

# CattronControl™

## Excalibur™ OCU

Bedieneinheit (OCU)

Benutzerhandbuch

9M02-7573-A001-DE



## Versionsverlauf

VERSION	DATUM	ANMERKUNGEN
1.0		Erstveröffentlichung
2.0	08/2016	Inhaltsaktualisierung, Stilaktualisierung, Aktualisierung der Support-Informationen
3.0	06/2019	Markenaktualisierung, Integrierte Teilhandbücher, Aktualisierte Erklärungen
4.0	03/2020	Anhang IV zum Erreichen von PLd für eine Kontrollfunktion hinzugefügt
4.1	25.03.2020	DC-Batterieladegerät und Daten zur funktionalen Sicherheit hinzugefügt
4.2	08.06.2020	Warenzeichen aktualisiert

*Es wird davon ausgegangen, dass alle von Cattron™ und seinen Vertretern bereitgestellten Informationen korrekt und zuverlässig sind. Alle technischen Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die Verantwortung für die Verwendung und Anwendung von Cattron-Produkten liegt beim Endbenutzer, da Cattron und seine Vertreter nicht über alle möglichen Verwendungen informiert sind. Cattron übernimmt keine Gewähr für die Nichtverletzung oder die Eignung, Vermarktbarkeit oder Nachhaltigkeit von Cattron-Produkten für bestimmte oder allgemeine Zwecke. Cattron Holdings, Inc. oder eines seiner verbundenen Unternehmen oder Vertreter haften nicht für Neben- oder Folgeschäden jeglicher Art. Alle Cattron-Produkte werden gemäß den Verkaufsbedingungen verkauft, von denen eine Kopie auf Anfrage zur Verfügung gestellt wird. Wenn Cattron hier als Handelsname verwendet wird, ist damit Cattron Holdings, Inc. oder eine oder mehrere Tochtergesellschaften von Cattron Holdings, Inc. gemeint. Cattron™, entsprechende Logos und andere Marken sind Marken oder eingetragene Marken von Cattron Holdings, Inc. Andere Marken können das Eigentum Dritter sein. Durch nichts in diesem Dokument wird eine Lizenz unter einem Recht an geistigem Eigentum von Cattron bzw. Dritter gewährt.*



## Inhalt

1. Einführung .....	6
1.1 Begriffserläuterung .....	6
2. Warn- und Vorsichtshinweise .....	6
2.1 Warnungen .....	6
3. Systembeschreibung .....	8
4. Allgemeines .....	9
4.1 Funkübertragung .....	9
4.1.1 Kontinuierliche Übertragung .....	9
4.1.2 Funkstörungen .....	9
4.2 Telegrammsicherheit .....	9
4.2.1 Rahmen-Typ .....	9
4.2.2 Systemadresse .....	9
4.2.3 CRC .....	10
4.2.4 Rahmenzähler .....	10
4.3 Systemparameter .....	10
5. Standard Funkfernbediengerät (OCU) .....	11
5.1 Safe-T-Stop Version .....	13
5.2 Allgemeine Informationen .....	13
6. Betriebsanweisungen .....	15
6.1 OCU Erstbetrieb .....	15
6.2 OCU Batteriepack - Demontage und Austausch .....	15
6.3 Aufladen der Batterie .....	15
6.4 Aufladen der Batterie .....	17
6.5 TransKeys .....	18
6.6 OCU Einschaltverfahren .....	20
7. OCU-Wartung .....	22
7.1 Vorbeugende Wartung .....	22
8. Betriebsfrequenzauswahl .....	23
8.1 Tasten, die zur Programmierung der OCU-Frequenz verwendet werden .....	23
8.2 Erforderliche MCU-Konfiguration .....	23
8.3 Umschalten des RF-Kanals .....	24
8.4 Aktivieren des Programmiermodus .....	24
8.5 Auswahl des RF-Kanals .....	24
8.6 Zum voreingestellten RF-Kanal im TransKey zurückkehren .....	24
8.7 RF-Kanalauswahl abbrechen .....	25
8.8 RF-Frequenzcluster und Kanal-Farbcodes-Tabellen .....	25
8.9 Feldstärkenanzeige .....	32



8.9.1	Optische Störungsfeldstärkenanzeige.....	32
8.9.2	Akustische Störungsfeldstärkenausgabe .....	32
8.10	Freie RF-Kanal-Scanfunktion.....	32
8.10.1	RF-Kanalwechsel im Scan-Modus .....	33
9.	Hebezeug-Auswahl .....	34
9.1	Konfigurierbare Parameter.....	34
9.2	Speicherung der letzten Auswahl über den elektronischen Auswahlshalter .....	34
9.3	Die Elektro-Auswahlshaltersequenz.....	34
9.4	Hebezeug und Tasten zur Auswahlaktivierung für die 10- und 12-Tasten-OCUs .....	35
10.	Kranauswahl.....	38
10.1	Allgemeine Betriebshinweise .....	38
10.2	Funktion Auswählen.....	38
10.3	Funktion Anfordern .....	38
10.3.1	Betrieb nach einer ANFRAGE.....	39
10.4	FREIGABE-Funktion .....	39
10.5	Statusanzeige an den Kränen auswählen .....	39
10.6	Ausgangskonfiguration .....	41
10.7	Betriebshinweise .....	42
10.7.1	Stopp-Befehl .....	42
10.7.2	MCU-Verhalten, wenn Eingeschaltet .....	42
10.7.3	Verhalten der Sicherheitsrelais .....	42
10.7.4	MCU-Zuordnung, wenn ein OCU AUSgeschaltet wird .....	42
	CE-Konformitätserklärung .....	43
	RF-Konformität .....	43
	Nicht lizenzierte Bereiche .....	43
	Lizenzierte Bereiche .....	43
	Anhang IV, Anforderungen zum Erreichen des PLd innerhalb eines „Systems“ .....	44
	Daten zur Einhaltung der funktionalen Sicherheit.....	45
	Nutzungsdauer .....	45
	Betriebszeit.....	45
	Verwendete B10d-Werte .....	45
	Stopp-Schalter.....	45
	Funktionsschaltereingang.....	45
	Performance Level (PL) von sicherheitsbezogenen Teilen der Steuerung (SRP/CS Performance Levels).....	45
	Ausschlüsse .....	45
	Technische Spezifikationen.....	46
	OCU 46	
	AC-Batterieladegerät.....	46



DC-Batterieladegerät.....	47
Systemfehler/Statusmeldungen .....	48
OCU Fehler und Statusmeldungen .....	48
Konfigurationsblätter.....	49
Beispiel Konfigurationsblatt für Systemmodell 983127 .....	49
Beispiel Konfigurationsblatt für Systemmodell 983128 .....	50
Beispiel Konfigurationsblatt für Systemmodell 983129 .....	51
Beispiel Konfigurationsblatt für Systemmodell 983130 .....	52



## 1. Einführung

Dieses Handbuch enthält allgemeine Informationen zur Bedienung der Excalibur Funkfernbediengerät (OCU). Die Informationen sind allgemeiner Art und enthalten keine systemspezifischen Daten. Die systemspezifischen Daten sind in der technischen Dokumentation, die der Lieferung des Systems beiliegt, enthalten.

Informationen über das passende Funksteuerungsgerät (Machine Control Unit, MCU) finden Sie im separaten MCU-Benutzerhandbuch.

### 1.1 Begriffserläuterung


Im Folgenden werden wichtige Abkürzungen, die in diesem Dokument verwendet werden, und deren Bedeutung aufgeführt:


- OCU – Operator Control Unit (Funkfernbediengerät), früher als *Sender* bezeichnet
- MCU – Machine Control Unit (Funksteuerungsgerät), früher als *Empfänger* bezeichnet

## 2. Warn- und Vorsichtshinweise


### 2.1 Warnungen


Im Verlauf des Textes wurden WARNHINWEISE vor Bedienungs- bzw. Wartungsverfahren sowie Erläuterungen zur Anwendung bzw. zu Bedingungen immer dann eingefügt, wenn dies für die Sicherheit der Personen, der Anlage und der Umgebung von Bedeutung ist. Eine WARNUNG gilt jedes Mal, wenn ein verwandter Schritt wiederholt wird. Vor dem Starten einer Aufgabe müssen die WARNUNGEN im Text für die Aufgabe gelesen und verstanden werden. Die in diesem Handbuch enthaltenen WARNHINWEISE sind im Folgenden aufgeführt.


	<b>WARNUNG</b>
	<p>Es kann an, um oder in der Nähe Ihrer Betriebsstätte mehr als ein Fernsteuersystem verwendet werden. Stellen Sie deshalb vor dem Einsetzen eines TransKeys sicher, dass der ordnungsgemäß codierte TransKey für die gewünschte, zu betreibende Ausrüstung ausgewählt wird.</p> <p>Wenn der falsche TransKey eingesetzt wird, wird ggf. andere ferngesteuerte Ausrüstung an, um oder in der Nähe Ihrer Anlage betrieben.</p> <p>Ein Nichtbeachten dieser Warnungen kann zum unbeabsichtigten Betrieb ferngesteuerter Ausrüstung führen, was schwere Körperverletzung oder den Tod von Personen und Geräteschäden zur Folge haben kann.</p>


	<b>WARNUNG</b>
	<p>Bevor Sie das Fernsteuersystem zu verwenden versuchen, prüfen Sie den Zielkran oder die Zielmaschine, die Sie mit dem direkten Befehl Ihres OCU bedienen möchten. Dies erfolgt, indem eine Nichtbewegungs-OCU-Funktion wie die Hupe betrieben wird und beobachtet wird, dass die Hupe am Zielkran oder an der Zielmaschine ertönt.</p> <p>Die Nichtumsetzung von oben stehendem kann schwere Körperverletzung oder den Tod von Personen und Geräteschäden zur Folge haben.</p>




	<b>WARNUNG</b>
	<p>Die Verwendung von nicht genehmigten Komponenten oder Zubehör in den von Cattron und seinen Tochterunternehmen vertriebenen Systemen ist strengstens verboten. Nicht genehmigte Komponenten sind Komponenten, die nicht von Cattron geprüft und vertrieben wurden. Dies umfasst außerdem Komponenten, die geändert wurden, sodass sie nicht mehr ihrer ursprünglichen Verwendung dienen und/oder Komponenten, die sichtbare Schäden oder Defekte aufweisen.</p> <p>Die Verwendung von nicht-konformen Teilen, Baugruppen und Zubehör kann zu Verletzungen oder zum Tod führen.</p>

	<b>WARNUNG</b>
	<p>Es darf ausschließlich ausgebildetes und von Cattron autorisiertes Personal oder Personal unter der direkten Führung durch Cattrons technisches Personal unter Verwendung der geeigneten Werkzeuge Wartungsarbeiten an der Platine der Ausrüstung vornehmen.</p> <p>Reparaturen auf Komponentenebene durch Personal, das nicht Cattrons technischem Personal entspricht, sind strengstens verboten.</p> <p>Die Verwendung von nicht-konformen Teilen, Baugruppen und Zubehör kann zu Verletzungen oder zum Tod führen.</p>

	<b>WARNUNG</b>
	<p>Das Fernsteuersystem, das Sie erworben haben, ist so konstruiert, dass es unter einigen Bedingungen in einem sicheren Modus stoppt. Einige Beispiele für diese Bedingungen sind eine exzessive Funksignalstörung, der Verlust der Batteriekapazität und/oder der elektrischen Leistung, eine Fehlfunktion bestimmter Komponenten, Betrieb außerhalb des Signalbereichs und andere. Obwohl Cattron und seine Tochterunternehmen die Position des Bedieners beim Steuern der Ausrüstung nicht spezifizieren, sind wir uns darüber im Klaren, dass einige Nutzer von Ihrem Arbeitgeber angewiesen und ausgebildet werden, die Ausrüstung auf sichere Art zu betreiben. Es ist unerlässlich, dass Sie zu jeder Zeit für einen ungeplanten Stopp der Ausrüstung vorbereitet sind und weder sich selbst noch andere in eine Position bringen, wo diese Situation dazu führen kann, dass Sie von der Ausrüstung fallen. Unachtsamkeit kann zu Verletzungen oder zum Tod führen.</p>

	<b>WARNUNG</b>
	<p>Das Batterieladegerät wurde zur Verwendung mit Cattron Nickel-Metallhydrid (Ni-MH)-Batteriepacks konstruiert. Andere Batteriepacks könnten beim Laden mit diesem Gerät explodieren.</p> <p>Bei Nichtbeachtung dieser Warnung erlischt Ihre Garantie und es kann zu schwerer Körperverletzung oder zum Tod von Personen und Geräteschäden kommen.</p>

	<b>WARNUNG</b>
	<p>Öffnen Sie die Batterieladeeinheit nicht. Schützen Sie die Einheit vor Feuchtigkeit und Regen, um einen Brand oder elektrischen Schlag zu vermeiden.</p> <p>Betreiben Sie die Batterieladeeinheit ausschließlich in trockenen Innenräumen. Verwenden Sie die Batterieladeeinheit nicht, wenn das Gehäuse oder der Netzstecker beschädigt ist.</p> <p>Ein Nichtbeachten dieser Warnung kann schwere Körperverletzung oder den Tod von Personen und Geräteschäden zur Folge haben.</p>



### 3. Systembeschreibung

Cattron Tragbare Fernsteuer- (Portable Remote Control, PRC) Systeme bieten die Sicherheit und Abhängigkeit, die für industriell gesteuerte Anwendungen wie Brückenkräne, Förderanlagen, Maschinen usw. erforderlich sind.

Ein Fernsteuersystem ermöglicht es dem Bediener, sich in der sichersten und effizientesten Position für alle Betriebe zu befinden und damit die Anzahl an Unfällen mit Verletzungen oder Materialschäden zu verringern und gleichzeitig die Effizienz und Produktivität zu steigern.

Jedes System umfasst typischerweise ein Funkfernbediengerät (Operator Control Unit, OCU) sowie ein Funksteuerungsgerät (Machine Control Unit, MCU), jedoch sind auch andere Kombinationen aus OCUs und MCUs möglich.

Zusätzlich stehen verschiedene Arten an MCUs zur Verfügung und können mit dem Excalibur OCU gepaart werden. MCU-Typen können beliebig aus der CattronControl™-Reihe stammen, einschließlich CT24-09, CT24-17 Relais-MCUs, CCM12 CANopen, das J1939 MCU und das MMCU4, die mit anderen BUS-basierten Schnittstellen wie Ethernet/IP, PROFINET, usw., plus Relais und Analoge und Digitale Ein- und Ausgänge konfiguriert werden können. Talkback (optional) zu LEDs an das Excalibur OCU kann entweder von CCM12 oder MMCU4-MCUs erfolgen.

Das OCU überträgt sichere Daten an das MCU, wo sie decodiert wird und die Maschinenschnittstelle (Relais usw.) antreibt. Deshalb wird die Maschine direkt vom OCU gesteuert.

Das Excalibur OCU wird sowohl mit Standard System Packages als auch mit Custom Engineered Systems geliefert. Dies bietet eine hohe Flexibilität, sodass die Lösung die Bedürfnisse des Kunden exakt deckt.

Ein paar Beispiele für Standard Systems stehen in Konfigurationsblätter.

Eine Vielzahl an optionalen Funktionen sind ebenfalls für CattronControl-Systeme verfügbar, einschließlich Infra-Red und RF Start-up sowie Bereichssteueroptionen, Multi User-Steueroptionen usw. Weitere Details auf Anfrage.





## 4. Allgemeines

Mit einem OCU und einem passenden MCU kann eine Maschine wie ein Kran oder ein Fahrzeug ferngesteuert werden, ohne dass eine Verbindung über Kabel zwischen der Mensch-Maschine-Schnittstelle und dem gesteuerten Gerät erforderlich ist. In das OCU-Gehäuse sind mehrere verschiedene Bedienelemente integriert, so dass Befehle an das Gerät über Funk sicher codiert werden. Das MCU ist dann in der Lage, diese Übertragung zu empfangen, diese Befehle sicher zu entschlüsseln und geeignete Schnittstellen für die Steuerung der Maschine bereitzustellen.

### 4.1 Funkübertragung

Die Verbindung zwischen dem OCU und dem MCU erfolgt per Funkkommunikation. Es stehen mehrere Funkfrequenzbereiche für die Nutzung durch die Geräte bereit.

Vor der Auslieferung des Systems werden oft ein bestimmtes Frequenzband und ein bestimmter Kanal eingestellt. Je nach dem Frequenzband steht eine bestimmte Anzahl an Funkkanälen zur Verfügung.

Damit OCU und MCU miteinander kommunizieren können, müssen sie auf ein und denselben RF-Kanal betrieben werden.

#### 4.1.1 Kontinuierliche Übertragung

Die Übertragung erfolgt normalerweise kontinuierlich und das MCU nutzt dies als Teil der benötigten Informationen, um die Sicherheitsrelais im eingeschalteten Zustand zu halten. Wenn das MCU in diesem Modus für eine bestimmte Zeit kein gültiges Telegramm empfängt, schaltet es automatisch ab; d. h. Sicherheitsrelais und Befehlsrelais öffnen sich. Je nach Anwendung variiert diese Zeit von 0,5 s bis 2,0 s.

---

**Hinweis:** Für eine optimale Kommunikation zwischen dem OCU und dem MCU sollte das OCU idealerweise mit einer Übertragung über Sichtlinie zur MCU-Antenne betrieben werden. Versuchen Sie, eine Abschirmung des Signalwegs durch Hindernisse aus Metall oder andere Festkörper zu vermeiden.

---

#### 4.1.2 Funkstörungen

Signale von anderen Funkwellen erzeugenden Quellen können die Funkkommunikation zwischen OCU und MCU behindern. Wenn die Funkverbindung durch solche Quellen beeinträchtigt ist, kann ein Umschalten des RF-Kanals oder des RF-Bandes notwendig sein.

### 4.2 Telegrammsicherheit

Das übertragene Telegramm enthält mehrere Sicherheitsmerkmale wie folgt:

#### 4.2.1 Rahmen-Typ

Jede Meldung enthält eine 8-Bit-Meldungstyp-Kennung, die für das verwendete Gerät spezifisch ist.

#### 4.2.2 Systemadresse

Dieses System verwendet ein 24-Bit-Adressenschema, wobei jedes OCU/MCU-Paar eine gemeinsame, eindeutige Systemadresse hat. Diese Systemadresse befindet sich in jedem vom OCU gesendeten Telegramm und wird jedes Mal, wenn ein RF-Signal empfangen wird, vom MCU geprüft. Das MCU verarbeitet einen Befehl nur dann, wenn die Adresse im Telegramm und die in dem MCU gespeicherte Adresse übereinstimmen. Dies ist eine Sicherheitsvorkehrung, die dafür sorgt, dass das MCU nur auf das ihm zugewiesene OCU reagiert.



### 4.2.3 CRC

Das Telegramm wird mithilfe einer 16-Bit-CRC auf seine Integrität geprüft. Rahmen, die eine nicht übereinstimmende CRC enthalten, werden abgelehnt.

### 4.2.4 Rahmencounter

Jede Meldung enthält einen integrierten 8-Bit-Rahmencounter, der bei jedem Datenrahmen wechselt. Dies verhindert das Einfrieren von Daten und Hackerangriffe.

## 4.3 Systemparameter

Viele Systemparameter, einschließlich Systemadresse sowie der ausgewählte RF-Kanal, werden innerhalb des TransKey programmiert. Dies ist ein abnehmbares Funkfrequenzidentifizierungsgerät (RFID), das sich im OCU und MCU befindet. Es wird vom Hersteller vorprogrammiert.

---

**Hinweis:** Die speziellen Systemparametereinstellungen für Ihr System sind den separaten Dokumenten „Konfigurationsdaten“ zu entnehmen.

---



## 5. Standard Funkfernbediengerät (OCU)

Das Excalibur OCU ist ein leichtgewichtiger, handtellergrößer, extrem robuster anpassbarer Controller.

Jedes OCU wurde konstruiert, um einer bestimmten Steueranwendung zu entsprechen. Es stehen zwei Gehäusegrößen zur Verfügung, die mit 6, 8, 10 oder 12 Drucktasten ausgerüstet werden können.

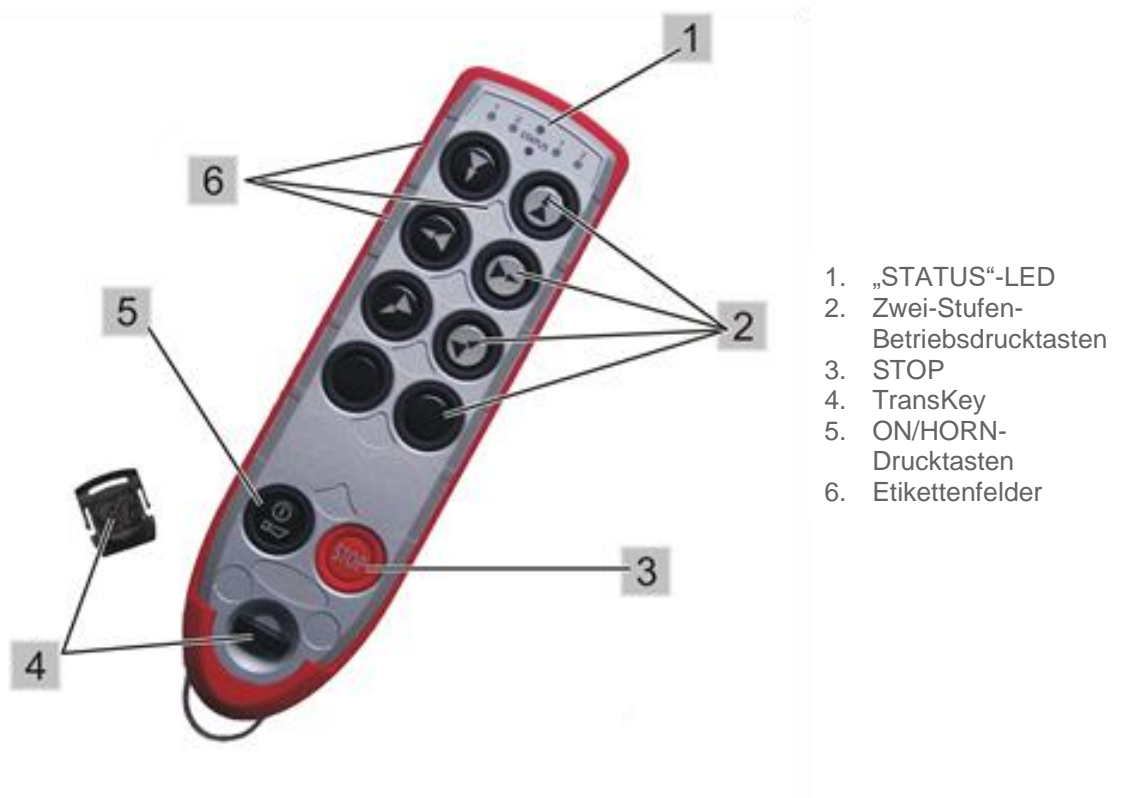
Jede Drucktaste hat ggf. eine spezifische Steuerfunktion, die mit für diesen Zweck bereitgestellten selbstklebenden Etiketten identifiziert werden können.

Mit Verweis auf Abbildung 1 wurde eine erweiterte Betriebssicherheit sowie -Konfigurierbarkeit mit einem abnehmbaren RFID ermöglicht, der bei Installation in einem OCU die angemessenen Betriebsparameter wie Frequenz und Adresse definiert und aktiviert. Ein Etikett mit der ID-Adresse wird an jedem TransKey angebracht.

---

**Hinweis:** Der OCU-TransKey ist schwarz und der MCU-TransKey gelb. Die Installation eines falschen TransKeys führt zu einer fehlerhaften Kennzeichnung und das System ist nicht betriebsbereit.

---



**Abbildung 1: Excalibur 10 OCU, Frontansicht**

Die „STATUS“-LED (oben in der Mitte) zeigt den Betriebsmodus und Fehlermeldungen an.

Die Öffnung direkt unter der „STATUS“-LED ist ein IR-Port für Infrarot-Optionen.

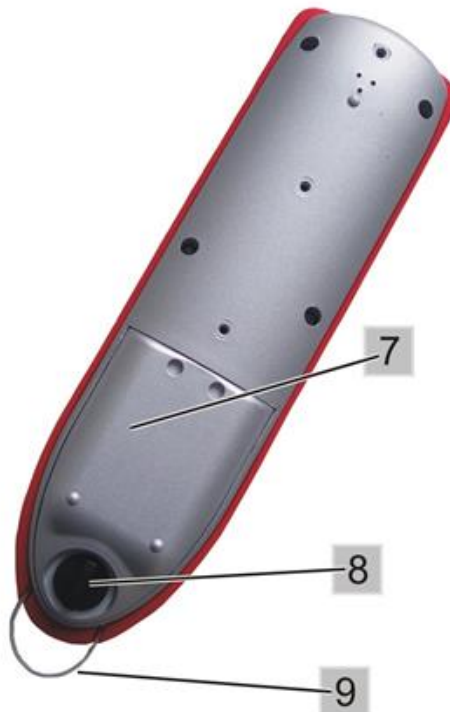
Die vier übrigen LEDs (zwei auf jeder Seite der „STATUS“-LED) zeigen entweder Auswahlinformationen oder optional Talkback-Informationen an.

Beide Stufen jeder individuellen Drucktaste können verschiedene Optionen bedienen. Typischerweise steuert die erste Stufe eine Richtung oder Funktion und die zweite Stufe eine Geschwindigkeitserhöhung, obwohl es bei einem stufenlosen Antrieb möglich ist, die zweite Stufe als Beschleunigung, die erste Stufe zum Halten der Geschwindigkeit und den ausgelösten Status als Bremse zu verwenden.

Eine Funktion ist nur aktiv, wenn die entsprechende Drucktaste gedrückt wurde. Wenn die Drucktaste nicht gedrückt ist, stoppt die Funktion automatisch.

Drucktaste 5 ist für ON/HORN. Die zweite Stufe ist für die Hupe, die üblicherweise in einer Krananwendung verwendet wird.

Beim Starten wird geprüft, dass die Drucktasten aus sind.



- 7. Wiederaufladbare Batterie
- 8. Verriegelungsbolzen für die Batterie
- 9. Schlaufe für Gürtelclip

**Abbildung 2 Excalibur 10/12 OCU, Rückansicht**



## 5.1 Safe-T-Stop Version

Die Safe-T-Stop Version des Excalibur ist eine bewährte Lösung basierend auf dem Excalibur 6 OCU. Sie umfasst eine erhöhte Stop-Taste und Frequenzdiversität, um auch bei erheblichen Störungen, wie sie an öffentlichen Orten wie Freizeitparks sowie in geschäftigen offenen Industriegebieten wie einem Hafen auftreten können, eine robuste Kommunikation zu gewährleisten.

Dieses Gerät wird mit einem der Frequenzscanning-MCUs gepaart, um eine leichtgewichtige und zuverlässige Lösung zu erhalten, um die Maschinen-Stopp Anforderungen zu erfüllen. Es können im gleichen räumlichen Gebiet mehrere Systeme gleichzeitig verwendet werden.

Alle anderen Parameter sind für das Standard-OCU üblich.



Abbildung 3 Safe-T-Stop OCU

## 5.2 Allgemeine Informationen

Das Excalibur OCU ist bei Lieferung mit einem geeigneten Funkmodul global konform - für einige Regionen sind ggf. zusätzliche Zertifikate erforderlich. Details sind auf Anfrage erhältlich. Es wurde mit der neuesten Generation zweikanaliger Elektronik ausgerüstet und übertrifft die Sicherheitsbezogenen Systemanforderungen für ISO13849 Kategorie 3 PLd.

Excalibur OCUs sind mit einer internen Antenne ausgestattet und der typische Betriebsbereich liegt bei über 92 m (300 ft) für den Betrieb mit ununterbrochener Sichtlinie. Beachten Sie, dass der Betriebsbereich je nach Umgebungsbedingungen variieren kann. Sollte das OCU sich außerhalb des Betriebsbereichs befinden und das Signal verloren gehen, werden alle Bewegungen des Krans oder der gesteuerten Maschine sofort eingestellt.

Excalibur OCUs sind mit den RF-Normen der Region oder des Landes, wo sie verwendet werden, konform.



In Nordamerika ist Excalibur sowohl mit FCC Teil 15 als auch Industry Canada RSS-210 kompatibel. Für den Betrieb von FCC Teil 15 oder RSS-210-OCUs ist keine USA-FCC oder Industry Canada-Lizenz erforderlich. Diese nicht lizenzierten OCUs können im 902-928 MHz-Frequenzbereich verwendet werden. Siehe **Error! Reference source not found.** für wichtige Details.

Es sind andere Frequenzbereiche einschließlich 450-470 MHz verfügbar und erfordern ggf. eine Betriebslizenz.

In Europa und anderen Regionen beträgt die Betriebsfrequenz üblicherweise im lizenzbefreiten Bereich 433-434 MHz oder 869 MHz. Auch hier sind andere lizenzierte und nicht lizenzierte Frequenzbereiche verfügbar.

Das OCU wird über ein schnell austauschbares wiederaufladbares Nickel-Metallhydrid (Ni-MH)-Batteriepack mit Strom versorgt, das an der Unterseite des OCU angeschlossen ist.

Im normalen Betrieb blinkt eine „STATUS“-LED (mittig gelegen) in 1,25-Sekunden-Intervallen grün. Wenn die Batteriespannung niedrig wird, blinkt die „STATUS“-LED in 1-Sekunden-Intervallen rot, um den Bediener zu warnen, dass das Batteriepack ausgetauscht oder geladen werden muss. Die „STATUS“-LED leuchtet auch in einer Reihe mit roten Blinksequenzen auf, um einen bestimmten OCU-Fehler anzuzeigen - siehe OCU Fehler und Statusmeldungen für eine Tabelle mit diesen OCU-Fehler/Status-Meldungen.

In einigen Anwendungen sind ggf. vier Funktions-LEDs, die sich rechts und links von der „STATUS“-LED befinden, so konfiguriert, dass sie anzeigen, wenn ein OCU-Funktionsbefehl an der Zielmaschine aktiviert wurde oder um über Talkback eine Statusanzeige über den Maschinenstatus bereitzustellen.

Für das OCU sind globale Allzweck-Batteriepack-Ladegeräte mit Anschlussstecker und Batterieadapter erhältlich. Damit können Ni-MH-Batteriepacks von einer geeigneten Wechsel- oder Gleichstromquelle aufgeladen werden.



## 6. Betriebsanweisungen

### 6.1 OCU Erstbetrieb

Das Batteriepack muss vollständig geladen sein, bevor das System zum ersten Mal verwendet wird. Es kann bis zu 3 Stunden dauern, das Batteriepack zu laden.

### 6.2 OCU Batteriepack - Demontage und Austausch

Mit Verweis auf Abbildung 4 befindet sich das Batteriepack hinten im OCU.

- Um das Batteriepack zu demontieren, lösen Sie die Drehfalle und heben Sie das Batteriepack vorsichtig aus dem Fach.
- Um das Batteriepack auszutauschen, setzen Sie die Batterie vorsichtig in das OCU-Fach ein und sichern Sie es in Position, indem Sie die Drehfalle festziehen.

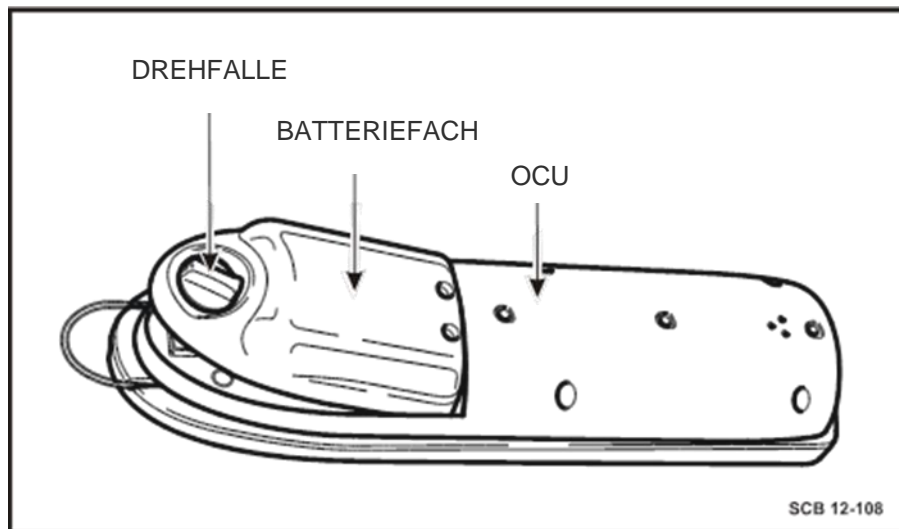




Abbildung 4 Batteriepack Demontage und Austausch

### 6.3 Aufladen der Batterie

	<b>WARNUNG</b>
	<p>Öffnen Sie die Batterieladeeinheit nicht. Schützen Sie die Einheit vor Feuchtigkeit und Regen, um einen Brand oder elektrischen Schlag zu vermeiden.</p> <p>Betreiben Sie die Batterieladeeinheit ausschließlich in trockenen Innenräumen. Verwenden Sie die Batterieladeeinheit nicht, wenn das Gehäuse oder der Netzstecker beschädigt ist.</p> <p>Ein Nichtbeachten dieser Warnung kann schwere Körperverletzung oder den Tod von Personen und Geräteschäden zur Folge haben.</p>



	<b>WARNUNG</b>
	<p>Das Batterieladegerät wurde zur Verwendung mit Cattron Nickel-Metallhydrid (Ni-MH)-Batteriepacks konstruiert. Andere Batteriepacks könnten beim Laden mit diesem Gerät explodieren.</p> <p>Bei Nichtbeachtung dieser Warnung erlischt Ihre Garantie und es kann zu schwerer Körperverletzung oder zum Tod von Personen und Geräteschäden kommen.</p>

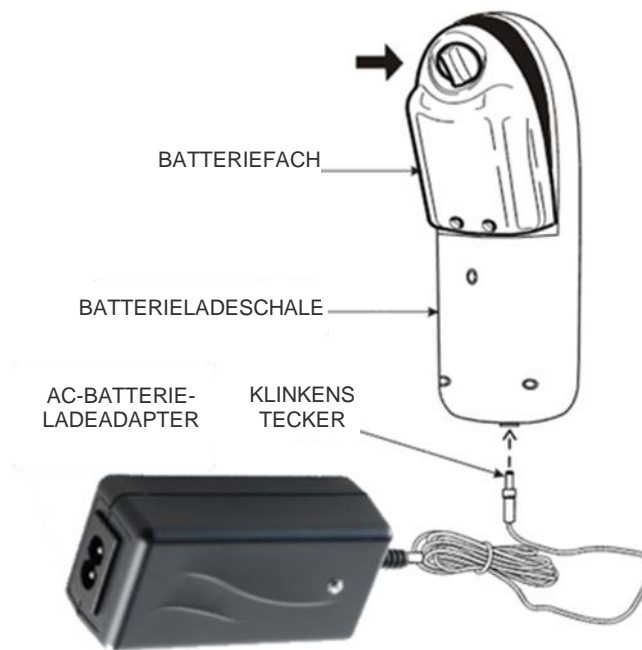


Abbildung 5 Batteriepack-Aufladung mit AC-Adapter



Abbildung 6 Alternativer DC-Adapter für die Batteriepack-Aufladung





## 6.4 Aufladen der Batterie

Das Ladegerät wird gestartet, indem die Batterie in die Halterung eingesetzt wird, welche mit dem Ladegerät verbunden wird, und das Ladegerät dann mit der Stromquelle verbunden wird. Die LED leuchtet erst gelb und ändert ihre Farbe dann zu orange, wenn das Schnellladen beginnt. Wenn die Batterien vollständig geladen sind, tritt das Ladegerät in einen Volllademodus ein, bevor es zu einem Erhaltungslademodus wechselt.

Beim Volllademodus leuchtet die LED grün mit kurzem gelben Blinklicht. Wenn das Vollladen abgeschlossen ist, geht das Ladegerät in einen Erhaltungslademodus über und die LED leuchtet grün. Die Batterie sollte jetzt vom Ladegerät entfernt werden.

Mit einem Sicherheitstimer im Ladegerät werden fehlerhafte Batterien vermieden. Wenn der Sicherheitstimer abläuft, wechselt das Ladegerät direkt in den Erhaltungslademodus (keine Vollladung) und die LED leuchtet durchgehend grün.



Wenn die Batteriespannung weit unter dem Normalwert liegt, unterbricht das Ladegerät den Schnellladestrom und geht in den Erhaltungslademodus über. Die LED zeigt dann einen „Error“ an, indem sie grün und orange blinkt.

Wenn die Eingangsspannung der Stromquelle abgeschaltet wird, wird das Ladegerät zurückgesetzt. Wenn die Stromquelle wieder eingeschaltet wird, beginnt ein neuer Ladezyklus. Wenn neue Batterien angeschlossen werden müssen, muss das Ladegerät für etwa 15 Sekunden im Leerlauf sein, um sicherzustellen, dass alle Parameter im Mikroprozessor zurückgesetzt wurden. Wenn das Ladegerät zurückgesetzt wurde, ändert die LED-Farbe zu gelb und ein neuer Ladezyklus kann beginnen.

Wenn das Ladegerät an der Stromquelle angeschlossen wurde, leuchtet die LED die ersten paar Sekunden orange und wird dann gelb, wenn die Initialisierung und Analyse startet.


Wenn eine Batterie angeschlossen wird, beginnt das tatsächliche Laden ein paar Sekunden später, wenn die LED zu orange wechselt. Nachdem die Start-Timer-Zeit abgelaufen ist (die ersten paar Minuten eines Ladezyklus, wenn die -dV-Erkennung deaktiviert ist), leuchtet die LED für etwa acht Sekunden grün. Dieses Signal dient ausschließlich zum Testen und Warten. Wenn -dV erkannt wurde, wird der Beginn der Vollladung mit einer grünen LED mit gelbem Blinklicht angezeigt.

Die LED leuchtet während der Erhaltungsladung grün.

**Tabelle 1: Ladegerät LED-Sequenzen**

LED-SEQUENZEN	BESCHREIBUNG
GELB	Batterie nicht angeschlossen
GELB	Batterieanalysephase
ORANGE	Schnellladen
GRÜN mit GELBEM BLINKEN	Vollladen
GRÜN	Erhaltungsladen
GRÜN/ORANGE im Wechsel	ERROR

## 6.5 TransKeys

	<b>WARNUNG</b>
	<p>Es kann an, um oder in der Nähe Ihrer Betriebsstätte mehr als ein Fernsteuersystem verwendet werden. Stellen Sie deshalb vor dem Einsetzen eines TransKey ins OCU sicher, dass der ordnungsgemäß codierte TransKey für die gewünschte, zu betreibende Ausrüstung ausgewählt wird.</p> <p>Wenn der falsche TransKey in ein OCU eingesetzt wird, wird ggf. andere ferngesteuerte Ausrüstung an, um oder in der Nähe Ihrer Anlage betrieben.</p> <p>Ein Nichtbeachten dieser Warnungen kann zum unbeabsichtigten Betrieb ferngesteuerter Ausrüstung führen, was schwere Körperverletzung oder den Tod von Personen und Geräteschäden zur Folge haben kann.</p>

Aufgrund des flexiblen TransKey-Konzeptes ist es für ein OCU nicht unüblich, als Ersatzteil für mehrere Krane oder Maschinen aufbewahrt zu werden.

Jeder Kran oder Maschine ist mit einem eindeutigen TransKey-Paar ausgestattet, das die gleiche Adresse aufweist. Dieses TransKey-Paar muss in das jeweilige OCU und MCU eingesetzt werden, bevor mit der Fernsteuerung begonnen werden kann.



Sobald er installiert ist, bleibt der TransKey im OCU. Stellen Sie jedoch sicher, dass Sie den TransKey entnehmen, wenn Sie ein OCU zur Reparatur zurückgeben, sodass er in das betriebene OCU eingesetzt werden kann.

Zwei-Stufen (Zweidruck)-Drucktastenschalter werden für den *Zwei-Stufen*-Betrieb ebenfalls durch die TransKey-Programmierung voreingestellt.



## 6.6 OCU Einschaltverfahren

Die ordnungsgemäße Funktion der beiden Schalter unter dem Stopp-Schalter müssen jedes Mal, wenn das OCU eingeschaltet wird, geprüft werden, um sicherzustellen, dass sie funktionieren (zumindest ein Schalter) und das OCU auf Abruf abschalten.

Siehe Abbildung 7 unten: Schalten Sie das OCU wie folgt EIN:

1. Drücken Sie die Drucktaste **ON/HORN** einmal. Die „STATUS“-LED leuchtet rot.
2. Drücken Sie die Drucktaste **STOP**. Die „STATUS“-LED wechselt ihre Farbe zu orange.
3. Drücken Sie die Drucktaste **ON/HORN** erneut. Die „STATUS“-LED wechselt zu grünem Blinken.

**Hinweis:** Die Einschaltsequenz muss innerhalb von 10 Sekunden abgeschlossen sein. Die Batterie darf nicht nahezu vollständig entladen sein und es dürfen keine anderen Tasten gedrückt sein, sonst startet das Gerät nicht.

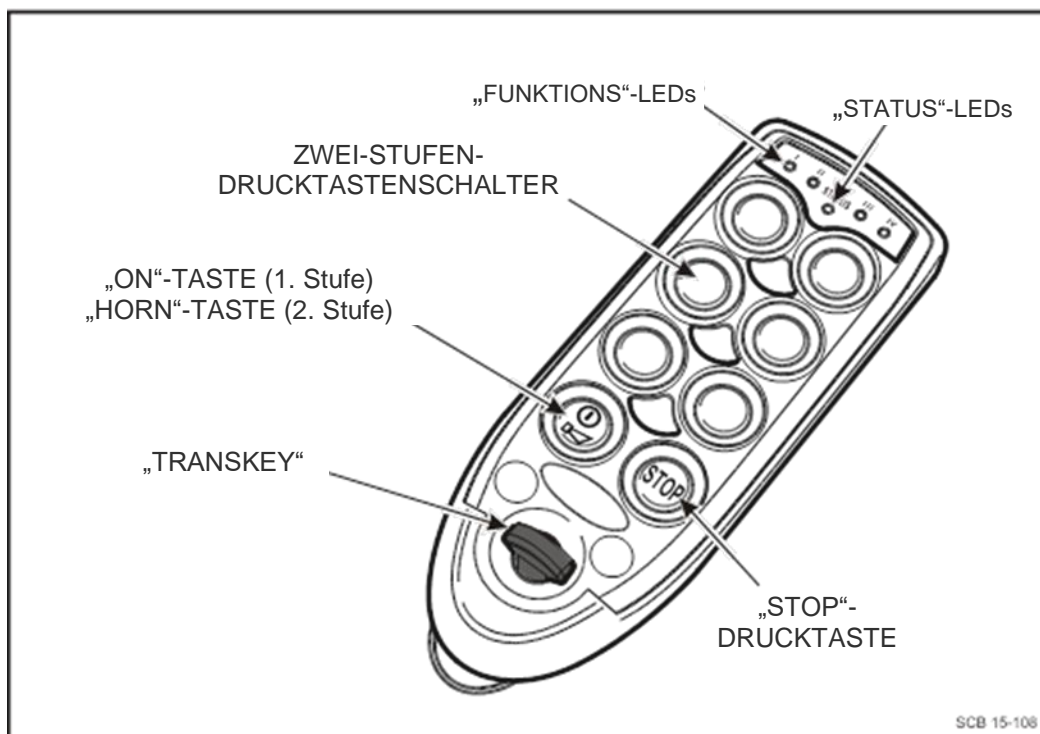



Abbildung 7 Betreiben des OCU

	<b>WARNUNG</b>
	<p>Bevor Sie das System zu verwenden versuchen, prüfen Sie den Zielkran oder die Zielmaschine, die Sie mit dem direkten Befehl Ihres OCU bedienen möchten. Dies erfolgt, indem eine Nichtbewegungs-OCU-Funktion wie die Hupe betrieben wird und beobachtet wird, dass die Hupe am Zielkran oder an der Zielmaschine ertönt.</p> <p>Die Nichtumsetzung von oben stehend kann schwere Körperverletzung oder den Tod von Personen und Geräteschäden zur Folge haben.</p>



1. Drücken Sie die Drucktaste **ON/HORN** vollständig in die zweite Stufe und beobachten Sie, dass die Hupe am Zielkran oder an der Zielmaschine reagiert.
2. Nun da das System aktiv ist, können Sie die OCU-Steuerdrucktasten wie erforderlich bedienen. Wenn die gesteuerte Maschine einen solchen Betrieb zulässt, kann jede oder alle Funktionen gleichzeitig aktiviert werden.
3. Das OCU kann abgeschaltet werden, indem die Drucktaste **STOP** gedrückt wird, bis die „STATUS“-LED erlischt.

Im normalen Betrieb blinkt die „STATUS“-LED in 1,25-Sekunden-Intervallen grün.

Wenn die Batteriespannung niedrig wird, blinkt die „STATUS“-LED in 1-Sekunden-Intervallen rot, um den Bediener zu warnen, dass das Batteriepack ausgetauscht oder geladen werden muss.

Die „STATUS“-LED leuchtet auch in einer Reihe mit roten Blinksequenzen auf, um einen bestimmten OCU-Fehler anzuzeigen. Siehe Systemfehler/Statusmeldungen für eine Tabelle mit diesen OCU-Fehler/Status-Meldungen.



## 7. OCU-Wartung

Sofern die Techniker des Kunden keine formale Wartungsausbildung von Cattron erhalten haben, ist die sichere und zulässige Wartungsphilosophie, dass nicht funktionierende OCUs und MCUs zur Reparatur als vollständige Geräte an unsere Werkstätten zurückgegeben werden. Dies stellt sicher, dass Sicherheit und Zuverlässigkeit weiterhin auf dem erforderlichen Niveau bleiben.

---

**Hinweis:** Wenn Sie ein OCU zur Reparatur zurückgeben, entfernen Sie den originalen mit dem Gerät gelieferten TransKey zur Verwendung mit Ihrem Ersatz-OCU und behalten Sie ihn.

---

Stellen Sie in jedem Fall sicher, dass der OCU-TransKey entfernt wurde oder dass die Maschine, die mit dem OCU in Verbindung steht, isoliert wurde und nicht auf OCU-Befehle reagiert, wenn das OCU außer Sichtweite ist.

### 7.1 Vorbeugende Wartung

Vorbeugende Wartung am Standort beschränkt sich auf Folgendes:

Tägliche Sichtprüfung:

- Prüfen Sie das OCU vor der Verwendung auf Sauberkeit, Schäden und Sicherheit der externen Teile (Schrauben, Batteriepack, Schalter usw.).
- Regelmäßige Sichtprüfungen bedeuten nicht nur, dass man die Quelle potenzieller Probleme schnell erkennt, sondern man kann so auch verhindern, dass später schwere Probleme auftauchen.

Reinigung des OCUs:

- Das OCU sollte mit einem feuchten Tuch und einer milden Seifenlösung gereinigt und dann mit einem sauberen Papiertuch trocken gewischt werden. Tauchen Sie das OCU nicht in Wasser und verwenden Sie keine Lösungsmittelreiniger auf Alkohol- oder Ölbasis - diese könnten das Gehäuse beschädigen.

Funktionsprüfung:

- Führen Sie nach der Wartung oder Reparatur eine Funktionsprüfung durch, um sicherzustellen, dass die richtige Maschine gesteuert wird und alle Funktionen ordnungsgemäß funktionieren.

Nutzungsdauer

- Die Nutzungsdauer des OCUs (zwischen umfassender Wartung oder Ersatz) beträgt in einer normalen Schwerindustrieumgebung voraussichtlich etwa 5 Jahre. Wenn Ihr Steuerungsgerät älter ist, empfehlen wir die näherungsweise Berechnung der Anzahl der Schalterbetätigungen. Wenn ein Schalter mehr als 1 Million Betätigungen aufweist, ist es ratsam, das Gerät zum Austausch der Schalterbaugruppe zurückzusenden, bevor die geplante Schalter-Lebensdauer von 2 Millionen Betätigungen erreicht ist.



## 8. Betriebsfrequenzauswahl

Um einen störungsfreien Betrieb des Funksteuersystems sicherzustellen, ist es ggf. erforderlich, den im Werk voreingestellten RF-Kanal zur Übertragung und zum Empfangen durch das System zu ändern. Aufgrund von Störungen oder dem Fakt, dass ein spezifischer RF-Kanal bereits verwendet wird, kann es erforderlich sein, den RF-Kanal zu ändern. Mit dem Excalibur-Funksteuersystem kann der Kanal geändert werden, indem der TransKey (externe Programmierung) oder das OCU neu programmiert wird. Die Neuprogrammierung des OCU wird mithilfe der OCU-Tastatur vorgenommen und erfordert keine zusätzliche Ausrüstung.

---

**Hinweis:** Wenn ein lizenzierter Bereich konfiguriert wurde, steht keine Nutzerfrequenzauswahl zur Verfügung.

---

### 8.1 Tasten, die zur Programmierung der OCU-Frequenz verwendet werden

Diese Tasten werden wie in Abbildung 7 gezeigt für alle Excalibur-Modelle verwendet.

Der Programmiermodus kann jederzeit durch das Drücken der STOP-Taste verlassen werden. In diesem Fall wird der RF-Kanal auf den Kanal gestellt, der eingestellt war, als die Programmierung gestartet wurde.

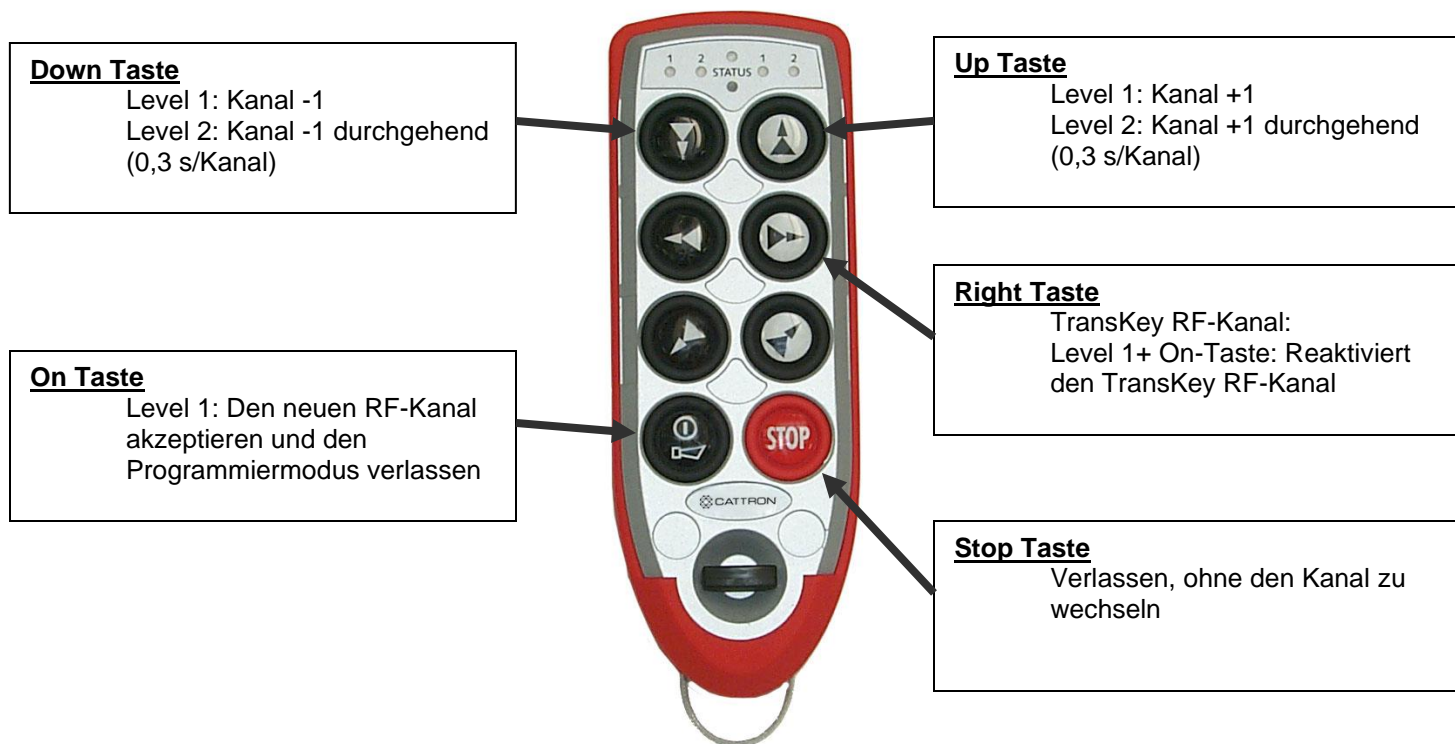


Abbildung 8 Funktionstasten Programmiermodus

### 8.2 Erforderliche MCU-Konfiguration

Der MCU-TransKey muss so konfiguriert sein, dass das MCU im „Autoscan“-Modus betrieben wird, sodass in einer Situation, in der das erhaltene Signal des OCU verloren geht, die MCU-Einheit automatisch mit dem Scannen durch die RF-Kanäle innerhalb des programmierten Clusters beginnt und nach einem Telegramm sucht, das die gleiche Systemadresse hat. Diese Funktion kann geprüft werden, indem Sie den Hersteller kontaktieren.



### 8.3 Umschalten des RF-Kanals

Mit dieser Methode zum Ändern des RF-Kanals, beginnend mit dem aktuellen Kanal, der von den vier LEDs angezeigt wird, kann der Kanal in der Sequenz aus den Tabellen unten zu einem bestimmten Kanal im jeweiligen Frequenzbereich oder -Cluster geändert werden.

### 8.4 Aktivieren des Programmiermodus

Vor der Auswahl des RF-Kanals mithilfe der UP- und DOWN-Tasten muss die OCU-Einheit in den Programmiermodus gebracht werden, indem die folgende Sequenz durchgeführt wird:

**Schritt 1:** Schalten Sie das OCU aus und halten Sie die ON-Taste dann etwa 5 Sekunden lang gedrückt, bis die rote „STATUS“-LED von permanent rot zu einem schnell blinkenden Rot wechselt.

**Schritt 2:** Drücken Sie innerhalb von 3 Sekunden die UP- und DOWN-Tasten (in der oberen Reihe), erste und zweite Stufe, gleichzeitig.

**Schritt 3:** Das OCU befindet sich jetzt im Programmiermodus. Die „STATUS“-LED blinkt orange und der eingestellte RF-Kanal wird mit einer Farbe über die vier LEDs angezeigt. Nehmen Sie diesen 4-LED-Farbcode und sehen Sie in den Tabellen unten nach, um den Cluster und die Frequenz des eingestellten RF-Kanals zu identifizieren.

### 8.5 Auswahl des RF-Kanals

Während das OCU sich im Programmiermodus befindet, wählen Sie mit der ersten Stufe der UP- und DOWN-Tasten jeweils den nächst höheren oder niedrigeren RF-Kanal. Die RF-Kanäle werden innerhalb des Clusters gescannt.

Alternativ wird durch das Runterhalten der zweiten Stufe ein Schnelllauf (etwa 0,3 Sekunden pro Kanal) gestartet, um das System auf den gewünschten RF-Kanal zu stellen.

Wenn der gewünschte RF-Kanal ausgewählt wurde, wird dieser durch das Drücken der ON-Taste im OCU gespeichert, der Programmiermodus verlassen und das OCU abgeschaltet.

Wenn das OCU wieder eingeschaltet wird, überträgt es über den ausgewählten Kanal.

---

**Hinweis:** Wenn das OCU zum ersten Mal nach einem Kanalwechsel „EIN“-geschaltet wird, kann es einige Minuten dauern, bis sich das MCU auf den neuen RF-Kanal einstellt und betriebsbereit ist.

---

---

**Hinweis:** Je nach TransKey-Konfiguration stehen nicht alle Kanäle zur Verfügung. Überlicherweise sind die 10er oder 11er-Kanäle über den kompletten Bereich verfügbar.

---

---

**Hinweis:** Das MCU muss sich im Modus AUTOSCAN befinden, um die RF-Kanaländerung zu erkennen. Der AUTOSCAN-Modus wird im MCU TransKey eingestellt.

---

### 8.6 Zum voreingestellten RF-Kanal im TransKey zurückkehren

Während sich das OCU im Programmiermodus befindet, reaktivieren Sie mit der ersten Stufe der TransKey RF-Kanal-Taste sowie der ON-Taste den original konfigurierten RF-Kanal im TransKey (d.h. die Basiskonfiguration). Diese Maßnahme setzt den TransKey auf Werkseinstellungen zurück, der Programmiermodus wird verlassen und das OCU abgeschaltet.





Wenn das OCU wieder eingeschaltet wird, überträgt es über den gespeicherten RF-Kanal im TransKey.

---

**Hinweis:** Das Einsetzen eines neuen TransKeys mit einer anderen Adresse als der im OCU gespeicherten und das Einschalten des OCU aktiviert den RF-Kanal, der im neuen TransKey vorprogrammiert ist. Das OCU beginnt dann mit der Übertragung über diesen neuen RF-Kanal.

---

## 8.7 RF-Kanalauswahl abbrechen

Während sich das OCU im Programmiermodus befindet, wird durch das Drücken der STOP-Taste zu jedem Zeitpunkt während der Sequenz der ausgewählte RF-Kanal abgebrochen, der Programmiermodus verlassen und das OCU abgeschaltet.

Wenn das OCU wieder eingeschaltet wird, überträgt es über den ursprünglich gespeicherten RF-Kanal im OCU (vor Aktivierung des Programmiermodus).

## 8.8 RF-Frequenzcluster und Kanal-Farbcode-Tabellen

Nach der Aktivierung des Kanalwechselmodus am OCU, kann der eingestellte RF-Kanal über die Farbcodierung auf der LED-Anzeige (auf LED 1-4) gemäß den Tabellen unten abgelesen werden.

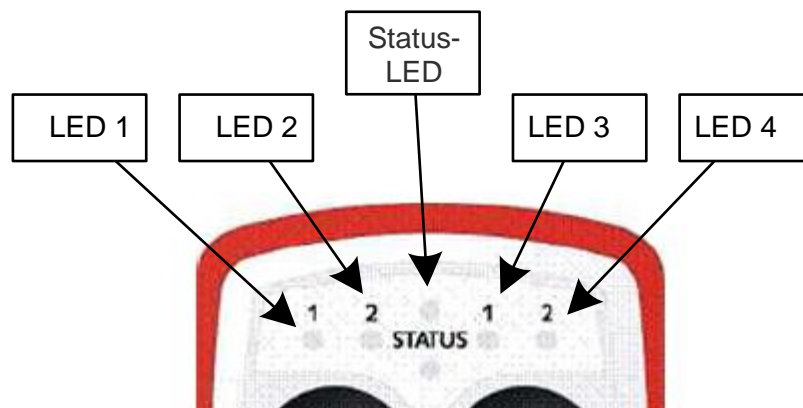


Abbildung 9 Funktionstasten Programmiermodus



**Tabelle 2: RF-Kanal Farbcode Tabelle für 902-928 MHz RF-Modul**

Cluster #	Kanal #	Freq MHz	LED-Farbe			
			1	2	3	4
0	1	903,0	-	-	-	rot
	2	904,2	-	-	-	grün
	3	905,4	-	-	-	orange
	4	906,6	-	-	rot	-
	5	907,8	-	-	rot	rot
	6	909,0	-	-	rot	grün
	7	918,6	-	-	rot	orange
	8	919,8	-	-	grün	-
	9	921,0	-	-	grün	rot
	10	922,2	-	-	grün	grün
	11	923,4	-	-	grün	orange
1	12	903,2	-	-	orange	-
	13	904,4	-	-	orange	rot
	14	905,6	-	-	orange	grün
	15	906,8	-	-	orange	orange
	16	908,0	-	rot	-	-
	17	909,2	-	rot	-	rot
	18	918,8	-	rot	-	grün
	19	920,0	-	rot	-	orange
	20	921,2	-	rot	rot	-
	21	922,4	-	rot	rot	rot
	22	923,6	-	rot	rot	grün
2	23	903,4	-	rot	rot	orange
	24	904,6	-	rot	grün	-
	25	905,8	-	rot	grün	rot
	26	907,0	-	rot	grün	grün
	27	908,2	-	rot	grün	orange
	28	909,4	-	rot	orange	-
	29	919,0	-	rot	orange	rot
	30	920,2	-	rot	orange	grün
	31	921,4	-	rot	orange	orange
	32	922,6	-	grün	-	-
	33	923,8	-	grün	-	rot
3	34	903,6	-	grün	-	grün
	35	904,8	-	grün	-	orange
	36	906,0	-	grün	rot	-
	37	907,2	-	grün	rot	rot



**RF-Kanal Farbcode Tabelle für 902-928 MHz RF-Modul, Fortsetzung**

Cluster		Kanal	Freq	LED-Farbe			
#	#	MHz	1	2	3	4	
	38	908,4	-	grün	rot	grün	
	39	909,6	-	grün	rot	orange	
	40	919,2	-	grün	grün	-	
	41	920,4	-	grün	grün	rot	
	42	921,6	-	grün	grün	grün	
	43	922,8	-	grün	grün	orange	
	44	924,0	-	grün	orange	-	
	4	45	903,8	-	grün	orange	rot
46		905,0	-	grün	orange	grün	
47		906,2	-	grün	orange	orange	
48		907,4	-	orange	-	-	
49		908,6	-	orange	-	rot	
50		919,4	-	orange	-	grün	
51		920,6	-	orange	-	orange	
52		921,8	-	orange	rot	-	
53		923,0	-	orange	rot	rot	
54		924,2	-	orange	rot	grün	
5	55	904,0	-	orange	rot	orange	
	56	905,2	-	orange	grün	-	
	57	906,4	-	orange	grün	rot	
	58	907,6	-	orange	grün	grün	
	59	908,8	-	orange	grün	orange	
	60	918,4	-	orange	orange	-	
	61	919,6	-	orange	orange	rot	
	62	920,8	-	orange	orange	grün	
	63	922,0	-	orange	orange	orange	
	64	923,2	rot	-	-	-	
	65	924,4	rot	-	-	rot	



**Tabelle 3: RF-Kanal Farbcode Tabelle für 433 MHz-Bereich**

Kanal	Frequenz	LED-Farbe			
		1	2	3	4
1	433,0775	-	-	-	rot
2	433,1025	-	-	-	grün
3	433,1275	-	-	-	orange
4	433,1525	-	-	rot	-
5	433,1775	-	-	rot	rot
6	433,2025	-	-	rot	grün
7	433,2275	-	-	rot	orange
8	433,2525	-	-	grün	-
9	433,2775	-	-	grün	rot
10	433,3025	-	-	grün	grün
11	433,3275	-	-	grün	orange
12	433,3525	-	-	orange	-
13	433,3775	-	-	orange	rot
14	433,4025	-	-	orange	grün
15	433,4275	-	-	orange	orange
16	433,4525	-	rot	-	-
17	433,4775	-	rot	-	rot
18	433,5025	-	rot	-	grün
19	433,5275	-	rot	-	orange
20	433,5525	-	rot	rot	-
21	433,5775	-	rot	rot	rot
22	433,6025	-	rot	rot	grün
23	433,6275	-	rot	rot	orange
24	433,6525	-	rot	grün	-
25	433,6775	-	rot	grün	rot
26	433,7025	-	rot	grün	grün
27	433,7275	-	rot	grün	orange
28	433,7525	-	rot	orange	-
29	433,7775	-	rot	orange	rot
30	433,8025	-	rot	orange	grün
31	433,8275	-	rot	orange	orange
32	433,8525	-	grün	-	-
33	433,8775	-	grün	-	rot
34	433,9025	-	grün	-	grün
35	433,9275	-	grün	-	orange
36	433,9525	-	grün	rot	-
37	433,9775	-	grün	rot	rot
38	434,0025	-	grün	rot	grün



### RF-Kanal Farbcode Tabelle für 433 MHz-Bereich, Fortsetzung

Kanal	Frequenz	LED-Farbe			
		1	2	3	4
39	434,0275	-	grün	rot	orange
40	434,0525	-	grün	grün	-
41	434,0775	-	grün	grün	rot
42	434,1025	-	grün	grün	grün
43	434,1275	-	grün	grün	orange
44	434,1525	-	grün	orange	-
45	434,1775	-	grün	orange	rot
46	434,2025	-	grün	orange	grün
47	434,2275	-	grün	orange	orange
49	434,2775	-	orange	-	rot
50	434,3025	-	orange	-	grün
51	434,3275	-	orange	-	orange
52	434,3525	-	orange	rot	-
53	434,3775	-	orange	rot	rot
54	434,4025	-	orange	rot	grün
55	434,4275	-	orange	rot	orange
56	434,4525	-	orange	grün	-
57	434,4775	-	orange	grün	rot
58	434,5025	-	orange	grün	grün
59	434,5275	-	orange	grün	orange
60	434,5525	-	orange	orange	-
61	434,5775	-	orange	orange	rot
62	434,6025	-	orange	orange	grün
63	434,6275	-	orange	orange	orange
64	434,6525	rot	-	-	-
65	434,6775	rot	-	-	rot
66	434,7025	rot	-	-	grün
67	434,7275	rot	-	-	orange
68	434,7525	rot	-	rot	-
69	434,7775	rot	-	rot	rot



**Tabelle 4: RF-Kanal Farbcode Tabelle für 869 MHz-Breitband**

Kanal	Frequenz	LED-Farbe			
		1	2	3	4
0 *	869,850	-	-	-	-
1	869,800	-	-	-	rot
2	869,900	-	-	-	grün
3	869,535	-	-	-	orange
4	686,300	-	-	rot	-

\* Dieser Kanal sollte nicht verwendet werden, wenn bestehende Systeme bereits auf den Kanälen 1 und/oder 2 betrieben werden und sich in nächster Nähe befinden.

**Tabelle 5: RF-Kanal Farbcode Tabelle für 869 MHz-Schmalband**

Kanal	Frequenz	LED-Farbe			
		1	2	3	4
1	869,7000	-	-	-	rot
2	869,7125	-	-	-	grün
3	869,7250	-	-	-	orange
4	869,7375	-	-	rot	-
5	869,7500	-	-	rot	rot
6	869,7625	-	-	rot	grün
7	869,7750	-	-	rot	orange
8	869,7875	-	-	grün	-
9	869,8000	-	-	grün	rot
10	869,8125	-	-	grün	grün
11	869,8250	-	-	grün	orange
12	869,8375	-	-	orange	-
13	869,8500	-	-	orange	rot
14	869,8625	-	-	orange	grün
15	869,8750	-	-	orange	orange
16	869,8875	-	rot	-	-
17	869,9000	-	rot	-	rot
18	869,9125	-	rot	-	grün
19	869,9250	-	rot	-	orange
20	869,9375	-	rot	rot	-
21	869,9500	-	rot	rot	rot
22	869,9625	-	rot	rot	grün
23	869,9750	-	rot	rot	orange
24	869,9875	-	rot	grün	-



**Tabelle 6: RF-Kanal Farbcode Tabelle für 418 MHz-Bereich**

LED-FARBE					
Kanal	Frequenz	1	2	3	4
1	418,9500	-	-	grün	grün
2	418,9750	-	-	grün	orange
3	419,0000	-	-	orange	-
4	419,0250	-	-	orange	rot
5	419,0500	-	-	orange	grün
6	419,0750	-	-	orange	orange
7	419,1000	-	rot	-	-
8	419,1250	-	rot	-	rot
9	419,1500	-	rot	-	grün
10	419,1750	-	rot	-	orange
11	419,2000	-	rot	rot	-
*	419,2250	-	rot	rot	rot
12	419,2500	-	rot	rot	grün
13	419,2750	-	rot	rot	orange

- Nicht zur Verwendung in China

**Tabelle 7: RF-Kanal Farbcode Tabelle für 447 MHz-Bereich**

LED-FARBE					
Kanal	Frequenz	1	2	3	4
1	447,8625	-	orange	-	rot
2	447,8750	-	orange	-	grün
3	447,8875	-	orange	-	orange
4	447,9000	-	orange	rot	-
5	447,9125	-	orange	rot	rot
6	447,9250	-	orange	rot	grün
7	447,9375	-	orange	rot	orange
8	447,9500	-	orange	grün	-
9	447,9625	-	orange	grün	rot
10	447,9750	-	orange	grün	grün
11	447,9875	-	orange	grün	orange



## 8.9 Feldstärkenanzeige

**Hinweis:** Diese Funktion gibt es NICHT für 869 MHz-Breitband-RF-Module.

Während sich das OCU im Programmiermodus befindet, ist es möglich, zu bestimmen, ob andere OCUs oder Störquellen auf dem ausgewählten RF-Kanal vorhanden sind und wie stark diese Signale sind (d.h. die Feldstärke). Die Signalstärke kann entweder über die „STATUS“-LED angezeigt oder als ein akustisches Buzzer-Signal ausgegeben werden.

Wenn es auf dem ausgewählten RF-Kanal ein Signal gibt, wird empfohlen, zu einem anderen, freien RF-Kanal zu wechseln.

**Hinweis:** Die von anderen OCUs empfangene Feldstärke sollte so niedrig wie möglich sein, um mögliche Störungen der Funkverbindung zwischen OCU und MCU auszuschließen.

### 8.9.1 Optische Störungfeldstärkenanzeige

Wenn die Feldstärken-Taste auf erste Stufe gedrückt wird, wird die Störungfeldstärke über die „STATUS“-LED angezeigt.

STATUS-LED	Signalstärke	Empfehlung
Rot Orange	Hoch (-70 bis -30 dBm) Mittel (-100 bis -70 dBm)	Einen anderen RF-Kanal auswählen
Grün	Niedrig (-120 bis -100 dBm)	Kanal ist gut

### 8.9.2 Akustische Störungfeldstärkenausgabe

Wenn die Feldstärken-Taste auf zweiter Stufe gedrückt wird, wird die Störungfeldstärke über den integrierten Buzzer ausgegeben.

STATUS-LED	Signalstärke	Empfehlung
Hoch Mittel	Hoch (-70 bis -30 dBm) Mittel (-100 bis -70 dBm)	Einen anderen RF-Kanal auswählen
Niedrig	Niedrig (-120 bis -100 dBm)	Kanal ist gut

## 8.10 Freie RF-Kanal-Scanfunktion

**Hinweis:** Diese Funktion gibt es NICHT für 869 MHz-Breitband-RF-Module.

Das OCU hat eine Funktion, die es Ihnen ermöglicht, bei betriebsamen Kanälen oder nahen Störungen automatisch alle Kanäle im entsprechenden Frequenzbereich zu scannen. Während des Scan führt das OCU





Feldstärkemessungen durch und erstellt eine interne, virtuelle Kanalvorschlagsliste. Wenn der Scan-Vorgang abgeschlossen ist, wird der RF-Kanal mit der niedrigsten Störungfeldstärke als Kanalvorschlag angezeigt. Dieser RF-Kanalvorschlag kann akzeptiert werden oder es kann der nächste Kanalvorschlag auf der Liste ausgewählt werden.

### 8.10.1 RF-Kanalwechsel im Scan-Modus

Während das OCU sich im Programmiermodus befindet, wird durch das Drücken der Scan-Taste, zweite Stufe, eine Liste mit RF-Kanälen erstellt, wo gar kein oder nur wenig Rausch-Feldstärke gemessen wurde. Folgendes zeigt den Betrieb und die Sequenz dieser Funktion.

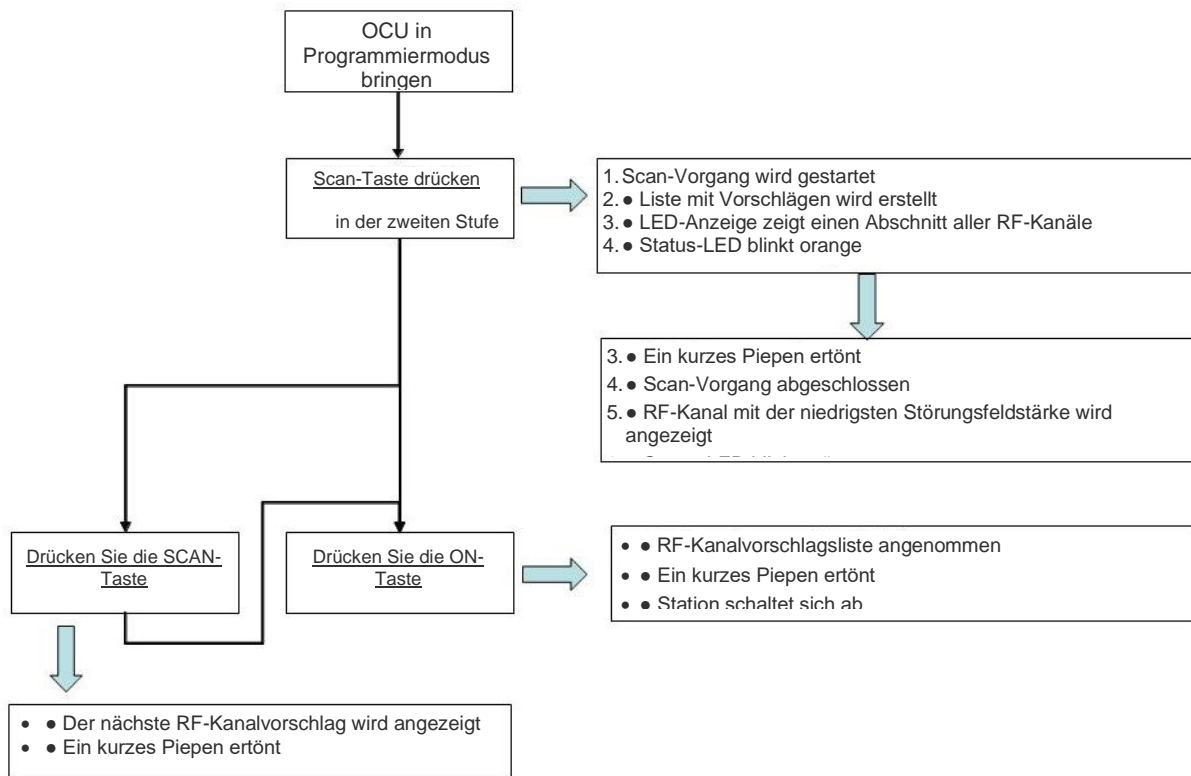


Abbildung 10 Scanning-Methode



## 9. Hebezeug-Auswahl

### 9.1 Konfigurierbare Parameter

Die folgenden Parameter sind konfigurierbar:

- Aktivierung/Deaktivierung der Änderung verschiedener Hebezeuge
- Speicherung/Keine Speicherung der Änderung verschiedener Hebezeuge
- Das Hebezeug ändert Sequenz und Ausgabe über die Sequenzauswahl 0-13

### 9.2 Speicherung der letzten Auswahl über den elektronischen Auswahlschalter

Die Speicherung der letzten Auswahl über den elektronischen Auswahlschalter und das Neuladen dieser Auswahl beim Einschalten des OCU ist im TransKey voreingestellt.

### 9.3 Die Elektro-Auswahlschaltersequenz

Die verschiedenen Sequenzen werden über den TransKey konfiguriert.

Das Umschalten zu verschiedenen Hebezeugen findet jedes Mal statt, wenn die Taste „**S71/S73 mit dem TX10**“ und die Taste „**S67/S69 mit dem TX12**“ gedrückt werden, je nach konfigurierter Hebezeugsequenz.



## 9.4 Hebezeug und Tasten zur Auswahlaktivierung für die 10- und 12-Tasten-OCUs

Die Tasten zum Umschalten zu einem anderen Hebezeug befinden sich im Diagramm und den Grafiken unten.

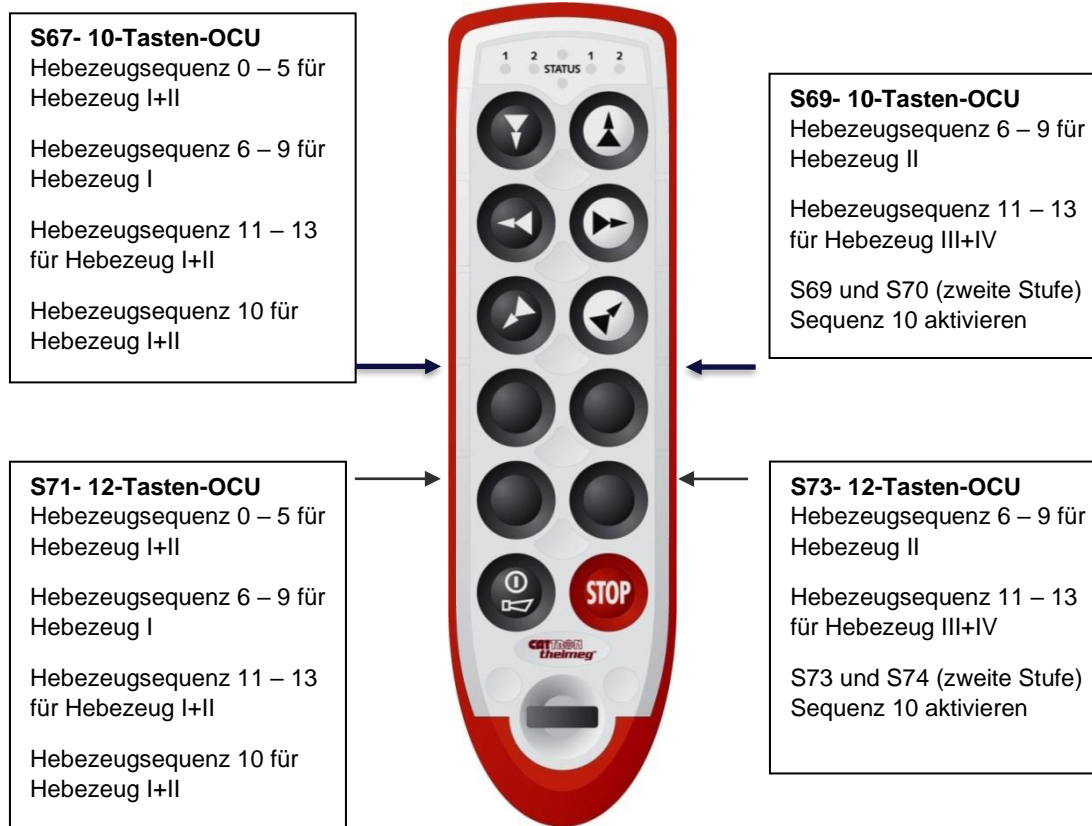


Abbildung 11 Hebezeug und Tasten zur Auswahlaktivierung für die 10- und 12-Tasten-OCUs



10-TASTEN-OCU								
	HOIST RELAY	FUNCTION				PUSHBUTTON		ANMERKUNGEN
		1 K14	2 K15	3 K16	4 K17	PRESS		
PRESS	LED	LEFT 1	LEFT 2	RIGHT 1	RIGHT 2	LEFT	RIGHT	
SEQUENCE								
0/1		X						SEQUENTIELL A-B I BEIDE
			X			X		
		X	X			X		
2/3		X						SEQUENTIELL A-BEIDE- B
		X	X			X		
			X			X		
4/5		X						SEQUENTIELL A-B A
			X			X		
		X				X		
6/7		X				X		UNABHÄNGIGE TASTENAUSWAHL EIN- AUS
		X	X				X	
		X					X	
		X	X			X	X	
8/9		X				X		UNABHÄNGIGE TASTENAUSWAHL EIN-AUS, NUR JEWEILS EIN HEBEZEUG
			X				X	
			X				X	
		X				X		
10		X				X	X	RECHTE TASTE MUSS ZUR AKTIVIERUNG GEDRÜCKT WERDEN
		X	X			X	X	
		X				X	X	
		X				X		
11/12		X		X		X		UNABHÄNGIGE TASTENAUSWAHL A-B- BEIDE
		X	X			X		
		X	X		X		X	
				X	X		X	
		X		X		X		
13		X		X		X		UNABHÄNGIGE TASTENAUSWAHL A-B-A
			X				X	
			X	X	X		X	
		X		X		X		
14		X				X		EINE TASTE FÜR BIS ZU 4 HEBEZEUGE
			X			X		
				X		X		
					X	X		
						X		

Tabelle 8 Hebezeug-Auswahlsequenzen beim 10-Tasten-OCU



12-TASTEN-OCU								
	HOIST RELAY	FUNCTION				PUSHBUTTON		ANMERKUNGEN
		1 K5	2 K9	3 K13	4 K17	PRESS		
PRESS	LED	LEFT 1	LEFT 2	RIGHT 1	RIGHT 2	LEFT	RIGHT	
SEQUENCE								
0/1		X						SEQUENTIELL A-B BEIDE
			X			X		
		X	X			X		
		X				X		
2/3		X						SEQUENTIELL A-BEIDE- B
		X	X			X		
			X			X		
4/5		X						SEQUENTIELL A-B A
			X			X		
		X				X		
6/7		X				X		UNABHÄNGIGE TASTENAUSWAHL EIN- AUS
		X	X				X	
		X					X	
		X	X				X	
8/9			X					UNABHÄNGIGE TASTENAUSWAHL EIN-AUS, NUR JEWELNS EIN HEBEZEUG
		X				X		
			X				X	
		X				X		
10		X						RECHTE TASTE MUSS ZUR AKTIVIERUNG GEDRÜCKT WERDEN
			X			X	X	
		X	X			X	X	
		X				X	X	
11/12		X		X				UNABHÄNGIGE TASTENAUSWAHL A-B- BEIDE
			X			X		
		X	X				X	
				X	X		X	
				X			X	
13		X		X				UNABHÄNGIGE TASTENAUSWAHL A-B-A
			X			X		
			X		X		X	
		X	X	X		X		
14		X						EINE TASTE FÜR BIS ZU 4 HEBEZEUGE
			X			X		
				X		X		
					X	X		
						X		

Tabelle 9 Hebezeug-Auswahlsequenzen beim 12-Tasten-OCU



## 10. Kranauswahl

Diese optionale Funktion ist auch als Multi Access Control (MAC) bekannt.

Multi-Address Capability ermöglicht die Steuerung von bis zu 15 MCUs durch bis zu sieben OCUs.

Der Vorgang zu dieser Auswahl und Auswahlaufhebung ist unten beschrieben.

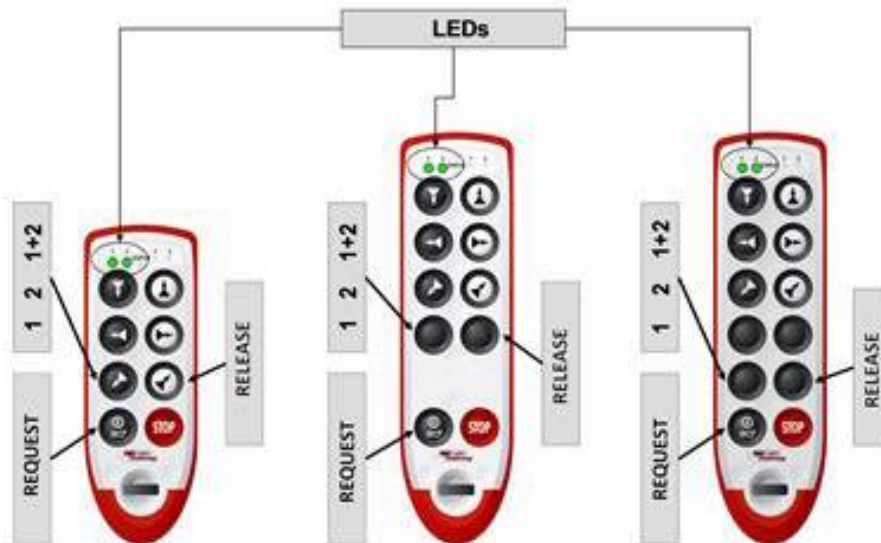


Abbildung 12 Tastenzuordnung bei Excalibur-Controllern

### 10.1 Allgemeine Betriebshinweise

Je nach Systemtyp können bis zu 15 MCUs entweder einzeln oder in Gruppen durch bis zu sieben OCUs gesteuert werden; Excalibur-Systeme sind auf zwei MCUs und OCUs begrenzt.

### 10.2 Funktion Auswählen

Excalibur-OCUs haben einen elektronischen MCU-Auswahlschalter und in diesem Fall wird die aktuelle Schalterstellung mit zwei LEDs (1, 2, 1+2) angezeigt.

### 10.3 Funktion Anfordern

Die ausgewählten MCUs müssen vom OCU angefordert werden.

Alle MCUs, die einer gewählten Schalterstellung zugeordnet sind, werden stets zusammen angefordert. MCUs, die aufgrund einer vorangegangenen Anfrage einem OCU zugeordnet wurden, bleiben diesem OCU permanent zugeordnet, auch wenn von diesem OCU zusätzliche MCUs angefordert werden. Auf diese MCUs können keine anderen OCUs zugreifen. \*\*

- Nur aktuell freie MCUs können angefordert werden.
- MCUs, die keinem bestimmten OCU zugeordnet sind, können von diesem OCU nicht angefordert werden.
- Je nach Systemkonfiguration können ein oder mehrere MCUs gleichzeitig angefordert werden.



- Das sequentielle Anfordern mehrerer MCUs, z. B. zuerst MCU 1 und dann MCU 2 usw., ist ebenfalls möglich. \*\*
- Halten Sie die Anforderungstaste gedrückt, bis die Statusanzeige am Kran den gewünschten Status anzeigt.

(\*\* = Diese Funktion ist konfigurationsabhängig. Wenn „*automatische Freigabe*“ konfiguriert ist, werden die MCUs automatisch freigegeben, sobald die Position des *MCU-Auswahlschalters* geändert wird)

### 10.3.1 Betrieb nach einer ANFRAGE

Nach Anforderung eines oder mehrerer Krane kann zwischen den verschiedenen verfügbaren Kran-Kombinationen gewechselt werden, indem die Position des elektronischen *Auswahlschalters auf dem OCU* geändert wird. Je nach Konfiguration kann während des Kranbetriebs zwischen den Krankombinationen gewechselt werden, wodurch bspw. „Korrekturen“ bei Parallelfahrten vorgenommen werden können, ohne dass die Kräne freigegeben und dann erneut angefordert werden müssen. In diesem Fall bleiben alle MCUs, die von einem OCU erfasst wurden, diesem OCU zugeordnet, unabhängig von der Position des Auswahlschalters.

Alternativ ist es auch möglich, MCUs automatisch freizugeben, wenn die Position des MCU-Auswahlschalters geändert wird. MCUs, die einem OCU zugeordnet sind, aber aktuell nicht von diesem OCU gesteuert werden, ignorieren alle Befehle.

### 10.4 FREIGABE-Funktion

Die Taste RELEASE wird verwendet, um die aktuell vom OCU-Auswahlschalter ausgewählte(n) MCU(s) freizugeben.

- Ein OCU kann nur MCUs freigeben, die es zuvor angefordert hat.
- MCUs, die keinem bestimmten OCU zugeordnet sind, können von diesem OCU nicht freigegeben werden.
- Ein oder mehrere MCUs können gleichzeitig freigegeben werden.
- Das sequentielle Freigeben mehrerer MCUs, z. B. zuerst MCU 1 und dann MCU 2 usw., ist ebenfalls möglich
- Halten Sie die Freigabetaste gedrückt, bis die Statusanzeige am Kran den gewünschten Status anzeigt.

\*\* = Je nach Systemkonfiguration stehen drei verschiedene Freigabearten zur Verfügung und können individuell oder in einer Kombination verwendet werden:

- Manuelle Freigabe, nur durch Drücken der Freigabetaste
- Automatische Freigabe des/der zugeordneten MCU(s) durch Abschalten des OCU
- Automatische Freigabe eines MCU nach Umschalten zu einem anderen MCU (indem die Position des MCU-Auswahlschalter geändert wird)

### 10.5 Statusanzeige an den Kränen auswählen

Es müssen klar sichtbare Lampen an den MCUs angeschlossen werden, um anzuzeigen, dass ein OCU von einem MCU erfasst wurde. Die Anzahl der verwendeten Lampen muss der Anzahl der OCUs +1 entsprechen. Die zusätzliche Lampe wird für den Status „MCU frei“ verwendet. Der Standardstatus dieser Lampe ist EIN und zeigt somit an, dass das betroffene MCU aktuell keinem OCU zugeordnet ist und deshalb von einem OCU angefordert werden kann. Sobald ein OCU ein MCU erfasst, leuchtet die Lampe für dieses OCU auf dem MCU auf und die Lampe „frei“ geht aus.

Es muss immer eine Lampe leuchten. Wenn dies nicht der Fall ist, ist eine der Lampen defekt. Die Aktivierung der Lampen erfolgt über die ordnungsgemäße Verdrahtung der unabhängigen Relais. Die Steuerung der Lampen mit



unabhängigen Relais stellt sicher, dass die Lampen auch im passiven Status gesteuert werden.

Die Verdrahtung der Lampen wird in den mit unserem System bereitgestellten Diagrammen zur Verdrahtung dokumentiert.





## 10.6 Ausgangskonfiguration

Das Diagramm unten zeigt die möglichen Steuerkombinationen in einem Multi-Kransystem bestehend aus zwei OCUs und zwei MCUs. Jedes OCU kann entweder mit MCU1 oder MCU2 oder beiden MCUs betrieben werden.

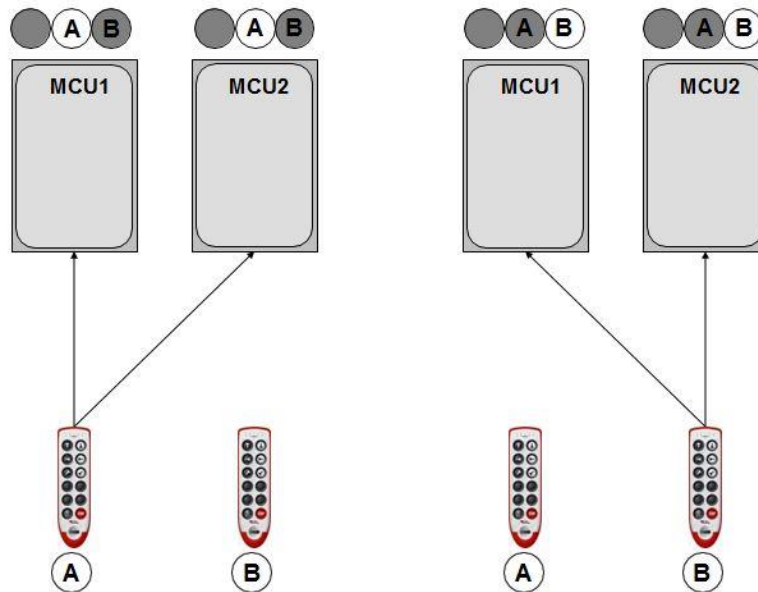


Abbildung 13 Multi-Steuermodus

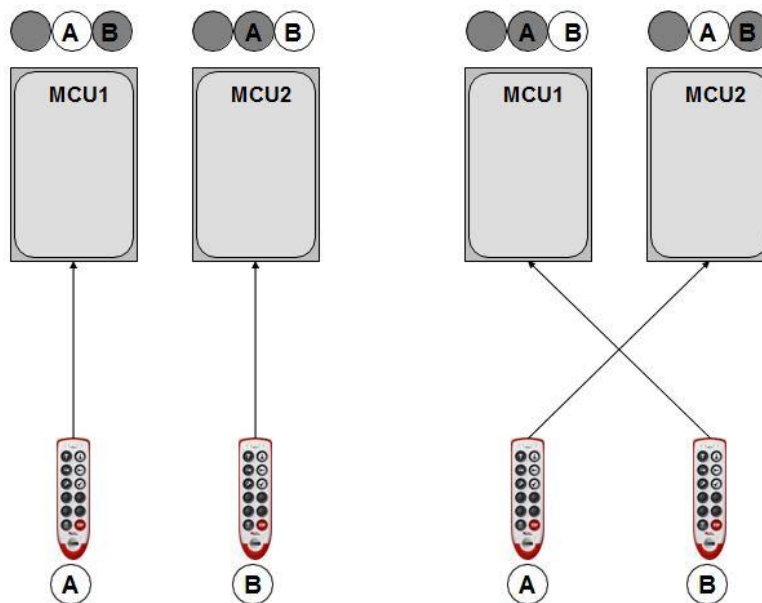


Abbildung 14 Einzel-Steuermodus



## 10.7 Betriebshinweise

### 10.7.1 Stopp-Befehl

Die Ausgabe eines Stopp-Befehls an einem OCU betrifft alle MCUs, die eingeschaltet und dem OCU zugeordnet sind.

### 10.7.2 MCU-Verhalten, wenn Eingeschaltet

Wenn die Stromversorgung eines MCU eingeschaltet ist, wird das MCU zunächst keinem OCU zugeordnet.

### 10.7.3 Verhalten der Sicherheitsrelais

Die Sicherheitsrelais werden nur aktiviert, wenn ein OCU ein oder mehrere Kräne anfordert.

### 10.7.4 MCU-Zuordnung, wenn ein OCU AUSgeschaltet wird

Wenn ein OCU (A) ausgeschaltet wird, ohne dass die zugeordneten MCUs freigegeben wurden, kommt es zu einem der folgenden Ereignisse. Diese MCUs bleiben dem OCU (A) zugeordnet und können somit nicht von einem zweiten OCU (B) angefordert werden oder die MCU-Zuordnung wird - je nach Konfiguration - automatisch nach einem bestimmten Zeitraum abgebrochen (d.h. Automatische Freigabe).

In Systemen mit automatischer Freigabe können die zugeordneten MCUs entweder freigegeben werden, indem OCU (A) eingeschaltet wird und einen FREIGABE-Befehl ausgibt oder, wenn dies nicht möglich ist, indem die Stromversorgung der MCUs ab- und wieder eingeschaltet wird. Die MCUs treten dann in ihren Standardstatus ein und sind keinem OCU mehr zugeordnet.



## CE-Konformitätserklärung

Hiermit erklärt Cattron, dass die Funkausrüstung mit Richtlinie 2014/53/EU übereinstimmt. Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung befindet sich unter der folgenden Internetadresse: [www.cattron.com](http://www.cattron.com)

## RF-Konformität

Informationen zum Nutzer bezüglich FCC-Konformität:

- Änderungen, die nicht explizit vom Hersteller genehmigt wurden, annullieren die Berechtigung des Nutzers, die Ausrüstung zu betreiben.
- Dieser digitale Apparat der Klasse A erfüllt die Normen Industry-Canada ICES-003.
- Dieses Gerät erfüllt Teil 15 der FCC-Vorschriften. Für den Betrieb gelten die beiden folgenden Voraussetzungen:
  - (1) Das Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen,
  - (2) das Gerät muss eine Störfestigkeit gegenüber anderen Störungen, auch gegenüber Störungen, die eine unerwünschte Betriebsweise verursachen können, aufweisen.

---

**Hinweis:** Diese Ausrüstung wurde getestet und erfüllt die Grenzwerte für ein digitales Gerät der Klasse A gemäß Teil 15 der FCC-Vorschriften. Diese Grenzwerte sollen angemessenen Schutz vor schädlicher Störung bieten. Diese Ausrüstung generiert und nutzt Funkfrequenzenergie und kann diese abstrahlen und kann schädliche Störungen in der Funkkommunikation verursachen, wenn sie nicht gemäß den Anweisungen im Handbuch installiert und verwendet wird. Das Betreiben dieser Ausrüstung in einem Wohngebiet verursacht wahrscheinlich schädliche Störungen. In diesem Fall muss der Nutzer die Störungen auf eigene Kosten beheben.

---

OCUs müssen sowohl die Anwendungsnormen aus FCC Teil 15 als auch aus Industry Canada RSS-210 erfüllen. Für den Betrieb von FCC Teil 15 oder RSS-210 MKU-OCUs ist keine USA-FCC oder Industry Canada-Lizenz erforderlich.

### Nicht lizenzierte Bereiche

Nicht lizenzierte Bereiche:

- 902-928 MHz in den U.S.A. und Kanada
- 433-434 MHz in der EU, Brasilien, China und anderen
- 868 MHz in der EU
- Andere Regionen können aufgrund von nationalen und regionalen Vorschriften abweichen.

### Lizenzierte Bereiche

Lizenzierte Bereiche:

- 450-470 MHz in den U.S.A. und Kanada
- Andere Regionen können aufgrund von nationalen und regionalen Vorschriften abweichen.

---

**Hinweis:** Wenn ein lizenzierter Bereich konfiguriert wurde, steht keine Nutzerfrequenzauswahl zur Verfügung.

---



## Anhang IV, Anforderungen zum Erreichen des PLd innerhalb eines „Systems“

Cattron nimmt die Produktsicherheit sehr ernst, und alle unsere Fernsteuerungssysteme sind auf einem höheren Niveau als in der Branche üblich konzipiert.

Bei der Integration eines Fernsteuerungssystems in eine Maschine muss das gesamte System betrachtet werden; die Maschine selbst liegt außerhalb des Anwendungsbereichs dieses Benutzerhandbuchs, das MCU und das entsprechende OCU jedoch nicht;

Alle CattronControl MCUs erfüllen eine PLd-Einstufung für den Betrieb (Hauptschütz-Sicherheitsrelais), da es sich um zwangsgeführte Kontakt-Sicherheitsrelais handelt, die sowohl von Master- als auch von Slave-Prozessoren überwacht werden.

Zusätzlich sind alle Funktionsrelais so ausgelegt, dass sie ein PLd-Sicherheitsniveau bis hin zu den Relaisstreberschaltungen erfüllen, d. h. wir steuern und überwachen (mit Master- und Slave-Prozessoren) unabhängig voneinander sowohl die hoch- als auch die niederseitigen Relaispulentreiber, schließen aber den Relaiskontaktzustand aus.

Beim CT24-9-ASO MCU und bei bestimmten Konfigurationen des MMCU4 MCU erweitern wir diese Überwachung auch auf den eigentlichen Relaiskontakt, was einen vollen PLd am Funktionskontakt ergibt.

Es ist zu bedenken, dass das MCU nur ein Teil eines „Systems“ ist; das System umfasst das zugehörige OCU und die Maschine, in das sie integriert sind; um eine PLd-Gesamtbewertung (falls erforderlich) zu erreichen, darf kein Teil dieses seriellen Systems oder dieser Konfiguration unter einer PLd-Bewertung liegen.

Jedes CattronControl OCU kann zum Beispiel mit jedem MCU der Serie CattronControl™ verwendet werden und kann einen PLd für seine Steuerungsfunktionen erfüllen, vorausgesetzt, die spezifische Steuerungskonfiguration ist eine Zweikanal-Architektur (Kategorie 3).

Ein Beispiel hierfür wäre die Verwendung eines Excalibur- oder MKU-OCU, bei dem sowohl der Richtungsschalter als auch der Geschwindigkeitsschalter kombiniert werden müssen, um ein Sicherheitsfunktionsrelais im CT24-9-ASO MCU zu aktivieren. Um das Design der Excalibur OCU-Funktionsschalter zu erweitern, befinden sich die Richtungseingänge auf einer Membranschicht und die Geschwindigkeitsstufen auf einer physikalisch getrennten Schicht, wodurch sowohl mechanische als auch elektrische Diversität erreicht wird. Natürlich unterliegt jede dieser Stufen der normalen OCU-Funktion AUS beim Einschalttest, so dass bei Verwendung einer spezifischen OCU-Konfiguration und eines geeigneten MCU-Typs eine vollständige PLd-Steuerfunktion möglich ist.



## Daten zur Einhaltung der funktionalen Sicherheit

### Nutzungsdauer

5 Jahre

### Betriebszeit

Es wird davon ausgegangen, dass das OCU im Normalbetrieb mindestens einmal täglich aus- und wieder eingeschaltet wird, wodurch ein gründlicher Selbsttest durchgeführt wird. Gemäß den Standardbetriebsweisungen ist eine tägliche Inspektion erforderlich, um zu verhindern, dass ein beschädigtes Gerät in Betrieb genommen wird.

### Verwendete B10d-Werte

Die folgenden Werte wurden bei der MTTFd-Berechnung verwendet.

#### Stopp-Schalter

2 Millionen Betätigungen bis zu einem möglichen gefährlichen Ausfall, 10 Aktivierungen pro Tag, 365 Tage im Jahr = 666 Jahre

#### Funktionsschaltereingang

2 Millionen Betätigungen bis zu einem möglichen gefährlichen Ausfall, 1 Aktivierung pro Minute über 12 Stunden pro Tag, 300 Tage im Jahr = 9,2 Jahre, doch die Nutzungsdauer beträgt 5 Jahre, so dass ein Zustand mit ausgefallenem Schalter nie erreicht wird und ausgeschlossen ist.

### Performance Level (PL) von sicherheitsbezogenen Teilen der Steuerung (SRP/CS Performance Levels)

Die sicherheitsbezogenen OCU-Teile (SRP/CS) erfüllen die Anforderungen nach EN 13849, Kategorie 3, PL d wie folgt;

### Ausschlüsse

#### Funktionsschalter

Die Nutzungsdauer von Funktionsschaltern beträgt 5 Jahre, so dass ein Zustand mit ausgefallenem Schalter bei 9,2 Jahren nie erreicht wird und ausgeschlossen ist.

### Geräte-PL-Überblick

Funktion	MTTFd	DCavg	Kategorie 3 PLniedrig	CCF	Erfüllt die Mindestanforderung von PL d	PFHd
STOP	HOCH	MITTEL	d	80%	JA	6.44E-09
Digitale Funktion	HOCH	MITTEL	d	80%	JA	5.79E-08

PFHd aus Tabelle K1 der Norm EN ISO 13849-1



## Technische Spezifikationen

### OCU

OCU Daten	Beschreibung
OCU-REIHE	CT24 Excalibur
FREQUENZBEREICH	902-928 MHz, 433-434 MHz, 868-869 MHz, 447-473 MHz und andere
BETRIEBSBEREICH	Typischerweise 300 ft Sichtlinie
ÜBERTRAGUNGSGESCHWINDIGKEIT	Abhängig vom HF-Modus, 4,8 bis 20 kb/s
LEISTUNG	Normalerweise 1 bis 10 mW
ANTENNE	Intern
SYSTEMADRESSEN	24 Bit = 16 Millionen Adressen plus Zeitstempel in Nachricht
ENERGIESPARMODUS	15 Minuten, konfigurierbar
SPANNUNGSVERSORGUNG	Schnell austauschbarer wiederaufladbarer Akku 3,6 V/1500 mAh Betriebszeit >12 Stunden bei 100 % Nutzung
BEDIENELEMENTE	6, 8, 10, 12 Tasten (2-stufig)
DISPLAY	5 Multifarb-LEDs für Status- und Fehleranzeige
GEWICHT	Etwa 290 g (10,22 oz) für 6- und 8-Tasten-Varianten Etwa 350 g (12,35 oz) für 10- und 12-Tasten-Varianten
ABMESSUNGEN	180 x 64 x 39 mm (7,08 x 2,52 x 1,53 in) für 6- und 8-Tasten-Varianten 235 x 64 x 39 mm (9,25 x 2,52 x 1,53 in) für 10- und 12-Tasten-Varianten
GEHÄUSE	Styrol-Butadien-Kunststoff, Standardfarben: silber/rot mit integriertem Tropenschutz; Alternativen verfügbar
BETRIEBSTEMPERATUR	-20 °C bis +60 °C (-4 °F bis +140 °F)
IP-SCHUTZART	IP65
SICHERHEITSKATEGORIE	ISO 13849 PLd Stopp-Befehl (PLd möglich bei Bewegungen mit bestimmten Konfigurationen)

### AC-Batterieladegerät

BESTELLNR.	PRT-8198-A001 mit Schale PRT-0001371 ohne Schale
MODELL	Prozessor-gesteuertes Ladegerät für 3-6-Zellen-Ni-MH-Batteriepacks
ABMESSUNGEN	90 x 45 x 32 mm (2,36 x 3,54 x 4,72 in)
STROMVERSORGUNG	Primär: 90-264 VAC, 50/60 Hz, 16 VA
ZUBEHÖR	Batterieladeschale (Teile-# BE-023-00110)



### DC-Batterieladegerät

<b>BESTELNR.</b>	PRT-8198-A002 ohne Schale
<b>MODELL</b>	Prozessor-gesteuertes Ladegerät für 3-6-Zellen-Ni-MH-Batteriepacks
<b>ABMESSUNGEN</b>	107 x 67 x 37 mm (4,2 x 2,7 x 1,5 in)
<b>STROMVERSORGUNG</b>	10 bis 30 V DC, 5 A
<b>ZUBEHÖR</b>	Batterieladeschale, Teile-# BE-023-00110



## Systemfehler/Statusmeldungen

### OCU Fehler und Statusmeldungen

Das OCU hat eine „STATUS“-LED-Anzeige, die dem Bediener den aktuellen Systemstatus anzeigt. Wenn ein OCU-Fehler erkannt wird, leuchtet die „STATUS“-LED rot und signalisiert dies mit blinken. Siehe die folgende Tabelle für die Blinksequenz und die entsprechenden Fehlermeldungen.

Beachten Sie, dass Reparaturen oder ein Austausch nur von Cattron ausgebildeten Technikern vorgenommen werden sollte.

OCU-STATUS-LED-ANZEIGEN	FEHLER	MAßNAHME
2x blinken	TransKey kann nicht gelesen werden	Stecken Sie den TransKey ein
3x blinken	TransKey-Konfiguration fehlerhaft	Prüfen Sie die TransKey-Konfiguration*
4x blinken	Fehler im Niederspannungstest beim Einschalten	Schalten Sie das OCU „AUS“ und dann wieder „EIN“ Batteriepack austauschen/laden Wenn der Fehler fortbesteht, Fehler untersuchen* OCU-Platine austauschen* OCU zur Reparatur zurückgeben
5x blinken	Einschaltsequenz nicht korrekt ausgeführt	Schalten Sie das OCU „AUS“ und dann wieder „EIN“
6x blinken	Fehler beim Lesen des Befehlsinitiatoren	Fehler untersuchen* OCU-Platine/-Tastatur austauschen* OCU zur Reparatur zurückgeben
7x blinken	Falsches RF-Modul oder RF-Modul falsch konfiguriert	Ersetzen Sie das RF-Modul oder korrigieren Sie die Konfiguration* OCU zur Reparatur zurückgeben
8x blinken	Allgemeiner Systemfehler	Fehler untersuchen* OCU-Platine austauschen* OCU zur Reparatur zurückgeben
9x blinken	Niedrige Versorgungsspannung	Batteriepack austauschen/laden OCU-Platine austauschen* OCU zur Reparatur zurückgeben
10x blinken	Hardware-Fehler	OCU-Platine austauschen* OCU zur Reparatur zurückgeben

\*Ausschließlich von Cattron ausgebildete Techniker.

Kontaktieren Sie für die Ersatzteilenummer für Ihre Systemkonfiguration ggf. die Vertriebsabteilung von Cattron unter [www.cattron.com/contact](http://www.cattron.com/contact).





## Konfigurationsblätter

### Beispiel Konfigurationsblatt für Systemmodell 983127

System Model: <b>KON3X2-E</b> <b>17/1</b> <b>983127</b>	
OCU Model: <b>TX-KON3X2-E</b> 8 Dual Pressure Push Buttons	
MCU Model: <b>RX-KON3X2-E</b> 17 + 2 Relays	
Motors	Speeds No. of Relays
BRIDGE	2 3
TROLLEY	2 3
HOIST	2 4
-	- -
-	- -
Additional Functions	# of RLY Additional Functions # of RLY
ALARM	1 - -
LOW VOLTAGE	1 - -
SYSTEM ON	1 - -
-	- - -

**Push Button/Relay Assignment**

**X2 Positive Guided Relays**

System ON/OFF Mainline Contactor		System Model:
----------------------------------	--	---------------

**X3 Relay Contacts** USER ASSIGNED DESIGNATION:

System ON Typ: _____	K17		36 35 34	
Low Voltage (Transmitter) Typ: _____	K16		33 32 31	
RELAY UNUSED Typ: _____	K15		30 29	
RELAY UNUSED Typ: _____	K14		28 27	
RELAY UNUSED Typ: _____	K13		26 25	
Motor Group A Speed 2 Typ: BRIDGE 2nd SPD	K12		24 23	
Motor Group A Direction Typ: BRIDGE FORWARD	K11		22 21	
Motor Group A Direction Typ: BRIDGE REVERSE	K10		20 19	
RELAY UNUSED Typ: _____	K9		18 17	
Motor Group B Speed 2 Typ: TROLLEY 2nd SPD	K8		16 15	
Motor Group B Direction Typ: TROLLEY RIGHT	K7		14 13	
Motor Group B Direction Typ: TROLLEY LEFT	K6		12 11	
Motor Group C Speed 2 Typ: HOIST UP 2nd SPD	K5		10 9	
Motor Group C Speed 2 Typ: HOIST DN 2nd SPD	K4		8 7	
Motor Group C Direction Typ: HOIST UP	K3		6 5	
Motor Group C Direction Typ: HOIST DOWN	K2		4 3	
Motor Group D Contactor Typ: ALARM	K1		2 1	

**X1 Power Supply**

110-240 VAC, 50-60 Hz	
-----------------------	--

**NOTE:**  
THIS MODEL HAS GROUPED FUNCTIONS. THERE IS INTERLOCKING BETWEEN EACH SET OF DIRECTIONAL OUTPUTS. PRESSING BOTH DIRECTIONS OF THE SAME MOTOR GROUP SIMULTANEOUSLY WILL CANCEL BOTH OUTPUT COMMANDS AND NEITHER FUNCTION WILL BE SENT.

MCU TRANSKEY NUMBER	ERX-001	<b>OCU &amp; MCU REMOTE CONTROL KEYPAD BUTTON TO RELAY CONFIGURATION SHEET</b>	<b>MANUAL ILLUSTRATION</b> CONFIGURATION: <b>KON3X2-E</b> <b>983127</b>
OCU TRANSKEY NUMBER	ETX-001		
MANUAL ILLUSTRATION #: 983127, AUGUST 2008			
PREPARED BY: STUART C. BANKS			



### Beispiel Konfigurationsblatt für Systemmodell 983128

System Model: <b>KON3X2-A-B-B-E 17/11</b> <b>983128</b>			
OCU Model: <b>TX-KON3X2-A-B-B-E</b> 10 Dual Pressure Push Buttons			
MCU Model: <b>RX-KON3X2-A-B-B-E</b> 17 + 2 Relays			
Motors	Speeds	No. of Relays	
BRIDGE	2	3	
TROLLEY	2	3	
HOIST	2	4	
-	-	-	
-	-	-	
Additional Functions	# of RLY	Additional Functions	# of RLY
ALARM	1	-	-
LOW VOLTAGE	1	-	-
SYSTEM ON	1	-	-
SELECT (Trolley/Hoist)	4	-	-

**Push Button/Relay Assignment**

**NOTE:**  
(1) Assignment without hoist selection mode, otherwise dependent on hoist selection sequence.  
(2) Relay sequencing as follows:  
K16/K17/K16+K17  
K14/K15/K14+K15

**X2 Positive Guided Relays**

System ON/OFF Mainline Contactor K0-M K0-S  
1 2 3 4

System Model:

**X3 Relay Contacts** USER ASSIGNED DESIGNATION:

Motor Group D Selection Typ: T/H 2 SELECT	K17	36 35 34	
Motor Group D Selection Typ: T/H 1 SELECT	K16	33 32 31	
Motor Group E Selection Typ: T/H 2 SELECT	K15	30 29	
Motor Group E Selection Typ: T/H 1 SELECT	K14	28 27	
System ON Typ:	K13	26 25	
Motor Group A Speed 2 Typ: BRIDGE 2nd SPD	K12	24 23	
Motor Group A Direction Typ: BRIDGE FORWARD	K11	22 21	
Motor Group A Direction Typ: BRIDGE REVERSE	K10	20 19	
Low Voltage (Transmitter) Typ:	K9	18 17	
Motor Group B Speed 2 Typ: TROLLEY 2nd SPD	K8	16 15	
Motor Group B Direction Typ: TROLLEY RIGHT	K7	14 13	
Motor Group B Direction Typ: TROLLEY LEFT	K6	12 11	
Motor Group C Speed 2 Typ: HOIST UP 2nd SPD	K5	10 9	
Motor Group C Speed 2 Typ: HOIST DN 2nd SPD	K4	8 7	
Motor Group C Direction Typ: HOIST UP	K3	6 5	
Motor Group C Direction Typ: HOIST DOWN	K2	4 3	
Motor Group F Contactor Typ: ALARM	K1	2 1	

**X1 Power Supply**  
110-240 VAC, 50-60 Hz  
1 1 1 2  
PE AC

**NOTE:**  
THIS MODEL HAS GROUPED FUNCTIONS. THERE IS INTERLOCKING BETWEEN EACH SET OF DIRECTIONAL OUTPUTS. PRESSING BOTH DIRECTIONS OF THE SAME MOTOR GROUP SIMULTANEOUSLY WILL CANCEL BOTH OUTPUT COMMANDS AND NEITHER FUNCTION WILL BE SENT.

MCU TRANSKEY NUMBER	ERX-001
OCU TRANSKEY NUMBER	ETX-001
MANUAL ILLUSTRATION #: 983128, AUGUST 2008	
PREPARED BY: STUART C. BANKS	

**OCU & MCU REMOTE CONTROL  
KEYPAD BUTTON TO RELAY  
CONFIGURATION SHEET**

MANUAL ILLUSTRATION  
CONFIGURATION: **KON3X2-A-B-B-E**  
**983128**



### Beispiel Konfigurationsblatt für Systemmodell 983129

System Model: <b>KON4X2-E</b> <b>17/6</b> <b>983129</b>	
OCU Model: <b>TX-KON4X2-E</b>	10 Dual Pressure Push Buttons
MCU Model: <b>RX-KON4X2-E</b>	17 + 2 Relays
Motors	Speeds No. of Relays
BRIDGE	2 3
TROLLEY	2 3
HOIST	2 4
DRIVE 4	2 4
-	- -
Additional Functions	# of RLY Additional Functions # of RLY
ALARM	1 - -
LOW VOLTAGE	1 - -
SYSTEM ON	1 - -
-	- - -

**Push Button/Relay Assignment**

**X2 Positive Guided Relays**

System ON/OFF Mainline Contactor	K0-M K0-S	1 2 3 4	System Model:
----------------------------------	-----------	---------	---------------

**X3 Relay Contacts** USER ASSIGNED DESIGNATION:

Motor Group E Speed 2 Typ: Drive 4 FWD 2nd SPD	K17	36 35 34	
Motor Group E Speed 2 Typ: Drive 4 REV 2nd SPD	K16	33 32 31	
Motor Group E Direction Typ: Drive 4 FORWARD	K15	30 29	
Motor Group E Direction Typ: Drive 4 REVERSE	K14	28 27	
System ON Typ: _____	K13	26 25	
Motor Group A Speed 2 Typ: BRIDGE 2nd SPD	K12	24 23	
Motor Group A Direction Typ: BRIDGE FORWARD	K11	22 21	
Motor Group A Direction Typ: BRIDGE REVERSE	K10	20 19	
Low Voltage (Transmitter) Typ: _____	K9	18 17	
Motor Group B Speed 2 Typ: TROLLEY 2nd SPD	K8	16 15	
Motor Group B Direction Typ: TROLLEY RIGHT	K7	14 13	
Motor Group B Direction Typ: TROLLEY LEFT	K6	12 11	
Motor Group C Speed 2 Typ: HOIST UP 2nd SPD	K5	10 9	
Motor Group C Speed 2 Typ: HOIST DN 2nd SPD	K4	8 7	
Motor Group C Direction Typ: HOIST UP	K3	6 5	
Motor Group C Direction Typ: HOIST DOWN	K2	4 3	
Motor Group E Contactor Typ: ALARM	K1	2 1	

**X1 Power Supply**

110-240 VAC, 50-60 Hz	1 1 2
	PE AC

**NOTE:**  
THIS MODEL HAS GROUPED FUNCTIONS. THERE IS INTERLOCKING BETWEEN EACH SET OF DIRECTIONAL OUTPUTS. PRESSING BOTH DIRECTIONS OF THE SAME MOTOR GROUP SIMULTANEOUSLY WILL CANCEL BOTH OUTPUT COMMANDS AND NEITHER FUNCTION WILL BE SENT.

MCU TRANSKEY NUMBER	ERX-001	<b>CATTRON</b> <small>GROUP INTERNATIONAL</small> <b>MANUAL ILLUSTRATION</b> CONFIGURATION: <b>KON4X2-E</b> <b>983129</b>
OCU TRANSKEY NUMBER	ETX-001	
MANUAL ILLUSTRATION #:	983129, AUGUST 2008	
PREPARED BY:	STUART C. BANKS	



### Beispiel Konfigurationsblatt für Systemmodell 983130

System Model: <b>KON5X2-E</b> <b>17/22</b> <b>983130</b>	
OCU Model: <b>TX-KON5X2-E</b>	12 Dual Purpose Push Buttons
MCU Model: <b>RX-KON5X2-E</b>	17 + 2 Relays
Motors	Speeds No. of Relays
BRIDGE	2 3
TROLLEY	2 3
HOIST	2 3
DRIVE 4	2 3
DRIVE 5	2 3
Additional Functions	# OF RLY Additional Functions # OF RLY
ALARM	1 - -
SYSTEM ON	1 - -
-	- - -
-	- - -

**Push Button/Relay Assignment**

**X2 Positive Guided Relays**

System ON/OFF Mainline Contactor System Model:

**X3 Relay Contacts** USER ASSIGNED DESIGNATION:

System ON Typ: _____	K17	
Motor Group E Speed 2 Typ: Drive 4 2nd SPD	K16	
Motor Group E Direction Typ: Drive 4 FORWARD	K15	
Motor Group E Direction Typ: Drive 4 REVERSE	K14	
Motor Group F Direction Typ: Drive 5 FORWARD	K13	
Motor Group A Speed 2 Typ: BRIDGE 2nd SPD	K12	
Motor Group A Direction Typ: BRIDGE FORWARD	K11	
Motor Group A Direction Typ: BRIDGE REVERSE	K10	
Motor Group F Speed 2 Typ: Drive 5 2nd SPD	K9	
Motor Group B Speed 2 Typ: TROLLEY 2nd SPD	K8	
Motor Group B Direction Typ: TROLLEY RIGHT	K7	
Motor Group B Direction Typ: TROLLEY LEFT	K6	
Motor Group F Direction Typ: DRIVE 5 REVERSE	K5	
Motor Group C Speed 2 Typ: HOIST 2nd SPD	K4	
Motor Group C Direction Typ: HOIST UP	K3	
Motor Group C Direction Typ: HOIST DOWN	K2	
Motor Group E Contactor Typ: ALARM	K1	

**X1 Power Supply**

110-240 VAC, 50-60 Hz PE AC

**NOTE:**  
THIS MODEL HAS GROUPED FUNCTIONS. THERE IS INTERLOCKING BETWEEN EACH SET OF DIRECTIONAL OUTPUTS. PRESSING BOTH DIRECTIONS OF THE SAME MOTOR GROUP SIMULTANEOUSLY WILL CANCEL BOTH OUTPUT COMMANDS AND NEITHER FUNCTION WILL BE SENT.

MCU TRANSKEY NUMBER	ERX-001
OCU TRANSKEY NUMBER	ETX-001
MANUAL ILLUSTRATION #:	983130, REV 1, AUGUST 2008
PREPARED BY:	STUART C. BANKS

<b>OCU &amp; MCU REMOTE CONTROL KEYPAD BUTTON TO RELAY CONFIGURATION SHEET</b>
CONFIGURATION: <b>KON5X2-5E 983130</b>

MANUAL ILLUSTRATION
CONFIGURATION: <b>KON5X2-5E 983130</b>



Aufgrund von kontinuierlichen Produktoptimierungen können die in diesem Dokument enthaltenen Informationen ohne Vorankündigung geändert werden.

**Support von Cattron**

Informationen zum Support für Remote- und Kommunikationssteuerungssysteme, zu Ersatzteilen und Reparaturen oder zum technischen Support finden Sie auf unserer Website unter:  
[www.cattron.com/contact](http://www.cattron.com/contact)

Cattron North America Inc., 655 N River Rd NW, Suite A, Warren, OH 44483