

CARL.

A HEARTBEAT AHEAD

CARL. MOX



Inhaltsverzeichnis

1	Zu diesem Dokument1	6.4	Sauerstoffversorgung anschließen.....9
1.1	Geltungsbereich.....1	6.5	CARL MOX einschalten.....10
1.2	Warnhinweise in dieser Gebrauchsanweisung...1	6.6	Funktionsprüfungen.....10
2	Zweckbestimmung2	6.7	Datum und Uhrzeit einstellen.....11
2.1	Indikationen.....2	7	Betrieb11
2.2	Kontraindikationen.....2	7.1	Gaslinie an die CARL MOX anschließen.....11
2.3	Mögliche Nebenwirkungen.....2	7.2	Gasfluss einstellen.....12
2.4	Potenzieller Missbrauch.....2	7.3	Sauerstoffkonzentration einstellen.....12
2.5	Bestimmungsgemäßer Anwender/ Personalqualifikation.....2	7.4	Alarmer bestätigen.....12
2.6	Bestimmungsgemäße Patienten.....2	7.5	Verlaufanzeige.....13
2.7	Anwendungsgebiete.....2	7.6	Safety Mode.....13
2.8	Anwendungsdauer.....2	7.7	Backup-Betrieb.....13
3	Sicherheit2	7.8	CARL MOX ausschalten.....13
3.1	Restrisiken.....2	8	Kombination mit anderen Geräten und Zubehör14
3.2	Wartung.....3	9	Reinigung und Desinfektion14
4	Aufbau und Funktion4	9.1	Nach jeder Anwendung.....14
4.1	Systemübersicht.....4	9.2	Vollständige Reinigung und Desinfektion.....14
4.2	Frontansicht.....4	9.3	Filter reinigen.....15
4.3	Seitenansichten.....5	10	Wartung und Service15
4.4	Symbole.....5	11	Entsorgung15
4.5	Produktbeschreibung.....6	12	Technische Daten16
5	Benutzerschnittstellen7	13	Alarmer und Fehlermeldungen17
5.1	Bedienpanel.....7	13.1	Alarm- und Fehlermeldungen während des Systemtests.....17
5.2	Display.....7	13.2	Alarm- und Fehlermeldungen während des Betriebs.....17
5.3	Sauerstoffversorgung.....8	14	Elektromagnetische Verträglichkeit19
5.4	Stromversorgung.....8	14.1	Elektromagnetische Aussendung.....19
6	Inbetriebnahme8	14.2	Elektromagnetische Störfestigkeit.....19
6.1	Lieferung auspacken und prüfen.....8		
6.2	Stromversorgung anschließen.....8		
6.3	Ladezustand der Akkus prüfen.....9		

1 Zu diesem Dokument

Diese Gebrauchsanweisung enthält Informationen zur Inbetriebnahme, zum Betrieb und zur Wartung der CARL MOX der Resuscitec GmbH. Außerdem enthält sie Sicherheitsinformationen, beschreibt die Gerätefunktionen und gibt einen Überblick über das Zubehör.

Eine genaue Kenntnis der in dieser Gebrauchsanweisung enthaltenen Informationen und Warnungen ist Grundvoraussetzung für einen sicheren Betrieb der CARL MOX.

Zusätzlich ist eine Schulung erforderlich.

1.1 Geltungsbereich

Diese Gebrauchsanweisung gilt nur für die CARL MOX (Artikelnummer B010). In wenigen Fällen können die Beschreibungen in dieser Gebrauchsanweisung aufgrund technischer Produktverbesserungen geringfügig von der tatsächlichen Geräteversion abweichen.

Mitgeltende Dokumente

Der Gebrauch der in Kombination mit der CARL MOX verwendeten Geräte und Verbrauchsmaterialien ist in den jeweiligen Gebrauchsanweisungen beschrieben. Diese Gebrauchsanweisungen sind ebenfalls zu befolgen.

- CARL Controller
- CARL RESET/ CARL ONE Set
- CARL Cart
- CARL MOX Wall Bracket

1.2 Warnhinweise in dieser Gebrauchsanweisung

In dieser Gebrauchsanweisung werden Warnhinweise verwendet, um vor Sach- und Personenschäden zu warnen.

- ▶ Warnhinweise lesen und beachten.
- ▶ Alle Maßnahmen befolgen, die mit dem Warnzeichen und Warnwort gekennzeichnet sind.

Warnzeichen/ Warnwort

Gefahrenstufe



WARNUNG

Gefahren für Patienten, Anwender und Dritte; Nichtbeachtung kann zu Tod oder schweren Verletzungen führen.



VORSICHT

Gefahren für Patienten, Anwender und Dritte; Nichtbeachtung kann zu leichten Verletzungen führen.

HINWEIS

Informationen zur Vermeidung von Sachschäden, zum Verständnis oder zum Optimieren der Arbeitsabläufe



INFORMATION

Nützliche Hinweise zu Handlungsabläufen

Aufbau eines Warnhinweises



WARNUNG

Art und Quelle der Gefahr
Mögliche Folgen (optional)

- ▶ Handlung zur Gefahrenvermeidung

Abkürzungsverzeichnis

CARL	Controlled Automated Reperfusion of the whoLe body
CISPR	Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques (Internationales Sonderkomitee für Funkstörungen)
EM	Energiemanagement
ESD	Electrostatic Discharge (Entladung statischer Elektrizität)
HF	High Frequency (Hochfrequenz)
IEC	International Electrotechnical Commission
ISM	Industrial, Scientific and Medical
ISM-Band	Frequenzbereich von überwiegend frei zu nutzenden Hochfrequenz-Geräten in Industrie, Wissenschaft, Medizin, in häuslichen und ähnlichen Bereichen
MOX	Mobile Oxygen Supply
UT	Netzwechselfspannung vor der Anwendung der Prüfpegel



Resuscitec GmbH

Engesserstraße 4a
79108 Freiburg i.Br.
Deutschland
Tel. +49 (0) 761-55 77 69-0
Fax +49 (0) 761-55 77 69-22
Email: info@resuscitec.de
www.resuscitec.de

Klassifizierung in Risikoklasse IIa

Revision DE-07
Ausgabedatum 2025-10-28

2 Zweckbestimmung

Die CARL MOX ist im Rahmen einer extrakorporalen Zirkulation dazu bestimmt, Raumluft mit Sauerstoff zu mischen und über einen Oxygenator dosiert an den Patienten abzugeben.

Die CARL MOX darf nur bei gleichzeitiger Überwachung der Oxygenierung des Patienten verwendet werden.

2.1 Indikationen

Notwendigkeit einer extrakorporalen Oxygenierung des Blutes

2.2 Kontraindikationen

Die CARL MOX darf nicht zur Beatmung von Patienten eingesetzt werden.

2.3 Mögliche Nebenwirkungen

Bei jeder unterstützenden Sauerstofftherapie können die folgenden, unerwünschten Nebenwirkungen auftreten:

- **Hypoxie:** Sauerstoffmangel im ganzen Körper oder in einzelnen Geweben
- **Hyperoxie:** Erhöhter Sauerstoffgehalt im Körpergewebe
- **Hypokapnie:** Erniedrigter Kohlendioxidpartialdruck als Folge eines zu hoch eingestellten Gasflusses
- **Hyperkapnie:** Erhöhter Kohlendioxidgehalt im Blut als Folge eines zu niedrig eingestellten Gasflusses (Hypoventilation des Oxygenators)
- **Gasembolie:** Wenn der Druck am Gasauslass größer ist als der Blutdruck im extrakorporalen Kreislauf, tritt das Gasgemisch durch die Oxygenatormembran über und Gasblasen können zum Patienten gelangen.

Um die schädlichen Folgen der genannten Symptome zu minimieren, müssen die folgenden Parameter und Vorgaben beachtet werden:

- **Sauerstoffkonzentration**
Die Oxygenierung des anströmenden Blutes und der gewünschte Sauerstoffpartialdruck im abströmenden Blut bestimmen den einzustellenden Sauerstoffanteil im Gasfluss. Dazu Folgendes beachten:
 - » O₂ beeinflusst z. T. erheblich die Physiologie und Pathophysiologie eines Patienten (z. B. über die Bildung von Sauerstoffradikalen).
 - » Ein Gasaustausch über den Membranoxygenator findet nur statt, wenn ein Gasfluss eingestellt ist.
 - » Bei Patienten, die wenig Hämoglobin im Blut haben, kann es möglicherweise trotz eines optimal eingestellten Sauerstoffgehalts zu einer Sauerstoffmangelversorgung kommen.
- **Gasfluss**
Die Einstellung des Gasflusses richtet sich nach dem Blutfluss, dem CO₂-Gehalt des anströmenden Blutes sowie dem pCO₂-Zielwert im abströmenden Blut. Dazu Folgendes beachten:
 - » CO₂ beeinflusst z. T. erheblich die Physiologie und Pathophysiologie eines Patienten (z. B. den pH-Wert oder den peripheren Widerstand).
 - » Ein Gasaustausch über den Oxygenator findet nur statt, wenn ein Gasfluss eingestellt ist.

2.4 Potenzieller Missbrauch

Jede Art von baulichen Veränderungen gefährdet die Sicherheit des Patienten, von Anwendern und Dritten. Deshalb sind jegliche Modifikationen des Geräts untersagt.

2.5 Bestimmungsgemäßer Anwender/ Personalqualifikation

Die Bedienung der CARL MOX darf ausschließlich durch qualifiziertes, speziell eingewiesenes Fachpersonal erfolgen.

- ▶ Verantwortungen, Zuständigkeiten und Überwachung des Personals regeln.

2.6 Bestimmungsgemäße Patienten

- Der Gebrauch der CARL MOX ist zu einem Zeitpunkt auf einen Patienten beschränkt.
- Die CARL MOX kann für alle Patienten verwendet werden, unabhängig von deren Alter, Größe und Gewicht.

2.7 Anwendungsgebiete

Die Anwendung der CARL MOX umfasst den Einsatz

- in der Notfallmedizin oder Primärversorgung,
- während des Transports inner- oder außerhalb der Klinik,
- während des Transports in Rettungsfahrzeugen.

2.8 Anwendungsdauer

Die CARL MOX ist für eine ununterbrochene Anwendungsdauer von einem Tag zugelassen.

3 Sicherheit



WARNUNG

Gefährdung des Patienten und Anwenders durch unsachgemäße Verwendung der CARL MOX!

- ▶ Die CARL MOX nur verwenden, wenn die Inhalte dieser Gebrauchsanweisung detailliert zur Kenntnis genommen wurden und die Zweckbestimmung des Geräts beachtet wird.
- ▶ Die CARL MOX und ihr Zubehör nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser Gebrauchsanweisung betreiben.

3.1 Restrisiken

3.1.1 Geräteausfall und Fehlfunktion

Bei unsachgemäßer Handhabung kann das Gerät ausfallen. Dadurch besteht das Risiko, dass die Sauerstoffversorgung nicht mehr gewährleistet ist.

Fehlfunktionen oder fehlerhafte Messwerte können dazu führen, dass die Sauerstoffkonzentration außerhalb der zulässigen Werte liegt. Unter anderem können die folgenden Faktoren einen Geräteausfall und Fehlfunktionen verursachen:

- Defekte Komponenten, unvollständiges Zubehör oder Kombination mit nicht zugelassenen/m Geräten und Zubehör

- Fehlende Spannungsversorgung
- Beschädigung (z. B. durch Stöße oder eindringende Flüssigkeiten)
- Unerlaubte Veränderungen
- Fehlerhafter Anschluss von Geräten und Zubehör
- Blockiertes Überdruckventil
- Elektromagnetische Störungen durch andere Geräte
- Lagerung und Betrieb in nicht bestimmungsgemäßer Umgebung (z. B. Staub oder mangelhafte Hitzeabfuhr)

Maßnahmen

- ▶ Alle Maßnahmen in dieser Gebrauchsanweisung gewissenhaft befolgen.
- ▶ Vor Verwendung sicherstellen, dass das Gerät vollständig und funktionsfähig ist.
- ▶ Gerät nur innerhalb des zulässigen Anwendungsbereichs und unter den zulässigen Umgebungsbedingungen verwenden.
- ▶ Gerät nur mit den vorgesehenen Geräten und mit dem vorgesehenen Zubehör kombinieren.
- ▶ CARL MOX ausschließlich in der CARL MOX Bag betreiben.
- ▶ Alle Maßnahmen zur Vermeidung elektromagnetischer Störungen befolgen:
 - » Gerät nicht in der Nähe von starken Magnetfeldern, z. B. eines Magnetresonanztomographen (MRT), betreiben.
 - » Hochfrequenzgeräte (z. B. Mobiltelefone) nur in einem Abstand > 30 cm vom Gerät verwenden.
 - » Gerät nicht in unmittelbarer Nähe von anderen elektronischen Geräten verwenden. Falls dies unumgänglich ist, alle Geräte ständig beobachten, um sicherzustellen, dass sie ordnungsgemäß arbeiten.
- ▶ Permanente Spannungsversorgung sicherstellen.
- ▶ Angezeigte Werte kritisch auf Plausibilität und ggf. mit unabhängigen Hilfsmitteln prüfen.
- ▶ Gerät und Patient aufmerksam überwachen.
- ▶ Alle Wartungsfristen einhalten.

3.1.2 Elektrische Spannung

Im Inneren des Geräts befinden sich spannungsführende Teile. Folgende Faktoren können u. a. einen Stromschlag verursachen:

- Eindringen von Flüssigkeiten
- Anschluss ungeeigneter externer Geräte
- Verwendung defekter Kabel
- Falsche Netzspannung

Maßnahmen

- ▶ Sicherstellen, dass Kabel und Stecker nicht mit Flüssigkeiten in Berührung kommen.
- ▶ Sicherstellen, dass bei der Reinigung keine Flüssigkeiten in das Gerät eindringen.
- ▶ Vor allen Reinigungs- und Wartungsarbeiten das Gerät von der Spannungsversorgung trennen.
- ▶ CARL MOX ausschließlich in der CARL MOX Bag betreiben.
- ▶ Gerät nur mit den Originalzubehörteilen des Herstellers verwenden.

- ▶ Sicherstellen, dass zusätzliche Geräte, die an medizinische elektrische Geräte angeschlossen werden, nachweisbar den gültigen IEC- oder ISO-Normen entsprechen. Alle Konfigurationen müssen den normativen Anforderungen für medizinische Systeme entsprechen.

- ▶ Vorgeschriebenes Netzkabel verwenden.
- ▶ Vorgeschriebene Netzspannung gemäß Typenschild beachten.
- ▶ Patient und Gerät nie gleichzeitig berühren.

3.1.3 Explosionsgefährdete Umgebung

Hitze oder Funken können in explosionsgefährdeter Umgebung zu Brand oder Explosion führen. Folgende Faktoren können u. a. einen Brand oder eine Explosion verursachen:

- Brennbare Gas (z. B. Sauerstoff) oder Material in unmittelbarer Nähe
- Fett oder Öl in der Nähe von Teilen, die mit Sauerstoff in Berührung kommen
- Undichtigkeiten durch beschädigte Gewinde und Dichtungen
- Druckschläge beim Öffnen des Ventils der Sauerstoffflasche
- Kurzschluss

Maßnahmen

- ▶ Gerät nicht in explosionsgefährdeter oder sauerstoffangereicherter Umgebung betreiben.
- ▶ Gerät von brennbaren Flüssigkeiten oder entzündlichen Gasen (z. B. Anästhesiegasen) fernhalten.
- ▶ Sicherstellen, dass alle Teile der CARL MOX, die mit Sauerstoff in Berührung kommen, öl- und fettfrei sind.
- ▶ Wartungsfristen einhalten.

3.1.4 Infektionen

Bei Verwendung einer falschen oder undichten Gaslinie besteht Infektionsgefahr.

- ▶ Darauf achten, dass die Gaslinie korrekt und dicht an die CARL MOX angeschlossen ist und dies im Betrieb überwachen.
- ▶ Nur eine Gaslinie mit integriertem Bakterienfilter an die CARL MOX anschließen.

3.2 Wartung

Bei unzureichend gewarteten Geräten besteht die Gefahr der Patientengefährdung und von Gerätestörungen.

- ▶ Gerät jährlich vom Hersteller warten lassen.
- ▶ Sicherheitstechnische Kontrollen und Instandhaltungsmaßnahmen wie Inspektionen und Instandsetzungsarbeiten nur vom Hersteller durchführen lassen.
- ▶ Die in dieser Gebrauchsanweisung angegebenen Wartungsfristen einhalten.

4 Aufbau und Funktion

4.1 Systemübersicht

Die CARL MOX besteht aus den folgenden Komponenten:



- [1] CARL MOX
- [2] Netzteil mit Netzkabel
- [3] CARL MOX Bag
- [4] Sauerstoffschlauch DISS/Steckkupplung

Zusätzlich wird für den Einsatz eine Sauerstoffflasche mit Druckminderer oder eine andere geeignete Sauerstoffquelle benötigt (→ 5.3).



INFORMATION

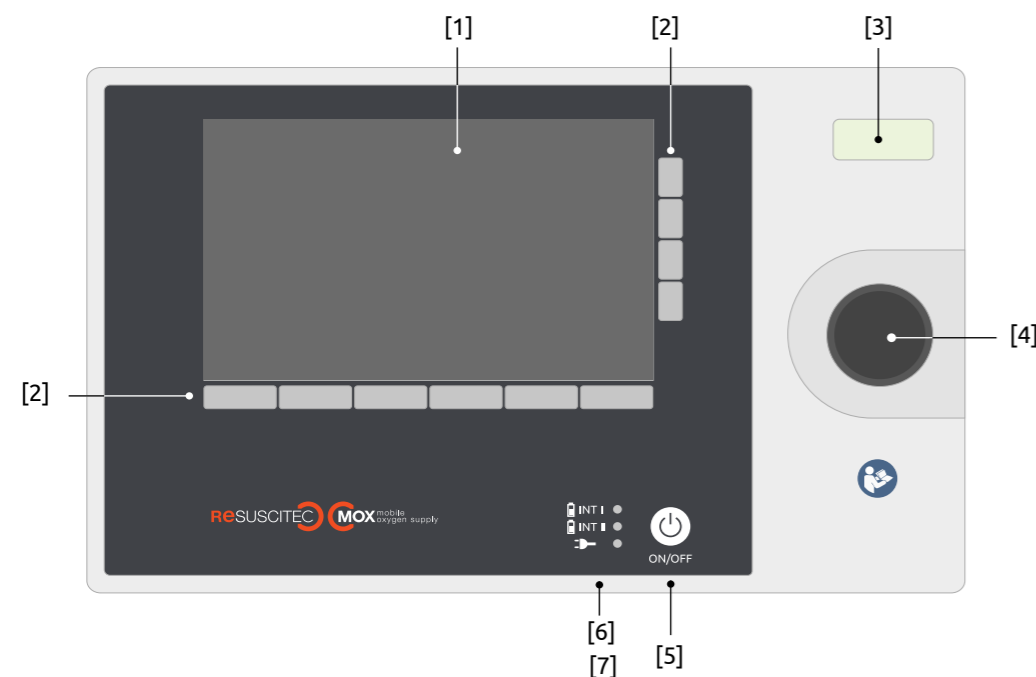
Mit der Wandhalterung CARL MOX Wall Bracket (Artikelnummer B050 und B051) kann die CARL MOX an der Wand oder am CARL Cart montiert werden.



INFORMATION

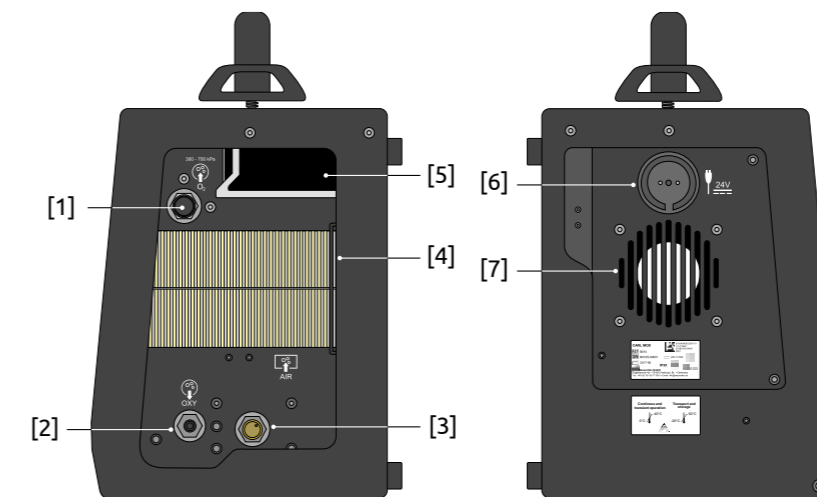
- Beim Transport sollte die CARL MOX immer an der Wandhalterung befestigt werden.
- Für Montagehinweise siehe Gebrauchsanweisung CARL MOX Wall Bracket.

4.2 Frontansicht



- [1] Display
- [2] Tasten Display
- [3] Alarm-LED
- [4] Drehknopf
- [5] Taste ON/OFF
- [6] LED Ladezustand Akkus
- [7] LED Netzbetrieb

4.3 Seitenansichten



Rechts:

- [1] DISS-Anschluss
- [2] Gasauslass
- [3] Überdruckventil
- [4] Blowerfilter
- [5] Lüftereinlass

Links:

- [6] Anschluss Netzteil
- [7] Lüfterauslass

4.4 Symbole

4.4.1 Symbole auf dem Typenschild



Symbol Bedeutung

SN	Seriennummer
REF	Artikelnummer
	Hersteldatum
	Gleichspannung
	Nicht zusammen mit Hausmüll entsorgen
IP3X	Geschützt gegen Fremdkörper mit Durchmesser > 2,5 mm
	Hersteller
	Vor Nässe schützen

Symbol Bedeutung


	CE-Kennzeichnung
	Medizinprodukt nach MDR

4.4.2 Symbole auf dem Gerät

Symbol Bedeutung

	Anschluss Sauerstoffversorgung
	Anschluss externe Stromversorgung
	Vorsicht – Hinweis beachten
	Gasauslass
	Luftzufuhr über Blower
	Gebrauchsanweisung befolgen
	Temperatur für normalen und transienten Betrieb sowie für Lagerung und Transport

4.4.3 Symbole auf dem Netzteil

Symbol	Bedeutung
	Gerät der Schutzklasse II
	Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
	Bedienungsanleitung lesen
	Vorsicht – Hinweis beachten
	Nur innerhalb von Gebäuden benutzen
	Nicht zusammen mit Hausmüll entsorgen
	Gleichspannung
	CE-Kennzeichnung

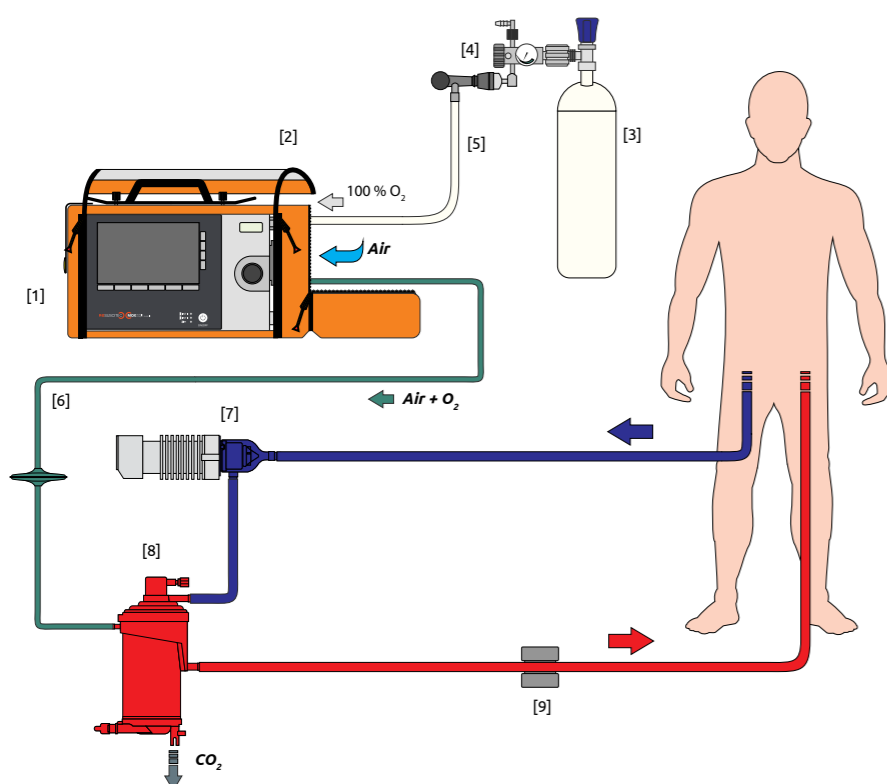
4.5 Produktbeschreibung

Die CARL MOX ist ein Medizinprodukt der Risikoklasse IIa. Das Gerät ist ortsveränderlich und für das Umfeld im Notfalleinsatz vorgesehen.

4.4.4 Symbole auf der CARL MOX Bag

Symbol	Bedeutung
	Artikelnummer
	Hersteller
IPX3	Geschützt gegen Sprühwasser bis 60° gegenüber der Senkrechten
	Bedienungsanleitung lesen
	Temperatur für normalen und transienten Betrieb sowie für Lagerung und Transport
	Vorsicht – Hinweis beachten

Die technische Basisfunktion des Geräts ist das Mischen von Luft und Sauerstoff und die Abgabe des Gasgemisches an einen Oxygenator.



- [1] CARL MOX
- [2] CARL MOX Bag
- [3] Sauerstoffflasche
- [4] Druckminderer
- [5] Sauerstoffschlauch (Typ DISS)
- [6] Gaslinie mit Bakterienfilter
- [7] Blutpumpe
- [8] Oxygenator
- [9] Externes Analysegerät

Die CARL MOX wird mit Netzstrom betrieben und verfügt über interne Akkus für den netzunabhängigen Betrieb und den Patiententransport innerhalb und außerhalb der Klinik.

Das Gerät mischt Sauerstoff aus einer externen Quelle mit Umgebungsluft, die durch einen Blower angesaugt wird, und dosiert die Gesamtmenge an Gas anschließend so, dass der abgegebene Treibfluss beliebig mit Sauerstoff angereichert werden kann. So lassen sich Sauerstoffkonzentrationen zwischen 21 % und 100 % erreichen.

Der abgegebene Volumenstrom des Gasgemisches ist softwareseitig auf 12 l/min begrenzt. Ein Blowerfilter sowie ein LüftungsfILTER verhindern, dass Staub oder andere Verunreinigungen in das Gerät gelangen.

Im integrierten Display werden die einstellbaren Parameter Sauerstoffkonzentration und Gasfluss sowie eventuell auftretende Alarme angezeigt. Die Oxygenierung des Blutes muss über ein externes Analysegerät gemessen werden.

Die eigentliche Oxygenierung und die Decarboxylierung über den Oxygenator lassen sich über die Steuerung des Gasflusses und der Sauerstoffkonzentration an die jeweilige physiologische Situation des Patienten anpassen.

Die CARL MOX hat einen DISS-Anschluss, aber der mitgelieferte Schlauch hat an der Seite, an der der Sauerstoff angeschlossen wird, eine Steckkupplung. Über den Gasauslass kann die Gaslinie mit Bakterienfilter angeschlossen werden.

5 Benutzerschnittstellen

5.1 Bedienpanel

5.1.1 Drehknopf

➔ 4.2, Pos. [4]

Das Display der CARL MOX ist nicht als Touchscreen angelegt, die Werte für die ausgewählten Schaltflächen werden mithilfe des Drehknopfes eingestellt und bestätigt. Im Drehknopf wird eine LED aktiviert, wenn er gedreht/gedrückt wird. Wenn die LED bei einer Betätigung des Drehknopfs nicht aufleuchtet, ist er momentan ohne Funktion.

5.1.2 Tasten

Tasten Display

➔ 4.2, Pos. [2]

Die Auswahl von Schaltflächen erfolgt anhand der unten und seitlich des Displays angebrachten Tasten.

Taste ON/OFF

➔ 4.2, Pos. [5]



CARL MOX ein- und ausschalten. Nach dem Einschalten durchläuft das Gerät einen Systemtest (➔ 6.6.2).

5.1.3 Anzeige Ladezustand Akkus

➔ 4.2, Pos. [6]



Der Ladezustand der intern verbauten Akkus wird auch bei ausgeschaltetem Gerät angezeigt, sofern die CARL MOX an die Stromversorgung angeschlossen ist.

5.1.4 Anzeige Netzbetrieb

➔ 4.2, Pos. [7]



Die LED für den Netzbetrieb leuchtet weiß auf, sobald die CARL MOX an eine externe Stromversorgung angeschlossen ist. Ist die CARL MOX eingeschaltet, wird die angeschlossene Netzversorgung zusätzlich auf dem Display angezeigt.

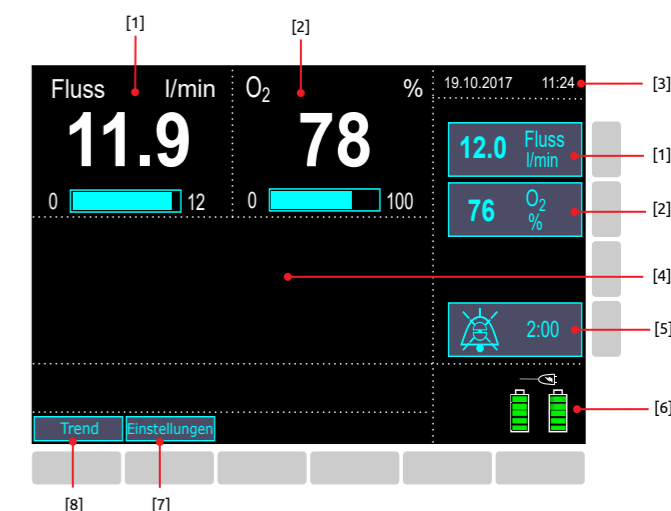
5.1.5 Alarm-LED

➔ 4.2, Pos. [3]

Die Alarm-LED signalisiert Alarmzustände mittlerer und hoher Priorität (➔ 13).

5.2 Display

Das Display zeigt alle zur Bedienung der CARL MOX notwendigen Parameter, Eingabe- und Messwerte sowie alle Statusmeldungen an.



Die eingestellten und gemessenen Werte für den **Gasfluss** [1] und die **Sauerstoffkonzentration** [2] werden sowohl numerisch als auch grafisch angezeigt. Die Alarmgrenzen sind für beide Parameter werkseitig festgelegt und nicht frei einstellbar.

Angewählt wird der jeweilige Parameter durch Antippen der entsprechenden Taste am rechten Bildschirmrand. Der gewünschte Wert wird mithilfe des Drehknopfs eingestellt (➔ 7.2 und 7.3).

Über die Schaltfläche **Einstellungen** [7] können das **Datum** und die **Uhrzeit** [3] eingestellt werden (➔ 6.7).

Über die Schaltfläche **Trend** [8] lässt sich der Verlauf der eingestellten Werte für den Gasfluss und die Sauerstoffkonzentration anzeigen (➔ 7.5).

Alarme werden im **Alarm- und Hinweisfenster** [4] angezeigt und lassen sich über die zur **Alarm-Schaltfläche** [5] gehörende Taste stummschalten und bestätigen (➔ 7.4).

Die **Displayanzeige zur Stromversorgung** [6] zeigt den Ladezustand der Akkus an. Ist die CARL MOX an das Stromnetz angeschlossen, erscheint über den Akkus das Netzstecker-Symbol und die LED für den **Netzbetrieb** auf der Gerätevorderseite (➔ 4.2, Pos. [7]) leuchtet weiß auf.

5.3 Sauerstoffversorgung

Um die CARL MOX zu betreiben, muss sie mit Sauerstoff aus einer externen Quelle versorgt werden, die die folgenden Anforderungen erfüllt:

- Medizinischer Sauerstoff
- 300 bis 600 kPa (3,0 bis 6,0 bar)
- $H_2O < 67$ ppm (V/V; frei von Kondensat)

Die CARL MOX ist mit einem Sauerstoffanschluss vom Typ DISS ausgestattet, aber der mitgelieferte Schlauch hat an der Seite, an der der Sauerstoff angeschlossen wird, eine Steckkupplung. Der verwendete Sauerstoffschlauch zum Anschluss an die externe Sauerstoffquelle entspricht ebenfalls diesem Standard.

5.4 Stromversorgung

5.4.1 Netzbetrieb

Die CARL MOX kann nur mit dem vorgesehenen Netzteil und Netzkabel an eine externe Stromversorgung angeschlossen werden. Das Netzteil darf dabei nur entsprechend seiner Ein- und Ausgangsleistung verwendet werden (➔ 12).

HINWEIS

Unterbrechung der Stromversorgung

- ▶ Das Netzteil nicht in Deckensteckdosen einstecken, da es aufgrund seines Gewichts aus der Steckdose gezogen werden könnte.

5.4.2 Akkubetrieb

Beim Ausfall der externen Stromversorgung oder im netzunabhängigen Betrieb kann die CARL MOX mit intern verbauten Lithiumionen-Akkus betrieben werden. Wird das Gerät von der externen Stromversorgung getrennt, wechselt es automatisch in den Akkubetrieb. Der Anwender kann die Akkus nicht austauschen.

Die CARL MOX überwacht den Ladezustand, zeigt ihn an und löst bei niedriger Akkukapazität einen Alarm aus. Die Akkus werden automatisch geladen, wenn die CARL MOX an die externe Stromversorgung angeschlossen wird. Die integrierten Akkus ermöglichen einen netzunabhängigen Betrieb für bis zu 4 Stunden.



INFORMATION

- Wenn die CARL MOX nicht mit dem Netz verbunden ist, entladen sich die internen Akkus auch im ausgeschalteten Zustand. Wenn die CARL MOX im Akkubetrieb genutzt werden soll, müssen die Akkus zuvor neu geladen werden.
- Sind die Akkus komplett entladen, kann sich die Wiederaufladezeit auf bis zu 5 Stunden verlängern.

6 Inbetriebnahme

Bei der Inbetriebnahme der CARL MOX müssen die folgenden Maßnahmen ergriffen werden, um die Betriebsbereitschaft des Geräts her- und die Funktionalität sicherzustellen:

- Lieferung auspacken und prüfen (➔ 6.1).
- Ladezustand der Akkus prüfen (➔ 6.2).
- Sauerstoffversorgung anschließen (➔ 6.4).
- Einschalten und Funktionen prüfen (➔ 6.5).
- Datum und Uhrzeit einstellen (➔ 6.7).

Die Inbetriebnahme darf nur durch eine autorisierte Person erfolgen.

6.1 Lieferung auspacken und prüfen



VORSICHT

Gefährdung des Patienten und Beschädigung des Geräts durch defekte oder unzulässige Komponenten!

- ▶ Nur die vom Hersteller vorgesehenen und bereitgestellten Artikel verwenden.
- ▶ Beschädigte oder defekte Komponenten nicht mehr verwenden.

1. Transportverpackung auf äußere Schäden prüfen.
2. Folgende Artikel aus der Transportverpackung nehmen:
 - » CARL MOX

REF	B010
-----	------
 - » CARL MOX Bag

REF	B020
-----	------
 - » Netzteil und Netzkabel

REF	B030
-----	------
 - » Sauerstoffschlauch (Typ DISS)

REF	B060
-----	------
3. Die einzelnen Artikel aus ihren Verpackungen nehmen und die Lieferung auf Vollständigkeit prüfen.
4. Artikel auf Transportschäden oder andere sichtbare Mängel prüfen.

6.2 Stromversorgung anschließen

1. Die CARL MOX Bag an der rechten Geräteseite öffnen und das Netzteil mit Netzkabel entnehmen.



2. Die Taschenklappe an der linken Geräteseite öffnen, das Netzteil mit dem Netzanschluss und dann mit einer externen Stromquelle verbinden.



3. Die Taschenklappe wieder schließen.



6.3 Ladezustand der Akkus prüfen

Wenn die CARL MOX an die Stromversorgung angeschlossen ist, kann der Ladezustand der Akkus anhand der LED-Anzeige am Gerät geprüft werden (➔ 4.2, Pos. [6]):

- INT I

●	60 % bis 100 % (grün)
---	-----------------------
- INT II

●	40 % bis 59 % (gelb)
●	0 % bis 39 % (rot)



VORSICHT

**Unterbrechung der Stromversorgung
Gefährdung der Sauerstoffversorgung!**

- ▶ Vor jedem Transport oder netzunabhängigen Betrieb den Ladezustand der Akkus prüfen.

HINWEIS

Unterbrechung der Stromversorgung bei leeren Akkus

- ▶ Wann immer möglich, Stromversorgung des Rettungsfahrzeugs verwenden.

Beim Einschalten des Gerätes wird der Ladezustand der Akkus zusätzlich über das Display angezeigt (➔ 5.2, Pos. [6]):

- Ladezustand 60 % bis 100 %
- Ladezustand 40 % bis 59 %
- Ladezustand 0 % bis 39 %
 - ▶ CARL MOX schnellstmöglich an die Netzstromversorgung anschließen.

Wenn nur noch ein roter Balken angezeigt wird, wird der Akku-Alarm ausgelöst.

6.4 Sauerstoffversorgung anschließen

- ▶ Vor jedem Betrieb den Füllstand der Sauerstoffflasche prüfen. Diese muss voll aufgefüllt sein, um eine möglichst unterbrechungsfreie Sauerstoffversorgung des Patienten sicherzustellen.



WARNUNG

Brand- und Explosionsgefahr durch Fett oder Öl im Bereich von Teilen, die mit Sauerstoff in Berührung kommen!

- ▶ Sicherstellen, dass alle Teile der CARL MOX, die mit Sauerstoff in Berührung kommen, öl- und fettfrei sind.
- ▶ Schwergängige oder klemmende Ventile von Sauerstoffflaschen keinesfalls mit Öl oder Fett gängig machen.



WARNUNG

Brand- und Explosionsgefahr durch Undichtigkeiten durch beschädigte Gewinde und/oder Dichtungen!

- ▶ Alle Verschraubungen an der Sauerstoffflasche und am Druckminderer höchstens handfest anziehen. Keine Werkzeuge verwenden!



WARNUNG

Brand- und Explosionsgefahr durch Druckschläge!

- ▶ Das Ventil der Sauerstoffflasche nur langsam öffnen.



VORSICHT

Beeinträchtigung der Gerätefunktion!

- ▶ Sicherstellen, dass der versorgende Sauerstoff frei von kondensierendem Wasser, Öl und Verschmutzungen ist.



INFORMATION

- Für den sicheren Transport der Sauerstoffflasche während des patientenbegleitenden Transports wird eine Sauerstoffflaschenhülle, -tasche oder -halterung empfohlen.
- Die CARL MOX sollte, wann immer möglich, an die Sauerstoffversorgung des Rettungsfahrzeugs angeschlossen werden.
- Während des Einsatzes müssen ausreichend Reserveflaschen mitgeführt werden, um leere Flaschen zu ersetzen und einen möglichen Ausfall der CARL MOX überbrücken zu können.

1. Einen Druckminderer mit Steckkupplung und Flowmeter (rastbare Durchflusseinstellung) an die Sauerstoffflasche anschließen.



2. Den Sauerstoffschlauch an der rechten Geräteseite (→ 6.7, Pos. [1]) an die CARL MOX anschließen. Dazu die Verschraubung höchstens handfest anziehen und keine Werkzeuge verwenden!



Trotzdem darauf achten, dass die DISS-Verschraubung des Sauerstoffschlauchs dicht mit dem DISS-Anschluss verbunden ist.

HINWEIS

Beschädigung des Sauerstoffschlauchs!

- ▶ Den Sauerstoffschlauch so positionieren, dass er keinen starken Biege- oder Zugkräften ausgesetzt ist.
3. Die Steckkupplung des Sauerstoffschlauches mit dem Druckminderer an der Sauerstoffflasche oder mit einer anderen geeigneten Sauerstoffquelle verbinden.
 4. Das Flaschenventil langsam öffnen.

6.5 CARL MOX einschalten



ON/OFF

- Im Netzbetrieb: Taste **ON/OFF** 3 Sekunden lang gedrückt halten.
- Im Akkubetrieb: Taste **ON/OFF** kurz drücken.

6.6 Funktionsprüfungen

Nach dem Einschalten durchläuft die CARL MOX einige Funktionsprüfungen, die zum Teil quittiert werden müssen.

6.6.1 Akustischen Alarm prüfen



- ▶ Bei gut hörbarem Alarmsignal den Bildschirmdialog quittieren.
- ▶ Ertönt kein Audiosignal oder ist dieses nur schlecht hörbar, die CARL MOX nicht einsetzen und umgehend den Hersteller kontaktieren.



VORSICHT

Schlecht hörbares Alarmsignal Gefährdung des Patienten!

- ▶ Die CARL MOX nur einsetzen, wenn das Alarmsignal gut hörbar ist.

6.6.2 Systemtest

Nach der Bestätigung des Audiosignals startet die CARL MOX den Systemtest, der ca. 10 Sekunden dauert. Der Systemtest kann nur dann durchgeführt werden, wenn die CARL MOX an eine Sauerstoffquelle angeschlossen ist.



6.6.3 Funktionsprüfung des Überdruckventils



INFORMATION

Das Überdruckventil dient dem geräteinternen Druckausgleich und darf während des Betriebs nicht blockiert werden.

1. Nach abgeschlossenem Systemtest den Gasauslass zur Überprüfung des Überdruckventils blockieren (→ 4.3, Pos. [2]). Das Überdruckventil muss sich dabei mit einem hörbaren Klackern öffnen.



2. Wenn die Funktionsprüfung des Überdruckventils erfolgreich war, den Bildschirmdialog quittieren.



VORSICHT

Gefährdung der Sauerstoffversorgung!

- ▶ Bei defektem Überdruckventil die CARL MOX nicht einsetzen.

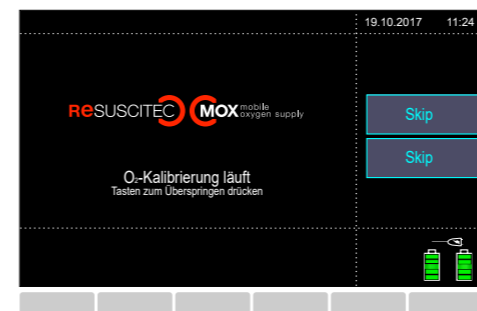
HINWEIS

Beschädigung des Geräts durch blockiertes Überdruckventil!

- ▶ Sicherstellen, dass das Überdruckventil während des gesamten Betriebs nicht blockiert ist.
- ▶ Die CARL MOX nur mit korrekt arbeitendem Überdruckventil einsetzen.

6.6.4 Kalibrierung der Sauerstoffzelle

Die Kalibrierung der Sauerstoffzelle dauert ca. 3 Minuten.



Es besteht die Möglichkeit, die Kalibrierung durch gleichzeitiges Drücken der beiden **Skip**-Felder zu überspringen.



VORSICHT

Falsche Anzeige der O₂-Konzentration bei Überspringen der Kalibrierung der Sauerstoffzelle! Gefährdung des Patienten!

- ▶ CARL MOX nur nach erfolgreicher Kalibrierung der Sauerstoffzelle einsetzen.



INFORMATION

- Nach erfolgreicher Kalibrierung der Sauerstoffzelle steht die Sauerstoffanzeige im Hauptbildschirm bei 100 % und die CARL MOX ist einsatzbereit.
- Wurde die Sauerstoffkalibrierung übersprungen, zeigt der Hauptbildschirm die Restkonzentration des zur Überprüfung des Überdruckventils zugeführten Sauerstoffs an.

6.7 Datum und Uhrzeit einstellen

Uhrzeit und Datum lassen sich im Zuge der Inbetriebnahme wie folgt einstellen:

1. Schaltfläche **Einstellungen** auswählen (→ 5.2, Pos. [7]).
2. Den Drehknopf drücken, um Datum und Uhrzeit auszuwählen.
3. Über den Drehknopf den gewünschten Wert eingeben.
4. Den Drehknopf erneut drücken, um den eingestellten Wert zu bestätigen und um zum nächsten Eingabefeld zu gelangen.
5. Die Einstellung durch Betätigung der Taste unterhalb des Feldes **Exit** beenden.



INFORMATION

Die Schaltfläche **Exit** erscheint nur in den entsprechenden Unterprogrammen auf dem Display.

7 Betrieb



WARNUNG

Explosionsgefahr durch brennbare Gase oder sauerstoffangereicherte Umgebung!

- ▶ Sicherstellen, dass die CARL MOX während des Betriebs nicht mit brennbaren Anästhesiegasen oder anderen brennbaren Stoffen in Berührung kommt.
- ▶ CARL MOX nicht in sauerstoffangereicherter Umgebung betreiben.



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch fehlerhaftes Gerät!

- ▶ Die CARL MOX und das Zubehör nur betreiben wenn
 - » alle Komponenten äußerlich unbeschädigt sind,
 - » der Systemtest erfolgreich abgeschlossen wurde,
 - » das Display ordnungsgemäß funktioniert.



VORSICHT

Überhitzung oder Sauerstoffanreicherung innerhalb der CARL MOX durch Lüfterausfall oder Blockierung des Lüftereinlasses! Gefährdung des Patienten!

- ▶ Gerät nur mit ordnungsgemäß arbeitendem Lüfter betreiben.

HINWEIS

Beschädigung des Geräts durch chemische Reaktionen!

- ▶ Das Gerät nur Reinigungsmitteln aussetzen, die in Kapitel 9 dieser Gebrauchsanweisung ausdrücklich als Reinigungs- oder Desinfektionsmittel genannt sind.

7.1 Gaslinie an die CARL MOX anschließen



WARNUNG

Falsche oder undichte Gaslinie Infektionsgefahr!

- ▶ Darauf achten, dass die Gaslinie korrekt und dicht an die CARL MOX angeschlossen ist und den Anschluss im Betrieb überwachen.
- ▶ Nur die beiliegende Gaslinie mit integriertem Bakterienfilter an die CARL MOX anschließen.

1. Die Gaslinie mit dem Gaseinlass des Oxygenators und mit dem Gasauslass der CARL MOX (→ 4.3, Pos. [2]) verbinden.



- Die Seitentasche anschließend dicht verschließen.

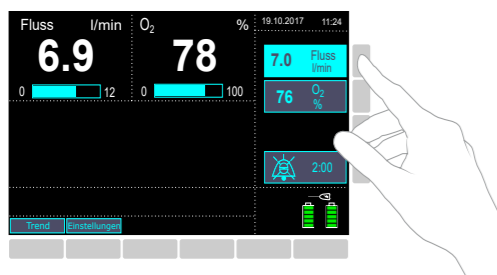
7.2 Gasfluss einstellen



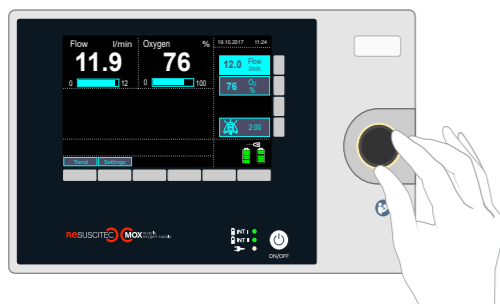
INFORMATION

Für den Gasfluss sind keine Alarmgrenzen verfügbar.

- Die Taste zur Auswahl der Schaltfläche **Fluss** betätigen.



- Den Gasfluss mithilfe des Drehknopfs auf den gewünschten Sollwert einstellen.



Gasfluss **erhöhen**: Nach **rechts** drehen.



Gasfluss **reduzieren**: Nach **links** drehen.



INFORMATION

Wird der Drehknopf betätigt, wird der Gasfluss sofort angepasst.

- Den Sollwert durch Drücken des Drehknopfs bestätigen.



WARNUNG

Gefährdung des Patienten durch Gasblasen im Blutkreislauf!

- Während der Anwendung darauf achten, dass der Druck am Gasauslass nicht größer ist als der Blutdruck im extrakorporalen Kreislauf.

7.3 Sauerstoffkonzentration einstellen

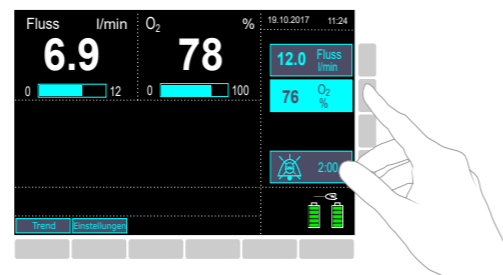
Die CARL MOX misst kontinuierlich den Sauerstoffgehalt im abgehenden Gasgemisch und zeigt die entsprechende Sauerstoffkonzentration sowohl numerisch als auch grafisch auf dem Display an.



INFORMATION

Die Alarmgrenzen für die Sauerstoffkonzentration sind werksseitig auf $\pm 5\%$ festgelegt.

- Zur Einstellung der Sauerstoffkonzentration die Taste zur Auswahl der Schaltfläche **O₂** betätigen.



- Die Sauerstoffkonzentration mithilfe des Drehknopfs auf den gewünschten Sollwert einstellen:



O₂-Konzentration **erhöhen**: Nach **rechts** drehen.



O₂-Konzentration **reduzieren**: Nach **links** drehen.

- Den neuen Sollwert durch Drücken des Drehknopfs bestätigen.

7.4 Alarme bestätigen

Erscheint ein Alarm, so muss dieser bestätigt werden.

- Taste **Alarm bestätigen** drücken:



Die Glocke wechselt für 120 Sekunden in den Zustand **Alarm bestätigt**:



- Der akustische Alarm wird für 2 Minuten stummgeschaltet. Eine herunterzählende Zeitanzeige gibt die Restzeit an, für die der Alarm bestätigt ist.
- Durch erneutes Drücken der Taste kann der Alarmton schon vor Ablauf der 2 Minuten wieder hörbar gemacht werden.
- Besteht die Alarmsituation nach 2 Minuten weiter, wird der Alarm erneut ausgegeben. Neu auftretende Alarme werden innerhalb dieser 2 Minuten weiterhin gemeldet. Die Alarm-LED und der Alarmtext werden während dieser Zeit weiterhin angezeigt.
- Wird während des Alarm-Resets ein neuer Alarm aktiv, so wird dieser auch akustisch ausgegeben.

7.5 Verlaufsanzeige

In der Verlaufsanzeige wird der Verlauf des Gasflusses und der Sauerstoffkonzentration grafisch dargestellt.



Pro Seite wird der Verlauf der letzten 8 Stunden dargestellt. Alle Trendwerte werden beim Abschalten des Gerätes gelöscht.

- Die Taste unterhalb der Schaltfläche **Trend** betätigen, um die Verlaufsanzeige der Sauerstoffkonzentration und/oder des Gasflusses ein- bzw. auszublenden.
- Zum Verlassen der Trendanzeige die Taste unterhalb der Schaltfläche **Exit** betätigen.

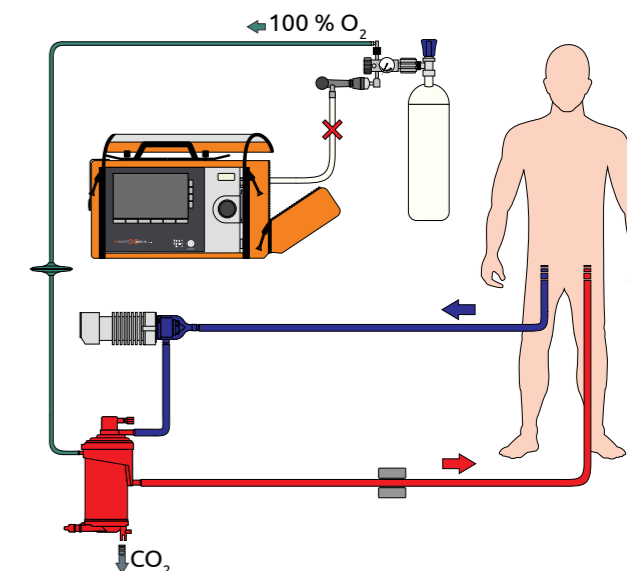
7.6 Safety Mode

Treten während des Betriebs aufgrund von Fehlern Alarme hoher Priorität auf, wird die Funktionalität der CARL MOX über den Safety Mode in den folgenden Fällen so weit wie möglich aufrechterhalten:

- Alarm Hoher Druck am Gasauslass:**
Die Abgabe des Gasflusses wird gestoppt. Baut sich der auslösende Druck anschließend sofort (< 200 ms) wieder ab, wird die Abgabe des Gasflusses nach ca. 4 Sekunden neu gestartet.
Dauert der Druckabbau länger an, wird der Gasfluss stufenweise neu gestartet. Es dauert dann etwa 10 Sekunden, bis die CARL MOX wieder den eingestellten Gasfluss abgibt.
- Fortbestehender Alarm **Hoher Druck am Gasauslass** oder Kombination mit dem Alarm **Druck Sauerstoffversorgung prüfen (> 7 bar):**
Die Abgabe des Gasflusses wird bis auf Weiteres gestoppt.
Zusätzlich zu den Alarmen erscheint auf dem Display der Hinweis, dass die Abgabe des Gasflusses durch Drücken der Taste **Alarm Reset** neu gestartet werden kann.
- Schwerwiegender **Fehler im Gerät:**
Der Gasfluss wird deaktiviert und der Backup-Betrieb muss etabliert werden (➔ 7.7).
- Ausfall der Sauerstoffversorgung:**
Der Gasfluss wird auf 0 l/min gesetzt.
- Fehlerfall** oder **Ausfall des Blowers:**
Über die CARL MOX kann ein Gasfluss mit 100 % Sauerstoff eingestellt werden (Backup-Betrieb ➔ 7.7).

7.7 Backup-Betrieb

Bei einem vollständigen Geräteausfall kann die Gaslinie direkt an den Durchflussabgang eines Druckminderers angeschlossen werden, um den Patienten weiter mit 100 % Sauerstoff zu versorgen.



INFORMATION

Für den Backup-Betrieb muss ein Druckminderer mit Durchflussabgang an die Sauerstoffflasche angeschlossen sein.

- Die Gaslinie vom Gasauslass der CARL MOX entfernen und am Durchflussabgang des Druckminderers anbringen.
- Den gewünschten Fluss an der rastbaren Druckflusseinstellung des Druckminderers einstellen.
- Die CARL MOX ausschalten, außer Betrieb setzen und den Hersteller kontaktieren.

7.8 CARL MOX ausschalten

Um die CARL MOX auszuschalten, greift im Normalbetrieb die reguläre Softwareabschaltung. Im Fall eines Geräte- oder Systemfehlers lässt sich das Gerät über einen Hardware Reset neu starten.

7.8.1 Softwareabschaltung



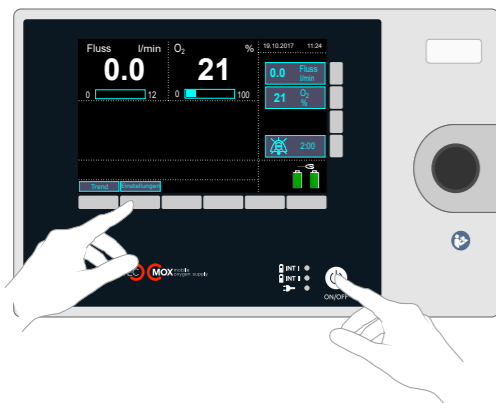
ON/OFF

- Zum Abschalten die Taste **ON/OFF** mindestens 3 Sekunden lang drücken.

Ist die CARL MOX mit der Stromversorgung verbunden, werden nach dem Ausschalten bei Bedarf die internen Akkus geladen. Die LED-Anzeige zeigt den Ladezustand an.

7.8.2 Hardware Reset

- Die zweite Taste von links und die Taste **ON/OFF** mindestens 4 Sekunden lang gleichzeitig drücken.



Wird die Tastenkombination nicht lange genug gedrückt, wird die Luft- und Sauerstoffversorgung unterbrochen und zusätzlich wird ein Alarmton ausgelöst, der 2 Minuten lang anhält. Um diesen Alarmton vorzeitig abzuschalten, muss die CARL MOX neu gestartet und die Taste **ON/OFF** anschließend erneut gedrückt werden.

8 Kombination mit anderen Geräten und Zubehör

Die Verwendung von nicht zugelassenem Zubehör gefährdet die Sicherheit des Patienten sowie die einwandfreie Funktion der CARL MOX. Die CARL MOX darf deshalb nur in Rücksprache mit dem Hersteller mit Geräten oder Verbrauchsmaterialien kombiniert werden, die nicht in dieser Gebrauchsanweisung erwähnt sind.



VORSICHT

Verbindung der CARL MOX mit anderen Geräten und Systemen

Ordnungsmäße Gerätefunktion, elektrische Sicherheit und EMV nicht garantiert!

- Die CARL MOX nur mit den Originalzubehöerteilen des Herstellers verwenden.

HINWEIS

Verletzung der Normenkonformität bei Anschluss von externen Geräten!

Wer zusätzliche Geräte an medizinische elektrische Geräte anschließt, ist Systemkonfigurierer und damit dafür verantwortlich, dass das System mit den normativen Anforderungen für medizinische Systeme übereinstimmt.

- Sicherstellen, dass zusätzliche Geräte, die an medizinische elektrische Geräte angeschlossen werden, nachweisbar den gültigen IEC- oder ISO-Normen entsprechen.

9 Reinigung und Desinfektion



WARNUNG

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Vor dem Reinigen die CARL MOX vom Stromnetz trennen.
- Sicherstellen, dass Kabel, Stecker und andere stromführende Teile nicht mit Flüssigkeiten, auch nicht mit Reinigungsflüssigkeiten, in Berührung kommen.

HINWEIS

Beschädigung des Geräts durch chemische Reaktionen!

- Das Gerät nur Chemikalien aussetzen, die in dieser Gebrauchsanweisung ausdrücklich als Reinigungs- oder Desinfektionsmittel genannt sind.

9.1 Nach jeder Anwendung

- CARL MOX inklusive Zubehör nach jeder Anwendung mit 70%igem Isopropylalkohol reinigen und die Oberflächen desinfizieren.
- Es dürfen ausschließlich von Resuscitec zugelassene Reinigungs- und Desinfektionsmittel verwendet werden (→ Beilage Reinigungsmittel)

9.2 Vollständige Reinigung und Desinfektion

- Die CARL MOX vom Stromnetz trennen und den Sauerstoffschlauch abschrauben.
- Den Griff der CARL MOX abmontieren.



- Die CARL MOX Bag entfernen.



- CARL MOX und Tasche mit 70%igem Isopropylalkohol gründlich reinigen.
- Nach der Reinigung und Desinfektion die CARL MOX wieder in der Tasche platzieren. Darauf achten, dass die CARL MOX richtig in die Tasche eingelegt ist, da es sonst zu Beschädigungen an der Tasche kommen kann.
- Den Handgriff montieren und handfest anziehen.
- Den Sauerstoffschlauch handfest anschrauben und die CARL MOX wieder an das Stromnetz anschließen.

9.3 Filter reinigen

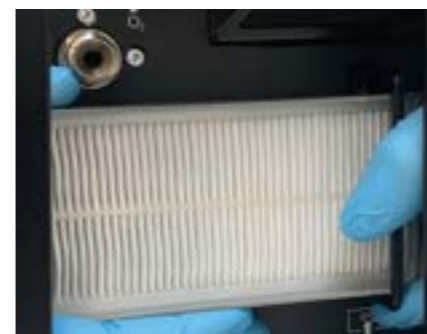


INFORMATION

- Sowohl der Lüftungs- als auch der Blowerfilter müssen alle 2 Monate ausgeklopft und trocken gereinigt werden.
- Beide Filter werden im Rahmen der Wartung und Funktionskontrolle nach 12 Monaten ausgetauscht (→ 10).

9.3.1 Blowerfilter

- Den Halterungsbügel zur Seite klappen und den Blowerfilter entnehmen.



- Den Filter ausklopfen bzw. trocken reinigen.
- Den Filter wieder in seine Position einschieben und über den Halterungsbügel verriegeln.



INFORMATION

Als Blowerfilter nur ein Filter vom Typ REF 30-203 verwenden.

9.3.2 Lüftungsfilter

- Das Filtervlies aus der Halterung herausziehen.



- Den Lüftungsfilter ausklopfen bzw. trocken reinigen.
- Den Filter wieder in die Halterung schieben.



INFORMATION

Als Lüftungsfilter nur ein Grobfilter der Klasse PPI 30 vom Typ REF 39-317 verwenden.

10 Wartung und Service



WARNUNG

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Netzteil nicht öffnen und nur vom Hersteller reparieren lassen.



VORSICHT

Gefährdung des Patienten! Beschädigung des Geräts!

- Sicherheitstechnische Kontrollen und Instandhaltungsmaßnahmen wie Inspektionen und Instandsetzungsarbeiten nur vom Hersteller durchführen lassen.
- Die in dieser Gebrauchsanweisung angegebenen Wartungsfristen einhalten.

- Die CARL MOX alle 12 Monate einer Wartung und Funktionskontrolle unterziehen lassen, bei der die folgenden Wartungstätigkeiten durchgeführt werden:

- Sauerstoffzelle (Typ MLF-16) tauschen, wenn sie weniger als ein Jahr haltbar ist oder spätestens nach 3 Jahren.
- Gerätefunktion und Kalibrierung der Sensoren prüfen.
- Bei Bedarf oder nach spätestens 5 Jahren die internen Akkus tauschen.
- Blowerfilter tauschen.
- Lüftungsfilter tauschen.
- Sauerstoffführende Schläuche und Bauteile auf Dichtigkeit überprüfen.

11 Entsorgung



- Gerät nicht über den Hausmüll entsorgen.
- CARL MOX gemäß den örtlich geltenden Bestimmungen sammeln und recyceln.



INFORMATION

Alle schwerwiegende Vorfälle im Zusammenhang mit der CARL MOX müssen dem Hersteller und der zuständigen Behörde des Mitgliedstaates gemeldet werden.

12 Technische Daten

Abmessungen (Länge x Breite x Höhe)		465 x 376 x 179 mm
Gewicht		6,8 kg
Display		7" – farbig 800 x 480 Pixel
Stromversorgung		100 bis 240 Vac 50 bis 60 Hz
Leistungsaufnahme		24 Vdc, 37,5 A
Schutzklasse		II
Akku		2 x 14,4 Vdc
	Laufzeit	4 Stunden, wieder aufladbar
	Ladedauer	5 Stunden
IP-Schutzart	Gehäuse mit CARL MOX Bag	IP3X IP33
Bedingungen für Transport und Lagerung	Temperatur	-20 °C bis +45 °C
	Luftfeuchte	15 % bis 90 % (nicht kondensierend)
	Luftdruck	620 hPa bis 1060 hPa
Abkühlzeit (ab max. Lagertemperatur)		7 min
Aufwärmzeit (ab min. Lagertemperatur)		18 min
Betrieb (normal und transient)	Temperatur	0 °C bis +40 °C
	Luftfeuchte	15 % bis 90 % (nicht kondensierend)
	Luftdruck	620 hPa bis 1060 hPa
Gasanschlüsse	Luftversorgung Sauerstoff Konnektorstandard	Integrierter Blower (Umgebungsluft) 300 bis 700 kPa (= 3,0 bis 7,0 bar) DISS
Flussausgang	Abmessungen	Tannenbaum für Schlauch (1/4") mit Innendurchmesser 6 mm
Gasfluss	Einstellbereich Genauigkeit	0 l/min bis 12 l/min 2 bis 5 l/min: ±250 ml/min ab 5l/min: ±5 % vom Sollwert
	Messprinzip Luftfeuchtigkeit	nach DIN 1343 bezogen auf 0 °C 1013,25 mbar und 0 % (0/1013)
Sauerstoffkonzentration	Einstellbereich Messbereich Genauigkeit Messsensor	21 % bis 100 % 21 % bis 100 % ±3 % (Vol.) ITG MLF-16
Betriebsdauer		1 Tag, ohne zwischenzeitlichen Neustart
Alarmsignale	Hohe Priorität Mittlere Priorität Niedrige Priorität	~ 53 dB(A) ~ 52 dB(A) ~ 52 dB(A)

13 Alarmer und Fehlermeldungen

13.1 Alarm- und Fehlermeldungen während des Systemtests

Text	Bedeutung	Abhilfe
O ₂ -Kalibrierung fehlgeschlagen – Sauerstoffversorgung überprüfen	– Die Sauerstoffkalibrierung konnte nicht korrekt durchgeführt werden.	– Prüfen, ob die Sauerstoffzelle korrekt arbeitet und die CARL MOX korrekt mit der Sauerstoffversorgung verbunden ist. Die CARL MOX kann nicht ohne Sauerstoff betrieben werden.
Gerätefehler – Gerät ausschalten	– In der Pneumatik des Geräts, am Überdruckventil oder an den Akkus liegt ein Fehler vor. Die CARL MOX kann nicht weiter verwendet werden.	– CARL MOX abschalten. – Hersteller kontaktieren.
3V-Batterie leer – bitte austauschen	– Die 3V-Batterie ist leer und muss ausgetauscht werden.	– Hersteller kontaktieren.
Akku-Austausch nötig – Gerätefunktion kann im Akkubetrieb nicht garantiert werden. Gerät nur mit angeschlossenem Netzteil verwenden.	– Die internen Akkus sind zu alt bzw. wurden zu häufig benutzt und müssen ausgetauscht werden.	– CARL MOX nicht im Akkubetrieb verwenden. – Hersteller kontaktieren.
Wartung nötig! Nächste Wartung fällig: YY.MM.DD	– Die letzte Wartung der CARL MOX liegt 11 Monate oder länger zurück. Das Gerät muss spätestens bis zum angegebenen Datum neu gewartet werden.	– Hersteller kontaktieren.
Druck Sauerstoffversorgung prüfen	– Der Sauerstoffversorgungsdruck ist zu niedrig (< 3 bar).	– Sauerstoffversorgung überprüfen. Falls eine ausreichende Sauerstoffversorgung gegeben ist, besteht möglicherweise eine Undichtigkeit innerhalb des Geräts. – CARL MOX nicht mehr verwenden und den Hersteller kontaktieren.

13.2 Alarm- und Fehlermeldungen während des Betriebs

Ein neu auftretender Alarm erscheint im Alarmfeld. Alarmer hoher Priorität werden rot, Alarmer mittlerer und niedriger Priorität werden gelb angezeigt. Zusätzlich blinkt die Alarm-LED am Gerät in der entsprechenden Farbe.

- Ein Alarm der höchsten Priorität (rot) erfordert ein unmittelbares Handeln des Benutzers.
- Ein Alarm der mittleren oder niedrigeren Priorität (gelb) erfordert ein rasches Handeln des Benutzers.

Falls gleichzeitig mehrere Alarmsituationen gleicher Priorität anliegen, wird die zuletzt aufgetretene Alarmsituation angezeigt.

Text	Priorität	$\Delta t^1)$	Bedeutung	Abhilfe
Hoher Druck am Gasauslass	hoch	< 1 s	<ul style="list-style-type: none"> – Druck Gasauslass > 65 mbar, die Gaslinie ist blockiert oder erzeugt einen zu großen Widerstand. – Die CARL MOX unterbricht kurzzeitig die Gaszufuhr. – Dieser Alarm startet den Safety Mode. 	<ul style="list-style-type: none"> – Druck Gasauslass und Gaslinie kontrollieren.
Gerätefehler – Gerät ausschalten	hoch	< 1 s	<ul style="list-style-type: none"> – Innerhalb der CARL MOX ist ein schwerwiegender Fehler aufgetreten. – Die CARL MOX kann nicht weiter verwendet werden und muss ausgetauscht werden. – Dieser Alarm startet den Safety Mode. 	<ul style="list-style-type: none"> – Backup-Betrieb etablieren. – Hersteller kontaktieren.
Druck Sauerstoffversorgung prüfen	hoch	3 s	<ul style="list-style-type: none"> – Der Sauerstoffversorgungsdruck ist zu niedrig (< 3 bar) oder zu hoch (> 7,0 bar). Die CARL MOX stoppt die Gaszufuhr. – Dieser Alarm startet den Safety Mode. 	
Blower prüfen	hoch	3 s	<ul style="list-style-type: none"> – Der Blower meldet einen Fehler. Die CARL MOX gibt 100 % Sauerstoff ab. – Dieser Alarm startet den Safety Mode. 	
Hohe Sauerstoffkonzentration	mittel	10 s	<ul style="list-style-type: none"> – Die gemessene Sauerstoffkonzentration weicht ~ 10 s lang um mehr als 5 % nach oben vom eingestellten Wert ab. – Die CARL MOX arbeitet normal weiter. 	
Niedrige Sauerstoffkonzentration	mittel	10 s	<ul style="list-style-type: none"> – Die gemessene Sauerstoffkonzentration weicht ~ 10 s lang um mehr als 5 % nach unten vom eingestellten Wert ab. – Die CARL MOX arbeitet normal weiter. 	
Temperatur hoch	mittel	90 s	<ul style="list-style-type: none"> – Die Temperaturen in der CARL MOX sind zu hoch. 	<ul style="list-style-type: none"> – Umgebungsbedingungen kontrollieren. – Hersteller kontaktieren.
Netzteil anstecken – Akku leer	mittel	6 s	<ul style="list-style-type: none"> – Die interne Batterie ist fast leer. 	<ul style="list-style-type: none"> – Umgehend das Netzteil anstecken.
Netzteil abgesteckt	mittel	< 1 s	<ul style="list-style-type: none"> – Das Netzteil wurde von der CARL MOX getrennt. 	<ul style="list-style-type: none"> – Umgehend das Netzteil anstecken.
Lüfter blockiert	niedrig	15 s	<ul style="list-style-type: none"> – Der Lüfter ist blockiert oder defekt. 	<ul style="list-style-type: none"> – Hersteller kontaktieren.
Drücken Sie Alarm Reset, um den Gasfluss zu starten.	–	–	<ul style="list-style-type: none"> – Kein Alarm, nur eine Informationsmeldung – Ausgelöst durch einen anhaltend hohen Druck am Gasauslass 	

¹⁾ Zeitverzögerung Δt : Diese Angabe entspricht der maximalen Zeit, die nach dem Eintreten der Alarmbedingung vergeht, bis der Alarm ausgelöst wird.

14 Elektromagnetische Verträglichkeit

Dieser Abschnitt gibt dem Anwender die nötigen Informationen, um zu entscheiden, ob die CARL MOX für die jeweilige Umgebung hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit geeignet ist.

14.1 Elektromagnetische Aussendung

14.1.1 Leitlinien und Herstellererklärung – Elektromagnetische Störaussendung

Die CARL MOX ist für den Betrieb in einer elektromagnetischen Umgebung wie unten angegeben bestimmt. Der Kunde oder Anwender bzw. die verantwortliche Organisation muss sicherstellen, dass die CARL MOX in einer derartigen Umgebung betrieben wird (CISPR11, Gruppe 1, Klasse B).

Störaussendungsmessungen	Übereinstimmung	Elektromagnetische Umgebung – Leitlinien
HF-Aussendungen nach CISPR 11	Gruppe 1	Die CARL MOX nutzt HF-Energie ausschließlich zur Aufrechterhaltung ihrer internen Funktion. Daher ist die HF-Aussendung sehr gering und es ist unwahrscheinlich, dass benachbarte elektronische Geräte gestört werden.
HF-Aussendungen nach CISPR 11	Klasse B	–
Oberschwingungen nach IEC 61000-3-2	Klasse A	Die CARL MOX ist für den Gebrauch in der Umgebung des medizinischen Notfalldienstes vorgesehen. Diese ist der elektromagnetischen Umgebung in Bereichen der häuslichen Gesundheitsfürsorge vergleichbar.
Spannungsschwankungen/Flicker nach IEC 61000-3-3	erfüllt	–

14.2 Elektromagnetische Störfestigkeit

14.2.1 Leitlinien und Herstellererklärung

Die CARL MOX ist für den Betrieb in einer elektromagnetischen Umgebung wie unten angegeben bestimmt. Der Kunde oder Anwender der CARL MOX bzw. die verantwortliche Organisation muss sicherstellen, dass das Gerät in einer derartigen Umgebung betrieben wird.

Störfestigkeitsprüfung	IEC-60601-Prüfpegel	Übereinstimmungspegel	Elektromagnetische Umgebung – Leitlinien
Entladung statischer Elektrizität (ESD) nach IEC 61000-4-2	±8 kV Kontaktentladung ±2 kV, ±4 kV, ±8 kV, ±15 kV Luftentladung	±8 kV Kontaktentladung ±2 kV, ±4 kV, ±8 kV, ±15 kV Luftentladung	Fußböden sollten aus Holz oder Beton bestehen oder mit Keramikfliesen versehen sein. Wenn ein Fußboden mit synthetischem Material versehen ist, muss die relative Luftfeuchte mindestens 30 % betragen.
Schnelle, transiente elektrische Störgrößen/Bursts nach IEC 61000-4-4	±2 kV für Netzleitungen 100 kHz Wiederholungsfrequenz	±2 kV für Netzleitungen 100 kHz Wiederholungsfrequenz	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Stoßspannungen/Surges nach IEC 61000-4-5	±0,5 kV, ±1 kV Spannung Außenleiter-Außenleiter ±0,5 kV, ±1 kV ±2 kV Spannung Außenleiter-Erde	±0,5 kV, ±1 kV Spannung Außenleiter-Außenleiter ±0,5 kV, ±1 kV ±2 kV Spannung Außenleiter-Erde	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen.

Störfestigkeitsprüfung	IEC-60601-Prüfpegel	Übereinstimmungspegel	Elektromagnetische Umgebung – Leitlinien
Spannungseinbrüche nach IEC 61000-4-11	0 % UT ¹⁾ ; ½ Periode bei 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270 und 315 Grad 0 % UT ¹⁾ ; 1 Periode und 70 % UT, 25/30 Perioden einphasig; bei 0 Grad	0 % UT ¹⁾ ; ½ Periode bei 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270 und 315 Grad 0 % UT ¹⁾ ; 1 Periode und 70 % UT, 25/30 Perioden einphasig; bei 0 Grad	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen. Dank der internen Akkus kann die CARL MOX Unterbrechungen der Energieversorgung überbrücken und ihre Funktion aufrechterhalten. Es ist daher nicht nötig, die CARL MOX an eine unterbrechungsfreie Stromversorgung oder an eine externe Batterie anzuschließen.
Spannungsunterbrechungen nach IEC 61000-4-11	0 % UT 250/300 Perioden	0 % UT 250/300 Perioden	–
Magnetfeld bei der Versorgungsfrequenz (50/60 Hz) nach IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Magnetfelder bei der Netzfrequenz sollten den typischen Werten entsprechen, wie sie in einer Geschäfts- und Krankenhausumgebung zu finden sind.
Leitungsgeführte HF-Störgrößen nach IEC 61000-4-6	3 V 0,15 MHz bis 80 MHz 6 V in ISM- und Amateurfunk-Frequenzbändern ²⁾ zwischen 0,15 MHz und 80 MHz 80 % AM bei 1 kHz	3 V 0,15 MHz bis 80 MHz 6 V in ISM- und Amateurfunk-Frequenzbändern ²⁾ zwischen 0,15 MHz und 80 MHz 80 % AM bei 1 kHz	Tragbare und mobile Funkgeräte sollten nicht in einem Abstand < 30 cm zu irgendeinem Teil der CARL MOX einschließlich der Leitungen verwendet werden.
Gestrahlte HF-Störgrößen nach IEC 61000-4-3	10 V/m 80 MHz bis 2,7 GHz 80 % AM bei 1 kHz	10 V/m 80 MHz bis 2,7 GHz 80 % AM bei 1kHz	–

1) UT ist die Netzwechselfspannung vor der Anwendung der Prüfpegel.

2) Die ISM-Bänder zwischen 0,15 MHz und 80 MHz sind 6,765 MHz bis 6,795 MHz, 13,553 MHz bis 13,567 MHz, 26,957 MHz bis 27,283 MHz und 40,66 MHz bis 40,70 MHz. Die Amateurfunkbänder zwischen 0,15 MHz und 80 MHz sind 1,8 MHz bis 2,0 MHz, 3,5 MHz bis 4,0 MHz, 5,3 MHz bis 5,4 MHz, 7 MHz bis 7,3 MHz, 10,1 MHz bis 10,15 MHz, 14 MHz bis 14,2 MHz, 18,07 MHz bis 18,17 MHz, 21,0 MHz bis 21,4 MHz, 24,89 MHz bis 24,99 MHz, 28,0 MHz bis 29,7 MHz und 50,0 MHz bis 54,0 MHz.

14.2.2 Prüffestlegung für die Störfestigkeit von Umhüllungen gegenüber hochfrequenten drahtlosen Kommunikationseinrichtungen

Prüffrequenz [MHz]	Frequenzband [MHz]	Funkdienst	Modulation	Max. Leistung [W]	Entfernung [m]	Prüfpegel [V/m]
385	380 bis 390	TETRA 400	Pulsmodulation 18 Hz	1,8	0,3	27
450	430 bis 470	GMRS 460 FRS 460	FM ±5 kHz Hub 1 kHz Sinus	2	0,3	28
710 745 780	704 bis 787	LTE-Band 13,17	Pulsmodulation 217 Hz	0,2	0,3	9
810 870 930	800 bis 960	GSM 800/900 TETRA 800 IDEN 829 CDMA 850 LTE-Band 5	Pulsmodulation 18 Hz	2	0,3	28
1720 1845 1970	1700 bis 1990	GSM 1800 CDMA 1900 GSM 1900 DECT LTE-Band 1, 3, 4, 25 UMTS	Pulsmodulation 217 Hz	2	0,3	28
2450	2400 bis 2570	Bluetooth WLAN 802.11 b/g/n RFID 2450 LTE-Band 7	Pulsmodulation 217 Hz	2	0,3	28
5240 5500 5785	5100 bis 5800	WLAN 802.11 a/n	Pulsmodulation 217 Hz	0,2	0,3	9

CARL.
A HEARTBEAT AHEAD



Resuscitec GmbH
Engesserstraße 4a
79108 Freiburg i.Br.
Deutschland
Tel +49 761 55 77 69-0
Fax +49 761 55 77 69-22

CARL. ist eine Marke der Resuscitec GmbH

WWW.RESUSCITEC.DE

B900_Rev07