



CareFusion

MicroCO Meter

Operating Manual - English

Operating Manual - English USA

Manuel d'utilisation - Français

Betriebshandbuch - Deutsch

Manual de funcionamiento - Español

Manual de instruções - Português

Gebruiksaanwijzing - Nederlands

Manuale operativo - Italiano

Руководство пользователя - Русский

操作手册 - 中文

Contents

Overview	9
I. Introduction – English	10
Smoke Inhalation/CO Poisoning.....	11
Cigarette Consumption and CO Measurements	12
Package Contents	13
Contraindications.....	15
Warnings and Cautions.....	15
Intended Use	16
Operation	16
PC Connection.....	19
Calibration	19
Battery Life.....	23
Battery Replacement.....	24
Internal Battery Expiry	25
Sensor Expiry	25
Cleaning.....	26
Servicing	27
Trouble Shooting Information.....	27
Safety Designation per IEC 60601-1	28
Electromagnetic Compatibility (EMC) to EN60601-1-2:2007	29
Symbols.....	35
Specifications.....	36
Consumables / Accessories	37
Customer contact information	39
Overview	43
II. Introduction – English - USA	44
Smoke Inhalation/CO Poisoning.....	45
Cigarette Consumption and CO Measurements	46
Package Contents.....	47
Contraindications.....	49

Warnings and Cautions.....	49
Intended Use	50
Operation	50
PC Connection.....	53
Calibration.....	53
Battery Life.....	57
Battery Replacement.....	58
Internal Battery Expiry	59
Sensor Expiry	59
Cleaning	60
Servicing	61
Trouble Shooting Information.....	61
Safety Designation per IEC 60601-1	62
Electromagnetic Compatibility (EMC) to EN60601-1-2:2007.....	63
Symbols.....	69
Specifications.....	70
Consumables / Accessories	71
Customer contact information	73
 Présentation	 77
III. Introduction – Français	78
Tabagisme/Empoisonnement au CO.....	79
Tabagisme et mesures de CO	80
Contenu de l’emballage	81
Contre-indications	83
Avertissements et mises en garde	83
Utilisation prévue	84
Utilisation	84
Connexion PC.....	87
Calibration.....	87
Durée de vie de la pile	91
Remplacement de la pile	92
Durée de vie de la batterie interne.....	93

Durée de vie du capteur	93
Nettoyage.....	94
Entretien	95
Diagnostic des pannes.....	95
Certificat de sécurité selon la norme CEI 60601-1.....	96
Compatibilité électromagnétique (CEM) à la norme EN60601-1-2:2007	97
Symboles	103
Spécifications.....	104
Produits de consommation/Accessoires	105
Informations de contact clientèle	107
Übersicht.....	111
IV. Einführung – Deutsch	112
Rauchvergiftung/CO-Vergiftung	113
Zigarettenkonsum und CO-Messungen	114
Lieferumfang	115
Kontraindikationen	117
Warn- und Vorsichtshinweise	117
Verwendungszweck	118
Betrieb.....	118
PC-Anschluss	121
Kalibrierung	121
Batterielebensdauer.....	125
Batteriewechsel.....	126
Haltbarkeit der internen Batterie	127
Haltbarkeit des Sensors.....	127
Reinigung	128
Wartung.....	129
Informationen zur Fehlerbehebung	129
Sicherheitsbezeichnung gemäß IEC 60601-1.....	130
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) gemäß EN60601-1-2:2007	131

Symbole.....	137
Technische Daten	138
Verbrauchsartikel/Zubehör	139
Kundenkontaktdaten	141
General	145
V. Introducción – Español.....	146
Inhalación de humo/Intoxicación por CO	147
Consumo de cigarrillos y medición de CO.....	148
Contenido del paquete	149
Contraindicaciones.....	151
Advertencias y precauciones	151
Uso previsto	152
Funcionamiento.....	152
Conexión al PC.....	155
Calibración	155
Duración de la batería	159
Sustitución de la batería.....	160
Caducidad de la batería interna	161
Caducidad del sensor	161
Limpieza.....	162
Mantenimiento	163
Información de solución de problemas	163
Designación de seguridad conforme a IEC 60601-1.....	164
Compatibilidad electromagnética (CEM) de acuerdo con EN60601-1-2:2007.....	165
Símbolos	171
Especificaciones	172
Consumibles/Accesorios	173
Información de contacto del cliente.....	175
Visão Geral	179
VI. Introdução – Português.....	180

Inalação de Fumaça/Envenenamento por CO	181
Consumo de Cigarros e Medições de CO	182
Conteúdo da Embalagem	183
Contraindicações	185
Avisos e Cuidados.....	185
Uso Pretendido.....	186
Funcionamento	186
Conexão ao PC.....	189
Calibração	189
Duração da Bateria	193
Substituição da Bateria	194
Vencimento da Bateria Interna	195
Vencimento do Sensor	195
Limpeza	196
Manutenção	197
Informações sobre Resolução de Problemas.....	197
Designação de Segurança Segundo o IEC 60601-1	198
Compatibilidade Eletromagnética (EMC) com a EN60601-1-2:2007.....	199
Símbolos	205
Especificações	206
Consumíveis / Acessórios	207
Informações para contato com o cliente	209
 Overzicht.....	 213
VII. Inleiding – Nederlands	214
Rookinademing/CO-vergiftiging	215
Sigarettenconsumptie en CO-metingen	216
Inhoud verpakking.....	217
Contra-indicaties	219
Waarschuwingsberichten	219
Bedoeld gebruik	220
Bediening	220
Pc-aansluiting	223

Kalibratie.....	223
Gebruiksduur batterij	227
Batterij vervangen	228
Interne batterij leeg.....	229
Sensor vervallen	229
Reinigen.....	230
Service.....	231
Informatie over problemen oplossen	231
Veiligheidsaanduiding volgens IEC 60601-1	232
Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) volgens EN60601-1-2:2007	233
Symbolen	239
Specificaties.....	240
Verbruiksartikelen / accessoires	241
Contactinformatie voor klanten	243
 Panoramica.....	 247
VIII.Introduzione – Italiano.....	248
Inalazione di fumo/intossicazione da CO	249
Consumo di sigarette e misurazioni di CO	250
Contenuto della confezione	251
Controindicazioni	253
Avvertenze e precauzioni.....	253
Uso previsto	254
Funzionamento	254
Collegamento a PC	257
Calibrazione.....	257
Durata utile della batteria	261
Sostituzione della batteria	262
Durata utile della batteria interna	263
Durata utile del sensore	263
Pulizia	264
Assistenza tecnica	265

Informazioni per la risoluzione dei guasti	265
Prescrizioni per la sicurezza secondo la direttiva IEC 60601-1	266
Compatibilità elettromagnetica (EMC) in conformità con la norma EN60601-1-2:2007	267
Simboli.....	273
Specifiche.....	274
Consumabili / Accessori.....	275
Informazioni di contatto per i clienti.....	277
 Обзор	 281
IX. Введение, русский язык.....	282
Вдыхание дыма/отравление CO	283
Курение сигарет и измерения CO	284
Комплект поставки	285
Противопоказания.....	287
Предупреждения и меры предосторожности	287
Использование	288
Эксплуатация.....	288
Связь с ПК	291
Калибровка.....	291
Время работы от батарей	295
Замена батареи.....	296
Истощение внутренней батареи.....	297
Окончание срока службы датчика	297
Очистка	298
Сервис.....	299
Информация о поиске и устранении неисправностей	299
Описание безопасности по IEC 60601-1	300
Электромагнитная совместимость (EMC) по EN60601-1-2:2007 ...	301
Символы	307
Технические характеристики	308
Расходный материал/дополнительные принадлежности	309
Контактная информация для клиентов.....	311

综述	315
X. 介绍	316
吸入烟雾/一氧化碳中毒	317
吸烟与一氧化碳测量	318
包括的配件	319
警告和小心	321
设计用途	322
操作	323
与电脑连接	324
定标	325
电池寿命	330
更换电池	330
内部电池过期	331
传感器寿命	331
清洗	331
维修	332
故障排除信息	333
根据 IEC 60601-1 的安全指示	334
符合 EN60601-1:2007 电磁兼容标准 (EMC)	335
标志意义	342
规格参数	343
消耗品/配件	344
客户联系信息	345



MicroCO Meter

Operating manual

I. Overview

The MicroCO meter is a hand held battery operated device used to measure the concentration of carbon monoxide, CO, on the breath and calculates the percentage of carboxyhaemoglobin, %COHb, in the blood.

It is accurate, easy to use, and has many features designed to simplify its operation.

These include: Auto zero function

- Smoking level colour light indicators

- Poison level alarm

- Simple calibration

- Serial interface to PC

Please note: It is recommended that this unit be calibrated upon receipt

The device should only be used by trained and qualified personnel.

Introduction – English

The MicroCO meter is based on an electrochemical fuel cell sensor, which works through the reaction of carbon monoxide (CO) with an electrolyte at one electrode, and oxygen (from ambient air) at the other. This reaction generates an electrical current proportional to CO concentration. Output from the sensor is monitored by a microprocessor, which detects peak expired concentrations of alveolar gas. This is then converted to % carboxyhaemoglobin (%COHb) using the mathematical relationships described by Jarvis et al¹, for concentrations below 90 ppm, and by Stewart et al² for higher levels. Raised levels of carboxyhaemoglobin are most commonly caused by accidental smoke inhalation/CO poisoning or cigarette smoking. The MicroCO includes a countdown timer as an aid to timing the breath holding period prior to exhalation results are displayed on a clear LCD display. Warning lights are provided to give an instant indication of the smoking level.

The countdown timer, warning light levels, and the alarm level are user adjustable when the unit is connected to a PC running COBRA software.

Note: the countdown timer, warning light levels, and the alarm level used throughout this manual are the factory settings and may have been changed.

References

1. Jarvis MJ, Belcher M, Vesey C, Hutchison DCS
Low cost carbon monoxide monitors in smoking assessment
Thorax 1986; 41: 886-887
2. Stewart RD, Stewart RS, Stamm W, Seleen RP
Rapid estimation of carboxyhaemoglobin levels in fire fighters
JAMA 1976; 235, 390-392

Smoke Inhalation/CO Poisoning

CO poisoning usually occurs as a result of smoke inhalation from fires or exposure to CO from car exhausts or faulty heating systems. CO binds with haemoglobin to form carboxyhaemoglobin (COHb) which reduces the capacity of the blood to carry oxygen. Acute poisoning may cause symptoms ranging from headache and breathlessness (at COHb levels of 10% to 30%) through confusion to coma and death (COHb usually greater than 60%). A particularly insidious feature of CO poisoning is the development of neurological problems such as movement disorders (often resembling Parkinson's disease), memory loss and altered personality. Such problems may develop weeks after apparent recovery from acute poisoning.

Chronic exposure to relatively low levels of CO may result in a variety of symptoms including headache, fatigue, poor concentration, dizziness, palpitations, chest pain, visual disturbance, nausea, diarrhoea and abdominal pain.

Chronic CO poisoning as a cause of such symptoms is often missed.

The MicroCO meter allows immediate assessment of patients at risk of CO poisoning who can then be rapidly referred for expert assessment. Prompt treatment with oxygen (in a hyperbaric chamber, if severe) is often life saving. Screening for CO exposure may also reveal the cause of non-specific symptoms relating to low level CO exposure (usually as the result of faulty gas appliances).

Reference

Meredith T, Vale A, **Carbon monoxide poisoning**
British Medical Journal, 1988; 296, 77-78dith

Cigarette Consumption and CO Measurements

The MicroCO meter provides a simple screening test for cigarette consumption for use in anti-smoking clinics and all smoking cessation programs.

Measurement of carboxyhaemoglobin has been well validated as an indirect measure of cigarette consumption and is widely used in smoking cessation programs.

Typical values for carboxyhaemoglobin and expired CO in smokers and poisoning victims, together with the alarm light status, are given below:

CO(ppm)	%COHb	Cigarette consumption	Indicator
0 – 6	0 – 1	Non smoker	Green
7 –10	1.1 – 1.6	Light smoker	Amber
11 – 72	1.8 – 12	Heavy smoker	Red
>72	>12	Suspected poisoning	Red + alarm

Please note that some urban areas may have high environmental levels of CO. This can cause a rise in exhaled CO of a few ppm above that which is normally present on the breath. In these cases it is possible for a non-smoker to appear at the bottom of the 'light smoker' range (7 – 10 ppm).

References

The relationship between alveolar and blood carbon monoxide concentrations during breath holding

Jones RH, Ellicott MF, Cadigan JB, Gaensler EA

Journal of Laboratory and Clinical Medicine 1958; 51, 553 – 564

Carbon monoxide in breath in relation to smoking and carboxyhaemoglobin levels

Wald NJ, Idle M, Boreham J, Baily A

Thorax 1981; 36, 366-369

Definition of a reliable threshold value for detecting current smokers by CO measurement

Marino Luigi; Latini Roberto; Barbano Gina; Bazzlerla Giorgio;

De Luca Anita, Nardini Stefano - Respiratory and TB Unit-General Hospital- Via forlanini, 71-I-31029-Vittorio Veneto (TV-ITALY).

Correlation between exhaled CO measurements and carboxyhaemoglobin percentage in smokers

Marino Luigi; Latini Roberto; Barbano Gina; Bazzlerla; Zanette Antonia;

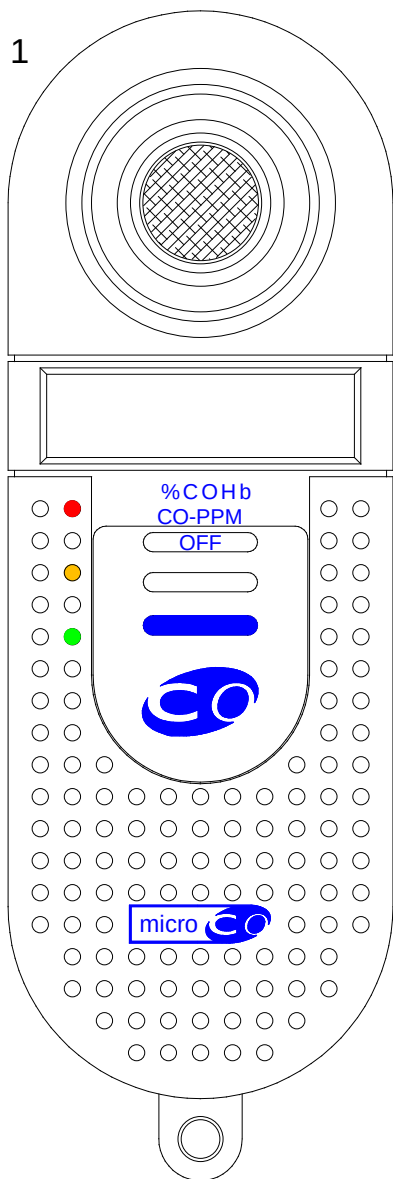
Nardini Stefano - Respiratory and TB Unit- General Hospital- Via Forlanini, 71- I-31029-Vittorio Veneto (TV- ITALY).

Package Contents

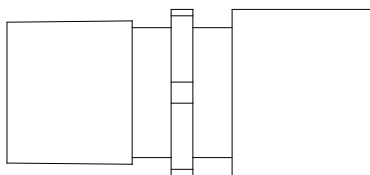
The MicroCO meter is supplied with a carrying case containing the following items:

- I. MicroCO meter (Cat No. 36-MC02-STK)
- II. 22 mm mouthpiece adapter (Box of 10 Cat No.36-PSA2000)
- III. 22 mm reducing connector (Cat No.36-MEC1007)
- IV. PP3 Battery (Cat No.36-BAT1002)
- V. 4 Disposable mouthpieces (Box 250 Cat No.36-PSA1200)
- VI. Calibration tool (Cat No. 36-MEC1184)

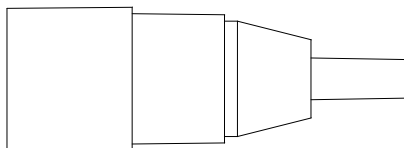
1



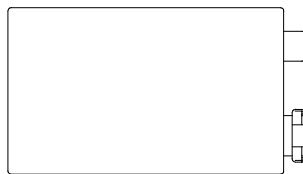
2



3



4



5



6



Contraindications

There are no known contraindications for using the MicroCO meter.

Warnings and Cautions

The following terms are used as follows in this manual

Caution: Possibility of injury or serious damage

Warning: conditions or practices that could result in personal injury

Please Note: Important information for avoiding damage to the instrument or facilitating operation of the instrument.

Note: The device should only be used by trained and qualified personnel.

	CAUTION: Read the manual before use
	CAUTION: Do not attempt to charge the batteries, connect improperly, or dispose of in a fire as there is possibility of leakage or explosion. Follow manufacturer's recommendation for proper disposal.
	WARNING: The instrument is not suitable for use in the presence of explosive or flammable gases, flammable anaesthetic mixtures or in oxygen rich environments.
	CAUTION: Mouthpieces are single patient use. If used on more than one patient there is a risk of cross-infection. Repeat use may degrade materials and lead to an incorrect measurement.
	PLEASE NOTE: The product you have purchased should not be disposed of as unsorted waste. Please utilise your local WEEE collection facilities for the disposal of this product.
	PLEASE NOTE: Degree of protection against Ingress of Water is IPX0.

CAUTION: When you connect the MicroCO to other equipment, always make sure that the whole combination complies with the international safety standard IEC 60601-1 for medical electrical systems. During measurements, connect the MicroCO only to computers that comply with IEC/EN 60601-1 / UL 60601-1.

Intended Use

The MicroCO is intended to measure the amount of Carbon Monoxide (CO) that can be expired from the breath. The expired CO is measured in parts per million and is used to calculate the percentage of carboxyhaemoglobin, %COHb, in the blood.

The MicroCO is used in smoking cessation clinics, GP's surgeries, accident and emergency departments, and by the fire-fighting services. In smoking cessation clinics it is used for instructional purposes and to check on the client's progress and compliance. General practitioners, A&E clinicians and the fire-fighting services can use the instrument to quickly assess the level of suspected CO poisoning.

The MicroCO is designed for use by clinicians and health care professionals.

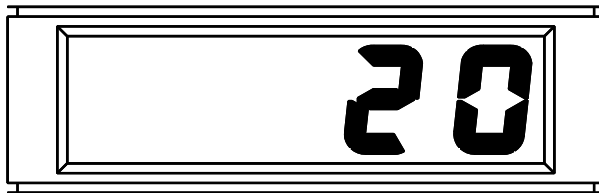
Operation

For accurate results the CO meter should be used at room temperature. If the instrument has been stored in cool or hot conditions then allow time to reach room temperature prior to use

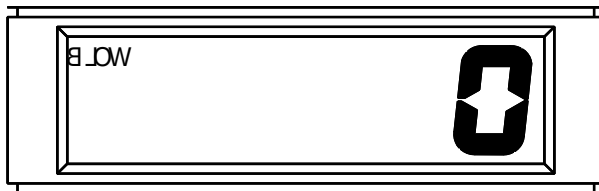
Install the PP3 battery by sliding open the battery cover, clipping the battery in place and replacing the cover. Insert the mouthpiece adapter into the MicroCO meter and then insert a disposable mouthpiece into the adapter. Turn the unit on by selecting the upper

or middle position on the central slide switch and the display will show the software version number.

This will appear momentarily whilst correction for ambient levels is executed. During this time the unit must not be exposed to raised concentrations of CO. The buzzer will then sound and the display will change to:



Upon hearing the buzzer instruct the subject to inspire fully and hold their breath for 20 seconds. The display will count down from 20 to 0 as an aid to timing the breath holding period. The green indicator will then illuminate and the display will change to:



At this time the subject should seal their lips around the mouthpiece and exhale slowly and fully. The 20 second breath holding period is recommended to allow time for equilibration of alveolar gas.

If, however, the subject is unable to hold their breath for this period, the unit may still be used before 20 seconds have elapsed.

The unit must not be used, however, for one second after the unit is first switched on i.e. before the countdown commences. Expired alveolar gas is then entrapped between sensor and mouthpiece valve.

The display reading will rise to a plateau over the course of a several seconds. The final value will be held until the unit is turned off and represents parts per million CO or %COHb depending on the slide switch position.

The lights will come on according to the table on page 12 and the red light will flash and an alarm will sound if the measurement rises above 72ppm (12%COHb).

If this occurs then the possibility of CO poisoning should be investigated as this level of CO is unlikely to be produced by cigarette smoking.

Important note:

Before repeating a measurement the unit must be turned off, and the mouthpiece and adapter removed for at least 1 minute. This is to allow re-equilibration with ambient air and to dry the surface of the sensor. Visually inspect that all moisture has evaporated from the surface of the sensor before reuse.

If the unit is switched on again too quickly after use there may be a response to residual expired carbon monoxide from the previous test.

In this case the display will show:



If this is displayed then turn the unit off, remove the mouthpiece adapter, and expose to ambient air for 2 minutes before repeating the test.

Note: If this warning appears again after following the above procedure then turn off and leave the sensor exposed to ambient air for a further 3 minutes. If the same message appears again then this indicates possible contamination of the sensor with a solvent.

In this case remove all sources of solvent from the vicinity of the sensor and expose to ambient air for 24 hours before switching on again.

PC Connection

The MicroCO may be connected to the serial port of a PC running COBRA (CO BReath Analysis) software.

This software allows the measurements to be read by a PC and automatically entered onto a pre-defined report for subsequent printing and filing. It also allows the CO level indicators and the breath holding countdown timer to be configured to individual requirements.

Note: The MicroCO should only be connected to a computer that is manufactured in accordance with EN 60601-1.

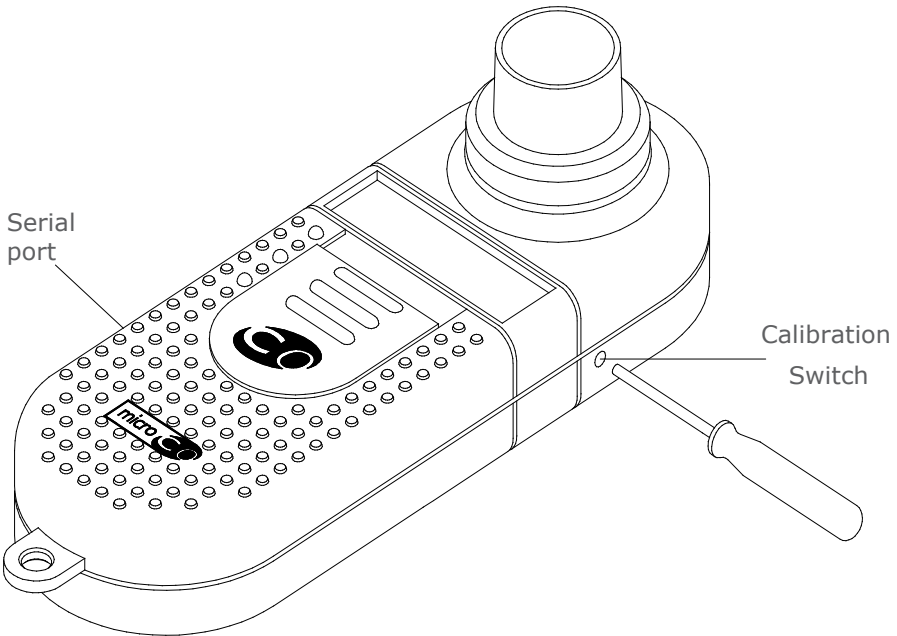
Note: Keep the PC out of reach of the patient at all times.

Calibration

Calibration will remain stable to within 2% over one month and typically to within 10% over 6 months. CareFusion supplies calibration gas (20ppm CO in air) and recommends that the unit is recalibrated on a 6 monthly basis. See page 37 for calibration accessories.

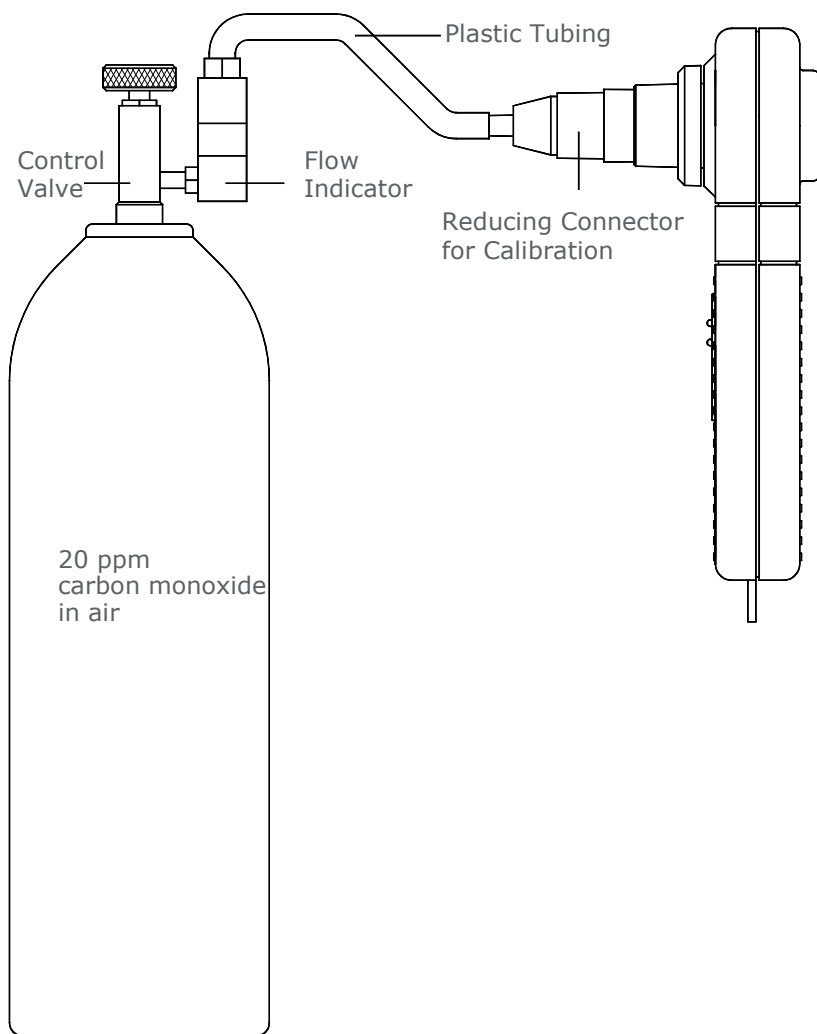
The gas is supplied in convenient, disposable, aluminium aerosol cans containing 20 litres of gas (Cat. No.36-MCG020).

To carry out the calibration locate the calibration switch on the right hand side of the instrument as shown below.



Push the slide switch to the CO - PPM position and wait for the unit to display zero.

Screw the control valve firmly onto the cylinder and connect the gas supply as shown below:



The plastic tubing supplied with the gas should be pushed firmly over the reducing connector.

Slowly turn the control knob anti-clockwise until the ball in the flow indicator is between the two marks. This will then supply a gas flow of approximately 0.25 l/min. Apply this flow for 25 seconds and if the

meter does not read 20ppm use the calibration tool to push the calibration switch.

The unit will then beep 3 times, store the new calibration value, and display the following:



The gas supply should then be turned off.

If the signal from the CO sensor is too low a new calibration value will not be stored and the display will show:



The most likely cause for this is an expired cell but may also be caused by depressing the calibration switch with no gas applied. Ensure that the concentration of calibration gas is correct (20ppm), that the connections to the gas cylinder are secure, and that the gas cylinder is not empty, and then repeat the calibration procedure.

If the above message is repeated, the CO meter must be returned to CareFusion, or an authorised agent, for sensor replacement. Sensor life ranges from 2 to 5 years and depends upon both the amount of exposure to CO and other gases, particularly solvents such as alcohol and cleaning fluids.

If the signal from the CO sensor is too high, a new calibration value will not be stored and the following will displayed when calibration is attempted:



The most likely cause for this is using an incorrect concentration of calibration gas. Ensure that the concentration of calibration gas is correct (20ppm) that the connections to the gas cylinder are secure, and then repeat the calibration procedure.

In order to stop any gas leak from the can after calibration, ensure that the control knob is tightened firmly.

Important Notes:

- Only certified calibration gas from a reputable source should be used.
- Ensure that no CO is present on the sensor for 3 minutes before starting the calibration procedure.
- Ensure that the instrument and gas cylinder have stabilised at room temperature before calibrating.
- In order to stop any gas leak from the can after calibration, ensure that the control knob is tightened firmly.

Battery Life

Battery life is approximately 30 hours of continuous use.

When the battery has approximately 1 hour of useful life left the alarm will sound momentarily after the unit is first switched on and the following message will be displayed:



When the battery has completely expired the above will be displayed continuously and the battery must be replaced.

Battery Replacement

Locate the sliding cover situated on the rear of the unit, towards the bottom of the device.

Place your thumb over the round thumb indent, press gently and slide the cover to the right to remove it from the unit.

Lift the old battery out, and holding the battery terminal by the plastic body, pull it off the old battery.

Plug the new battery into the battery terminal, taking care that the correct polarity is observed.

Push the battery back into the battery holder, and replace the battery cover onto the guides. Slide the battery cover to the left until it is fully home.

Note: Please remove the battery if the meter is likely to be unused for some time.

CAUTION: Do not open the battery cover when the device is turned on.

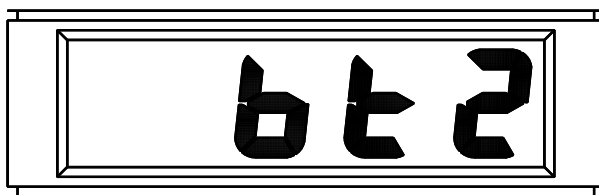
CAUTION: The operator should not touch the contacts of the battery and the patient at the same time.

Please Note: Dispose of the waste battery in accordance with EU Waste Battery Regulations.

Internal Battery Expiry

The MicroCO meter has an internal battery with a life of approximately 10 years. This battery supplies the sensor signal conditioning circuit continuously to ensure instant start up.

When the battery has expired, the following warning message will be displayed:



and the alarm will sound when the unit is first turned on.

When this occurs, the CO meter must be returned to CareFusion, or an authorised agent, for battery replacement.

Sensor Expiry

Sensor life ranges from 2 to 5 years and depends upon both the amount of exposure to CO and other gases and solvents such as alcohol and cleaning fluids.

When the sensor has expired it will become impossible to obtain a correct calibration. When this occurs, the Micro CO must be returned to CareFusion or an authorised agent, for sensor replacement.

Cleaning

Disinfection of contaminated parts is only effective after having them carefully pre-cleaned. CareFusion recommend the tested solution of PeraSafe sterilizing powder (36-SSC5000A) for pre-cleaning and disinfection. If a different solution is used, please follow the given manufacturer's instructions.

CAUTION: Switch off the device and always unplug your MicroCO meter from the computer before cleaning.

When using the disposable cardboard mouthpiece with one-way valve under the prerequisite that the patient was instructed only to exhale, the mouthpiece adapter and the CO meter surface have to be cleaned.

The mouthpiece adapter may be cleaned and sterilised by immersion in Perasafe (36-SSC5000A) or other cold sterilising solutions. Exposed surfaces of the meter may be wiped with a clean, damp cloth or a cloth that has been immersed in a sterilising solution. It is recommended that this procedure is performed after each use and all used cardboard mouthpieces discarded.

Important note: The sensor surface must not be wiped with any aqueous solutions and **must not** be exposed to solvents e.g. alcohol or permanent damage may result

CAUTION: Do not attempt to wash or immerse the MicroCO meter in water or cleaning fluid, as there are electronic components inside that will be permanently damaged.

Important note: Cardboard mouthpieces must be disposed off immediately after the use.

If there are changes on the material surfaces of either the unit or mouthpiece adaptor (cracks, brittleness) the respective parts must be disposed off.

Servicing

If your unit requires service or repair please see page 39 for contact details. A full service manual including circuit diagram and parts list is available upon request.

Trouble Shooting Information

Should you encounter problems operating your MicroCO meter, please consult the table below:

Problem	Possible Cause	Solution
MicroCO cannot be switched on or "bat" is displayed	Batteries are flat	Change the battery
Battery life is shorter than expected	Unit not being switched off	Turn the unit off after use
"CEL" is displayed	Fuel cell is depleted	Return unit for cell replacement
"Err" is displayed	Gas cylinder empty	Check valve on cylinder for contents and replace cylinder if necessary Check the calibration value on the cylinder is 20ppm.
"bt2" is displayed	Internal battery has expired	Return unit for battery replacement
"gAS" is displayed	Fuel cell is depleted	Return unit for cell replacement
	Fuel cell is contaminated by residual gas or solvents	Allow unit to be exposed to clean air. Turn unit ON and await message to disappear, if not return unit for cell replacement.

Safety Designation per IEC 60601-1

Type of protection against electrical shock

Internally powered
Equipment

Degree of protection against electrical shock

Type B applied part

Power Equipment

Battery type: PP3 battery,
Alkaline Manganese Dioxide,
9.0V, 550mAh

Battery life:

2000 tests.

Degree of Electrical connection between equipment and Patient

Equipment designed as non-
electrical connection to the
patient.

Degree of mobility

Transportable

Mode of operation

Continuous

Classifications according to IEC 60601-1

MicroCO meter

Applied part, type B

WARNING: No modification of this equipment is allowed.

WARNING: Do not connect devices that are not specified as part of the system.

NOTE: When you connect other equipment to the unit, always make sure that the whole combination complies with the international safety standard IEC 60601-1-1 for medical electrical systems. When connecting to a PC with the supplied serial cable then the PC must be EN 60601-1 / UL 60601-1 compliant.

WARNING: The user must not touch any voltage-carrying parts and the patient at the same time.

Electromagnetic Compatibility (EMC) to EN60601-1-2:2007

WARNING: use of portable phones or other radio frequency (RF) emitting equipment near the system may cause unexpected or adverse operation

The MicroCO has been tested to EN60601-1-2:2007, regarding its ability to operate in an environment containing other electrical/electronic equipment (including other medical devices).

The purpose of this testing is to ensure that the MicroCO is not likely to adversely affect the normal operation of other such equipment and that other such equipment is not likely to adversely affect the normal operation of the MicroCO.

Despite the testing of the MicroCO that has been undertaken, normal operation of the MicroCO can be affected by other electrical/electronic equipment and portable and mobile RF communications equipment.

As the MicroCO is medical equipment, special precautions are needed regarding EMC (electromagnetic compatibility).

It is important that the MicroCO is configured and installed/put into service, in accordance with the instructions/guidance provided herein and is used only in the configuration as supplied.

Changes or modifications to the MicroCO may result in increased emissions or decreased immunity of the MicroCO in relation to EMC performance.

The MicroCO should be used only with the PC serial cable provided by Carefusion (Cat. No. 36-CAB1000, Description: Interface cable for COBRA software). This cable should not be extended by the user. This cable should not be used with devices other than the MicroCO. If the cable is extended by the user, this may result in an increased level of emissions or decreased level of immunity, in relation to the MicroCO's EMC. Use of the cable with devices other than the MicroCO, may result in an increased level of emissions or decreased level of immunity, in relation to the other devices's EMC.

The MicroCO meter has an essential performance – the product should continue to operate as intended, to an accuracy of +/- 5% of reading or 1ppm (whichever is greater).

WARNING: The MicroCO should not be used adjacent to or stacked with other equipment. If adjacent or stacked use with other equipment is necessary, the MicroCO and the other equipment should be observed /monitored, to verify normal operation in the configuration in which it will be used.

Guidance and Manufacturer's Declaration – Electromagnetic Emissions

The MicroCO is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the MicroCO should assure that it is used in such an environment.

Emission Test	Compliance	Electromagnetic Environment - Guidance
RF emissions CISPR 11	Group 1	The MicroCO uses RF energy only for its internal function. Therefore, its RF emissions are very low and are not likely to cause any interference in nearby electronic equipment.
RF emissions CISPR 11	Group B	The MicroCO is suitable for use in all establishments, including domestic establishments and those directly connected to the public low-voltage power supply network that supplies buildings used for domestic purposes
Harmonic emissions IEC61000-3-2	Not Applicable (battery powered)	
Voltage fluctuations / flicker emissions IEC61000-3-3	Not Applicable (battery powered)	

Guidance and Manufacturer's Declaration – Electromagnetic Immunity

The MicroCO is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the MicroCO should assure that it is used in such an environment.

Immunity Test	IEC 60601 test level	Compliance Level	Electromagnetic Environment - Guidance
Electrostatic discharge (ESD) IEC61000-4-2	± 6 kV contact ± 8 kV air	± 6 kV contact ± 8 kV air	Floors should be wood, concrete or ceramic tile. If floors are covered with synthetic material, the relative humidity should be at least 30%.
Electrical fast transient / burst	± 2 kV for power supply lines	Not Applicable (Battery Powered and	Mains power quality should be that of a typical commercial or

IEC61000-4-4	± 1 kV for input / output lines	Serial cable (<3m)	hospital environment.
Surge IEC61000-4-5	± 1 kV line(s) to line(s) ± 2 kV line(s) to earth	Not Applicable (battery Powered)	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment.
Voltage dips, short interruptions and voltage variations on power supply input lines IEC61000-4-11	<5% U_T (>95 % dip in U_T) For 0.5 cycle 40% U_T (60 % dip in U_T) for 5 cycles 70 % U_T (30 % dip in U_T) for 25 cycles <5% U_T (>95 % dip in U_T) For 5 s	Not Applicable (battery Powered)	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment. If the user of the MicroCO requires continued operation during power mains interruptions, it is recommended that the MicroCO be powered from an uninterruptable power supply or a battery.
Power frequency (50/60Hz) Magnetic field IEC61000-4-8	3 A/m	3 A/m	If incorrect operation occurs, it may be necessary to position the MicroCO further from sources of power frequency magnetic fields or to install magnetic shielding. The power frequency magnetic field should be measured in the intended installation location to assure that it is sufficiently low.
NOTE U_T is the a.c. mains voltage prior to application of the test level.			

Guidance and Manufacturer's Declaration – Electromagnetic Immunity

The MicroCO is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the MicroCO should assure that it is used in such an environment.

Immunity Test	IEC 60601 test level	Compliance Level	Electromagnetic Enviroment - Guidance
Conducted RF IEC61000-4-6	3 Vrms 150 kHz to 80 MHz	3 Vrms	Portable and mobile RF communications equipment should be used no closer to any part of the MicroCO, including any cables, than the recommended separation distance calculated from the equation applicable to the frequency of the transmitter. Recommended separation distance (<i>d</i>) $d = 1.2\sqrt{P}$
Radiated RF IEC61000-4-	3 V/m 80 MHz to 2.5 GHz	3 V/m	$d = 1.2\sqrt{P}$ 80 MHz to 800 MHz $d = 2.3\sqrt{P}$ 800 MHz to 2.5 GHz Where <i>P</i> is the maximum output power rating of the transmitter in watts (W) according to the transmitter manufacturer and d is the recommended separation distance in metres (m). Fields strengths from fixed RF transmitters, as determined by an electromagnetic site survey, ^a should be less than the compliance level in each frequency range. ^b Interference may occur in the vicinity of equipment marked with the following symbol: 

NOTE 1 At 80 MHz and 800 MHz, the higher frequency range applies.
NOTE 2 These guidelines may not apply in all situations. Electromagnetic propagation is affected by absorption and reflection from structures, objects and people.

^a Field strengths from fixed transmitters, such as base stations for radio (cellular/cordless) telephones and land mobile radios, amateur radio, AM and FM radio broadcast and TV broadcast cannot be predicted theoretically with accuracy. To assess the electromagnetic environment due to fixed RF transmitters, an electromagnetic site survey should be considered. If the measured field strength in the location in which the MicroCO is used exceeds the applicable RF compliance level above, the MicroCO should be observed to verify normal operation. If abnormal performance is observed, additional measures may be necessary, such as re-orientating or relocating the MicroCO.

b. Over the frequency range 150 kHz to 80 MHz, field strengths should be less than 3 V/m.

Recommended separation distances between portable and mobile RF communications equipment and the MicroCO

The MicroCO is intended for use in an electromagnetic environment in which radiated RF disturbances are controlled. The customer or the user of the MicroCO can help prevent electromagnetic interference by maintaining a minimum distance between portable and mobile RF communications equipment (transmitters) and the MicroCO as recommended below, according to the maximum output power of the communications equipment.

Rated Maximum Output Power of Transmitter in Watts (W)	Separation Distance in Meters (m) according to Frequency of Transmitter		
	150 KHz to 80 MHz $d = 1.2\sqrt{P}$	80 MHz to 800 MHz $d = 1.2\sqrt{P}$	800 MHz to 2.5 GHz $d = 2.3\sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.38	0.38	0.73
1	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	7.3
100	12	12	23.3

For transmitters rated at a maximum output power not listed above, the recommended separation distance d in metres (m) can be estimated using the equation applicable to the frequency of the transmitter, where P is the maximum output power rating of the transmitter in watts (W) according to the transmitter manufacturer.

NOTE 1 At 80 MHz and 800 MHz, the separation distance for the higher frequency range applies.

NOTE 2 These guidelines may not apply in all situations. Electromagnetic propagation is affected by absorption and reflection from structures objects and people

Symbols



Type B device



0086

In accordance with Directive 93/42/EEC



Disposal in compliance with WEEE



Consult the instructions for use



Caution: Consult the accompanying documents



Date of Manufacture



Manufacturer



Serial number



Single patient use



Federal U.S. law restricts this device to sale by or on the order of a physician. (Rx only)



ANSI/UL 60601-1

Medical Device listing mark for US and Canada by SGS Testing Services recognised by the American Occupational Safety and Health Administration (OSHA) for electrical safety and compliance.

Specifications

Sensor type	Electro-chemical fuel cell
Range	0 - 100 ppm
Resolution	1 ppm
Green indicator light	0 to 6ppm (0 to 1 %COHb)
Amber indicator light	7 to 10ppm (1.1 to 1.6 %COHb)
Red indicator light	11 to 72ppm (1.8 to 12 %COHb)
Flashing red light + alarm	>72ppm (>12 %COHb)
Accuracy	+/-5% of reading or 1ppm whichever is the greater
Sensitivity drift	0.5%/°C
Sensor life	2 to 5 years
Response time	< 15 sec (to 90% of reading)
Hydrogen cross sensitivity	<15%
Operating temperature	15 – 25 °C
Operating pressure	Atmospheric +/- 10%
Pressure coefficient	0.02% signal per mBar
Relative humidity (Non condensing)	15 - 90% continuous (0 - 99% intermittent)
Baseline drift	0ppm (auto-zero)
Long term drift	< 2% signal loss per month
Power source	Single Alkaline 9 volt PP3
Main battery life	30 hours of continuous use equivalent to approximately 2000 tests
Internal battery	Lithium ½ AA 3.6 volt
Internal battery life	10 years
Weight	180 g (Including battery)
Dimensions	170 x 60 x 26 mm
Display	3 ½ digit LCD
Storage & Transport temperature	-20° to +70 °C
Storage & Transport humidity	30% to 90% RH

Consumables / Accessories

Cat. No.	Description
36-PSA1200	22mm paediatric disposable mouthpieces (250 per box)
36-PSA2000	22mm mouthpiece adaptor with one-way valve (pack of 10)
36-PSA1100	Adapter for paediatric disposable mouthpieces
36-BAT1002	Alkaline PP3 Battery
36-MEC1184	Calibration Tool
	Medican calibration gas canister
36-MCG020	20 litres of gas compressed in a 1-litre canister 20ppm Carbon Monoxide in air
36-MGA222	MicroFlow pressure reducer for Medican calibration gas canister with flow indicator
36-MEC1007	22mm reducing connector for calibration
36-CAB1000	Interface cable for COBRA software
36-SSC5000A	Perasafe sterilising powder (to make up 5 litres of solution)
36-VOL2104	Nose Clips (pack of 5)
V-861449	Silicone adapter "oval" for MicroGard® IIB
861427	Calibration syringe adapter

For further information or to place an order for Disposables/
Supporting products please contact CAREFUSION, your local distributor
or view our website www.carefusion.com/micromedical

PLEASE NOTE: USE ONLY CAREFUSION ACCESSORIES

Please Note: Information in this manual is subject to change without notice and does not represent commitment on the part of CareFusion 232 UK Ltd. The software may be used or copied only in accordance with the terms of that agreement. No part of this manual may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and recording for any purpose without the written permission of CareFusion 232 UK Lt

Customer contact information

UK Customers only

For all Sales Order processing for products, training and spare parts, Service and Technical Support enquiries, please contact the following:

CareFusion UK 232 Ltd
UK Customer Service & Support
The Crescent
Jays Close
Basingstoke
RG22 4BS

Customer Service Sales Enquiries:

Telephone: 01256 388550

Email: micro.uksales@carefusion.com

Factory Repair and Administration Enquiries:

Telephone: 01256 388552

Email: micro.ukservice@carefusion.com

Technical Support Enquiries:

Telephone: 01256 388551

Email: support.rt.eu@carefusion.com

International customers only

For all Sales Order processing for products and Spare parts, Service and Technical Support enquiries, please contact the following:

CareFusion Germany 234 GmbH
Customer Service & Support International
Leibnizstraße 7
97204 Hoechberg
Germany

Customer Service Sales Enquiries:

Telephone: 0049 931 4972 670

Email: micro.internationalsales@carefusion.com

Factory Repair and Administration Enquiries:

Telephone: 0049 931 4972 867

Email: support.admin.eu@carefusion.com

Technical Support Enquiries:

Telephone: 0049 931 4972 127

Email: support.rt.eu@carefusion.com



MicroCO Meter

Operating manual

Federal (USA) law restricts this device to sale by or on the order of a physician or licensed practitioner.

CareFusion,
22745 Savi Ranch Parkway,
Yorba Linda
CA 92887-4668
USA

II. Overview

The MicroCO meter is a hand held battery operated device used to measure the concentration of carbon monoxide, CO, on the breath and calculates the percentage of carboxyhemoglobin, %COHb, in the blood.

It is accurate, easy to use, and has many features designed to simplify its operation.

These include: Auto zero function

Smoking level color light indicators

Poison level alarm

Simple calibration

Serial interface to PC

Please note: It is recommended that this unit be calibrated upon receipt.

The device should only be used by trained and qualified personnel.

Introduction – English - USA

The MicroCO meter is based on an electrochemical fuel cell sensor, which works through the reaction of carbon monoxide (CO) with an electrolyte at one electrode, and oxygen (from ambient air) at the other. This reaction generates an electrical current proportional to CO concentration. Output from the sensor is monitored by a micro-processor, which detects peak expired concentrations of alveolar gas. This is then converted to % carboxyhemoglobin (%COHb) using the mathematical relationships described by Jarvis et al¹, for concentrations below 90 ppm, and by Stewart et al² for higher levels. Raised levels of carboxyhemoglobin are most commonly caused by accidental smoke inhalation/CO poisoning or cigarette smoking. The MicroCO includes a countdown timer as an aid to timing the breath holding period prior to exhalation.

The results are displayed on a clear LCD display. Warning lights are provided to give an instant indication of the smoking level.

The countdown timer, warning light levels, and the alarm level are user adjustable when the unit is connected to a PC running COBRA software.

Note: the countdown timer, warning light levels, and the alarm level used throughout this manual are the factory settings and may have been changed.

References

1. Jarvis MJ, Belcher M, Vesey C, Hutchison DCS

Low cost carbon monoxide monitors in smoking assessment

Thorax 1986; 41: 886-887

2. Stewart RD, Stewart RS, Stamm W, Seleen RP

Rapid estimation of carboxyhemoglobin levels in fire fighters

JAMA 1976; 235, 390-392

Smoke Inhalation/CO Poisoning

CO poisoning usually occurs as a result of smoke inhalation from fires or exposure to CO from car exhausts or faulty heating systems. CO binds with hemoglobin to form carboxyhemoglobin (COHb) which reduces the capacity of the blood to carry oxygen. Acute poisoning may cause symptoms ranging from headache and breathlessness (at COHb levels of 10% to 30%) through confusion to coma and death (COHb usually greater than 60%). A particularly insidious feature of CO poisoning is the development of neurological problems such as movement disorders (often resembling Parkinson's disease), memory loss and altered personality. Such problems may develop weeks after apparent recovery from acute poisoning.

Chronic exposure to relatively low levels of CO may result in a variety of symptoms including headache, fatigue, poor concentration, dizziness, palpitations, chest pain, visual disturbance, nausea, diarrhea and abdominal pain.

Chronic CO poisoning as a cause of such symptoms is often missed.

The MicroCO meter allows immediate assessment of patients at risk of CO poisoning who can then be rapidly referred for expert assessment. Prompt treatment with oxygen (in a hyperbaric chamber, if severe) is often life saving. Screening for CO exposure may also reveal the cause of non-specific symptoms relating to low level CO exposure (usually as the result of faulty gas appliances).

References

Meredith T, Vale A, **Carbon monoxide poisoning**
British Medical Journal, 1988; 296, 77-78dith

Cigarette Consumption and CO Measurements

The MicroCO meter provides a simple screening test for cigarette consumption for use in anti-smoking clinics and all smoking cessation programs.

Measurement of carboxyhemoglobin has been well validated as an indirect measure of cigarette consumption and is widely used in smoking cessation programs.

Typical values for carboxyhemoglobin and expired CO in smokers and poisoning victims, together with the alarm light status, are given below:

CO(ppm)	%COHb	Cigarette consumption	Indicator
0 – 6	0 – 1	Non smoker	Green
7 –10	1.1 – 1.6	Light smoker	Amber
11 – 72	1.8 – 12	Heavy smoker	Red
>72	>12	Suspected poisoning	Red + alarm

Please note that some urban areas may have high environmental levels of CO. This can cause a rise in exhaled CO of a few ppm above that which is normally present on the breath. In these cases it is possible for a non-smoker to appear at the bottom of the 'light smoker' range (7 – 10 ppm).

References

The relationship between alveolar and blood carbon monoxide concentrations during breath holding

Jones RH, Ellicott MF, Cadigan JB, Gaensler EA

Journal of Laboratory and Clinical Medicine 1958; 51, 553 – 564

Carbon monoxide in breath in relation to smoking and carboxyhemoglobin levels

Wald NJ, Idle M, Boreham J, Baily A

Thorax 1981; 36, 366-369

Definition of a reliable threshold value for detecting current smokers by CO measurement

Marino Luigi; Latini Roberto; Barbano Gina; Bazzlerla Giorgio;

De Luca Anita, Nardini Stefano - Respiratory and TB Unit-General Hospital- Via forlanini, 71-I-31029-Vittorio Veneto (TV-ITALY).

Correlation between exhaled CO measurements and carboxyhaemoglobin percentage in smokers

Marino Luigi; Latini Roberto; Barbano Gina; Bazzlerla; Zanette Antonia;

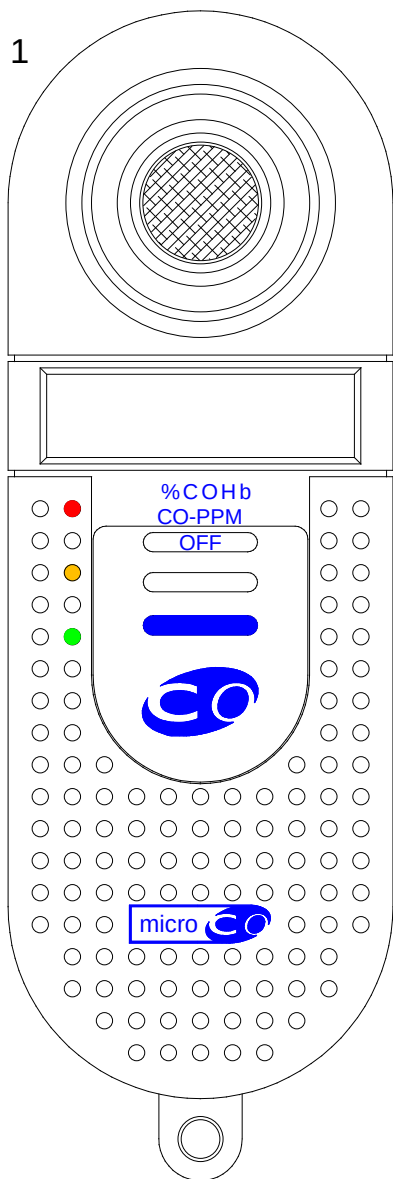
Nardini Stefano - Respiratory and TB Unit- General Hospital- Via Forlanini, 71- I-31029-Vittorio Veneto (TV- ITALY).

Package Contents

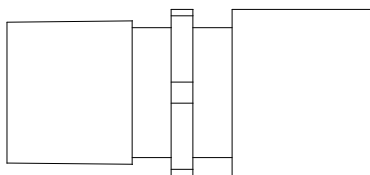
The MicroCO meter is supplied with a carrying case containing the following items:

- I. MicroCO meter (Cat No. 36-MC02-STK)
- II. 22 mm mouthpiece adapter (Box of 10 Cat No.36-PSA2000)
- III. 22 mm reducing connector (Cat No.36-MEC1007)
- IV. PP3 Battery (Cat No.36-BAT1002)
- V. 4 Disposable mouthpieces (Box 250 Cat No.36-PSA1200)
- VI. Calibration tool (Cat No. 36-MEC1184)

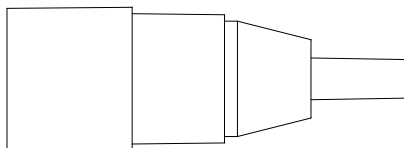
1



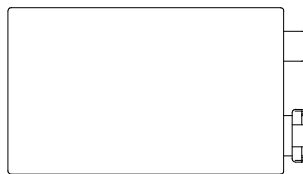
2



3



4



5



6



Contraindications

There are no known contraindications for using the MicroCO meter.

Warnings and Cautions

The following terms are used as follows in this manual

Caution: Possibility of injury or serious damage

Warning: conditions or practices that could result in personal injury

Please Note: Important information for avoiding damage to the instrument or facilitating operation of the instrument.

Note: The device should only be used by trained and qualified personnel.

	CAUTION: Read the manual before use
	CAUTION: Do not attempt to charge the batteries, connect improperly, or dispose of in a fire as there is possibility of leakage or explosion. Follow manufacturer’s recommendation for proper disposal.
	WARNING: The instrument is not suitable for use in the presence of explosive or flammable gases, flammable anesthetic mixtures or in oxygen rich environments.
	CAUTION: Mouthpieces are single patient use. If used on more than one patient there is a risk of cross-infection. Repeat use may degrade materials and lead to an incorrect measurement.
	PLEASE NOTE: The product you have purchased should not be disposed of as unsorted waste. Please utilize your local WEEE collection facilities for the disposal of this product.
	PLEASE NOTE: Degree of protection against Ingress of Water is IPX0.

CAUTION: When you connect the MicroCO to other equipment, always make sure that the whole combination complies with the international safety standard IEC 60601-1 for medical electrical systems. During measurements, connect the MicroCO only to computers that comply with IEC/EN 60601-1 / UL 60601-1.

Intended Use

The MicroCO is intended to measure the amount of Carbon Monoxide (CO) that can be expired from the breath. The expired CO is measured in parts per million and is used to calculate the percentage of carboxyhemoglobin, %COHb, in the blood.

The MicroCO is used in smoking cessation clinics, physician offices emergency departments, and by the fire-fighting services. In smoking cessation clinics it is used for instructional purposes and to check on the client's progress and compliance. General practitioners, Emergency room personnel and the fire-fighting services can use the instrument to quickly assess the level of suspected CO poisoning.

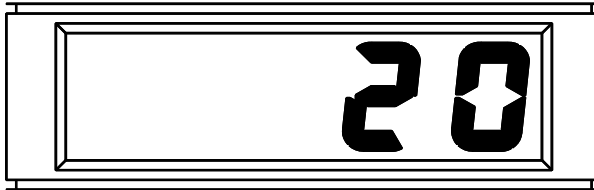
The MicroCO is designed for use by clinicians and health care professionals.

Operation

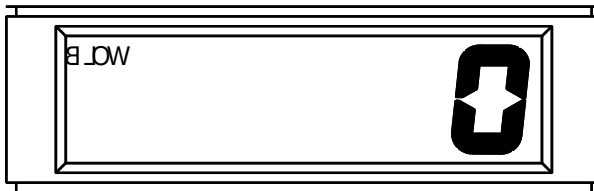
For accurate results the CO meter should be used at room temperature. If the instrument has been stored in cool or hot conditions then allow time to reach room temperature prior to use

Install the PP3 battery by sliding open the battery cover, clipping the battery in place and replacing the cover. Insert the mouthpiece adapter into the MicroCO meter and then insert a disposable mouthpiece into the adapter. Turn the unit on by selecting the upper or middle position on the central slide switch and the display will show the software version number.

This will appear momentarily while correction for ambient levels is executed. During this time the unit must not be exposed to raised concentrations of CO. The buzzer will then sound and the display will change to:



Upon hearing the buzzer instructs the subject to inspire fully and hold their breath for 20 seconds. The display will count down from 20 to 0 as an aid to timing the breath holding period. The green indicator will then illuminate and the display will change to:



At this time the subject should seal their lips around the mouthpiece and exhale slowly and fully. The 20 second breath holding period is recommended to allow time for equilibration of alveolar gas.

If, however, the subject is unable to hold their breath for this period, the unit may still be used before 20 seconds have elapsed.

The unit must not be used, however, for one second after the unit is first switched on i.e. before the countdown commences. Expired alveolar gas is then entrapped between sensor and mouthpiece valve. The display reading will rise to a plateau over the course of a several seconds. The final value will be held until the unit is turned off and

represents parts per million CO or %COHb depending on the slide switch position.

The lights will come on according to the table on page 46 and the red light will flash and an alarm will sound if the measurement rises above 72ppm (12%COHb).

If this occurs then the possibility of CO poisoning should be investigated as this level of CO is unlikely to be produced by cigarette smoking.

Important note:

Before repeating a measurement the unit must be turned off, and the mouthpiece and adapter removed for at least 1 minute. This is to allow re-equilibration with ambient air and to dry the surface of the sensor. Visually inspect that all moisture has evaporated from the surface of the sensor before reuse.

If the unit is switched on again too quickly after use there may be a response to residual expired carbon monoxide from the previous test.

In this case the display will show:



If this is displayed then turn the unit off, remove the mouthpiece adapter, and expose to ambient air for 2 minutes before repeating the test.

Note: If this warning appears again after following the above procedure then turn off and leave the sensor exposed to ambient air for a further 3 minutes. If the same message appears again then this indicates possible contamination of the sensor with a solvent.

In this case remove all sources of solvent from the vicinity of the sensor and expose to ambient air for 24 hours before switching on again.

PC Connection

The MicroCO may be connected to the serial port of a PC running COBRA (CO BReath Analysis) software.

This software allows the measurements to be read by a PC and automatically entered onto a pre-defined report for subsequent printing and filing. It also allows the CO level indicators and the breath holding countdown timer to be configured to individual requirements.

Note: The MicroCO should only be connected to a computer that is manufactured in accordance with EN 60601-1.

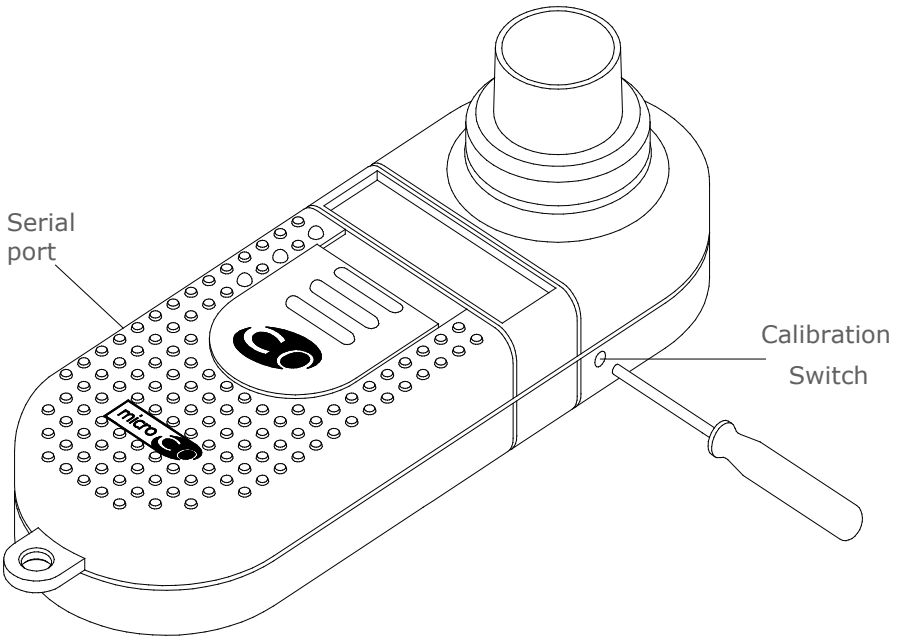
Note: Keep the PC out of reach of the patient at all times.

Calibration

Calibration will remain stable to within 2% over one month and typically to within 10% over 6 months. CareFusion supplies calibration gas (20ppm CO in air) and recommends that the unit is recalibrated on a 6 monthly basis. See page 71 for calibration accessories.

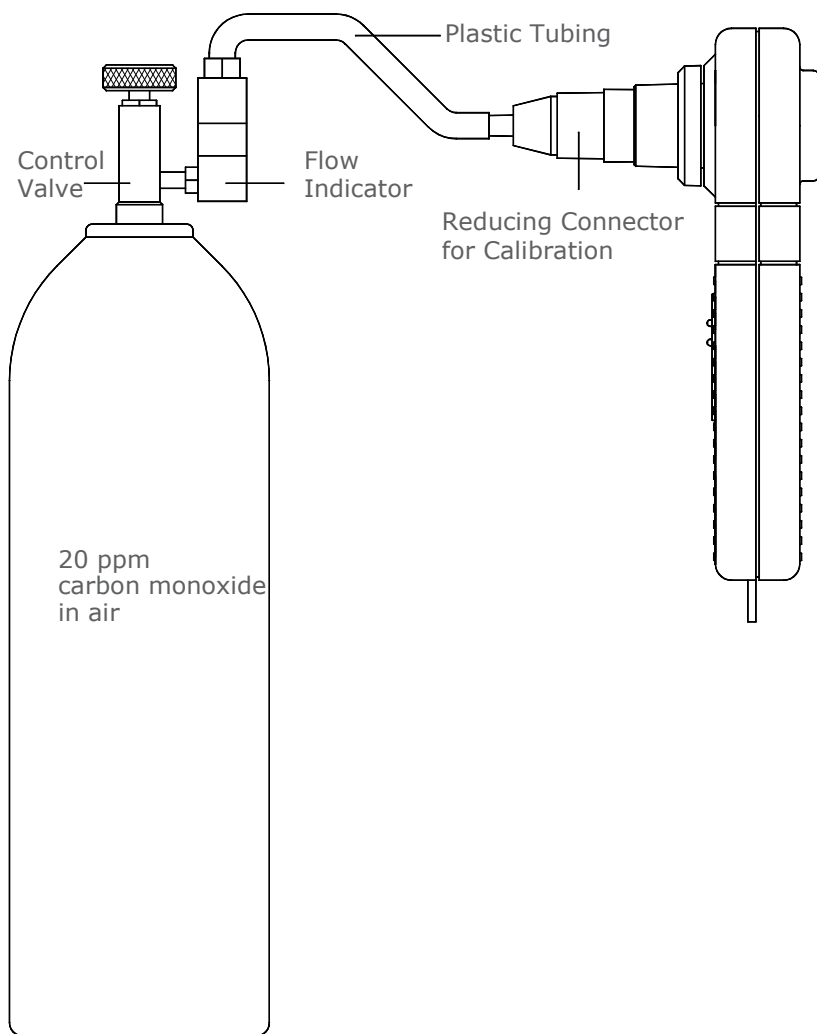
The gas is supplied in convenient, disposable, aluminum aerosol cans containing 20 liters of gas (Cat. No.36-MCG020).

To carry out the calibration locate the calibration switch on the right hand side of the instrument as shown below.



Push the slide switch to the CO - PPM position and wait for the unit to display zero.

Screw the control valve firmly onto the cylinder and connect the gas supply as shown below:



The plastic tubing supplied with the gas should be pushed firmly over the reducing connector.

Slowly turn the control knob counter-clockwise until the ball in the flow indicator is on the first mark.. This will supply the proper amount of flow to the cell.. Apply this flow for 25 seconds and if the meter does not read 20ppm use the calibration tool to push the calibration switch.

CAUTION: opening the control knob more than indicated will give erroneous reading and could damage the cell.

The unit will then beep 3 times, store the new calibration value, and display the following:



The gas supply should then be turned off.

If the signal from the CO sensor is too low a new calibration value will not be stored and the display will show:



The most likely cause for this is an expired cell but may also be caused by depressing the calibration switch with no gas applied. Ensure that the concentration of calibration gas is correct (20ppm), that the connections to the gas cylinder are secure, and that the gas cylinder is not empty, and then repeat the calibration procedure.

If the above message is repeated, the CO meter must be returned to Micro Direct Inc, for sensor replacement. Sensor life ranges from 2 to 5 years and depends upon both the amount of exposure to CO and other gases, particularly solvents such as alcohol and cleaning fluids.

If the signal from the CO sensor is too high, a new calibration value will not be stored and the following will be displayed when calibration is attempted:



The most likely cause for this is using an incorrect concentration of calibration gas. Ensure that the concentration of calibration gas is correct (20ppm) that the connections to the gas cylinder are secure, and then repeat the calibration procedure.

In order to stop any gas leak from the can after calibration, ensure that the control knob is tightened firmly.

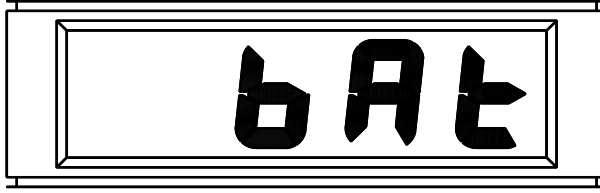
Important Notes:

- Only certified calibration gas from a reputable source should be used.
- Ensure that no CO is present on the sensor for 3 minutes before starting the calibration procedure.
- Ensure that the instrument and gas cylinder have stabilized at room temperature before calibrating.
- In order to stop any gas leak from the can after calibration, ensure that the control knob is tightened firmly.

Battery Life

Battery life is approximately 30 hours of continuous use.

When the battery has approximately 1 hour of useful life left the alarm will sound momentarily after the unit is first switched on and the following message will be displayed:



When the battery has completely expired the above will be displayed continuously and the battery must be replaced.

Battery Replacement

Locate the sliding cover situated on the rear of the unit, towards the bottom of the device.

Place your thumb over the round thumb indent, press gently and slide the cover to the right to remove it from the unit.

Lift the old battery out, and holding the battery terminal by the plastic body, pull it off the old battery.

Plug the new battery into the battery terminal, taking care that the correct polarity is observed.

Push the battery back into the battery holder, and replace the battery cover onto the guides. Slide the battery cover to the left until it is fully home.

Note: Please remove the battery if the meter is likely to be unused for some time.

CAUTION: Do not open the battery cover when the device is turned on.

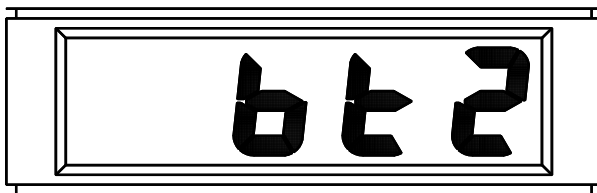
CAUTION: The operator should not touch the contacts of the battery and the patient at the same time.

Please Note: Dispose of the waste battery in accordance with EU Waste Battery Regulations.

Internal Battery Expiry

The MicroCO meter has an internal battery with a life of approximately 10 years. This battery supplies the sensor signal conditioning circuit continuously to ensure instant start up.

When the battery has expired, the following warning message will be displayed:



and the alarm will sound when the unit is first turned on.

When this occurs, the CO meter must be returned to CareFusion, or an authorized agent, for battery replacement.

Sensor Expiry

Sensor life ranges from 2 to 5 years and depends upon both the amount of exposure to CO and other gases and solvents such as alcohol and cleaning fluids.

When the sensor has expired it will become impossible to obtain a correct calibration. When this occurs, the Micro CO must be returned to CareFusion or an authorized agent, for sensor replacement.

Cleaning

Disinfection of contaminated parts is only effective after having them carefully pre-cleaned. CareFusion recommend the tested solution of PeraSafe sterilizing powder (36-SSC5000A) for pre-cleaning and disinfection. If a different solution is used, please follow the given manufacturer's instructions.

CAUTION: Switch off the device and always unplug your MicroCO meter from the computer before cleaning.

When using the disposable cardboard mouthpiece with one-way valve under the prerequisite that the patient was instructed only to exhale, the mouthpiece adapter and the CO meter surface have to be cleaned.

The mouthpiece adapter may be cleaned and sterilized by immersion in Perasafe (36-SSC5000A) or other cold sterilizing solutions. Exposed surfaces of the meter may be wiped with a clean, damp cloth or a cloth that has been immersed in a sterilizing solution. It is recommended that this procedure is performed after each use and all used cardboard mouthpieces discarded.

Important note: The sensor surface must not be wiped with any aqueous solutions and **must not** be exposed to solvents e.g. alcohol or permanent damage may result

CAUTION: Do not attempt to wash or immerse the MicroCO meter in water or cleaning fluid, as there are electronic components inside that will be permanently damaged.

Important note: Cardboard mouthpieces must be disposed off immediately after the use.

If there are changes on the material surfaces of either the unit or mouthpiece adaptor (cracks, brittleness) the respective parts must be disposed off.

Servicing

If your unit requires service or repair please see page 73 for contact details. A full service manual including circuit diagram and parts list is available upon request.

Trouble Shooting Information

Should you encounter problems operating your MicroCO meter, please consult the table below:

Problem	Possible Cause	Solution
MicroCO cannot be switched on or "bat" is displayed	Batteries are flat	Change the battery
Battery life is shorter than expected	Unit not being switched off	Turn the unit off after use
"CEL" is displayed	Fuel cell is depleted	Return unit for cell replacement
"Err" is displayed	Gas cylinder empty	Check valve on cylinder for contents and replace cylinder if necessary Check the calibration value on the cylinder is 20ppm.
"bt2" is displayed	Internal battery has expired	Return unit for battery replacement
"gAS" is displayed	Fuel cell is depleted	Return unit for cell replacement
	Fuel cell is contaminated by residual gas or solvents	Allow unit to be exposed to clean air. Turn unit ON and await message to disappear, if not return unit for cell replacement.

Safety Designation per IEC 60601-1

Type of protection against electrical shock

Internally powered Equipment

Degree of protection against electrical shock

Type B applied part

Power Equipment

Battery type: PP3 battery, Alkaline Manganese Dioxide, 9.0V, 550mAh

Battery life:

2000 tests.

Degree of Electrical connection between equipment and Patient

Equipment designed as non-electrical connection to the patient.

Degree of mobility

Transportable

Mode of operation

Continuous

Classifications according to IEC 60601-1

MicroCO meter

Applied part, type B

WARNING: No modification of this equipment is allowed.

WARNING: Do not connect devices that are not specified as part of the system.

NOTE: When you connect other equipment to the unit, always make sure that the whole combination complies with the international safety standard IEC 60601-1-1 for medical electrical systems. When connecting to a PC with the supplied serial cable then the PC must be EN 60601-1 / UL 60601-1 compliant.

WARNING: The user must not touch any voltage-carrying parts and the patient at the same time.

Electromagnetic Compatibility (EMC) to EN60601-1-2:2007

WARNING: use of portable phones or other radio frequency (RF) emitting equipment near the system may cause unexpected or adverse operation

The MicroCO has been tested to EN60601-1-2:2007, regarding its ability to operate in an environment containing other electrical/electronic equipment (including other medical devices).

The purpose of this testing is to ensure that the MicroCO is not likely to adversely affect the normal operation of other such equipment and that other such equipment is not likely to adversely affect the normal operation of the MicroCO.

Despite the testing of the MicroCO that has been undertaken, normal operation of the MicroCO can be affected by other electrical/electronic equipment and portable and mobile RF communications equipment.

As the MicroCO is medical equipment, special precautions are needed regarding EMC (electromagnetic compatibility).

It is important that the MicroCO is configured and installed/put into service, in accordance with the instructions/guidance provided herein and is used only in the configuration as supplied.

Changes or modifications to the MicroCO may result in increased emissions or decreased immunity of the MicroCO in relation to EMC performance.

The MicroCO should be used only with the PC serial cable provided by Carefusion (Cat. No. 36-CAB1000, Description: Interface cable for COBRA software). This cable should not be extended by the user. This cable should not be used with devices other than the MicroCO. If the cable is extended by the user, this may result in an increased level of emissions or decreased level of immunity, in relation to the MicroCO's EMC. Use of the cable with devices other than the MicroCO, may result in an increased level of emissions or decreased level of immunity, in relation to the other devices' EMC.

The MicroCO meter has an essential performance – the product should continue to operate as intended, to an accuracy of +/- 5% of reading or 1ppm (whichever is greater).

WARNING: The MicroCO should not be used adjacent to or stacked with other equipment. If adjacent or stacked use with other equipment is necessary, the MicroCO and the other equipment should be observed /monitored, to verify normal operation in the configuration in which it will be used.

Guidance and Manufacturer's Declaration – Electromagnetic Emissions

The MicroCO is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the MicroCO should assure that it is used in such an environment.

Emission Test	Compliance	Electromagnetic Environment - Guidance
RF emissions CISPR 11	Group 1	The MicroCO uses RF energy only for its internal function. Therefore, its RF emissions are very low and are not likely to cause any interference in nearby electronic equipment.
RF emissions CISPR 11	Group B	The MicroCO is suitable for use in all establishments, including domestic establishments and those directly connected to the public low-voltage power supply network that supplies buildings used for domestic purposes
Harmonic emissions IEC61000-3-2	Not Applicable (battery powered)	
Voltage fluctuations / flicker emissions IEC61000-3-3	Not Applicable (battery powered)	

Guidance and Manufacturer's Declaration – Electromagnetic Immunity

The MicroCO is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the MicroCO should assure that it is used in such an environment.

Immunity Test	IEC 60601 test level	Compliance Level	Electromagnetic Environment - Guidance
Electrostatic discharge (ESD) IEC61000-4-2	± 6 kV contact ± 8 kV air	± 6 kV contact ± 8 kV air	Floors should be wood, concrete or ceramic tile. If floors are covered with synthetic material, the relative humidity should be at least 30%.
Electrical fast transient /	± 2 kV for power supply	Not Applicable (Battery)	Mains power quality should be that of a

burst IEC61000-4-4	lines ± 1 kV for input / output lines	Powered and Serial cable <3m)	typical commercial or hospital environment.
Surge IEC61000-4-5	± 1 kV line(s) to line(s) ± 2 kV line(s) to earth	Not Applicable (battery Powered)	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment.
Voltage dips, short interruptions and voltage variations on power supply input lines IEC61000-4-11	<5% U_T (>95 % dip in U_T) For 0.5 cycle 40% U_T (60 % dip in U_T) for 5 cycles 70 % U_T (30 % dip in U_T) for 25 cycles <5% U_T (>95 % dip in U_T) For 5 s	Not Applicable (battery Powered)	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment. If the user of the MicroCO requires continued operation during power mains interruptions, it is recommended that the MicroCO be powered from an uninterruptable power supply or a battery.
Power frequency (50/60Hz) Magnetic field IEC61000-4-8	3 A/m	3 A/m	If incorrect operation occurs, it may be necessary to position the MicroCO further from sources of power frequency magnetic fields or to install magnetic shielding. The power frequency magnetic field should be measured in the intended installation location to assure that it is sufficiently low.
NOTE U_T is the a.c. mains voltage prior to application of the test level.			

Guidance and Manufacturer's Declaration – Electromagnetic Immunity

The MicroCO is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the MicroCO should assure that it is used in such an environment.

Immunity Test	IEC 60601 test level	Compliance Level	Electromagnetic Environment - Guidance
Conducted RF IEC61000-4-6	3 Vrms 150 kHz to 80 MHz	3 Vrms	Portable and mobile RF communications equipment should be used no closer to any part of the MicroCO, including any cables, than the recommended separation distance calculated from the equation applicable to the frequency of the transmitter. Recommended separation distance (<i>d</i>) $d = 1.2\sqrt{P}$
Radiated RF IEC61000-4-	3 V/m 80 MHz to 2.5 GHz	3 V/m	$d = 1.2\sqrt{P}$ 80 MHz to 800 MHz $d = 2.3\sqrt{P}$ 800 MHz to 2.5 GHz Where <i>P</i> is the maximum output power rating of the transmitter in watts (W) according to the transmitter manufacturer and d is the recommended separation distance in meters (m). Fields strengths from fixed RF transmitters, as determined by an electromagnetic site survey, ^a should be less than the compliance level in each frequency range. ^b Interference may occur in the vicinity of equipment marked with the following symbol: 

NOTE 1 At 80 MHz and 800 MHz, the higher frequency range applies.
NOTE 2 These guidelines may not apply in all situations. Electromagnetic propagation is affected by absorption and reflection from structures, objects and people.

^a Field strengths from fixed transmitters, such as base stations for radio (cellular/cordless) telephones and land mobile radios, amateur radio, AM and FM radio broadcast and TV broadcast cannot be predicted theoretically with accuracy. To assess the electromagnetic environment due to fixed RF transmitters, an electromagnetic site survey should be considered. If the measured field strength in the location in which the MicroCO is used exceeds the applicable RF compliance level above, the MicroCO should be observed to verify normal operation. If abnormal performance is observed, additional measures may be necessary, such as re-orientating or relocating the MicroCO.

b. Over the frequency range 150 kHz to 80 MHz, field strengths should be less than 3 V/m.

Recommended separation distances between portable and mobile RF communications equipment and the MicroCO

The MicroCO is intended for use in an electromagnetic environment in which radiated RF disturbances are controlled. The customer or the user of the MicroCO can help prevent electromagnetic interference by maintaining a minimum distance between portable and mobile RF communications equipment (transmitters) and the MicroCO as recommended below, according to the maximum output power of the communications equipment.

Rated Maximum Output Power of Transmitter in Watts (W)	Separation Distance in Meters (m) according to Frequency of Transmitter		
	150 KHz to 80 MHz $d = 1.2\sqrt{P}$	80 MHz to 800 MHz $d = 1.2\sqrt{P}$	800 MHz to 2.5 GHz $d = 2.3\sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.38	0.38	0.73
1	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	7.3
100	12	12	23.3

For transmitters rated at a maximum output power not listed above, the recommended separation distance d in meters (m) can be estimated using the equation applicable to the frequency of the transmitter, where P is the maximum output power rating of the transmitter in watts (W) according to the transmitter manufacturer.

NOTE 1 At 80 MHz and 800 MHz, the separation distance for the higher frequency range applies.

NOTE 2 These guidelines may not apply in all situations. Electromagnetic propagation is affected by absorption and reflection from structures objects and people

Symbols



Type B device



Consult the instructions for use



Caution: Consult the accompanying documents



Date of Manufacture



Manufacturer



Serial number



Single patient use



Federal U.S. law restricts this device to sale by or on the order of a physician. (Rx only)



Medical Device listing mark for US and Canada by SGS Testing Services recognized by the American Occupational Safety and Health Administration (OSHA) for electrical safety and compliance.

Specifications

Sensor type	Electro-chemical fuel cell
Range	0 - 100 ppm
Resolution	1 ppm
Green indicator light	0 to 6ppm (0 to 1 %COHb)
Amber indicator light	7 to 10ppm (1.1 to 1.6 %COHb)
Red indicator light	11 to 72ppm (1.8 to 12 %COHb)
Flashing red light + alarm	>72ppm (>12 %COHb)
Accuracy	+/-5% of reading or 1ppm whichever is the greater
Sensitivity drift	0.5%/°C
Sensor life	2 to 5 years
Response time	< 15 sec (to 90% of reading)
Hydrogen cross sensitivity	<15%
Operating temperature	15 – 25 °C
Operating pressure	Atmospheric +/- 10%
Pressure coefficient	0.02% signal per mar
Relative humidity (Non condensing)	15 - 90% continuous (0 - 99% intermittent)
Baseline drift	0ppm (auto-zero)
Long term drift	< 2% signal loss per month
Power source	Single Alkaline 9 volt PP3
Main battery life	30 hours of continuous use equivalent to approximately 2000 tests
Internal battery	Lithium ½ AA 3.6 volt
Internal battery life	10 years
Weight	180 g (Including battery)
Dimensions	170 x 60 x 26 mm
Display	3 ½ digit LCD
Storage & Transport temperature	-20° to +70 °C
Storage & Transport humidity	30% to 90%

Consumables / Accessories

Cat. No.	Description
36-PSA1200	22mm pediatric disposable mouthpieces (250 per box)
36-PSA2000	22mm mouthpiece adaptor with one-way valve (pack of 10)
36-PSA1100	Adapter for pediatric disposable mouthpieces
36-BAT1002	Alkaline PP3 Battery
36-MEC1184	Calibration Tool
	Medican calibration gas canister
36-MCG020	20 liters of gas compressed in a 1-litre canister 20ppm Carbon Monoxide in air
36-MGA222	MicroFlow pressure reducer for Medican calibration gas canister with flow indicator
36-MEC1007	22mm reducing connector for calibration
36-CAB1000	Interface cable for COBRA software
36-SSC5000A	Perasafe sterilizing powder (to make up 5 liters of solution)
36-VOL2104	Nose Clips (pack of 5)
V-861449	Silicone adapter "oval" for MicroGard® IIB
861427	Calibration syringe adapter

For further information or to place an order for Disposables/ Supporting products please contact CAREFUSION, your local distributor or view our website www.carefusion.com/micromedical

To place an order for consumables / supporting products, or for general and service enquiries please contact CareFusion or your local dealer.

For US Customer Care: Toll Free 1-800-231-2466,
phone 1-714-283-2228

PLEASE NOTE: USE ONLY CAREFUSION ACCESSORIES

Please Note: Information in this manual is subject to change without notice and does not represent commitment on the part of CareFusion 232 UK Ltd. The software may be used or copied only in accordance with the terms of that agreement. No part of this manual may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and recording for any purpose without the written permission of CareFusion 232 UK Lt

Customer contact information

UK Customers only

For all Sales Order processing for products, training and spare parts, Service and Technical Support enquiries, please contact the following:

CareFusion UK 232 Ltd
UK Customer Service & Support
The Crescent
Jays Close
Basingstoke
RG22 4BS

Customer Service Sales Enquiries:

Telephone: 01256 388550

Email: micro.uksales@carefusion.com

Factory Repair and Administration Enquiries:

Telephone: 01256 388552

Email: micro.ukservice@carefusion.com

Technical Support Enquiries:

Telephone: 01256 388551

Email: support.rt.eu@carefusion.com

International customers only

For all Sales Order processing for products and Spare parts, Service and Technical Support enquiries, please contact the following:

CareFusion Germany 234 GmbH
Customer Service & Support International
Leibnizstraße 7
97204 Hoechberg
Germany

Customer Service Sales Enquiries:

Telephone: 0049 931 4972 670

Email: micro.internationalsales@carefusion.com

Factory Repair and Administration Enquiries:

Telephone: 0049 931 4972 867

Email: support.admin.eu@carefusion.com

Technical Support Enquiries:

Telephone: 0049 931 4972 127

Email: support.rt.eu@carefusion.com

MicroCO Meter

Manuel d'utilisation

III. Présentation

Le MicroCO est un appareil ultra portable fonctionnant sur pile dont la fonction est de mesurer la concentration de monoxyde de carbone, CO, dans le souffle, et de calculer le pourcentage de carboxyhémoglobine, % COHb, c'est à dire la teneur de monoxyde de carbone dans le sang.

C'est un appareil fiable, facile d'emploi et possédant de nombreuses fonctionnalités visant à simplifier son fonctionnement.

Parmi elles :

- fonction d'autozéro
- trois indicateurs lumineux/tabagisme
- alarme au niveau d'empoisonnement
- calibration réalisable par l'utilisateur
- sortie série pour transfert sur PC

À noter : il est conseillé de calibrer cet appareil tous les ans.

L'appareil ne doit être utilisé que par du personnel habilité et qualifié.

Introduction – Français

L'appareil MicroCO permet une mesure à partir d'une cellule électrochimique, qui fonctionne par réaction du monoxyde de carbone (CO) avec son électrolyte par rapport à l'oxygène de l'air ambiant. Cette réaction génère un courant électrique proportionnel à la concentration de monoxyde de carbone. La tension de sortie du capteur est récupérée par un microprocesseur, qui détecte dans l'expiration la concentration de gaz contenu dans les alvéoles des poumons. Cela est ensuite converti en % de CO dans l'hémoglobine (% COHb) par le biais des formules mathématiques décrites par Jarvis et al¹, pour les concentrations en dessous de 90 ppm, et par Stewart et al² pour les plus hauts niveaux. Les raisons les plus communes de niveaux élevés de carboxyhémoglobine sont l'inhalation accidentelle de fumées, l'empoisonnement au CO ou le tabagisme. Le MicroCO est doté d'un compte à rebours automatique afin d'aider le patient à garder son souffle avant d'expirer l'air de ses poumons dans l'appareil. Les résultats sont affichés sur un écran LCD. Des niveaux lumineux sont aussi présents afin de donner une indication directe du niveau de tabagisme.

La durée du compte à rebours, les niveaux lumineux ainsi que le niveau d'alarme sont tous configurables lorsque l'appareil est connecté à un PC par l'intermédiaire du logiciel COBRA.

Note : la durée du compte à rebours, les niveaux lumineux et le niveau d'alarme explicites dans ce manuel sont les valeurs d'usine par défaut, qui peuvent avoir été changées.

Références

1. Jarvis MJ, Belcher M, Vesey C, Hutchison DCS
Low cost carbon monoxide monitors in smoking assessment
Thorax 1986; 41: 886-887
2. Stewart RD, Stewart RS, Stamm W, Seleen RP
Rapid estimation of carboxyhaemoglobin levels in fire fighters
JAMA 1976; 235, 390-392

Tabagisme/Empoisonnement au CO

L'empoisonnement au CO est souvent la conséquence de l'inhalation de fumées provenant de feux ou de l'exposition au CO des échappements automobiles ou de systèmes de chauffage défectueux. Le CO entoure l'hémoglobine pour former la COHb (carboxyhémoglobine), qui diminue la capacité du sang à véhiculer l'oxygène. Un empoisonnement aigu peut causer des symptômes allant du mal de tête et du manque de souffle (COHb de 10 % à 30 %) au coma et à la mort (COHb souvent supérieur à 60 %). Une des marques de l'empoisonnement au CO est le développement de problèmes neurologiques, tels que des troubles du mouvement (ressemblant souvent à la maladie de Parkinson), des pertes de mémoire et l'altération de la personnalité. De tels problèmes peuvent n'apparaître que longtemps après l'empoisonnement.

Une exposition chronique à des niveaux relativement faibles de CO peut entraîner toute une variété de symptômes comme : maux de tête, fatigue, manque de concentration, vertiges, palpitations, douleurs thoraciques, troubles de la vue, nausées, diarrhée ou douleurs abdominales.

L'exposition chronique au CO est une cause à ces maux souvent omise dans de nombreux diagnostics.

Le MicroCO permet de repérer immédiatement les patients présentant un risque d'empoisonnement au CO, pour les orienter rapidement vers un spécialiste. Un traitement rapide à l'oxygène (en chambre hyperbare, dans les cas graves) est souvent vital. Le dépistage de l'exposition au CO peut également révéler la cause des symptômes non spécifiques liés à un faible niveau d'exposition au CO (généralement causés par des appareils à gaz défectueux).

Référence

Meredith T, Vale A, **Carbon monoxide poisoning**
British Medical Journal, 1988; 296, 77-78

Tabagisme et mesures de CO

Le MicroCO propose un test simple d'évaluation du tabagisme, couramment pratiqué dans les centres anti-tabac et tous les programmes d'arrêt du tabagisme.

La mesure de la COHb a été validée comme mesure indirecte de la consommation de cigarettes, et elle est couramment pratiquée dans les programmes d'arrêt du tabagisme.

Les valeurs typiques de COHb et de CO expiré chez les fumeurs et les victimes d'empoisonnement, ainsi que les indicateurs d'alarme correspondants, sont les suivants :

CO (ppm)	% COHb	Consommation	Indicateur
0 – 6	0 – 1	Tabagisme nul	Vert
7 – 10	1,1 – 1,6	Tabagisme modéré	Jaune
11 – 72	1,8 – 12	Tabagisme important	Rouge
>72	>12	Empoisonnement	Rouge + alarme

Veuillez noter que certaines zones urbaines peuvent avoir un niveau environnemental élevé de CO. Ceci peut causer une augmentation du CO expiré de quelques ppm au delà des valeurs normalement présentes dans le souffle. Dans ce cas, il est possible qu'un non-fumeur atteigne le bas de la plage intitulée « tabagisme modéré » ci-dessus (7 – 10 ppm).

Références

The relationship between alveolar and blood carbon monoxide concentrations during breath holding

Jones RH, Ellicott MF, Cadigan JB, Gaensler EA

Journal of Laboratory and Clinical Medicine 1958; 51, 553 – 564

Carbon monoxide in breath in relation to smoking and carboxyhaemoglobin levels

Wald NJ, Idle M, Boreham J, Baily A
Thorax 1981; 36, 366-369

Definition of a reliable threshold value for detecting current smokers by CO measurement

Marino Luigi; Latini Roberto; Barbano Gina; Bazzlerla Giorgio;
De Luca Anita, Nardini Stefano - Respiratory and TB Unit-General
Hospital- Via forlanini, 71-I-31029-Vittorio Veneto (TV-ITALY).

Correlation between exhaled CO measurements and carboxyhaemoglobin percentage in smokers

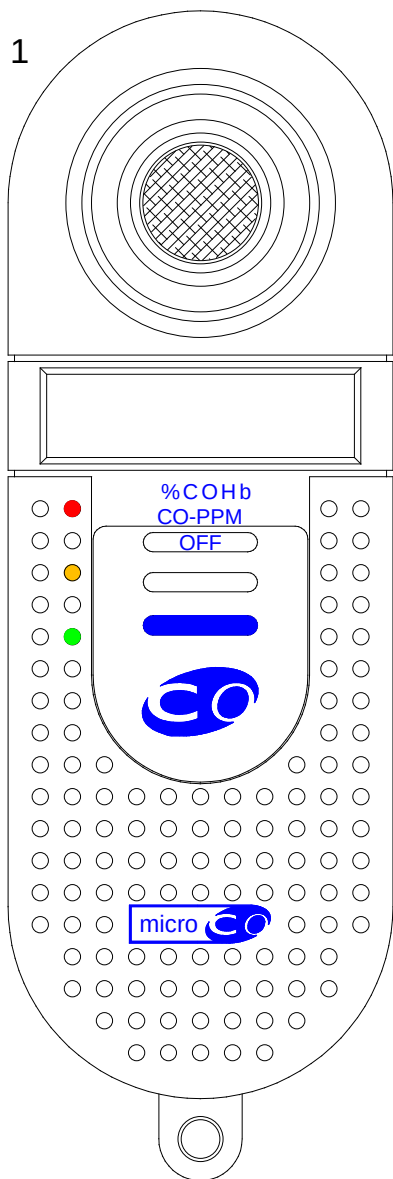
Marino Luigi; Latini Roberto; Barbano Gina; Bazzlerla; Zanette Antonia;
Nardini Stefano - Respiratory and TB Unit- General Hospital- Via
Forlanini, 71- I-31029-Vittorio Veneto (TV- ITALY).

Contenu de l'emballage

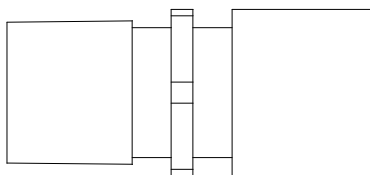
Le MicroCO est fourni avec une malette de transport contenant les éléments suivants :

- I. Unité centrale MicroCO (N° cat. 36-MC02-STK)
- II. Adaptateur pour embouts 22 mm (Boîte de 10 N° cat. 36-PSA2000)
- III. Adaptateur 22 mm (N° cat. 36-MEC1007)
- IV. Pile PP3 (N° cat. 36-BAT1002)
- V. 4 embouts jetables (Boîte de 250 N° cat. 36-PSA1200)
- VI. Outil de calibration (N° cat. 36-MEC1184)

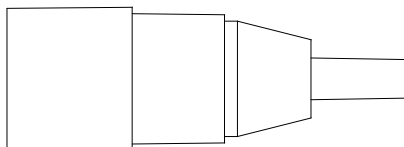
1



2



3



4



5



6



Contre-indications

Il n'existe aucune contre-indication connue à l'utilisation du MicroCO.

Avertissements et mises en garde

Dans ce manuel, les termes suivants sont utilisés comme suit

Mise en garde : Risque de blessures ou de graves dommages

Avertissement : conditions ou pratiques pouvant entraîner des blessures

À noter : Information importante pour éviter d'endommager l'instrument ou pour faciliter son utilisation.

Remarque : L'appareil ne doit être utilisé que par du personnel habilité et qualifié.



MISE EN GARDE : Lisez le manuel avant utilisation

MISE EN GARDE : N'essayez pas de recharger les piles, de les connecter de manière incorrecte ou de les jeter au feu, en raison du risque de fuite ou d'explosion. Suivez les recommandations du fabricant en matière d'élimination du produit.

AVERTISSEMENT : L'instrument ne doit pas être utilisé en présence de gaz inflammables ou explosifs, de mélanges anesthésiques inflammables ou dans des environnements riches en oxygène.

MISE EN GARDE : Les embouts buccaux sont à usage unique. Si on les utilise pour plusieurs patients il y a risque d'infection croisée. Une utilisation répétée peut entraîner une détérioration des matériaux et fausser les mesures.



À NOTER : Le produit que vous avez acheté ne doit pas être éliminé avec les déchets non triés. Pour l'élimination de ce produit, veuillez faire appel à vos services locaux de collecte des DEEE.

À NOTER : Degré IPX0 de protection contre les infiltrations d'eau.

MISE EN GARDE : Lorsque vous connectez d'autres équipements au MicroCO, assurez-vous toujours que l'ensemble est conforme à la norme de sécurité internationale CEI 60601-1 pour les appareils électromédicaux. Lors des mesures, ne connectez le MicroCO qu'aux ordinateurs conformes à la norme IEC/EN 60601-1/UL 60601-1.

Utilisation prévue

Le MicroCo est prévu pour mesurer la quantité de monoxyde de carbone (CO) pouvant être expirée par le souffle. Le CO expiré est mesuré en parties par million et est utilisé pour calculer le pourcentage de carboxyhémoglobine (% COHb) dans le sang.

Le MicroCo est utilisé dans les centres anti-tabac, les cabinets médicaux, les services d'urgence et pour les accidentés, ainsi que par les services de lutte contre les incendies. Dans les centres anti-tabac, il est utilisé à des fins pédagogiques et pour vérifier les progrès du client et savoir s'il respecte les consignes. Les médecins généralistes, les cliniciens des urgences et des services pour accidentés, ainsi que les services de lutte contre les incendies peuvent utiliser cet instrument pour évaluer rapidement le niveau d'empoisonnement au CO.

Le MicroCo est conçu pour être utilisé par des cliniciens et des professionnels de la santé.

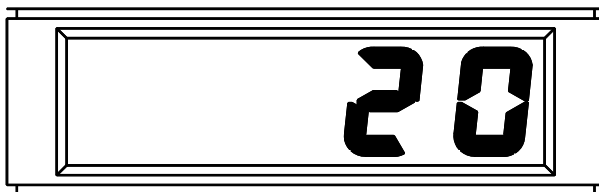
Utilisation

Pour une précision maximale, le MicroCO devrait être utilisé à température ambiante. Si l'appareil a été stocké dans des conditions froides ou chaudes, veuillez attendre que l'appareil regagne une température normale avant de l'utiliser.

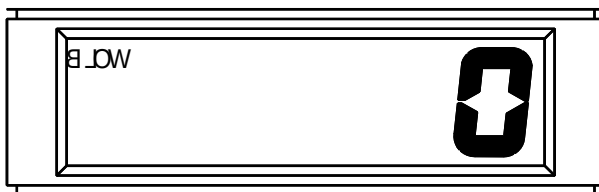
Installez la pile PP3 en faisant glisser le cache de la pile, enclenchez la pile et remplacez le cache. Insérez l'adaptateur dans le MicroCO, puis introduisez un embout buccal dans l'adaptateur. Allumez l'appareil en

sélectionnant la position supérieure ou centrale de l'interrupteur central et le numéro de version du logiciel s'affichera à l'écran.

Ceci apparaîtra momentanément, pendant la correction des niveaux ambiants. Pendant ce temps, l'appareil ne doit pas être exposé à des concentrations de CO élevées. L'appareil émettra un signal sonore, puis l'écran affichera :



Dès que vous entendez le signal sonore, dites à votre patient d'inspirer profondément, et de retenir son souffle durant 20 secondes. L'écran affichera un compte à rebours de 20 jusqu'à 0, afin de faciliter le minutage de la période pendant laquelle le patient retient son souffle. L'indicateur vert s'allumera alors et l'écran suivant apparaîtra :



Le patient doit serrer les lèvres autour de l'embout et souffler lentement et très profondément. La période d'apnée de 20 secondes est recommandée et permet de laisser le temps au gaz alvéolaire de s'équilibrer.

Cependant, si le patient est incapable de retenir sa respiration pendant cette durée, l'appareil peut quand même être utilisé avant la fin de ces 20 secondes.

Mais l'appareil ne doit pas être utilisé pendant la seconde qui suit l'allumage, soit avant le début du compte à rebours. Le gaz alvéolaire

ainsi expiré est prisonnier entre la valve de l'embout buccal et le capteur. La valeur mesurée à l'écran atteindra alors un palier au bout de quelques secondes. La valeur finale sera conservée jusqu'à ce que l'appareil soit éteint, et représente des parties par million de CO ou le % de COHb, en fonction de la position de l'interrupteur central.

Les indicateurs se déclenchent conformément à ce qui est indiqué dans le tableau de la page 80. L'indicateur rouge clignotera et une alarme retentira si la mesure dépasse 72 ppm (12 % de COHb).

Si cela se produit, il convient d'envisager la possibilité d'un empoisonnement au CO, car le tabagisme seul ne peut pas provoquer un tel niveau de CO.

Remarque importante :

Avant de réaliser une autre mesure, l'appareil doit être éteint et il convient de retirer l'embout buccal et l'adaptateur pendant au moins 1 minute. Cela permet de ré-équilibrer l'air ambiant et de sécher la surface du capteur. Veuillez vérifier que toute humidité s'est évaporée de la surface du capteur avant réutilisation.

Si l'appareil est rallumé trop vite après utilisation, il peut y avoir une réaction due aux résidus de monoxyde de carbone expirés lors du précédent test.

Dans ce cas, l'écran affiche :



Si ce message s'affiche, éteignez l'appareil, retirez l'adaptateur d'embout buccal et exposez-le à l'air ambiant pendant 2 minutes avant de refaire le test.

Remarque : Si ce message apparaît de manière persistante après avoir réalisé la procédure ci-dessus, éteignez l'appareil et laissez le capteur exposé à l'air ambiant pendant 3 minutes supplémentaires. Si le même message apparaît de nouveau, il se peut que votre capteur ait été contaminé par un solvant.

Dans ce cas, veuillez enlever toutes sources du solvant, et laisser l'appareil à l'air ambiant pendant 24 heures avant de l'allumer de nouveau.

Connexion PC

Le MicroCO peut être connecté au port série d'un PC en utilisant le logiciel COBRA (CO BReath Analysis).

Ce logiciel permet aux mesures d'être lues par le PC, et entrées directement dans un rapport pré-défini, permettant impression et archivage. Il permet aussi de configurer les niveaux lumineux et le compte à rebours en apnée, selon les exigences individuelles.

Remarque : Le MicroCO ne doit être connecté qu'aux ordinateurs fabriqués en accord avec la Norme EN 60601-1.

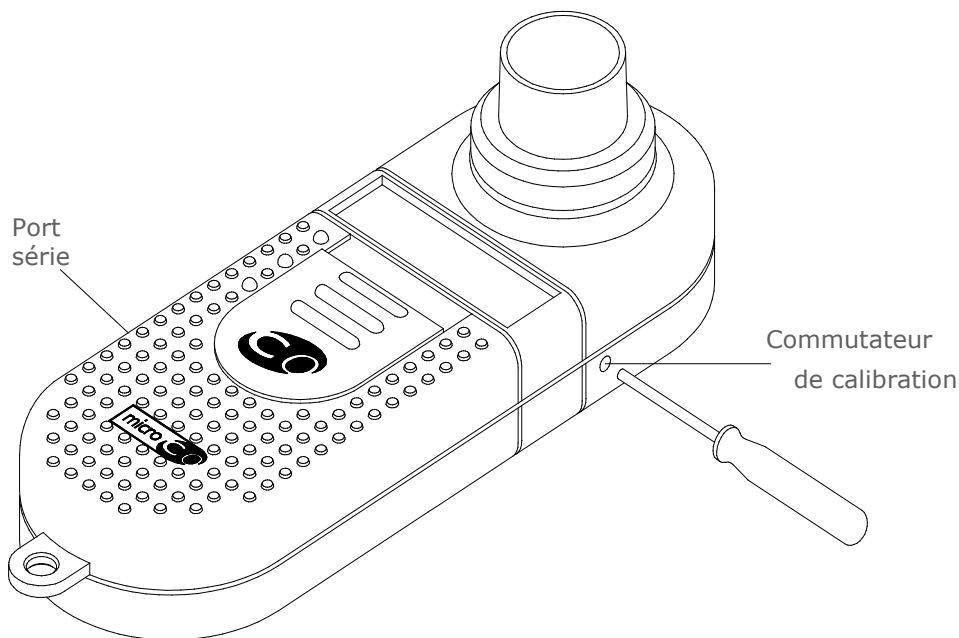
Remarque : Gardez l'ordinateur à tout moment hors de portée du patient.

Calibration

La calibration reste stable à environ 2 % pendant le premier mois et environ 10 % sur 6 mois. CareFusion fournit un gaz de calibration (20 ppm CO dans de l'air) et recommande que l'appareil soit re-calibré tous les 6 mois. Voir page 105 pour les outils de calibration.

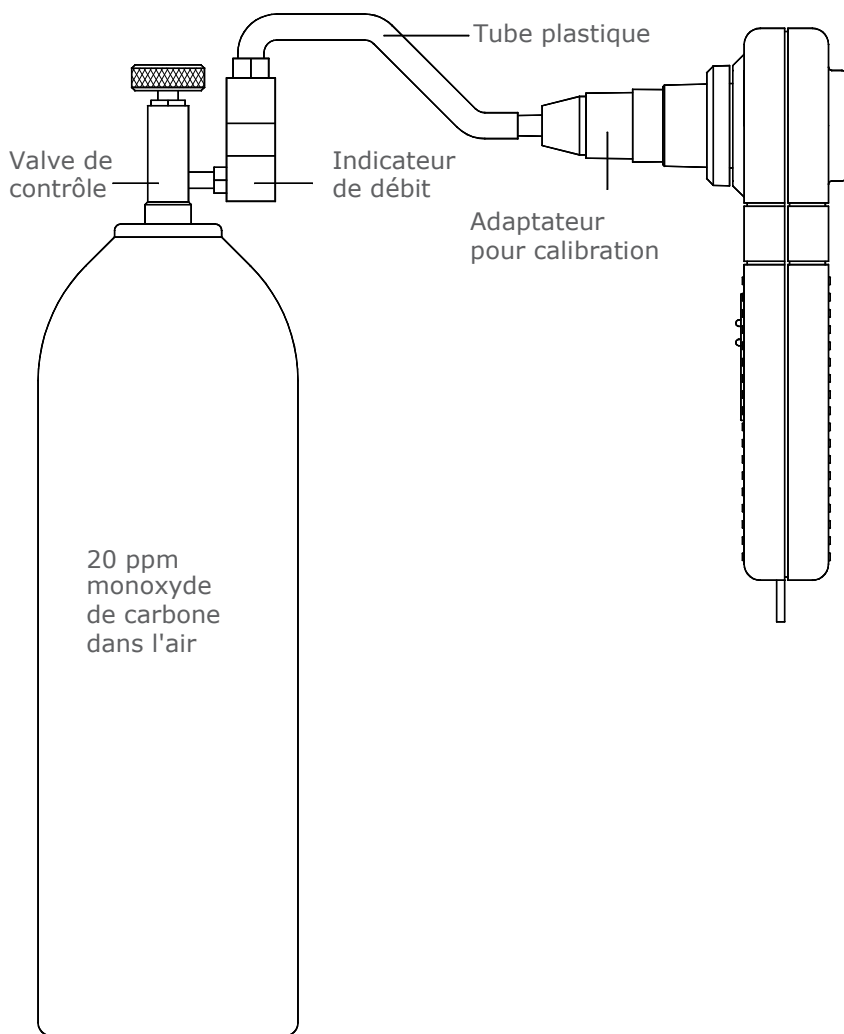
Le gaz est fourni dans des aérosols en aluminium pratiques, jetables, pouvant contenir 20 litres de gaz (N° cat. 36-MCG020).

Pour effectuer la calibration, veuillez localiser le commutateur de calibration sur le côté droit de l'appareil, comme indiqué ci-dessous.



Poussez l'interrupteur central en position CO – PPM et attendez que l'écran affiche 0.

Vissez la valve de contrôle fermement sur le cylindre et connectez l'alimentation en gaz comme ci-dessous :



Le tube plastique fourni avec le gaz doit être poussé fermement sur l'adaptateur de calibration.

Tournez la valve de contrôle doucement dans le sens anti-horaire, jusqu'à ce que la boule de l'indicateur de débit se trouve entre les deux marques. Un débit moyen de gaz d'environ 0,25 l/min sera alors délivré. Maintenez ce débit pendant 25 secondes. Si l'appareil

n'affiche pas 20 ppm, alors utilisez l'outil de calibration pour enfoncer le commutateur de calibration.

L'appareil émettra 3 signaux sonores, puis enregistrera la nouvelle valeur de calibration et affichera le message suivant :



L'alimentation en gaz doit alors être coupée.

Si le signal du capteur de CO est trop faible, la nouvelle valeur de calibration ne sera pas enregistrée, et l'appareil affichera :



Il est possible que votre cellule soit arrivée en fin de vie, ou que le gaz de calibration n'ait pas été acheminé au moment où le bouton était pressé. Assurez-vous que la concentration du gaz de calibration est correcte (20 ppm), que les connexions à la bouteille de gaz sont bien sécurisées et qu'elle n'est pas vide, puis répétez la procédure de calibration.

Si le message persiste, l'appareil doit être retourné à CareFusion ou un agent agréé, pour remplacement du capteur. La durée de vie du capteur varie entre 2 et 5 ans, et dépend du niveau d'exposition au CO et autres gaz, en particulier certains solvants tels que l'alcool ou les produits de nettoyage.

Si le signal du capteur CO est trop élevé, la nouvelle valeur de calibration ne sera pas enregistrée non plus, et le message suivant apparaîtra lors de la tentative de calibration :



La cause la plus probable de cette erreur est l'utilisation d'une concentration de gaz de calibration incorrecte. Assurez-vous que la concentration du gaz de calibration est correcte (20 ppm), que les connexions à la bouteille de gaz sont bien sécurisées, puis répétez la procédure de calibration.

Afin d'empêcher toute fuite de gaz de la bouteille après calibration, assurez-vous que la valve de contrôle est bien serrée.

Remarques importantes :

- Seuls des gaz de calibration certifiés provenant d'une source connue doivent être utilisés.
- Assurez vous que le capteur ne soit pas en contact avec du CO pendant 3 minutes avant de commencer la procédure de calibration.
- Assurez-vous que l'instrument et la bouteille de gaz se sont stabilisés à température ambiante avant la calibration.
- Afin d'empêcher toute fuite de gaz de la bouteille après calibration, assurez-vous que la valve de contrôle est bien serrée.

Durée de vie de la pile

La pile dure en moyenne pendant 30 heures d'utilisation continue. Quand il vous restera environ une heure d'utilisation, une alarme retentira après l'allumage de l'appareil et le message suivant sera affiché momentanément :



Quand la pile sera complètement épuisée, le message ci-dessus sera affiché de manière continue, ce qui signifie que la pile doit être changée.

Remplacement de la pile

Repérez le cache coulissant situé à l'arrière de l'appareil, dans la partie inférieure du dispositif.

Placez votre pouce sur l'encoche, appuyez doucement et faites glisser le cache vers la droite pour le retirer de l'appareil.

Soulevez la pile usagée et, tout en tenant la pile par la partie en plastique, sortez-la de son emplacement.

Placez la nouvelle pile dans cet emplacement en prenant soin de respecter la polarité.

Enfoncez la pile dans son emplacement et replacez le cache sur les guides. Faites glisser le cache vers la gauche jusqu'à ce qu'il soit entièrement enfoncé.

Remarque : Veuillez retirer la pile si l'appareil ne va pas être utilisé pendant un certain temps.

MISE EN GARDE : N'ouvrez pas le cache de la pile lorsque l'appareil est en marche.

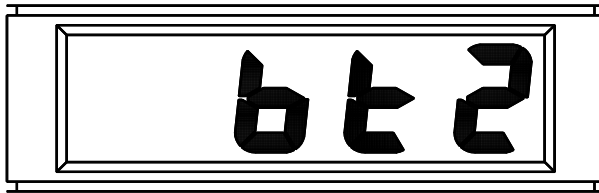
MISE EN GARDE : L'opérateur ne doit pas toucher en même temps les pôles de la pile et le patient.

À noter : Éliminez les piles usagées conformément à la directive européenne sur les piles usagées.

Durée de vie de la batterie interne

La durée de vie moyenne de la batterie interne du MicroCO est d'environ 5 ans maximum. La pile alimente le circuit du capteur de signal de manière continue, pour garantir un démarrage instantané.

Quand la batterie est épuisée, le message suivant apparaît :



et l'alarme sonore retentit quand l'appareil est allumé.

Lorsque cela se produit, l'appareil doit être retourné à CareFusion ou un agent agréé, pour remplacement de la batterie.

Durée de vie du capteur

La durée de vie du capteur varie entre 2 et 5 ans, et dépend du niveau d'exposition au CO et autres gaz, ainsi qu'à certains solvants tels que l'alcool ou les produits de nettoyage.

Une fois que la durée de vie du capteur est épuisée, il devient impossible d'obtenir une calibration correcte. Lorsque cela se produit, le MicroCO doit être retourné à CareFusion ou un agent agréé, pour remplacement du capteur.

Nettoyage

La désinfection des pièces contaminées n'est effective que si elles ont été soigneusement pré-nettoyées. Pour le pré-nettoyage et la désinfection, CareFusion recommande la solution testée de poudre stérilisante PeraSafe (36-SSC5000A). En cas d'utilisation d'une solution différente, veuillez suivre les instructions du fabricant.

MISE EN GARDE : Éteignez l'appareil et débranchez toujours votre MicroCO de l'ordinateur avant de le nettoyer.

Lorsque vous utilisez les embouts buccaux jetables en carton avec clapet de non-retour en supposant que le patient devait uniquement expirer, l'adaptateur d'embout buccal et la surface de l'appareil doivent être nettoyés.

L'adaptateur d'embout peut être nettoyé et stérilisé par immersion dans du Perasafe (36-SSC5000A) ou d'autres solutions stérilisantes froides. Les surfaces exposées de l'appareil peuvent être nettoyées à l'aide d'un chiffon propre et humide ou d'un chiffon immergé dans une solution stérilisante. Il est recommandé de suivre cette procédure après chaque utilisation, et de jeter tout embout en carton utilisé.

Remarque importante : La surface du capteur ne doit être nettoyée avec aucune solution aqueuse et **ne doit pas** être exposée à des solvants tels que l'alcool ou des dommages permanents pourraient en résulter.

MISE EN GARDE : N'essayez pas de laver ou d'immerger le MicroCO dans l'eau ou une solution détergente, car les composants électroniques se trouvant à l'intérieur seraient endommagés de manière irréversible.

Remarque importante : Les embouts en carton doivent être jetés aussitôt après utilisation.

Si des changements sont apparus sur les surfaces de l'appareil ou de l'adaptateur d'embout (craquelures, friabilité), les pièces correspondantes doivent être jetées.

Entretien

Si votre appareil requiert réparations ou entretien, veuillez vous reporter à la page 107 pour les coordonnées. Un manuel de révision complet comprenant un schéma de circuit et une nomenclature est disponible sur demande.

Diagnostic des pannes

Si vous rencontrez des problèmes dans l'utilisation de votre appareil de mesure MicroCO, veuillez consulter le tableau ci-dessous :

Problème	Cause possible	Solution
Le MicroCO ne s'allume pas ou le message « bat » s'affiche	Les piles sont à plat	Changer la pile
La durée de vie de la pile est plus courte que prévu	L'appareil n'est jamais éteint	Eteignez l'appareil après utilisation
Le message « CEL » s'affiche	La cellule est épuisée	Retournez l'appareil pour remplacement de la cellule
Le message « Err » s'affiche	La bouteille de gaz est vide	Vérifiez la valve de la bouteille et son contenu, puis remplacez la bouteille si nécessaire Vérifiez que la valeur de calibration sur la bouteille est bien de 20 ppm.
Le message « bt2 » s'affiche	La durée de vie de la batterie interne est épuisée	Retournez l'appareil pour remplacement de la batterie
Le message « GAS » s'affiche	La cellule est épuisée	Retournez l'appareil pour remplacement de la cellule
	La cellule est contaminée par des résidus de gaz ou de solvants	Laissez l'appareil sécher à l'air libre. Allumez l'appareil et attendez que le message disparaisse, sinon retournez l'appareil pour remplacement de la cellule.

Certificat de sécurité selon la norme CEI 60601-1

Type de protection contre les chocs électriques

Équipement à alimentation interne

Degré de protection contre les chocs électriques

Pièce appliquée de type B

Équipement d'alimentation

Type de batterie : batterie PP3, alcaline au dioxyde de manganèse, 9,0 V 550 mAh

Autonomie de la batterie :

2 000 tests.

Degré de connexion électrique entre l'équipement et le patient

Équipement conçu pour éviter une connexion électrique avec le patient.

Degré de mobilité

Transportable

Mode de fonctionnement

Continu

Classifications selon la norme CEI 60601-1

MicroCO

Pièce appliquée de type B

AVERTISSEMENT : Aucune modification de cet équipement n'est autorisée.

AVERTISSEMENT : Ne connectez pas de périphériques dont l'appartenance au système n'est pas spécifiée.

REMARQUE : Lorsque vous connectez d'autres équipements à l'appareil, assurez-vous toujours que l'ensemble est conforme à la norme de sécurité internationale CEI 60601-1-1 pour les appareils électromédicaux. Lorsque vous vous connectez à un PC à l'aide du câble série fourni, le PC doit répondre aux exigences de la Norme EN 60601-1 / UL 60601-1.

AVERTISSEMENT : L'utilisateur ne doit pas toucher en même temps une pièce conductrice de courant et le patient.

Compatibilité électromagnétique (CEM) à la norme EN60601-1-2:2007

AVERTISSEMENT : l'utilisation de téléphones portables ou d'autres équipements émettant des fréquences radio (RF) à proximité du système peut entraîner un fonctionnement inattendu ou indésirable

Le MicroCO a été testé à la norme EN60601-1-2:2007, en ce qui concerne sa capacité à fonctionner dans un environnement contenant d'autres équipements électriques/électroniques (y compris d'autres appareils médicaux).

Le but de ce test est de garantir que le MicroCO n'est pas susceptible de porter atteinte au fonctionnement normal d'un tel autre équipement et qu'un tel autre équipement n'est pas susceptible de porter atteinte au fonctionnement normal du MicroCO.

Malgré le test auquel a été soumis le MicroCO, le fonctionnement normal du MicroCO peut être affecté par d'autres équipements électriques/électroniques ou appareils de communications RF portables et mobiles.

Le MicroCO étant un équipement médical, des précautions spéciales sont nécessaires concernant la CEM (compatibilité électromagnétique).

Il est important que le MicroCO soit configuré et installé/mis en service en conformité avec les instructions/directives fournies ici, et qu'il ne soit utilisé que dans la configuration livrée.

Tout changement ou modification apporté au MicroCO risque d'entraîner une augmentation des émissions ou une diminution de l'immunité du MicroCO au niveau de la CEM.

Le MicroCO doit être utilisé exclusivement avec le câble série pour PC fourni par Carefusion (N° cat. 36-CAB1000, Description : câble de transfert pour logiciel COBRA). Ce câble ne doit pas être prolongé par l'utilisateur. Ce câble ne doit pas être utilisé avec des appareils autres que le MicroCO. Si le câble est prolongé par l'utilisateur, il peut en résulter une augmentation du niveau des émissions ou une diminution du niveau d'immunité, en ce qui concerne la CEM du MicroCO.

L'utilisation du câble avec d'autres appareils que le MicroCO pourrait résulter en une augmentation du niveau des émissions ou une diminution du niveau d'immunité, en ce qui concerne la CEM des autres appareils.

Le MicroCO remplit une fonction essentielle : le produit doit continuer à fonctionner correctement, avec une précision de lecture de +/- 5 % ou de 1 ppm (la valeur la plus élevée des deux).

AVERTISSEMENT : Le MicroCO ne doit pas être utilisé à proximité de ou empilé sur un autre équipement. S'il est nécessaire de l'utiliser à proximité d'un autre équipement ou empilé dessus, le MicroCO et l'autre équipement doivent être observés/surveillés, afin de vérifier leur fonctionnement normal dans la configuration d'utilisation.

Directives et déclaration du fabricant – Émissions électromagnétiques

Le MicroCO est destiné à être utilisé dans l'environnement électromagnétique spécifié ci-dessous. Le client ou l'utilisateur du MicroCO devra s'assurer que celui-ci est utilisé dans un tel environnement.

Test d'émission	Conformité	Environnement Électromagnétique - Directives
Émissions RF CISPR 11	Groupe 1	Le MicroCO n'utilise l'énergie RF que pour son fonctionnement interne. Par conséquent, ses émissions RF sont très faibles et ne sont pas susceptibles d'interférer avec les équipements électroniques à proximité.
Émissions RF CISPR 11	Groupe B	Le MicroCO convient à une utilisation dans tous les établissements, y compris les établissements domestiques et ceux directement raccordés au réseau public d'alimentation électrique basse tension, qui alimente les bâtiments utilisés à des fins domestiques
Émissions harmoniques IEC61000-3-2	Non applicable (alimentation à piles)	
Fluctuations de tension/flicker IEC61000-3-3	Non applicable (alimentation à piles)	

Directives et déclaration du fabricant - Immunité électromagnétique

Le MicroCO est destiné à être utilisé dans l'environnement électromagnétique spécifié ci-dessous. Le client ou l'utilisateur du MicroCO devra s'assurer que celui-ci est utilisé dans un tel environnement.

Test d'immunité	Niveau de test CEI 60601	Niveau de conformité	Environnement Électromagnétique - Directives
Décharges électrostatiques (DES) IEC61000-4-2	± 6 kV contact ± 8 kV air	± 6 kV contact ± 8 kV air	Les sols doivent être en bois, en béton ou en carrelage. Si les sols sont recouverts de matériaux synthétiques, l'humidité relative devra être d'au moins 30 %.

Transitoires électriques rapides/salves IEC61000-4-4	± 2 kV pour les lignes d'alimentation ± 1 kV pour les lignes d'entrée/sortie	Non applicable (Alimentation à piles et câble série < 3 m)	La qualité de l'alimentation secteur doit être celle d'un cadre commercial ou hospitalier typique.
Surtension IEC61000-4-5	± 1 kV ligne(s) à ligne(s) ± 2 kV ligne(s) à terre	Non applicable (Alimentation à piles)	La qualité de l'alimentation secteur doit être celle d'un cadre commercial ou hospitalier typique.
Creux de tension, brèves interruptions et variations de tension sur les lignes d'alimentation IEC61000-4-11	< 5 % U_T (creux > 95 % en U_T) sur 0,5 cycle 40 % U_T (creux 60 % en U_T) sur 5 cycles 70 % U_T (creux 30 % en U_T) sur 25 cycles < 5 % U_T (creux > 95 % en U_T) pendant 5 s	Non applicable (Alimentation à piles)	La qualité de l'alimentation secteur doit être celle d'un cadre commercial ou hospitalier typique. Si l'utilisateur du MicroCO exige un fonctionnement continu pendant les interruptions de courant, il est recommandé d'alimenter le MicroCO au moyen d'un système d'alimentation sans coupure ou d'une batterie.
Fréquence d'alimentation (50/60 Hz) Champ magnétique IEC61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Si un mauvais fonctionnement se produit, il pourra être nécessaire d'éloigner le MicroCO des sources de champs magnétiques à la fréquence du réseau ou d'installer un blindage magnétique. Le champ magnétique à la fréquence du réseau doit être mesuré à l'emplacement prévu pour l'installation afin d'assurer qu'il est suffisamment faible.
NOTE U_T est la tension secteur avant l'application du niveau de test.			

Directives et déclaration du fabricant - Immunité électromagnétique

Le MicroCO est destiné à être utilisé dans l'environnement électromagnétique spécifié ci-dessous. Le client ou l'utilisateur du MicroCO devra s'assurer que celui-ci est utilisé dans un tel environnement.

Test d'immunité	Niveau de test CEI 60601	Niveau de conformité	Environnement Électromagnétique - Directives
RF par conduction IEC61000-4-6	3 Vrms 150 kHz à 80 MHz	3 Vrms	Les équipements portables et mobiles de communication RF ne doivent pas être utilisés plus près de n'importe quelle partie du MicroCO, y compris les câbles, que la distance de séparation recommandée qui est calculée à l'aide de l'équation applicable à la fréquence de l'émetteur. Distance de séparation recommandée (d) $d = 1,2\sqrt{P}$
RF rayonnée IEC61000-4-	3 V/m 80 MHz à 2,5 GHz	3 V/m	$d = 1,2\sqrt{P}$ 80 MHz à 800 MHz $d = 2,3\sqrt{P}$ 800 MHz à 2,5 GHz Où P est la puissance nominale de sortie maximale de l'émetteur en watts (W) selon le fabricant du transmetteur et d est la distance de séparation recommandée en mètres (m). Les intensités des champs d'émetteurs RF fixes, telles que déterminées par une étude électromagnétique du site,^a doivent être inférieures au niveau de conformité dans chaque bande de fréquences.^b Des interférences peuvent se produire à proximité des équipements portant le symbole suivant : 

REMARQUE 1 : à 80 MHz et 800 MHz, la bande de fréquences supérieure s'applique.

REMARQUE 2 : ces indications ne s'appliquent pas dans toutes les situations. La propagation électromagnétique est affectée par l'absorption et la réflexion des structures, des objets et des personnes.

^a On ne peut théoriquement pas estimer avec précision les forces de champs d'émetteurs fixes, tels que stations de base pour radiotéléphones (cellulaires/sans fil) et radios terrestres mobiles, radios amateur, chaînes de radio PO, GO et FM et chaînes de télévision. Pour évaluer l'environnement électromagnétique dû à des émetteurs RF fixes, une étude électromagnétique du site devrait être envisagée. Si la force de champ mesurée sur le lieu d'utilisation du MicroCO excède la conformité RF applicable, le fonctionnement normal du MicroCO doit être vérifié. Si des anomalies sont observées, des mesures supplémentaires peuvent être nécessaires, telles que la réorientation ou le déplacement du MicroCO.

b. Dans la bande de fréquence de 150 kHz à 80 MHz, les intensités de champ sont inférieures à 3 V/m.

Distances de séparation recommandées entre les équipements de communication portables et mobiles RF et le MicroCO

Le MicroCO est prévu pour une utilisation dans un environnement électromagnétique dans lequel les perturbations par radiation RF sont contrôlées. Le client ou l'utilisateur du MicroCO peut contribuer à empêcher les interférences électromagnétiques en respectant une distance minimale entre les systèmes de communication portables et mobiles RF (émetteurs) et le MicroCO comme recommandé ci-dessous, en fonction de la puissance de sortie maximale du système de communication.

Puissance de sortie maximale de l'émetteur en Watts (W)	Distance de séparation en mètres (m) selon la fréquence de l'émetteur		
	150 KHz à 80 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	80 MHz à 800 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	800 MHz à 2,5 GHz $d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23,3

Pour les émetteurs avec une puissance de sortie nominale maximale non indiquée ci-dessus, la distance de séparation recommandée d en mètres (m) peut être évaluée au moyen de l'équation applicable à la fréquence de l'émetteur, P étant la puissance de sortie nominale maximale de l'émetteur en watts (W) suivant les indications du fabricant.

REMARQUE 1 : à 80 MHz et 800 MHz, la distance de séparation pour la bande de fréquence supérieure s'applique.

REMARQUE 2 : ces indications ne s'appliquent pas dans toutes les situations. La propagation électromagnétique est affectée par l'absorption et la réflexion des structures, des objets et des personnes.

Symboles



Appareil de type B



0086

Conforme à la directive 93/42/CEE



Disposition conformément à WEEE



Consulter les instructions d'utilisation



Mise en garde : Consulter les documents d'accompagnement



Date de fabrication



Fabricant



Numéro de série



À usage unique



La loi fédérale des États-Unis limite la vente de cet appareil par un médecin ou à la demande de celui-ci. (Rx uniquement)



ANSI/UL 60601-1

Marque de dispositif médical (États-Unis et Canada) par SGS Testing Services, reconnue par l'American Occupational Safety and Health Administration (OSHA) pour la sécurité et la conformité électrique.

Spécifications

Type de capteur	Cellule électrochimique
Plage de mesures	0 - 100 ppm
Résolution	1 ppm
Indicateur vert	0 à 6 ppm (0 à 1 % COHb)
Indicateur jaune	7 à 10 ppm (1,1 à 1,6 % COHb)
Indicateur rouge	11 à 72 ppm (1,8 à 12 % COHb)
Flash rouge + alarme	> 72 ppm (> 12 % COHb)
Précision	+/-5 % ou 1 ppm, la plus élevée des deux valeurs
Sensibilité température	0,5 %/°C
Durée de vie capteur	2 à 5 ans
Temps de réponse	< 15 sec (à 90 % de la valeur)
Sensibilité à l'hydrogène	< 15 %
Température d'utilisation	15 - 25 °C
Pression d'utilisation	Atmosphérique +/-10 %
Coefficient de pression	0,02 % signal par mBar
Humidité relative	15 - 90 % continu
(Non condensée)	(0 - 99 % intermittent)
Dérive de base	0 ppm (auto-zéro)
Dérive à long terme	< 2 % perte de signal par mois
Source d'énergie	Pile alcaline 9 volts PP3
Durée de vie pile	30 heures en continu (environ 2 000 tests)
Batterie interne	Lithium ½ AA 3,6 volts
Durée de vie batterie interne	5 ans
Poids	180 g (Pile incluse)
Dimensions	170 x 60 x 26 mm
Affichage	3 ½ digit LCD
Température de stockage et de transport	-20 °C à +70 °C
Humidité de stockage et de transport	30 % à 90 % RH

Produits de consommation/Accessoires

No cat.	Description
36-PSA1200	Embouts jetables pour patients pédiatriques 22 mm (250 par boîte)
36-PSA2000	Adaptateur d'embout 22 mm avec clapet de non-retour (paquet de 10)
36-PSA1100	Adaptateur d'embouts jetables pour patients pédiatriques
36-BAT1002	Pile PP3 alcaline
36-MEC1184	Outil de calibration
36-MCG020	Cartouche de gaz de calibration Medican 20 litres de gaz comprimé dans une cartouche de 1 litre 20 ppm de monoxyde de carbone dans l'air
36-MGA222	Réducteur de pression MicroFlow pour cartouche de gaz de calibration Medican avec indicateur de débit
36-MEC1007	Adaptateur de calibration 22 mm
36-CAB1000	Câble de transfert pour logiciel COBRA
36-SSC5000A	Poudre stérilisante PeraSafe (pour fabriquer 5 litres de solution)
36-VOL2104	Pinces-nez (paquet de 5)
V-861449	Adaptateur en silicone « ovale » pour MicroGard® IIB
861427	Adaptateur de seringue d'étalonnage

Pour de plus amples informations ou pour effectuer une commande de produits jetables / connexes veuillez contacter CAREFUSION, votre revendeur local ou consulter notre site Internet www.carefusion.com/micromedical

À NOTER : N'UTILISER QUE DES ACCESSOIRES CAREFUSION

À noter : Les informations contenues dans ce manuel sont sujettes à modification sans préavis et ne constituent pas un engagement de la part de CareFusion 232 UK Ltd. Le logiciel ne peut être utilisé ou copié qu'en conformité avec les termes de cet accord. Aucune partie de ce manuel ne peut être reproduite ou transmise sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et l'enregistrement et quel qu'en soit le but, sans autorisation écrite de CareFusion 232 UK Ltd.

Informations de contact clientèle

Clients du Royaume-Uni uniquement

Pour toute question concernant le traitement des commandes de produits, de formation et de pièces détachées, l'entretien et l'assistance technique, veuillez contacter :

CareFusion UK 232 Ltd
UK Customer Service & Support
The Crescent
Jays Close
Basingstoke
RG22 4BS

Demandes d'informations sur les ventes auprès du service client :

Téléphone : 01256 388550

E-mail : micro.uksales@carefusion.com

Demandes d'informations sur l'administration et la réparation en usine :

Téléphone : 01256 388552

E-mail : micro.ukservice@carefusion.com

Demande d'informations sur l'assistance technique :

Téléphone : 01256 388551

E-mail : support.rt.eu@carefusion.com

Clientèle internationale uniquement

Pour toute question concernant le traitement des commandes de produits et pièces détachées, l'entretien et l'assistance technique, veuillez contacter :

CareFusion Germany 234 GmbH
Customer Service & Support International
Leibnizstraße 7
97204 Hoechberg
Allemagne

Demandes d'informations sur les ventes auprès du service client :

Téléphone : 0049 931 4972 670

E-mail : micro.internationalsales@carefusion.com

Demandes d'informations sur l'administration et la réparation en usine :

Téléphone : 0049 931 4972 867

E-mail : support.admin.eu@carefusion.com

Demande d'informations sur l'assistance technique :

Téléphone : 0049 931 4972 127

E-mail : support.rt.eu@carefusion.com

MicroCO-Messgerät

Benutzerhandbuch – Deutsch

IV. Übersicht

Das MicroCO-Messgerät ist ein tragbares, batteriebetriebenes Gerät zur Messung der Kohlenmonoxid-(CO-)Konzentration im Atem. Es berechnet darüber hinaus den Prozentsatz von Carboxyhämoglobin (% COHb) im Blut.

Es ist genau, einfach zu bedienen und besitzt viele Funktionen, die den Gebrauch weiter erleichtern.

Dazu gehören Folgende:

- Automatische-Null-Funktion
- Farbige Anzeigen, die die Stärke des Rauchens angeben
- Alarm für den Grad der Vergiftung
- Einfache Kalibrierung
- Serieller PC-Anschluss

Wichtiger Hinweis: Es wird empfohlen, das Gerät direkt nach Erhalt zu kalibrieren

Das Gerät darf nur von geschultem und qualifiziertem Fachpersonal verwendet werden.

Einführung – Deutsch

Das MicroCO-Messgerät basiert auf einem elektrochemischen Brennstoffzellensensor, der die Reaktion von Kohlenmonoxid (CO) mit einem Elektrolyt an der einen Elektrode und Sauerstoff an der anderen (Umgebungsluft) nutzt. Diese Reaktion erzeugt einen elektrischen Strom, der proportional zur CO-Konzentration ist. Die Ausgabe des Sensors wird von einem Mikroprozessor überwacht, der ausgeatmete Spitzenkonzentrationen in der Alveolarluft misst. Diese Werte werden dann in % Carboxyhämoglobin (%COHb) umgerechnet. Dazu werden die von Jarvis et al¹ für Konzentrationen unter 90 ppm und von Stewart et al² für höhere Konzentrationen beschriebenen mathematischen Beziehungen verwendet. Erhöhte Carboxyhämoglobinwerte werden in der Regel durch eine Rauch-/CO-Vergiftung oder durch Zigarettenrauchen verursacht. Das MicroCO verfügt über einen Countdown-Timer, der die Zeitdauer misst, über die der Atem angehalten werden muss, bevor Ergebnisse auf dem LCD-Display angezeigt werden können. Es sind Warnanzeigen vorhanden, die die Stärke des Rauchens auf einen Blick erkennen lassen.

Der Countdown-Timer, die Warnanzeigen- und die Alarmlevel können vom Benutzer angepasst werden, wenn das Gerät an einen PC angeschlossen ist, auf dem die COBRA-Software ausgeführt wird.

Hinweis: Der Countdown-Timer, die Warnanzeigen- und die Alarmlevel, die in diesem Handbuch verwendet werden, sind werkseitige Einstellungen und sind u. U. verändert worden.

Quellen

1. Jarvis MJ, Belcher M, Vesey C, Hutchison DCS
Low cost carbon monoxide monitors in smoking assessment
Thorax 1986; 41: 886-887
2. Stewart RD, Stewart RS, Stamm W, Seleen RP
Rapid estimation of carboxyhaemoglobin levels in fire fighters
JAMA 1976; 235, 390-392

Rauchvergiftung/CO-Vergiftung

CO-Vergiftungen entstehen normalerweise bei Bränden, wenn Rauch eingeatmet wird oder durch KFZ-Abgase bzw. defekte Heizsysteme. CO verbindet sich mit Hämoglobin zu Carboxyhämoglobin (COHb), das die Fähigkeit des Blutes verringert, Sauerstoff zu transportieren. Eine akute Vergiftung kann Symptome hervorrufen, die von Kopfschmerzen und Atemnot (bei COHb-Werten von 10 bis 30 %) über Verwirrtheit bis hin zu Koma und Tod reichen (COHb normalerweise über 60 %). Ein besonders heimtückisches Merkmal einer CO-Vergiftung ist die Entwicklung neurologischer Probleme, die mit Bewegungsstörungen (häufig ähnlich den Symptomen der Parkinson-Erkrankungen), Gedächtnisverlust, veränderte Persönlichkeit u. a. einhergehen. Solche Probleme können noch nach Wochen einer scheinbaren Genesung von der akuten Vergiftung auftreten.

Eine chronische Exposition gegenüber relativ niedrigen CO-Werten kann sich in einer Vielzahl von Symptomen wie Kopfschmerzen, Müdigkeit, Konzentrationsstörungen, Schwindel, Herzrasen, Brustschmerz, Sehstörungen, Übelkeit, Durchfall und Bauchschmerzen äußern.

Eine chronische CO-Vergiftung als Ursache dieser Symptome wird häufig übersehen.

Das MicroCO-Messgerät ermöglicht die sofortige Untersuchung von Patienten, bei denen der Verdacht auf eine CO-Vergiftung besteht. Bestätigt sich dieser Verdacht, kann der Patient unverzüglich zu einer fachärztlichen Untersuchung überstellt werden. Eine umgehende Sauerstoffbehandlung (in schweren Fällen in einer Überdruckkammer) ist oft lebensrettend. Bei der Untersuchung auf eine CO-Exposition können auch die Ursachen für unspezifische Symptome, die durch niedrige CO-Werte bedingt sind (normalerweise als Folge defekter Gasarmaturen), erkannt werden.

Quelle

Meredith T, Vale A, **Carbon monoxide poisoning**
British Medical Journal, 1988; 296, 77-78

Zigarettenkonsum und CO-Messungen

Das MicroCO-Messgerät ermöglicht eine einfache Kontrolle des Zigarettenkonsums in Rauchentwöhnungskliniken und allen Rauchentwöhnungsprogrammen.

Die Messung des Carboxyhämoglobin-Werts ist nachgewiesenermaßen ein indirektes Maß des Zigarettenkonsums und ist in Rauchentwöhnungsprogrammen weit verbreitet.

Im Folgenden finden Sie typische Werte für Carboxyhämoglobin und ausgeatmetes CO bei Rauchern und Rauchvergiftungsopfern, zusammen mit der entsprechenden Warnanzeige:

CO (ppm)	% COHb	Zigarettenkonsum	Anzeige
0 – 6	0 – 1	Nichtraucher	Grün
7 – 10	1,1 – 1,6	Gelegenheitsraucher	Gelb
11 – 72	1,8 – 12	Starker Raucher	Rot
>72	>12	Verdacht auf eine Vergiftung	Rot + Alarm

Bitte beachten Sie, dass einige Städte u. U. hohe umweltbedingte CO-Werte haben. Dies kann zu einem erhöhten CO-Wert in der Atemluft führen, der um einige ppm über dem tatsächlich ausgeatmeten CO-Wert liegt. In diesem Fall wird bei einem Nichtraucher möglicherweise ein Ergebnis erzielt, das im unteren Bereich für Gelegenheitsraucher liegt (7-10 ppm).

Quellen

The relationship between alveolar and blood carbon monoxide concentrations during breath holding

Jones RH, Ellicott MF, Cadigan JB, Gaensler EA

Journal of Laboratory and Clinical Medicine 1958; 51, 553 – 564

Carbon monoxide in breath in relation to smoking and carboxyhaemoglobin levels

Wald NJ, Idle M, Boreham J, Baily A
Thorax 1981; 36, 366-369

Definition of a reliable threshold value for detecting current smokers by CO measurement

Marino Luigi; Latini Roberto; Barbano Gina; Bazzlerla Giorgio;
De Luca Anita, Nardini Stefano - Respiratory and TB Unit-General
Hospital- Via forlanini, 71-I-31029-Vittorio Veneto (TV-ITALY).

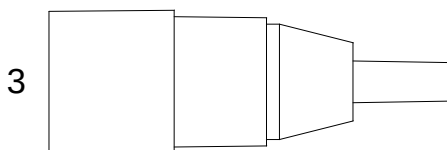
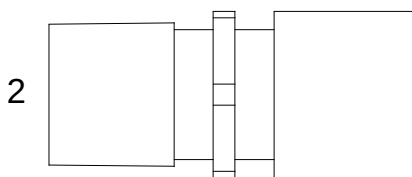
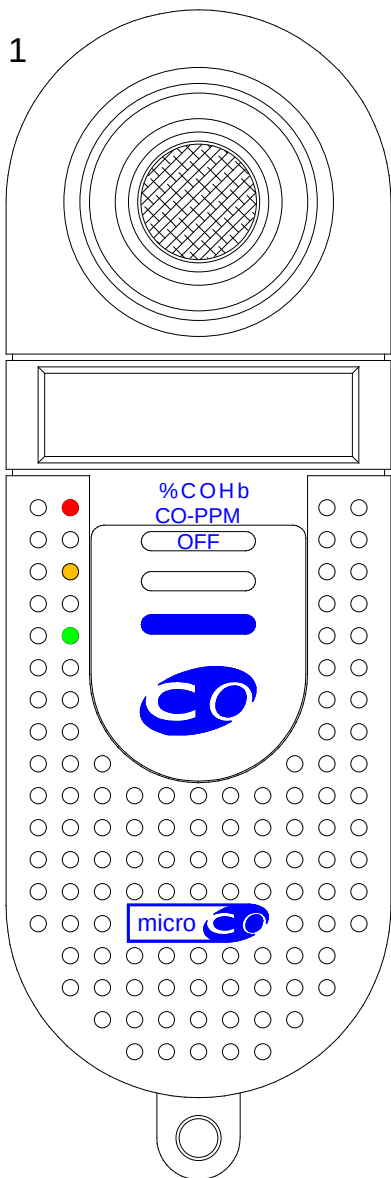
Correlation between exhaled CO measurements and carboxyhaemoglobin percentage in smokers

Marino Luigi; Latini Roberto; Barbano Gina; Bazzlerla; Zanette Antonia;
Nardini Stefano - Respiratory and TB Unit- General Hospital- Via
Forlanini, 71- I-31029-Vittorio Veneto (TV- ITALY).

Lieferumfang

Das MicroCO-Messgerät wird in einem tragbaren Koffer geliefert, der Folgendes enthält:

- I. MicroCO-Messgerät (Kat-Nr. 36-MC02-STK)
- II. Adapter für 22-mm-Mundstück (Packung mit 10 Stck., Kat-Nr. 36-PSA2000)
- III. 22-mm-Reduzieranschluss (Kat.-Nr. 36-MEC1007)
- IV. PP3-Batterie (Kat.-Nr. 36-BAT1002)
- V. 4 Einweg-Mundstücke (Packung mit 250 Stck., Kat-Nr. 36-PSA1200)
- VI. Kalibrierwerkzeug (Kat.-Nr. 36-MEC1184)



Kontraindikationen

Es sind keine Kontraindikationen gegen die Verwendung des MicroCO-Messgeräts bekannt.

Warn- und Vorsichtshinweise

In diesem Handbuch werden die folgenden Begriffe verwendet:

Vorsicht: Möglichkeit von Verletzungen oder schweren Schäden

Warnung: Bedingungen oder Methoden, die zu Verletzungen führen können

Wichtiger Hinweis: Wichtige Hinweise zur Verhinderung von Beschädigungen oder einfacheren Bedienung des Instruments.

Hinweis: Das Gerät darf nur von geschultem und qualifiziertem Fachpersonal verwendet werden.

	VORSICHT: Handbuch vor der Inbetriebnahme vollständig durchlesen
	VORSICHT: Batterien nicht laden, falsch anschließen oder durch Verbrennen entsorgen, da Auslauf- oder Explosionsgefahr besteht. Herstellerempfehlungen zu einer ordnungsgemäßen Entsorgung beachten.
	WARNUNG: Das Gerät ist nicht für die Verwendung in Gegenwart von explosiven oder brennbaren Gasen, brennbaren Anästhesiemischungen oder in sauerstoffreichen Umgebungen geeignet.
	VORSICHT: Mundstücke sind nur zur Verwendung an einem einzigen Patienten vorgesehen. Wird ein Mundstück von mehreren Patienten verwendet, besteht die Gefahr einer Kreuzkontamination. Bei einer wiederholten Benutzung kann sich die Materialqualität verschlechtern, was zu einer falschen Messung führen kann.
	WICHTIGER HINWEIS: Das von Ihnen gekaufte Produkt sollte nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Dieses Produkt gemäß der WEEE-Richtlinie bei der lokalen Sammelstelle für Sondermüll entsorgen.

WICHTIGER HINWEIS: Die Schutzklasse gegen ein Eindringen von Wasser ist IPX0.

VORSICHT: Wenn das MicroCo an ein anderes Gerät angeschlossen werden soll, muss stets sichergestellt werden, dass die ganze Einheit die internationale Sicherheitsnorm IEC 60601-1 für elektrische Medizingeräte erfüllt. Das MicroCo während der Messungen nur an Computer anschließen, die die Norm IEC/EN 60601-1 / UL 60601-1 erfüllen.

Verwendungszweck

Das MicroCO ist zur Messung der Menge an Kohlenmonoxid (CO) in der ausgeatmeten Luft vorgesehen. Das ausgeatmete CO wird in „parts per million“ (ppm) gemessen. Der ermittelte Wert wird zur Berechnung des Carboxyhämoglobin-Werts (% COHb) im Blut verwendet.

Das MicroCO wird in Rauchentwöhnungskliniken, in Praxen von Allgemeinmedizinerinnen, in Unfall- und Notfallambulanzen und von der Feuerwehr eingesetzt. In Rauchentwöhnungskliniken dient es pädagogischen Zwecken zur Kontrolle des Fortschritts und der Compliance des Patienten. Allgemeinmediziner, Unfall- und Notfallärzte und die Feuerwehr können das Gerät für eine schnelle Bestätigung des Verdachts auf eine CO-Vergiftung verwenden.

Das MicroCo ist zur Verwendung durch Ärzte und medizinisches Fachpersonal vorgesehen.

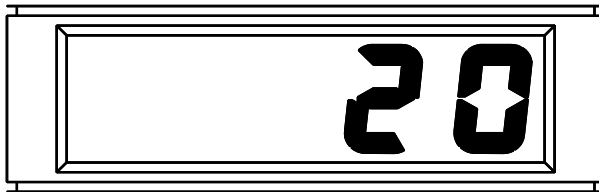
Betrieb

Für genaue Ergebnisse sollte das CO-Messgerät bei Raumtemperatur verwendet werden. Wenn das Gerät in einer kühlen oder heißen Umgebung gelagert wurde, mit dem Gebrauch warten, bis es Raumtemperatur erreicht hat

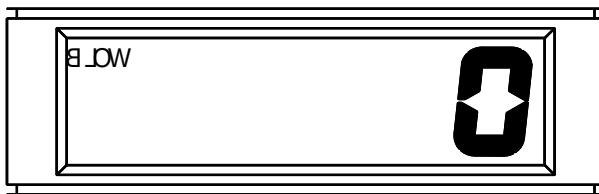
Setzen Sie die PP3-Batterie ein, indem Sie den Batteriefachdeckel öffnen, die Batterie einsetzen und das Batteriefach mit dem Deckel verschließen. Setzen Sie den Mundstück-Adapter in das MicroCO-Messgerät und

anschliessend ein Einweg-Mundstück in den Adapter ein. Schalten Sie das Gerät ein, indem Sie den mittigen Schalter ganz nach oben oder in die Mitte schieben. Die Anzeige zeigt nun die Softwareversion an.

Diese wird so lange angezeigt, bis die Korrektur für Umgebungswerte abgeschlossen ist. Während dieser Zeit darf das Gerät nicht erhöhten CO-Konzentrationen ausgesetzt werden. Der Summer ertönt anschließend und die Anzeige ändert sich wie folgt:



Weisen Sie den Patienten nach Ertönen des Summtons an, tief einzuatmen und den Atem 20 Sekunden anzuhalten. Die Anzeige zählt rückwärts von 20 bis 0 und zeigt so an, wie lange der Atem angehalten werden muss. Anschließend leuchtet die grüne Anzeige und es wird Folgendes angezeigt:



Jetzt sollte der Patient seine Lippen um das Mundstück schließen und langsam und vollständig ausatmen. Das Anhalten des Atems über 20 Sekunden wird für die Äquilibration der Alveolarluft empfohlen.

Ist der Patient jedoch nicht in der Lage, den Atem über diese Dauer anzuhalten, kann das Gerät auch verwendet werden, wenn noch keine 20 Sekunden verstrichen sind.

Das Gerät darf jedoch erst 1 Sekunde nach dem ersten Einschalten verwendet werden, d. h. nachdem der Countdown begonnen hat. Es wird jetzt ausgeatmete Alveolarluft zwischen Sensor und Mundstückventil eingeschlossen. Der angezeigte Wert wird im Laufe mehrerer Sekunden auf ein Maximum ansteigen. Der endgültige Wert wird angezeigt, bis das Gerät ausgeschaltet wird und stellt abhängig von der Position des Schiebeschalters Teile pro Million CO oder % COHb dar.

Die Anzeigen leuchten wie in der Tabelle auf Seite 114 beschrieben, die rote Anzeige blinkt und es ertönt ein Alarm, falls der Messwert über 72 ppm (12 % COHb) liegt.

Tritt dieser Fall ein, sollte die Möglichkeit einer CO-Vergiftung untersucht werden, da es unwahrscheinlich ist, dass ein solcher CO-Wert durch Zigarettenrauchen verursacht wird.

Wichtiger Hinweis:

Vor Wiederholen einer Messung muss das Gerät ausgeschaltet und das Mundstück sowie der Adapter müssen für mindestens 1 Minute entfernt werden. Dies dient der Reäquilibration mit der Umgebungsluft und der Trocknung der Sensoroberfläche. Vergewissern Sie sich durch Sichtprüfung, dass auf der Oberfläche des Sensors keine Feuchtigkeit mehr vorhanden ist, bevor Sie das Gerät wieder einsetzen.

Wird das Gerät zu früh wieder eingeschaltet, misst es u. U. Kohlenmonoxid, das vom vorhergehenden Test übrig geblieben ist.

In diesem Fall wird Folgendes angezeigt:



Schalten Sie das Gerät aus, wenn diese Anzeige vorliegt, entfernen Sie den Mundstück-Adapter und setzen Sie ihn 2 Minuten lang der Umgebungsluft aus, bevor Sie den Test wiederholen.

Hinweis: Wird dieser Warnhinweis nach der obigen Prozedur erneut angezeigt, schalten Sie das Gerät aus und setzen Sie den Sensor für weitere 3 Minuten der Umgebungsluft aus. Wird erneut die gleiche Meldung angezeigt, kann dies ein Hinweis darauf sein, dass der Sensor durch ein Lösungsmittel verunreinigt ist.

Entfernen Sie in diesem Fall alle Lösungsmittelquellen in der Umgebung des Sensors und setzen Sie ihn 24 Stunden lang Umgebungsluft aus, bevor Sie das Gerät wieder einschalten.

PC-Anschluss

Das MicroCO kann über die serielle Schnittstelle eines PCs angeschlossen werden, auf dem die COBRA-(CO BReath Analysis-) Software ausgeführt wird.

Mit dieser Software können die Messwerte von einem PC gelesen und automatisch in einen vordefinierten Bericht eingefügt werden, der anschließend gedruckt und archiviert werden kann. Die Anzeigen für die CO-Werte und der Countdown-Timer für das Anhalten des Atems können damit ebenfalls individuellen Anforderungen angepasst werden.

Hinweis: Das MicroCo sollte nur an einen Computer angeschlossen werden, der die Anforderungen der EN 60601-1 erfüllt.

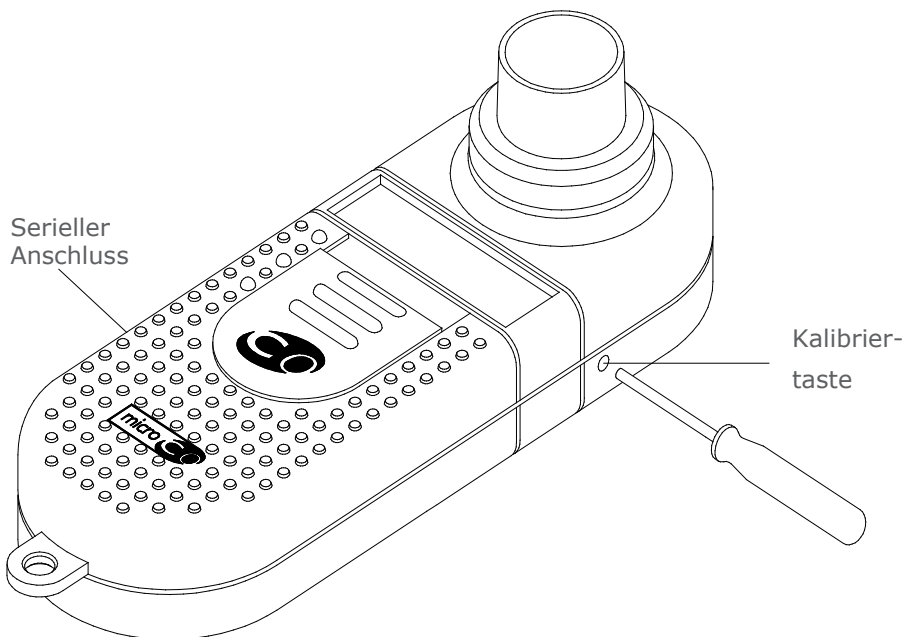
Hinweis: Halten Sie den PC jederzeit außer Reichweite des Patienten.

Kalibrierung

Die Werte weichen im Verlauf eines Monats um maximal 2 % und in einem Zeitraum von 6 Monaten um maximal 10 % von der Kalibrierung ab. CareFusion bietet Kalibriergas an (20 ppm CO in Luft) und empfiehlt, das Gerät alle 6 Monate zu kalibrieren. Siehe Seite 139 für Kalibrierzubehör.

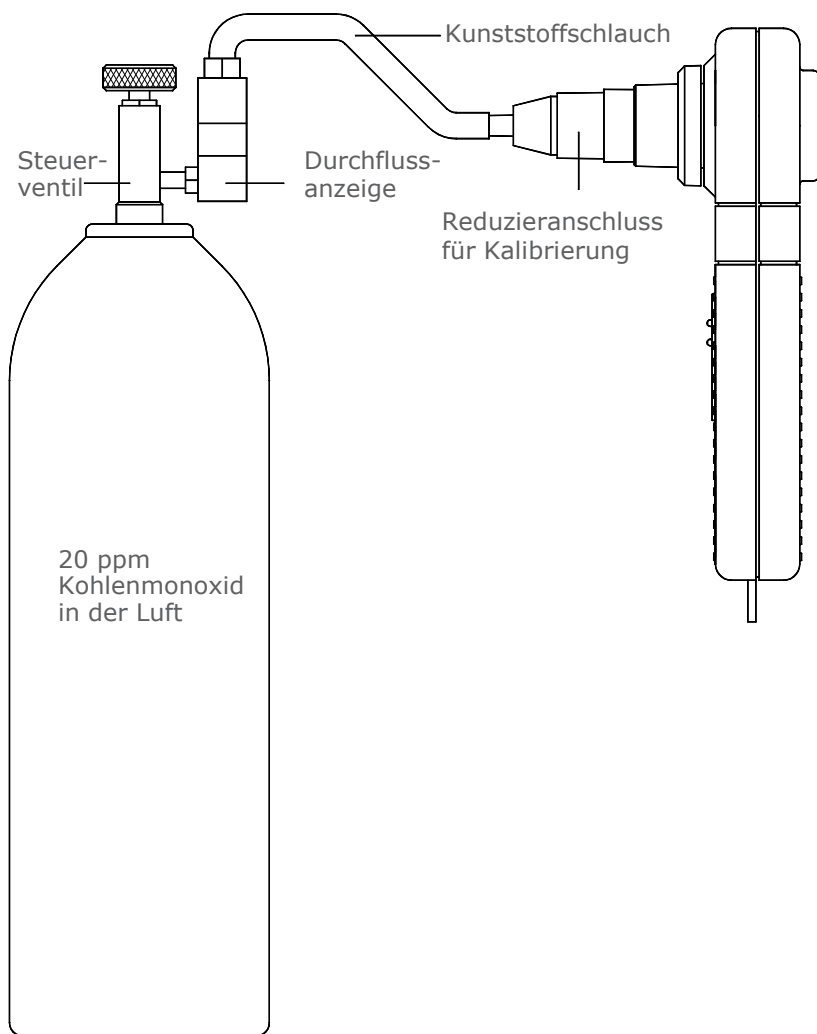
Das Gas wird in praktischen Wegwerf-Aluminiumgaszylindern mit 20 l Gas geliefert (Kat.- Nr. 36-MCG020).

Rechts an der Seite des Geräts befindet sich die zur Kalibrierung erforderliche Kalibriertaste.



Schieben Sie den Schalter in die CO-PPM-Position und warten Sie, bis das Gerät Null anzeigt.

Schrauben Sie das Steuerventil fest auf den Zylinder und schließen Sie die Gaszufuhr wie unten beschrieben an:



Der im Lieferumfang des Gases enthaltene Kunststoffschlauch sollte fest über den Reduzieranschluss geschoben werden.

Drehen Sie den Drehregler langsam entgegen dem Uhrzeigersinn, bis sich der Ball in der Durchflussanzeige zwischen den beiden Markierungen befindet. Dadurch entsteht ein Gasstrom von ca. 0,25 l/min. Wenden Sie diesen Gasstrom 25 Sekunden lang an. Zeigt das

Messgerät danach nicht 20 ppm an, muss das Gerät durch Drücken der Kalibriertaste kalibriert werden.

Anschließend ertönt drei Mal ein Piepsignal, der neue Kalibrierwert wird gespeichert und Folgendes angezeigt:



Die Gaszufuhr sollte anschließend geschlossen werden.

Ist das Signal vom CO-Sensor zu schwach, wird kein neuer Kalibrierwert gespeichert und Folgendes angezeigt:



Der häufigste Grund dafür ist eine abgelaufene Zelle. Es kann aber auch daran liegen, dass die Kalibriertaste ohne gleichzeitige Zufuhr von Gas gedrückt wurde. Stellen Sie sicher, dass die Konzentration des Kalibriergases korrekt ist (20 ppm), die Anschlüsse am Gaszylinder fest sitzen und der Gaszylinder nicht leer ist. Wiederholen Sie die Kalibrierung anschließend.

Wird die obige Meldung erneut angezeigt, muss der Sensor ausgetauscht und das Gerät an CareFusion oder einen autorisierten Vertreter eingesandt werden. Die Lebensdauer des Sensors beträgt zwischen 2 und 5 Jahren und hängt sowohl von der Exposition gegenüber CO als auch gegenüber anderen Gasen ab – insbesondere von Lösungsmitteln wie Alkohol und Reinigungsmitteln.

Ist das Signal vom CO-Sensor zu stark, wird kein neuer Kalibrierwert gespeichert und es wird beim Versuch, die Kalibrierung durchzuführen, Folgendes angezeigt:



Die häufigste Ursache dafür ist die Verwendung von Kalibriergas mit der falschen Konzentration. Stellen Sie sicher, dass die Konzentration des Kalibriergases korrekt ist (20 ppm) und die Anschlüsse am Gaszylinder fest sitzen. Wiederholen Sie die Kalibrierung anschließend.

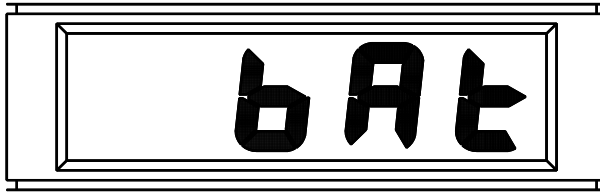
Vergewissern Sie sich, dass der Drehregler fest zuge dreht ist, um zu verhindern, dass nach der Kalibrierung Gas aus dem Gaszylinder austritt.

Wichtige Hinweise:

- Es sollte nur geprüf tes Kalibriergas von einem seriösen Anbieter verwendet werden.
- Vor Beginn des Kalibrierverfahrens sicherstellen, dass sich über 3 Minuten kein CO im Sensor befindet.
- Vor der Kalibrierung sicherstellen, dass das Gerät und der Gaszylinder Raumtemperatur erreicht haben.
- Vergewissern Sie sich, dass der Drehregler fest zuge dreht ist, um zu verhindern, dass nach der Kalibrierung Gas aus dem Gaszylinder austritt.

Batterielebensdauer

Die Batterielebensdauer beträgt bei Dauereinsatz ca. 30 Stunden. Wenn die Batterieladung noch für 1 Stunde reicht, ertönt sofort nach Einschalten des Geräts ein Alarm und die folgende Meldung wird angezeigt:



Wenn die Batterie vollständig entladen ist, wird die obige Meldung dauerhaft angezeigt und die Batterie muss gewechselt werden.

Batteriewechsel

Der Batteriefachdeckel befindet sich unten auf der Rückseite des Geräts.

Drücken Sie mit dem Daumen leicht in die runde Vertiefung und schieben Sie den Batteriefachdeckel nach rechts, um ihn vom Gerät abzunehmen.

Entnehmen Sie die alte Batterie und ziehen Sie den Batterieanschluss ab wobei Sie ihn an dessen Kunststoffgehäuse festhalten.

Setzen Sie die neue Batterie in den Batterieanschluss ein und achten Sie dabei auf die richtige Polarität.

Drücken Sie die Batterie zurück in den Batteriehalter und setzen Sie den Batteriefachdeckel wieder ein. Schieben Sie ihn nach links, bis er einrastet.

Hinweis: Entfernen Sie die Batterie, falls das Gerät über einen längeren Zeitraum nicht verwendet wird.

VORSICHT: Den Batteriefachdeckel nach Einschalten des Geräts nicht mehr öffnen.

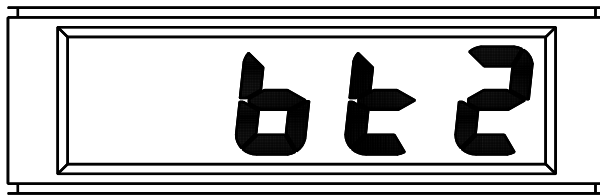
VORSICHT: Der Bediener sollte die Kontakte der Batterie und den Patienten nicht gleichzeitig berühren.

Wichtiger Hinweis: Altbatterien sind gemäß den EU-Richtlinien für Altbatterien zu entsorgen.

Haltbarkeit der internen Batterie

Das MicroCO-Messgerät verfügt über eine interne Batterie mit einer Lebensdauer von ca. 10 Jahren. Diese Batterie versorgt die Schaltung der Sensorsignalaufbereitung kontinuierlich mit Strom, um einen Sofortstart zu ermöglichen.

Wenn das Haltbarkeitsdatum der Batterie abgelaufen ist, wird folgende Warnmeldung angezeigt:



und der Alarm ertönt, sobald das Gerät eingeschaltet wird.

In diesem Fall muss das CO-Messgerät für einen Batteriewechsel an CareFusion oder einen autorisierten Vertreter eingesandt werden.

Haltbarkeit des Sensors

Die Lebensdauer des Sensors beträgt zwischen 2 und 5 Jahren und hängt sowohl von der Exposition gegenüber CO als auch gegenüber anderen Gasen ab – insbesondere von Lösungsmitteln wie Alkohol und Reinigungsmitteln.

Wenn die Haltbarkeit des Sensors überschritten ist, ist eine korrekte Kalibrierung nicht mehr möglich. In diesem Fall muss das MicroCo für einen Sensorwechsel an CareFusion oder einen autorisierten Vertreter eingesandt werden.

Reinigung

Die Desinfektion der kontaminierten Teile ist nur wirksam, wenn diese zuvor sorgfältig gereinigt wurden. CareFusion empfiehlt zur Vorreinigung und Desinfektion die getestete Lösung aus PeraSafe-Sterilisationspulver (36-SSC5000A). Wenn eine andere Lösung verwendet wird, befolgen Sie bitte die jeweiligen Herstelleranweisungen.

VORSICHT: Schalten Sie vor der Reinigung das MicroCO-Messgerät aus und trennen Sie stets den Anschluss zum Computer.

Wenn Sie das Einweg-Mundstück aus Karton mit einem Ein-Wege-Ventil unter der Bedingung verwenden, dass der Patient angewiesen wurde, nur auszuatmen, müssen der Mundstück-Adapter und das CO-Messgerät gereinigt werden.

Der Mundstück-Adapter kann durch Eintauchen in Perasafe (36-SSC5000A) oder andere Kaltsterilisationslösungen gereinigt werden. Das Gerät kann von außen mit einem sauberen, feuchten Tuch oder einem mit Sterilisationslösung befeuchteten Tuch abgewischt werden. Es wird empfohlen, diese Reinigung nach jedem Gebrauch durchzuführen und alle gebrauchten Mundstücke zu entsorgen.

Wichtiger Hinweis: Die Sensoroberfläche darf nicht mit wässrigen Lösungen abgewischt werden und **keinesfalls** mit Lösungsmitteln wie z. B. Alkohol in Berührung kommen, da es andernfalls zu einer permanenten Beschädigung kommen kann.

VORSICHT: Das MicroCO-Messgerät nicht mit Wasser oder Reinigungsflüssigkeit abwischen bzw. darin eintauchen, da ansonsten die elektronischen Bauteile im Inneren dauerhaft Schaden nehmen.

Wichtiger Hinweis: Karton-Mundstücke müssen sofort nach Gebrauch entsorgt werden.

Wenn Veränderungen an den Materialoberflächen des Geräts oder des Mundstück-Adapters bemerkt werden (Risse, Sprödigkeit), müssen die entsprechenden Teile entsorgt werden.

Wartung

Die Kontaktdaten für die Wartung oder Reparatur Ihres Geräts finden Sie auf Seite 141. Ein umfassendes Wartungshandbuch mit Schaltplänen und Teilelisten ist auf Anfrage beim Hersteller erhältlich.

Informationen zur Fehlerbehebung

Wenn bei der Bedienung Ihres MicroCO-Messgeräts Probleme auftreten, ziehen Sie bitte die nachstehende Tabelle zurate:

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
MicroCO kann nicht eingeschaltet werden oder es wird „bat“ angezeigt	Batterie ist leer	Batterie wechseln
Lebensdauer der Batterie ist kürzer als erwartet	Gerät wurde nicht ausgeschaltet	Gerät nach Gebrauch ausschalten
„CEL“ wird angezeigt	Brennstoffzelle ist leer	Gerät zum Wechseln der Brennstoffzelle einsenden
„Err“ wird angezeigt	Gaszylinder ist leer	Am Ventil des Zylinders prüfen, ob die Flasche noch gefüllt ist und Zylinder ggf. ersetzen Sicherstellen, dass der Kalibrierwert auf dem Zylinder 20 ppm beträgt.
„bt2“ wird angezeigt	Haltbarkeitsdauer der internen Batterie ist überschritten	Gerät zum Wechseln der Batterie einsenden
„gAS“ wird angezeigt	Brennstoffzelle ist leer	Gerät zum Wechseln der Brennstoffzelle einsenden
	Brennstoffzelle ist durch übriggebliebenes Gas oder Lösungsmittel verunreinigt	Gerät sauberer Luft aussetzen. Gerät einschalten und darauf warten, dass die Meldung ausgeblendet wird. Andernfalls zum Wechseln der Zelle einsenden.

Sicherheitsbezeichnung gemäß IEC 60601-1

Schutzklasse zum Schutz vor elektrischen Schlägen

Gerät mit interner Stromversorgung

Grad des Schutzes vor elektrischen Schlägen

Anwendungsteil vom Typ B

Elektrogeräte

Batterietyp: PP3-Batterie, Alkaline-Manganoxid, 9,0 V, 550 mAh

Batterielebensdauer:

2000 Tests.

Grad der elektrischen Verbindung zwischen Gerät und Patient

Das Gerät wurde als nicht-elektrische Verbindung zum Patienten konzipiert.

Mobilitätsgrad

Transportabel

Betriebsmodus

Kontinuierlich

Klassifizierung gemäß IEC 60601-1

MicroCO-Messgerät

Anwendungsteil vom Typ B

WARNUNG: Modifikationen an diesem Gerät sind nicht zulässig.

WARNUNG: Schließen Sie keine Geräte an, die nicht als Bestandteil des Systems spezifiziert sind.

HINWEIS: Wenn Sie andere Geräte an diesem Gerät anschließen, müssen Sie stets sicherstellen, dass die ganze Einheit die internationale Sicherheitsnorm IEC 60601-1-1 für elektrische Medizingeräte erfüllt. Wenn das Gerät über das im Lieferumfang enthaltene serielle Kabel an den PC angeschlossen wird, muss der PC die Vorgaben der Norm EN 60601-1/UL 60601-1 erfüllen.

WARNUNG: Der Benutzer darf keine spannungsführenden Teile und den Patienten gleichzeitig berühren.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) gemäß EN60601-1-2:2007

WARNUNG: Die Verwendung von Mobiltelefonen oder anderen Radiofrequenz (HF)-emittierenden Geräten in Systemnähe kann unerwartete oder nachteilige Folgen haben.

Das MicroCo wurde gemäß EN60601-1-2:2007 auf einen Betrieb in der unmittelbaren Umgebung anderer elektrischer/elektronischer Geräte getestet (einschließlich anderer Medizingeräte).

Mit diesen Tests soll sichergestellt werden, dass das MicroCO den normalen Betrieb solcher anderer Geräte nicht stört und diese anderen Geräte den normalen Betrieb des MicroCO nicht stören.

Trotz der Tests, denen das MicroCO unterzogen wurde, kann der normale Betrieb des MicroCO durch andere elektrische/elektronische Geräte sowie tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte beeinträchtigt werden.

Da es sich bei dem MicroCO um ein Medizingerät handelt, sind besondere Vorsichtsmaßnahmen bezüglich der EMV (Elektromagnetischen Verträglichkeit) erforderlich.

Es ist wichtig, dass das MicroCO gemäß den in diesem Dokument aufgeführten Anleitungen/Leitlinien konfiguriert und installiert/in Betrieb genommen wird und dass es ausschließlich in der bestimmungsgemäßen Konfiguration (wie bei Lieferung eingestellt) verwendet wird.

Änderungen oder Modifizierungen am MicroCO können zu vermehrten Emissionen führen oder die Immunität des MicroCO in Bezug auf die EMV beeinträchtigen.

Das MicroCO sollte nur mit dem seriellen PC-Kabel verwendet werden, das von Carefusion mitgeliefert wurde (Kat.-Nr. 36-CAB1000, Beschreibung: Schnittstellenkabel für die COBRA-Software). Der Bediener sollte dieses Kabel nicht verlängern. Dieses Kabel sollte ausschließlich mit dem MicroCo verwendet werden. Wenn das Kabel vom Bediener mit nicht zulässigen Kabeln verlängert wird, kann dies zu vermehrten Emissionen oder einer verminderten Immunität in Bezug auf die EMV des MicroCo führen. Die Verwendung des Verlängerungskabels mit anderen Geräten als dem MicroCO kann zu erhöhten Emissionen oder einer verminderten Immunität in Bezug auf die EMV der anderen Geräte führen.

Das MicroCO-Messgerät ist äußerst störungsempfindlich – es sollte so wie vorgesehen funktionieren, und zwar mit einer Genauigkeit von +/- 5 % des Werts oder 1 ppm (das jeweils größere).

WARNUNG: Das MicroCO sollte nicht neben anderen Geräten betrieben oder auf oder unter diese gestellt werden. Wenn eine Nutzung neben, über oder unter anderen Geräten erforderlich ist, müssen das MicroCO und die anderen Geräte beobachtet/überwacht werden, um deren normalen Betrieb im Rahmen der zu verwendenden Konfiguration zu verifizieren.

Leitlinien und Erklärung des Herstellers – elektromagnetische Emissionen

Das MicroCO dient zur Anwendung im nachstehend beschriebenen elektromagnetischen Umfeld. Der Kunde oder der Bediener des MicroCO sollten sicherstellen, dass es in einer solchen Umgebung betrieben wird.

Emissionsprüfung	Compliance	Elektromagnetisches Umfeld – Leitlinien
HF-Emissionen CISPR 11	Gruppe 1	Das MicroCO nutzt HF-Energie nur für seine interne Funktion. Daher sind die hochfrequenten Emissionen des Geräts sehr schwach, und es ist unwahrscheinlich, dass die Funktion von Geräten in unmittelbarer Umgebung beeinträchtigt wird.
HF-Emissionen CISPR 11	Gruppe B	Das MicroCO ist für den Einsatz in allen Einrichtungen geeignet, einschliesslich privaten und solchen, die direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz für Wohngebäude angeschlossen sind.
Oberwellenemissionen IEC61000-3-2	Nicht zutreffend (batteriebetrieben)	
Spannungsschwankungen/Flackeremissionen IEC61000-3-3	Nicht zutreffend (batteriebetrieben)	

Leitlinien und Erklärung des Herstellers – elektromagnetische Immunität

Das MicroCO dient zur Anwendung im nachstehend beschriebenen elektromagnetischen Umfeld. Der Kunde oder der Bediener des MicroCO sollten sicherstellen, dass es in einer solchen Umgebung betrieben wird.

Störfestigkeitstest	IEC 60601-Testniveau	Compliance-Ebene	Elektromagnetisches Umfeld – Leitlinien
Elektrostatische Entladung IEC61000-4-2	±6 kV Kontakt ±8 kV Luft	±6 kV Kontakt ±8 kV Luft	Bodenbeläge sollten aus Holz, Beton oder Keramikfliesen bestehen. Bei Kunststoff-Bodenbelag sollte die relative Luftfeuchtigkeit mindestens 30 % betragen.
Störfestigkeit	±2 kV für	Nicht zutreffend	Die Qualität der

gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/ Burst IEC61000-4-4	Netzstromleitungen ± 1 kV für Eingangs-/Ausgangsleitungen	(batteriebetrieben und seriell Kabel < 3 m)	Netzspannung sollte der einer normalen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Überspannung IEC61000-4-5	± 1 kV Leitung(en) an Leitung(en) ± 2 kV Leitung(en) an Masse	Nicht zutreffend (batteriebetrieben)	Die Qualität der Netzspannung sollte der einer normalen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Spannungssabfälle, kurze Unterbrechungen und Spannungsänderungen auf Spannungsversorgungsleitungen IEC61000-4-11	<5 % U_T (>95 % Abfall von U_T) über 0,5 Zyklen 40 % U_T (60 % Abfall von U_T) über 5 Zyklen 70 % U_T (30 % Abfall von U_T) über 25 Zyklen <5 % U_T (>95 % Abfall von U_T) 5 s lang	Nicht zutreffend (batteriebetrieben)	Die Qualität der Netzspannung sollte der einer normalen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen. Wenn der Bediener des MicroCO während eines Netzausfalls einen fortgesetzten Betrieb benötigt, wird empfohlen, das MicroCO über eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) oder einen Akku zu betreiben
Leistungsfrequenz (50/60 Hz) Magnetfeld IEC61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Wenn es zu einem falschen Betrieb kommt, muss das MicroCO möglicherweise weiter von Netzfrequenz-Magnetfeldquellen entfernt werden oder es muss eine Magnetfeld-Abschirmung implementiert werden. Das Netzfrequenz-Magnetfeld sollte am beabsichtigten Aufstellort gemessen werden, um sicherzustellen, dass es ausreichend niedrig ist.
HINWEIS: U_T ist der Wert für die Wechselspannung vor dem Anlegen der Testspannung.			

Leitlinien und Erklärung des Herstellers – elektromagnetische Immunität

Das MicroCO dient zur Anwendung im nachstehend beschriebenen elektromagnetischen Umfeld. Der Kunde oder der Bediener des MicroCO sollten sicherstellen, dass es in einer solchen Umgebung betrieben wird.

Störfestigkeitstest	IEC 60601-Testniveau	Compliance-Ebene	Elektromagnetisches Umfeld – Leitlinien
Leitungs-HF IEC61000-4-6	3 VRMS 150 kHz bis 80 MHz	3 VRMS	Tragbare oder mobile Hochfrequenzkommunikationsgeräte sollten nicht näher als empfohlen zum MicroCO und dessen Kabeln aufgestellt werden. Dieser Abstand lässt sich aus der Formel für die Frequenz des Transmitters berechnen. Empfohlener Aufstellabstand (d) $d = 1,2\sqrt{P}$
Strahlungs-HF IEC61000-4-	3 V/m 80 MHz bis 2,5 GHz	3 V/m	$d = 1,2\sqrt{P}$ 80 MHz bis 800 MHz $d = 2,3\sqrt{P}$ 800 MHz bis 2,5 GHz Wobei P gemäß Transmitterhersteller die maximale Ausgangsspannung des Transmitters in Watt (W) und d der empfohlene Abstand zum Aufstellort in Metern (m) ist. Die Feldstärke von ortsfesten HF-Transmittern sollte, laut einer Standortaufnahme für elektromagnetische Geräte,^a unter der Klassifizierungsstufe des jeweiligen Frequenzbereichs liegen.^b In der Nähe von Geräten, die mit folgendem Symbol gekennzeichnet sind, können Interferenzen auftreten: 

HINWEIS 1 Bei 80 MHz und 800 MHz gilt jeweils der höhere Frequenzbereich.
HINWEIS 2 Diese Richtlinien sind u. U. nicht in allen Situationen anwendbar.
Die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen wird beeinflusst von Absorption und Reflektion durch Gebäude, Objekte und Personen.

^a Die Feldstärken von stationären Transmittern, wie beispielsweise von Basisstationen für Funktelefone (Mobiltelefon/kabelloses Telefon), sowie von beweglichem Landfunk, Amateurfunk, AM- und FM-Funkübertragungen und TV-Übertragungen können theoretisch nicht mit Erhebungsgenauigkeit vorhergesagt werden. Für die Einschätzung der elektromagnetischen Umgebung von ortsfesten HF-Transmittern sollte eine Standortaufnahme durchgeführt werden. Wenn die gemessene Feldstärke an dem Ort, an dem das MicroCO verwendet wird, die Werte der anwendbaren Hochfrequenzauflagen übersteigt, sollte das MicroCO beobachtet werden, um einen einwandfreien Betrieb sicherzustellen. Wenn Abweichungen von der normalen Funktion festgestellt werden, sind u. U. weitere Maßnahmen zu ergreifen, wie z. B. eine Neuausrichtung oder Veränderung des Aufstellortes des MicroCO.

b. Im Spannungsbereich zwischen 150 kHz und 80 MHz sollten die Feldstärken weniger als 3 V/m betragen.

Empfohlene Aufstellabstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten und dem MicroCO

Das MicroCO ist für den Einsatz in einer elektromagnetischen Umgebung konzipiert, in der ausgestrahlte Hochfrequenzstörungen begrenzt sind. Der Käufer oder Benutzer des MicroCO kann elektromagnetische Interferenzen verhindern, indem er je nach maximaler Ausgangsleistung des Kommunikationsgeräts, wie nachfolgend empfohlen, einen Mindestabstand zwischen dem tragbaren bzw. mobilen HF-Kommunikationsgerät (Transmitter) und dem MicroCO einhält.

Maximale Nennausgangsleistung des Transmitters in Watt (W)	Aufstellabstand in Metern (m) gemäß der Transmitterfrequenz		
	150 KHz bis 80 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	80 MHz bis 800 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	800 MHz bis 2,5 GHz $d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23,3

Bei Transmittern mit hier nicht genannter maximaler Nennausgangsleistung kann der Aufstellabstand d in Metern (m) mithilfe der Gleichung in der entsprechenden Spalte geschätzt werden, wobei P die maximale Nennleistung des Transmitters in Watt (W) gemäß Transmitterhersteller ist.

HINWEIS 1 Bei 80 MHz und 800 MHz gilt jeweils der Aufstellabstand des höheren Frequenzbereichs.

HINWEIS 2 Diese Richtlinien sind u. U. nicht in allen Situationen anwendbar. Die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen wird beeinflusst von Absorption und Reflektion durch Gebäude, Objekte und Personen.

Symbole



Gerätetyp B



0086

In Übereinstimmung mit der Richtlinie 93/42/EWG



Beseitigung gemäß WEEE



Lesen Sie die Bedienungsanleitung



Achtung: Lesen Sie die Begleitdokumente



Herstellungsdatum



Hersteller



Seriennummer



Nur zur Verwendung an einem Patienten



Nach US-amerikanischem Recht darf dieses Gerät nur an Ärzte bzw. auf ärztliche Anordnung verkauft werden. (Rx only)



ANSI/UL 60601-1

Kennzeichen bzgl. der Listung medizinischer Geräte in den USA und Kanada, offiziell anerkannt von der von der American Occupational Safety and Health Administration (OSHA) für die elektrische Sicherheit und Compliance.

Technische Daten

Sensortyp	Elektrochemische Brennstoffzelle
Bereich	0-100 ppm
Auflösung	1 ppm
Grüne Anzeige	0 bis 6 ppm (0 bis 1 % COHb)
Gelbe Anzeige	7 bis 10 ppm (1,1 bis 1,6 % COHb)
Rote Anzeige	11 bis 72 ppm (1,8 bis 12 % COHb)
Blinkende rote Anzeige + Alarm	> 72 ppm (>12 % COHb)
Genauigkeit	+/-5 % des Werts oder 1 ppm, der jeweils größere gilt
Empfindlichkeitsänderung	0,5 %/°C
Sensorlebensdauer	2 bis 5 Jahre
Reaktionszeit	< 15 s (bis 90 % des Werts)
Wasserstoff- Querempfindlichkeit	<15%
Betriebstemperatur	15-25 °C
Betriebsdruck	Atmosphärisch +/- 10 %
Druckkoeffizient	0,02 % Signal pro mBar
Relative Feuchtigkeit (Nicht kondensierend)	15-90 % kontinuierlich (0-99 % intermittierend)
Grundlinienabweichung	0 ppm (Auto-Null)
Langzeit-Drift	< 2 % Signalverlust pro Monat
Spannungsquelle	Einzelne Alkaline 9 Volt PP3
Lebensdauer der Hauptbatterie	30 Stunden kontinuierlicher Gebrauch entspricht ca. 2.000 Tests
Interne Batterie	Lithium ½ AA 3,6 Volt
Lebensdauer der internen Batterie	10 Jahre
Gewicht	180 g (inkl. Batterie)
Abmessungen	170 x 60 x 26 mm
Bildschirm	3 ½-stelliges LCD
Lagerungs-und Transporttemperatur:	-20 bis +70 °C
Lagerungs-und Transport- Luftfeuchtigkeit	30 % bis 90 % RF

Verbrauchsartikel/Zubehör

Kat.- Nr.	Beschreibung
36-PSA1200	22-mm-Einweg- Mundstücke für die Pädiatrie (250 Stck. pro Packung)
36-PSA2000	Adapter für 22-mm-Mundstück mit Ein-Wege-Ventil (je 10 Stck.)
36-PSA1100	Adapter für Einweg-Mundstücke für die Pädiatrie
36-BAT1002	Alkaline PP3-Batterie
36-MEC1184	Kalibrierwerkzeug
36-MCG020	Medican Kalibriergas-Behälter 20 Liter Gas in einem 1-l-Behälter mit 20 ppm CO in Luft
36-MGA222	MicroFlow-Druckreduzierer für den Medican- Kalibriergasbehälter mit Durchflussanzeige
36-MEC1007	22-mm-Reduzieranschluss für die Kalibrierung
36-CAB1000	Schnittstellenkabel für COBRA-Software
36-SSC5000A	Perasafe-Sterilisationspulver (ergibt 5 Liter Lösung)
36-VOL2104	Nasenklemmen (5 pro Paket)
V-861449	Silikonadapter „oval“ für MicroGard® IIB
861427	Kalibrierungsspritzen-Adapter

Für weitere Informationen oder um eine Bestellung für Verbrauchsartikel/Zusatzprodukte aufzugeben, wenden Sie sich an CAREFUSION, Ihren lokalen Fachhändler oder besuchen Sie unsere Webseite unter www.carefusion.com/micromedical

**WICHTIGER HINWEIS: VERWENDEN SIE AUSSCHLIESSLICH
ZUBEHÖR VON CAREFUSION**

Wichtiger Hinweis: Die Informationen in diesem Handbuch können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Sie sind seitens CareFusion 232 UK Ltd. nicht bindend oder verpflichtend. Die Software darf nur in Übereinstimmung mit den Vertragsbedingungen verwendet oder vervielfacht werden. Dieses Handbuch darf weder vollständig noch in Auszügen in jeglicher Form oder über jegliche Medien, elektronisch oder mechanisch, einschließlich Fotokopien und Aufnahmen zu einem beliebigen Zweck, ohne die vorherige Genehmigung von CareFusion 232 UK Ltd vervielfältigt oder übertragen werden.

Kundenkontaktdaten

Nur Kunden in Großbritannien

Für alle Verkaufsabwicklungen von Produkten, Schulungsmaßnahmen und Ersatzteilen, für den Service und den technischen Kundendienst, wenden Sie sich bitte an:

CareFusion UK 232 Ltd
UK Customer Service & Support
The Crescent
Jays Close
Basingstoke
RG22 4BS

Kundendienst-Verkaufsanfragen:

Telefon: 01256 388550

E-Mail: micro.uksales@carefusion.com

Werksreparaturen und Verwaltungsanfragen:

Telefon: 01256 388552

E-Mail: micro.ukservice@carefusion.com

Anfragen an den technischen Support:

Telefon: 01256 388551

E-Mail: support.rt.eu@carefusion.com

Nur internationale Kunden

Für alle Verkaufsabwicklungen von Produkten und Ersatzteilen, für den Service und den technischen Kundendienst, wenden Sie sich bitte an:

CareFusion Germany 234 GmbH
Customer Service & Support International
Leibnizstraße 7
97204 Höchberg
Deutschland

Kundendienst-Verkaufsanfragen:

Telefon: 0049 931 4972 670

E-Mail: micro.internationalsales@carefusion.com

Werksreparaturen und Verwaltungsanfragen:

Telefon: 0049 931 4972 867

E-Mail: support.admin.eu@carefusion.com

Anfragen an den technischen Support:

Telefon: 0049 931 4972 127

E-Mail: support.rt.eu@carefusion.com

Medidor MicroCO

Manual de funcionamiento

V. General

El medidor MicroCO es un dispositivo manual con batería que se emplea para medir la concentración de monóxido de carbono (CO) en la respiración; asimismo, calcula el porcentaje de carboxihemoglobina (% COHb) en sangre.

Es preciso, fácil de usar y dispone de muchas funciones creadas para simplificar su manejo.

Estas funciones incluyen:	Función cero automático
	Indicadores con luz de color
	del nivel de tabaquismo
	Alarma de nivel de tóxicos
	Calibración sencilla
	Interfaz de serie con conexión al PC

Tenga en cuenta: se recomienda calibrar esta unidad en el momento de recibirla.

El dispositivo solo debe ser utilizado por personal formado y cualificado.

Introducción – Español

El medidor MicroCO se basa en un sensor de célula de combustible electroquímica, que funciona por la reacción del monóxido de carbono (CO) con un electrolito en un electrodo y del oxígeno (del aire ambiental) en otro electrodo. Esta reacción genera una corriente eléctrica proporcional a la concentración de CO. Los datos que recoge el sensor se monitorizan mediante un microprocesador, que detecta picos en la concentración de gas alveolar al espirar. A continuación esto se convierte a porcentaje de carboxihemoglobina (% COHb), mediante las relaciones matemáticas descritas por Jarvis et al.¹, en concentraciones por debajo de 90 ppm; en el caso de niveles más altos, se utilizan las relaciones descritas por Stewart et al.² Los niveles elevados de carboxihemoglobina se deben, por lo general, a una inhalación de humo accidental/intoxicación por CO o a fumar cigarrillos. El MicroCO dispone de un cronómetro regresivo para ayudar en el cálculo del periodo de apnea anterior a la exhalación; los resultados se muestran en una pantalla LCD nítida. Los indicadores con luz tienen la función de informar al instante del nivel de tabaquismo.

El cronómetro regresivo, los niveles de indicación luminosa y el nivel de alarma los puede ajustar el usuario conectando la unidad a un PC con el software COBRA.

Nota: el cronómetro regresivo, los niveles de indicación luminosa y el nivel de alarma mencionados en todo este manual responden a la configuración de fábrica y es posible que se hayan modificado.

Referencias

1. Jarvis MJ, Belcher M, Vesey C, Hutchison DCS
Low cost carbon monoxide monitors in smoking assessment
Thorax 1986; 41: 886-887
2. Stewart RD, Stewart RS, Stamm W, Seleen RP
Rapid estimation of carboxyhaemoglobin levels in fire fighters
JAMA 1976; 235, 390-392

Inhalación de humo/Intoxicación por CO

La intoxicación por CO se produce habitualmente como resultado de inhalar humo procedente de incendios, de una exposición al CO de los tubo de escape de los coches o de sistemas de calefacción defectuosos. El CO se une a la hemoglobina para formar carboxihemoglobina (COHb), que reduce la capacidad de la sangre para transportar oxígeno. La intoxicación aguda puede provocar síntomas que van desde dolor de cabeza y falta de aliento (con niveles de COHb entre el 10% y el 30%) hasta coma y fallecimiento (COHb superior al 60%), pasando por estados de confusión. Una característica particularmente insidiosa de la intoxicación por CO es el desarrollo de problemas neurológicos, como trastornos en el movimiento (que a menudo se asemejan a la enfermedad de Parkinson), pérdida de memoria y alteraciones de la personalidad. Dichos problemas pueden comenzar semanas después de la aparente recuperación de una intoxicación aguda.

La exposición crónica a niveles de CO relativamente bajos pueden ocasionar una variedad de síntomas como dolor de cabeza, fatiga, mala concentración, mareo, palpitaciones, dolor torácico, molestias visuales, náuseas, diarrea y dolor abdominal.

La intoxicación crónica por CO se pasa por alto a menudo como causa de estos síntomas.

El medidor MicroCO realiza la evaluación inmediata de pacientes bajo riesgo de intoxicación por CO; esto permite enviarlos rápidamente a ser evaluados por expertos. El tratamiento rápido con oxígeno (en una cámara hiperbárica en casos graves) con frecuencia consigue salvar vidas. El análisis para la detección de una exposición a CO puede también revelar síntomas no específicos, relacionados con una exposición a bajos niveles de CO (a menudo a causa de aparatos de gas defectuosos).

Referencia

Meredith T, Vale A, **Carbon monoxide poisoning**
British Medical Journal, 1988; 296, 77-78

Consumo de cigarrillos y medición de CO

El medidor MicroCO proporciona una simple prueba de detección de consumo de cigarrillos para su uso en clínicas antitabaco y en programas para dejar de fumar.

La medición de carboxihemoglobina se ha validado como una medición indirecta del consumo de cigarrillos y su uso está muy extendido en programas para dejar de fumar.

A continuación se indican los valores habituales de carboxihemoglobina y de CO espirado en fumadores y víctimas de intoxicación, junto con el estado de las indicaciones luminosas:

CO (ppm)	% COHb	Consumo de cigarrillos	Indicador
0 – 6	0 – 1	No fumador	Verde
7 –10	1,1 – 1,6	Poco fumador	Ámbar
11 – 72	1,8 – 12	Gran fumador	Rojo
>72	>12	Posible intoxicación	Rojo + alarma

Tenga en cuenta que en algunas áreas urbanas puede haber niveles altos de CO ambiental. Esto puede causar un aumento del CO exhalado de algunas ppm por encima de la concentración normalmente presente en la respiración. En estos casos, es posible que un no fumador dé unos resultados bajos dentro del rango de "poco fumador" (7 - 10 ppm).

Referencias

The relationship between alveolar and blood carbon monoxide concentrations during breath holding

Jones RH, Ellicott MF, Cadigan JB, Gaensler EA

Journal of Laboratory and Clinical Medicine 1958; 51, 553 – 564

Carbon monoxide in breath in relation to smoking and carboxyhaemoglobin levels

Wald NJ, Idle M, Boreham J, Baily A

Thorax 1981; 36, 366-369

Definition of a reliable threshold value for detecting current smokers by CO measurement

Marino Luigi; Latini Roberto; Barbano Gina; Bazzlerla Giorgio;

De Luca Anita, Nardini Stefano - Respiratory and TB Unit-General Hospital- Via forlanini, 71-I-31029-Vittorio Veneto (TV-ITALY).

Correlation between exhaled CO measurements and carboxyhaemoglobin percentage in smokers

Marino Luigi; Latini Roberto; Barbano Gina; Bazzlerla; Zanette Antonia;

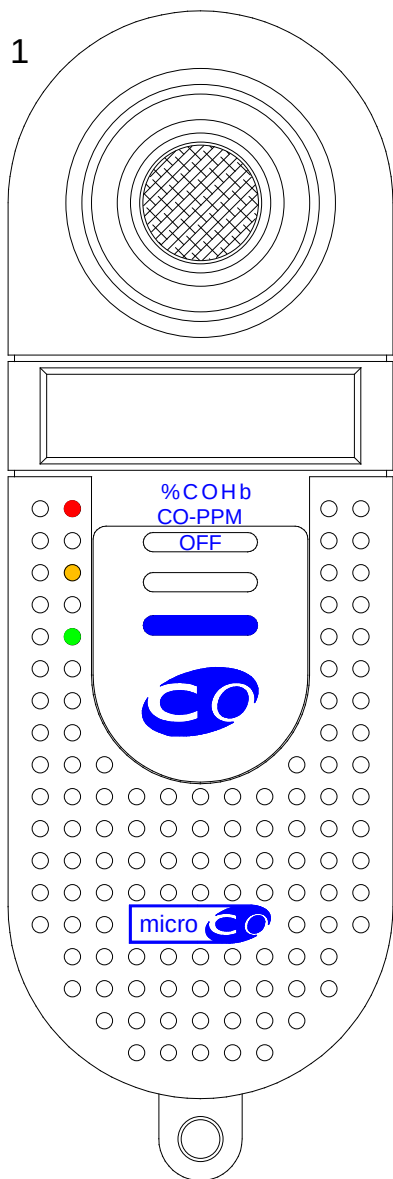
Nardini Stefano - Respiratory and TB Unit- General Hospital- Via Forlanini, 71- I-31029-Vittorio Veneto (TV- ITALY).

Contenido del paquete

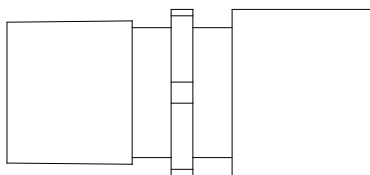
El medidor MicroCO se suministra con un maletín que contiene los artículos siguientes:

- I. Medidor MicroCO (n.º cat. 36-MC02-STK)
- II. Adaptador de boquilla de 22 mm (caja de 10 n.º cat. 36-PSA2000)
- III. Conector reductor de 22 mm (n.º cat. 36-MEC1007)
- IV. Batería PP3 (n.º cat. 36-BAT1002)
- V. 4 boquillas desechables (caja 250 n.º cat. 36-PSA1200)
- VI. Herramienta de calibración (n.º cat. 36-MEC1184)

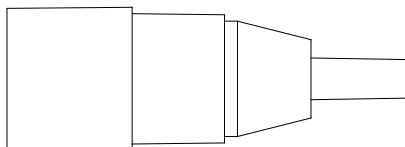
1



2



3



4



5



6



Contraindicaciones

No se conocen contraindicaciones con el uso del medidor MicroCO.

Advertencias y precauciones

En este manual se utilizan los siguientes términos:

Precaución: posibilidad de lesión o daño grave.

Advertencia: condiciones o prácticas que puedan dar lugar a lesiones personales.

Tenga en cuenta: información importante para evitar daños en el instrumento o facilitar el funcionamiento del instrumento.

Nota: el dispositivo solo debe ser utilizado por personal formado y cualificado.



PRECAUCIÓN: lea el manual antes de usar el dispositivo.

PRECAUCIÓN: no intente cargar las baterías, conectarlas de forma incorrecta o arrojarlas al fuego, ya que existe la posibilidad de que se produzcan fugas o explosiones. Siga las recomendaciones del fabricante para una eliminación correcta.

ADVERTENCIA: el instrumento no es adecuado para su uso en presencia de gases explosivos o inflamables y de mezclas anestésicas inflamables o en entornos con alta presencia de oxígeno.

PRECAUCIÓN: las boquillas están indicadas para su uso en un solo paciente. Si se usan en más de un paciente, existe el riesgo de infección cruzada. Su uso repetido puede degradar los materiales y dar como resultado una medición incorrecta.



TENGA EN CUENTA: el producto que ha comprado no debe eliminarse en forma de residuos sin clasificar. Utilice las instalaciones de recogida locales de RAEE para la eliminación de este producto.

TENGA EN CUENTA: el grado de protección contra la introducción de agua es IPX0.

PRECAUCIÓN: cuando conecte otros equipos al MicroCO, asegúrese siempre de que la combinación total cumpla con la norma de seguridad internacional IEC 60601-1 para sistemas electromédicos. Durante las mediciones, conecte MicroCO solamente a ordenadores que cumplen con IEC/EN 60601-1 / UL 60601-1.

Uso previsto

El uso previsto de MicroCO es la medición de la cantidad de monóxido de carbono (CO) que se espira en la respiración. El CO espirado se mide en partes por millón y se usa para calcular el porcentaje de carboxihemoglobina (% COHb) en sangre.

MicroCO se utiliza en clínicas para dejar de fumar, consultas de médicos de cabecera, unidades de accidentes y emergencias y en servicios de extinción de incendios. En las clínicas para dejar de fumar, se usa con fines instructivos y para comprobar el progreso y cumplimiento del cliente. Los médicos de cabecera, el personal de accidentes y emergencias y los servicios de extinción de incendios pueden usar el instrumento para evaluar, de forma rápida, el nivel de una posible intoxicación por CO.

MicroCO está diseñado para ser utilizado por personal clínico y profesionales sanitarios.

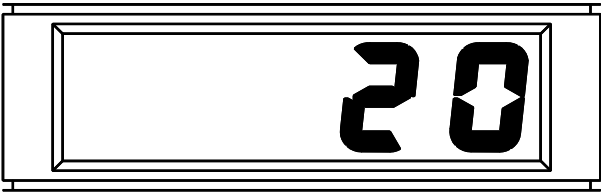
Funcionamiento

Para obtener unos resultados precisos, el medidor de CO debe utilizarse a temperatura ambiente. Si el instrumento se ha almacenado en un ambiente frío o cálido, espere un tiempo hasta que esté a temperatura ambiente antes de usarlo.

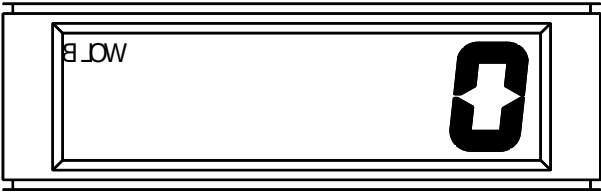
Para insertar la batería PP3, abra la tapa deslizante del compartimiento de la batería, encaje la batería en su sitio y vuelva a colocar

la tapa. Inserte el adaptador de boquilla en el medidor MicroCO e inserte una boquilla desechable en el adaptador. Para encender la unidad, sitúe el interruptor deslizante central en su posición superior o intermedia; la pantalla mostrará el número de versión del software.

Esto aparecerá solo un instante mientras se ejecuta la corrección de los niveles ambientales. Durante este tiempo, la unidad no debe exponerse a concentraciones elevadas de CO. A continuación se oirá un sonido y aparecerá lo siguiente en pantalla:



Después de oír el sonido, indíquelo a la persona que inspire todo lo que pueda y aguante la respiración durante 20 segundos. La pantalla mostrará una cuenta atrás, de 20 a 0, como ayuda para medir el tiempo de apnea. A continuación, el indicador verde se iluminará y la pantalla mostrará lo siguiente:



En este punto, la persona debe pegar los labios a la boquilla y exhalar lenta y completamente. Se recomienda un tiempo de apnea de 20 segundos para permitir que el gas alveolar se equilibre.

No obstante, si la persona no es capaz de aguantar la respiración todo este tiempo, la unidad puede usarse antes de que pasen los 20 segundos.

Sin embargo, la unidad no debe usarse durante un segundo después de encenderla por primera vez, es decir, antes de que comience la cuenta atrás. El gas alveolar espirado queda entonces atrapado entre el sensor y la válvula de la boquilla. La lectura de la pantalla aumentará hasta estancarse después de varios segundos. El valor final se mantendrá hasta que la unidad se apague; este valor representa el CO en partes por millón, o % COHb, dependiendo de la posición del interruptor deslizante.

Las luces se encenderán de acuerdo a la tabla de la página 148; si la medición asciende por encima de las 72 ppm (12% COHb), la luz roja se encenderá de modo intermitente y sonará una alarma.

Si esto ocurre, debe investigarse la posibilidad de intoxicación por CO, ya que es muy probable que estos niveles se produzcan por fumar cigarrillos.

Nota importante:

Antes de repetir una medición debe apagarse la unidad y retirar la boquilla y el adaptador durante al menos 1 minuto.

Con esto se permite que la unidad se vuelva a equilibrar con el aire ambiental y que la superficie del sensor se seque.

Compruebe visualmente que se ha evaporado toda la humedad de la superficie del sensor antes de volver a usarlo.

Si la unidad se vuelve a encender demasiado rápido después de usarla, es posible que se produzca una respuesta al monóxido de carbono residual espirado de la prueba anterior.

En este caso la pantalla mostrará lo siguiente:



Si aparece esto apague la unidad, retire el adaptador de boquilla y déjela expuesta al aire ambiental durante 2 minutos antes de repetir la prueba.

Nota: si tras seguir el procedimiento anterior vuelve a aparecer este aviso, apague la unidad y deje el sensor expuesto al aire ambiental durante 3 minutos más. Si sigue apareciendo el mismo mensaje, esto indica una posible contaminación del sensor debido a un disolvente.

Si este es el caso, retire cualquier fuente de disolventes de los alrededores del sensor y déjelo expuesto al aire ambiental durante 24 horas antes de volver a encenderlo.

Conexión al PC

MicroCO puede conectarse al puerto de serie de un PC que disponga del software COBRA (CO BReath Analysis en inglés).

Este software permite que un PC lea las mediciones y se incluyan automáticamente en un informe predefinido, para posteriormente imprimirlo y archivarlo. También permite configurar, según las necesidades individuales, los indicadores de nivel de CO y el cronómetro regresivo de tiempo de apnea.

Nota: MicroCO debe conectarse solamente a un ordenador fabricado en conformidad con EN 60601-1.

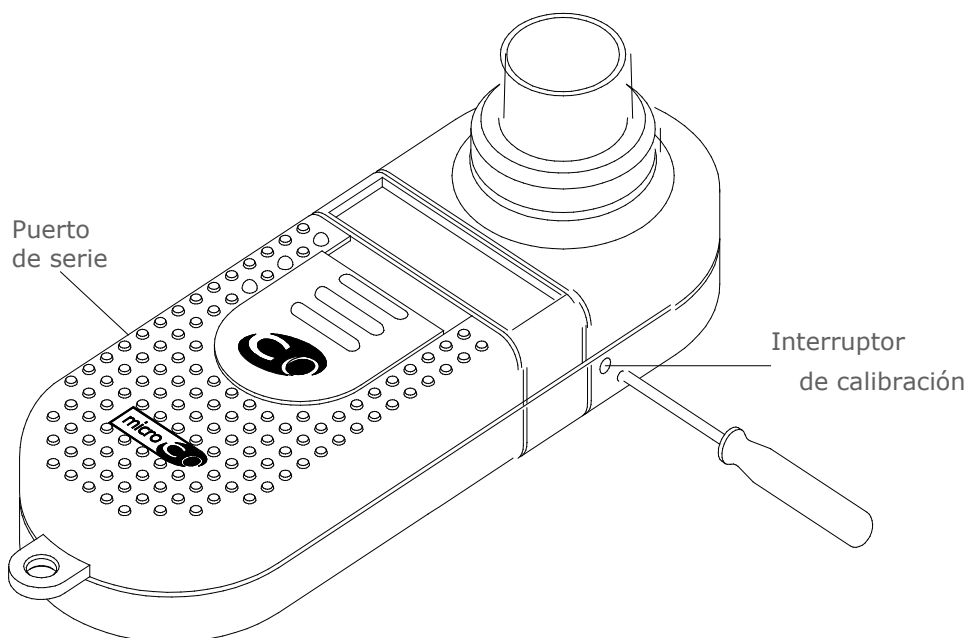
Nota: mantenga el PC fuera del alcance del paciente en todo momento.

Calibración

La calibración seguirá estable con un margen del 2% en el transcurso de un mes y, normalmente, del 10% en 6 meses. CareFusion suministra el gas de calibración (20 ppm de CO en aire) y recomienda recalibrar la unidad cada 6 meses. Consulte la página 173 para obtener información sobre los accesorios de calibración.

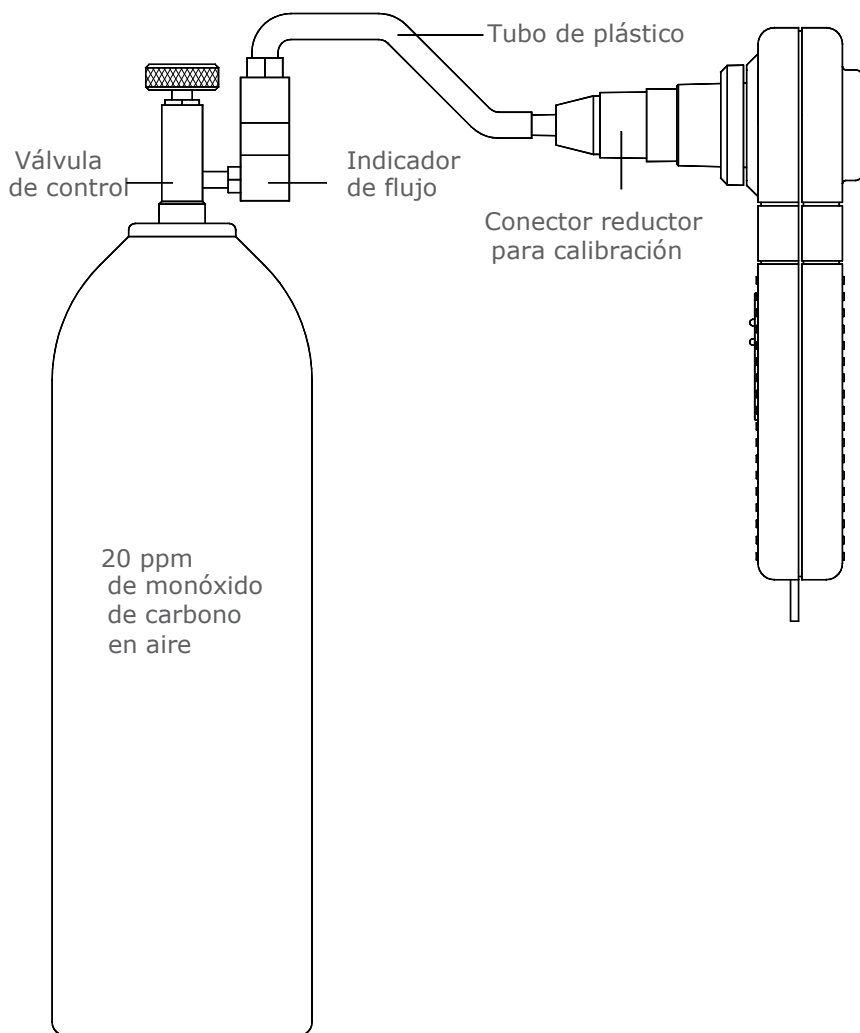
El gas se suministra en envases de aerosol adecuados, de aluminio y desechables, que contienen 20 litros de gas (n.º cat. 36-MCG020).

Para realizar la calibración, localice el interruptor de calibración en el lado derecho del instrumento como se muestra a continuación.



Presione el interruptor deslizante hasta la posición CO - PPM y espere a que la unidad muestre el valor cero.

Apriete la válvula de control firmemente en el cilindro y conecte el suministro de gas como se muestra a continuación:



El tubo de plástico que se suministra con el gas debe empujarse hasta estar firmemente unido al conector reductor.

Gire lentamente la rueda de control en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que la bola del indicador de flujo se sitúe entre las dos marcas. Con esto se suministrará un flujo de gas de aproximadamente 0,25 l/min. Aplique este flujo durante 25 segundos;

si el medidor no muestra 20 ppm, use la herramienta de calibración para presionar el interruptor de calibración.

A continuación la unidad producirá 3 pitidos, guardará el nuevo valor de calibración y mostrará en pantalla lo siguiente:



En este momento, el suministro de gas debe detenerse.

Si la señal del sensor de CO es demasiado baja, el nuevo valor de calibración no se guardará y se mostrará lo siguiente:



La causa más probable de que ocurra esto es una célula expirada, pero también puede producirse por pulsar el interruptor de calibración sin aplicación de gas. Compruebe que la concentración del gas de calibración es correcta (20 ppm), que las conexiones al cilindro del gas son seguras y que el cilindro del gas no se encuentra vacío; a continuación, repita el procedimiento de calibración.

Si vuelve a aparecer el mensaje anterior, el medidor de CO debe devolverse a CareFusion o a un agente autorizado para reemplazar el sensor. La vida útil del sensor es de entre 2 y 5 años y depende de la cantidad de exposición al CO y a otros gases, especialmente disolventes como alcohol y líquidos limpiadores.

Si la señal del sensor de CO es demasiado alta, el nuevo valor de calibración no se guardará y, la próxima vez que se intente calibrar, se mostrará lo siguiente:



La causa más probable de que esto ocurra es el uso de una concentración de gas de calibración incorrecta. Compruebe que la concentración del gas de calibración es correcta (20 ppm), que las conexiones al cilindro del gas son seguras, y repita el procedimiento de calibración.

Para detener cualquier fuga de gas del recipiente después de la calibración, asegúrese de que la rueda de control está firmemente apretada.

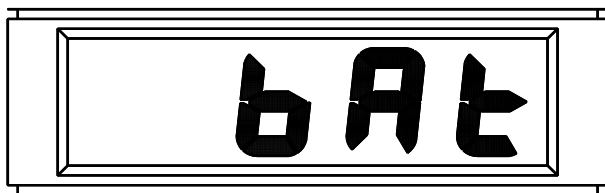
Notas importantes:

- Solo debe usarse gas de calibración certificado procedente de una fuente acreditada.
- Compruebe que no hay CO presente en el sensor durante los 3 minutos anteriores a comenzar el procedimiento de calibración.
- Antes de calibrar, asegúrese de que el instrumento y el cilindro del gas se han estabilizado a temperatura ambiente.
- Para detener cualquier fuga de gas del recipiente después de la calibración, asegúrese de que la rueda de control está firmemente apretada.

Duración de la batería

La duración de la batería es de aproximadamente 30 horas de uso continuado.

Cuando a la batería le quede aproximadamente una hora de vida útil, la alarma sonará durante un momento después de encender la unidad por primera vez y se mostrará el siguiente mensaje:



Cuando la batería se ha gastado por completo, se mostrará lo anterior en pantalla de forma continuada y deberá reemplazar la batería.

Sustitución de la batería

Deslice la tapa situada en la parte posterior de la unidad hacia la parte inferior del dispositivo.

Coloque el pulgar sobre la hendidura de la marca de pulgar, presione suavemente y deslice la tapa hacia la derecha para retirarla de la unidad.

Levante la batería gastada para sacarla y, sujetando el terminal de la batería por la parte de plástico, extraiga la batería gastada.

Conecte la nueva batería en el terminal, con cuidado de hacerlo con la polaridad correcta.

Empuje la batería para volver a introducirla en su compartimiento y vuelva colocar la tapa de la batería en las guías. Deslice la tapa de la batería hacia la izquierda hasta que llegue al final.

Nota: retire la batería si considera probable que el medidor permanezca sin usarse durante algún tiempo.

PRECAUCIÓN: no abra la tapa de la batería cuando el dispositivo está encendido.

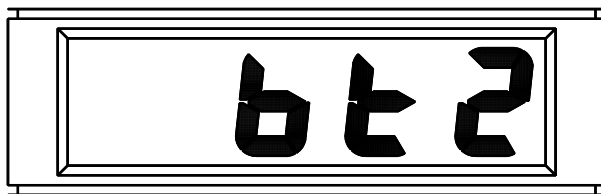
PRECAUCIÓN: el operario no debe tocar los contactos de la batería y al paciente al mismo tiempo.

Tenga en cuenta: deseche la batería de acuerdo con las regulaciones para el desecho de las baterías de la Unión Europea.

Caducidad de la batería interna

El medidor MicroCO tiene una batería interna con una vida aproximada de 10 años. Esta batería proporciona un suministro continuo al circuito de acondicionamiento de la señal del sensor, garantizando un arranque instantáneo.

Cuando la batería se haya agotado, aparecerá el siguiente mensaje de aviso:



Y sonará la alarma al encender la unidad por primera vez.

Cuando esto ocurra, el medidor de CO debe devolverse a CareFusion o a un agente autorizado para reemplazar la batería.

Caducidad del sensor

La vida útil del sensor es de entre 2 y 5 años y depende de la cantidad de exposición al CO y a otros gases y disolventes como alcohol y líquidos limpiadores.

Cuando el sensor alcance su límite de vida útil, será imposible conseguir una calibración correcta. Cuando esto ocurra, el medidor MicroCO debe devolverse a CareFusion o a un agente autorizado para reemplazar el sensor.

Limpieza

La desinfección de las piezas contaminadas solo es efectiva tras haberlas limpiado previamente a conciencia. CareFusion recomienda la solución probada de polvo esterilizante PeraSafe (36-SSC5000A) para la limpieza previa y la desinfección. Si se utiliza una solución diferente, siga las instrucciones del fabricante.

PRECAUCIÓN: apague el dispositivo y desconecte siempre su medidor MicroCO del ordenador antes de proceder a la limpieza.

Al usar la boquilla de cartón desechable con válvula unidireccional, con el requisito previo de que se indique al paciente que solamente exhale, deberán limpiarse el adaptador de boquilla y la superficie del medidor de CO.

El adaptador de boquilla puede limpiarse y esterilizarse sumergiéndolo en Perasafe (36-SSC5000A) o en otra solución esterilizante fría. Las superficies del medidor expuestas pueden limpiarse con un paño limpio y húmedo, o con un paño que se haya sumergido en una solución esterilizante. Se recomienda realizar este procedimiento después de cada uso y desechar todas las boquillas de cartón usadas.

Nota importante: la superficie del sensor no debe limpiarse con ninguna solución acuosa y **no debe** exponerse a disolventes como el alcohol, ya que podría causar daños permanentes.

PRECAUCIÓN: no intente lavar ni sumergir el medidor MicroCO en agua o un líquido limpiador, ya que posee componentes electrónicos en el interior que pueden dañarse de forma permanente.

Nota importante: las boquillas de cartón deben desecharse inmediatamente después de usarlas.

Si observa cambios en las superficies de los materiales de la unidad o del adaptador de boquilla (grietas, fragilidad) deberán desecharse las partes afectadas.

Mantenimiento

Si su unidad necesita cualquier mantenimiento o reparación, consulte la página 175 para obtener los datos de contacto. Un manual de mantenimiento completo que incluye los diagramas de los circuitos y la lista de piezas está disponible bajo petición.

Información de solución de problemas

En caso de detectar problemas con el funcionamiento de su medidor MicroCO, consulte la siguiente tabla:

Problema	Causa probable	Solución
El medidor MicroCO no se enciende o la pantalla muestra el mensaje "bat".	Las baterías están descargadas.	Reemplace la bacteria.
La duración de la batería es inferior a lo esperado.	No se apaga la unidad.	Apague la unidad después de usarla.
Se muestra el mensaje "CEL" en pantalla.	La célula de combustible está agotada.	Devuelva la unidad para reemplazar la célula.
Se muestra el mensaje "Err" en pantalla.	Cilindro de gas vacío.	Compruebe la válvula en el cilindro para ver el contenido y reemplace el cilindro si es necesario. Compruebe que el valor de calibración del cilindro es de 20 ppm.
Se muestra el mensaje "bt2" en pantalla.	La batería interna se ha agotado.	Devuelva la unidad para reemplazar la batería.
Se muestra el mensaje "gAS" en pantalla.	La célula de combustible está agotada.	Devuelva la unidad para reemplazar la célula.
	La célula de combustible está contaminada con gas residual o disolventes.	Deje la unidad expuesta a aire limpio. Encienda la unidad y espere a que el mensaje desaparezca; si no lo hace, devuelva la unidad para reemplazar la célula.

Designación de seguridad conforme a IEC 60601-1

Tipo de protección contra descarga eléctrica

Equipo con alimentación interna

Grado de protección contra descarga eléctrica

Pieza aplicada, tipo B

Equipo de alimentación

Tipo de batería: batería PP3, dióxido de manganeso alcalino, 9,0 V, 550 mAh

Duración de la batería:

2.000 pruebas

Grado de conexión eléctrica entre el equipo y el paciente

Equipo designado como equipo sin conexión eléctrica al paciente

Grado de movilidad

Fácil de transportar

Modo de funcionamiento

Continuo

Clasificaciones según IEC 60601-1

Medidor MicroCO

Pieza aplicada, tipo B

ADVERTENCIA: no se permite realizar modificaciones en este equipo.

ADVERTENCIA: no conecte dispositivos no especificados como parte del sistema.

NOTA: cuando conecte otros equipos a la unidad, asegúrese siempre de que la combinación total cumpla con la norma de seguridad internacional IEC 60601-1-1 para sistemas electromédicos. Cuando conecte la unidad a un PC con el cable de serie suministrado, el PC debe cumplir con la norma EN 60601-1/UL 60601-1.

ADVERTENCIA: el usuario no debe tocar al mismo tiempo una pieza conductora de corriente y al paciente.

Compatibilidad electromagnética (CEM) de acuerdo con EN60601-1-2:2007

ADVERTENCIA: el uso de teléfonos portátiles o demás equipos de emisión de radiofrecuencia (RF) cerca del sistema puede causar un funcionamiento imprevisto o adverso.

MicroCO se ha sometido a pruebas conforme a EN60601-1-2:2007 en relación a su capacidad para funcionar en un entorno que incluya otros equipos eléctricos/electrónicos (incluidos otros dispositivos médicos).

El objetivo de esta prueba es garantizar que MicroCO no pueda afectar negativamente al funcionamiento normal de otros equipos de este tipo y que dichos equipos no puedan afectar negativamente al funcionamiento normal de MicroCO.

A pesar de haber sometido MicroCO a pruebas, el funcionamiento normal de la unidad puede verse afectado por otros equipos eléctricos/electrónicos y equipos de comunicaciones portátiles y de RF móviles.

Dado que MicroCO es un equipo médico, es necesario tener en cuenta precauciones especiales en relación con la CEM (compatibilidad electromagnética).

Es importante configurar e instalar/poner en funcionamiento MicroCO, de acuerdo con las instrucciones/directrices proporcionadas en el presente documento y utilizarlo solamente con la configuración suministrada.

Los cambios o las modificaciones en MicroCO pueden dar lugar a un aumento en las emisiones o a una reducción en la inmunidad de MicroCO en relación con el rendimiento de la CEM.

El medidor MicroCO solo debe usarse con el cable de serie para PC suministrado por Carefusion (n.º cat. 36-CAB1000, descripción: cable de interfaz para software COBRA). El usuario no debe prolongar la extensión de este cable. Este cable no debe utilizarse con otros dispositivos distintos del MicroCO. Si el usuario prolonga la extensión del cable, podría producirse un aumento en el nivel de emisiones o una reducción en el nivel de inmunidad en relación con la CEM del MicroCO. El uso del cable en otros dispositivos distintos del MicroCO puede dar lugar a un aumento en el nivel de emisiones o a una reducción en el nivel de inmunidad en relación con la CEM de los otros dispositivos.

El medidor MicroCO presenta un rendimiento esencial: el producto debe continuar funcionando como está previsto, con una precisión de +/- 5% de lectura o 1 ppm (lo que sea superior).

ADVERTENCIA: MicroCO no debe utilizarse junto a otro equipo ni apilarse con él. Si este tipo de uso es necesario, MicroCO y el otro equipo deben controlarse para verificar el funcionamiento normal en la configuración con la que se utilizarán.

Directrices y declaración del fabricante: emisiones electromagnéticas

MicroCO está diseñado para su uso en el entorno electromagnético especificado a continuación. El cliente o usuario de MicroCO debe asegurarse de que se utilice en este tipo de entorno.

Prueba de emisión	Conformidad	Entorno electromagnético: directrices
Emisiones de RF CISPR 11	Grupo 1	MicroCO utiliza energía de RF solo para su funcionamiento interno. Por tanto, sus emisiones de RF son muy bajas y no es probable que provoquen ninguna interferencia en los equipamientos electrónicos cercanos.
Emisiones de RF CISPR 11	Grupo B	MicroCO es adecuado para su uso en todas las ubicaciones, incluidas las domésticas y aquellas directamente conectadas a la red pública de suministro eléctrico de bajo voltaje que proporciona energía a los edificios de viviendas.
Emisiones armónicas IEC61000-3-2	No aplicable (alimentación a través de batería)	
Fluctuaciones de voltaje/emisiones oscilantes IEC61000-3-3	No aplicable (alimentación a través de batería)	

Directrices y declaración del fabricante: inmunidad electromagnética

MicroCO está diseñado para su uso en el entorno electromagnético especificado a continuación. El cliente o usuario de MicroCO debe asegurarse de que se utilice en este tipo de entorno.

Prueba de inmunidad	Nivel de prueba IEC 60601	Nivel de conformidad	Entorno electromagnético: directrices
Descarga electrostática (ESD) IEC61000-4-2	Contacto ± 6 kV Aire ± 8 kV	Contacto ± 6 kV Aire ± 8 kV	El suelo debe ser de madera, de cemento o de baldosas de cerámica. Si el suelo está cubierto de material sintético, la humedad relativa debe ser de al menos el 30%.

Respuesta transitoria rápida/ráfagas eléctricas IEC61000-4-4	± 2 kV para líneas de suministro eléctrico ± 1 kV para líneas de entrada/salida	No aplicable (alimentación a través de batería y cable de serie <3 m)	La calidad del suministro eléctrico debe ser la habitual de un entorno comercial u hospitalario.
Subida de tensión IEC61000-4-5	Línea(s) de ± 1 kV a línea(s) de ± 2 kV a tierra	No aplicable (alimentación a través de batería)	La calidad del suministro eléctrico debe ser la habitual de un entorno comercial u hospitalario.
Descenso del voltaje, interrupciones cortas y variaciones de voltaje en las líneas de entrada del suministro eléctrico IEC61000-4-11	$<5\%$ U_T (descenso $>95\%$ en U_T) durante medio ciclo 40% U_T (descenso $>60\%$ en U_T) durante 5 ciclos 70% U_T (descenso $>30\%$ en U_T) durante 25 ciclos $<5\%$ U_T (descenso $>95\%$ en U_T) durante 5 s	No aplicable (alimentación a través de batería)	La calidad del suministro eléctrico debe ser la habitual de un entorno comercial u hospitalario. Si el usuario de MicroCO necesita un funcionamiento continuo durante las interrupciones del suministro eléctrico, se recomienda que el dispositivo MicroCO posea un sistema de alimentación ininterrumpida o una batería.
Campo magnético de frecuencia eléctrica (50/60Hz) IEC61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Si se detecta un funcionamiento incorrecto, posiblemente sea necesario alejar el dispositivo MicroCO de fuentes de campos magnéticos de frecuencia eléctrica o instalar protección magnética. El campo magnético de frecuencia eléctrica debe medirse en la ubicación de instalación prevista para garantizar que es suficientemente bajo.
TENGA EN CUENTA que U_T es el voltaje de la red de CA antes de la aplicación del nivel de prueba.			

Directrices y declaración del fabricante: inmunidad electromagnética MicroCO está diseñado para su uso en el entorno electromagnético especificado a continuación. El cliente o usuario de MicroCO debe asegurarse de que se utilice en este tipo de entorno.			
Prueba de inmunidad	Nivel de prueba IEC 60601	Nivel de conformidad	Entorno electromagnético: directrices
RF dirigida IEC61000-4-6 RF radiada IEC61000-4-	3 Vrms Entre 150 kHz y 80 MHz 3 V/m Entre 80 MHz y 2,5 GHz	3 Vrms 3 V/m	Los equipos de comunicación por RF portátiles o móviles no se deben usar a una distancia de separación de cualquier pieza de MicroCO, incluidos los cables, inferior a la recomendada. Esta separación se calcula a partir de la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor. Distancia de separación recomendada (<i>d</i>) $d = 1,2\sqrt{P}$ $d = 1,2\sqrt{P}$ Entre 80 MHz y 800 MHz $d = 2,3\sqrt{P}$ Entre 800 MHz y 2,5 GHz Donde <i>P</i> es la potencia de salida máxima nominal del transmisor en vatios (W), según el fabricante del transmisor, y d es la distancia de separación recomendada en metros (m). Las intensidades de los campos de los transmisores de RF fijos, tal y como se ha determinado en una inspección electromagnética del sitio^a, deben ser inferiores al nivel de conformidad en cada rango de frecuencia.^b Pueden producirse interferencias en la cercanía de los equipos marcados con el siguiente símbolo: 

NOTA 1 A 80 MHz y 800 MHz, se aplica el rango de frecuencia más alto.

NOTA 2 Estas directrices pueden no aplicarse en todas las situaciones.

La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y las reflexiones de estructuras, objetos y personas.

^a Las intensidades de los campos de los transmisores fijos, como las estaciones base de los radioteléfonos (móviles/inalámbricos) y las radios móviles terrestres, los aparatos de radioaficionados, las emisoras de radio AM y FM y las emisoras de televisión, no se pueden predecir teóricamente con precisión. Para evaluar el entorno electromagnético debido a los transmisores de RF fijos, se debe efectuar una inspección electromagnética del sitio. Si la intensidad de campo medida en la ubicación en la que se utiliza MicroCO supera el nivel de conformidad de RF aplicable descrito anteriormente, el sistema MicroCO debe someterse a una inspección para verificar que funciona correctamente. Si se observa un rendimiento anómalo, pueden ser necesarias medidas adicionales, como una reorientación o una reubicación de MicroCO.

b. En el rango de frecuencia de 150 kHz a 80 MHz, las intensidades de los campos deben ser inferiores a 3 V/m.

Distancias de separación recomendadas entre equipos de comunicaciones portátiles y de RF móviles y MicroCO

MicroCO está diseñado para su uso en un entorno electromagnético en el que las alteraciones de RF radiada están controladas. El cliente o el usuario de MicroCO pueden ayudar a evitar las interferencias electromagnéticas si mantienen la distancia mínima entre los equipos de comunicaciones por RF portátiles y móviles (transmisores) y MicroCO, tal y como se recomienda a continuación, según la potencia de salida máxima de los equipos de comunicación.

Potencia de salida máxima nominal del transmisor en vatios (W)	Distancia de separación en metros (m), según la frecuencia del transmisor		
	Entre 150 KHz y 80 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	Entre 80 MHz y 800 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	Entre 800 MHz y 2,5 GHz $d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23,3

En el caso de los transmisores con una potencia de salida máxima nominal no enumerada anteriormente, la distancia de separación recomendada d en metros (m) puede estimarse mediante la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor, donde P es la potencia de salida máxima nominal del transmisor en vatios (W), según el fabricante del transmisor.

NOTA 1 A 80 MHz y 800 MHz, se aplica la distancia de separación del rango de frecuencia más alto.

NOTA 2 Estas directrices pueden no aplicarse en todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y las reflexiones de estructuras, objetos y personas.

Símbolos



Dispositivo Tipo B



De acuerdo con la Directiva 93/42/CEE



Eliminación de acuerdo con RAEE



Consulte las instrucciones de uso



Precaución: consulte los documentos anexos



Fecha de fabricación



Fabricante



Número de serie



Uso de un solo paciente



Las leyes federales de EE. UU. solo permiten la venta de este dispositivo por parte de un médico o por prescripción facultativa. (Solo con prescripción)



Marca de certificación de dispositivos médicos para EE. UU. y Canadá otorgada por SGS Testing Services y reconocida por la Administración de salud y seguridad ocupacional (OSHA) de los Estados Unidos en relación con la seguridad y la conformidad eléctricas.

Especificaciones

Tipo de sensor	Célula de combustible electroquímica
Rango	Entre 0 y 100 ppm
Resolución	1 ppm
Luz de indicador verde	Entre 0 y 6 ppm (entre 0 y 1% COHb)
Luz de indicador ámbar	Entre 7 y 10 ppm (entre 1,1 y 1,6% COHb)
Luz de indicador rojo	Entre 11 y 72 ppm (entre 1,8 y 12% COHb)
Luz roja intermitente + alarma	>72 ppm (>12% COHb)
Exactitud	+/-5% de lectura o 1 ppm, lo que sea superior
Desviación de sensibilidad	0,5%/°C
Duración del sensor	De 2 a 5 años
Tiempo de respuesta	< 15 s (hasta 90% de lectura)
Sensibilidad cruzada del hidrógeno	<15%
Temperatura de funcionamiento	Entre 15 y 25°C
Presión de funcionamiento	Atmosférica +/- 10%
Coeficiente de presión	Señal de 0,02% por mBar
Humedad relativa (Sin condensación)	Entre 15 y 90% continua (Entre 0 y 99% intermitente)
Desviación inicial	0 ppm (cero automático)
Desviación a largo plazo	Pérdida de señal de < 2% por mes
Fuente de alimentación	Una batería PP3 alcalina de 9 voltios
Duración de la batería principal	30 horas de uso continuado, equivalente a 2.000 pruebas aproximadamente
Batería interna	De litio tipo ½ AA de 3,6 voltios
Duración de la batería interna	10 años
Peso	180 g (batería incluida)
Dimensiones	170 x 60 x 26 mm
Pantalla	LCD de 3 ½ dígitos
Temperatura de almacenamiento y transporte	Entre -20° y +70°C
Humedad de almacenamiento y transporte	Del 30% al 90% de HR

Consumibles/Accesorios

N.º cat.	Descripción
36-PSA1200	Boquillas de uso pediátrico desechables de 22 mm (250 por caja)
36-PSA2000	Adaptador de boquilla de 22 mm con válvula unidireccional (paquete de 10)
36-PSA1100	Adaptador para boquillas desechables de uso pediátrico
36-BAT1002	Batería PP3 alcalina
36-MEC1184	Herramienta de calibración
36-MCG020	Soporte para gas de calibración Medican 20 litros de gas comprimido en un soporte de 1 litro 20 ppm de monóxido de carbono en aire
36-MGA222	Reductor de presión MicroFlow para el soporte para gas de calibración Medican, con indicador de flujo
36-MEC1007	Conector reductor de 22 mm para calibración
36-CAB1000	Cable de interfaz para software COBRA
36-SSC5000A	Polvo esterilizante Perasafe (para 5 litros de solución)
36-VOL2104	Clips para la nariz (paquete de 5)
V-861449	Adaptador de silicona "oval" para MicroGard® IIB
861427	Adaptador de jeringa de calibración

Para obtener más información o para hacer un pedido de productos desechables/de apoyo, póngase en contacto con CAREFUSION o con su distribuidor local o visite nuestro sitio web www.carefusion.com/micromedical.

TENGA EN CUENTA: USE SOLAMENTE ACCESORIOS CAREFUSION

Tenga en cuenta: La información presente en este manual está sujeta a cambios sin previo aviso y no establece ningún compromiso por parte de CareFusion 232 UK Ltd. El software puede utilizarse o copiarse exclusivamente de acuerdo con los términos de este contrato. Se prohíbe la reproducción o transmisión de cualquier parte de este manual por cualquier formato o medio, ya sea electrónico o mecánico, incluidas las fotocopias o grabaciones, y por cualquier motivo sin el permiso escrito de CareFusion 232 UK Lt

Información de contacto del cliente

Clientes del Reino Unido solamente

Para el procesamiento de todos los pedidos de productos, formación y piezas de repuesto, consultas de mantenimiento y asistencia técnica, póngase en contacto con:

CareFusion UK 232 Ltd
UK Customer Service & Support
The Crescent
Jays Close
Basingstoke
RG22 4BS

Consultas sobre ventas del servicio de atención al cliente:

Teléfono: 01256 388550

Correo electrónico: micro.uksales@carefusion.com

Consultas sobre reparación de fábrica y administración:

Teléfono: 01256 388552

Correo electrónico: micro.ukservice@carefusion.com

Consultas sobre asistencia técnica:

Teléfono: 01256 388551

Correo electrónico: support.rt.eu@carefusion.com

Solo clientes internacionales

Para el procesamiento de todos los pedidos de productos y piezas de repuesto, consultas de mantenimiento y asistencia técnica, póngase en contacto con:

CareFusion Germany 234 GmbH
Customer Service & Support International
Leibnizstraße 7
97204 Hoechberg
Alemania

Consultas sobre ventas del servicio de atención al cliente:

Teléfono: 0049 931 4972 670

Correo electrónico: micro.internationalsales@carefusion.com

Consultas sobre reparación de fábrica y administración:

Teléfono: 0049 931 4972 867

Correo electrónico: support.admin.eu@carefusion.com

Consultas sobre asistencia técnica:

Teléfono: 0049 931 4972 127

Correo electrónico: support.rt.eu@carefusion.com

Medidor MicroCO

Manual de operação

VI. Visão Geral

O medidor MicroCO é um dispositivo portátil movido a pilhas utilizado para medir a concentração de monóxido de carbono (CO) na respiração e calcular a porcentagem de carboxihemoglobina (%COHb) no sangue.

Ele é preciso, fácil de usar e possui diversos recursos desenvolvidos para simplificar sua operação.

Tais recursos incluem: Função auto-zero

Indicadores do nível de fumaça luminosos
e a cores

Alarme para nível de envenenamento

Calibração simplificada

Interface serial com o PC

Observação: É recomendado que esta unidade seja calibrada no recebimento

O dispositivo deve ser utilizado apenas por pessoal devidamente treinado e qualificado.

Introdução – Português

O medidor MicroCO tem como base um sensor com células de combustível eletroquímicas, que funcionam através da reação do monóxido de carbono (CO) com um eletrólito em um eletrodo e do oxigênio (no ambiente) em outro. Essa reação gera uma corrente elétrica proporcional à concentração de CO. O sinal emitido do sensor é monitorado por um microprocessador, o qual detecta os picos de concentração do que é expirado no gás alveolar. Isso é então convertido em % de carboxihemoglobina (%COHb) usando as relações matemáticas descritas por Jarvis e outros¹, para concentrações abaixo de 90ppm, e por Stewart e outros² para níveis superiores. Níveis elevados de carboxihemoglobina são normalmente causados por inalação acidental de fumaça/envenenamento por CO ou por tabagismo. O MicroCO inclui um temporizador em contagem regressiva, que ajuda a medir o período de apneia antes da expiração; os resultados são exibidos em uma tela de LCD. Estão incluídas luzes de aviso para dar a indicação instantânea do nível de fumaça.

O temporizador em contagem regressiva, os níveis das luzes de aviso e o nível do alarme podem ser ajustados pelo usuário quando a unidade é conectada a um PC com o software COBRA instalado e funcionando.

Observação: o temporizador em contagem regressiva, os níveis das luzes de aviso e o nível do alarme usados ao longo deste manual são os ajustes de fábrica, que podem ter sido alterados.

Referências

1. Jarvis MJ, Belcher M, Vesey C, Hutchison DCS
Monitoramento de monóxido de carbono de baixo custo na avaliação de fumantes
Thorax 1986; 41: 886-887
2. Stewart RD, Stewart RS, Stamm W, Seleen RP
Estimativa rápida dos níveis de carboxihemoglobina em Bombeiros
JAMA 1976; 235, 390-392

Inalação de Fumaça/Envenenamento por CO

O envenenamento por CO normalmente ocorre como resultado da inalação de fumaça em incêndios ou da exposição ao CO expelido pelo escapamento de veículos ou por sistemas de aquecimento com falhas. O CO se une à hemoglobina para formar a carboxihemoglobina (COHb), a qual reduz a capacidade do sangue de carregar oxigênio.

O envenenamento agudo pode causar vários sintomas, desde dores de cabeça e falta de ar (em níveis de COHb de 10% a 30%) até desorientação, coma e morte (geralmente COHb superior a 60%). Uma característica particularmente insidiosa do envenenamento por CO é o desenvolvimento de problemas neurológicos tais como distúrbios do movimento (em geral lembrando o Mal de Parkinson), perda de memória e alterações de personalidade. Tais problemas podem se desenvolver até semanas depois de uma aparente recuperação do envenenamento agudo.

A exposição crônica a níveis relativamente baixos de CO pode resultar em uma variedade de sintomas, incluindo dores de cabeça, fadiga, falta de concentração, vertigem, palpitações, angina, perturbação visual, náusea, diarreia e dor abdominal.

O envenenamento crônico por CO muitas vezes não é considerado como causa desses sintomas.

O medidor MicroCO permite a avaliação imediata de pacientes sob risco de envenenamento por CO, para que possam ser rapidamente encaminhados para avaliação especializada. O tratamento imediato com oxigênio (em uma câmara hiperbárica, em casos graves) é em geral capaz de salvar vidas. A triagem por exposição ao CO pode também revelar a causa de vários sintomas não-especificados que estão ligados à exposição a baixos níveis de CO (normalmente como resultado de equipamentos contra gás defeituosos).

Referência

Meredith T, Vale A, **Envenenamento por monóxido de carbono**
British Medical Journal, 1988; 296, 77-78

Consumo de Cigarros e Medições de CO

O medidor MicroCO oferece um teste simples de triagem por consumo de cigarros para uso em clínicas de tratamento contra o fumo e por todos os tipos de programas de combate ao tabagismo.

A medição da carboxihemoglobina tem sido bastante válida como método indireto de medição do consumo de cigarros e é amplamente utilizada em programas de combate ao tabagismo.

Os valores normais para a carboxihemoglobina e o CO expirado por fumantes e vítimas de envenenamento, junto com as respectivas luzes de status de alarme, são dadas abaixo:

CO (ppm)	%COHb	Consumo de cigarros	Indicador
0 – 6	0 – 1	Não-fumante	Verde
7 – 10	1,1 – 1,6	Fumante moderado	Âmbar
11 – 72	1,8 – 12	Fumante compulsivo	Vermelho
>72	>12	Suspeita de envenenamento	Vermelho + alarme

Observe que em algumas áreas urbanas é possível encontrar altos níveis de CO no ambiente. Isso pode causar um aumento de CO exalado de algumas ppm acima do normal na respiração. Nesses casos, é possível que um não-fumante apareça no nível mais baixo da faixa de 'fumante moderado' (7 – 10 ppm).

Referências

Relacionamento entre as concentrações alveolar e sanguínea de monóxido de carbono durante a apneia

Jones RH, Ellicott MF, Cadigan JB, Gaensler EA

Journal of Laboratory and Clinical Medicine 1958; 51, 553 – 564

Monóxido de carbono na respiração relacionado ao tabagismo e aos níveis de carboxihemoglobina

Wald NJ, Idle M, Boreham J, Baily A

Thorax 1981; 36, 366-369

Definição de um valor limite confiável para detecção de fumantes pela medição de CO

Marino Luigi; Latini Roberto; Barbano Gina; Bazzlerla Giorgio;

De Luca Anita, Nardini Stefano - Respiratory and TB Unit-General Hospital- Via forlanini, 71-I-31029-Vittorio Veneto (TV-ITALY).

Correlação entre medições de CO exaladas e porcentagem de carboxihemoglobina em fumantes

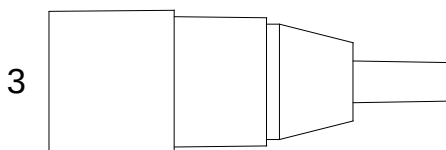
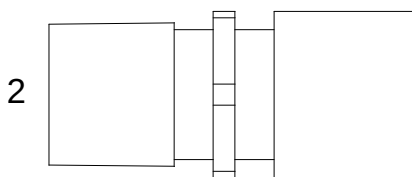
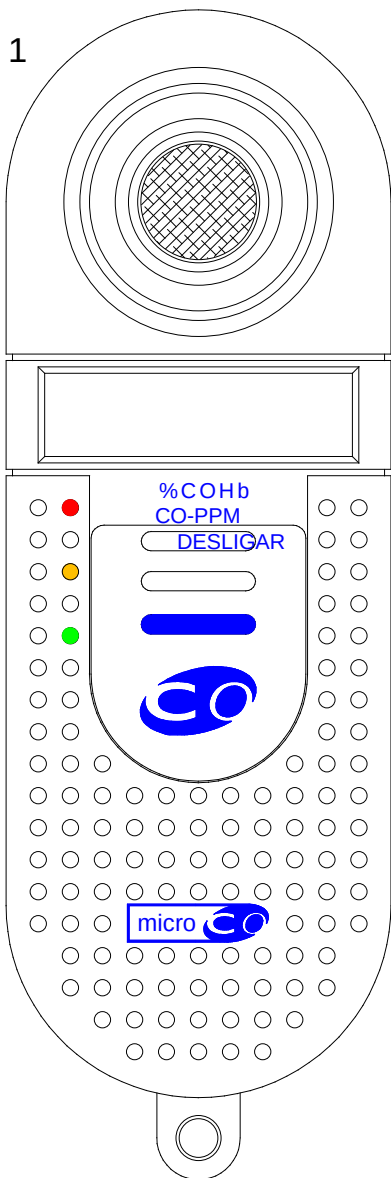
Marino Luigi; Latini Roberto; Barbano Gina; Bazzlerla; Zanette Antonia;

Nardini Stefano - Respiratory and TB Unit- General Hospital- Via Forlanini, 71- I-31029-Vittorio Veneto (TV- ITALY).

Conteúdo da Embalagem

O medidor MicroCO é fornecido em um estojo de transporte contendo os seguintes itens:

- I. Medidor MicroCO (Cat Nº 36-MC02-STK)
- II. Adaptador de bocal com 22mm (caixa com 10 Cat Nº 36-PSA2000)
- III. Conector de redução com 22mm (Cat Nº 36-MEC1007)
- IV. Bateria PP3 (Cat Nº 36-BAT1002)
- V. 4 bocais descartáveis (Caixa 250 Cat Nº 36-PSA1200)
- VI. Ferramenta de calibração (Cat Nº 36-MEC1184)



Contraindicações

Não há contraindicações conhecidas para o uso do medidor MicroCO.

Avisos e Cuidados

Os termos exibidos abaixo são utilizados do seguinte modo neste manual:

Cuidado - Possibilidade de ferimentos ou danos graves.

Aviso - condições ou práticas que possam originar ferimentos pessoais

Observação - Informações importantes para evitar danos ao instrumento ou facilitar o seu funcionamento.

Observação: O dispositivo deve ser utilizado apenas por pessoal devidamente treinado e qualificado.

	CUIDADO: Leia o manual antes do uso
	CUIDADO: Não tente carregar as baterias, conectá-las inadequadamente ou incinerá-las, pois há possibilidade de vazamento ou explosão. Siga as recomendações do fabricante para descartá-las corretamente.
	AVISO: O instrumento não deve ser utilizado na presença de gases explosivos ou inflamáveis, misturas anestésicas inflamáveis ou em ambientes ricos em oxigênio.
	CUIDADO: Os bocais devem ser utilizados por apenas um único paciente. Se forem utilizados por mais de um paciente, há risco de infecção cruzada. O uso repetido pode degradar os materiais e levar a uma medição incorreta.
	OBSERVAÇÃO: O produto que você adquiriu não deve ser descartado como lixo não separado. Utilize suas instalações de coleta WEEE local para o descarte deste produto.
	OBSERVAÇÃO: O grau de proteção contra Entrada de Água é IPX0.

CUIDADO: Quando conectar o MicroCO a outro equipamento, certifique-se sempre de que toda a combinação está em conformidade com a norma de segurança internacional IEC 60601-1 para sistemas médicos elétricos. Durante as medições, conecte o MicroCO apenas a computadores que estejam em conformidade com a IEC/EN 60601-1 / UL 60601-1.

Uso Pretendido

O MicroCO se destina a medir a quantidade de monóxido de carbono (CO) que pode ser expirado pela respiração. O CO expirado é medido em partes por milhão e usado para calcular a porcentagem de carboxihemoglobina (%COHb) no sangue.

O MicroCO é usado em clínicas para combate ao tabagismo, clínicos gerais, setores de acidentes e emergência e ainda pelos serviços de combate a incêndios. Em clínicas de combate ao tabagismo, é usado para fins instrutivos e para verificar o progresso e o cumprimento do programa pelos pacientes. Clínicos gerais, médicos dos setores de emergência e acidentes e os serviços de combate a incêndios podem usar o instrumento para avaliar com rapidez o nível que indica a suspeita de envenenamento por CO.

O MicroCO é desenvolvido para utilização por médicos e profissionais de saúde.

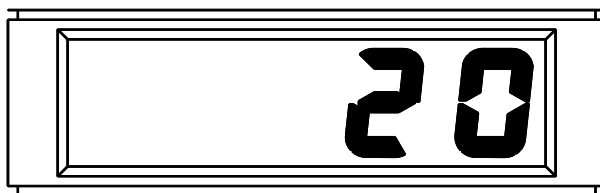
Funcionamento

Para obter resultados precisos o medidor de CO deve ser utilizado a temperatura ambiente. Se o instrumento tiver sido armazenado em condições de calor ou frio, dê tempo para que ele atinja a temperatura ambiente antes de usá-lo.

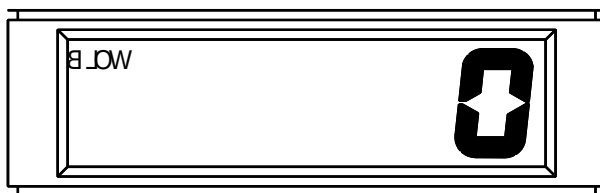
Instale a bateria PP3 deslizando a tampa da bateria para abri-la, encaixando a bateria no lugar indicado e reposicionando a tampa. Insira o adaptador do bocal no medidor MicroCO e, em seguida, insira

um bocal descartável no adaptador. Ligue a unidade selecionando a posição superior ou média no interruptor deslizante central; a tela irá mostrar o número da versão do software.

Isso irá aparecer momentaneamente enquanto for executada a correção para os níveis do ambiente. Durante esse tempo, a unidade não deve ser exposta a concentrações elevadas de CO. Após o sinal sonoro, a tela irá mudar para:



Ao ouvir o sinal sonoro, instrua o indivíduo a inspirar profundamente e prender a respiração por 20 segundos. A contagem regressiva na tela irá de 20 até 0, para ajudar a controlar o período de apneia. O indicador verde irá se acender e a tela vai mudar para:



Nesse momento o indivíduo deve cerrar os lábios ao redor do bocal e expirar lenta e completamente. O período de 20 segundos em apneia é recomendado para o equilíbrio dos gases alveolares.

Se, no entanto, o indivíduo não for capaz de prender a respiração por esse período, a unidade ainda pode ser utilizada antes que os 20 segundos tenham se passado.

Todavia, a unidade não pode ser utilizada um segundo após ter sido ligada, isto é, antes de iniciar a contagem regressiva. O gás alveolar

expirado é então aprisionado entre o sensor e a válvula do bocal. A leitura na tela irá subir até o nível máximo após decorrerem vários segundos. O valor final será mantido até que a unidade seja desligada e representa as partes por milhão de CO ou a % de COHb, dependendo da posição do interruptor deslizante.

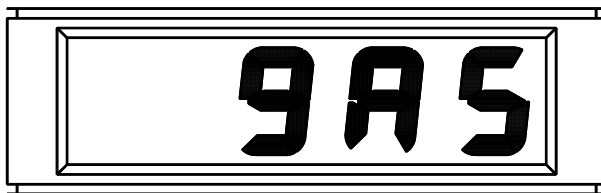
As luzes irão se acender de acordo com a tabela na página 182, sendo que a luz vermelha irá piscar acompanhada de um alarme sonoro se a medição for superior a 72ppm (12% de COHb). Se isso ocorrer, deve ser investigada a possibilidade de envenenamento por CO, pois é improvável que esse nível de CO tenha sido produzido pelo consumo de cigarros.

Observação importante:

Antes de repetir uma medição, a unidade deve ser desligada e o bocal e o adaptador removidos por pelo menos 1 minuto. Isso permite o reequilíbrio com o ar ambiente e a secagem da superfície do sensor. Faça uma inspeção visual para conferir se toda a umidade evaporou da superfície do sensor antes de reutilizar a unidade.

Se a unidade for religada muito rapidamente, pode emitir uma resposta ao monóxido de carbono residual expirado no teste anterior.

Nesse caso, a tela irá mostrar:



Se isso for exibido quando desligar a unidade, remova o adaptador do bocal e a exponha ao ar ambiente por 2 minutos antes de repetir o teste.

Observação: Se esse aviso aparecer novamente depois de seguir o procedimento acima, desligue a unidade e deixe o sensor exposto ao ambiente por mais 3 minutos. Se a mesma mensagem aparecer novamente, isso indica uma possível contaminação do sensor por algum solvente.

Nesse caso, remova todos os solventes que estiverem próximos ao sensor e exponha-o ao ar limpo por 24 horas antes de ligá-lo novamente.

Conexão ao PC

O MicroCO pode ser conectado à porta serial de um PC que tenha o software COBRA (CO BREath Analysis - Análise de CO na Respiração) instalado e funcionando.

Esse software permite que as medições sejam lidas por um PC e incluídas automaticamente em um relatório pré-definido para impressão e preenchimento posteriores. Ele também permite que os indicadores dos níveis de CO e o temporizador de contagem regressiva da apneia sejam configurados seguindo requisitos específicos.

Observação: O MicroCO deve ser conectado apenas a um computador fabricado em concordância com a EN 60601-1.

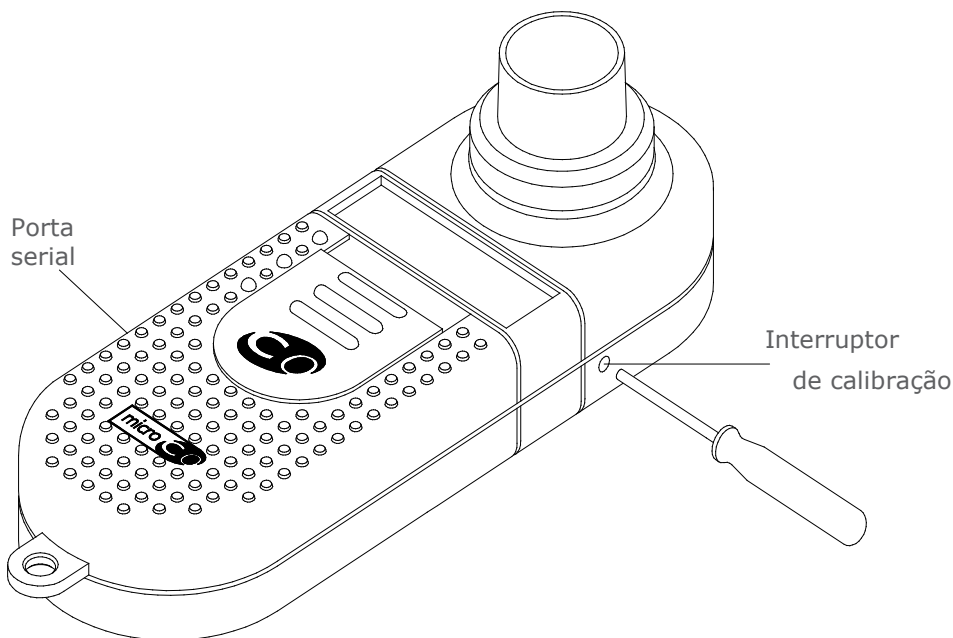
Observação: Mantenha o PC longe do paciente o tempo todo.

Calibração

A calibração irá permanecer estável na margem de 2% por um mês e normalmente na margem de 10% por 6 meses. A CareFusion fornece gás de calibração (20ppm de CO em ar) e recomenda que a unidade seja recalibrada a cada 6 meses. Veja a página 207 para conhecer os acessórios de calibração.

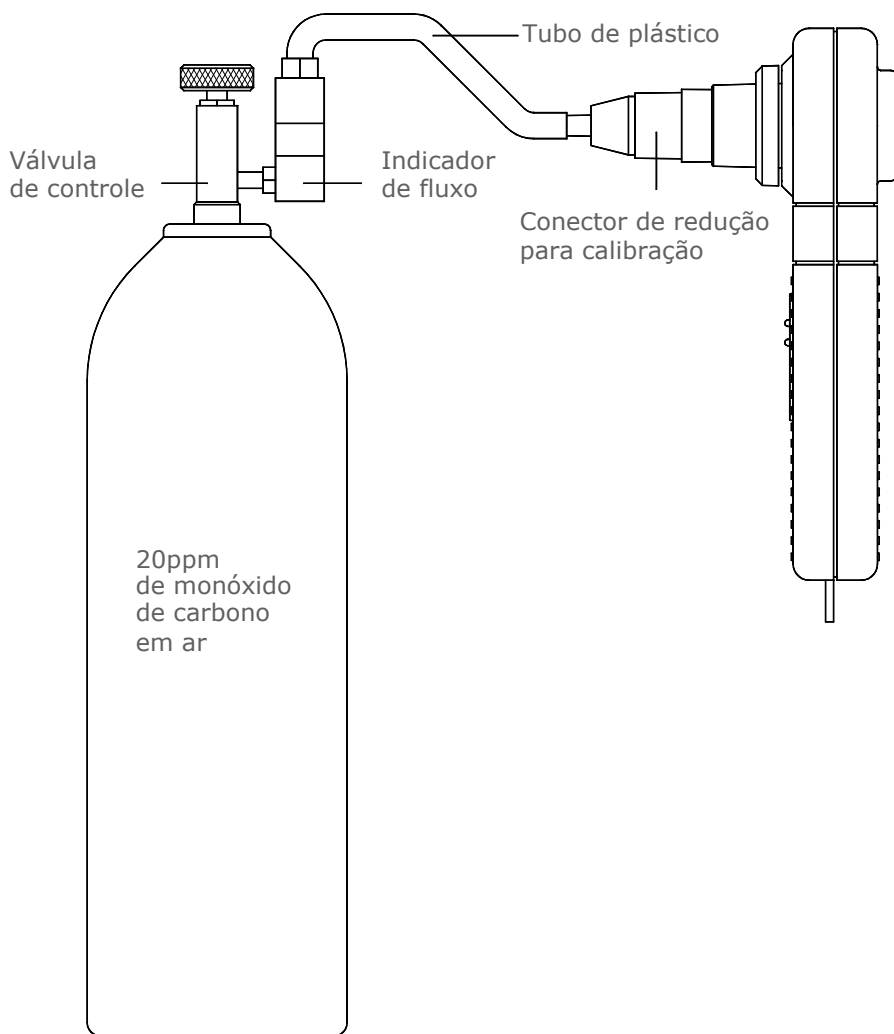
O gás é fornecido em "cilindros aerossóis de alumínio práticos e descartáveis, contendo cada um 20 litros (Cat. Nº 36-MCG020).

Para realizar a calibração, localize o interruptor de calibração no lado direito do instrumento, como mostrado abaixo.



Empurre o interruptor deslizante para a posição CO - PPM e aguarde que a unidade mostre zero.

Gire a válvula de controle com firmeza no cilindro e conecte o fornecimento de gás como mostrado abaixo:



O tubo de plástico fornecido com o gás deve estar encaixado com firmeza no conector de redução.

Lentamente, gire o controle no sentido anti-horário até que a bola no indicador de fluxo esteja entre as duas marcas. Isso irá fornecer um fluxo de gás de aproximadamente 0,25 l/min. Aplique esse fluxo por

25 segundos e, se o medidor não ler 20ppm, use a ferramenta de calibração para empurrar o interruptor de calibração.

A unidade irá então soar um sinal de bipe 3 vezes; armazenar o novo valor de calibração e exibir o seguinte:



O fornecimento de gás deve ser então desligado.

Se o sinal do sensor de CO for muito baixo, não será armazenado um novo valor de calibração e a tela irá mostrar:



A causa mais provável para isso é a célula estar vencida, mas pode ser também resultado de se pressionar o interruptor de calibração sem nenhum gás ter sido aplicado. Certifique-se de que a concentração do gás de calibração está correta (20ppm), as conexões do cilindro de gás estão firmes e o cilindro de gás não está vazio; em seguida, repita o procedimento de calibração.

Se a mensagem acima se repetir, o medidor de CO precisa ser devolvido à CareFusion, ou a um agente autorizado, para a substituição do sensor. A vida útil do sensor varia de 2 a 5 anos e depende da quantidade de exposição tanto ao CO quanto a outros gases, em particular solventes como álcool e fluidos de limpeza.

Se o sinal do sensor de CO for muito alto, não será armazenado um novo valor de calibração e, quando for tentada uma calibração, a tela irá mostrar o seguinte:



A causa mais provável para isso é o uso de uma concentração incorreta do gás de calibração. Certifique-se de que a concentração do gás de calibração está correta (20ppm), as conexões do cilindro de gás estão firmes e, em seguida, repita o procedimento de calibração.

Para impedir qualquer vazamento de gás da cilindro após a calibração, certifique-se de que o controle está bem apertado.

Observações Importantes:

- Deve ser usado apenas gás de calibração certificado e de fonte confiável.
- Certifique-se de que não haja CO presente no sensor por 3 minutos antes de iniciar o procedimento de calibração.
- Certifique-se de que o instrumento e o cilindro de gás estejam estabilizados com a temperatura ambiente antes da calibração.
- Para impedir qualquer vazamento de gás da cilindro após a calibração, certifique-se de que o controle está bem apertado.

Duração da Bateria

A duração da bateria é de aproximadamente 30 horas de uso contínuo. Quando a bateria tiver cerca de 1 hora de duração restante, o alarme irá soar momentaneamente após a unidade ser ligada pela primeira vez e será exibida a seguinte mensagem:



Quando a bateria estiver completamente descarregada, a mensagem acima será exibida continuamente e a bateria deve ser substituída.

Substituição da Bateria

Localize a tampa deslizante situada na parte posterior da unidade, na direção da parte inferior do dispositivo.

Coloque o polegar sobre o entalhe redondo, pressione suavemente e deslize a tampa para a direita de modo a retirá-la da unidade.

Remova a bateria antiga e, segurando o terminal da bateria pelo corpo de plástico, desconecte-o.

Conecte a nova bateria no terminal, tomando o cuidado de obedecer a polaridade correta.

Empurre a bateria de volta dentro do suporte e recoloque a tampa da bateria nas guias. Deslize a tampa da bateria para a esquerda até que esteja no lugar.

Observação: Remova a bateria se o medidor for passar algum tempo fora de uso.

CUIDADO: Não abra a tampa da bateria quando o dispositivo estiver ligado.

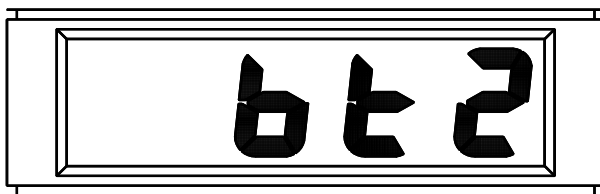
CUIDADO: O operador não deve tocar nos contatos da bateria e no paciente ao mesmo tempo.

Observação: Descarte a bateria gasta de acordo com as Normas de Descarte de Baterias da UE.

Vencimento da Bateria Interna

O medidor MicroCO possui uma bateria interna com vida útil aproximada de 10 anos. Essa bateria alimenta continuamente o circuito de condicionamento do sinal do sensor, para assegurar a inicialização instantânea.

Quando a bateria estiver descarregada, será exibida a seguinte mensagem de aviso:



O alarme irá soar quando a unidade for ligada pela primeira vez.

Quando isso ocorrer, o medidor de CO precisa ser devolvido à CareFusion, ou a um agente autorizado, para a substituição da bateria.

Vencimento do Sensor

A vida útil do sensor varia de 2 a 5 anos e depende da quantidade de exposição tanto ao CO quanto a outros gases e solventes, como álcool e fluidos de limpeza.

Quando o sensor tiver vencido, vai se tornar impossível obter uma calibração correta. Quando isso ocorrer, o Micro CO precisa ser devolvido à CareFusion ou a um agente autorizado, para a substituição do sensor.

Limpeza

A desinfecção das peças contaminadas somente é eficaz após elas terem sido cuidadosamente limpas previamente. A CareFusion recomenda a solução testada de pó de esterilização PeraSafe (36-SSC5000A) para limpeza prévia e desinfecção. Se for utilizada uma solução diferente, siga as instruções do fabricante.

CUIDADO: Desligue o dispositivo e sempre desconecte o MicroCO do computador antes de fazer a limpeza.

Ao usar o bocal de papelão descartável com a válvula unidirecional, considerado o pré-requisito de que o paciente foi instruído a apenas expirar, o adaptador do bocal e o corpo do medidor CO precisam ser limpos.

O adaptador do bocal pode ser limpo e esterilizado pela imersão no Perasafe (36-SSC5000A) ou outras soluções esterilizantes a frio. As superfícies expostas do medidor podem ser limpas com um pano úmido estéril, ou um pano que tenha sido mergulhado em solução esterilizante. É recomendado que tal procedimento seja realizado após cada utilização e que todos os bocais de papelão usados sejam descartados.

Observação importante: A superfície do sensor não deve ser limpa com nenhum tipo de solução aquosa e não deve ser exposta a solventes como álcool, por exemplo, pois isso pode resultar em danos permanentes.

CUIDADO: Não tente lavar ou mergulhar o medidor MicroCO em água ou fluido de limpeza, pois há componentes eletrônicos internos que serão danificados permanentemente.

Observação importante: Os bocais em papelão precisam ser descartados imediatamente após o uso.

Se houver alterações materiais (rachaduras, fragilidades), nas superfícies tanto da unidade quanto do adaptador do bocal tais peças também precisam ser descartadas.

Manutenção

Se a sua unidade necessita de assistência ou reparos, consulte a página 209 para obter detalhes dos contatos. Um manual completo de manutenção, que inclui um esquema do circuito e uma lista de peças, está disponível mediante pedido.

Informações sobre Resolução de Problemas

Se você encontrar problemas ao operar o medidor MicroCO, consulte a tabela abaixo:

Problema	Causa possível	Solução
O MicroCO não pode ser ligado ou é exibido "bat"	A bateria está descarregada	Troque a bateria
A duração da bateria é menor que o esperado	A unidade não tem sido desligada	Desligue a unidade após o uso
E exibido "CEL"	A célula de combustível está esgotada	Devolva a unidade para substituição da célula
É exibido "Err"	Cilindro de gás vazio	Verifique a válvula ou se há conteúdo no cilindro e troque este último, se necessário Verifique se o valor de calibração no cilindro é de 20ppm.
É exibido "bt2"	A bateria interna está vencida	Devolva a unidade para substituição da bateria
É exibido "gAS"	A célula de combustível está esgotada	Devolva a unidade para substituição da célula
	A célula de combustível está contaminada por gás residual ou solventes	Deixe a unidade exposta ao ar limpo. LIGUE a unidade e aguarde que a mensagem desapareça; se isso não ocorrer, devolva a unidade para substituição da célula.

Designação de Segurança Segundo o IEC 60601-1

Tipo de proteção contra choques elétricos

Equipamento energizado internamente

Grau de proteção contra choques elétricos

Peça aplicada tipo B

Equipamento para Alimentação

Tipo de bateria: Bateria PP3 em dióxido de manganês alcalino, 9.0V, 550mAh

Duração da bateria:

2.000 testes.

Grau de ligação elétrica entre o equipamento e o paciente

Equipamento concebido como ligação não elétrica ao paciente.

Grau de mobilidade

Transportável

Modo de funcionamento

Contínuo

Classificações de acordo com o IEC 60601-1

Medidor MicroCO

Peça aplicada, tipo B

AVISO: Não é permitida qualquer alteração neste equipamento.

AVISO: Não conecte dispositivos que não estejam especificados como parte do sistema.

OBSERVAÇÃO: Quando conectar outro equipamento à unidade, certifique-se sempre de que toda a combinação esteja em conformidade com a norma de segurança internacional IEC 60601-1-1 para sistemas médicos elétricos. Ao conectá-lo a um PC com o cabo serial fornecido, o PC deve estar em conformidade com a EN 60601-1 / UL 60601-1.

AVISO: O usuário não deve tocar em nenhuma peça carregada por tensão e no paciente ao mesmo tempo.

Compatibilidade Eletromagnética (EMC) com a EN60601-1-2:2007

AVISO: a utilização de telefones portáteis ou outros equipamentos de emissão de radiofrequência (RF) junto ao sistema pode causar funcionamento inesperado ou adverso

O MicroCO foi testado de acordo com a norma EN60601-1-2:2007, em relação a sua capacidade para funcionar em um ambiente com outros equipamentos elétricos/eletrônicos (incluindo outros dispositivos médicos).

O objetivo deste teste é garantir que o MicroCO não irá afetar negativamente o funcionamento normal de tais equipamentos e que tais equipamentos, por sua vez, não irão afetar negativamente o funcionamento normal do MicroCO.

Apesar do teste ao qual o MicroCO foi submetido, o seu funcionamento normal pode ser afetado por outros equipamentos elétricos/eletrônicos e por equipamentos de comunicação em RF móveis e portáteis.

Sendo o MicroCO um equipamento médico, precauções especiais são necessárias em relação à CEM (compatibilidade eletromagnética).

É importante que o MicroCO seja configurado e instalado/colocado em funcionamento de acordo com as instruções/orientações fornecidas aqui e que seja utilizado apenas na configuração fornecida.

Alterações ou modificações no MicroCO podem resultar em aumento de emissões ou em redução de imunidade do MicroCO em relação ao desempenho da CEM.

O MicroCO deve ser usado apenas com o cabo serial para PC fornecido pela Carefusion (Cat. Nº 36-CAB1000, Descrição: cabo de interface para software COBRA). Esse cabo não deve ser prolongado pelo usuário. Esse cabo não deve ser usado com outro dispositivo que não seja o MicroCO. Se o usuário estender o cabo, pode resultar em aumento no nível de emissões ou em redução no nível de imunidade em relação à CEM do MicroCO. O uso do cabo com outros dispositivos que não o MicroCO pode resultar em aumento no nível de emissões ou em redução no nível de imunidade em relação à CEM dos outros dispositivos.

O medidor MicroCO possui um desempenho essencial – o produto deve continuar a funcionar como pretendido, com uma precisão de +/- 5% na leitura ou 1ppm (o que for maior).

AVISO: O MicroCO não deve ser utilizado junto a ou posto sobre outros equipamentos. Se for necessário utilizá-lo junto a ou sobre outro equipamento, o MicroCO e o outro equipamento devem ser observados/monitorados para confirmar o funcionamento normal na configuração em que serão utilizados.

Orientações e Declaração do Fabricante – Emissões Eletromagnéticas

O MicroCO se destina à utilização nos ambientes eletromagnéticos especificados abaixo. O cliente ou o usuário do MicroCO devem assegurar que ele seja utilizado nesse tipo de ambiente.

Teste de Emissões	Conformidade	Ambiente Eletromagnético - Orientações
Emissões de RF CISPR 11	Grupo 1	O MicroCO utiliza energia de RF apenas para suas funções internas. Portanto, as emissões de RF são muito baixas e não é provável que causem qualquer interferência em equipamentos eletrônicos no entorno.
Emissões de RF CISPR 11	Grupo B	O MicroCO é adequado para a utilização em todos os estabelecimentos, incluindo estabelecimentos domésticos e aqueles diretamente conectados à rede elétrica pública de baixa tensão que abastece edifícios residenciais.
Emissões harmônicas IEC61000-3-2	Não Aplicável (alimentado a bateria)	
Flutuações de tensão/emissões intermitentes IEC61000-3-3	Não Aplicável (alimentado a bateria)	

Orientações e Declaração do Fabricante – Imunidade Eletromagnética

O MicroCO se destina à utilização nos ambientes eletromagnéticos especificados abaixo. O cliente ou o usuário do MicroCO devem assegurar que ele seja utilizado nesse tipo de ambiente.

Teste de Imunidade	Nível de teste IEC 60601	Nível de Conformidade	Ambiente Eletromagnético - Orientações
Descarga eletrostática (ESD) IEC61000-4-2	Contato ± 6 kV Ar ± 8 kV	Contato ± 6 kV Ar ± 8 kV	O chão deve ser de madeira, concreto ou cerâmica. Se o pavimento estiver coberto com material sintético, a umidade relativa deverá ser de, pelo menos, 30%.

Transiente elétrico rápido / rebentação IEC61000-4-4	± 2 kV para linhas de alimentação de energia ± 1 kV para linhas de entrada/saída	Não Aplicável (Alimentado a bateria e cabo serial <3m)	A qualidade da corrente elétrica deve ser a mesma de uma área comercial ou meio hospitalar normais.
Sobretensão transitória IEC61000-4-5	± 1 kV linha(s) para linha(s) ± 2 kV linha(s) para aterramento	Não Aplicável (Alimentado a bateria)	A qualidade da corrente elétrica deve ser a mesma de uma área comercial ou meio hospitalar normais.
Quedas de tensão, interrupções curtas e variações de tensão nas linhas de entrada de alimentação IEC61000-4-11	$<5\%$ U_T ($>95\%$ queda em U_T) Para 0,5 (meio) ciclo 40% U_T (60% queda em U_T) para 5 ciclos 70% U_T (30% queda em U_T) para 25 ciclos $<5\%$ U_T ($>95\%$ queda em U_T) Para 5 s	Não Aplicável (Alimentado a bateria)	A qualidade da corrente elétrica deve ser idêntica à de uma área comercial ou meio hospitalar normais. Se for necessário o funcionamento contínuo do MicroCO durante interrupções de corrente elétrica, recomenda-se que ele receba alimentação de uma fonte ininterrupta ou de uma bateria.
Frequência de energia (50/60Hz) Campo magnético IEC61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Se ocorrer um funcionamento incorreto, pode ser necessário afastar ainda mais o MicroCO das fontes de campos magnéticos de frequência de energia, ou instalar uma proteção magnética. O campo magnético de frequência de energia deve ser medido no local pretendido para a instalação, para garantir que seja suficientemente baixo.
OBSERVAÇÃO: U_T é a tensão principal de c.a. antes da aplicação do nível de teste.			

Orientações e Declaração do Fabricante – Imunidade Eletromagnética

O MicroCO se destina à utilização nos ambientes eletromagnéticos especificados abaixo. O cliente ou o usuário do MicroCO devem assegurar que ele seja utilizado nesse tipo de ambiente.

Teste de Imunidade	Nível de teste IEC 60601	Nível de Conformidade	Ambiente Eletromagnético - Orientações
RF conduzida IEC61000-4-6	3 Vrms 150 kHz a 80 MHz	3 Vrms	Os equipamentos de comunicação de RF portáteis e móveis não devem ser utilizados a uma distância do MicroCO e de suas peças, incluindo cabos, que seja inferior à distância recomendada de separação, calculada com base na equação aplicável à frequência do transmissor. Distância recomendada de separação (d) $d = 1.2\sqrt{P}$
RF irradiada IEC61000-4-	3 V/m 80 KHz a 2,5 GHz	3 V/m	$d = 1.2\sqrt{P}$ 80 MHz a 800 MHz $d = 2,3\sqrt{P}$ 800 MHz a 2,5 GHz Sendo que P é a potência de saída nominal máxima do transmissor em watts (W) de acordo com o fabricante do transmissor e d é a distância recomendada de separação em metros (m). As forças de campo dos transmissores de RF fixos, conforme determinado por meio de uma inspeção eletromagnética do local, ^a devem ser inferiores ao nível de conformidade em cada intervalo de frequência. ^b Podem ocorrer interferências no entorno de equipamentos

			marcados com o seguinte símbolo: 
OBSERVAÇÃO 1: A 80 MHz e 800 MHz, aplica-se o intervalo de frequência mais alto. OBSERVAÇÃO 2: Essas diretrizes podem não se aplicar a todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e pelo reflexo em estruturas, objetos e pessoas.			
^a As forças de campo de transmissores fixos, como estações base para telefones de rádio (celulares/telefones sem fios) e rádios móveis terrestres, radioamadores, transmissões de rádio em AM e FM e transmissões de televisão, teoricamente não podem ser previstas com exatidão. Para avaliar o ambiente eletromagnético devido a transmissores de RF fixos, deve ser considerada uma inspeção eletromagnética do local. Se as forças de campo medidas no local em que o MicroCO é utilizado excederem o nível de conformidade de RF aplicável indicado acima, o MicroCO deve ser observado para confirmar seu funcionamento normal. Se for observado um desempenho anormal pode ser necessário adotar medidas adicionais, tais como reorientar ou deslocar o MicroCO.			
b. No intervalo de frequência de 150 kHz a 80 MHz, as forças de campo devem ser inferiores a 3 V/m.			

Distâncias recomendadas de separação entre o equipamento de comunicações de RF portátil e móvel e o MicroCO

O MicroCO se destina à utilização em um ambiente eletromagnético no qual perturbações de RF irradiadas estejam controladas. O cliente ou o usuário do MicroCO podem ajudar a evitar interferências eletromagnéticas mantendo uma distância mínima entre equipamentos de comunicação de RF portátil e móvel (transmissores) e o MicroCO, conforme recomendado abaixo, de acordo com a potência de saída máxima do equipamento de comunicação.

Potência Nominal de Saída Máxima do Transmissor em Watts (W)	Distância de Separação em Metros (m) de acordo com a Frequência do Transmissor		
	150 KHz a 80 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	80 KHz a 800 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	800 MHz a 2,5 GHz $d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23,3

Para transmissores cuja potência de saída máxima não esteja listada acima, a distância recomendada de separação d em metros (m) pode ser determinada utilizando a equação aplicável à frequência do transmissor, no qual P é a potência de saída nominal máxima do transmissor em watts (W), de acordo com seu fabricante.

OBSERVAÇÃO 1 A 80 MHz e 800 MHz, aplica-se a distância de separação para o intervalo de frequência mais alto.

OBSERVAÇÃO 2 Essas diretrizes podem não se aplicar a todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e pelo reflexo de estruturas, objetos e pessoas

Símbolos



Aparelho tipo B



0086

Em conformidade com a Diretiva 93/42/EEC



Descarte em conformidade com a WEEE



Consulte as instruções de utilização



Cuidado: Consulte os documentos incluídos



Data de Fabricação



Fabricante



Número de série



Utilização única por paciente



A legislação federal dos EUA restringe a venda deste equipamento por um médico ou a seu pedido. (apenas RX)



Marca da listagem de Dispositivos Médicos para os EUA e o Canadá dos Serviços de Testes da SGS, reconhecido pela OSHA (American Occupational Safety and Health Administration) para segurança elétrica e conformidade.

Especificações

Tipo de sensor	Célula de combustível eletroquímica
Alcance	0 - 100 ppm
Resolução	1ppm
Luz indicadora verde	0 a 6ppm (0 a 1% de COHb)
Luz indicadora âmbar	7 a 10ppm (1,1 a 1,6% de COHb)
Luz indicadora vermelha	11 a 72ppm (1,8 a 12% de COHb)
Luz vermelha piscando + alarme	>72ppm (>12% de COHb)
Precisão	+/-5% na leitura ou 1ppm, o que for maior
Desvio de sensibilidade	0,5%/°C
Vida útil do sensor	2 a 5 anos
Tempo de resposta	< 15 seg (para 90% de leitura)
Sensibilidade cruzada ao hidrogênio	<15%
Temperatura de funcionamento	15 – 25 °C
Pressão de funcionamento	Atmosférica +/- 10%
Coeficiente de pressão	0,02% do sinal por mBar
Umidade relativa (sem condensação)	15 - 90% contínua (0 - 99% intermitente)
Desvio de base	0 ppm (auto zero)
desvio de longo prazo	< 2% de perda de sinal por mês
Fonte de energia	Uma bateria alcalina PP3 de 9 volts
Duração da bateria principal	30 horas de utilização contínua, equivalente a cerca de 2.000 testes
Bateria interna	Lítio ½ AA 3,6 volts
Vida útil da bateria interna	10 anos
Peso	180 g (incluindo bateria)
Dimensões	170 x 60 x 26 mm
Tela	3 ½ com dígitos em LCD
Temperatura de armazenamento e transporte	-20° a +70 °C
Armazenamento e Transporte umidade	30% a 90% UR

Consumíveis / Acessórios

Cat. Nº	Descrição
36-PSA1200	bocais pediátricos descartáveis com 22mm (250 por caixa)
36-PSA2000	Adaptadores de bocal com válvula unidirecional com 22mm (pacote de 10)
36-PSA1100	Adaptador para bocais pediátricos descartáveis
36-BAT1002	Bateria PP3 alcalina
36-MEC1184	Ferramenta de calibração
36-MCG020	Recipiente do gás de calibração Medican 20 litros de gás comprimido em um recipiente de 1 litro com 20ppm de monóxido de carbono em ar
36-MGA222	Redutor de pressão MicroFlow com indicador de fluxo para recipiente do gás de calibração Medican
36-MEC1007	Conector de redução com 22 mm para calibração
36-CAB1000	Cabo de interface para software COBRA.
36-SSC5000A	Pó de esterilização Perasafe (para fazer até 5 litros de solução)
36-VOL2104	Grampos para Nariz (embalagem com 5)
V-861449	Adaptador de silicone "oval" para o MicroGard® IIB
861427	Adaptador para seringa de calibração

Para obter mais informações ou fazer um pedido dos produtos descartáveis/de suporte, entre em contato com a CAREFUSION, com seu distribuidor local ou visite nosso site www.carefusion.com/micromedical

OBSERVAÇÃO: UTILIZE APENAS ACESSÓRIOS DA CAREFUSION
--

Observação: As informações neste manual estão sujeitas a alterações sem aviso e não representam compromisso por parte da CareFusion 232 UK Ltda. O software pode ser utilizado ou copiado apenas em concordância com os termos desse acordo. Nenhuma parte deste manual pode ser reproduzida ou transmitida sob qualquer forma ou por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia e gravação, para nenhuma finalidade sem a permissão por escrito da CareFusion 232 UK Ltda.

Informações para contato com o cliente

Apenas clientes no Reino Unido

Para o processamento de todas as Ordens de Venda para produtos, treinamento e peças sobressalentes, perguntas ao Suporte Técnico e à Manutenção, entre em contato com:

CareFusion UK 232 Ltda
Suporte e Serviço ao Cliente no Reino Unido
The Crescent
Jays Close
Basingstoke
RG22 4BS

Perguntas sobre Vendas e Serviço ao Cliente:

Telefone: 01256 388550

E-mail: micro.uksales@carefusion.com

Perguntas sobre Administração e Reparo na Fábrica:

Telefone: 01256 388552

E-mail: micro.ukservice@carefusion.com

Perguntas sobre Suporte Técnico:

Telefone: 01256 388551

E-mail: support.rt.eu@carefusion.com

Apenas clientes internacionais

Para o processamento de todas as Ordens de Venda para produtos e peças sobressalentes, perguntas ao Suporte Técnico e à Manutenção, entre em contato com:

CareFusion Germany 234 GmbH
Suporte e Serviço ao Cliente Internacional
Leibnizstraße 7
97204 Hoechberg
Germany

Perguntas sobre Vendas e Serviço ao Cliente:

Telefone: 0049 931 4972 670

E-mail: micro.internationalsales@carefusion.com

Perguntas sobre Administração e Reparo na Fábrica:

Telefone: 0049 931 4972 867

E-mail: support.admin.eu@carefusion.com

Perguntas sobre Suporte Técnico:

Telefone: 0049 931 4972 127

E-mail: support.rt.eu@carefusion.com

MicroCO-meter

Gebruiksaanwijzing

VII. Overzicht

De MicroCO-meter is een op batterijen werkend handapparaat dat wordt gebruikt om de concentratie koolmonoxide (CO) in de adem te meten en het percentage carboxyhemoglobine, %COHb, in het bloed te berekenen.

Het is nauwkeurig, gebruiksvriendelijk en bezit veel functies die ontworpen zijn om de bediening te vergemakkelijken.

Tot deze functies behoren onder meer: Automatische nul-functie

- Kleurenlichtindicators van rookniveau

- Alarm vergiftigingsniveau

- Eenvoudige kalibratie

- Seriële interface naar pc

Let op: Het wordt aanbevolen om deze eenheid meteen te kalibreren na ontvangst.

Het apparaat mag uitsluitend worden gebruikt door daarvoor geschoold en gekwalificeerd personeel.

Inleiding – Nederlands

De MicroCO-meter werkt op een elektrochemische brandstofcelsensor, waarvan de werking gebaseerd is op de reactie van koolmonoxide (CO) met een elektrolyt op één elektrode, en zuurstof (van de omgevingslucht) op de andere. Deze reactie genereert een elektrische stroom die in verhouding is met de CO-concentratie. De uitvoer van de sensor wordt gecontroleerd door een microprocessor, die piekconcentraties alveolair gas meet tijdens uitademing. Dit wordt vervolgens omgezet naar het percentage carboxyhemoglobine (%COHb) met behulp van de wiskundige verhoudingen zoals beschreven door Jarvis et al¹, voor concentraties onder 90 ppm, en door Stewart et al² voor hogere niveaus. Verhoogde carboxyhemoglobineniveaus worden over het algemeen veroorzaakt door accidentele inademing van rook/CO-vergiftiging of het roken van sigaretten. De MicroCO heeft een afteltimer om de tijd voor het inhouden van de adem voorafgaande aan het uitademen bij te houden. De resultaten worden weergegeven op een helder lcd-scherm. Het apparaat is voorzien van waarschuwingslichtjes om een directe indicatie van het rookniveau te geven.

De afteltimer, de waarschuwingslichtniveaus en het alarmniveau kunnen worden aangepast wanneer de eenheid is aangesloten op een pc met COBRA-software.

Opmerking: de afteltimer, de waarschuwingslichtniveaus en het alarmniveau zoals die in deze handleiding gebruikt worden, zijn fabrieksinstellingen en kunnen gewijzigd zijn.

Referenties

1. Jarvis MJ, Belcher M, Vesey C, Hutchison DCS
Low cost carbon monoxide monitors in smoking assessment
Thorax 1986; 41: 886-887
2. Stewart RD, Stewart RS, Stamm W, Seleen RP
Rapid estimation of carboxyhaemoglobin levels in fire fighters
JAMA 1976; 235, 390-392

Rookinademing/CO-vergiftiging

CO-vergiftiging treedt over het algemeen op door rookinademing bij brand, of door blootstelling aan CO door auto-uitlaatgassen of verwarmingssystemen met defecten. CO gaat een verbinding aan met hemoglobine en vormt zo carboxyhemoglobine (COHb), wat de mogelijkheid van het bloed om zuurstof te transporteren vermindert. Acute vergiftiging kan symptomen veroorzaken uiteenlopend van hoofdpijn en ademnood (bij COHb-niveaus van 10% tot 30%), tot verwarring, coma en de dood (COHb meestal hoger dan 60%). Een zeer verraderlijk aspect van CO-vergiftiging is de ontwikkeling van neurologische problemen zoals bewegingsstoornissen (vaak lijkend op de ziekte van Parkinson), geheugenverlies en een veranderde persoonlijkheid. Dergelijke problemen kunnen zich weken na het ogenschijnlijke herstel van de acute vergiftiging voordoen.

Chronische blootstelling aan relatief lage CO-niveaus kunnen uiteenlopende symptomen tot gevolg hebben, waaronder hoofdpijn, vermoeidheid, slechte concentratie, duizeligheid, hartkloppingen, pijn op de borst, visuele storingen, misselijkheid, diarree en pijn in de buik.

Chronische CO-vergiftiging als oorzaak van deze symptomen wordt vaak over het hoofd gezien.

De MicroCO-meter maakt een onmiddellijke beoordeling mogelijk van patiënten die een CO-vergiftiging kunnen hebben, en vervolgens snel doorverwezen kunnen worden voor beoordeling door een deskundige. Onmiddellijke behandeling met zuurstof (in een hyberbare kamer, indien ernstig) is vaak levensreddend. Het screenen op CO-blootstelling kan ook de oorzaak blootleggen van niet-specifieke symptomen die gerelateerd zijn aan blootstelling aan lage CO-niveaus (meestal als gevolg van gasinstallaties met defecten).

Referentie

Meredith T, Vale A, **Carbon monoxide poisoning**
British Medical Journal, 1988; 296, 77-78

Sigarettenconsumptie en CO-metingen

De MicroCO-meter biedt een eenvoudige screeningtest voor sigarettenconsumptie, voor gebruik in rookstopklinieken en alle rookstopprogramma's.

De meting van carboxyhemoglobine is uitgebreid bevestigd als een indirecte meetmethode van sigarettenconsumptie en wordt veel gebruikt in rookstopprogramma's.

Normale waarden voor carboxyhemoglobine en uitgeademde CO bij rokers en vergiftigingsslachtoffers, en de bijbehorende alarmlichtstatus, vindt u hieronder:

CO(ppm)	%COHb	Sigarettenconsumptie	indicator
0 – 6	0 – 1	Niet-roker	Groen
7 –10	1,1 – 1,6	Lichte roker	Oranje
11 – 72	1,8 – 12	Zware roker	Rood
>72	>12	Vermoede vergiftiging	Rood + alarm

Houd er rekening mee dat sommige stedelijke gebieden hoge CO-niveaus kunnen hebben in de omgevingslucht. Dit kan een stijging veroorzaken van de uitgeademde CO met enkele ppm boven wat er normaal in de adem aanwezig is. In deze gevallen is het mogelijk dat een niet-roker onderaan het 'lichte roker'-bereik (7-10 ppm) komt te staan.

Referenties

The relationship between alveolar and blood carbon monoxide concentrations during breath holding

Jones RH, Ellicott MF, Cadigan JB, Gaensler EA

Journal of Laboratory and Clinical Medicine 1958; 51, 553 – 564

Carbon monoxide in breath in relation to smoking and carboxyhaemoglobin levels

Wald NJ, Idle M, Boreham J, Baily A
Thorax 1981; 36, 366-369

Definition of a reliable threshold value for detecting current smokers by CO measurement

Marino Luigi; Latini Roberto; Barbano Gina; Bazzlerla Giorgio;
De Luca Anita, Nardini Stefano - Respiratory and TB Unit-General
Hospital- Via forlanini, 71-I-31029-Vittorio Veneto (TV-ITALY).

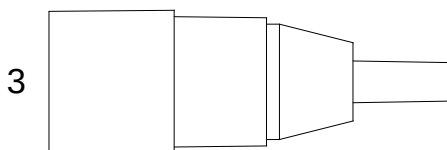
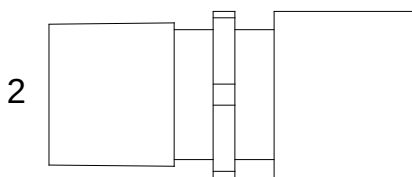
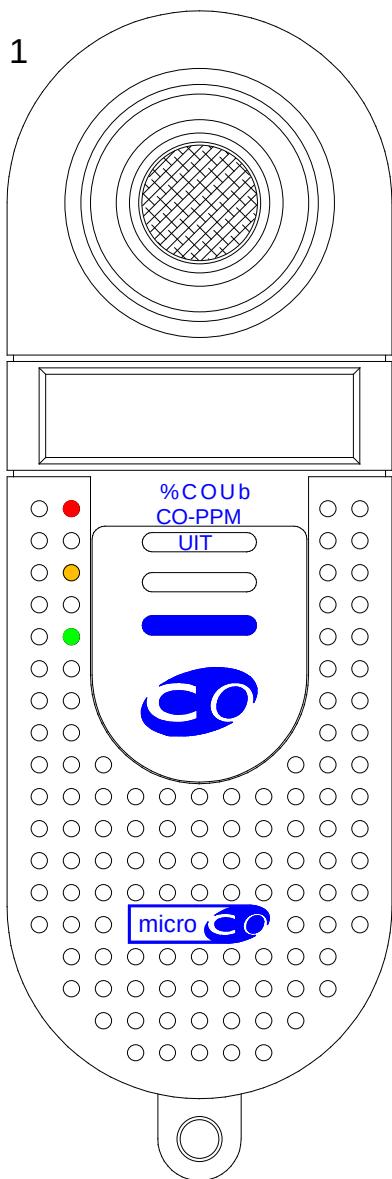
Correlation between exhaled CO measurements and carboxyhaemoglobin percentage in smokers

Marino Luigi; Latini Roberto; Barbano Gina; Bazzlerla; Zanette Antonia;
Nardini Stefano - Respiratory and TB Unit- General Hospital- Via
Forlanini, 71- I-31029-Vittorio Veneto (TV- ITALY).

Inhoud verpakking

De MicroCO-meter wordt geleverd met een draagtasje met daarin de volgende items:

- I. MicroCO-meter (cat.nr. 36-MC02-STK)
- II. Mondstukadapter 22 mm (doos van 10 cat.nr. 36-PSA2000)
- III. Reductieconnector 22 mm (cat.nr. 36-MEC1007)
- IV. PP3-batterij (cat.nr. 36-BAT1002)
- V. 4 wegwerpmondstukken (doos 250 cat.nr. 36-PSA1200)
- VI. Kalibratiegereedschap (cat.nr. 36-MEC1184)



Contra-indicaties

Er zijn geen contra-indicaties bekend voor het gebruik van de MicroCO-meter.

Waarschuwingenberichten

In deze gebruiksaanwijzing wordt de volgende terminologie als volgt gebruikt.

Voorzichtig: Mogelijkheid tot letsel of ernstige schade.

Waarschuwing: Omstandigheden of handelingen waarmee waarbij persoonlijk letsel opgelopen kan worden.

Let op: Belangrijke informatie om schade aan het instrument te vermijden of dit vlotter te kunnen gebruiken.

Opmerking: Het apparaat mag uitsluitend worden gebruikt door daarvoor geschoold en gekwalificeerd personeel.



VOORZICHTIG: Lees de handleiding voor gebruik.

VOORZICHTIG: Probeer de batterijen niet op te laden, op de verkeerde manier aan te sluiten of in vuur te werpen, aangezien ze zouden kunnen lekken of ontploffen. Volg de aanbevelingen van de fabrikant met betrekking tot de juiste verwijdering.

WAARSCHUWING: Het instrument is niet geschikt voor gebruik in de buurt van explosieve of ontvlambare gassen, ontvlambare anesthetica of in zuurstofrijke omgevingen.

VOORZICHTIG: Mondstukken zijn bedoeld voor gebruik bij één patiënt. Bij gebruik bij meerdere patiënten bestaat het risico van kruisbesmetting. Herhaald gebruik kan het materiaal aantasten en kan leiden tot een onjuiste meting.



LET OP: Het door u aangekochte product mag niet met het huisvuil worden meegegeven. Breng dit product naar een AEEA-inzamelpunt bij u in de buurt.

LET OP: Beschermingsniveau tegen indringend water is IPX0.

VOORZICHTIG: Als u de MicroCO aansluit op andere apparatuur, moet altijd worden nagegaan of de totale combinatie voldoet aan de internationale veiligheidsnorm IEC 60601-1 voor medische elektrische systemen. Sluit de MicroCO tijdens metingen uitsluitend aan op computers die voldoen aan IEC/EN 60601-1 / UL 60601-1.

Bedoeld gebruik

De MicroCO is bedoeld om de hoeveelheid koolmonoxide (CO) te meten die kan worden uitgeademd. De uitgeademde CO wordt gemeten in delen per miljoen (ppm) en dit kan worden gebruikt om het percentage carboxyhemoglobine (%COHb) in het bloed te berekenen.

De MicroCO wordt gebruikt in rookstopklinieken, dokterspraktijken, op spoedeisende hulpafdelingen, en door de brandweer. In rookstopklinieken wordt het instrument gebruikt voor instructiedoeleinden en om de vooruitgang en naleving van de klant te controleren. Huisartsen, artsen van de spoedeisende hulp en de brandweer kunnen het instrument gebruiken om snel het niveau van een vermoede CO-vergiftiging te bepalen.

De MicroCO is ontworpen voor gebruik door klinici en gezondheidszorgprofessionals.

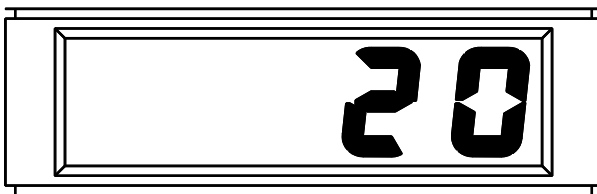
Bediening

Voor nauwkeurige resultaten moet de MicroCO-meter worden gebruikt bij kamertemperatuur. Als het instrument werd bewaard in koele of warme omstandigheden, laat het dan eerst op kamertemperatuur komen.

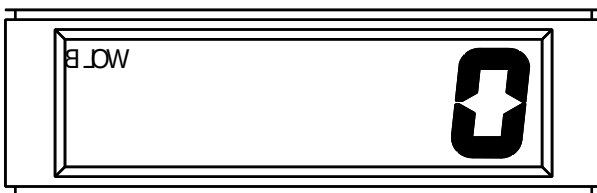
Installeer de PP3-batterij door het batterijdeksel open te schuiven, de batterij erin te klikken en het deksel terug te plaatsen. Schuif de mondstukadapter in de MicroCO-meter en schuif daarna een wegwerpmondstuk in de adapter. Zet de eenheid aan door de bovenste

of middelste positie op de centrale schuifschakelaar te selecteren. Hierna toont het scherm het versienummer van de software.

Dit blijft zichtbaar terwijl de correctie voor de omgevingsniveaus wordt uitgevoerd. Tijdens dit proces mag de eenheid niet worden blootgesteld aan verhoogde concentraties CO. Het geluidssignaal gaat dan af en het scherm verandert als volgt:



Wanneer u het geluidssignaal hoort, moet u de patiënt vragen om volledig in te ademen en zijn/haar adem 20 seconden in te houden. Het scherm telt af van 20 naar 0 ter indicatie van de tijd voor het inhouden van de adem. Vervolgens gaat de groene indicator branden en verandert het scherm als volgt:



Op dit moment moet de patiënt zijn/haar lippen rond het mondstuk klemmen en traag en volledig uitademen. De 20 seconden dat de patiënt zijn/haar adem inhoudt, is nodig om het alveolaire gas de tijd te geven om in evenwicht te komen.

Als de patiënt zijn/haar adem echter niet gedurende deze tijd in kan houden, dan kan de eenheid toch nog gebruikt worden voordat de 20 seconden voorbij zijn.

De eenheid mag echter niet binnen één seconde nadat deze voor het eerst is ingeschakeld worden gebruikt, dat wil zeggen niet voordat het aftellen begint. Uitgeademd alveolair gas wordt dan vastgehouden tussen sensor en mondstukklep. De waarde op het scherm stijgt tot een plateau gedurende meerdere seconden. De eindwaarde wordt vastgehouden tot de eenheid wordt uitgeschakeld en geeft delen per miljoen CO of %COHb aan, afhankelijk van de positie van de schuifschakelaar.

De lampjes gaan branden in overeenstemming met de tabel op pagina 216, het rode lampje gaat knipperen en er klinkt een alarm als de metingen boven 72ppm (12%COHb) komen.

Als dit gebeurt, dan moet de mogelijkheid van CO-vergiftiging worden onderzocht aangezien dit CO-niveau waarschijnlijk niet veroorzaakt werd door het roken van sigaretten.

Belangrijke opmerking:

Alvorens een meting te herhalen, moet de eenheid worden uitgeschakeld en het mondstuk en de adapter worden verwijderd gedurende minstens 1 minuut. Hierdoor kan de herkalibratie met omgevingslucht worden uitgevoerd en kan het oppervlak van de sensor drogen. Kijk of al het vocht is verdampt van het oppervlak van de sensor alvorens opnieuw te gebruiken.

Als de eenheid te snel opnieuw wordt ingeschakeld na gebruik, kan er een reactie zijn op resterend uitgeademd koolmonoxide van de vorige test.

In dit geval geeft het scherm het volgende weer:



Als dit wordt weergegeven, schakel de eenheid dan uit, verwijder de mondstukadapter en laat deze gedurende 2 minuten in contact komen met omgevingslucht alvorens de test te herhalen.

Opmerking: Als deze waarschuwing opnieuw verschijnt nadat de bovenstaande procedure is gevolgd, schakel de eenheid dan uit en laat de sensor nog eens 3 minuten blootgesteld liggen aan omgevingslucht. Als hetzelfde bericht opnieuw verschijnt, geeft dit een mogelijke verontreiniging van de sensor door een solvent aan.

Verwijder in dit geval alle bronnen van solvent uit de buurt van de sensor en laat blootgesteld aan omgevingslucht gedurende 24 uur alvorens opnieuw in te schakelen.

Pc-aansluiting

De MicroCO-meter kan worden aangesloten op de seriële poort van een pc waarop COBRA-software (CO BReath Analysis) staat.

Met deze software kunnen de metingen worden gelezen door een pc en automatisch worden ingevoerd in een voorgedefinieerd rapport om vervolgens af te drukken en als bestand op te slaan. Hiermee kunnen ook de indicators van het CO-niveau en de afteltimer voor het inhouden van de adem worden aangepast aan individuele vereisten.

Opmerking: De MicroCO mag enkel worden aangesloten op een computer die is gefabriceerd volgens EN 60601-1.

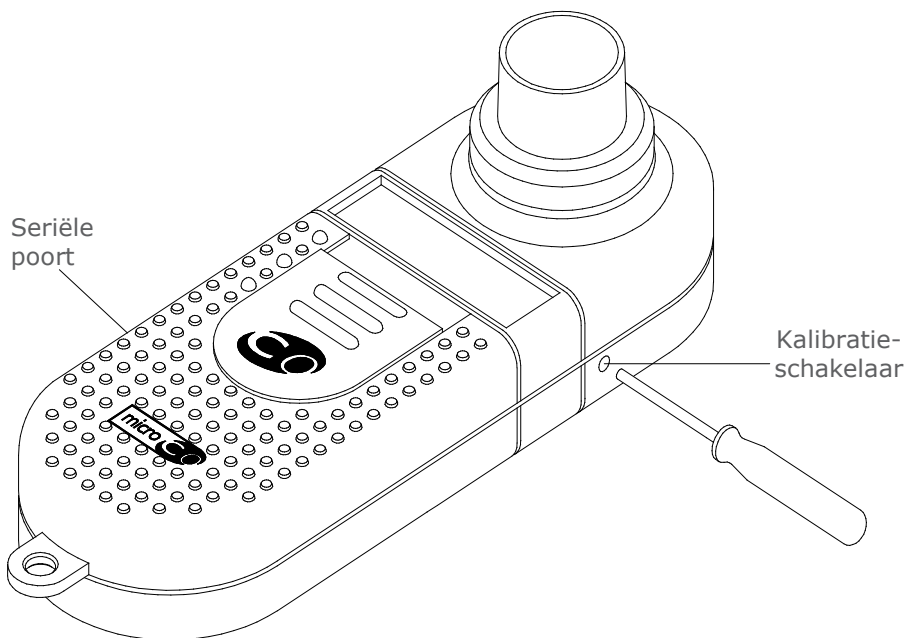
Opmerking: Houd de pc te allen tijde buiten bereik van de patiënt.

Kalibratie

De kalibratie blijft stabiel tot onder 2% gedurende één maand en tot onder 10% gedurende 6 maanden. CareFusion levert kalibratiegas (20 ppm CO in lucht) en raadt aan om de eenheid elke 6 maanden te herkalibreren. Zie pagina 241 voor kalibratie-accessoires.

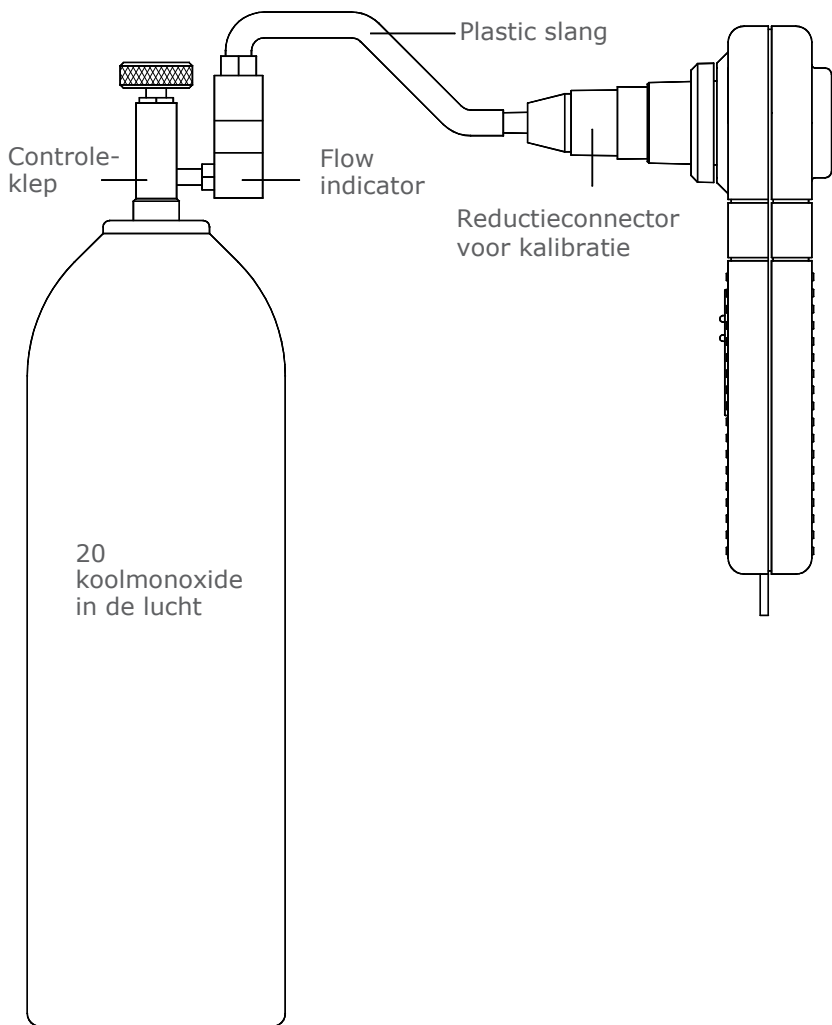
Het gas wordt geleverd in handige, aluminium wegwerp-aerosolbussen die 20 liter gas bevatten (cat. nr. 36-MCG020).

Om de kalibratie uit te voeren, zoekt u de kalibratieschakelaar rechts op het instrument, zoals hieronder aangegeven.



Duw de schuifschakelaar naar de CO - PPM positie en wacht tot de eenheid nul weergeeft.

Schroef de regelklep stevig op de cilinder en sluit de gastoevoer aan zoals hieronder aangegeven:



De plastic slang die bij het gas is meegeleverd, moet stevig over de reductieconnector worden geduwd.

Draai de regelknop traag tegen de wijzers van de klok in tot de bal in de flow-indicator zich tussen de twee markeringen bevindt. Hierdoor wordt er een gasflow van ongeveer 0,25 l/min aangevoerd. Laat deze flow gedurende 25 seconden lopen en als de meter geen 20 ppm

aangeeft, gebruik dan het kalibratiegereedschap om de kalibratieschakelaar in te duwen.

De eenheid zal dan 3 keer een geluidssignaal afgeven, de nieuwe kalibratiewaarde opslaan en het volgende weergeven:



Vervolgens moet de gastoevoer worden uitgeschakeld.

Als het signaal van de CO-sensor te gering is, zal de nieuwe kalibratiewaarde niet worden opgeslagen en zal het scherm het volgende weergeven:



De meest waarschijnlijke oorzaak hiervan is dat het gaat om een vervallen cel, maar het kan ook zijn dat de kalibratieschakelaar is ingeduwd zonder dat er gas werd aangevoerd. Zorg dat de concentratie kalibratiegas correct is (20 ppm), dat de aansluitingen naar de gascilinder goed vastzitten, en dat de gascilinder niet leeg is. Herhaal vervolgens de kalibratieprocedure.

Als het bovenstaande bericht opnieuw wordt weergegeven, moet de MicroCO-meter worden teruggestuurd naar CareFusion of een geautoriseerde vertegenwoordiger, om de sensor te laten vervangen. De levensduur van de sensor bedraagt 2 tot 5 jaar, afhankelijk van hoeveel hij in contact is gekomen met CO en andere gassen, met name solventen zoals alcohol en reinigingsvloeistoffen.

Als het signaal van de CO-sensor te hoog is, zal de nieuwe kalibratiewaarde niet worden opgeslagen en zal het scherm het volgende weergeven wanneer een kalibratiepoging wordt gedaan:



De meest waarschijnlijke oorzaak hiervan is het gebruik van een onjuiste concentratie kalibratiegas. Zorg dat de concentratie kalibratiegas correct is (20 ppm) en dat de aansluitingen naar de gascilinder goed vastzitten. Herhaal vervolgens de kalibratieprocedure.

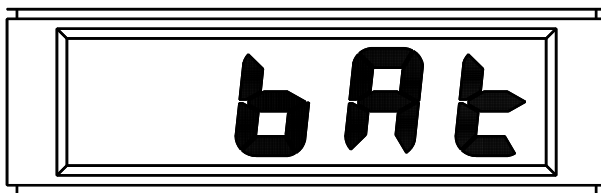
Om te voorkomen dat er gas uit de bus lekt na kalibratie, moet u ervoor zorgen dat de regelknop stevig is vastgedraaid.

Belangrijke opmerkingen:

- Enkel gecertificeerd gas van een betrouwbare bron mag worden gebruikt.
- Zorg dat er geen CO aanwezig is op de sensor 3 minuten voordat u de kalibratieprocedure start.
- Zorg dat het instrument en de gascilinder op kamertemperatuur zijn gekomen alvorens te kalibreren.
- Om te voorkomen dat er gas uit de bus lekt na kalibratie, moet u ervoor zorgen dat de regelknop stevig is vastgedraaid.

Gebruiksduur batterij

De batterij kan ongeveer 30 uur ononderbroken gebruikt worden. Wanneer de batterij ongeveer 1 uur gebruiksduur over heeft, zal er een kort alarm klinken nadat de eenheid voor het eerst wordt ingeschakeld en wordt het volgende bericht weergegeven:



Wanneer de batterij volledig op is, wordt het bovenstaande continu weergegeven en moet de batterij worden vervangen.

Batterij vervangen

Zoek het schuifdeksel achteraan de eenheid, aan de onderkant van het apparaat.

Plaats uw duim over de ronde duimuitsparing, druk zachtjes en schuif het deksel naar rechts om het van de eenheid te verwijderen.

Haal de oude batterij eruit, en trek de batterij-aansluiting eraf door deze bij de plastic behuizing vast te nemen.

Sluit de nieuwe batterij aan op de batterij-aansluiting en houd daarbij rekening met de polen.

Duw de batterij terug in de batterijhouder en plaats het batterijdeksel terug op de geleiders. Schuif het batterijdeksel naar links tot het volledig op zijn plaats zit.

Opmerking: Verwijder de batterij als de meter waarschijnlijk een tijdje niet zal worden gebruikt.

VOORZICHTIG: Open het batterijdeksel niet wanneer het apparaat is ingeschakeld.

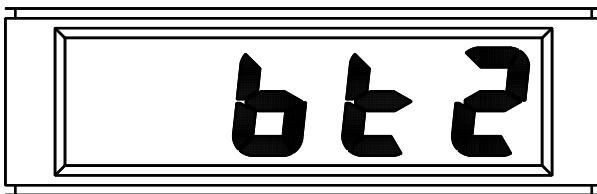
VOORZICHTIG: De gebruiker mag de contactpunten van de batterij en de patiënt niet tegelijk aanraken.

Let op: Verwijder afvalbatterijen in overeenstemming met de desbetreffende Europese richtlijnen.

Interne batterij leeg

De MicroCO-meter heeft een interne batterij die ongeveer 10 jaar meegaat. Deze batterij levert continu stroom aan het conditioneringscircuit van het sensorsignaal om onmiddellijk opstarten te verzekeren.

Wanneer de batterij leeg is, wordt het volgende waarschuwingsbericht weergegeven:



en gaat het alarm af wanneer de eenheid voor het eerst wordt ingeschakeld.

Wanneer dit gebeurt, moet de CO-meter worden teruggestuurd naar CareFusion of een geautoriseerde vertegenwoordiger, om de batterij te vervangen.

Sensor vervallen

De levensduur van de sensor bedraagt 2 tot 5 jaar, afhankelijk van de blootstellingshoeveelheid aan CO en andere gassen en solventen zoals alcohol en reinigingsvloeistoffen.

Wanneer de sensor is vervallen, is het onmogelijk om een correcte kalibratie uit te voeren. Wanneer dit gebeurt, moet de MicroCO-meter worden teruggestuurd naar CareFusion of een geautoriseerde vertegenwoordiger, om de sensor te vervangen.

Reinigen

De desinfectie van verontreinigde onderdelen is alleen effectief als ze eerst zorgvuldig vooraf zijn gereinigd. Daartoe raadt CareFusion aan dat u gebruik maakt van PeraSafe sterilisatiepoeder (36-SSC5000A), dat daarop reeds is getest. Als u een andere oplossing gebruikt, volg dan de instructies van de producent.

VOORZICHTIG: Schakel de MicroCO-meter uit en ontkoppel hem altijd van de computer alvorens u het apparaat begint schoon te maken.

Wanneer u gebruik maakt van het kartonnen wegwerpmondstuk met eenwegsklep, waarbij de patiënt werd gevraagd om enkel uit te ademen, moeten de mondstukadapter en het oppervlak van de CO-meter worden schoongemaakt.

De mondstukadapter kan worden gereinigd en gesteriliseerd door deze onder te dompelen in Perasafe (36-SSC5000A) of andere koude steriliserende oplossingen. Contactoppervlakken van de meter kunnen worden schoongeveegd met een schone, vochtige doek of een doek die in een steriliserende oplossing werd gelegd. Het is aanbevolen om deze procedure uit te voeren na elk gebruik en om alle gebruikte kartonnen mondstukken weg te werpen.

Belangrijke opmerking: Het sensoroppervlak mag niet met water worden schoongemaakt en mag niet in contact komen met solventen zoals alcohol, om permanente beschadiging te voorkomen

VOORZICHTIG: De MicroCO-meter niet afwassen met of onderdompelen in water of reinigingsvloeistof, aangezien binnenin elektronische onderdelen zitten die daardoor permanent beschadigd zouden raken.

Belangrijke opmerking: Kartonnen mondstukken moeten onmiddellijk na gebruik worden weggeworpen.

Als er veranderingen zichtbaar zijn op de materiaaloppervlakken van de eenheid of de mondstukadapter (barsten, broosheid), moeten deze onderdelen worden verwijderd.

Service

Als uw eenheid aan onderhoud of herstelling toe is, raadpleeg dan pagina 243 voor de contactgegevens. Een volledige servicehandleiding met schakelschema en onderdelenlijst is op verzoek verkrijgbaar bij de fabrikant.

Informatie over problemen oplossen

In geval van problemen met uw MicroCO-meter kunt u onderstaande tabel raadplegen:

Probleem	Mogelijke oorzaak	Oplossing
MicroCO kan niet worden ingeschakeld of "bat" wordt weergegeven	Batterijen zijn leeg	Vervang de batterij
Batterijgebruiksduur is korter dan verwacht	Eenheid werd niet uitgeschakeld	Schakel de eenheid uit na gebruik
"CEL" wordt weergegeven	Brandstofcel is leeg	Stuur eenheid terug om cel te vervangen
"Err" wordt weergegeven	Gascilinder leeg	Controleer inhoud van de cilinder via de klep en vervang de cilinder indien nodig. Controleer of de kalibratiewaarde op de cilinder 20 ppm is.
"bt2" wordt weergegeven	Interne batterij is vervallen	Stuur eenheid terug om batterij te vervangen
"gAS" wordt weergegeven	Brandstofcel is leeg	Stuur eenheid terug om cel te vervangen
	Brandstofcel is verontreinigd door restgas of -solventen	Laat de eenheid een tijdje blootgesteld aan schone lucht. Schakel de eenheid IN en wacht tot het bericht verdwijnt. Indien dit niet gebeurt, stuur dan de eenheid terug om de cel te vervangen.

Veiligheidsaanduiding volgens IEC 60601-1

Type bescherming tegen elektrische schokken

Apparatuur met interne stroomvoorziening

Mate van bescherming tegen elektrische schokken

Toegepast onderdeel van type B

Voedingsapparatuur

Batterijtype: PP3-batterij, Alkaline mangaan dioxide, 9,0V, 550mAh

Levensduur batterij:

2000 tests.

Mate van elektrische verbinding tussen apparatuur en patiënt

Apparatuur ontworpen als niet-elektrische verbinding met de patiënt.

Mate van mobiliteit

Transporteerbaar

Gebruik

Continu

Classificaties volgens IEC 60601-1

MicroCO-meter

Toegepast onderdeel, type B

WAARSCHUWING: Er mogen geen wijzigingen aan deze apparatuur worden uitgevoerd.

WAARSCHUWING: Sluit geen toestellen aan die misschien niet bij het systeem horen.

OPMERKING: Als er andere apparatuur op het apparaat wordt aangesloten, moet altijd worden nagegaan of de totale combinatie voldoet aan de internationale veiligheidsnorm IEC 60601-1-1 voor medische elektrische systemen. Wanneer u het apparaat aansluit op een pc met de bijgeleverde seriële kabel, moet de pc voldoen aan EN 60601-1 / UL 60601-1.

WAARSCHUWING: De gebruiker mag niet tegelijkertijd onderdelen onder spanning en de patiënt aanraken.

Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) volgens EN60601-1-2:2007

WAARSCHUWING: gebruik van draagbare telefoontoestellen of andere radiofrequentie (RF) zendende apparatuur in de buurt van het systeem kan een onverwachte of nadelige werking veroorzaken.

De MicroCO is getest op basis van EN60601-1-2:2007. Onderzocht werd zijn capaciteit om in de omgeving van andere elektrische/elektronische apparatuur (ook andere medische apparaten) te werken.

Deze tests beogen te waarborgen dat de MicroCO in gewone omstandigheden de normale werking van dergelijke apparatuur niet in gevaar brengt en ook zelf in de buurt van dergelijke apparatuur storingsvrij kan werken.

Deze tests op de MicroCO kunnen evenwel niet uitsluiten dat zijn normale werking onder invloed van andere elektrische/elektronische apparatuur en draagbare en mobiele RF-communicatieapparatuur in het gedrang kan komen.

De MicroCO is een medisch apparaat, wat maakt dat bijzondere voorzorgen betreffende EMC (elektromagnetische compatibiliteit) te nemen zijn.

Voor de configuratie en installatie/ingebruikname van de MicroCO dient u zich zeker te houden aan de hier verstrekte instructies/richtlijnen. Gebruik het instrument enkel in de geleverde configuratie.

Wijzigingen of aanpassingen aan de MicroCO leiden mogelijk tot een verhoogde emissie of kunnen de weerstand van de MicroCO betreffende EMC-prestaties benadelen.

De MicroCO mag enkel worden gebruikt met de seriële pc-kabel meegeleverd door CareFusion (cat.nr. 36-CAB1000, beschrijving: interfacekabel voor COBRA-software). Deze kabel mag niet worden verlengd door de gebruiker. Deze kabel dient niet gebruikt te worden voor andere apparaten dan de MicroCO. Indien de gebruiker een van de kabels verlengt, leidt dit mogelijk tot een verhoogde emissie of kan dit de weerstand van de MicroCO op het vlak van EMC benadelen. Het gebruik van de kabel in combinatie met andere apparaten dan de MicroCO, kan mogelijk leiden tot een verhoogde emissie of kan de weerstand van de andere apparaten op het vlak van EMC benadelen.

De MicroCO-meter is een product van kritiek belang dat in alle omstandigheden correct moet werken met een leesnauwkeurigheid van +/- 5% of 1 ppm (hoogste van beide waarden).

WAARSCHUWING: Gebruik de MicroCO niet wanneer deze vlak naast, net boven of net onder andere apparatuur staat. Als dit toch niet anders kan, moeten de MicroCO en de andere apparaten worden gecontroleerd / opgevolgd, zodat deze in de gebruikte configuratie hun normale werking blijven behouden.

Richtlijnen en verklaring van de fabrikant – Elektromagnetische emissies

De MicroCO is bedoeld voor gebruik in de elektromagnetische omgeving die hieronder is vermeld. De klant of de gebruiker van de MicroCO moet controleren of deze in een dergelijke omgeving wordt gebruikt.

Emissietest	Naleving	Elektromagnetische omgeving - richtlijnen
RF-emissies CISPR 11	Groep 1	De MicroCO gebruikt RF-energie alleen voor de interne werking. Daarom zijn de RF-emissies erg laag en zullen ze waarschijnlijk geen interferentie veroorzaken in de elektronische apparatuur in de buurt.
RF-emissies CISPR 11	Groep B	De MicroCO is geschikt voor gebruik in alle ook huishoudelijke vestigingen en vestigingen die direct zijn aangesloten op het openbare laagspanningsnet dat gebouwen voor huishoudelijke doeleinden van stroom voorziet.
Harmonische emissies IEC61000-3-2	Niet van toepassing (op batterijen)	
Spanningsschommelingen / flikkeringsemissies IEC61000-3-3	Niet van toepassing (op batterijen)	

Richtlijnen en verklaring van de fabrikant – Elektromagnetische immuniteit

De MicroCO is bedoeld voor gebruik in de elektromagnetische omgeving die hieronder is vermeld. De klant of de gebruiker van de MicroCO moet controleren of deze in een dergelijke omgeving wordt gebruikt.

Immuniteitstest	IEC 60601-testniveau	Overeenstemmingsniveau	Elektromagnetische omgeving - richtlijnen
Elektrostatische ontlading (ESD) IEC61000-4-2	± 6 kV contact ± 8 kV lucht	± 6 kV contact ± 8 kV lucht	De vloeren moeten van hout, beton of keramische tegels zijn gemaakt. Als de vloeren met synthetisch materiaal zijn bedekt, moet de relatieve vochtigheidsgraad ten minste 30% bedragen.

Elektrisch snel voorbijgaand/ burst IEC61000-4-4	± 2 kV voor voedingslijnen ± 1 kV voor invoer-/uitvoerlijnen	Niet van toepassing (Op batterijen en seriële kabel <3m)	De kwaliteit van de netvoeding moet gelijk zijn aan die van een normale commerciële of ziekenhuisomgeving.
Overspanning IEC61000-4-5	± 1 kV lijn(en) naar lijn(en) ± 2 kV lijn(en) naar massa	Niet van toepassing (op batterijen)	De kwaliteit van de netvoeding moet gelijk zijn aan die van een normale commerciële of ziekenhuisomgeving.
Spanningsdalingen, korte onderbrekingen en spanningsvariaties op voedingsinvoerlijnen IEC61000-4-11	<5% U_T (>95 % daling in U_T) gedurende 0,5 cyclus 40% U_T (60 % daling in U_T) gedurende 5 cycli 70 % U_T (30 % daling in U_T) gedurende 25 cycli <5% U_T (>95 % daling in U_T) gedurende 5 s	Niet van toepassing (op batterijen)	De kwaliteit van de netvoeding moet gelijk zijn aan die van een normale commerciële of ziekenhuisomgeving. Als de gebruiker van de MicroCO moet blijven werken tijdens een stroomonderbreking, is het aanbevolen om de MicroCO van stroom te voorzien via een niet-onderbreekbare stroomvoorziening of een batterij.
Vermogensfrequentie (50/60Hz) Magnetisch veld IEC61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Als een storing optreedt, moet u de MicroCO mogelijk verder van vermogensfrequentiebronnen van magnetische velden plaatsen of van een magnetische afscherming voorzien. Of de vermogensfrequentie van een magnetisch veld voldoende laag is, moet u daar meten waar u de MicroCO vermoedelijk zult plaatsen.
OPMERKING U_T is de AC-netspanning vóór de toepassing van het testniveau.			

Richtlijnen en verklaring van de fabrikant – Elektromagnetische immuiniteit De MicroCO is bedoeld voor gebruik in de elektromagnetische omgeving die hieronder is vermeld. De klant of de gebruiker van de MicroCO moet controleren of deze in een dergelijke omgeving wordt gebruikt.			
Immuniteits-test	IEC 60601-testniveau	Overeenstemmings-niveau	Elektromagnetische omgeving - richtlijnen
Indirecte RF IEC61000-4-6	3 Vrms 150 kHz tot 80 MHz	3 Vrms	Draagbare en mobiele RF-communicatieapparatuur mag niet dichterbij een onderdeel van de MicroCO, inclusief de kabels, worden gebruikt dan de aanbevolen afstand die wordt berekend met de vergelijking die van toepassing is op de frequentie van de zender. Aanbevolen afstand (d) $d = 1,2\sqrt{P}$ $d = 1,2\sqrt{P}$ 80 MHz tot 800 MHz $d = 2,3\sqrt{P}$ 800 MHz tot 2,5 GHz waarbij <i>P</i> het maximale nominale uitgangsvermogen van de zender in watt (W) volgens de producent van de zender en d de aanbevolen afstand in meter (m) is. De veldsterktes van vaste RF-zenders, zoals bepaald in een elektromagnetisch onderzoek op locatie ^a , moeten lager zijn dan het overeenstemmingsniveau in elk frequentiebereik ^b . Interferentie kan optreden in de buurt van de apparatuur die met het volgende symbool is gemarkeerd: 
Uitgestraalde RF IEC61000-4-3	3 V/m 80 MHz tot 2,5 GHz	3 V/m	

OPMERKING 1 Bij 80 MHz en 800 MHz is het hogere frequentiebereik van toepassing.

OPMERKING 2 Deze richtlijnen zijn mogelijk niet in alle situaties van toepassing. Elektromagnetische propagatie wordt beïnvloed door absorptie en reflectie van gebouwen, objecten en personen.

^a Veldsterktes van vaste zenders, zoals de basisstations voor radiotelefoons (mobiele telefoon/draadloos) en landmobiele telefoons, amateurradio, AM- en FM-radio-uitzendingen en TV-uitzendingen kunnen niet theoretisch nauwkeurig worden voorspeld. Er moet een elektromagnetisch onderzoek op locatie worden overwogen om de elektromagnetische omgeving bij vaste RF-zenders te beoordelen. Als de gemeten veldsterkte in de locatie waar de MicroCO wordt gebruikt het geldende RF-overeenstemmingsniveau overstijgt, moet de MicroCO worden gecontroleerd op normale werking. Als abnormale prestaties worden waargenomen, zijn mogelijk extra maatregelen vereist, zoals het anders richten of verplaatsen van de MicroCO.

^b. Over het frequentiebereik van 150 kHz tot 80 MHz moeten de veldsterktes lager dan 3 V/m zijn.

Aanbevolen afstanden tussen draagbare en mobiele RF-communicatieapparatuur en de MicroCO

De MicroCO is bedoeld voor gebruik in een elektromagnetische omgeving waarin de uitgestraalde RF-storingen worden gecontroleerd. De klant of gebruiker van de MicroCO kan elektromagnetische interferentie helpen voorkomen door een minimumafstand te bewaren tussen de draagbare en mobiele RF-communicatieapparatuur (zenders) en de MicroCO, zoals hieronder wordt aanbevolen, in overeenstemming met het maximale uitgangsvermogen van de communicatieapparatuur.

Nominiaal maximaal uitgangsvermogen van de zender in watt (W)	Afstand in meter (m) volgens frequentie van de zender		
	150 KHz tot 80 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	80 MHz tot 800 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	800 MHz tot 2.5 GHz $d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23,3

Voor zenders met een nominaal maximaal uitgangsvermogen dat hierboven niet is vermeld, kan de aanbevolen afstand d in meter (m) worden geschat met de vergelijking die geldt voor de frequentie van de zender, waarbij P het maximale nominale uitgangsvermogen van de zender in watt (W) is volgens de fabrikant van de zender.

OPMERKING 1 Bij 80 MHz en 800 MHz is de afstand voor het hogere frequentiebereik van toepassing.

OPMERKING 2 Deze richtlijnen zijn mogelijk niet in alle situaties van toepassing. Elektromagnetische propagatie wordt beïnvloed door absorptie en reflectie van gebouwen, objecten en personen.

Symbolen



Type B apparaat



0086

Conform Richtlijn 93/42/EEG



Afvoer in overeenstemming met WEEE-richtlijn



Raadpleeg de gebruiksinstructies



Voorzichtig: raadpleeg de meegeleverde documentatie



Fabricagedatum



Producent



Serienummer



Gebruik voor één patiënt



De Amerikaanse federale wetgeving bepaalt dat dit hulpmiddel alleen mag worden gekocht door of in opdracht van een arts. (uitsluitend op recept)



ANSI/UL 60601-1

Medische hulpmiddelen lijstnotering van de V.S. en Canada door SGS Testing Service erkend door het Amerikaans agentschap voor veiligheid en gezondheid op het werk (OSHA) voor wat betreft elektrische veiligheid en overeenstemming.

Specificaties

Sensortype	Elektrochemische brandstofcel
Bereik	0 tot 100 ppm
Resolutie	1 ppm
Groen indicatorlampje	0 tot 6ppm (0 tot 1 %COHb)
Oranje indicatorlampje	7 tot 10ppm (1,1 tot 1,6 %COHb)
Rood indicatorlampje	11 tot 72ppm (1,8 tot 12 %COHb)
Knipperend rood licht + alarm	>72ppm (>12 %COHb)
Nauwkeurigheid	+/-5% leeswaarde of 1 ppm (hoogste van beide)
Gevoeligheidsafwijking	0,5%/°C
Sensorlevensduur	2 tot 5 jaar
Reactietijd	< 15 sec (tot 90% van leeswaarde)
Waterstof-kruisgevoeligheid	<15%
Bedrijfstemperatuur	15 – 25 °C
Bedrijfsdruk	Atmosferisch +/- 10%
Drukcoëfficiënt	0,02% signaal per mBar
Relatieve vochtigheid (niet-condenserend)	15 - 90% continu (0 - 99% onderbroken)
Basiswaarde-afwijking	0 ppm (autom. nul)
Langetermijn-afwijking	< 2% signaalverlies per maand
Stroombron	Eén alkaline 9 volt PP3
Gebruiksduur hoofdbatterij	30 uur continu gebruik, gelijkwaardig aan ongeveer 2000 tests
Interne batterij	Lithium ½ AA 3,6 Volt
Levensduur interne batterij	10 jaar
Gewicht	180 g (inclusief batterij)
Afmetingen	170 x 60 x 26 mm
Weergeven	3 ½ cijfer-Lcd
Opslag- en transporttemperatuur	-20° tot +70 °C
Opslag- en transport vochtigheid	30% tot 90% RH

Verbruiksartikelen / accessoires

Cat. nr.	Beschrijving
36-PSA1200	pediatrische wegwerpmondstukken 22mm (250 per doos)
36-PSA2000	Mondstukadapter 22mm met eenwegsklep (pak van 10)
36-PSA1100	Adapter voor pediatrische wegwerpmondstukken
36-BAT1002	Alkaline PP3-batterij
36-MEC1184	Kalibratiegereedschap Medican kalibratiegascanister
36-MCG020	20 liter gas samengeperst in een 1-liter canister 20 ppm koolmonoxide in lucht
36-MGA222	MicroFlow drukverlager voor Medican kalibratiegascanister met flow-indicator
36-MEC1007	Reductieconnector voor kalibratie 22 mm
36-CAB1000	Interfacekabel voor COBRA-software
36-SSC5000A	Perasafe steriliserend poeder (voor het maken van 5 liter oplossing)

Neem voor meer informatie of om wegwerpartikelen/ondersteunende producten te bestellen, contact op met CAREFUSION, uw lokale verdeler of kijk op onze website www.carefusion.com/micromedical

LET OP: GEBRUIK ALLEEN ACCESSOIRES VAN CAREFUSION

Let op: De informatie in deze handleiding kan zonder kennisgeving worden gewijzigd en vertegenwoordigt geen enkele verbintenis van de kant van CareFusion UK 232 Ltd. De software mag alleen worden gebruikt of gekopieerd in overeenstemming met de voorwaarden van die overeenkomst. Niets van deze handleiding mag worden gereproduceerd of in enige vorm of op enige wijze, elektronisch of mechanisch, waaronder het maken van fotokopieën en opname voor welk doel ook, worden overgedragen zonder de schriftelijke toestemming van CareFusion 232 UK Ltd.

Contactinformatie voor klanten

Alleen voor klanten uit Nederland

Voor de bestellingstatus van alle verkochte producten, training en reserveonderdelen; voor servicevragen en technische ondersteuning, neemt u contact op met:

PT Medical BV
Kapteynlaan 13
9351 VG Leek
Nederland

Telefoon: 0594 587 280
Email: mail@pt-medical.nl
[http://](http://www.pt-medical.nl) www.pt-medical.nl

Alleen voor internationale klanten

Voor de bestellingstatus van alle verkochte producten en reserveonderdelen, en voor servicevragen en technische ondersteuning, neemt u contact op met:

CareFusion Duitsland 234 GmbH
Customer Service & Support International
Leibnizstraße 7
97204 Hoechberg
Duitsland

Vragen aan klantenservice over aankopen:

Telefoon: 0049 931 4972 670

Email: micro.internationalsales@carefusion.com

Vragen over fabriekreparaties en administratie:

Telefoon: 0049 931 4972 867

Email: support.admin.eu@carefusion.com

Vragen over technische ondersteuning:

Telefoon: 0049 931 4972 127

Email: support.rt.eu@carefusion.com

MicroCO Meter

Manuale operativo

VIII. Panoramica

Il MicroCO Meter è un dispositivo portatile a batteria usato per misurare la concentrazione di monossido di carbonio (CO) nel respiro e la percentuale di carbossiemoglobina (%COHb) nel sangue.

È preciso, facile da usare e presenta numerose funzioni che ne semplificano l'utilizzo.

Queste comprendono: funzione di reset automatico
visualizzazione dei risultati con LED colorati
segnale di allarme intossicazione
facilità di calibrazione
interfaccia seriale per collegamento al PC

Nota bene: si raccomanda di eseguire la calibrazione dell'unità al momento della ricezione della stessa

L'apparecchio deve essere usato esclusivamente da personale appositamente addestrato e qualificato.

Introduzione – Italiano

Il MicroCO Meter si basa su un sensore elettrochimico a cella a combustibile che funziona con la reazione del monossido di carbonio (CO) con un elettrolita su un elettrodo e ossigeno (dall'aria ambiente) sull'altro. Tale reazione genera una corrente elettrica proporzionale alla concentrazione di CO. L'uscita del sensore è monitorata da un microprocessore che rileva le concentrazioni di picco del gas alveolare in espirazione. Questi valori vengono quindi convertiti in percentuale di carbossiemoglobina (%COHb) usando i rapporti matematici descritti da Jarvis et al.¹, per concentrazioni inferiori a 90 ppm, e da Stewart et al.² per livelli superiori. Generalmente un livello elevato di carbossiemoglobina è causato da un'inalazione accidentale di fumo/un'intossicazione da CO o dal fumo di sigaretta. Il MicroCO include un timer per il conteggio della fase di trattenimento del respiro prima dell'espirazione; i risultati vengono visualizzati su un display LCD. Le spie di avvertenza forniscono un'indicazione istantanea del livello di fumo.

Il timer per il conto alla rovescia, i livelli delle spie di avvertenza e il livello del segnale di allarme sono regolabili da parte dell'utente quando l'unità è collegata a un PC sul quale sia installato il software COBRA.

Nota: il timer per il conto alla rovescia, i livelli delle spie di avvertenza e il livello del segnale di allarme indicati nel presente manuale corrispondono alle impostazioni di fabbrica, che possono essere cambiate.

Riferimenti

1. Jarvis MJ, Belcher M, Vesey C, Hutchison DCS
Low cost carbon monoxide monitors in smoking assessment
Thorax 1986; 41: 886-887
2. Stewart RD, Stewart RS, Stamm W, Seleen RP
Rapid estimation of carboxyhaemoglobin levels in fire fighters
JAMA 1976; 235, 390-392

Inalazione di fumo/intossicazione da CO

L'intossicazione da CO generalmente si verifica a seguito dell'inalazione di fumo causato da incendio oppure per l'esposizione al CO contenuto nel gas di scarico delle autovetture o a causa di sistemi di riscaldamento difettosi. Il CO si lega all'emoglobina formando la carbossiemoglobina (COHb), che riduce la capacità del sangue di trasportare ossigeno. Un'intossicazione grave può provocare sintomi che vanno dalla cefalea alla dispnea (a livelli di COHb del 10% - 30%) fino allo stato confusionale e, infine, al coma e al decesso (livelli di COHb generalmente superiori al 60%). Un aspetto particolarmente insidioso dell'intossicazione da CO è lo svilupparsi di problemi neurologici, come ad esempio disturbi del movimento (spesso simili al morbo di Parkinson), perdita di memoria e alterazione della personalità. Tali problemi possono presentarsi dopo settimane dall'apparente guarigione da un'intossicazione grave.

L'esposizione cronica a livelli relativamente bassi di CO possono causare una varietà di sintomi che comprendono cefalea, affaticamento, difficoltà di concentrazione, vertigini, palpitazioni, dolore toracico, disturbi visivi, nausea, diarrea e dolori addominali.

Spesso l'intossicazione cronica da CO non viene presa in considerazione come causa di tali sintomi.

Il MicroCO Meter consente di eseguire un test immediato del paziente a rischio di intossicazione da CO, che può quindi essere inviato a una visita specialistica. Un trattamento immediato con ossigeno (in camera iperbarica, se necessario) può spesso salvare la vita. Uno screening sull'esposizione al CO potrebbe inoltre rivelare la causa di sintomi aspecifici relativi a un'esposizione a bassi livelli di CO (generalmente risultante da impianti a gas difettosi).

Riferimento

Meredith T., Vale A., **Carbon monoxide poisoning**
British Medical Journal, 1988; 296, 77-78

Consumo di sigarette e misurazioni di CO

Il MicroCO Meter permette di eseguire un semplice test di screening per il consumo di sigarette, da usare nei centri antifumo e in tutti i programmi di dissuefazione da tabagismo.

La misurazione della carbossiemoglobina è stata convalidata come metodo di misurazione indiretto del consumo di sigarette, ed è una pratica molto diffusa nei programmi di dissuefazione dal fumo.

I valori tipici di carbossiemoglobina e CO espirato per i fumatori e per le vittime di intossicazione, assieme allo stato della spia di allarme, sono riportati di seguito:

CO(ppm)	%COHb	Consumo di sigarette	Indicatore
0 – 6	0 – 1	Non fumatore	Verde
7 –10	1,1 – 1,6	Fumatore moderato	Ambra
11 – 72	1,8 – 12	Forte fumatore	Rosso
>72	>12	Sospetto di intossicazione	Rosso + allarme

Si noti che in alcune aree urbane il livello ambientale di CO può essere elevato, questo può causare un aumento nel CO espirato di alcuni ppm al di sopra di quanti sono normalmente presenti nel respiro. In questi casi è possibile che un non fumatore superi il limite della fascia dei ‘fumatori moderati’ (7 – 10 ppm).

Riferimenti

The relationship between alveolar and blood carbon monoxide concentrations during breath holding

Jones R.H., Ellicott M.F., Cadigan J.B., Gaensler E.A.

Journal of Laboratory and Clinical Medicine 1958; 51, 553 – 564

Carbon monoxide in breath in relation to smoking and carboxyhaemoglobin levels

Wald N.J., Idle M., Boreham J., Baily A.

Thorax 1981; 36, 366-369

Definition of a reliable threshold value for detecting current smokers by CO measurement

Marino Luigi; Latini Roberto; Barbano Gina; Bazzlerla Giorgio;

De Luca Anita, Nardini Stefano - Respiratory and TB Unit-General Hospital- Via Forlanini, 71-I-31029-Vittorio Veneto (TV-ITALY).

Correlation between exhaled CO measurements and carboxyhaemoglobin percentage in smokers

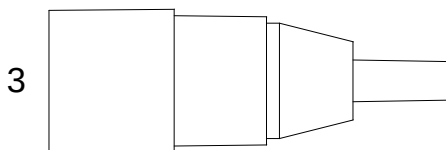
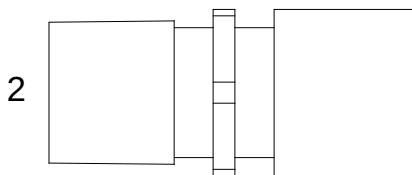
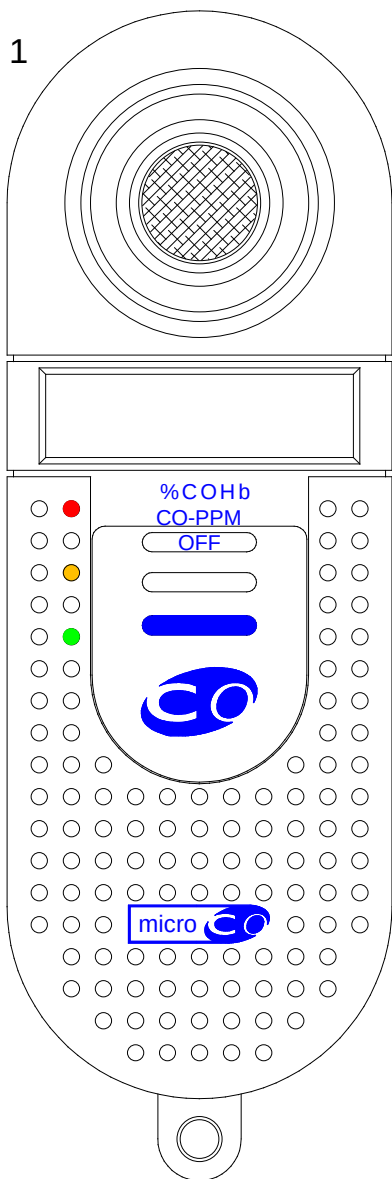
Marino Luigi; Latini Roberto; Barbano Gina; Bazzlerla; Zanette Antonia;

Nardini Stefano - Respiratory and TB Unit- General Hospital- Via Forlanini, 71- I-31029-Vittorio Veneto (TV- ITALY).

Contenuto della confezione

Il MicroCO Meter viene fornito con una custodia per il trasporto completa dei seguenti accessori:

- I. MicroCO Meter (n. cat. 36-MC02-STK)
- II. adattatore per bocaglio da 22 mm (scatola da 10 n. cat. 36-PSA2000)
- III. riduttore da 22 mm (n. cat. 36-MEC1007)
- IV. batteria PP3 (n. cat. 36-BAT1002)
- V. 4 boccali usa e getta (scatola da 250 n. cat. 36-PSA1200)
- VI. strumento di calibrazione (n. cat. 36-MEC1184)



Controindicazioni

Non esistono controindicazioni note per l'uso del MicroCO Meter.

Avvertenze e precauzioni

Ai fini del presente manuale, i seguenti termini hanno il significato sotto descritto.

Attenzione: possibilità di lesioni o gravi danni.

Avvertenza: condizioni o pratiche che possono provocare lesioni alle persone.

Nota bene: informazioni importanti per evitare danni alla strumentazione o per facilitare il funzionamento della strumentazione.

Nota: l'apparecchio deve essere usato esclusivamente da personale appositamente addestrato e qualificato.



ATTENZIONE: leggere il manuale prima dell'uso.

ATTENZIONE: non tentare di caricare le batterie, collegare impropriamente oppure smaltire nel fuoco: rischio di perdita e di esplosione. Seguire le indicazioni del costruttore per il corretto smaltimento.

AVVERTENZA: lo strumento non è adatto all'uso in presenza di gas esplosivi o infiammabili, miscele anestetiche infiammabili o in ambienti ricchi di ossigeno.

ATTENZIONE: i boccagli sono monouso. L'uso su più di un paziente comporta il rischio di infezione incrociata. L'uso ripetuto può portare a un degrado dei materiali e conseguentemente a misurazioni non corrette.



NOTA BENE: il prodotto che avete acquistato non deve essere smaltito come un normale rifiuto non differenziato. Per smaltirlo, siete invitati a rivolgervi alle strutture di raccolta della vostra zona in conformità con la normativa WEEE.

NOTA BENE: il grado di protezione contro la penetrazione dell'acqua è IPX0.

ATTENZIONE: quando si collegano altre apparecchiature al MicroCO accertarsi sempre che l'intera combinazione rispetti la direttiva internazionale sulla sicurezza IEC 60601-1 per i dispositivi elettro-medicali. Durante le misurazioni collegare il MicroCO soltanto a computer che rispettino le direttive IEC/EN 60601-1 / UL 60601-1.

Uso previsto

Il MicroCO è previsto per la misurazione della quantità di monossido di carbonio (CO) espirato. Il CO espirato viene misurato in parti per milione e viene usato per calcolare la percentuale di carbossemoglobina (%COHb) presente nel sangue.

Il MicroCO viene utilizzato nei centri antifumo, negli ambulatori di medicina generale, nei reparti di pronto soccorso e dagli addetti ai servizi antincendio. Nei centri antifumo viene usato a scopo informativo e per verificare i progressi del cliente. I medici generici, gli operatori di pronto soccorso e dei servizi antincendio possono usare lo strumento per una rapida valutazione del livello di sospetta intossicazione da CO.

Il MicroCO deve essere usato esclusivamente da medici e operatori sanitari.

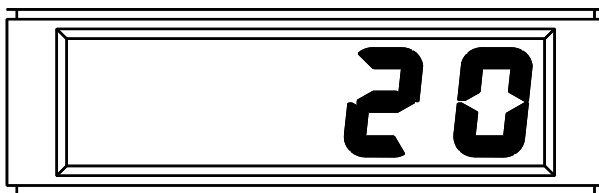
Funzionamento

Per ottenere risultati precisi usare il MicroCO Meter a temperatura ambiente. Se lo strumento è stato conservato in condizioni di temperature elevate o basse attendere il tempo necessario per riportarlo a temperatura ambiente prima dell'uso.

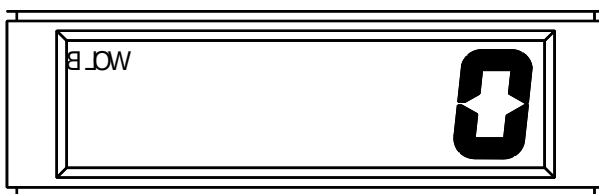
Inserire la batteria PP3 procedendo come segue: aprire la relativa copertura a scorrimento, posizionare la batteria e richiudere la copertura. Inserire l'adattatore per boccaglio nel MicroCO Meter, quindi inserire

un boccaglio monouso nell'adattatore. Accendere l'unità portando l'interruttore centrale a scorrimento in posizione superiore o centrale: il display visualizzerà il numero di versione del software.

Questa è la visualizzazione temporanea che compare mentre viene eseguita la correzione dei livelli ambientali. In questo lasso di tempo non esporre l'unità a concentrazioni elevate di CO. Al termine di questo lasso di tempo il segnalatore acustico emetterà un suono e il display mostrerà la seguente visualizzazione:



Nel momento in cui viene emesso il suono, dire al soggetto di inspirare profondamente e trattenere il respiro per 20 secondi. Il display mostrerà il conto alla rovescia da 20 a 0 secondi. Quindi, la spia verde si accenderà e il display mostrerà la seguente visualizzazione:



A questo punto il soggetto deve applicare il boccaglio chiudendovi le labbra intorno ed espirare lentamente e completamente. Si raccomanda di rispettare il tempo di trattenimento del respiro di 20 secondi per consentire l'equilibramento del gas alveolare.

Se, tuttavia, il soggetto non riesce a trattenere il respiro per questo lasso di tempo, è comunque possibile usare l'unità prima dello scadere dei 20 secondi.

In ogni caso è necessario attendere almeno un secondo dall'accensione dell'unità, ovvero fino all'inizio del conto alla rovescia. Il gas alveolare viene quindi raccolto tra il sensore e la valvola del boccaglio. Sul display viene visualizzato il valore letto, che cresce fino a stabilizzarsi, nel corso di alcuni secondi. Il valore finale rimane visualizzato fino allo spegnimento dell'unità e rappresenta le parti per milione di CO oppure la percentuale di carbossiemoglobina (%COHb), a seconda della posizione dell'interruttore a scorrimento.

Le spie si accendono in base a quanto indicato nella tabella a pagina 250 e la spia rossa lampeggia; se la misurazione supera i 72 ppm (12%COHb) viene emesso un segnale acustico di allarme.

In questo caso è necessario verificare l'eventualità di un'intossicazione da CO, in quanto è improbabile che questo livello di CO sia causato dal fumo di sigaretta.

Nota importante:

prima di ripetere la misurazione è necessario spegnere l'unità, rimuovere il boccaglio e l'adattatore e attendere almeno 1 minuto. Questo lasso di tempo è necessario per consentire il riequilibrio con l'aria ambiente e perché la superficie del sensore si asciughi. Controllare visivamente che l'umidità sia completamente evaporata dalla superficie del sensore prima di un nuovo utilizzo.

Se l'unità viene riaccesa troppo presto dopo l'uso potrebbe verificarsi una risposta al monossido di carbonio espirato residuo del test precedente.

In questo caso il display mostrerà la seguente visualizzazione:



In tal caso spegnere l'unità, rimuovere l'adattatore del boccaglio ed esporre l'unità all'aria ambiente per 2 minuti prima di ripetere il test.

Nota: se questo segnale di avvertenza appare nuovamente dopo aver eseguito la procedura sopra descritta, spegnere nuovamente l'unità e lasciare il sensore esposto all'aria ambiente per altri 3 minuti. Se lo stesso messaggio appare nuovamente è possibile che il sensore sia stato contaminato con del solvente.

In questo caso rimuovere le eventuali fonti di solvente dalla zona circostante il sensore ed esporre all'aria ambiente per 24 ore prima di riaccendere l'unità.

Collegamento a PC

Il MicroCO può essere collegato alla porta seriale di un PC sul quale sia installato il software COBRA (CO BReath Analysis).

Questo software consente la lettura delle misurazioni tramite PC e la compilazione automatica di un report predefinito per la successiva stampa e archiviazione. Il software consente anche di configurare secondo le proprie necessità gli indicatori di livello di CO e il timer del conto alla rovescia per il trattenimento del respiro.

Nota: collegare il MicroCO solo a computer prodotti in conformità con la norma EN 60601-1.

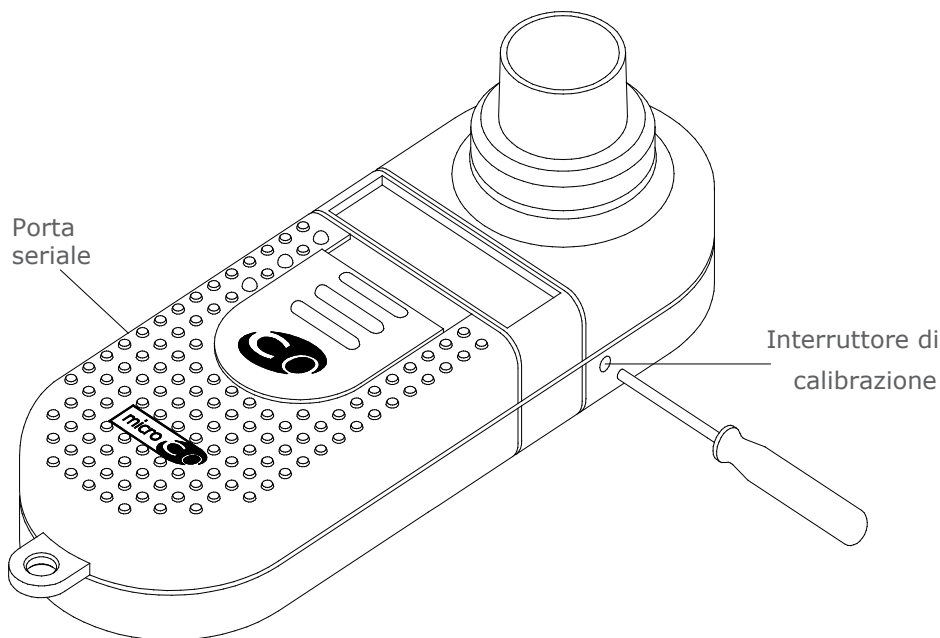
Nota: mantenere sempre il PC fuori dalla portata del paziente.

Calibrazione

La calibrazione ha una stabilità del 2% per un mese e generalmente del 10% per 6 mesi. CareFusion fornisce il gas di calibrazione (20 ppm di CO nell'aria) e raccomanda di ricalibrare l'unità a intervalli di 6 mesi. Vedere pagina 275 per gli accessori di calibrazione.

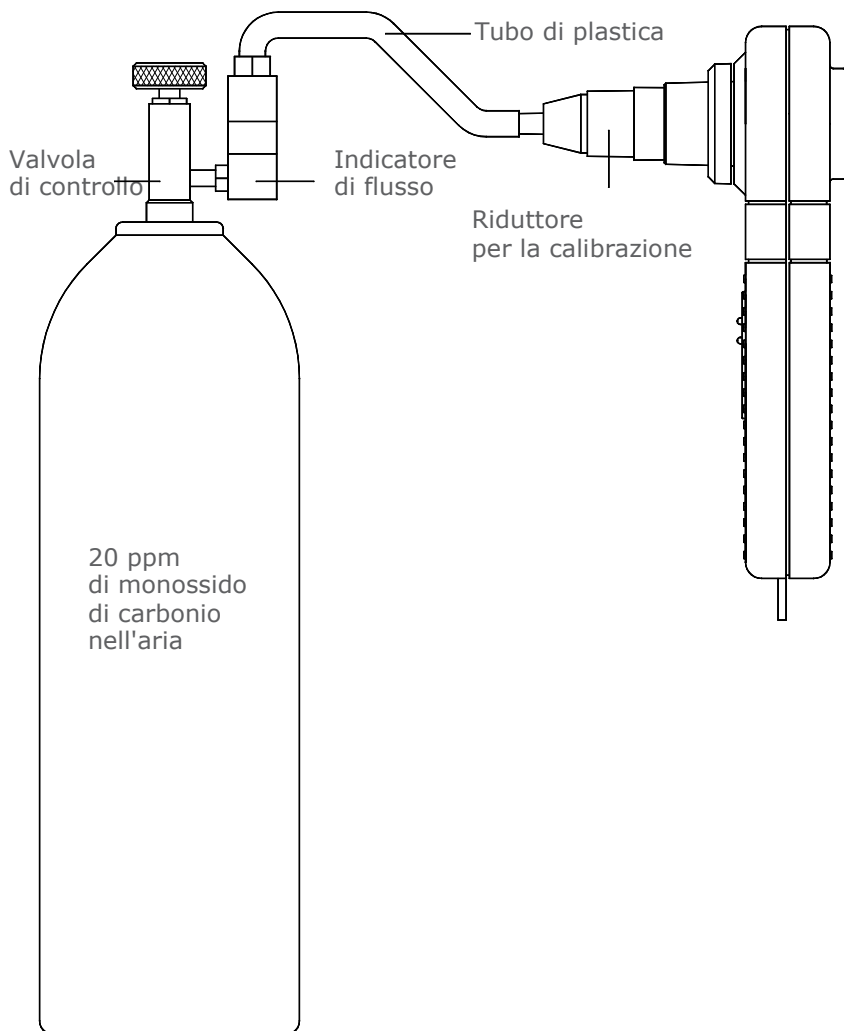
Il gas viene fornito in comode bombolette spray monouso in alluminio con una capacità di 20 litri (n. cat. 36-MCG020).

Per eseguire la calibrazione individuare l'interruttore di calibrazione sul lato destro dello strumento, come mostrato di seguito.



Portare l'interruttore scorrevole in posizione CO - PPM e attendere che l'unità visualizzi il valore zero.

Avvitare saldamente la valvola di controllo sul cilindro e collegare la fonte del gas, come mostrato di seguito:



Premere saldamente il tubo di plastica fornito con il gas sopra al riduttore.

Ruotare lentamente la manopola di controllo in senso antiorario fino a che la sfera nell'indicatore di flusso si trova tra le due marcature.

Questo genera un flusso di alimentazione di gas di circa 0,25 l/min.

Applicare questo flusso per 25 secondi e se il CO Meter non visualizza

una lettura di 20 ppm usare lo strumento di calibrazione per premere l'interruttore di calibrazione.

A questo punto l'unità emette tre bip, memorizza il nuovo valore di calibrazione e mostra la seguente visualizzazione:



Chiudere l'alimentazione del gas.

Se il segnale del sensore CO è troppo basso, il nuovo valore di calibrazione non viene memorizzato e il display mostra la seguente visualizzazione:



la causa più probabile è una cella esaurita ma ciò potrebbe anche essere dovuto alla pressione dell'interruttore di calibrazione senza l'applicazione del gas. Accertarsi che la concentrazione del gas di calibrazione sia corretta (20 ppm), che i collegamenti al cilindro del gas siano saldi e che il cilindro del gas non sia vuoto, quindi ripetere la procedura di calibrazione.

Se il messaggio riportato sopra viene nuovamente visualizzato, inviare il CO Meter a CareFusion o a un agente autorizzato per la sostituzione del sensore. La durata del sensore varia da 2 a 5 anni e dipende dall'esposizione sia al CO sia ad altri gas, in particolare solventi come alcol e liquidi detergenti.

Se il segnale del sensore CO è troppo alto, il nuovo valore di calibrazione non viene memorizzato e, quando si tenta di eseguire la calibrazione, il display mostra la seguente visualizzazione:



la causa più probabile è l'uso del gas di calibrazione a una concentrazione errata. Accertarsi che la concentrazione del gas di calibrazione sia corretta (20 ppm), che i collegamenti al cilindro del gas siano saldi, quindi ripetere la procedura di calibrazione.

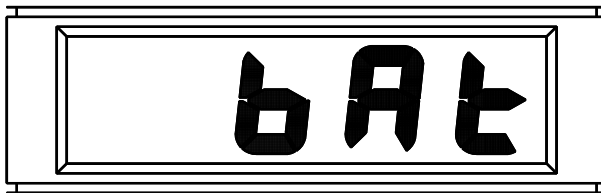
Per evitare eventuali perdite di gas dalla bomboletta dopo la calibrazione accertarsi che la manopola di controllo sia serrata saldamente.

Note importanti

- Usare solo gas di calibrazione certificato proveniente da una fonte attendibile.
- Accertarsi che per i 3 minuti precedenti l'inizio della procedura di calibrazione sul sensore non sia presente del CO.
- Prima di procedere alla calibrazione accertarsi che lo strumento e il cilindro del gas si siano stabilizzati a temperatura ambiente.
- Per evitare eventuali perdite di gas dalla bomboletta dopo la calibrazione accertarsi che la manopola di controllo sia serrata saldamente.

Durata utile della batteria

La batteria ha una durata utile di circa 30 ore in uso continuo. Quando la durata utile della batteria si riduce a circa 1 ora, all'accensione dell'unità viene emesso un breve suono di allarme e il display mostra la seguente visualizzazione:



Quando la batteria è completamente scarica il messaggio sopra riportato viene visualizzato in modo continuato ed è necessario sostituire la batteria.

Sostituzione della batteria

Individuare la copertura scorrevole sul retro dell'unità, in basso.

Posizionare il pollice sull'apposita tacca rotonda, premere delicatamente e far scorrere la copertura verso destra, per rimuoverla dall'unità.

Estrarre la vecchia batteria e, tenendo il terminale della batteria dal corpo di plastica, rimuoverlo dalla vecchia batteria.

Inserire la nuova batteria nel terminale, facendo attenzione a rispettare la polarità.

Riporre la batteria nel relativo scomparto e riposizionare la copertura sulle guide. Far scorrere la copertura verso sinistra fino a quando si trova completamente in sede.

Nota: rimuovere la batteria se si prevede di non utilizzare il CO Meter per un lungo periodo di tempo.

ATTENZIONE: non aprire la copertura della batteria mentre il dispositivo è acceso.

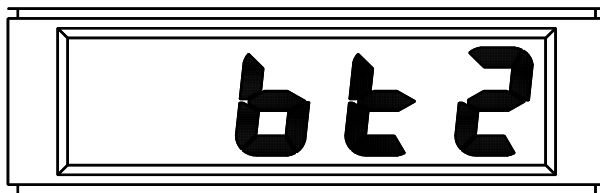
ATTENZIONE: l'operatore deve evitare di toccare contemporaneamente i contatti della batteria e il paziente.

Nota bene: le batterie esaurite devono essere smaltite in conformità con le normative europee vigenti in materia di smaltimento batterie.

Durata utile della batteria interna

Il MicroCO Meter ha una batteria interna di durata di circa 10 anni. Questa batteria alimenta il circuito di condizionamento del segnale del sensore per assicurare un avvio istantaneo.

Al termine della vita utile della batteria viene visualizzato il seguente messaggio di avvertenza:



e viene emesso un suono di allarme all'accensione dell'unità.

Quando questo avviene è necessario inviare il CO Meter a CareFusion o a un agente autorizzato per la sostituzione della batteria.

Durata utile del sensore

La durata del sensore varia da 2 a 5 anni e dipende dall'esposizione sia al CO sia ad altri gas e solventi come alcol e liquidi detergenti.

Al termine della durata utile del sensore non sarà più possibile ottenere una calibrazione corretta. Quando questo avviene è necessario inviare il Micro CO a CareFusion o a un agente autorizzato per la sostituzione del sensore.

Pulizia

La disinfezione delle parti contaminate è efficace soltanto dopo averle accuratamente pulite. CareFusion consiglia la polvere sterilizzante PeraSafe (36-SSC5000A), soluzione testata per la pulizia preliminare e la disinfezione. Se si usa una soluzione diversa, si prega di seguire le istruzioni del fabbricante.

ATTENZIONE: prima di qualsiasi intervento di pulizia, spegnere l'apparecchio e staccare sempre la spina del MicroCO Meter dal computer.

In caso di utilizzo del boccaglio di cartoncino monouso con la valvola a una via (accertandosi di istruire il paziente di espirare soltanto), è necessario pulire l'adattatore del boccaglio e la superficie del CO Meter.

L'adattatore del boccaglio può essere pulito e sterilizzato per immersione in Perasafe (36-SSC5000A) o altre soluzioni sterilizzanti a freddo. Le superfici esposte del CO Meter possono essere pulite con un panno pulito e umido oppure con un panno precedentemente immerso in soluzione sterilizzante. Si raccomanda di eseguire questa procedura dopo ogni utilizzo e di smaltire tutti i boccali in cartoncino.

Nota importante: la superficie del sensore non deve essere pulita con nessun tipo di soluzione acquosa e **non deve** essere esposta a solventi come ad esempio alcol: in tal caso sussiste il pericolo di danneggiamento.

ATTENZIONE: Non tentare di lavare o di immergere in acqua o in liquidi detergenti il MicroCO Meter, poiché all'interno vi sono componenti elettronici che subirebbero danni permanenti.

Nota importante: i boccali in cartoncino devono essere smaltiti immediatamente dopo l'uso.

Se si notano cambiamenti sulle superfici dell'unità o dell'adattatore per boccaglio (incrinature, fragilità), tali parti devono essere smaltite.

Assistenza tecnica

Per interventi di assistenza tecnica o di riparazione sul dispositivo, consultare la pag. 277 per le informazioni di contatto. È disponibile, su richiesta, un dettagliato manuale di servizio comprendente lo schema dei circuiti e l'elenco delle parti.

Informazioni per la risoluzione dei guasti

In caso di problemi durante il funzionamento del MicroCO Meter, consultare la seguente tabella.

Problema	Possibile causa	Soluzione
Impossibile accendere il MicroCO oppure visualizzazione del messaggio "bat".	Le batterie sono scariche.	Cambiare le batterie.
La durata utile della batteria è più breve del previsto.	L'unità non viene spenta.	Spegnere l'unità dopo l'uso.
Visualizzazione del messaggio "CEL".	La cella a combustibile è esaurita.	Inviare l'unità per la sostituzione della cella.
Visualizzazione del messaggio "Err".	Cilindro del gas vuoto.	Verificare il contenuto della valvola nel cilindro e sostituire il cilindro se necessario. Verificare che il valore di calibrazione sul cilindro sia 20 ppm.
Visualizzazione del messaggio "bt2".	La batteria interna è esaurita.	Inviare l'unità per la sostituzione della batteria
Visualizzazione del messaggio "gAS".	La cella a combustibile è esaurita.	Inviare l'unità per la sostituzione della cella.
	La cella a combustibile è contaminata da residui di gas o di solventi.	Lasciare l'unità esposta all'aria aperta. Accendere l'unità e attendere che il messaggio scompaia, se ciò non accade inviare l'unità per la sostituzione della cella.

Prescrizioni per la sicurezza secondo la direttiva IEC 60601-1

Tipo di protezione contro gli shock elettrici

Apparecchiatura ad alimentazione interna

Grado di protezione contro gli shock elettrici

Parte applicata di tipo B

Apparecchiatura di alimentazione

Tipo di batteria: batteria PP3, alcalina al biossido di manganese, 9,0 V, 550 mAh

Durata utile della batteria

2.000 test

Grado di collegamento elettrico tra apparecchiatura e paziente

Apparecchiatura progettata come collegamento non elettrico con il paziente

Grado di mobilità

Trasportabile

Modalità operativa

Continua

Classificazioni in conformità con la direttiva IEC 60601-1

MicroCO Meter

Parte applicata: tipo B

AVVERTENZA: non è consentito apportare modifiche alla presente apparecchiatura.

AVVERTENZA: non collegare dispositivi che non siano specificati come parte del sistema.

NOTA: Quando si collegano altre apparecchiature all'unità, accertarsi sempre che l'intera combinazione rispetti la direttiva internazionale sulla sicurezza IEC 60601-1 per i dispositivi elettromedicali. In caso di collegamento al PC con il cavo seriale fornito, il PC deve essere conforme alle norme EN 60601-1 / UL 60601-1.

AVVERTENZA: l'utilizzatore non deve toccare contemporaneamente le parti sotto tensione e il paziente.

Compatibilità elettromagnetica (EMC) in conformità con la norma EN60601-1-2:2007

AVVERTENZA: l'uso di telefoni cellulari o di altri apparecchi a radiofrequenza (RF) vicino al sistema può provocare un funzionamento imprevisto o pericoloso.

Il MicroCO è stato testato secondo la direttiva EN 60601-1-2:2007 per quanto riguarda la sua capacità di funzionare in un ambiente provvisto di altre apparecchiature elettriche/elettroniche (compresi altri dispositivi medicali).

Lo scopo di tale test era garantire che il MicroCO non interferisse negativamente con il normale funzionamento degli altri apparecchi e che tali apparecchi non interferissero negativamente con il normale funzionamento del MicroCO.

Nonostante il test effettuato sul MicroCO, il suo normale funzionamento può essere influenzato da altri apparecchi elettrici/elettronici e da dispositivi di comunicazione mobile a radiofrequenza.

Poiché il MicroCO è un apparecchio medicale, è necessario adottare precauzioni speciali per quanto riguarda la compatibilità elettromagnetica (EMC).

È di fondamentale importanza che il MicroCO sia configurato e installato/messo in servizio seguendo scrupolosamente le istruzioni/linee guida qui indicate e che venga usato soltanto nella configurazione con cui è stato fornito.

L'esecuzione di eventuali modifiche al MicroCO può provocare un aumento delle emissioni o una diminuzione dell'immunità del MicroCO in relazione alla compatibilità elettromagnetica.

Il MicroCO deve essere usato solo con il cavo seriale per PC fornito da Carefusion (n. cat. 36-CAB1000, descrizione: Cavo di interfaccia per il software COBRA). A questo cavo l'utente non deve applicare prolunghe. Questo cavo non deve essere usato con dispositivi diversi dal MicroCO. In caso di applicazione di prolunghe da parte dell'utente si può verificare un aumento del livello di emissioni o una diminuzione del livello di immunità, in relazione alla compatibilità elettromagnetica del MicroCO. L'uso del cavo con dispositivi diversi dal MicroCO può provocare un aumento del livello di emissioni o una diminuzione del livello di immunità, in relazione alla compatibilità elettromagnetica degli altri dispositivi.

Il MicroCO Meter prevede prestazioni essenziali: il prodotto dovrebbe continuare a funzionare come previsto, con una precisione di +/- 5% della lettura o di 1 ppm (a seconda di quale valore è maggiore).

AVVERTENZA: il MicroCO non deve essere usato posizionato accanto o sopra ad altri apparecchi. Se è necessario posizionarlo accanto o sopra un altro apparecchio, il MicroCO e l'altro apparecchio devono essere tenuti sotto controllo per verificarne il normale funzionamento in tale configurazione.

Linee guida e dichiarazione del costruttore - Emissioni elettromagnetiche

Il MicroCO è destinato all'uso nell'ambiente elettromagnetico sotto descritto. Il cliente o l'utente del MicroCO devono garantire che venga usato in un ambiente con tali caratteristiche.

Prova di emissione	Conformità	Ambiente elettromagnetico - Linee guida
Emissioni RF CISPR 11	Gruppo 1	Il MicroCO impiega energia a radiofrequenza soltanto per il suo funzionamento interno. Perciò le emissioni RF sono molto basse ed è improbabile che possano provocare interferenze nelle apparecchiature elettroniche vicine.
Emissioni RF CISPR 11	Gruppo B	Il MicroCO può essere usato in qualsiasi tipo di edificio, compresi immobili residenziali o direttamente collegati alla rete elettrica pubblica di bassa tensione che rifornisce gli edifici ad uso domestico.
Emissioni armoniche IEC 61000-3-2	Non applicabile (alimentato a batteria)	
Variazioni di tensione / flicker IEC 61000-3-3	Non applicabile (alimentato a batteria)	

Linee guida e dichiarazione del costruttore - Immunità elettromagnetica

Il MicroCO è destinato all'uso nell'ambiente elettromagnetico sotto descritto. Il cliente o l'utente del MicroCO devono garantire che venga usato in un ambiente con tali caratteristiche.

Prova di immunità	Livello di prova secondo IEC 60601	Livello di conformità	Ambiente elettromagnetico - Linee guida
Scarica elettrostatica (ESD) IEC 61000-4-2	± 6 kV contatto ± 8 kV aria	± 6 kV contatto ± 8 kV aria	Il pavimento deve essere di legno, cemento o piastrelle di ceramica. Se il pavimento è rivestito di materiale sintetico, l'umidità relativa deve essere almeno del 30%.

Transitori elettrici veloci / burst IEC 61000-4-4	± 2 kV per linee di alimentazione elettrica ± 1 kV per linee in entrata / uscita	Non applicabile (alimentato a batteria e cavo seriale <3 m)	La qualità della rete elettrica deve essere quella di un tipico ambiente commerciale o ospedaliero.
Sovratensione IEC 61000-4-5	± 1 kV da linea/e a linea/e ± 2 kV da linea/e a terra	Non applicabile (alimentato a batteria)	La qualità della rete elettrica deve essere quella di un tipico ambiente commerciale o ospedaliero.
Sbalzi di tensione, brevi interruzioni e variazioni di tensione sulle linee di alimentazione elettrica in entrata IEC 61000-4-11	$<5\% U_T$ ($>95\%$ sbalzo in U_T) per mezzo ciclo $40\% U_T$ (60% sbalzo in U_T) per 5 cicli $70\% U_T$ (30% sbalzo in U_T) per 25 cicli $<5\% U_T$ ($>95\%$ sbalzo in U_T) Per 5 s	Non applicabile (alimentato a batteria)	La qualità della rete elettrica deve essere quella di un tipico ambiente commerciale o ospedaliero. Se l'utilizzatore del MicroCO ha necessità di avere un funzionamento continuo anche in caso di interruzione dell'alimentazione elettrica, si consiglia di collegare il MicroCO ad una fonte di alimentazione non interrompibile o ad una batteria.
Campo magnetico a frequenza industriale (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	In caso di malfunzionamento, potrebbe essere necessario posizionare il MicroCO più lontano dalle fonti di campi magnetici a frequenza industriale o installare una schermatura magnetica. È necessario misurare il campo magnetico a frequenza industriale presente nel punto in cui si intende installare il dispositivo, per accertare che sia sufficientemente basso.
NOTA: U_T è la tensione di rete CA prima dell'applicazione del livello di prova.			

Linee guida e dichiarazione del costruttore - Immunità elettromagnetica

Il MicroCO è destinato all'uso nell'ambiente elettromagnetico sotto descritto.

Il cliente o l'utente del MicroCO devono garantire che venga usato in un ambiente con tali caratteristiche.

Prova di immunità	Livello di prova secondo IEC 60601	Livello di conformità	Ambiente elettromagnetico - Linee guida
RF condotta IEC 61000-4-6	3 Vrms da 150 kHz a 80 MHz	3 Vrms	I dispositivi di comunicazione mobile a radiofrequenza non devono essere usati ad una distanza inferiore (rispetto a qualsiasi parte del MicroCO, compresi i cavi) alla distanza di separazione consigliata, calcolata in base all'equazione applicabile alla frequenza del trasmettitore. Distanza di separazione consigliata (<i>d</i>) $d = 1,2\sqrt{P}$
RF irradiata IEC 61000-4-	3 V/m da 80 MHz a 2,5 GHz	3 V/m	$d = 1,2\sqrt{P}$ da 80 MHz a 800 MHz $d = 2,3\sqrt{P}$ da 800 MHz a 2,5 GHz Dove <i>P</i> è la potenza nominale massima del trasmettitore in watt (W) secondo le indicazioni del costruttore del trasmettitore e <i>d</i> è la distanza di separazione consigliata in metri (m). L'intensità dei campi provenienti da trasmettitori RF fissi, determinata da una valutazione del sito elettromagnetico, ^a deve essere inferiore al livello di conformità in ogni gamma di frequenza. ^b

			L'interferenza si può verificare in prossimità delle apparecchiature su cui è stampigliato il simbolo seguente: 
NOTA 1: a 80 MHz e 800 MHz è applicabile la gamma di frequenza più alta. NOTA 2: queste linee guida possono non essere applicabili in tutte le situazioni. La propagazione elettromagnetica è influenzata dall'assorbimento e dalla riflessione proveniente dalle strutture, dagli oggetti e dalle persone.			
^a L'intensità dei campi provenienti da trasmettitori fissi, come stazioni base per radiotelefoni (cellulari/cordless) e servizio radiomobile terrestre, radioamatori, radiodiffusione AM e FM e telediffusione, non può essere prevista con precisione in via teorica. Per valutare l'ambiente elettromagnetico derivante da trasmettitori RF fissi, occorre prendere in considerazione l'esecuzione di una valutazione del sito elettromagnetico. Se l'intensità del campo misurato nella posizione in cui viene usato il MicroCO supera il livello di conformità RF applicabile sopra indicato, è necessario verificare che il MicroCO funzioni normalmente. Se si osserva un funzionamento anomalo, occorre adottare misure aggiuntive, come il ri-orientamento o il riposizionamento del MicroCO.			
b. Sulla gamma di frequenza da 150 kHz a 80 MHz l'intensità di campo deve essere inferiore a 3 V/m.			

Distanze di separazione consigliate tra i dispositivi di comunicazione mobile a radiofrequenza e il MicroCO

Il MicroCO deve essere usato in un ambiente elettromagnetico in cui le interferenze della radiofrequenza irradiata siano sotto controllo. Il cliente o l'utente del MicroCO possono contribuire a impedire le interferenze elettromagnetiche mantenendo una distanza minima tra i dispositivi di comunicazione mobile a radiofrequenza (trasmettitori) e il MicroCO, come da indicazioni sottostanti, a seconda della potenza in uscita massima dei dispositivi di comunicazione.

Potenza nominale massima in uscita del trasmettitore in watt (W)	Distanza di separazione in metri (m) a seconda della frequenza del trasmettitore		
	da 150 KHz a 80 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	da 80 MHz a 800 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	da 800 MHz a 2,5 GHz $d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23,3

Per i trasmettitori la cui potenza nominale massima in uscita non rientra fra quelle sopra elencate, è possibile stimare la distanza di separazione consigliata d in metri (m) tramite l'equazione applicabile alla frequenza del trasmettitore, dove P è la potenza nominale in uscita massima del trasmettitore in watt (W), secondo le indicazioni del costruttore del trasmettitore.

NOTA 1: A 80 MHz e 800 MHz è applicabile la distanza di separazione per la gamma di frequenza più alta.

NOTA 2: queste linee guida possono non essere applicabili in tutte le situazioni. La propagazione elettromagnetica è influenzata dall'assorbimento e dalla riflessione proveniente dalle strutture, dagli oggetti e dalle persone.

Simboli



Strumentazione tipo B



0086

In accordo con le Direttive 93/42/EEC



Smaltimento in conformità con le normative WEEE



Consultare le istruzioni per l'uso



Attenzione: Consultare i documenti allegati



Data di produzione



Costruttore



Numero di serie



Monouso



Secondo le leggi federali degli Stati Uniti, la vendita di questo prodotto può essere eseguita soltanto da parte di un medico o su ordine di un medico (solo su prescrizione medica).



ANSI/UL 60601-1

Marchio per dispositivi medici per gli USA e il Canada di SGS Testing Services riconosciuto dall'agenzia per la salute e la sicurezza sul lavoro (American Occupational Safety and Health Administration, OSHA) per la sicurezza e la conformità elettrica.

Specifiche

Tipo di sensore	elettrochimico a cella a combustibile
Intervallo	0 - 100 ppm
Risoluzione	1 ppm
Spia verde	da 0 a 6 ppm (da 0 a 1 %COHb)
Spia color ambra	da 7 a 10 ppm (da 1,1 a 1,6 %COHb)
Spia rossa	da 11 a 72 ppm (da 1,8 a 12 %COHb)
Spia rossa lampeggiante + allarme	>72 ppm (>12 %COHb)
Precisione	+/-5% della lettura o 1 ppm (a seconda di quale valore sia maggiore)
Drift di sensibilità	0,5%/°C
Durata utile del sensore	da 2 a 5 anni
Tempo di risposta	< 15 sec. (al 90% della lettura)
Sensibilità incrociata idrogeno	<15%
Temperatura d'esercizio	15 – 25 °C
Pressione d'esercizio	atmosferica +/- 10%
Coefficiente di pressione	0,02% segnale per mBar
Umidità relativa (senza condensa)	15 - 90% continua (0 - 99% intermittente)
Drift linea base	0 ppm (reset automatico)
Drift a lungo termine	< 2% perdita segnale al mese
Alimentazione	singola alcalina 9 volt PP3
Durata utile batteria principale	30 ore di uso continuativo equivalente a circa 2.000 test
Batteria interna	litio ½ AA 3,6 volt
Durata utile della batteria interna	10 anni
Peso	180 g (compresa la batteria)
Dimensioni	170 x 60 x 26 mm
Display	3 ½ digit LCD
Temperatura di immagazzinaggio e di trasporto	da -20° a +70 °C
Umidità di immagazzinaggio e di trasporto	dal 30% al 90% RH

Consumabili / Accessori

n. cat.	Descrizione
36-PSA1200	Boccagli pediatrici da 22mm monouso (scatole da 250 pezzi)
36-PSA2000	Adattatore per boccaglio da 22 mm con valvola a una via (confezione da 10)
36-PSA1100	Adattatore per boccagli pediatrici monouso
36-BAT1002	Batteria alcalina PP3
36-MEC1184	Strumento di calibrazione
36-MCG020	Contenitore gas di calibrazione Medican 20 litri di gas compresso in un contenitore di 1 litro da 20 ppm di monossido di carbonio nell'aria
36-MGA222	Riduttore di pressione MicroFlow per il contenitore di gas di calibrazione Medican con indicatore del flusso
36-MEC1007	Riduttore da 22 mm per la calibrazione
36-CAB1000	Cavo di interfaccia per il software COBRA
36-SSC5000A	Sterilizzante in polvere Perasafe (da diluire per 5 litri di soluzione)
36-VOL2104	Mollette per chiudere il naso (confezione da 5 pezzi)
V-861449	Adattatore "ovale" in silicone per MicroGard® IIB
861427	Adattatore siringa di calibrazione

Per ulteriori informazioni o per fare un ordine di prodotti monouso o di supporto, vi invitiamo a mettervi in contatto con CAREFUSION, con il vostro distributore locale o visitare il sito www.carefusion.com/micromedical.

NOTA BENE: USARE SOLTANTO ACCESSORI CAREFUSION

Nota bene: Le informazioni descritte nel presente manuale sono soggette a modifica senza preavviso e non costituiscono un impegno da parte di CareFusion 232 UK Ltd. Il software può essere usato o copiato soltanto in conformità con i termini di tale accordo. Il presente manuale non può essere riprodotto né trasmesso, né totalmente né parzialmente, in nessun modo o con nessun mezzo, elettronico o meccanico, compresa la fotocopiatura o la registrazione, senza la preventiva autorizzazione scritta di CareFusion 232 UK Ltd.

Informazioni di contatto per i clienti

Solo clienti del Regno Unito

Per l'elaborazione di tutti gli ordini di vendita di prodotti, corsi di addestramento e pezzi di ricambio, richieste di assistenza tecnica, vi invitiamo a mettervi in contatto con:

CareFusion UK 232 Ltd
Assistenza clienti Regno Unito
The Crescent
Jays Close
Basingstoke
RG22 4BS

Richieste servizio vendite:

Telefono: 01256 388550

e-mail: micro.uksales@carefusion.com

Richieste di riparazioni e amministrative:

Telefono: 01256 388552

e-mail: micro.ukservice@carefusion.com

Richieste di assistenza tecnica:

Telefono: 01256 388551

e-mail: support.rt.eu@carefusion.com

Solo clienti internazionali

Per l'elaborazione di tutti gli ordini di vendita di prodotti e pezzi di ricambio, richieste di assistenza tecnica, vi invitiamo a mettervi in contatto con:

CareFusion Germany 234 GmbH
Servizio al cliente e Assistenza internazionale
Leibnizstraße 7
97204 Hoechberg
Germania

Richieste servizio vendite:

Telefono: 0049 931 4972 670
e-mail: micro.internationalsales@carefusion.com

Richieste di riparazioni e amministrative:

Telefono: 0049 931 4972 867
e-mail: support.admin.eu@carefusion.com

Richieste di assistenza tecnica:

Telefono: 0049 931 4972 127
e-mail: support.rt.eu@carefusion.com

MicroCO Meter

Руководство пользователя

IX. Обзор

MicroCO meter является портативным устройством, работающим от батарей, используемым для измерения концентрации окиси углерода (CO) в выдыхаемом воздухе, а также содержания карбоксигемоглобина (%COHb) в крови.

Данный прибор является точным устройством, простым в использовании и обладающим множеством функций, облегчающих эксплуатацию.

Имеющиеся в наличии

функции включают: автоматическое обнуление

цветные световые индикаторы концентрации
у курильщиков

сигнализацию токсической концентрации

простую калибровку

последовательный интерфейс для
подключения к ПК

Примечание. Рекомендуется откалибровать прибор сразу после получения

Использование данного устройства разрешено только обученному и квалифицированному персоналу.

Введение, русский язык

Функционирование прибора MicroCO meter основано на работе датчика с электрохимическим топливным элементом, который работает при реакции окиси углерода (CO) с электролитом на одном электроде и кислорода (из окружающего воздуха) на другом. При реакции генерируется электрический ток, величина которого пропорциональна концентрации CO. Выходной сигнал датчика отслеживается микропроцессором, который выявляет пиковую концентрацию в выдыхаемом воздухе. Затем значения концентрации преобразуются в % карбоксигемоглобина (%COHb) с помощью математической зависимости, описанной Jarvis и соавт.¹ для концентраций ниже 90 ppm, и Stewart и соавт.² для более высоких значений. Повышение доли карбоксигемоглобина наиболее часто вызывается непреднамеренным вдыханием дыма, отравлением CO или курением. Прибор MicroCO включает в себя таймер обратного отсчета, используемый для измерения длительности периода задержки дыхания перед выдохом. Результаты четко отображаются на ЖК-дисплее. Предупреждающая подсветка может мгновенно указывать на количество дыма. Таймер обратного отсчета, предупреждающую подсветку и сигнализацию можно настроить при подключении прибора к ПК с запущенной на нем программой COBRA.

Примечание. Периоды таймера обратного отсчета и сигнальные концентрации предупреждающей подсветки и сигнализации, приведенные в данном руководстве, установлены по умолчанию и могут быть изменены.

Список литературы

1. Jarvis MJ, Belcher M, Vesey C, Hutchison DCS
Low cost carbon monoxide monitors in smoking assessment (Использование недорогих мониторов окиси углерода при оценке курения)
Thorax 1986; 41: 886-887
2. Stewart RD, Stewart RS, Stamm W, Seleen RP
Rapid estimation of carboxyhaemoglobin levels in fire fighters (Быстрая оценка доли карбоксигемоглобина у пожарных)
JAMA 1976; 235, 390-392

Вдыхание дыма/отравление СО

Отравление СО обычно возникает в результате вдыхания дыма при пожаре или выхлопных газов автомобиля, или дефектных систем отопления. Окись углерода связывается с гемоглобином и образует карбоксигемоглобин (COHb), что снижает способность крови переносить кислород. При остром отравлении могут развиваться симптомы от головной боли и одышки (при уровнях COHb от 10 до 30 %) до спутанности сознания, комы и смерти (обычно при уровнях COHb превышающих 60 %). Особенно коварным проявлением отравления СО является развитие неврологических осложнений, таких как двигательные нарушения (часто напоминающее болезнь Паркинсона), потеря памяти и расстройства личности. Данные симптомы могут развиваться спустя несколько недель после выздоровления от острого отравления.

Хроническое отравление низкими концентрациями СО может вызывать различные симптомы, такие как головная боль, утомляемость, нарушения концентрации внимания, головокружение, сильное сердцебиение, боли в груди, нарушения зрения, тошнота, диарея и боли в животе.

Причем хроническое отравление СО часто упускают как причину данных симптомов.

MicroCO meter позволяет проводить у пациентов экстренную оценку риска отравления СО с последующим направлением их на более глубокое обследование. Немедленное начало оксигенотерапии (в тяжелых случаях — в барокамере) часто является жизненно необходимым. Скрининг отравления СО может выявить причину неспецифических симптомов (чаще всего связанных с дефектными газовыми приборами).

Список литературы

Meredith T, Vale A, **Carbon monoxide poisoning (Отравление окисью углерода)**

British Medical Journal, 1988; 296, 77-78dith

Курение сигарет и измерения СО

MicroCO meter позволяет проводить простой скрининг количества выкуренных сигарет для использования в программах отказа от курения.

Тест на карбоксигемоглобин валидирован для непрямого подсчета выкуренных сигарет и широко используется в программах отказа от курения.

Типичные уровни карбоксигемоглобина и концентрации СО в выдыхаемом воздухе у курильщиков и жертв отравления, а также показания предупреждающей подсветки, приведены ниже:

СО (ppm)	% СОНб	Курение сигарет	Индикатор
0 – 6	0 – 1	Некурящий	Зеленый
7 – 10	1,1 – 1,6	Не заядлый курильщик	Янтарный
11 – 72	1,8 – 12	Заядлый курильщик	Красный
>72	>12	Предполагаемое отравление	Красный + сигнализация

Следует иметь в виду, что в воздухе некоторых городских районов может быть повышен уровень СО. Это может выявиться повышением концентрации СО в выдыхаемом воздухе на несколько ppm по сравнению с нормой. В данном случае показатели для некурящего могут оказаться в нижней части диапазона не заядлого курильщика (7 – 10 ppm).

Список литературы

The relationship between alveolar and blood carbon monoxide concentrations during breath holding (Корреляция концентраций окиси углерода в альвеолах и в крови при задержке дыхания)

Jones RH, Ellicott MF, Cadigan JB, Gaensler EA

Journal of Laboratory and Clinical Medicine 1958; 51, 553 – 564

Carbon monoxide in breath in relation to smoking and carboxyhaemoglobin levels (Содержание окиси углерода в выдыхаемом воздухе и его связь с курением и долей карбоксигемоглобина)

Wald NJ, Idle M, Boreham J, Baily A
Thorax 1981; 36, 366-369

Definition of a reliable threshold value for detecting current smokers by CO measurement (Определение надежных пороговых значений для выявления курильщиков по измерению концентрации CO)

Marino Luigi; Latini Roberto; Barbano Gina; Bazzlerla Giorgio;
De Luca Anita, Nardini Stefano - Respiratory and TB Unit-General Hospital- Via forlanini, 71-I-31029-Vittorio Veneto (TV-ITALY).

Correlation between exhaled CO measurements and carboxyhaemoglobin percentage in smokers (Корреляция концентрации CO в выдыхаемом воздухе и доли карбоксигемоглобина у курильщиков)

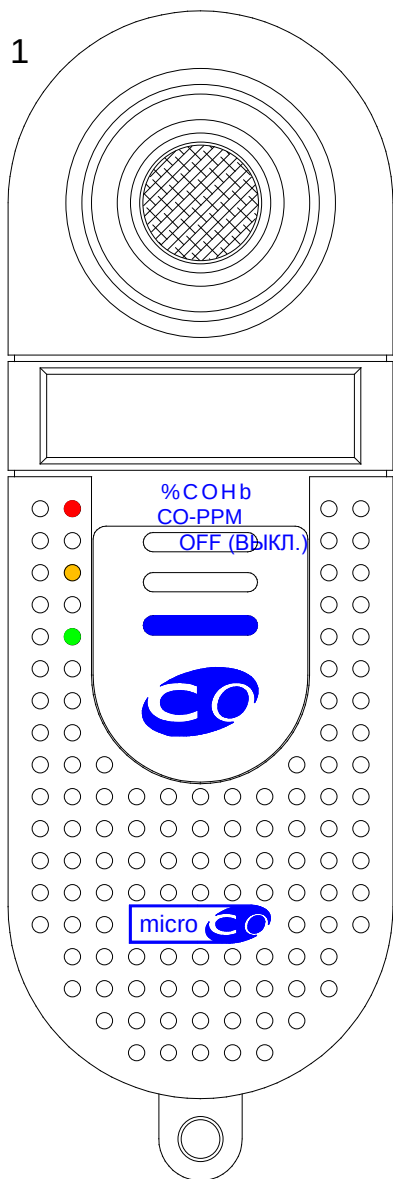
Marino Luigi; Latini Roberto; Barbano Gina; Bazzlerla; Zanette Antonia;
Nardini Stefano - Respiratory and TB Unit- General Hospital- Via Forlanini, 71- I-31029-Vittorio Veneto (TV- ITALY).

Комплект поставки

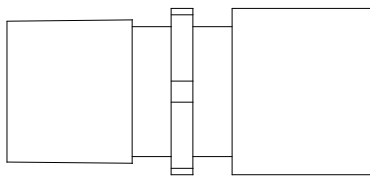
MicroCO meter поставляется в футляре, содержащем:

- I. MicroCO meter (№ по каталогу 36-MC02-STK)
- II. Переходники для загубников 22 мм (10 шт. в упаковке, № по каталогу 36-PSA2000)
- III. Понижающую муфту 22 мм (№ по каталогу 36-MEC1007)
- IV. Батарю PP3 (№ по каталогу 36-BAT1002)
- V. 4 одноразовых загубника (по 250 в коробке, № по каталогу 36-PSA1200)
- VI. Калибратор (№ по каталогу 36-MEC1184)

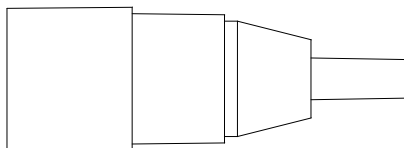
1



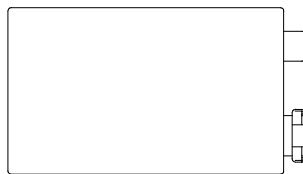
2



3



4



5



6



Противопоказания

Известные противопоказания к использованию прибора MicroCO meter отсутствуют.

Предупреждения и меры предосторожности

Следующие обозначения используются в данном руководстве, как описано ниже.

Предупреждение. Вероятно получение травмы или серьезного повреждения.

Предостережение. Условия или действия, способные привести к травме.

Примечание. Важная информация о том, как избежать повреждения оборудования или упростить работу с аппаратом.

Примечание. Использование данного устройства разрешено только обученному и квалифицированному персоналу.

	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Перед использованием следует изучить данное руководство.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Не следует пытаться заряжать батареи, подсоединять их неправильно или сжигать их, поскольку это может привести к протечке или взрыву. Необходимо следовать рекомендациям изготовителя по надлежащей утилизации.
	ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Запрещается использовать данное устройство вблизи взрывоопасных и возгораемых газов, горючих смесей летучих анестетиков или в атмосфере, богатой кислородом.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Загубники предназначены для использования только у одного пациента. В случае использования более чем у одного пациента существует риск перекрестной инфекции. Повторное использование может разрушить материалы и привести к неправильному результату измерения.
	ПРИМЕЧАНИЕ. Данное устройство нельзя утилизировать вместе с нерассортированными отходами. Для утилизации необходимо воспользоваться местным предприятием по сбору WEEE.
	ПРИМЕЧАНИЕ. Уровень защиты от проникновения воды IPX0.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. При подсоединении к прибору MicroCO другого оборудования следует убедиться в том, что комбинация целиком соответствует стандарту безопасности медицинских электрических систем IEC 60601-1. Во время измерения следует подключать MicroCO только к компьютерам, отвечающим IEC/EN 60601-1/UL 60601-1.

Использование

Прибор MicroCO предназначен для измерения концентрации окиси углерода (CO) в выдыхаемом воздухе. Количество выдыхаемой CO измеряется в частях на миллион (ppm) и используется для вычисления доли карбоксигемоглобина (% COHb) в крови.

Прибор MicroCO применяется в клиниках отказа от курения, хирургических отделениях, отделениях медицины катастроф и в учреждениях пожарной охраны. В клиниках отказа от курения он используется в обучающих целях, а также для оценки динамики отказа от курения и приверженности лечению. В терапевтических отделениях, отделениях медицины катастроф и учреждениях пожарной охраны прибор используется для экстренной оценки степени предполагаемого отравления CO.

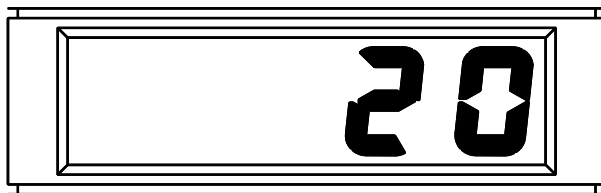
Прибор MicroCO разработан для использования врачами и другим медицинским персоналом.

Эксплуатация

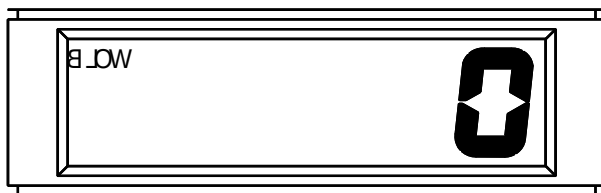
Для получения достоверных результатов CO meter следует использовать при комнатной температуре. Если прибор хранился в холодных или жарких условиях, перед использованием следует подождать, чтобы он принял комнатную температуру.

Вставьте батарею PP3, сдвинув крышку батарейного отсека. Закрепите батарею в ее гнезде и установите крышку на место. Вставьте переходник загубника в MicroCO meter, а затем вставьте загубник в переходник. Включите прибор, сдвинув центральный переключатель в верхнее или среднее положение. На экране отобразится номер версии программного обеспечения.

Это произойдет, как только завершится коррекция по уровню CO в окружающем воздухе. В это время подвергать прибор воздействию повышенной концентрации CO запрещено. Затем прозвучит звуковой сигнал, а на дисплее будет отображено:



После звукового сигнала испытуемый должен сделать полный вдох и задержать дыхание на 20 секунд. На дисплее отобразится обратный отсчет от 20 до 0 для поддержки контроля времени задержки дыхания. Затем загорится зеленый индикатор, а изображение на экране сменится на:



В это время испытуемый должен плотно обхватить губами загубник и сделать медленный полный выдох. Период задержки дыхания, равный 20 секундам, необходим для выравнивания концентрации CO в альвеолах.

Однако, если испытуемый не в состоянии задержать дыхание на 20 секунд, прибор может быть использован до истечения этого периода.

Тем не менее прибор нельзя использовать ранее истечения одной секунды после включения, то есть до начала обратного отсчета. Выдыхаемый воздух затем будет задержан между датчиком и клапаном загубника. Через несколько секунд сигнал на дисплее достигнет плато. Окончательное значение останется на экране

до выключения и будет представлять ppm CO или %COHb в зависимости от положения центрального переключателя.

Подсветка будет соответствовать таблице на стр. 284, а мигающий красный цвет индикатора в сочетании со звуковой сигнализацией будет означать, что концентрация CO выше 72 ppm (12 % COHb).

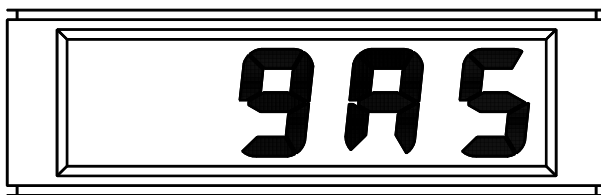
В последнем случае будет необходимо обследовать пациента на предмет отравления CO, поскольку данной концентрации CO практически невозможно достичь при курении.

Важное примечание.

Перед повторным измерением необходимо выключить прибор и снять загубник и его переходник как минимум на 1 минуту. В это время произойдет выравнивание по окружающему воздуху и высыхание поверхности датчика. Перед повторным измерением убедитесь, что с поверхности датчика влага испарилась полностью.

Если прибор включить повторно слишком быстро после предыдущего измерения, возможно влияние на результат окиси углерода из предыдущей порции воздуха.

В этом случае на экране будет отображено:



При появлении данного изображения следует выключить прибор, снять переходник загубника и дать к нему доступ окружающего воздуха в течение 2 минут, прежде чем повторять измерение.

Примечание. Если предупреждающее сообщение появится снова после предыдущих манипуляций, следует снова отключить прибор и дать доступ окружающему воздуху еще на 3 минуты. Если то же сообщение появится еще раз, это может указывать на возможное загрязнение датчика растворителем.

В этом случае, прежде чем включать прибор снова, следует удалить все источники растворителя вблизи от датчика и предоставить доступ окружающего воздуха к датчику в течение 24 часов.

Связь с ПК

Прибор MicroCO может быть подсоединен к последовательному порту ПК с запущенной на нем программой COBRA (CO BReath Analysis).

Данное программное обеспечение позволяет ПК считывать результаты измерения и автоматически вставляет их в предварительно определенный отчет для печати или хранения. Оно также позволяет индивидуально сконфигурировать сигнальные уровни индикаторов концентрации CO и период обратного отсчета задержки дыхания.

Примечание. MicroCO не должен подсоединяться к компьютеру, произведенному не в соответствии с EN 60601-1.

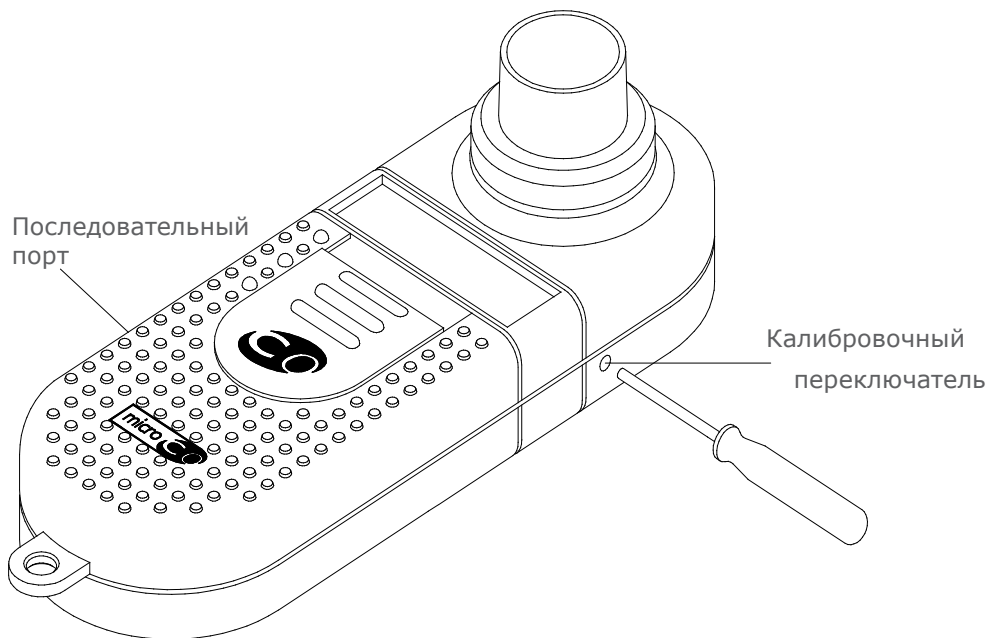
Примечание. Компьютер должен всегда быть вне зоны досягаемости для пациента.

Калибровка

Калибровка стабильна в пределах 2 % в течение месяца и, обычно, в пределах 10 % в течение 6 месяцев. Калибровочный газ (20 ppm CO в воздухе) может быть приобретен в компании CareFusion. Калибровать прибор рекомендуется производителем каждые 6 месяцев. Принадлежности для калибровки см на стр. 309.

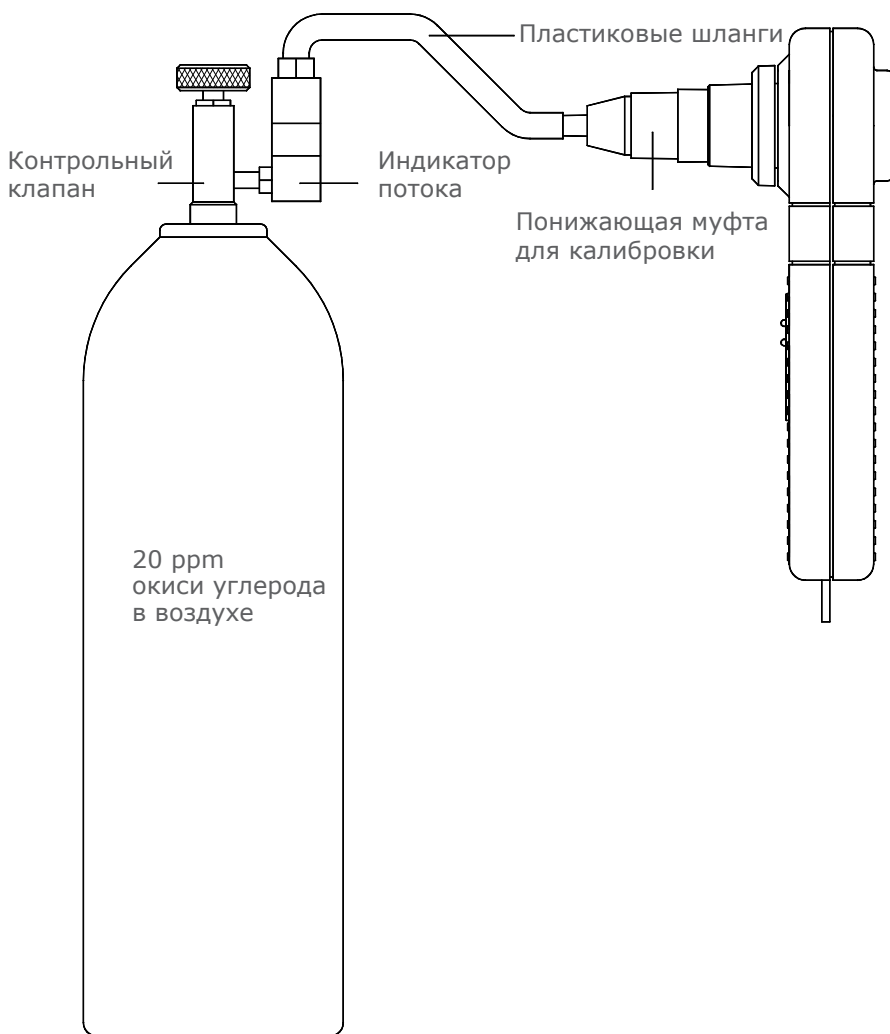
Газ для калибровки поставляется в удобных одноразовых алюминиевых аэрозольных баллонах, содержащих по 20 литров (№ по каталогу 36-MCG020).

Для проведения калибровки найдите калибровочный переключатель на правой стороне прибора, как показано ниже.



Сдвиньте центральный переключатель в положение «CO — PPM» и дождитесь, когда на экране отобразится ноль.

Плотно привинтите контрольный клапан на баллон и подсоедините источник газа, как показано ниже:



Пластиковый шланг, поставляемый вместе с калибровочным газом, следует плотно надеть на понижающую муфту.

Медленно поверните контрольную ручку против часовой стрелки до момента, когда шарик в индикаторе потока расположится между двумя метками. При этом расход газа составит приблизительно 0,25 л/мин. Продолжайте подавать газ в течение 25 секунд и, если

измеренная концентрация отличается от 20 ppm, надавите калибратором на калибровочный переключатель.

После этого прибор издаст 3 звуковых сигнала и сохранит калибровочное значение. На экране отобразится следующее:



Затем подачу газа необходимо отключить.

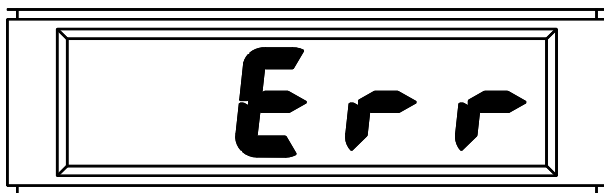
В случае, если сигнал от датчика CO слишком низок, новое калибровочное значение не сохраняется, а на экране отображается следующее:



Наиболее вероятной причиной этого может быть истечение срока годности блока. Кроме этого, причиной может быть нажатие калибровочного переключателя без подачи газа. Убедитесь в корректной концентрации калибровочного газа (20 ppm), в надежности подключения газового баллона, в том, что баллон не пуст, и повторите калибровку.

Если снова появится вышеуказанное сообщение, следует вернуть CO meter в компанию CareFusion или ее официальному представителю для замены датчика. Срок службы датчика составляет 2 — 5 лет и зависит от выраженности экспозиции CO, других газов и растворителей, таких как спирт и моющие жидкости.

В случае, если сигнал от датчика СО слишком высок, новое калибровочное значение не сохраняется, а на экране отображается следующее:



Наиболее вероятной причиной этого является использование неверной концентрации калибровочного газа. Убедитесь в корректной концентрации калибровочного газа (20 ppm), в надежности подключения газового баллона и повторите калибровку.

Для того, чтобы прекратить любую утечку газа из баллона после калибровки, убедитесь, что контрольная ручка плотно затянута.

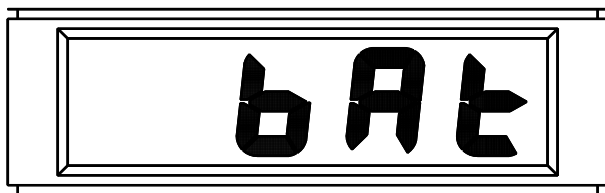
Важные примечания.

- Необходимо использовать только официально одобренный калибровочный газ от надежного поставщика.
- Убедитесь, что датчик не контактировал с СО в течение 3 минут перед началом калибровки.
- Убедитесь, что температура прибора и газового баллона выравнилась с комнатной перед началом калибровки.
- Для того, чтобы прекратить любую утечку газа из баллона после калибровки, убедитесь, что контрольная ручка плотно затянута.

Время работы от батарей

Время работы от батарей — приблизительно 30 часов в непрерывном режиме.

В случае, когда время работы батарей составляет приблизительно 1 час, непосредственно после первого включения раздастся звуковой сигнал, а на экране отобразится следующее сообщение:



При полном истощении батареи вышеуказанное сообщение будет отображаться постоянно. В этом случае батарею необходимо заменить.

Замена батареи

Найдите выдвижную крышку на задней поверхности прибора ближе к днищу.

Расположите большой палец на круглом упоре для большого пальца, слегка надавите и сдвиньте крышку вправо. Снимите крышку.

Извлеките старую батарею и, придерживая батарейный отсек за пластиковый корпус, вытащите батарею.

Вставьте новую батарею в батарейный отсек, соблюдая полярность.

Вставьте батарею на место. Установите крышку на направляющие. Сдвиньте крышку влево до упора.

Примечание. Извлекайте батарею, если предполагается длительный простой прибора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Не открывайте крышку батарейного отсека при включенном приборе.

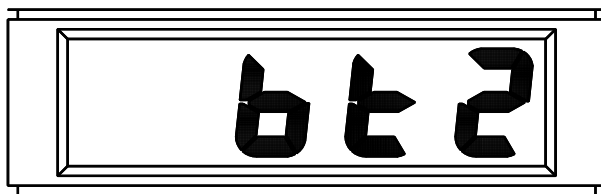
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Запрещается одновременно прикасаться к контактам батареи и телу пациента.

Примечание. Использованные аккумуляторы следует утилизировать в соответствии с правилами, принятыми в ЕС.

Истощение внутренней батареи

В MicroCO meter установлена внутренняя батарея со сроком службы, приблизительно равным 10 годам. Данная батарея подает постоянное питание в цепь формирования сигнала датчика, что обеспечивает быстрое включение.

При истощении данной батареи на экране отобразится следующее сообщение:



и раздастся звуковой сигнал при первом включении прибора.

В данном случае CO meter следует возратить в компанию CareFusion или официальному представителю для замены батареи.

Окончание срока службы датчика

Срок службы датчика составляет 2 — 5 лет и зависит от выраженности экспозиции CO, других газов и растворителей, таких как спирт и моющие жидкости.

По истечении срока службы датчика становится невозможной корректная калибровка. В данном случае Micro CO следует возратить в компанию CareFusion или официальному представителю для замены датчика.

Очистка

Дезинфекция загрязненных деталей эффективна только после тщательной предварительной очистки. Компания CareFusion рекомендует использовать для предварительной очистки и дезинфекции проверенный раствор стерилизующего порошка PeraSafe (36-SSC5000A). При использовании другого раствора необходимо следовать инструкциям производителя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Перед очисткой обязательно отключите MicroCO meter и отсоедините его от компьютера.

После использования одноразового картонного загубника с односторонним клапаном, при условии, что пациенту было дано указание только выдыхать в него, переходник загубника и CO meter необходимо очистить.

Переходник загубника можно очистить и стерилизовать погружением в Perasafe (36-SSC5000A) или другие растворы для холодной стерилизации. Открытые поверхности прибора можно протереть чистой влажной тканью или тканью, смоченной в стерилизующем растворе. Рекомендуется проводить данную процедуру после каждого использования. Использованные картонные загубники следует выбрасывать.

Важное примечание. Запрещается протирать поверхность датчика любыми водными растворами, а также запрещается подвергать ее воздействию растворителей, например, спирта. В противном случае возможно необратимое повреждение датчика

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Запрещается мыть MicroCO meter или погружать его в воду или моющие растворы, так как это приведет к необратимому повреждению внутренних электронных компонентов.

Важное примечание. Картонные загубники следует выбрасывать сразу после использования.

При наличии дефектов на поверхностях прибора или переходника загубника (трещин, изломов) соответствующую деталь необходимо выбросить.

Сервис

Если прибор нуждается в обслуживании или ремонте, контактную информацию можно найти на странице 311. Полное руководство по обслуживанию, включая принципиальную схему и перечень деталей, можно получить по запросу.

Информация о поиске и устранении неисправностей

В случае возникновения проблем при эксплуатации прибора MicroCO meter обратитесь к следующей таблице.

Проблема	Возможная причина	Решение
MicroCO не включается или отображается сообщение «bat»	Батареи разряжены	Замените батарею
Срок службы батареи меньше ожидаемого	Прибор не был выключен	Выключайте прибор после использования
Отображено сообщение «CEL»	Разряжен топливный элемент	Возвратите прибор для замены топливного элемента
Отображается сообщение «Err»	Газовый баллон пуст	Проверьте содержимое баллона с помощью клапана, при необходимости замените баллон Удостоверьтесь, что калибровочное значение для данного баллона равно 20 ppm.
Отображается сообщение «bt2»	Истощена внутренняя батарея	Возвратите прибор для замены батареи
Отображается сообщение «gAS»	Разряжен топливный элемент	Возвратите прибор для замены топливного элемента
	Топливный элемент загрязнен остаточным газом или растворителями	Предоставьте доступ чистого воздуха к прибору. ВКЛЮЧИТЕ прибор и дождитесь исчезновения сообщения. Если оно не исчезает, возвратите прибор для замены топливного элемента.

Описание безопасности по IEC 60601-1

Тип защиты от поражения электрическим током

Оборудование с внутренним источником питания

Степень защиты от поражения электрическим током

Деталь типа В

Источник питания

Тип батареи: батарея PP3, щелочная марганец-диоксидная, 9,0 В, 550 мА*час

Время работы от батарей:

2000 тестов.

Степень электрического соединения оборудования с пациентом

Электрическое соединение с пациентом отсутствует

Степень мобильности

Транспортируемый

Режим эксплуатации

Непрерывный

Классификация по IEC 60601-1

MicroCO meter

Деталь типа В

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Модификация данного оборудования запрещена.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Запрещается подключение устройств, не являющихся частью системы.

Примечание. При подсоединении к прибору другого оборудования следует убедиться в том, что комбинация целиком соответствует стандарту безопасности медицинских электрических систем IEC 60601-1-1. При подсоединении к ПК с помощью кабеля для последовательного соединения (поставляется в комплекте) убедитесь в том, что ПК соответствует EN 60601-1/UL 60601-1.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Запрещается прикасаться одновременно к пациенту и деталям, находящимся под напряжением.

Электромагнитная совместимость (ЕМС) по EN60601-1-2:2007

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Использование мобильных телефонов или другого оборудования, излучающего электромагнитные волны радиочастоты (РЧ), может вызвать непредсказуемые нарушения функции прибора.

Прибор MicroCO протестирован в соответствии с EN60601-1-2:2007 на способность функционировать в окружении, включающем другое электрическое/электронное оборудование (включая другие медицинские приборы).

Целью данного тестирования было убедиться, что MicroCO не оказывает негативного влияния на другое оборудование и что другое оборудование не влияет негативно на MicroCO.

Несмотря на проведенное тестирование, нормальное функционирование MicroCO может быть подвержено влиянию другого электрического/электронного оборудования и портативных или мобильных устройств радиосвязи.

В связи с тем, что MicroCO является медицинским прибором, следует соблюдать особую предосторожность в отношении ЕМС (электромагнитной совместимости).

Важно, чтобы прибор MicroCO был настроен и установлен/запущен в соответствии с данными инструкциями/руководством и использовался только в поставляемой конфигурации.

Внесение изменений или модификаций в MicroCO может привести к повышению уровня излучения или снижению устойчивости прибора к электромагнитным помехам.

Для соединения MicroCO с ПК необходимо использовать только последовательный кабель, распространяемый компанией Carefusion (№ по каталогу 36-CAB1000, описание: интерфейсный кабель для ПО COBRA). Запрещается удлинять данный кабель. Запрещается использовать этот кабель с другими приборами. При самостоятельном удлинении кабеля возможно повышение уровня излучения или снижение устойчивости прибора MicroCO к электромагнитным помехам. Кабель нельзя использовать с посторонними устройствами, так как это может привести к повышению уровня излучения или снижению устойчивости приборов к электромагнитным помехам.

Функционирование прибора MicroCO meter устойчиво — он должен работать с точностью +/- 5 % или 1 ppm (в зависимости от того, что больше).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. MicroCO нельзя размещать вплотную или на поверхности другого оборудования. При необходимости подобного размещения следует наблюдать за нормальным функционированием MicroCO и других приборов.

Электромагнитное излучение. Руководство и заявление производителя
MicroCO предназначен для эксплуатации в электромагнитных условиях, описанных ниже. Хозяин или пользователь прибора MicroCO должен быть уверен в соответствии данных условий.

Тест излучения	Соответствие	Руководство по электромагнитным условиям среды
РЧ-излучение CISPR 11	Группа 1	MicroCO использует электромагнитную энергию радиочастоты только для исполнения внутренних функций. Поэтому его собственное РЧ излучение имеет низкую мощность и низкую вероятность создания помех близлежащему электронному оборудованию.
РЧ-излучение CISPR 11	Группа В	MicroCO может эксплуатироваться в любых помещениях, включая домашние, а также те, которые получают питание напрямую от коммунальных электросетей низкого напряжения для домашнего использования.
Эмиссия гармонических составляющих IEC61000-3-2	Неприменимо (питание от батареи)	
Флюктуации напряжения/фликер-шум IEC61000-3-3	Неприменимо (питание от батареи)	

Устойчивость к электромагнитным помехам. Руководство и заявление производителя
MicroCO предназначен для эксплуатации в электромагнитных условиях, описанных ниже. Хозяин или пользователь прибора MicroCO должен быть уверен в соответствии данных условий.

Тест на устойчивость	Тестовый уровень IEC 60601	Уровень соответствия	Руководство по электромагнитным условиям среды
Электро-статический разряд (ESD) IEC61000-4-2	± 6 кВ по контакту ± 8 кВ по воздуху	± 6 кВ по контакту ± 8 кВ по воздуху	Полы должны быть деревянными, бетонными или кафельными. Если пол покрыт синтетическим материалом, относительная влажность не должна быть ниже 30 %.
Кратковременная	± 2 кВ для	Неприменимо	Качество источника

неустойчивость в электропитании/выброс IEC61000-4-4	линий подачи электро-энергии ± 1 кВ для линий входа/выхода	(питание от батареи, длина последовательно го кабеля <3 м)	электропитания должно соответствовать коммерческому или медицинскому использованию.
Бросок напряжения IEC61000-4-5	± 1 кВ между фазами ± 2 кВ между фазой и землей	Неприменимо (питание от батареи)	Качество источника электропитания должно соответствовать коммерческому или медицинскому использованию.
Падение напряжения, краткие прерывания или колебания напряжения на линиях входа источника питания IEC61000-4-11	< 5 % U_T (падение > 95 % по U_T) в течение 0,5 цикла; 40 % U_T (падение 60 % по U_T) в течение 5 циклов; 70 % U_T (падение 30 % по U_T) в течение 25 циклов; < 5 % U_T (падение > 95 % по U_T) в течение 5 с	Неприменимо (питание от батареи)	Качество источника электропитания должно соответствовать коммерческому или медицинскому использованию. Если необходимо обеспечить непрерывную эксплуатацию MicroCO во время прерывания подачи электроэнергии, рекомендуется подавать питание от источника бесперебойного питания или от аккумулятора.
Магнитное поле бытовой частоты (50/60 Гц) IEC61000-4-8	3 А/м	3 А/м	При нарушении функционирования может возникнуть необходимость разместить MicroCO на удалении от источников магнитного поля бытовой частоты или установить экранирование магнитного поля. Для подтверждения низкой напряженности магнитного поля бытовой частоты его необходимо измерить непосредственно в предполагаемом месте установки прибора.
ПРИМЕЧАНИЕ. U_T — это напряжение переменного тока до применения тестового уровня.			

Устойчивость к электромагнитным помехам. Руководство и заявление производителя
 MicroCO предназначен для эксплуатации в электромагнитных условиях, описанных ниже. Хозяин или пользователь прибора MicroCO должен быть уверен в соответствии данных условий.

Тест на устойчивость	Тестовый уровень IEC 60601	Уровень соответствия	Руководство по электромагнитным условиям среды
Кондуктивная РЧ IEC61000-4-6 Излучаемая РЧ IEC61000-4-3	3 В среднеквадратических от 150 кГц до 80 МГц 3 В/м от 80 МГц до 2,5 ГГц	3 В среднеквадратических 3 В/м	Портативное или мобильное оборудование радиосвязи необходимо располагать по отношению к любой детали MicroCO, включая любые кабели, не ближе рекомендованного изолирующего расстояния, вычисленного по уравнению, учитывающему частоту передатчика. Рекомендованное изолирующее расстояние (d) $d = 1,2\sqrt{P}$ $d = 1,2\sqrt{P}$ От 80 МГц до 800 МГц $d = 2,3\sqrt{P}$ От 800 МГц до 2,5 ГГц Где P — максимальная мощность передатчика в ваттах (Вт) по данным производителя, а d — рекомендованное изолирующее расстояние в метрах (м).

			Показатели напряженности поля стационарных радиопередатчиков по данным измерения ^a должны быть ниже уровня соответствия для каждого диапазона частот ^b. Интерференция может наблюдаться вблизи от оборудования, помеченного символом: 
ПРИМЕЧАНИЕ 1. При значениях частоты 80 МГц и 800 МГц используются верхние диапазоны. ПРИМЕЧАНИЕ 2. Данные инструкции могут быть неприменимы в некоторых ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияет степень поглощения и отражения от структур, объектов и людей.			
^a Значения напряженности поля стационарных передатчиков, таких как базовые станции радиотелефонов (мобильных или беспроводных), станции радиосвязи с подвижными наземными объектами, любительские передатчики, AM- и FM-радиопередатчики и телевизионные передатчики, невозможно точно спрогнозировать теоретически. Для оценки электромагнитных условий вблизи стационарных радиопередатчиков необходимо провести измерения. Если напряженность поля в месте размещения прибора MicroCO превышает уровни соответствия, приведенные выше, необходимо отслеживать нормальное функционирование прибора. При нарушении функционирования прибора MicroCO могут потребоваться такие дополнительные меры, как переориентация или перемещение.			
б. Вне диапазона частот от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть ниже 3 В/м.			

Рекомендованные расстояния между портативными и мобильными устройствами радиосвязи и MicroCO

Прибор MicroCO предназначен для эксплуатации в условиях контролируемых излучаемых радиопомех. Хозяин или пользователь MicroCO может предотвратить электромагнитные помехи, соблюдая минимальное расстояние между портативными или мобильными устройствами (передатчиками) радиосвязи и прибором в соответствии с приведенными ниже рекомендациями в зависимости от максимальной мощности передатчиков.

Номинальная максимальная мощность передатчика в ваттах (Вт)	Расстояние удаления в метрах (м) в зависимости от частоты передатчика		
	От 150 кГц до 80 МГц	От 80 МГц до 800 МГц	От 800 МГц до 2,5 ГГц
	$d = 1,2\sqrt{P}$	$d = 1,2\sqrt{P}$	$d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23,3

Для передатчиков с номинальной мощностью, не указанной выше, рекомендованное расстояние удаления d в метрах (м) можно вычислить по уравнению, соответствующему частоте передатчика, где P — максимальная номинальная мощность в ваттах (Вт) по данным производителя.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. При значениях частоты 80 МГц и 800 МГц используется расстояние, соответствующее верхнему диапазону частоты.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. Данные инструкции могут быть неприменимы в некоторых ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияет степень поглощения и отражения от структур, объектов и людей.

Символы



Устройство типа В



0086

В соответствии с директивой 93/42/ЕЕС



Избавление согласно WEEE



См. инструкцию по применению



Предупреждение. См. сопровождающую документацию



Дата производства



Производитель



Серийный номер



Для индивидуального использования



В соответствии с федеральным законом США данное устройство разрешено к продаже только врачам или по предписанию врача. (Только по предписанию врача.)



ANSI/UL 60601-1

Знак включения в перечень медицинских устройств США и Канады, присвоенный компанией SGS после испытаний. Этот знак признан Американским министерством профессионального здоровья и охраны труда (OSHA) для процедур контроля электробезопасности и соответствия.

Технические характеристики

Тип датчика	Электрохимический топливный элемент
Диапазон	0 — 100 ppm
Разрешение	1 ppm
Зеленый световой индикатор	от 0 до 6 ppm (от 0 до 1 %COHb)
Янтарный световой индикатор	от 7 до 10 ppm (от 1,1 до 1,6 %COHb)
Красный световой индикатор	от 11 до 72 ppm (от 1,8 до 12 %COHb)
Мигающий красный световой индикатор + сигнализация	>72 ppm (>12 %COHb)
Точность	+/-5 % от результата или 1 ppm, в зависимости от того, что больше
Дрейф чувствительности	0,5 %/°C
Срок службы датчика	2 — 5 лет
Время отклика	< 15 сек (в 90 % случаев)
Перекрестная чувствительность к водороду	<15%
Рабочая температура	15 — 25 °C
Рабочее давление	Атмосферное +/- 10 %
Коэффициент давления	0,02 % сигнала на мбар
Относительная влажность (без конденсации)	15 — 90 % непрерывно (0 — 99 % скачкообразно)
Дрейф нуля	0 ppm (автоматическое обнуление)
Долговременный дрейф	< 2 % потери сигнала в месяц
Источник питания	Одна щелочная батарея PP3 9 вольт
Срок службы главной батареи	30 часов непрерывной работы, что эквивалентно приблизительно 2000 тестов
Внутренняя батарея	Литиевая ½ AA 3,6 вольта
Срок службы внутренней батареи	10 лет
Вес	180 г (включая батарею)
Размеры	170 x 60 x 26 мм
Экран	ЖК на 3 ½ разрядов
Температура при хранении и транспортировке	от -20° до +70 °C
Влажность при хранении и транспортировке	От 30 до 90 % RH

Расходный материал/дополнительные принадлежности

Кат. №	Описание
36-PSA1200	22 мм детские одноразовые загубники (250 в упак.)
36-PSA2000	22 мм переходник загубника с односторонним клапаном (10 в упак.)
36-PSA1100	Переходник для детских одноразовых загубников
36-BAT1002	Щелочная батарея PP3
36-MEC1184	Калибратор
36-MCG020	Баллон с калибровочным газом Medican 20 л сжатого газа в 1-литровом баллоне содержат 20 ppm окиси углерода в воздухе
36-MGA222	Редуктор давления MicroFlow с индикатором расхода для баллона с калибровочным газом Medican
36-MEC1007	22 мм понижающая муфта для калибровки
36-CAB1000	Интерфейсный кабель для ПО COBRA
36-SSC5000A	Порошок для стерилизации Perasafe (для изготовления 5 л раствора)
36-VOL2104	Зажимы для носа (упаковка из 5 штук)
V-861449	Силиконовый адаптер для фильтра MicroGard® IIB, «овальный»
861427	Адаптер калибровочного насоса

Для получения дополнительной информации или заказа расходных материалов/вспомогательных товаров свяжитесь с компанией CAREFUSION, местным дистрибьютором или посетите интернет-сайт www.carefusion.com/micromedical

**ПРИМЕЧАНИЕ. ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО
ПРИНАДЛЕЖНОСТИ КОМПАНИИ CAREFUSION.**

Примечание. Информация, представленная в данном руководстве, может быть изменена без предупреждения и не является обязательством CareFusion 232 UK Ltd. Программное обеспечение может быть скопировано или использовано только согласно условиям соответствующего соглашения. Любая часть данного руководства не должна воспроизводиться или передаваться никаким способом, электронным или механическим, включая ксерокопирование, или записываться независимо от цели без письменного разрешения компании CareFusion 232 UK Ltd.

Контактная информация для клиентов

Только для клиентов в Великобритании

Для оформления любых заказов на продажу устройств, запасных частей и на тренинг, а также заявок на обслуживание и техническую поддержку свяжитесь с нами любым из следующих способов:

CareFusion UK 232 Ltd

Отдел обслуживания и поддержки клиентов в Великобритании

The Crescent

Jays Close

Basingstoke

RG22 4BS

Для заказов и заявок на обслуживание:

Телефон: 01256 388550

Адрес электронной почты: micro.uksales@carefusion.com

Для заявок на заводской ремонт и административных запросов:

Телефон: 01256 388552

Адрес электронной почты: micro.ukservice@carefusion.com

Для обращений за технической поддержкой:

Телефон: 01256 388551

Адрес электронной почты: support.rt.eu@carefusion.com

Только для клиентов из других стран

Для оформления любых заказов на продажу устройств, запасных частей и на тренинг, а также заявок на обслуживание и техническую поддержку свяжитесь с нами любым из следующих способов:

CareFusion Germany 234 GmbH

Международный отдел обслуживания клиентов и технической поддержки

Leibnizstraße 7

97204 Hoechberg

Германия

Для заказов и заявок на обслуживание:

Телефон: 0049 931 4972 670

Адрес электронной почты: micro.internationalsales@carefusion.com

Для заявок на заводской ремонт и административных запросов:

Телефон: 0049 931 4972 867

Адрес электронной почты: support.admin.eu@carefusion.com

Для обращений за технической поддержкой:

Телефон: 0049 931 4972 127

Адрес электронной почты: support.rt.eu@carefusion.com



MicroCO

操作手册 - 简体中文 Simplified

X. 综述

MicroCO是一款碱性电池驱动的的便携式装置，该产品用于测量呼出气体中一氧化碳（CO）浓度，并计算血液中碳氧血红蛋白浓度（%COHb），对于那些疑似CO浓度高者进行迅速的检测和评价。

这可以用在戒烟、医院及消防服务等方面。在戒烟方面可以用来教育患者吸烟的危害和检查戒烟者的服从性及进展。而在医院及消防服务里可以用来快速的评估一氧化碳中毒的程度。这是一个精确而且易于使用的设备，有很多特色的设计使它的操作变得简便。

包括：自动归零设定；分级别以不同颜色显示检查结果；高一氧化碳浓度报警；定标简便；可连接电脑。

请注意：建议使用者在收到设备时进行定标校准。

设备只能由经过培训及合格的人员使用。

介绍

MicroCO

的传感器基于电化学燃料电池反应原理进行呼出气体一氧化碳浓度测量。在电极的一端为一氧化碳和电解质，另一端为环境中的氧气。这个反应能依据一氧化碳浓度不同产生不同强度电流。低于90ppm时依据Jarvis研究¹的数据计算碳氧血红蛋白浓度(%COHb)，在更高水平的时候则以Stewart研究²的数据为准。碳氧血红蛋白浓度增高一般由误吸入烟雾/CO中毒及吸烟引起。MicroCO包括有屏气计时功能，能在LCD显示屏上显示患者的屏气时间。分级灯光或铃响警告功能则可以快速的判断吸烟的严重程度。

计时功能、提示灯警告等级和铃响警报在用COBRA软件连接电脑的时候都是可以自主设置的。

注意：计时功能、提示灯警告等级和铃响警报功能均为工厂设置，数值可能会不一致（出厂时间不一样）。

参考文献

1. Jarvis MJ、Belcher M、Vesey C、Hutchison DCS
用于吸烟评估的低成本一氧化碳检测器
Thorax 1986 ; 41 : 886-887
2. Stewart RD、Stewart RS、Stamm W、Seleen RP
用于快速估算消防人员的碳氧血红蛋白水平
JAMA 1976 ; 235、390-392

吸入烟雾/一氧化碳中毒

一氧化碳中毒通常由于火灾中吸入烟雾、过多吸入汽车尾气及供暖系统故障引起。一氧化碳进入血液后会迅速与血红蛋白结合形成碳氧血红蛋白，碳氧血红蛋白相对稳定不易降解，能与氧气结合的血红蛋白减少从而导致血液运输氧气的能力下降。一氧化碳中毒症状轻时表现为头痛、呼吸急促（%COHb在10%-30%），严重时出现意识模糊、昏迷甚至死亡（%COHb通常大于60%）。一氧化碳中毒还会遗留一些神经病变如舞蹈病、失忆、性格改变等，这些病变会在急性中毒被解救几周后开始出现。

慢性一氧化碳中毒则一般会表现出一个比较低的CO水平，但是却表现出各种各样的症状如头痛、疲劳、注意力下降、头晕、心悸、胸痛、视力下降、恶心、腹泻和腹痛等。

慢性一氧化碳中毒引起的上述症状通常会被忽视。

MircoCO可以通过专业的评估直接、迅速发现患者有无一氧化碳中毒危险。及时的氧疗（可能的话在高压氧舱）通常可以拯救生命。一些由于供暖用具不正确使用引起慢性一氧化碳中毒导致的各种不典型的症状则可以通过排查发现。

参考文献

Meredith T, Vale A, Carbon monoxide poisoning
British Medical Journal, 1988; 296, 77-78

吸烟与一氧化碳测量

MircoCO为戒烟门诊及所有的戒烟项目提供了一个简单的筛查测试。碳氧血红蛋白浓度的检测已经明确是一个间接的吸烟严重程度指标并被广泛应用于戒烟项目中。

用呼出气体中一氧化碳含量及碳氧血红蛋白浓度来评估吸烟严重程度和中毒者的数值、不同颜色表示的数值范围及铃响报警值如下：

一氧化碳CO浓度（ppm）	碳氧血红蛋白%COHb	吸烟程度	提示灯
0 – 6	0 – 1	不吸烟	绿色
7 – 10	1.1 - 1.6	轻度吸烟	黄色
11 – 72	1.8 - 12	重度吸烟	红色
>72	>12	疑似中毒	红色+报警

请注意有些城市地区环境中含有较高浓度的一氧化碳，这样该地区人群呼吸的气体中均会含有少量的CO，这会导致这些人群测试结果稍微偏高，而出现一个不吸烟的人测试结果为轻度吸烟者。

参考文献

The relationship between alveolar and blood carbonmonoxide concentrations during breath holding

Jones RH, Ellicott MF, Cadigan JB, Gaensler EA
Journal of Laboratory and Clinical Medicine 1958; 51, 553 – 564

Carbon monoxide in breath in relation to smoking and carboxyhaemoglobin levels

Wald NJ, Idle M, Boreham J, Baily A
Thorax 1981; 36, 366-369

Definition of a reliable threshold value for detecting current smokers by CO measurement

Marino Luigi; Latini Roberto; Barbano Gina; Bazzlerla Giorgio; De Luca Anita, Nardini Stefano - Respiratory and TB Unit-General Hospital- Via forlanini, 71-I-31029-Vittorio Veneto (TV-ITALY).

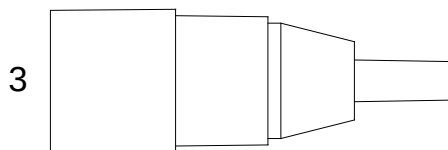
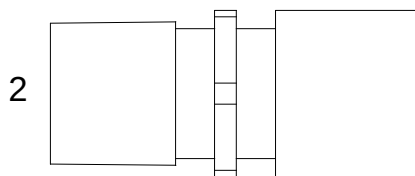
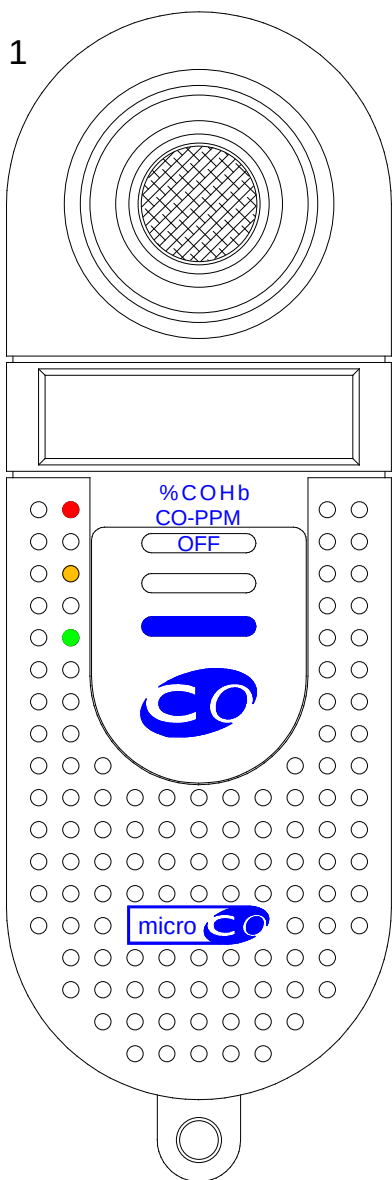
Correlation between exhaled CO measurements and carboxyhaemoglobin percentage in smokers

Marino Luigi; Latini Roberto; Barbano Gina; Bazzlerla; Zanette Antonia; Nardini Stefano - Respiratory and TB Unit- General Hospital- Via Forlanini, 71- I-31029-Vittorio Veneto (TV- ITALY).

包括的配件

MicroCO是装在一个手提箱里并且包括以下配件：

1. MicroCO测试仪主机
2. 22mm咬嘴连接头
3. 22mm定标用连接头
4. PP3碱性电池
5. 4个一次性咬嘴
6. 校准螺丝刀



禁忌症

使用 MicroCO 测量仪，没有已知的禁忌症。

警告和小心

本手册中使用的术语如下

小心：可能造成受伤或严重损失

警告：可能导致人身伤害的情况或行为

请注意：避免损坏器械或有利仪器操作的重要信息。

注：设备只能由经过培训及合格的人员使用。

	小心： 使用前请阅读手册
小心： 请不要对电池进行充电，不当连接或丢弃在火中，否则有漏液或爆炸危险。请按照制造商的建议，妥善处置。	
警告： 器械不适合在有爆炸性或可燃气体、可燃麻醉剂混合物或富含氧气的环境中使用。	
小心： 吹嘴仅供一位患者使用。如果用于多名患者，则可能导致交叉感染。重复使用可能破坏吹嘴材料，导致测量不准确。	
	请注意： 您购买的产品不应作为未分类的垃圾处理。请利用您当地的 WEEE 收集设施处理此产品。
请注意： 对入水口的保护级别为 IPX0。	
小心： 将 MicroCO 连接到其他设备时，始终确保整个组合符合针对医疗电气系统的国际安全标准 IEC 60601-1。测量期间，只能将 MicroCO 连接到符合 IEC/EN 60601-1 / UL 60601-1 的计算机。	

设计用途

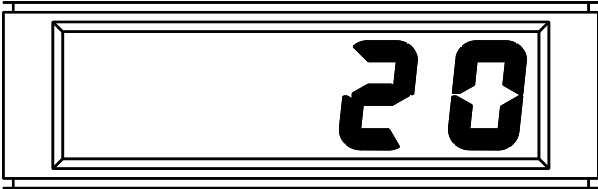
MicroCO 用于测量呼出一氧化碳 (CO) 的量。呼出的 CO 以百万分率计量，用于计算血液中碳氧血红蛋白，%COHb 的百分比。

MicroCO 用于临床戒烟、GP 手术、急症室和消防服务中。在临床戒烟中，此仪器可起指导的作用，用来检查客户的进展和原则遵守情况。全科医生、急症室医生和消防服务，可以使用此仪器，快速评估可能的一氧化碳中毒水平。

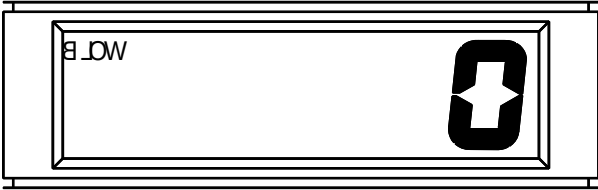
MicroCO 专供临床医生和卫生保健专业人员使用。

操作

为了确保一个精确的结果，一氧化碳浓度检测仪应该在室温下进行测试，如果仪器被保存在一个过冷或者过热的地方，请在使用前让其先恢复到室温。
滑开被盖安装PP3碱性电池，正确安装电池后讲被盖装回。插入咬嘴接头后再接一个一次性咬嘴，将滑动开关滑倒上面或者中间的正中位置打开仪器，显示屏会显示出软件版本号。
显示软件版本号的同时仪器会进行周围环境的定标，在此期间确保周围环境中一氧化碳浓度稳定，定标结束后仪器会发出哔哔声并显示如下：



听到哔哔声后请受试者立刻吸满一口气并屏气20秒，仪器会自动倒计时20-0，倒计时结束后绿色的指示灯会亮起并且显示为：



这时候受试者应该用嘴唇含紧一次性咬嘴，缓慢并完全的将肺内气体呼出来，20秒的屏气是为了气体能在肺内均匀混合。
如果受试者不能屏气20秒，在倒计时结束前吹气仪器也是能测量的。
仪器在刚接通电源开机的时候，也即是倒数开始之前不能马上开始吹气。吹出的气体会进入传感器和咬嘴连接器间的空腔，使得测试结果受影响。
不同颜色的指示灯会依照上述表格中的测量值范围显示，超过72ppm（12%COHb）鸣响报警则会响起。如果鸣响报警响起，说明一氧化碳中毒的可能性比较大，因这样高浓度的一氧化碳可能不是吸烟引起，。

重要提示：

在做下一次测试的之前仪器必须关闭，咬嘴和咬嘴连接头都必须卸下最少1分钟。这么做是为了让仪器重新定标周围环境气体和传感器的干燥。使用前应检查从外表上看不出传感器上有水雾的存在。

如果仪器在做下一次测试时关机静置的时间过短，可能遗留上一个受试者的一氧化碳。

如果发生这样的情况，显示屏会显示：



如果出现这样的显示，请关闭仪器，卸下咬嘴及咬嘴接口，将仪器放置在空气中2分钟后再进行测试。

提示：如果关机在空气下静置2分钟后还是显示如上，再次关机，将传感器暴露在空气中静置3分钟以上，如果还是出现这样的提示，传感器可能被溶液污染。这样的话请将仪器传感器周围的任何液体除去，关机静置24小时后再次启动。

与电脑连接

MicroCO可以通过COBRA软件与电脑用串口连接。

这个软件可以自动读取仪器上的测试数据并按设计的格式报告显示在电脑上供打印或文档储存，还能够设置一氧化碳浓度亮灯及铃响报警范围数值，还能依据个人需要设定屏气时间倒计时。

注：MicroCO 应仅连接到根据 EN 60601-1 标准制造的电脑上。

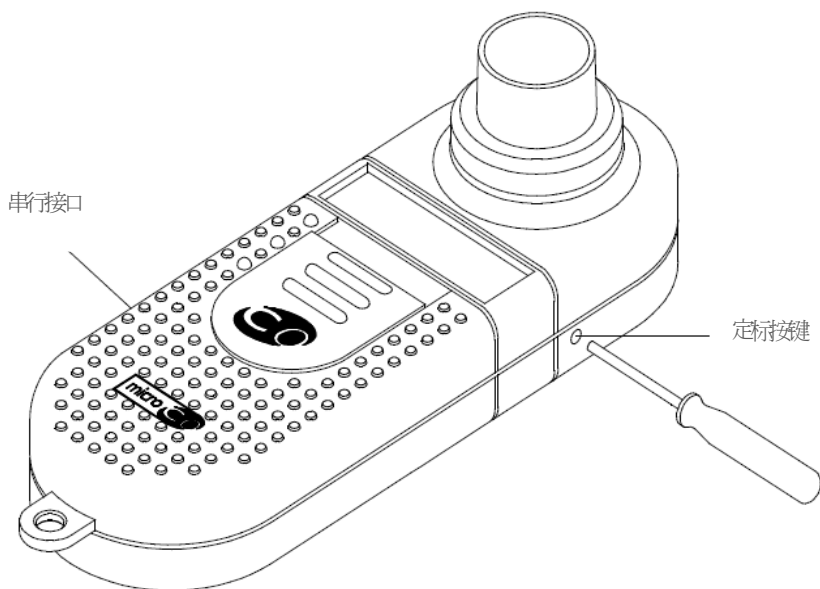
注：请始终将个人计算机置于患者能够触及的范围之外。

定标

定标可以使仪器的误差保持在每月2%或半年10%的偏差范围内，CareFusion提供标准气体（20p pmCO）进行定标，并且推荐每半年对仪器定标一次。有关定标配件，请见第 344 页。

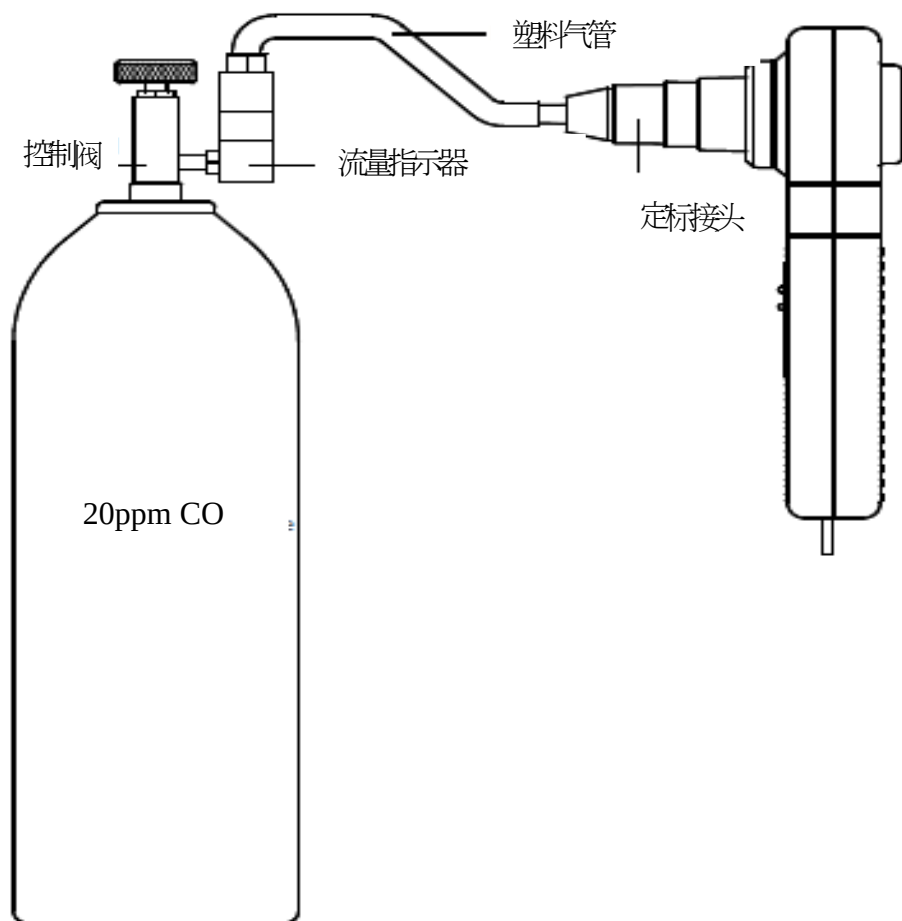
气体装在容量为 20 升的方便、一次性、铝质气雾剂罐中（分类号：36-MCG020）。

定标按键位于仪器右侧，如下图所示：



将仪器活动开关推至CO-

PPM选项，等待仪器自动定标0点，将控制阀牢固连接在定标气瓶上，并按下图所示完成气路连接：



与定标气一起提供的塑料气管必须与定标接头紧密连接。逆时针慢慢的旋开控制阀直到流量指示器里的小球刚好在两个标识之间，这将会供给流速大约为0.25L/min的定标气体，持续25秒之后，如果显示的读数不是20ppm，使用仪器附带的定标工具按下仪器的定标按钮。

随后仪器会哗哗作响3次，存储定标结果，随后会显示：



随后应关闭定标气体控制阀。

如果一氧化碳传感器的信号太低，定标结果不能保存，会显示：



导致这个的原因通常是传感器已经过期需要更换，或者定标时气体阀门压得太低气体的供给不足。

确认定标气体的浓度是20ppm，气体供给的连接是正确的，定标气体瓶不是空的，重新做一次定标。

如果还是显示定标结果不能保存，仪器应该交还CareFusion或者代理商作传感器的更换。

传感器的寿命大概在2到5年之间，并且取决于接触CO以及其它气体或某些特殊溶液如酒精及清洗液等的次数和时间

如果定标时出现CO浓度显示过高，定标结果不能保存并且显示如下：



最可能导致这个的原因是使用了错误浓度的定标气体，如确认定标气体的浓度为20ppm，并且连接是正确的，请重新做一次定标。
请在定标结束后确认控制阀紧闭以避免发生一氧化碳泄漏事故。

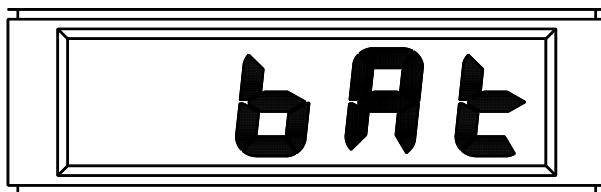
重要提示：

- 请使用具有明确来源的合格定标气体。
- 确保定标前3分钟没有进行过任何CO测试。
- 请确保仪器和储气罐在室温下进行定标。
- 定标后，为了避免气体泄漏，请确保拧紧控制阀。

电池寿命

碱性电池大概可以连续使用**30**小时。

如果碱性电池只剩下**1**小时持续使用时间，打开仪器的时候会显示：



如果碱性电池已经不能继续工作，上述界面会不断出现直到电池更换。
提示：请在电池还剩**1**小时使用时间时即更换。

更换电池

找到其仪器后面底部的侧滑盖。

将拇指按在圆拇指形凹槽上，轻按并将盖向右滑动，将其取下。

将旧电池提起，拿住电池连接端的塑料部分，将其从旧电池上拿开。

将新电池插入电池连接端之间，确保极性正确。

将电池推入电池盒中，按照说明，盖上电池盖。向左滑动电池盖，
将其固定到位。

注：如果一段时间不使用仪器，请取出电池。

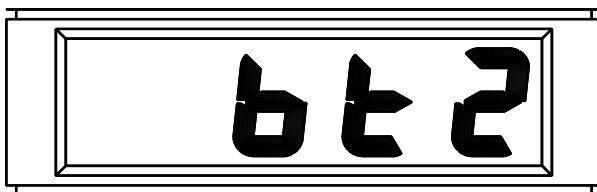
小心：设备工作时，请不要打开电池盖。

小心：操作人员不应该同时触摸电池的触点和患者。

请注意：请根据 EU 废弃电器法规处理废弃的电池

内部电池过期

MicroCO有一个内置电池供传感器处理数据用，使用寿命在10年左右，当这个内部电池过期的时候，显示屏会显示：



同时铃声警报会响

当这种情况发生的时候，请将仪器返还CareFusion或者代理商以进行内部电池更换。

传感器寿命

依据接触 CO、其他气体和溶剂的量（例如，酒精和清洗液），传感器的寿命为 2 到 5 年。

传感器到期后，将无法获得正确的定标。出现此种情况后，必须将 MicroCO 返回 CareFusion 或授权代理商处，以更换传感器。

清洗

对污染部件的消毒必须在其仔细进行预清洁之后。CareFusion 推荐使用 PeraSafe 消毒粉 (36-SSC5000A)

的测试溶液进行预先清洁和消毒。如使用其它溶液，请遵循特定制造商的说明。

小心： 清洁前请关闭设备并确保从电脑上拔下 MicroCO 仪器的插头。

使用仅供患者呼气的带有单向阀的一次性纸板吹嘴时，必须对吹嘴连接头和 CO 仪的表面进行清洁。

吹嘴连接头应该浸没在 Perasafe (36-SSC5000A)

或其他冷消毒溶液中，进行清洁和消毒。

仪器的外露面应该用干净湿布或已在消毒液中浸湿过的湿布擦拭。建议每次使用完毕并丢弃所有用过的纸板吹嘴后，都执行此清洁流程。

重要说明：传感器表面不能用任何水质溶剂擦拭，切勿暴露在酒精类的溶液中，否则会导致永久损坏。

小心：请勿尝试洗涤或将 MicroCO

仪器浸入水或清洁液中，因为这样会永久损坏内部的电子组件。

重要说明：纸板吹嘴使用完毕后，请立即丢弃。

如仪器或吹嘴连接头的材料表面发生变化（裂纹、变脆），必须丢弃相应部件。

维修

如果您的仪器需要维护或维修，请参见第345页的联系人详细信息。按要求提供包括仪器的电路图和零件目录表的维修手册。

故障排除信息

如果您在操作 MicroCO 仪器时遇到问题，请查阅下表：

问题	可能的原因	解决方案
MicroCO 不能开启或显示 “bat”	电池耗尽	更换电池
电池的预期寿命缩短	仪器未关闭	使用后关闭仪器
显示 “CEL”	燃料电池耗尽	返回更换电池
显示 “Err”	气缸已空	检查气缸的阀门，查看是否气体，必要时更换气缸 检查气缸的校准值是否为 20ppm。
显示 “bt2”。	内部电池已用尽	返回更换电池
显示 “gAS”	燃料电池用尽	返回更换电池
	燃料电池被剩余气体或溶剂污染	可将仪器放在干净的空气中。如果没有返回更换电池，启动仪器并等待消息消失。

根据 IEC 60601-1 的安全指示

防止触电的保护类型	内部供电设备
防止触电的保护级别	B 型应用部件
加电设备	电池类型：PP3
电池寿命：	电池，碱性锌锰，9.0V，550mAh
设备和患者之间的电气连接级别	2000 次测试。
移动级别	设备设计为非电气连接到患者。
操作模式	便携式
根据 IEC 60601-1 的分类	连续
MicroCO 仪	
	应用部件， B 型

警告： 不允许修改此设备。

警告： 请勿连接未指定为系统部件的设备。

注： 将其他设备连接到该装置时，始终确保整个组合符合针对医疗电气系统的国际安

全标准 IEC 60601-1-

1。当使用提供的串行缆线连接个人电脑时，该电脑必须符合 EN 60601-1 / UL 60601-1 标准。

警告： 用户绝对不能在触摸任何带电压部件的同时触摸患者。

符合 EN60601-1:2007 电磁兼容标准 (EMC)

警告：在系统附近使用便携电话或其他射频 (RF)

发射设备可能导致意外或不利操作

MicroCO 根据 EN60601-1-

2:2007在包含其他电气/电子设备（包括其他医疗设备）的环境中进行过操作测试。

测试的目的是确保 MicroCO

不会影响其他类似设备的正常操作，并且其他类似设备不会对 MicroCO 的正常操作。

尽管已对 MicroCO 进行了测试，MicroCO

的正常操作仍会受到其他电气/电子设备和便携以及移动射频通讯设备的影响。

由于 MicroCO 是医疗设备，在 EMC（电磁兼容性）方面需要特殊预防措施。

根据本文提供的说明/指导配置和安装/使用 MicroCO

至关重要，并且只能在提供的配置中使用。

更改或修改 MicroCO 可能造成放射增加，或 MicroCO 在 EMC 性能方面的抗扰度降低。

MicroCO 仅与 Carefusion 提供的个人电脑串行线缆一起使用（分类号：36-CAB1000，描述：用于 COBRA 软件的接口线缆），

用户不可以延长此线缆。此线缆不能配合 MicroCO

之外的其他设备使用。如果用户延长了缆线，可能导致 MicroCO

的放射水平增加或在 EMC 方面的抗扰水平降低。将延长线与 MicroCO

以外的其他设备配合使用，会导致其他设备的放射水平增加或在 EMC 方面的抗扰水平降低。

MicroCO

仪在产品持续按照拟定用途进行操作的情况下，其基本性能方可达到读数 $\pm 5\%$ 或 1ppm 的准确度（以较大者为准）。

警告：MicroCO

不应靠近或堆放在其他设备上使用。如需靠近或和其他设备堆放使用，应观察/监控 MicroCO 和其他设备，以检查在其使用的配置中是否正常工作。

指导和制造商声明 – 电磁发射 MicroCO 旨在用于下文指定的电磁环境。MicroCO 的客户或用户应确保它在类似环境中使用。		
发射测试	合规性	电磁环境 - 指导
RF 发射 CISPR 11	组 1	MicroCO 仅将 RF 能量用于其内部功能。因此，其 RF 发射非常低，不可能造成附近电子设备的任何干扰。
RF 发射 CISPR 11	组 B	MicroCO 适合全部设施，包括家庭设施以及直接连接到为家用目的的建筑供电的公用低压电源的设施
谐波发射 IEC61000-3-2	不适用 (电池供电)	
电压波动/闪变发射 IEC61000-3-3	不适用 (电池供电)	

指导和制造商声明 – 电磁抗扰度 MicroCO 旨在用于下文指定的电磁环境。MicroCO 的客户或用户应确保它在类似环境中使用。			
抗扰度测试	IEC 60601 测试级别	合规级别	电磁环境 - 指导
静电放电 (ESD) IEC61000-4-2	± 6 kV 接触 ± 8 kV 空气	± 6 kV 接触 ± 8 kV 空气	地板应为木质、混凝土或陶瓷地砖。如果地板覆盖合成材料，相对湿度应至少为 30%。
电气快速瞬变/爆发 IEC61000-4-4	± 2 kV, 电源线	不适用 (电池供电和串行线缆)	电源质量应为典型的商业或医院环境。

	± 1 kV, 输入/ 输出线	<3m)	
电涌 IEC61000-4-5	± 1 kV 线路到 线路 ± 2 kV 线路到 接地	不适用 (电池 供电)	电源质量应为典型的商业或医院环境。
电源输入线上的电 压暂降、短时中断 和电压变化 IEC61000-4-11	<5% U_T (>95 % 暂降, U_T) 对于 0.5 循环 40% U_T (60 % 暂降, U_T) 对于 5 个循环 70 % U_T (30 % 暂降, U_T) 对于 25 个循环 <5% U_T (>95 % 暂降, U_T) 对于 5	不适用 (电池 供电)	电源质量应为典型的商业或医院环境。 如果 MicroCO 的用户在电源中断期间需要持续操作, 建议使用不间断电源或电池为 MicroCO 供电。

	S		
电源频率 (50/60Hz) 磁场 IEC61000-4-8	3 A/m	3 A/m	如果发生不正确的操作，可能需要让 MicroCO 进一步远离电源频率磁场源或安装磁屏蔽。应在目标安装位置测量电源频率磁场以确保其足够低。
注 U _T 是应用测试水平前的交流电源电压。			

指导和制造商声明 – 电磁抗扰度 MicroCO 旨在用于下文指定的电磁环境。MicroCO 的客户或用户应确保它在类似环境中使用。			
抗扰度测试	IEC 60601 测试级别	合规级别	电磁环境 - 指导
传导 RF IEC610 00-4-6	3 Vrms 150 kHz 到 80 MHz	3 Vrms	不应在比通过适用于发射器频率的方程计算的推荐分隔距离之内，靠近 MicroCO 的任何部分（包括任何缆线）使用便携和移动 RF 通讯设备。 推荐的分隔距离 (d) $d = 1.2\sqrt{P}$ $d = 1.2\sqrt{P}$ 80 MHz 至 800 MHz $d = 2.3\sqrt{P}$ 800 MHz 至 2.5 GHz
辐射 RF IEC610 4-3	3 V/m 80 MHz 到 2.5 GHz	3 V/m	其中 P 是根据发射器制造商的发射器的最大输出功率额定值，单位瓦特 (W)，而 d 是推荐的分隔距离，单位米 (m)。 电磁现场调查确定的来自固定 RF 发射器的磁场强度， ^a 应小于每个频率的合规级别。 ^b 在以下符号标记的设备附近可能发生干扰： 
注 1 在 80 MHz 和 800 MHz，适用更高的频率范围。 注 2 这些指导原则并不适用所有情况。电磁传播受结构、对象和人员吸收及反射的影响。			
^a 来自固定发射器的磁场强度，例如无线电（蜂窝/无绳）电话和地面移动无线电、AM 和 FM 无线电广播及电视广播在理论上无法精确预测。要评估固定 RF 发射器的电磁环境，应考虑开展电磁现场调查。如果使用 MicroCO			

的位置中测量的磁场强度超过上面的 RF 合规水平，应观察 MicroCO 以检查其是否正常工作。如发现异常性能，可能需要额外测量，例如重新定位或定向 MicroCO。

b.在超过 150 kHz 至 80 MHz 的频率范围，磁场强度应小于 3 V/m。

**便携式移动
RF 通信设备和MicroCO 之间推荐的分隔距离**

MicroCO 设计用于可控制发射RF 干扰的电磁环境。根据通信设备的最大输出功率，通过按下面的建议保持MicroCO 和便携式移动RF 通信设备（发射器）之间的最小距离，MicroCO 的客户或用户可帮助预防电磁干扰。

发射器的额定 最大输出功率，单位瓦特 (W)	根据发射器频率的分隔距离，单位米(m)		
	150 KHz 到 80 MHz $d = 1.2\sqrt{P}$	80 MHz 到 800 MHz $d = 1.2\sqrt{P}$	800 MHz 到2.5 GHz $d = 2.3\sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.38	0.38	0.73
1	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	7.3
100	12	12	23.3

对于上文没有列出的额定最大输出功率的发射器，可使用适用于发射器频率的方程式来估算推荐的分隔距离 d （单位米(m)），其中 P 是根据发射器制造商的发射器的最大输出功率额定值，单位瓦特(W)。

注1 在80 MHz 和800 MHz，适用更高频率范围的分隔距离。

注2 这些指导原则并不适用所有情况。电磁传播受结构、对象和人员吸收及反射的影响。

标志意义



B 类设备



符合 93/42/EEC 指令

0086



请根据 WEEE 弃置



查阅使用说明



小心：查阅随附的文档



制造商



制造日期



序列号



单独患者使用



美国联邦法律限制，本设备仅由医师订购或遵医嘱订购。
(仅限 Rx)



ANSI/UL 60601-1

美国职业安全与健康管理局 (OSHA)

在电气安全和合规性方面认可的 SGS

测试服务提供的美国 and 加拿大医疗设备列名标志。

规格参数

传感器类型	电化学燃料电池
测量范围	0-100ppm
分辨率	1ppm
绿灯	0-6ppm (0-1%COHb)
黄灯	7-10ppm (1.1-1.6%COHb)
红灯	11-72ppm (1.8-12%COHb)
红灯闪烁+铃响	> 72ppm (> 12%COHb)
精确度	+/-5%或者1ppm中的较大者
灵敏度漂移	0.5%/°C
传感器寿命	2-5年
响应时间	< 15秒
氢灵敏度	< 15%
工作温度	15-25°C
工作压力	环境大气压 +/-10%
压力系数：	0.02%信号强度/mBar
相对湿度	15%-90%
基线漂移	0ppm, 自动归零
长期漂移	每月漂移小于2%
电池供应	9VPP3碱电池
连续工作	30小时 (约2000次测试)
内部电池寿命	10年
内部电池	½ AA 3.6 伏锂电池
内部电池寿命	10 年
重量	180g (包括电池)
尺寸	170 x 60 x 26 毫米
显示	LCD显示屏
储存和运输温度	-20°C -+70°C
储存和运输湿度	30%-90% 相对湿度

消耗品/配件

分类号	描述
36-PSA1200	22mm 儿科一次性吹嘴 (每盒 250 件)
36-PSA2000	带有单向阀的 22mm 吹嘴连接头 (每包 10 件)
36-PSA1100	儿童用一次性吹嘴连接头
36-BAT1002	PP3 碱性电池
36-MEC1184	定标工具 Medican 定标气瓶
36-MCG020	容纳 20 升压缩气体的 1 升气瓶 20ppm CO
36-MGA222	带流量指示的 Medican 定标气瓶的MicroFlow 减压器
36-MEC1007	22mm 定标接头
36-CAB1000	COBRA 软件的接口电缆
36-SSC5000A	Perasafe 消毒粉 (可配制 5 升溶液)
36-VOL2104	鼻夹 (每包 5 个)
V-861449	MicroGard® IIB 的“椭圆”硅接头
861427	校准注射器配接器

有关详细信息或要预定一次性/支持产品，请联系
CAREFUSION、您的本地经销商或访问我们的网站www.carefusion.com/micromedical

请注意：只能使用 CAREFUSION 配件

客户联系信息

请注意：本手册中的信息随时可能更改，恕不另行通知，并且不代表 CareFusion 232 UK Ltd. 承担任何责任。只能根据该协议的条款使用或复制软件。未经

CareFusion 232 UK Lt

的书面许可，不得出于任何目的、以任何形式或任何电子或机械手段复制或传送本手册的任何部分，包括影印和录音。

产品名称：一氧化碳浓度检测仪

产品型号：MicroCO

生产商：CareFusion U.K.232 Ltd.

电话：01256 388550

地址：The Crescent, Jays close, Basingstoke, Hampshire, RG22 4BS, United Kingdom

工厂地址：Quayside, Chatham Maritime, Kent, ME4 4QY, UK

售后服务商：康尔福盛（上海）商贸有限公司

地址：上海市浦东新区张杨路500号24楼E.F.G.H单元

电话：+86-21-58368018， 传真：+86-21-58368017

产品执行标准：YZB/ENG 1404-20 10 《一氧化碳浓度检测仪》

医疗器械注册证书编号：SFDA(I)20102212487(更)

CareFusion UK 232 Ltd.,
The Crescent
Jays Close
Basingstoke
RG22 4BS
U.K.



JDE no. 36-MAN1279
Drg no. 073-04WW
Issue 1.1
November 2012
© CareFusion 2012

