

# Bedienungsanleitung

## Funkfernsteuerungssystem der Serie MC-3



# Inhalt

<b>SICHERHEITSHINWEISE</b> .....	<b>3</b>
<b>1 EINLEITUNG</b> .....	<b>4</b>
1.1 KENNZEICHNUNG.....	4
<b>2 SYSTEMBESCHREIBUNG</b> .....	<b>5</b>
2.1 STEUERGERÄT .....	5
2.2 BASISGERÄT.....	6
2.3 KABELANSCHLUSS (OPTIONAL).....	6
2.4 ANTENNE .....	6
2.5 TRAGEGURT / NACKENBAND.....	6
<b>3 FUNKTIONSBESCHREIBUNG</b> .....	<b>7</b>
3.1 SYSTEMKONFIGURATION .....	7
3.2 SIGNALKODIERUNG .....	7
3.3 RÜCKMELDUNG.....	7
3.4 REICHWEITE .....	7
<b>4 HAUPTDATEN</b> .....	<b>8</b>
<b>5 INSTALLATION</b> .....	<b>9</b>
5.1 INSTALLATION DES BASISGERÄTES .....	9
5.2 INSTALLATION DER ANTENNE .....	10
<b>6 ABNAHME</b> .....	<b>10</b>
<b>7 BETRIEB</b> .....	<b>11</b>
7.1 BETRIEB DES STEUERGERÄTES.....	11
7.2 BETRIEB DES BASISGERÄTES .....	21
<b>8 AKKU-LADEGERÄT UND AKKUS</b> .....	<b>26</b>
8.1 AKKU-WECHSEL .....	26
8.2 EMPFEHLUNGEN ZUR LAGERUNG VON AKKUS.....	26
8.3 INSTALLATION UND VERWENDUNG DES AKKU-LADEGERÄTES.....	27
8.4 KABELBETRIEB.....	33
<b>9 WARTUNG</b> .....	<b>33</b>
9.1 ERSATZTEILE .....	34
9.2 ERSATZ-STEUERGERÄTE MIT GLEICHER ID .....	34
9.3 FEHLERBERICHTE .....	34
<b>10 GARANTIE</b> .....	<b>35</b>

## Sicherheitshinweise



**Lesen Sie die Bedienungsanleitung bevor Sie das Produkt verwenden !**

**Cavotec** übernimmt keine Verantwortung oder Haftung für Personen- oder Sachschäden, wenn das Produkt auf eine Weise verwendet wird, die nicht in der Bedienungsanleitung und / oder der projektspezifischen Dokumentation angegeben ist.



Geräte der Serie MC-3 vor Inbetriebnahme überprüfen.



Gerät auf mögliche Transportschäden überprüfen.



Steuergerät nicht öffnen. Dieses Gerät enthält keine Teile, die vom Bediener gewartet werden sollten.



Scheinbar beschädigte Geräte nicht verwenden.



Nur Original-Akkus von CMC verwenden.



Mechanische Stöße und Vibrationen möglichst vermeiden.



Gerät nur im angegebenen Temperaturbereich verwenden.



Nicht unter Wasser tauchen.



Trennen Sie das Gerät vom Stromnetz, bevor Sie das Gehäuse der Basiseinheit öffnen.



Hochleistungssender wie Walkie Talkies können in der Nähe der Geräte der MC-3-Serie zu Störungen des Systems führen.



Vor der ersten Inbetriebnahme muss eine Risikoanalyse und Bewertung von der Maschine mit Cavotec Funkfernsteuerung durchgeführt werden um gefährliche Zustände mit Verletzungen jeglicher Art oder sogar Todesfälle zu verhindern.



**VERSORGUNGSSPANNUNG PRÜFEN.**



**DIE INSTALLATION DARF NUR VON QUALIFIZIERTEN PERSONEN DURCHGEFÜHRT WERDEN.**

Cavotec Micro-control übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch unsachgemäße Handhabung und durch Nichteinhaltung der Sicherheitsvorkehrungen entstanden sind.



Cavotec Germany GmbH behält sich das Recht vor, jederzeit und ohne Vorankündigung Verbesserungen und/oder Änderungen an den Produkten und/oder Spezifikationen in diesem Dokument vorzunehmen.

# 1 Einleitung

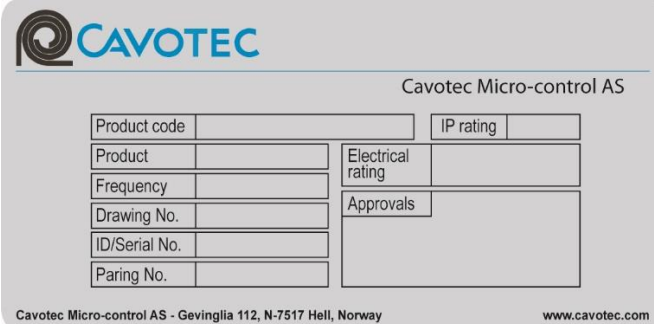
Die Funkfernsteuerung der Serie MC-3 ist zur Steuerung von Maschinen, wie Laufkatzen, Hebezeuge, Bergungsfahrzeuge, Betonpumpen, Schlamm-Lkws, usw., unter rauen Industriebedingungen ausgelegt.

Da sich die Fernsteuerungsmodelle je nach Kundenanforderung unterscheiden, beschreibt dieses Handbuch nur die Funktionen, die bei allen Geräten der Serie MC-3 gleich sind (einschl. Serie MC-3 EX). Informationen zu kundenspezifischen Systemen entnehmen Sie bitte den Projektunterlagen.

## 1.1 Kennzeichnung

### 1.1.1 Steuergeräte

Die Seriennummer und andere relevante Daten, wie Frequenz, Projektnummer, usw., finden Sie auf der Rückseite des jeweiligen Gerätes.

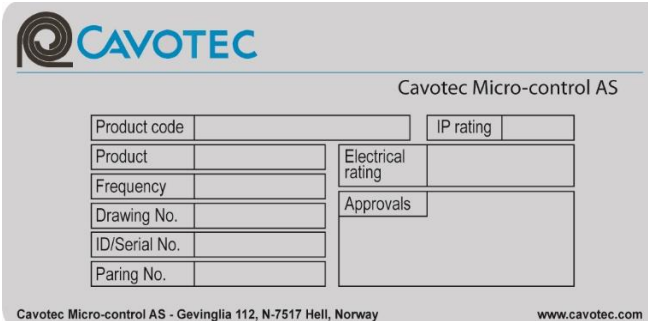
Cavotec Micro-control AS

Product code		IP rating	
Product		Electrical rating	
Frequency		Approvals	
Drawing No.			
ID/Serial No.			
Parting No.			

Cavotec Micro-control AS - Gevinglia 112, N-7517 Hell, Norway www.cavotec.com

### 1.1.2 Basisgerät

Die Seriennummer und andere relevante Daten, wie Frequenz, Projektnummer, usw., finden Sie rechts am jeweiligen Gerät.

Cavotec Micro-control AS

Product code		IP rating	
Product		Electrical rating	
Frequency		Approvals	
Drawing No.			
ID/Serial No.			
Parting No.			

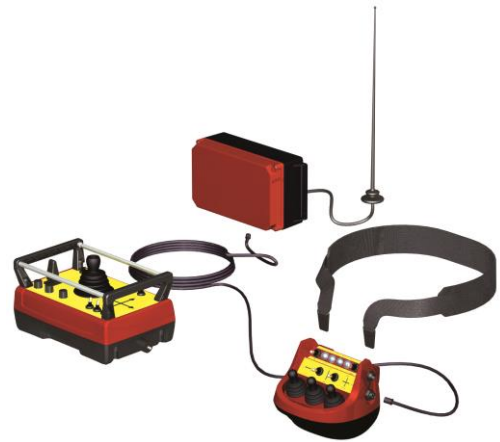
Cavotec Micro-control AS - Gevinglia 112, N-7517 Hell, Norway www.cavotec.com

## 2 Systembeschreibung

Dieses System besteht aus:

- Steuergerät (Sender), mit Tragegurt oder Nackenband
- Basisgerät mit Antenne
- (Akku-Ladegerät und Akkus)

Das Steuergerät und das Basisgerät kommunizieren über Funk miteinander. Einige Systeme werden mit einem Kabel zur einzigen Verbindung zwischen Steuer- und Basisgerät oder als Alternative zu einer Funkverbindung geliefert. Wenn das System nur über Kabel kommuniziert, sind die Akkus und das Ladegerät nicht im Lieferumfang enthalten.



Da die Kundenanforderungen stark variieren, ist das System in unterschiedlichen Ausführungen erhältlich, die sich in Konfiguration, Größe und Gewicht voneinander unterscheiden.

### 2.1 Steuergerät

Das Steuergerät verfügt über den Stoppschalter, Drucktaster, Joystick, Kippschalter, LED-Anzeigen und ein LCD-Display (optional). Das Steuergerät wird vom Bediener an einem Gurt oder Nackenband getragen.

Alle Steuergeräte sind auch mit EX-Schutz erhältlich, mit Ausnahme von MC-3100 und MC-3-7.



MC-3100



MC-3200



MC-3300



MC-3-5



MC-3-6



MC-3-7

## 2.2 Basisgerät

Das Basisgerät ist Teil des mit der Maschine oder SPS des Kunden verbundenen Systems. CMC erstellt Ausgangssignale zur Steuerung der Maschine über die Fernsteuerung, je nach Vorgabe des Kunden.

Das Basisgerät kann als EX- oder NON-EX-Version geliefert werden.



CMC übernimmt keine Haftung für Steuerelemente als Teil der Maschine sind.

## 2.3 Kabelanschluss (optional)

Das Kabel verbindet das Steuergerät mit dem Basisgerät und dient als Netz- sowie als Übertragungskabel. Das Kabel kann darüber hinaus zusätzlich zu oder anstelle der Funkverbindung verwendet werden. Wenn das Kabel angeschlossen ist, kommuniziert das System automatisch über Kabel und die Funkoption ist ausgeschaltet.


## 2.4 Antenne

Die Antenne befindet sich am Basisgerät oder ist über ein Koaxialkabel damit verbunden. Hierbei kann es sich um eine Innen- oder Außenantenne handeln. Außenantennen können direkt am Basisgerät oder in einiger Entfernung angebracht werden. In diesem Fall müssen diese über das von Cavotec Micro-control gelieferte Kabel angeschlossen werden.

 Je nach Kabeltyp beträgt die empfohlene maximale Länge des Antennenverlängerungskabels 30 oder 50 m.

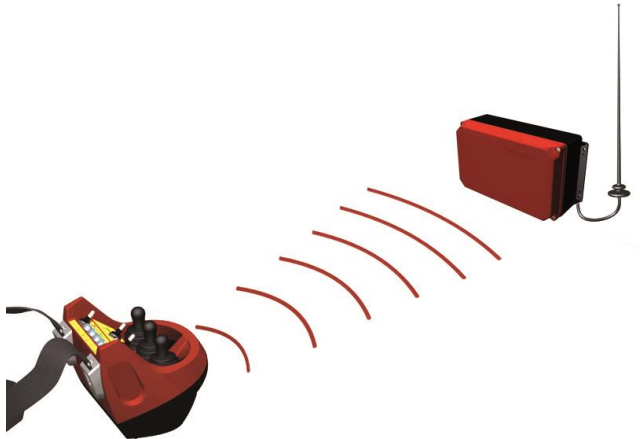
## 2.5 Tragegurt / Nackenband

Der Tragegurt oder das Nackenband sollten beim Bedienen des Steuergerätes immer genutzt werden, um somit eine sichere Handhabung zu gewährleisten und damit der Bediener die Hände frei hat.

 Eine Nichtbenutzung des Gurtes oder Nackenbandes kann zu Verletzungen führen, da die ordnungsgemäße Handhabung des Gerätes nicht gewährleistet ist.

## 3 Funktionsbeschreibung

Das Steuergerät kommuniziert über Funksignale oder Kabel mit dem Basisgerät, das an der zu steuernden Anlage installiert ist.



### 3.1 Systemkonfiguration

Das System kann aus mehr als einem angeschlossenen Steuer-/Basisgerät bestehen. Wenn ein Basisgerät über mehrere Steuergeräte gesteuert wird, muss der Kunde sicherstellen, dass der Bediener immer genau weiß, welches Steuergerät in Betrieb ist, um gefährliche, unkontrollierte Bewegung zu vermeiden.

Bzgl. Tandem-Konfigurationen, z.B. Anheben schwerer Lasten durch mehrere Kräne im Tandemhub, siehe Spezifikation SP-11-015 CMC Tandem-Konfigurationen.

### 3.2 Signalkodierung

Die eindeutige Kodierung der Funksignale verhindert den unbeabsichtigten Betrieb aufgrund von Interferenzen aus anderen Funkssystemen.



### 3.3 Rückmeldung

Beim Konfigurieren der Rückmeldung kann der Bediener die von der Maschine gesendeten Daten auf dem Display oder anhand der LEDs auf dem Steuergerät ablesen. Bei diesen Daten kann es sich z.B. um Last in %, U/Min, Drehmoment, Geschwindigkeit, Textanweisungen, usw. handeln. Bei Rückmeldung direkt von der Maschinenmeldung ist der Kunde für die Informationen verantwortlich.

### 3.4 Reichweite

Je nach Installation kann die Reichweite 100 bis 1000 m betragen, typischerweise 200 m Sichtweite. Der Bereich kann je nach Umgebung und anderen Anlagen variieren. Um die optimale Reichweite zu erhalten, sollte die Antenne sorgfältig installiert werden (Kapitel 5.2).

## 4 Hauptdaten


	Steuergerät		Basisgerät	
<b>Abmessungen (L-B-H)</b>	MC-3-5	230x175x160 mm	MC-BLK	Größe und Gewicht des Gehäuses sind bei jedem System unterschiedlich. Siehe Systemzeichnungen und Auftragsdokumente.
	MC-3-6	330x220x200 mm		
	MC-3-7	325x240x203 mm	MC-BIX	
	MC-3100	225x140x140 mm		
	MC-3200	280x180x180 mm		
	MC-3300	340x230x185 mm		
<b>Gewicht</b>	2-4 kg (das Gewicht variiert je nach Ausstattung des Steuergerätes) 1,3 kg für MC-3100 inkl. 2 Joysticks, Tragegurt und Batterie			
<b>IP-Klasse</b>	IP 65, optional IP 66, je nach Konfiguration. <b>Achtung!</b> Angegebene IP Klassen setzen eine montierte Staubschutzkappe oder ein angeschlossenes Steuerkabel an der Kabeldose voraus.			
<b>Betriebstemperatur Empfänger</b>		Open-frame- Lösung <sup>1</sup>	Standardgehäuse <sup>2</sup>	Stahlgehäuse
	Mit Funk	von -20°C bis +60°C	von -20°C bis +50°C	von -20°C bis +45°C
	Ohne Funk	von -20°C bis +70°C	von -20°C bis +50°C	von -20°C bis +45°C
	<sup>1</sup> Für Open-frame-Lösungen muss die Betriebstemperatur vom Kunden beim Montieren in das eigene Gehäuse beachtet werden. <sup>2</sup> Standardgehäuse sind MC-BUE 1, MC-BUE 2, Rittal KS Serie und Weidmüller POK Serie			
<b>Betriebstemperatur Sender</b>	von -20°C bis +50°C bei Funksystemen von -25°C bis +60°C bei kabelgebundenen Systemen ohne Funk			
<b>Funkfrequenz</b>	CMC bietet Systeme für Frequenzbänder von 335 MHz bis 870 MHz oder 2,4 GHz. Informieren Sie sich bei CMC über die richtige Funkfrequenz.			
<b>Funkleistung</b>	<10 mW, entsprechend den Bestimmungen			
<b>Betriebsbereich</b>	Ca. 200 m Sichtweite			
<b>Höhe</b>	Bis zu 2000 m			
<b>Akkus</b>	Wiederaufladbare Lithium-Ionen-Akkus; 7,4V, 1100-2030 mAh Verwenden Sie nur Original-Akkus der Serie MC-3 von Cavotec		<b>Stromversorgung</b>	24 V  , 2.5A1
			<b>Basisgerät</b>	100-240 V  50-60Hz, 2.5A, 5A or 10A <sup>1</sup> <sup>1</sup> Abhängig von Systemkonfiguration 12Vdc-System kann ohne Sicherheitsgenehmigung nach IEC 61010 geliefert werden
<b>Betriebsdauer</b>	Typischerweise 20 Std., je nach Konfiguration und Temperatur		<b>Eingang</b>	Siehe Systemdaten
<b>Automatische Abschaltung</b>	Einstellbar, 0-99 Min., Standardmäßig 30 Min.		<b>Ausgang</b>	Siehe Systemdaten
	Die automatische Abschaltung ist in der Software festgelegt, und wird vor Auslieferung des Systems konfiguriert			




## 5 Installation

 DIE INSTALLATION DARF NUR VON QUALIFIZIERTEN PERSONEN DURCHGEFÜHRT WERDEN.

 VERSORGUNGSSPANNUNG PRÜFEN.

 Umgebungstemperatur und IP-Klasse beachten.

 Wenn die Anlage starken Vibrationen ausgesetzt ist, verwenden Sie Schwingungsdämpfer von CMC.

### 5.1 Installation des Basisgerätes

- 1) Befestigen Sie das Basisgerät sicher an einer geeigneten Stelle der Maschine oder Anlage, die Sie steuern möchten.
  - a) Installieren Sie das Basisgerät in einem Bereich, in dem es vor mechanischer Beschädigung geschützt ist.
  - b) Installieren Sie das Basisgerät nicht in der Nähe von Stromleitungen.
  - c) Installieren Sie das Basisgerät so, dass es nicht durch bewegliche Teile gefährdet wird.
- 2) Lassen Sie um das Gerät ausreichend Platz zur einfachen Entfernung des Gehäuseoberteils bzw. der Türklappe und für den ungehinderten Zugang zu den Anschlüssen und Schaltern am Basisgerät.
- 3) Installieren/Verkabeln Sie das Gerät entsprechend dem Schaltplan und der Systembeschreibung in den Projektunterlagen. Überprüfen Sie, ob die Last (Ventile, usw.) korrekt angeschlossen ist, und dass die Lastspezifikation innerhalb der vorgegebenen Mindest-/Höchstlast für die CMC-Ausgangsrelais liegt.
- 4) Die Empfängereinheit muss an der Schutz Erde angeschlossen sein (PE).
- 5) Die Empfängereinheit sollte permanent angeschlossen sein und eine Vorrichtung zur externen Trennung haben, die mit IEC 60947-1 und IEC 60947-3 übereinstimmen. Die externe Versorgungsleitung muss mit IEC 60227-1 übereinstimmen.
- 6) Permanent angeschlossene Ausrüstung sollte einen Schalter oder Schutzschalter zur Trennung verwenden. Der Schalter oder Schutzschalter muss sein:
  - Passend platziert und einfach zu erreichen
  - Markiert als Trennvorrichtung für die Ausrüstung
- 7) Im Fall eines Fehlers der Zulentlastung müssen Vorkehrungen getroffen werden, dass der Schutzleiter in der Verbindungsleitung als letzter unterbrochen wird. Dies kann sichergestellt werden, durch einen längeren Schutzleiters von der Kabeldurchführung zur Schutzleiterklemme als die Versorgungsleitungen von der Kabeldurchführung zu den Versorgungsklemmen.
- 8) Externe Anschlusskabel müssen einer Temperaturbelastung von minimal 70°C oder höher standhalten.
- 9) Die Überstromschutz-Einrichtung für Gebäudeinstallationen soll mindestens 10A, maximal 20A sein.

## 5.2 Installation der Antenne

Montieren Sie die Antenne so auf dem Basisgerät, dass sie mit dem Sendergerät in einer Sichtlinie des Bedieners liegt. Große Metallteile zwischen Steuergerät und Antenne auf dem Basisgerät können das Signal unterbrechen und den Betrieb verhindern.



Antenne vor Beschädigung durch bewegliche Maschinenteile schützen.



Antenne nicht in einem Metallgehäuse installieren. Es sollten sich keine Metallobjekte in einem Umkreis von 1 m zur Antennenmitte befinden



Andere drahtlose Anlagen können das Funkfernsteuerungssystem stören. Vermeiden Sie dies durch sorgfältige Frequenzplanung. Wenden Sie sich diesbezüglich an CMC.



Wenn am selben Standort mehrere Antennen installiert sind, müssen Kanalabstand und Entfernung zwischen den Antennen besonders beachtet werden. Andernfalls kann der Funkbereich beeinträchtigt werden. Wenden Sie sich diesbezüglich an CMC.

## 6 Abnahme

Bevor es das Werk verlassen hat, wurde das System einem vollständigen Test unterzogen, um sicherzustellen, dass alle Ausgänge von dem richtigen Joystick/Schalter am Steuergerät angesteuert werden und dass die Ausgangswerte den Kundenvorgaben entsprechen.

Nach Installation des Systems obliegt es dem Kunden, vor dem Normalbetrieb des Systems zu prüfen, ob alle Funktionen kontrolliert und sicher ausgeführt werden können.

### 1) Überprüfen Sie alle Steuerfunktionen

- Stellen Sie sicher, dass sämtliche Funktionen die beabsichtigte Funktion/Bewegung der Maschine steuern, mit minimaler bis maximaler Auslenkung/Geschwindigkeit, wo zutreffend.
- Prüfen Sie, ob alle konfigurierten Verriegelungsfunktionen ordnungsgemäß ausgeführt werden.
- Prüfen Sie, ob alle konfigurierten Wahlschalter ordnungsgemäß arbeiten.
- Prüfen Sie, ob Max./Min.-Programmierung der analogen Funktionen ordnungsgemäß ausgeführt wird.
- Wenn eine Rückmeldung von der Maschine (Lastzelle, Sensor, usw.) an das Steuergerät, konfiguriert ist, entweder an Display oder LED, prüfen Sie, ob das Eingangssignal den richtigen Wert an das Sendergerät ausgibt.

### 2) Prüfen Sie die Stoppfunktion: Drücken Sie den Stoppschalter und stellen Sie sicher, dass alle Bewegungen/Funktionen in Verbindung mit der Stopp-Schleife ausgeschaltet sind.

Einschalten nach dem Stopp:

- Um das Funkfernsteuerungssystem in einem **SIL 3/PL e**-zertifizierten System einzuschalten, entriegeln Sie den Stoppschalter, prüfen Sie, ob das Steuergerät **EINGESCHALTET** ist, und drücken Sie den Starttaster.
- Um das Funkfernsteuerungssystem in einem System mit EIN/AUS- und Stoppschalter einzuschalten, schalten Sie das Steuergerät **AUS**, entriegeln Sie den Stoppschalter und schalten Sie das Steuergerät **EIN**.

- Um das Funkfernsteuerungssystem in einem System mit EIN/AUS-, Start- und Stoppschalter einzuschalten, schalten Sie das Steuergerät AUS, entriegeln Sie den Stoppschalter, schalten Sie das Steuergerät EIN und drücken Sie den Starttaster.
- Das Funkfernsteuerungssystem in einem System ohne EIN/AUS- und Startschalter, mit nur einem Stoppschalter, wird durch Entriegeln des Stoppschalters eingeschaltet.

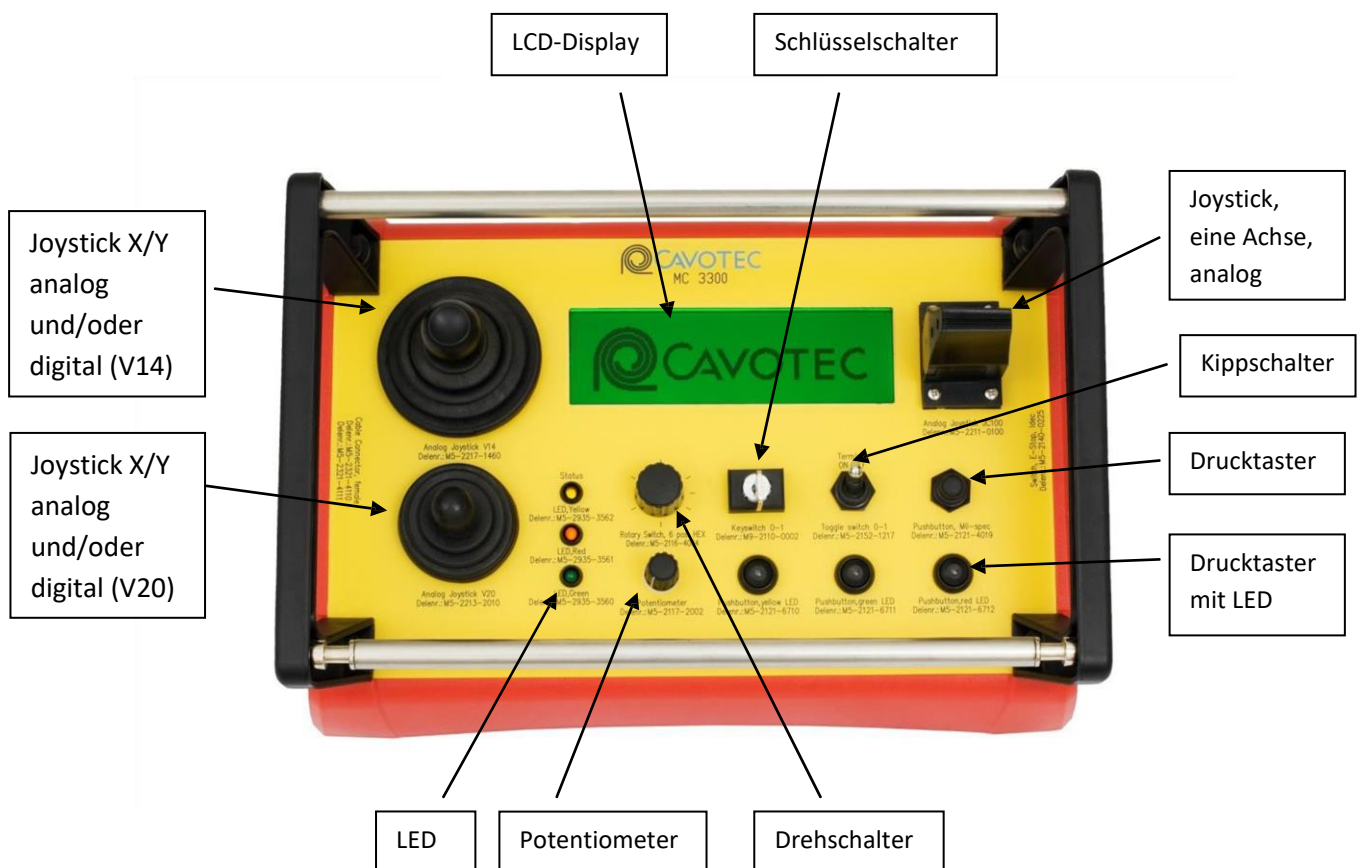
Wenn während der Wartung Module ausgetauscht oder andere Änderungen vorgenommen wurden, muss das geänderte System vor dem erneuten Betrieb erst abgenommen werden.

## 7 Betrieb

### 7.1 Betrieb des Steuergerätes

Die Steuergeräte der Serie MC-3 dienen zur Steuerung zahlreicher Anlagen, und jedes Steuergerät ist speziell entsprechend den Vorgaben des Kunden konfiguriert, so dass es optimal auf die Maschinen des Kunden abgestimmt ist. Die speziellen Instruktionen finden Sie in den Projektunterlagen.

#### Bezeichnung typischer Betätigungselemente und deren Anordnung:





Linke Unterseite: Kabelanschluss







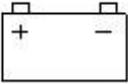
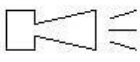
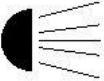
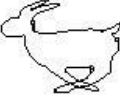



Rechte Unterseite: STOPP-Taster

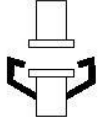
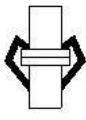
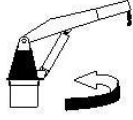
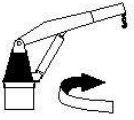
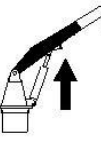
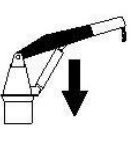
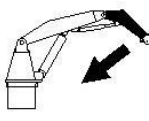
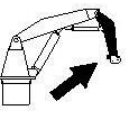
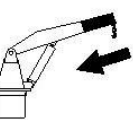
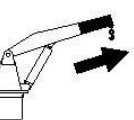
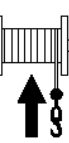
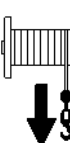


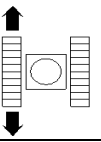
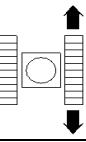
**Der Bediener muss unbedingt mit der zu steuernden Maschine vertraut und entsprechend geschult sein.**

### 7.1.1 Erläuterung der Symbole

Jedes Steuergerät entspricht den technischen Vorgaben des Kunden und die Symbole können in Aussehen und Bedeutung variieren. Die Symbole können entsprechend den kundenspezifischen Anforderungen konfiguriert werden.

**Nachstehend angeführte Standardsymbole können auf dem Steuergerät verwendet werden:**

	<b>AUF (NORDEN)</b>		<b>RECHTS (OSTEN)</b>
	<b>AB (SÜDEN)</b>		<b>LINKS (WESTEN)</b>
	<b>AKKU-ZUSTAND</b>		<b>HUPE</b>
	<b>LICHT</b>		
	<b>SCHNELL (HOHE GESCHWINDIGKEIT)</b>		<b>LANGSAM (NIEDRIGE GESCHWINDIGKEIT)</b>
	<b>KLEMME OFFEN</b>		<b>KLEMME ZU</b>

	<b>KLEMME GELÖST</b>		<b>KLEMME BEFESTIGT</b>
	<b>SCHWENKEN ENTGEGEN DEM UHRZEIGERSINN</b>		<b>SCHWENKEN IM UHRZEIGERSINN</b>
	<b>AUSLEGER AUF</b>		<b>AUSLEGER AB</b>
	<b>SCHWENKARM EINGESCHWENKT</b>		<b>SCHWENKARM AUSGESCHWENKT</b>
	<b>TELESKOP EIN</b>		<b>TELESKOP AUS</b>
	<b>WINDE AUF</b>		<b>WINDE AB</b>
	<b>MANRIDER AB</b>		<b>MANRIDER AUF</b>
	<b>LINKE KETTE</b>		<b>RECHTE KETTE</b>

### 7.1.2 Start

Prüfen Sie, ob sich ein Akku mit ausreichender Ladung im Steuergerät befindet.

1. Stoppschalter drehen/herausziehen. Der Stoppschalter muss gezogen und alle Schalter und Joysticks müssen in Nullstellung sein.
2. EIN/AUS-Schalter auf EIN stellen.
3. Start-Taster drücken, falls vorhanden.

Nach Durchführung eines Selbsttests (ca. 1 sec.) stellt das Steuergerät eine Verbindung zum Basisgerät her.

Alle nach **SIL 3/PL e** zertifizierten Systeme sind mit einem Start-Taster, einem EIN/AUS-Schalter und einem Stoppschalter ausgestattet. Manche der nach **SIL3/PL e** zertifizierten System sind mit einem VERRIEGELUNGS-/FREIGABE-Schalter ausgestattet. Dieser VERRIEGELUNGS-/FREIGABE-Schalter wurde aus Sicherheitsgründen vorgesehen. Sobald ein Steuergerät mit einem Basisgerät verriegelt ist, darf es nicht mehr möglich sein, ein anderes Steuergerät mit dem gleichen Basisgerät zu verwenden.

Ein **SIL3/PL e** System wird wie folgt gestartet:

1. Der Stoppschalter muss gezogen sein und alle Schalter müssen sich in Nullstellung befinden.
2. Den EIN/AUS-Schalter auf EIN stellen.
3. Den VERRIEGELUNGS-/FREIGABE-Schalter auf VERRIEGELT stellen.
4. Den Start-Taster drücken.

Wenn die Verbindung zwischen Steuer- und Basisgerät unterbrochen wird, z.B. aufgrund eines Funkausfalls, muss die Verbindung durch Drücken des Starttasters wiederhergestellt werden. Bei einigen Systemkonfigurationen (alle **SIL 3/PL e**-zertifizierte Systeme) müssen sämtliche sicherheitsrelevanten analogen Funktionen und alle Wahlfunktionen, mit denen diese aktiviert werden, vor dem Einschalten deaktiviert werden.

### 7.1.3 Stopp

Drücken Sie den Stoppschalter, um das System zu stoppen. Zum Lösen, Schalter drehen oder herausziehen.

**An den Steuergeräten ist standardmäßig auf der rechten Seite oder in der Mitte ein roter (SIL2/PL e) Stoppschalter angebracht.**



Wie Sie die Maschine nach Ausführen der Stoppfunktion wieder einschalten, erfahren Sie in Kapitel 6, Abschnitt 2.

### 7.1.4 Automatische Abschaltung

Das System kann so konfiguriert werden, dass es sich nach einer Stillstandszeit in den Stromsparmodes schaltet, um Akkustrom zu sparen. Die automatische Abschaltung kann auf 0-99 Minuten eingestellt oder deaktiviert werden. Die Standardzeit ist 30 Min.

### 7.1.5 Auswahl und Sperrung von Steuergeräten in Systemen mit mehreren Steuergeräten

In Systemen, bei denen der Bediener das Basisgeräten über zwei oder mehr Steuergeräte steuern kann, sollte der Bediener das aktive Steuergerät bewusst auswählen und freigeben, um die Maschine sicher steuern zu können.

**SIL 3/PL e**-Systeme (auch verfügbar an anderen Systemen) werden über Freigabetaster an den Steuergeräten konfiguriert. Ein Steuergerät ist am Basisgerät gesperrt, bis der Freigabetaster am Steuergerät aktiviert wird. Wenn der Freigabetaster am Steuergerät aktiviert wurde, ist das Basisgerät getrennt und meldet sich am ersten eingeschalteten Steuergerät an.

Bei Systemen, die mit VERRIEGELUNG/FREIGABE konfiguriert wurden, bleibt das Steuergerät am Basisgerät angemeldet, auch wenn es am Basisgerät zu einem Stromausfall kommt. Bei anderen Systemen trennt das Basisgerät die Verbindung bei einem Stromausfall.

Ein Basisgerät kann direkt vom Steuergerät entriegelt werden:

1. Auf der Leiterplatte von MC-IRX-LITE auf A (SW1) drücken. Der Knopf befindet sich unterhalb der LCD. Auf dem Display erscheint *1: System*
2. Auf A (SW1) drücken. Auf dem Display erscheint *10: Verriegelung lösen*
3. Auf A (SW1) drücken und den Knopf gedrückt halten, dabei SW3 eine Stufe nach rechts drehen, anschließend Schalter A loslassen. Das Basisgerät fährt nun hoch und wird vom Steuergerät abgekoppelt.

Eine Abbildung des MC-IRX-LITE-Moduls mit den entsprechenden Schaltern befindet sich in 7.2.1.

### 7.1.6 Aktivitätsprüfung

Aus Sicherheitsgründen können alle Funktionen oder nur Funktionsbereiche einer Aktivitätsprüfung unterzogen werden. Dabei muss der Schalter/Joystick vor Einschalten des Steuergeräts in die Neutralstellung gebracht werden.

Standardmäßig wird für alle Funktionen eine Aktivitätsprüfung durchgeführt. Bei allen **SIL 3/PL e**-zertifizierten Systemen werden sämtliche sicherheitsrelevanten Funktionen einer Aktivitätsprüfung unterzogen.

### 7.1.7 Frequenzwahl

Systeme der Serie MC-3 sind mit **automatischer** oder **manueller** Frequenzwahl erhältlich.

Systeme mit automatischer Frequenzwahl durchsuchen 2 bis 8 festgelegte Frequenzen nach einer freien Frequenz (nicht belegt/mit geringem Rauschen).

Bei allen Systemarten (je nach Elektronik im Steuergerät) kann die Frequenz manuell eingestellt werden. Auf dem Steuergerät befindet sich zu diesem Zweck ein Frequenzwahlschalter oder ein Drehschalter zur Anwahl der nächsten, im System einprogrammierten Frequenz. Das Basisgerät sucht automatisch nach der Frequenz des Steuergerätes. Diese Funktion wird empfohlen, wenn die Verbindung zum Basisgerät gestört ist oder häufig unterbrochen wird. Beim Frequenzwechsel stellen sich alle Ausgänge kurzzeitig in die Neutralstellung. Das System startet erneut, wie in Kapitel 7.1.1. beschrieben. Nach dem Aus- und Einschalten, startet das System entweder mit einer vorher festgelegten Frequenz oder mit der zuletzt gewählten Frequenz, je nach Systemkonfiguration.

### 7.1.8 MIN-/MAX-Programmierung (optional)

Optional kann der analoge Ausgang schnell, einfach und genau über das Steuergerät programmiert werden. In diesem Fall befinden sich am Steuergerät zwei Taster zur Min/Max-Einstellung.

Einstellung:

1. Schalten Sie das Steuergerät aus.
2. Drücken Sie gleichzeitig die Taster PROGRAM MIN und MAX.
3. Schalten Sie das Steuergerät ein, während Sie die Taster MIN/MAX gedrückt halten.
4. Lassen Sie die Taster PROGRAM MIN und MAX los. Das Steuergerät befindet sich nun im Programmiermodus, was durch ein kurzes Blinken der Akku-Status-LED angezeigt wird. Wenn das Steuergerät über ein LCD-Display verfügt, wird der Programmiermodus durch A-00 angezeigt. Wenn eine Funktion programmiert wird, erscheint auf dem Display: A-XX, wobei anstelle des XX die Ziffern 01 bis 13 die Nummer des programmierten analogen Kanals anzeigen.
5. Einstellung:  
 Passen Sie die Einstellung an, bis Sie die gewünschte Rückmeldung erhalten. Wenn dies Ihr Mindestwert sein soll, drücken Sie MIN, für den Höchstwert MAX. Das Steuergerät passt dann die Wertänderung automatisch an, so dass der gesamte Ausgangsbereich des Joysticks zwischen diesen beiden Punkten liegt.
6. Jede Funktion wird für jede Richtung (auf/ab/rechts/links) getrennt angepasst.
7. Zurücksetzen:  
 Verschieben Sie die Funktionen, die sie zurücksetzen möchten, aus der Mitte. Drücken Sie gleichzeitig die Schalter MIN und MAX.  
 Die Funktion ist nun zurückgesetzt.
8. Nach Beendigung der Programmierung muss der Sender aus- und wieder eingeschaltet werden, um den Normalmodus zu starten.

### 7.1.9 Statusanzeigen am Steuergerät

Das Steuergerät ist werkseitig mit einer LED zur Statusanzeige ausgestattet, die normalerweise mit STATUS oder BAT markiert ist. Bei Systemen mit LCD-Display werden hier Fehlercodes und Erklärungen angezeigt.

LED-Blinkmuster	Beschreibung	Maßnahme
Ständig an	Normaler Zustand. Steuergerät eingeschaltet, Akku-Spannung OK, kein Fehler erkannt	Keine
Langsames blinken ohne Pause (1x Blinken/Sekunde)	Akku-Spannung niedrig	Akku durch voll aufgeladenen Akku ersetzen.




Schnelles Blinken (2x Blinken/Sekunde)	MIN-/MAX-Programmiermodus (Nur an Steuergeräten mit MIN-/MAX-Programmierung)	Min-/Max-Programmierung analoger Funktionen. Steuergerät aus- und wieder einschalten, um Normalbetrieb zu starten. Nähere Erläuterungen befinden sich in Kapitel 7.1.8.
1x Blinken mit Pause (jede 2te Sekunde)	Prozessorfehler oder Testmodus. Weist auf einen Fehler am Prozessormodul und/oder Prozessor hin.	Sicherstellen, dass BOOT-Jumper des Prozessormoduls entfernt ist. Prozessormodul und/oder Prozessor austauschen.
2x Blinken mit Pause	Aktivität beim Einschalten. Ein Joystick befindet sich nicht in Mittelposition, oder ein Schalter steht auf ON.	Setzen Sie alle Schalter/Joysticks auf OFF und/oder in die Neutralstellung.
3x Blinken mit Pause	Funkfehler	Funkmodul auswechseln.
4x Blinken mit Pause	Ausschaltung aufgrund schwacher Akku-Spannung	Akku durch voll aufgeladenen Akku ersetzen.
5x Blinken mit Pause	Tastaturfehler. Steuergerät kann Schalter, Joysticks, usw. nicht "lesen".	Fehler am Eingangsmodul.
6x Blinken mit Pause	Ausschaltung aufgrund von Inaktivität. Das Steuergerät "schaltet sich bald selbst aus", da keine Schalter, Joysticks, usw. aktiviert sind.	Steuergerät aus- und wieder einschalten, um Normalbetrieb zu starten.
7x Blinken mit Pause	Prioritätsstopp. Stoppschalter oder Schock-Detektor sind aktiviert. Gilt nicht für SIL 3/PL e-zertifizierte Systeme.	Stoppschalter herausziehen und Steuergerät AUS- und EINSCHALTEN, um Normalbetrieb zu starten.
LED aus	Endgerät aus	Prüfen, ob Akku des Steuergeräts geladenen und das Gerät eingeschaltet ist. Wenn sich das Steuergerät aufgrund Inaktivität selbst ausgeschaltet hat, Gerät aus und wieder einschalten, um Normalbetrieb zu starten.


#### 7.1.10 Anlernfunktion (Pairing)

Bei Systemen mit Anlernfunktion (Pairing) ist es möglich einen Sender vor Ort an einem Empfänger anzulernen. Das Pairing kann nicht im normalen Betrieb stattfinden und es wird nur als Servicefunktion verwendet.

1. Sicherstellen, dass der Empfänger offline ist (nicht kommunizierend mit einem Sender)
2. Sender, der angelern werden soll, ausschalten
3. Verbinde sie den Sender mit dem Empfänger per Kabel

4. Der Sender ist mit einer Pairingfunktion ausgestattet, entweder ein Schlüsselschalter oder ein Drucktaster. Aktivieren Sie die Pairingfunktion.
5. Schalten sie den Sender ein.
6. Warten Sie, bis die Status-LED das fertige Anlernen durch 8maliges blinken anzeigt.
7. Deaktivieren Sie die Pairingfunktion.
8. Schalten Sie den Sender ein, um den normalen Betrieb fortzusetzen.

 Einen Sender zu einem Empfänger anzulernen ist möglich, ohne den Status des vorherigen Steuergerätes zu kennen. Hierbei ist besondere Vorsicht vom Bediener geboten. Es ist sicherzustellen, dass keine gefährlichen Situationen auftreten können, wenn die Kontrolle der Maschinen von einem Sender zu einem Neuen gewechselt wird.

 Nach dem Anlernen muss der Sender so markiert werden, dass ersichtlich ist welche/r Maschine/Empfänger gesteuert wird.

#### 7.1.11 Steuergerät Zugangsschlüssel

Der Steuergerät-Zugangsschlüssel kann dazu benutzt werden, den Zugriff auf das System einzuschränken.

Der Zugangsschlüssel ist ein Schlüsselanhänger und wird vom Bediener mitgeführt.

1. Halten Sie während des Einschaltens des Steuergerätes den Zugangsschlüssel gegen den Schlüsselempfänger auf dem Steuergerät. Der Schlüssel enthält einen Autorisierungscode, mit dem der Bediener auf dieses Steuergerät (und alle anderen Steuergeräte mit demselben Autorisierungscode) zugreifen kann.

Mit einem Hauptschlüssel kann der Zugangscod programmiert und geändert werden, ohne dass dazu das Steuergerät geöffnet werden muss.

2. Sobald die TAK Funktion aktiviert und das Steuergerät eingeschaltet ist, zeigt das Display „TAK eingeben“ („Insert TAK“) an. Sobald der TAK vom Steuergerät erkannt ist, wird im Display „Start drücken“ („press start“) angezeigt. Jetzt kann der Schlüssel wieder entfernt und das Steuergerät in Betrieb genommen werden.

Programmierung und Konfiguration von Zugangsschlüssel sind im Handbuch MAN-15-005 BSK & TAK Programmer beschrieben.



#### 7.1.12 Steuergerät-ID Schlüssel

Das Steuergerät kann mit einem ID Schlüssel ausgestattet sein. Der ID Schlüssel enthält einen individuellen ID Code für Basisgerät und Frequenz, so dass das Steuergerät ausschließlich mit diesem Basisgerät betrieben werden kann.

Stecken Sie den Schlüssel der Basiseinheit, die Sie steuern möchten, ein, bevor Sie die Steuereinheit einschalten. Lassen Sie diesen während des gesamten Betriebes stecken.

Um ein anderes Basisgerät zu steuern, schalten sie die Steuereinheit aus, tauschen den ID Schlüssel und schalten das Steuergerät anschließend wieder ein.



Jedes Basisgerät sollte nur einen Steuergerät-ID-Schlüssel haben, um einen sicheren und kontrollierten Start der Maschinen zu gewährleisten. Es ist wichtig, die erforderlichen Routinen vor Ort für die Verteilung

der Terminal-ID-Schlüssel durchzuführen, um die Sicherheit zu gewährleisten.

### 7.1.13 Service-Schlüssel

Der Service-Schlüssel ist ein speziell programmierter Zugriffsschlüssel für das Bediengerät, mit dem der Bediener auf einen erweiterten Funktionsbereich zugreifen kann.

#### **Bediengerät mit Zugangs- und Service Schlüssel:**

- Stecken Sie bei Bedarf anstelle des Zugangsschlüssels den Service-Schlüssel ein. Danach kann der Service-Schlüssel wieder entfernt werden und der erweiterte Funktionsbereich steht zur Verfügung.

#### **Bediengerät nur mit Service-Schlüssel:**

- Um den erweiterten Funktionsbereich zu aktivieren, halten Sie den Service-Schlüssel während des Einschaltens des Steuergerätes solange gegen den Schlüsselempfänger, bis auf dem Display „Start drücken“ („Press start“) angezeigt wird.  
Das Terminal kann mit einer LED ausgestattet sein, welche anzeigt, wann der erweiterte Funktionsbereich aktiviert ist.

### 7.1.14 Tandem Duplex

Ein Steuergerät kann so konfiguriert sein, dass es gleichzeitig auf mehrere Basisgeräte zugreifen kann. Diese Sonderbedienfunktion bezeichnet man als „Tandem-Duplex“.

Jedes Steuergerät verfügt über eine grafische Anzeige (Display) und überwacht die Funkverbindung mit jedem Basisgerät.

Wenn die Funkverbindung während des Betriebes zu mehr als einem Basisgerät ausfällt, wird der gesamte Betrieb gestoppt. Das Display zeigt dem Bediener jederzeit an, welches Basisgerät gesteuert wird und welchen Status es hat.

### 7.1.15 Basis Wahlschlüssel

In einem Tandem-Duplex-System können die Basisgeräte mittels Basis-Wahlschlüssel ausgewählt werden. Der Basis-Wahlschlüssel enthält eine eindeutige ID des Basisgerätes, das ausgewählt werden soll.

Stecken Sie die Basis-Wahlschlüssel in die Basisgeräte, welche Sie steuern möchten, bevor Sie das Bediengerät einschalten. Lassen Sie diese während des gesamten Betriebes stecken.

Um einen anderen Satz Basisgeräte zu steuern, schalten Sie das Steuergerät aus, stecken die gewünschten Basis-Wahlschlüssel ein und schalten das Steuergerät anschließend wieder ein.



### 7.1.16 Wahl des Basisgerätes mit I/O

In einem Tandem-Duplex-System können die Basisgeräte auch unter Verwendung von Schaltern und Tastern ausgewählt werden.

Hierfür muss ein Schalter zur Auswahl der Basisgeräte und ein Entriegelungsknopf zum Freigeben der Basisgeräte vorhanden sein.

Um eine Basisgerät auszuwählen, aktivieren Sie die Auswahlfunktionen, schalten Sie das Steuergerät ein und drücken Sie Start.

Um die Auswahl zu ändern, drücken Sie Freigabe, wählen Sie die gewünschten Basisgeräte aus und drücken Sie Start.

**Achtung!** Denken Sie immer daran, die Basisgeräte freizugeben, bevor Sie das Steuergerät ausschalten. Wenn das Steuergerät nur ausgeschaltet wird, sind die Basisgeräte weiterhin an dieses Steuergerät gebunden und können nicht von einem anderen Steuergerät ausgewählt werden.

### 7.1.17 Display-Anzeigen

Die Displayanzeige gilt für Steuergeräte, die mit einer grafischen Anzeige ohne Bildschirmfunktion ausgestattet sind.

LCD Anzeige	Status LED	Bedeutung	Maßnahme
Error: E001	E001	Software- (oder Konfiguration) Fehler	Steuergerät aus und wieder einschalten. Kontaktieren Sie den CMC Support.
Error: E002	E002	Aktive Funktion bei Start nach dem Einschalten des Steuergerätes.	Aktive Funktion ausschalten.
Error: E003	E003	Funkmodul Fehler	Steuergerät aus und wieder einschalten. Kontaktieren Sie den CMC Support.
Error: E004	E004	Akkukapazität niedrig	Akku wechseln
Error: E005	E005	Steuergerät I/O Fehler	Steuergerät aus und wieder einschalten. Kontaktieren Sie den CMC Support.
Error: E006	E006	Steuergerät wegen Inaktivität heruntergefahren	Steuergerät aus und wieder einschalten.
Error: E007	E007	Steuergerät Stopp-Funktion aktiviert	Stopp Funktion deaktivieren und Steuergerät aus - und wieder einschalten.
Error E008	E008	Anlernfehler, z.B. nicht angelernt.	
Insert TAK	AUS	Steuergerät Zugangs- oder Service Schlüssel einsetzen.	
Pairing...	EIN	System Anlernfunktion aktiv	
Pairing OK!	E008	System Anlernfunktion erfolgreich	
Pairing failed!	AUS	System Anlernfunktion fehlgeschlagen	
No Key Fitted	E009	Kein Schlüssel beim Einschalten des Steuergerätes eingesetzt*)	Schlüssel einsetzen und Steuergerät aus und wieder einschalten.

Unknown Key	E009	ID Code des Schlüssels für System nicht zulässig*)	Fehlerhaften Schlüssel entfernen und das Steuergerät aus und wieder einschalten.
Bad Key Type	E009	Fehlerhafter Schlüssel erkannt*)	Schlüssel tauschen und Steuergerät aus und wieder einschalten.
Key Inserted	E009	Schlüssel wurde nach dem Einschalten des Steuergerätes eingesetzt*)	Steuergerät aus und wieder einschalten.
Key Removed	E009	Schlüssel wurde nach dem Einschalten des Steuergerätes entfernt *)	Steuergerät aus und wieder einschalten.
Invalid Key	E009	Ein fehlerhafter (oder nicht programmierter) Schlüssel wurde erkannt *)	Fehlerhaften Schlüssel entfernen und das Steuergerät aus und wieder einschalten.
Key Error	E009	Schlüssel können nicht gelesen werden *)	Steuergerät aus und wieder einschalten.
No Com.		Keine Kommunikation mit dem Basisgerät *)	Auf Kommunikation warten.
Alarm!		Kein Signal für Betriebsbereitschaft am Basisgerät *)	
Press Start	AUS	Warten auf Startbefehl, entweder nach dem Einschalten des Steuergerätes, dem Einschalten des Basisgerätes oder dem Verlust der Funkverbindung.	Start drücken
Ready	EIN	Betriebsbereit, Akku-Spannung OK	System betriebsbereit
Ready	Langsames Blinken	Betriebsbereit, Akku-Spannung niedrig	Akku tauschen

\*) Bei Tandem-Duplex-Systemen zeigt der untere Teil des LCD-Displays das fehlerhafte Basisgerät / den fehlerhaften Schlüsselsteckplatz an.

## 7.2 Betrieb des Basisgerätes

Alle Basisgeräte der Serie MC-3 werden nach Kundenvorgaben hergestellt, und der Schaltplan zeigt, wie es angeschlossen wird.

Unter normalen Bedingungen ist eine Bedienung am Basisgerät nicht notwendig.

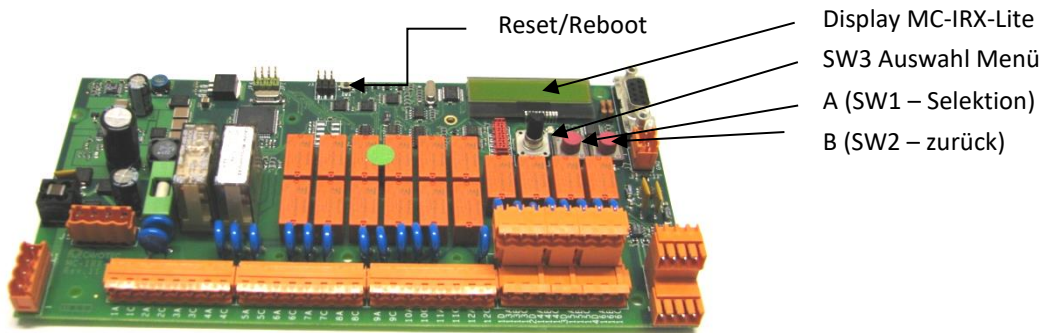
**Wenn das Basisgerät nicht ordnungsgemäß funktioniert, prüfen Sie, ob auf dem Display Meldungen angezeigt werden. Siehe nachfolgende Information, je nach Art Ihres Basisgerätes.**



Für Reparaturen und Service lesen Sie Kapitel 9.

Ihren Vertreter vor Ort finden Sie unter [www.cavotec.com](http://www.cavotec.com)

### 7.2.1 MC-IRX-LITE und MC-IRX2 Basisgeräte



Das Display auf dem MC-IRX-Lite und MC-IRX Basisgerät ist ein Menü-System, auf dem Sie alle Betriebsparameter und Service-Informationen anzeigen lassen können. Die Navigation durch das Menüsystem erfolgt über A, B und SW3, siehe Abbildung.

Während des Normalbetriebs ist das Display in drei Felder unterteilt: eine **obere Zeile**, eine untere Zeile mit einem **Statusfeld** und ein **Timerfeld**. Die obere Zeile kann außerdem Fehlercodes enthalten.

Meldungen in der oberen Zeile	Beschreibung
[..3.....0.....]	Normalbetrieb: Zeigt aktivierte Relais, in diesem Fall Relais Nr. 3 und 10.
[Error: E003]	Fehler am Funkmodul.
[Error: E010]	Verbindungsfehler am Aux-Anschluss.
[Error: E011]	Verbindungsfehler am MUS-Bus.
[Micro-control as]	Keine Verbindung zu einem Steuergerät und kein Bord-Relais aktiv.
[fatal: ]	Es liegt ein schwerer Fehler vor.<msg> ist eine Fehlerbeschreibung im Statusfeld in Textform. Schalten Sie die Stromversorgung aus und ein. Wenn die Meldung erneut erscheint, wenden Sie sich an CMC.

Meldungen im Statusfeld	Beschreibung
A4:-30 %	Aktivster analoger Ausgang. In diesem Fall Kanal 4 mit Ausgangswert -30 %.
Online	Normalbetrieb, Basisgerät kommuniziert mit einem Steuergerät.
Passive	Basisgerät kommuniziert mit einem Steuergerät, aber das Stopp-Relais ist spannungsfrei. Möglicherweise durch zu geringe Versorgungsspannung. Die Anlage kann im Passiv-Modus nicht betrieben werden.
Idle	Basisgerät hat keine Verbindung zu einem Steuergerät.
Locked	Wenn für ein Basisgerät mehrere Steuergeräte konfiguriert sind, kommuniziert das Basisgerät mit dem ausgewählten Steuergerät und sucht nicht nach weiteren Steuergeräten (First-come first-serve).
Blocked	Basisgerät kommuniziert mit einem Steuergerät, ist aber aufgrund einer SoftPLC-Funktion inaktiv (z.B. Startschalter ist nicht aktiviert).

Im **Timerfeld** wird die seit dem letzten Wechsel des Betriebsmodus (online/passive/idle/locked/blocked) abgelaufene Zeit in Stunden, Minuten und Sekunden angezeigt: 01:43:12

```
Micro-control AS
Idle      02:01:20
```

Basisgerät zeigt an, dass es keine Verbindung zum Steuergerät hat.

```
.1.....7.....
Online   00:09:05
```

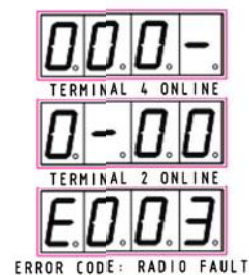
Normalbetrieb. Basisgerät kommuniziert mit Steuergerät, und Relais 1 und 7 sind aktiviert.

```
[Fatal: ]
[<msg> ]
```

Es liegt ein schwerer (nicht behebbarer) Fehler vor. <msg> ist eine Ursachenbeschreibung in Textform. Schalten Sie die Stromversorgung aus und ein. Wenn die Meldung erneut erscheint, wenden Sie sich an CMC.

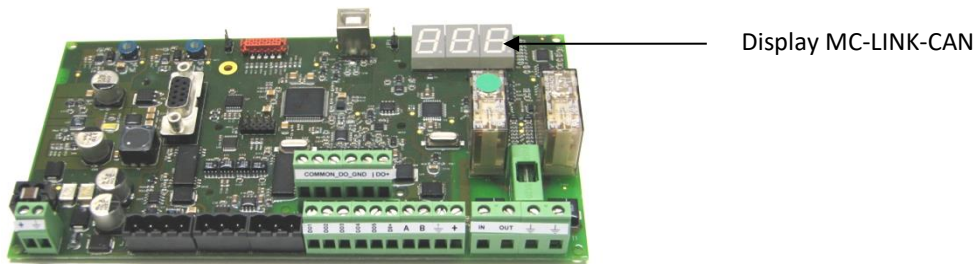
### 7.2.2 Feldbus-Basisgeräte

Feldbus-Basisgeräte werden immer mit einem 4-stelligen Segment-Display geliefert. Das Display kann auf der PCB oder außen am Gehäuse angebracht werden. Das Display zeigt verschiedene Fehlerzustände an, sowie welches Steuergerät zu einer bestimmten Zeit online ist. Beim Einschalten zeigt das Display außerdem die Kennung der von diesem Basisgerät unterstützten Steuergeräte an.



Display-Anzeige	Beschreibung
E001	CPU in PM fehlerhaft
E003	Funkfehler oder kein Funksignal vorhanden
E010	Keine Verbindung zu SPS
E011	Keine Verbindung zu Slave-PM

### 7.2.3 MC-LINK-CAN-Basisgeräte



Geräte des Typs MC-LINK-CAN sind mit einem 3-stelligen Segment-Display ausgestattet. Dieses Display zeigt die Betriebszustände und Fehlermeldungen an. Das Display befindet sich oben rechts am Modul.

#### Betriebsstatus

Im Normalbetrieb ist die 1. Ziffer ausgeschaltet und das Display zeigt - -

1. Ziffer (von links)	Beschreibung
2	Remote-Status
3	CanOpen-Status
E	Fehler, die nächsten beiden Ziffern sind ein Fehlercode (s. nachfolgende Tabelle)
F	Schwerer Fehler, die nächsten beiden Ziffern sind ein Fehlercode (s. nachfolgende Tabelle)

2. Ziffer (von links)	Beschreibung
0	Keine Verbindung zu Steuergerät
-	Verbindung zum Steuergerät
E	Stoppfunktion am Steuergerät ist aktiviert

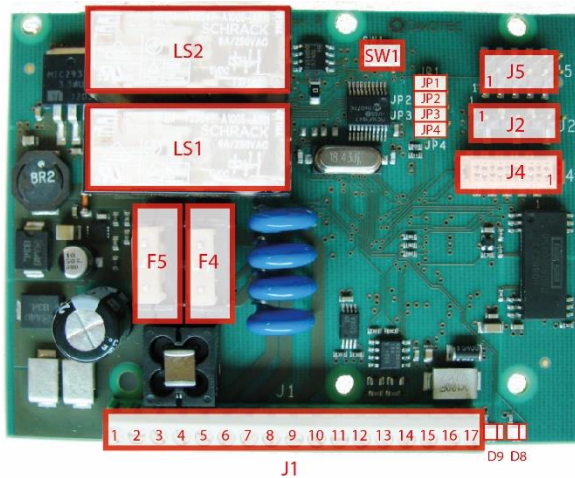
3. Ziffer (von links)	Beschreibung
P	Vor Betrieb
-	In Betrieb
S	Gestoppt
U	Unbekannter Status

#### Anzeige möglicher Fehler auf Display

Display	Beschreibung
E01	Wartet, bis Konfigurationsdatei herunter geladen ist
E03	Funkfehler oder kein Funksignal vorhanden
E10	Keine Kommunikation an CAN-Bus
Fxx	Schwerer Fehler, Stromkreis muss Normalbetrieb wieder aufnehmen. Wenn die Meldung erneut erscheint, wenden Sie sich an CMC.



## 7.2.4 MC-LINK-CAN-MINI


**Anzeigen**

Name	Farbe	Erläuterung
D8	Grün	LED Status Anzeige
D9	Rot	LED Status Anzeige

Signal Codierung der LED Anzeige:

Grün	Rot	Erläuterung
AN	AUS	Anlage und Bussystem betriebsbereit
AN	3 Hz	Bus Kommunikation aus, passiv oder überlastet
AN	X BLINKEN	Fehler vorhanden, wobei X die Fehlernummer ist. Wenn mehr als ein Fehler vorliegt, zeigen die LEDs nur die niedrigste Fehlernummer an.
3 Hz	X BLINKEN	Schwerwiegender Fehler, wobei X die schwerwiegende Fehlernummer ist.
3 Hz	3 Hz	Programmierung des Sicherheitsprozessors läuft.
3 Hz	AUS	Sicherheitsprozessorprogrammierung abgeschlossen, Jumper entfernen.


Wenn ein Fehler vorliegt, leuchtet die grüne LED und die rote LED blinkt, wobei X die Fehlernummer ist:

- X = 1 Fehler beim Setup Aufspielen
- X = 3 Fehler Funkmodul oder Funkmodul wird nicht erkannt
- X = 10 Keine Kommunikation über den CAN-BUS vorhanden

Wenn ein schwerwiegender Fehler vorliegt, blinkt die grüne LED mit 3 Hz und die rote LED blinkt. Wenden Sie sich an die Serviceabteilung von CMC.

## 8 Akku-Ladegerät und Akkus

### 8.1 Akku-Wechsel

 Verwenden Sie nur Original-Akkus von CMC.

1. Bringen Sie die zu steuernde Maschine in eine sichere Stellung.
2. Schalten Sie das Steuergerät AUS.
3. Ersetzen Sie den Akku durch einen voll aufgeladenen Akku.
4. Schalten Sie das Steuergerät EIN.
5. Hot-Swap
  - Steuergeräte mit 2 Akku-Fächern müssen zum weiteren Betrieb nicht ausgeschaltet werden. Wechseln Sie die Akkus nacheinander aus.



### 8.2 Empfehlungen zur Lagerung von Akkus

Der Kapazitätsverlust des Li-Ion-Akkus während der Lagerung beträgt ca. 5 - 10% pro Monat. Die Akkus sollten vor der Lagerung vollständig aufgeladen werden.

Es ist sicherzustellen, dass die Akkus in einer nicht kondensierenden und schadgasfreien Atmosphäre gelagert werden. Direkte Sonneneinstrahlung, hohe Temperaturen und hohe Luftfeuchte sind zu vermeiden.

Empfohlene Lagertemperaturen:

Unter 30 Tagen:	-20 bis +45 °C.
Zwischen 30 und 90 Tagen:	-20 bis +30 °C.
Über 90 Tage:	-20 bis +20 °C.

Die Lebensdauer des Akkus hängt ab von Lagerung und Verwendung. Bei korrekter Verwendung kann von einer Lebensdauer von 500 Ladezyklen ohne signifikanten Rückgang der Akkuleistung ausgegangen werden.

## 8.3 Installation und Verwendung des Akku-Ladegerätes

### Lesen Sie diese Anweisungen durch, bevor Sie das Ladegerät verwenden

- Lesen Sie die Bedienungsanleitung durch. Die Symbole auf dem Ladegerät dienen zur Unterstützung und ersetzen diese Bedienungsanleitung nicht.
- Dieses Ladegerät entspricht den grundlegenden Bestimmungen der entsprechenden EU-Richtlinien.
- Das Ladegerät ist für den Inneneinsatz ausgelegt, und sollte vor Wasser und Staub geschützt werden.
- Bedecken Sie das Ladegerät während des Betriebs nicht.
- Das Ladegerät schaltet sich ein, sobald es an einen Netzanschluss (100 V bis 230 V  $\sim$ ) oder 12-24 V  $\text{---}$  angeschlossen ist. Sobald der Netzstecker gezogen wird, schaltet sich das Gerät aus.
- Überprüfen Sie das Stromkabel auf Schäden. Wenn das Kabel beschädigt ist, darf das Ladegerät nicht verwendet werden.
- Die Netzsteckdose sollte leicht zugänglich sein. Bei Auftreten eines Betriebsfehlers sollte der Stecker unverzüglich aus der Netzsteckdose gezogen werden.
- Das Ladegerät ist doppelt isoliert (Isolierung Klasse II).
- Das Ladegerät enthält eine gefährliche Spannung, und die Abdeckung sollte nicht entfernt werden. Das Ladegerät enthält keine Teile, die repariert werden können. Wenn es nicht mehr funktioniert, muss es durch ein neues Ladegerät ersetzt werden. Wenden Sie sich diesbezüglich an einen Cavotec-Vertreter in Ihrer Nähe ([www.cavotec.com](http://www.cavotec.com)).
- Sorgen Sie dafür, dass das Ladegerät nicht mit Öl, Fett, usw. in Berührung kommt, da die meisten Kunststoffarten durch Chemikalien und Lösungsmittel angegriffen werden können.
- Elektrische und elektronische Geräte sollten nicht im Hausmüll entsorgt, sondern entsprechend den lokalen Bestimmungen separat gesammelt, aufbereitet, recycelt und umweltfreundlich entsorgt werden.
- Das Ladegerät dient zur Aufladung von Akkus der Serie MC-3 von Cavotec Micro-control AS. Cavotec Micro-control AS haftet nicht für Verletzungen aufgrund einer unsachgemäßen Verwendung.

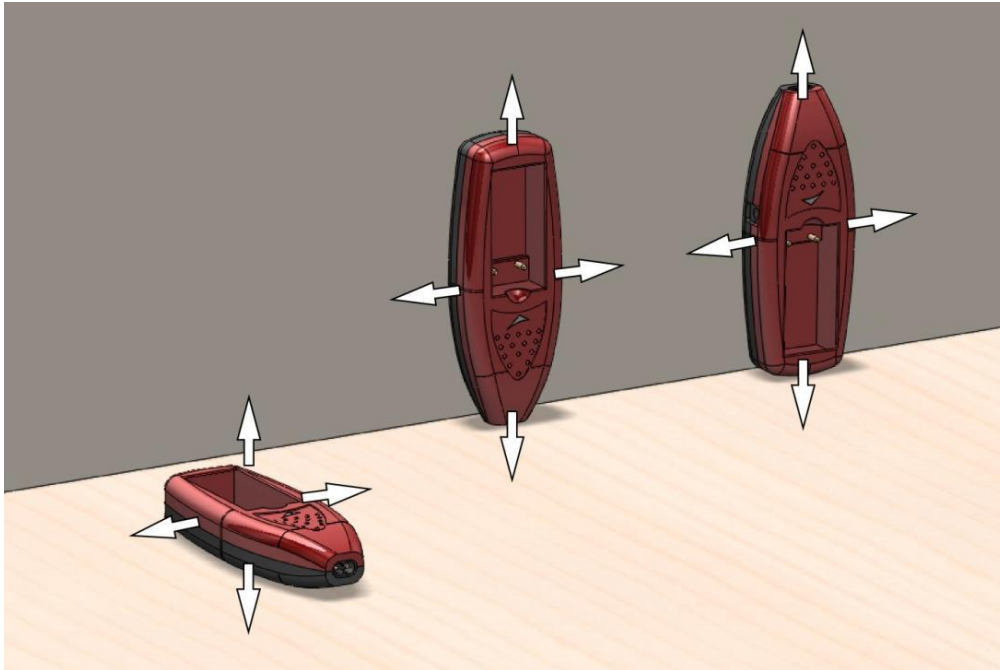


## Wichtig

### Das Ladegerät ist nur für den Betrieb in Innenräumen ausgelegt!

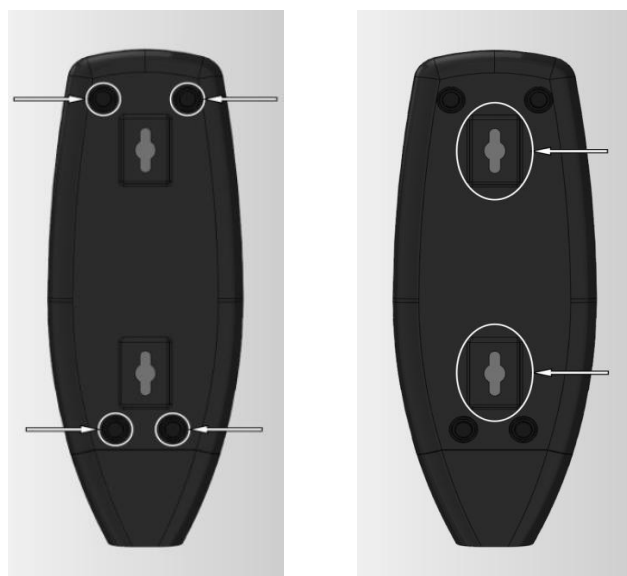
### 8.3.1 Positionieren und Anbringen des Ladegerätes

Beim Wechselstrom- oder Gleichstromanschluss des Ladegerätes wird dieses entweder auf einer ebenen Fläche positioniert oder vertikal in Längsrichtung angebracht. Siehe Abbildung unten.

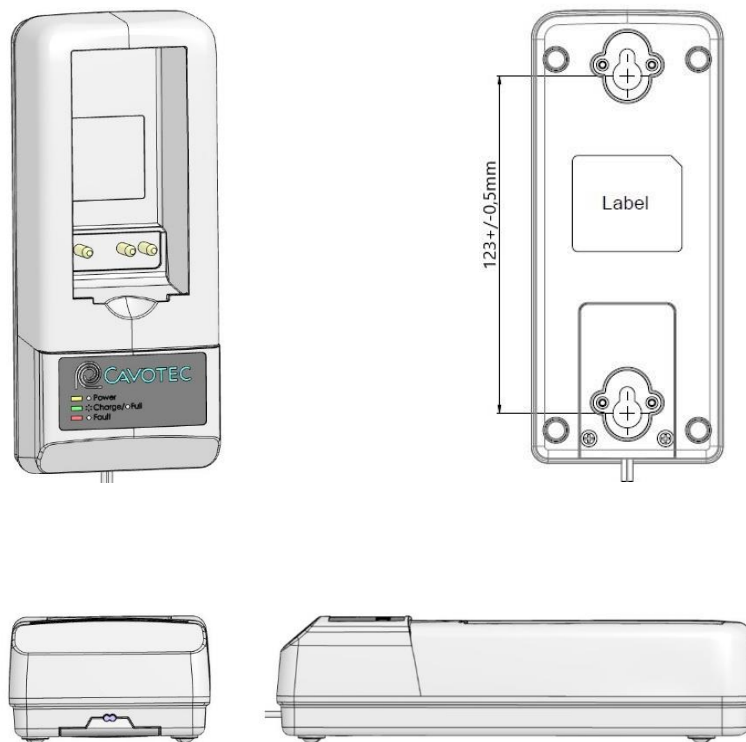


Auf der Rückseite des Akkuladegeräts befinden sich 4 GummifüÙe für eine stabile Positionierung.

Ebenfalls weist das Akkuladegerät auf der Rückseite zwei Befestigungsbohrungen zur Befestigung an der Wand auf. Es wird empfohlen 4 mm Schrauben mit einem Kopfdurchmesser  $\varnothing$  5,5 – 7 mm und einer Kopfhöhe von 1,5 – 2 mm zu verwenden. Schraubentyp und Schraubenlänge sind an das Material und die Dicke der Wand anzupassen, in die sie eingeschraubt werden sollen. Siehe nachstehende Abbildungen.



**Ladegerät Typ: MC-CHARGER (Release Q4 / 2020)**



**8.3.2 Beschreibung und Funktionen des Ladegerätes**

Das Ladegerät der Serie MC-3 dient der Aufladung von CMC-Akkus des Typs MC-BATTERY3 und MC-EX-BATTERY3. Die Akkus enthalten zwei in Reihe geschaltete 3,7 V Lithium-Ionen-Batterien. Die Ladeschlussspannung beträgt 8,4 V. Die Kapazität der Akkus beträgt 1600-2030 mAh für die MC-BATTERY3 bzw. 1100-1230 mAh für die MC-EX-BATTERY3.

Das Ladegerät der Serie MC-3 ist ein modernes Ladegerät für Li-Ion-Akkus. Es bietet optimale Leistung und Erhaltung der Akku-Kapazität.

Ladegerättyp: MC-3

Die dreifarbige LED (Leuchtdiode) vorne am Ladegerät zeigt den Ladezustand an. Das Ladegerät eignet sich für 100-230 VAC /50 und 60Hz oder für 12-24 VDC. (nur Wechsel- oder Gleichspannung, nicht beides gleichzeitig). Das Ladegerät eignet sich für den Gleichstrombetrieb in Fahrzeugen. Für AC und DC stehen verschiedene Eingänge zur Verfügung. Das Akku-Fach befindet sich oben auf dem Ladegerät.

Ladegerättyp: MC-CHARGER

Das Ladegerät ist an der Vorderseite mit drei Farb-LEDs (Leuchtdioden) ausgestattet, die den Ladestatus anzeigen. Das Ladegerät darf nur mit 10-30 VDC als Stromversorgung verwendet werden. Es ist mit Gleichstrom-Eingängen auf der Rückseite des Ladegeräts im Anschlussfach ausgestattet. Dieses ist durch eine Abdeckplatte gegen Eindringen von Wasser geschützt. Das Batteriefach befindet sich oben am Ladegerät.

### Das Ladegerät sollte nur zur Aufladung von Micro-control-Akkus verwendet werden!

Die Ladegeräte der Serie MC laden während der Hauptladezeit mit Konstantstrom. Wenn die Akku-Spannung unter einem bestimmten Wert liegt, befindet sich das MC-3 Ladegerät im Konstantstrom-Modus und liefert 1100 mA, das MC-CHARGER Ladegerät 900mA. Der Schnellladevorgang dauert an, bis die Spannung ca. 8,4 V beträgt. Dann schaltet das Ladegerät in den Konstantspannungs-Modus, und der Ladestrom nimmt ab. Wenn ein Strom von ca. 100 mA erreicht ist, wird der Ladevorgang beendet. Die typische Ladezeit für MC-BATTERY3 beträgt 2,5 Stunden, für MC-EX-BATTERY3 1,5 Stunden. Die Akku-Leistung nimmt im Laufe der Akku-Lebenszeit ab. Wenn die Leistung schwächer wird (zu geringe Betriebszeit), ersetzen Sie die Akkus durch neue.

#### 8.3.3 Bedienungsanleitung für das Ladegerät

##### Normaler Ladezyklus

Legen Sie einen Akku des Typs MC-BATTERY3 oder MC-EX-BATTERY3 zum Aufladen einfach in das MC-3-Ladegerät. Der Ladevorgang startet automatisch, sobald der Akku eingelegt wurde. Eine rote LED zeigt den Ladevorgang an. (Beim MC-CHARGER Ladegerät blinkt eine grüne LED). Wenn die Temperatur des Ladegeräts/Akkus den Vorgaben nicht entspricht, findet kein Ladevorgang statt, und die LED leuchtet gelb. (Beim MC-CHARGER Ladegerät leuchtet die rote LED). Ein grünes LED zeigt an, dass der Akku vollständig aufgeladen ist. Das Ladegerät ist nicht für den Dauerbetrieb geeignet. Nach Beendigung eines Ladezyklus sollte der Akku entnommen und der Netzstecker gezogen werden.

##### Gleichspannungskabel

Bei Ladegeräten der Serie „**MC-3**“

erfolgt der Gleichspannungsanschluss über den ROKA-Anschluss links am Ladegerät. Die Mittelader ist + Dieses Symbol finden Sie auch am Kabel. Die Minus-Ader (-) ist das gerippte Kabel, die Plus-Ader (+) das glatte Kabel



Bei Ladegeräten der Serie „**MC-CHARGER**“

befinden sich die Gleichstromeingänge an der Rückseite des Ladegeräts im Anschlussfach, das durch eine Abdeckplatte gegen Eindringen von Wasser geschützt ist. Das Batteriefach befindet sich oben am Ladegerät .

##### Anzeigen

An Ladegeräten der Serie MC befindet sich vorne, in der Nähe des Akku-Fachs, eine LED. Der Ladestatus wird durch folgende LED-Farben angezeigt:

Ladestatus	LED „MC-3“ Ladegerät	LED „MC-CHARGER“ Ladegerät
Kein Akku	Grün	Gelb
Temperaturabschaltung	Gelb	Rot
Akku ohne Versorgungsspannung eingelegt	Gelb	Rot
Schnellladevorgang	Rot	Grün blinkend
Ladevorgang beendet	Grün	Grün leuchtend




### 8.3.4 CMC-Bestellnummern für Ladegeräte

#### Versionen

Es ist nur eine Version des Ladegeräts der Serie MC-3 erhältlich, die praktisch alle unterschiedlichen Versorgungsspannungen abdeckt. Für die unterschiedlichen Netzspannungen gibt es entsprechende Netzkabel. Nachfolgend sind alle Bestellnummern aufgeführt.

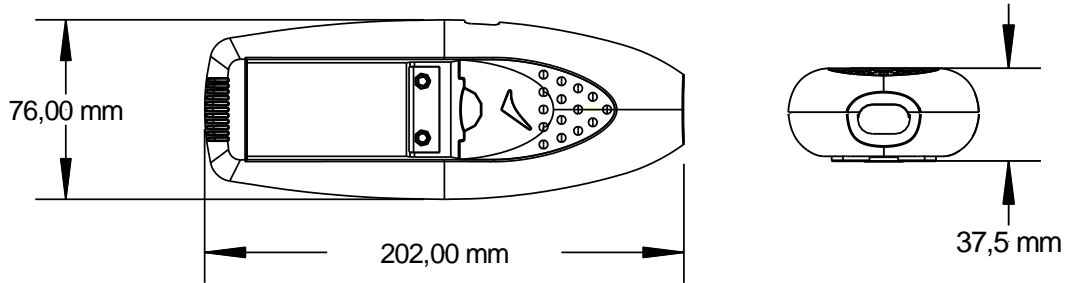
M5-1080-3600	Ladegerät Serie MC-3
M5-1080-3623	Ladegerät MC-CHARGER 100-240 VAC, EU, UK, US
M5-1080-3624	Ladegerät MC-CHARGER 11-12VDC, Kabel mit offenen Enden
M5-1080-3625	Ladegerät MC-CHARGER 11-12VDC, 100-240 VAC mit Heizung
M5-1080-3626	Ladegerät MC-CHARGER 11-12VDC, mit Stecker für Zigaretten-Anzünder-buchse
M5-1140-3600	Stromkabel EUR/C7 (nur für Ladegerät Serie MC-3)
M5-1140-3603	Stromkabel US/C7 (nur für Ladegerät Serie MC-3)
M5-1140-3601	Stromkabel UK/C7 (nur für Ladegerät Serie MC-3)
M5-1140-3602	Stromkabel AUSTR/C7 (nur für Ladegerät Serie MC-3)
M5-1140-3604	Gleichstromkabel mit Stecker
M5-1080-3699	Satz mit Ladegerät und alle 5 Stromkabeln. (nur für Ladegerät Serie MC-3)
M5-1051-3600	MC-BAT3- Akku der MC-3 Serie "Nicht EX"
M9-1051-3600	MC-EX-BAT3- Akku der MC-3 Serie "EX"

### 8.3.5 Allgemeine Spezifikationen für das Ladegerät

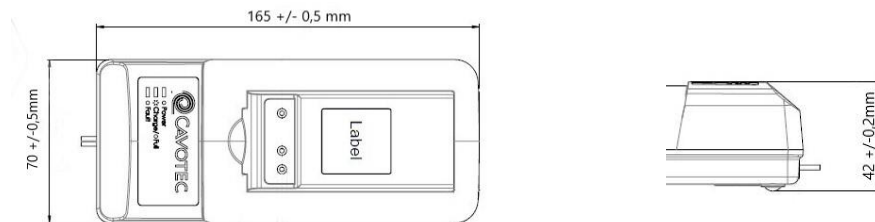
<b>Eingangsspannung</b>	AC-Eingang: 100 - 230V  , max. 150mA, 50 - 60 Hz DC-Eingang: 12 - 24V  max. 2A
<b>Betriebs- Umgebungs-Temperatur</b>	-20°C - +40°C Der Ladevorgang wird nur in einem Temperaturintervall von +10°C - +40°C ausgeführt
<b>Lagertemperatur</b>	-25°C - +80°C
<b>Feuchte</b>	10-90%
<b>Max. Betriebshöhe</b>	2000 m über NN (Normal-Null)
<b>Montage der Stromversorgungseinheit</b>	Mithilfe der beiden Bohrungen am Geräteboden kann das Gerät in zwei Richtungen an der Wand befestigt werden.
<b>Wellenimpedanz</b>	Ja
<b>Stromeingang</b>	AC: IEC-Stecker 2,5A PCB RA DC: DC-Stecker 1,9mm Pin Roka 520 2550  Der Minus-Anschluss (-) ist das gerippte und der Plus-Anschluss (+) das glatte Kabel
<b>Ausgangsbuchse</b>	2x vergoldeter Pin

8.3.6 Außenmaße des Ladegerätes:

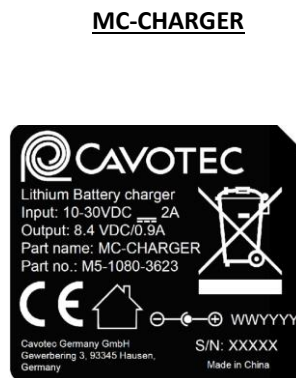
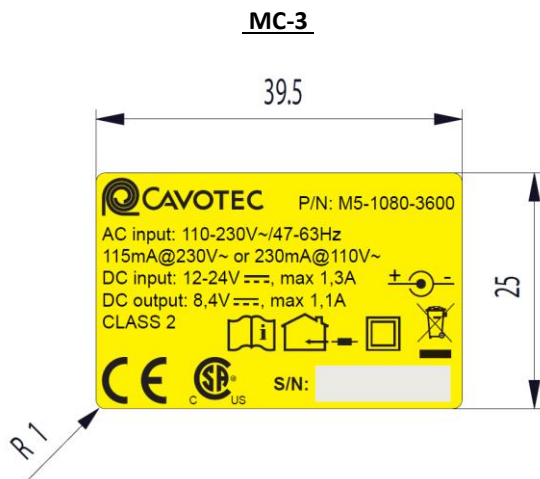
Typ: **MC-3**



Typ: **MC-CHARGER**



8.3.7 Markierungen am Ladegerät



8.3.8 Reinigung/Wartung des Ladegerätes

Entnehmen Sie den Akku und ziehen Sie den Netzstecker, bevor Sie das Ladegerät vorsichtig mit einem feuchten Tuch reinigen.



## 8.4 Kabelbetrieb

Einige Steuergeräte-Modelle sind mit einem Kabel und Akkus ausgestattet, einige nur mit einem Kabel. Das Kabel wird am Basisgerät angeschlossen und dient als Stromversorgung für das Steuergerät sowie als Übertragungskabel zum Basisgerät. Bei Modellen mit Funkübertragung und Kabel wird der Funkmodus bei Anschluss eines Kabels automatisch ausgeschaltet. Das Steuergerät und das Basisgerät kommunizieren dann über Kabel miteinander. Wenn Sie das Kabel angeschlossen oder entfernt haben, drücken Sie den Starttaster, um die Verbindung zum Basisgerät wiederherzustellen.



## 9 Wartung


Steuer- und Basisgerät müssen nicht gewartet werden. Die Geräte sollten jedoch regelmäßig auf Schäden geprüft und mit einem feuchten Tuch gereinigt werden, damit alle Displays, Aufkleber und Symbole gut lesbar sind.


Reparaturen und Dienstleistungen sollen hauptsächlich von CMC oder einem lokalen Cavotec-Büro durchgeführt werden.


Ausnahme dessen ist qualifiziertes Personal, das folgendes tun kann:

- Kleine Änderungen (Neuverdrahtung, Änderung des Ausgangs etc.)
- Ersetzen von Modulen, Schaltern etc.
- Installieren neuer Software
- Fehlersuche

Alle Dienstleistungen sollen in Kooperation mit CMC gemacht werden.

 Empfängergehäuse vor dem Öffnen vom Netz trennen. (außer beim Lesen von Statusmeldungen auf dem Display und bei Fehlersuche)

 Wenn Sie das Gehäuse eines Joysticks geöffnet haben, achten Sie darauf, dass die Dichtung beim Schließen fest sitzt. Das Steuergerät darf nur von qualifizierten Personen geöffnet werden. Eine schlecht sitzende Dichtung kann die IP-Schutzart schwächen.

 Wenn die Gummimanschetten an den Steuerhebeln/Schaltern des Steuergerätes beschädigt sind, sollten sie unverzüglich ausgetauscht werden. Wenden Sie sich diesbezüglich an Ihren CMC-Händler.

Ihren CMC-Händler vor Ort finden Sie unter [www.cavotec.com](http://www.cavotec.com)

## 9.1 Ersatzteile

Ersatzteile erhalten Sie bei Ihrem CMC-Händler vor Ort. Dazu benötigen Sie die Seriennummer (ID-Code) Ihres Systems, s. Kapitel 1.1 Kennzeichnung, und die Teilenummer.

Entsorgen Sie Elektroteile entsprechend den lokalen Bestimmungen.

Ihren CMC-Händler vor Ort finden Sie unter [www.cavotec.com](http://www.cavotec.com)

## 9.2 Ersatz-Steuergeräte mit gleicher ID

Das CMC-Funkfernbedienungssystem kann mit einem eindeutigen Funk-ID-Code pro Endgerät konfiguriert werden.

Wenn ein zweites Steuergerät nach Kundenwunsch mit derselben ID als Ersatz hergestellt wird, ist die Sicherheit des Systems gefährdet. Wenn zwei oder mehr Endgeräte mit identischen Funk-ID-Codes gleichzeitig in Betrieb sind, verliert das Basisgerät die Kontrolle darüber, welches Steuergerät tatsächlich angeschlossen ist. Das Basisgerät hat Schwierigkeiten zu erkennen, mit welchem Steuergerät es kommuniziert, und kann mehrmals pro Sekunde zufällig zwischen den Steuergeräten wechseln. Sicherheitskonfigurationen wie die Starttaste funktionieren möglicherweise nicht, da das Basisgerät die Steuergeräte nicht unterscheiden kann. Dies verstößt gegen IEC 60204-1: 2016 Sicherheit von Maschinen, Abschnitt 9.2.4.4 und IEC 62745:2017 Anforderungen an kabellose Steuerungssysteme von Maschinen, Abschnitt 4.12.

### **Anforderung:**

CMC muss immer Endgeräte mit einem eindeutigen Funk-ID-Code konfigurieren. Steuergeräte mit bereits vorhandenem Radio-ID-Code dürfen nur verwendet werden, nachdem alle anderen Steuergeräte mit demselben Radio-ID-Code gesichert oder außer Betrieb genommen wurden. Dies dient dazu, gefährliche Situationen zu vermeiden, die auftreten können, wenn mehrere Endgeräte mit demselben Funk-ID-Code gleichzeitig in Betrieb sind.

### **Durch das Lesen dieses Handbuchs erklärt der Kunde oder / und Endbenutzer, dass die Steuerung identischer Endgeräte durch eine der folgenden vorbeugenden Maßnahmen aufrechterhalten wird:**

Vor Ort durch Routinen geschützt, die Abschnitt 9.2.4.4 in IEC 60204-1:2016 erfüllen oder die auszutauschende Endeinheit wird vor Inbetriebnahme der neuen Einheit außer Betrieb genommen.

Mit Stilllegung ist gemeint, das Steuergerät dauerhaft und endgültig außer Betrieb zu nehmen.

## 9.3 Fehlerberichte

CMC arbeitet unablässig an der Verbesserung seiner Systeme, so dass wir unseren Kunden die sichersten und besten Produkte bieten können. Zu diesem Zweck benötigen wir Rückmeldungen von unseren Kunden.

Melden Sie CMC bitte, wenn Produkt, Funktionalität oder Qualität Ihren Vorgaben nicht entsprechen.

### **Treten gefährliche Situationen oder schwere Fehler am gelieferten System auf, wenden sie sich umgehend an CMC zur Analyse.**

Fehlleistungen können Sie auch Ihrem Händler vor Ort melden. Geben Sie dazu die Seriennummer des Systems und eine Beschreibung der gewünschten Arbeiten an.

Ihren CMC-Händler vor Ort finden Sie unter [www.cavotec.com](http://www.cavotec.com)

## 10 Garantie

Sämtliche Sendungen werden vor Verlassen des CMC-Werkes gründlich geprüft und sicher verpackt. Sollte die Sendung beim Öffnen dennoch beschädigt sein, informieren Sie unverzüglich den Spediteur. CMC haftet nicht für sämtliche Transportschäden.

An allen Systemen sind Material- und Produktionsfehler durch eine 12-monatige Garantie abgedeckt. Die Garantie deckt durch CMC genehmigte Reparaturen an einem Cavotec-Standort ab. Aufwendungen für Vor-Ort-Reparaturen werden von der Garantie nicht abgedeckt.

Bei Reparaturen, die nicht von CMC genehmigt wurden, kann der Garantieschutz entfallen.



Die Informationen in diesem Dokument sind freibleibend.

### Cavotec Micro-control AS

Gevinglia 112, 7517 Hell  
Norway  
Phone: + 47 74 84 31 00

### Cavotec Germany GmbH

Gewerbering 3, 93345 Hausen  
Germany  
Phone: +49 9448-90120-0

Support/Service: [support.cmc@cavotec.com](mailto:support.cmc@cavotec.com)

Ihren Händler vor Ort finden Sie unter

[www.cavotec.com](http://www.cavotec.com)