook als ze eerder gedimd waren.

Als de luchtkwaliteit wisselt van **goed** naar **gemiddeld**, knipperen de waarden gedurende 30 seconden zonder geluid.

Het alarmgeluid muten

U kunt het alarmgeluid op elk moment voorkomen of stoppen door op knop 1 te drukken.

➔ Het mute symbool verschijnt op het display.

Druk nogmaals op knop 1 om het alarmgeluid in te schakelen.

➔ Het mute symbool verdwijnt van het display.

Bovendien wordt het geluid elke dag automatisch gemute tijdens de "Niet Storen" periode. Deze periode is standaard ingesteld op 22:00 tot 8:00, maar kan veranderd worden – ga naar pagina 34.

Aan / uit

De stroom naar de meter mag alleen uitgeschakeld worden als u deze langdurig gaat opslaan. Om de meter aan of uit te zetten houdt u de knop 4 ten minste vijf seconden ingedrukt, tot u een pieptoon hoort.

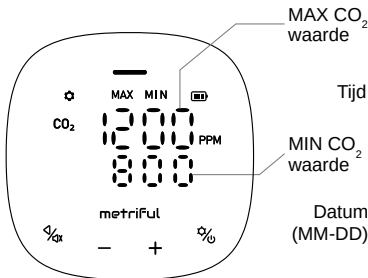
De tijd en de datum worden door een batterij bijgehouden wanneer de meter uit staat.

De CO₂ metingen beginnen 30 seconden na het aanzetten. De handmatige kalibratieprocedure moet na elke keer dat de meter is uitgezet, worden uitgevoerd.

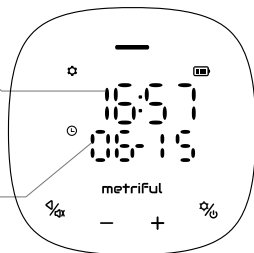
METER INSTELLINGEN

Ga naar de instellingenmodus door de knoppen 1 en 4 tegelijkertijd twee seconden ingedrukt te houden. Er zijn vier instellingenpagina's: **CO₂ waarschuwingsniveau**, **Tijd en datum**, **Niet Storen** en **Handmatige kalibratie**. Verander de pagina met de + en – knoppen.

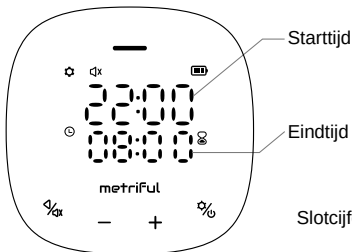
Verlaat de instellingenmodus en keer terug naar de hoofdpagina's van het informatie display door herhaaldelijk op knop 1 (terug-knop) te drukken.



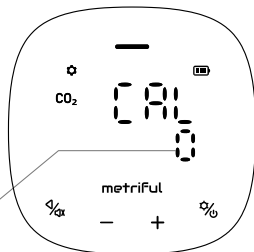
CO₂ waarschuwningsniveau
instellingen



Tijd en datum
instellingen



“Niet Storen” instellingen



Handmatige kalibratie
instellingen

De tijd en datum instellen

1. Begin met de meter op de hoofdpagina van het CO₂ display of op de pagina met het tijd- en datum display.
2. Houd de knoppen 1 en 4 tegelijkertijd twee seconden lang ingedrukt.
→ De meter gaat naar de instellingenmodus.
3. Druk eenmaal op + om naar de pagina met de **Tijd- en datum instellingenpagina** te gaan.
4. Druk op knop 4 om de waarden te bewerken.
→ De uurscijfers worden eerst gekozen en knipperen herhaaldelijk.
5. Druk op + of – om het momenteel gekozen getal te verhogen of te verlagen.
6. Druk nogmaals knop 4 in om naar het volgende deel van de tijd te gaan en de waarde te bewerken.
→ De tijd- en datumkeuze gaat in de volgende volgorde vooruit: uren, minuten, maand, dag.
7. Wanneer de tijd en datum goed ingesteld zijn, drukt u tweemaal op knop 1 om op te slaan en de instellingenpagina's te verlaten.

Verander de “Niet Storen” periode

Het geluid van het CO₂ alarm wordt elke dag automatisch gemute tijdens de “Niet Storen” periode.

De periode wordt bepaald door een begintijd en een eindtijd. De standaard fabrieksinstelling is om 22:00 uur te beginnen en om 08:00 uur te eindigen.

1. Begin met de meter op van de CO₂ display pagina of op de pagina met het tijd- en datum display.
2. Houd de knoppen 1 en 4 tegelijkertijd twee seconden lang ingedrukt
→ De meter gaat naar de instellingenmodus.

3. Druk tweemaal op + om naar de Niet Storen instellingenpagina te gaan.
 - ➔ De bovenste tijd is de begintijd van de periode.
 - ➔ De onderste tijd is de eindtijd van de periode.
4. Druk op knop 4 om de waarden te bewerken.
 - ➔ De uurscijfers van de starttijd worden eerst gekozen en knipperen herhaaldelijk.
5. Druk op + of – om het momenteel gekozen getal te verhogen of te verlagen.
6. Druk op knop 4 om het volgende deel van de tijd te kiezen, of om naar de eindtijd te gaan.
7. Wanneer beide tijden correct zijn, drukt u tweemaal op knop 1 om op te slaan en de instellingenpagina's te verlaten.

Verander de CO₂ waarschuwningsniveaus

Het alarm van de meter en de luchtkwaliteit indicator worden als volgt bepaald door twee CO₂ waarschuwing drempelwaardes, MIN en MAX:

Meting	Staat van de luchtkwaliteit	Waarschuwing bij wijzigen staat
CO ₂ lager dan MIN	Goed	Geen
CO ₂ tussen MIN en MAX	Gemiddeld	Display knippert
CO ₂ hoger dan MAX	Slecht	Het alarm gaat af en het display knippert

De standaard fabrieksinstelling is MIN = 800 ppm, MAX = 1200 ppm.

U kunt de waarden van MIN en MAX veranderen in treden van 50 ppm tussen 0 en 5000 ppm. Let erop dat MAX niet lager kan zijn dan MIN.

1. Begin waar de meter de hoofdpagina's van het CO₂ display weergeeft.
2. Houd de knoppen 1 en 4 tegelijkertijd twee seconden lang ingedrukt.
 - ➔ De meter gaat naar de **CO₂ waarschuwningsniveau instellingenpagina**.
3. Druk op knop 4 om de waarden te bewerken.
 - ➔ De MAX drempelwaarde wordt het eerst gekozen en knippert herhaaldelijk.
4. Druk op + of – om het momenteel gekozen getal te verhogen of te verlagen.
5. Druk op knop 4 om te wisselen tussen het bewerken van de MIN en MAX waarden.
6. Als u klaar bent, drukt u tweemaal op knop 1 om de instellingenpagina's op te slaan en te verlaten.

METER KALIBRATIE

De meter gebruikt een nauwkeurige infraroodsensor om minuscule veranderingen in het CO₂-gehalte in de lucht te meten. Het combineert deze gemeten verandering met een reeds bekende basiswaarde om de absolute concentratiemeting te produceren:

$$\text{CO}_2 \text{ concentratie (absolute waarde)} = \text{Basiswaarde (420 ppm)} + \text{Meting veranderen}$$

Frisse buitenlucht levert een betrouwbare basislijn rond de 420 ppm.

Gebruik de tweedelige handmatige kalibratie procedure om deze basislijn in de meter te kunnen programmeren. Doe dit vóór u de meter voor het eerst gebruikt, of nadat hij om een of andere reden is uitgezet.

Daarna garandeert de meter een continue nauwkeurigheid door een automatische zelfkalibratie uit te voeren – er is geen invoer van de gebruiker nodig. Dit voorkomt dat zich in de loop van de tijd fouten in de basislijncompensatie ontwikkelen.

Ventileer de locatie van de meter eenmaal per week grondig gedurende minstens 30 minuten om dit proces te bevorderen en voor een gezonde binnenruimte te zorgen.

Handmatige kalibratie procedure

Let op: onjuiste handmatige kalibratie veroorzaakt onnauwkeurige metingen.

Deel 1

1. Koppel de USB-kabel los, en zet de meter uit door knop 4 ingedrukt te houden.
2. Zet de meter weer aan door knop 4 ingedrukt te houden.
3. Plaats de meter in de frisse buitenlucht: bij voorkeur buiten, of anders bij een open raam, uit de buurt van mensen, voertuigen en vuur.
4. Houd de knoppen 1 en 4 tegelijkertijd twee seconden lang ingedrukt.
➔ De meter gaat naar de instellingenmodus.
5. Druk driemaal op + om door te gaan naar de **Handmatige kalibratie instellingenpagina** (waar "CAL" staat).
6. Druk op knop 4 om het slotcijfer te kiezen.
➔ Het slotcijfer knippert herhaaldelijk.
7. Druk op + om het slotcijfer te verhogen van 0 naar 1.

8. Druk op knop 4 om de kalibratie te starten.
→ Het luchtkwaliteit lampje knippert snel.
9. Laat de meter zes minuten staan om de kalibratie te voltooien. Kom gedurende die tijd niet in de buurt van de meter en adem er niet in de buurt.

De meter zal automatisch de instellingenmodus verlaten en terugkeren naar de CO₂ display pagina wanneer de kalibratie voltooid is. Vervang nu de USB-kabel.

De meter is nu nauwkeurig en klaar voor gebruik tot deel 2 van de kalibratie, die **26 uur** of meer na deel 1 moet worden uitgevoerd.

Deel 2

- Wacht minstens 26 uur vanaf deel 1.
- Zonder de meter uit te zetten, herhaalt u de stappen 3 – 9 van Deel 1.

De meter is nu volledig gekalibreerd. De delen 1 en 2 moeten herhaald worden als de meter wordt uitgezet, of geen stroom meer krijgt doordat de batterij bijna leeg is.

PROBLEMEN OPLOSSEN

Probleem	Oplossing
Het gegevens display scherm is leeg.	<p>Zorg ervoor dat de USB-kabel aangesloten is en stroom levert.</p> <p>Als het display gedimd was: maak het wakker door kort op knop 4 te drukken.</p> <p>Als de voeding van de meter uit is gezet om de meter op te slaan: zet de meter aan door gedurende vijf seconden op knop 4 te drukken.</p>
De CO ₂ meting komt niet overeen met een andere meter.	<p>Zorg ervoor dat beide meters goed gekalibreerd zijn - ga naar pagina 37: <i>Handmatige kalibratie procedure</i>.</p> <p>Zorg ervoor dat de meter niet direct in de baan staat van uitgedemde lucht, of luchtstromen van deuren of ramen.</p> <p>Wacht nog minstens twee minuten totdat de gasconcentraties gelijk zijn.</p> <p>Houd rekening met de specificatie van het nauwkeurigheidsbereik van de meter.</p>
De CO ₂ meting is altijd 420 ppm.	Voer een handmatige kalibratie uit - ga naar pagina 37: <i>Handmatige kalibratie procedure</i> . Zorg ervoor dat er frisse buitenlucht wordt gebruikt.

INFORMATIE OVER CO₂

Kooldioxide (CO₂) gas wordt door mensen uitgeademd en komt ook vrij bij de verbranding van fossiele brandstoffen. De concentratie ervan wordt gemeten in deeltjes per miljoen (ppm), het aantal CO₂-moleculen per miljoen moleculen lucht.

De atmosfeer van de aarde bevat momenteel 417 ppm CO₂, en neemt met ongeveer 2 ppm per jaar toe. De menselijke adem bevat gewoonlijk 100 keer meer (ongeveer 40000 ppm).

Waarom CO₂ meten?

Zelfs matige hoeveelheden CO₂, rond 1000 ppm, kunnen ongemak en negatieve cognitieve effecten veroorzaken, waaronder hoofdpijn en een verminderde besluitvorming. Deze hoeveelheden worden gemakkelijk bereikt in moderne, energiezuinige gebouwen, omdat er weinig luchtstroom van buitenaf is.

Een betere ventilatie voorkomt de ophoping van CO₂ en verbetert de algemene luchtkwaliteit. Het is ook bewezen dat een betere ventilatie het risico op overdracht van virussen via de lucht vermindert.

Door de CO₂ concentratie te meten kunt u zien hoe goed een kamer geventileerd is, terwijl automatisch rekening wordt gehouden met het aantal personen, de grootte van de kamer en de grootte van de luchtstroom.

De Europese autoriteiten bevelen over het algemeen het volgende aan:

- Om CO₂ ongemak te vermijden: minder dan **1000 ppm**
- Om de overdracht van virussen via de lucht te verminderen: minder dan **800 ppm**

Ventileer de ruimte altijd met buitenlucht; hercirculeer de binnenlucht niet.

Ga voor meer informatie naar www.metriful.com

SPECIFICATIES

Vereiste USB-stroomvoorziening	Type-A aansluiting, USB 2.0 of hoger (5 V DC, 500 mA of meer)
Batterij	Lithium ion, 1000 mAh (intern, oplaadbaar)
Batterijduur	9 uur*
Oplaadtijd batterij	3 uur*
Toegestaan temperatuurbereik	5°C – 40°C
CO ₂ sensor type	Niet-dispersief infrarood (NDIR)
CO ₂ sensorbereik	420 – 5000 ppm
CO ₂ nauwkeurigheid	± 50 ppm ± 3% van de afgelezen waarde [‡]
CO ₂ reactietijd	2,0 minuten voor 90% van de stapverandering
Afmetingen	100 mm (B) x 90 mm (H) x 55 mm (D)
Massa	105 g

* Afhankelijk van gebruikspatroon en levensduur.

‡ Vereist een goede kalibratieprocedure.

PRODUCTGARANTIE

Deze garantie is een aanvulling op uw wettelijke of juridische rechten en doet op geen enkele manier afbreuk aan die rechten.

De fabrikant garandeert dit product gedurende twaalf maanden vanaf de datum van de oorspronkelijke aankoop. Als het product defect raakt door materiaal- of fabricagefouten, wordt het gedurende deze periode gratis vervangen, gerestitueerd of gerepareerd. De garantie is onderworpen aan de volgende voorwaarden:

- De garantie dekt geen toevallige of opzettelijke schade, verkeerd gebruik, verbruiksgoederen, of normale slijtage.
- Het product moet op de juiste wijze opgeslagen en gebruikt worden volgens de aanwijzingen in deze handleiding.
- De garantie geldt alleen voor de oorspronkelijke koper van het product.
- Bewijs van aankoop is vereist.
- Als u het product demonteert of aanpast, vervalt de garantie.
- Bij zakelijk of commercieel gebruik van het product vervalt de garantie.

VERWIJDERING

Dit product bevat batterijen en recyclebare elektronische materialen. Het mag niet bij het huisvuil worden weggegooid. Wanneer dit product het einde van zijn levensduur bereikt, brengt u het naar een door uw plaatselijke autoriteiten aangewezen inzamelpunt voor recycling.



VOORZORGSMAATREGELEN EN ONDERHOUD

- Alleen schoonmaken met een zachte, droge doek.
- Voed de meter altijd met een USB-voeding die aan de voorschriften voldoet.
- Blokkeer of bedek de ventilatieopeningen van de meter niet.
- Niet gebruiken op plaatsen met overmatig stof of een hoge vochtigheidsgraad.
- Laat de meter niet onbeheerd achter tijdens het opladen.
- Niet blootstellen aan temperaturen boven 40°C of onder 5°C.
- Niet blootstellen aan vloeistoffen of oplosmiddelen.
- Niet gebruiken of opslaan in een voertuig vanwege het risico op oververhitting of bevrozing.
- Niet blootstellen aan schokken, trillingen of overmatige krachten.
- Plaats de meter niet in direct zonlicht.

CONTACTGEGEVENS

Metriful Ltd.

Boston House, Oxfordshire, OX12 9FF, Verenigd Koninkrijk.

Ga voor meer informatie naar www.metriful.com



Vertegenwoordiger in de EU: TerrainQ Market Access Ltd.
33 Nikolaou I. Nikolaidi Ave., KS Tower, 8010 Paphos, Cyprus.

Versie 1.0

© 2022 Metriful Ltd. Metriful is een handelsmerk van Metriful Ltd., geregistreerd in de EU, het VK en andere landen.

