

EC/LO Pro™

Funkfernsteuerung für Rangierlokomotiven Handbuch

9M02-8741-A001-DE



Alle von Cattron™ und seinen Vertretern bereitgestellten Angaben sind in bestem Wissen und Gewissen gemacht worden. Technische Änderungen vorbehalten. Die Verantwortung für den Gebrauch und die Anwendung von Cattron-Produkten verbleibt beim Endkunden, da Cattron und seine Vertreter nicht alle möglichen Einsatzarten berücksichtigen können. Cattron übernimmt keinerlei Gewährleistung, weder in Bezug auf Schutzrechtsverletzungen noch auf die Tauglichkeit, Marktgängigkeit oder Nachhaltigkeit jeglicher Cattron-Produkte für den besonderen oder allgemeinen Gebrauch. Die Cattron Holdings, Inc., oder jegliche anhängige Unternehmen oder Vertreter, sind nicht haftbar zu machen für zufällige Schäden oder Folgeschäden jeglicher Art. Alle Cattron-Produkte werden gemäß den Allgemeinen Verkaufsbedingungen verkauft. Eine Ausführung dieser Bedingungen wird auf Anfrage zur Verfügung gestellt. Bei Verwendung als Handelsname steht Cattron für Cattron Holdings, Inc. oder für eine oder mehrere Tochterfirmen der Cattron Holdings, Inc. Cattron™. Diesbezügliche Logos und sonstige Marken sind angemeldete oder registrierte Warenmarken der Cattron Holdings, Inc. Andere Marken können Eigentum der jeweiligen Inhaber sein. Nichts in diesem Dokument ist als Lizenz im Rahmen der gewerblichen Schutz- und Urheberrechte von Cattron oder sonstigen Dritten zu verstehen.



Inhalt

1.	Zweck und Umfang	5
2.	Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen	5
2.1	Warnsymbole und Bedeutungen.....	5
2.2	Grundlegende Sicherheitsinformationen.....	6
2.3	Hinweis für den Betrieb auf Hauptgleisen	6
2.4	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	6
2.5	Bestimmungswidrige Verwendung.....	7
3.	Allgemeines.....	8
3.1	Funktionsweise	8
3.2	Systemsicherheit	8
3.3	Inbetriebnahme von Funksteuerkomponenten mit identischen Adressattributen	8
3.4	Funkfrequenz.....	8
3.5	Funkreichweite.....	8
3.6	Lieferumfang Standardausführung	9
3.7	Gewährleistung.....	9
3.8	Systemfehler.....	9
3.9	Liste der Abkürzungen.....	10
4.	Tragbarer Sender - OCU.....	11
4.1	Inbetriebnahme des tragbaren Senders	11
4.2	Einschalten des Senders	11
4.2.1	Allgemeine Voraussetzungen für das Einschalten	11
4.2.2	Betriebsart OO1: Inbetriebnahme ohne Prüfung des Stopp-Tasters „Emergency Brake“ für Schnellbremsung... 11	
4.2.3	Betriebsart OO2: Inbetriebnahme mit Prüfung des Stopp-Tasters „Emergency Brake“ für Schnellbremsung..... 11	
4.3	Betrieb des Senders	12
4.4	Ausschalten des Senders unter Normalbedingungen.....	12
4.5	Nothalt/Schnellbremsung.....	12
4.5.1	Betriebsart OS1: Nothalt mit Sendern ohne Prüfung des Stopp-Tasters „Emergency Brake“ für Schnellbremsung 12	
4.5.2	Betriebsart OS2: Nothalt mit Sendern mit Prüfung des Stopp-Tasters „Emergency Brake“ für Schnellbremsung 13	
4.6	Automatische Rangierkupplung	13
4.7	Neigungsüberwachung	13
4.7.1	Betriebsart OT1: Neigen mit Verlängerung der Neigungszeit.....	13
4.7.2	Betriebsart OT2: Neigen mit Verlängerung der Neigungszeit und Zughaltzustand am Sender	13
4.8	Verlängern der Neigungszeit	14
4.9	Wachsamkeitsüberwachung (Option)	14
4.10	Automatische Fahrsperrung mit Tzfz-Stillstandsüberwachung (Option)	14
4.11	Unterbrechung der Funkverbindung	15
4.11.1	Betriebsart ML1: Verbindungsunterbrechung mit gestufter Vollbremsung und automatischer Schnellbremsung 15	



4.11.2	Betriebsart ML2: Verbindungsunterbrechung ohne automatische Schnellbremsung	15
4.12	Automatische Abschaltung	15
4.13	Zustandsanzeigen am Sender	16
4.13.1	Betriebsart OO1: Anzeigen an Sendern ohne Prüfung des Stopp-Tasters „Emergency Brake“ für Schnellbremsung.....	16
4.13.2	Betriebsart OO2: Anzeigen an Sendern mit Prüfung des Stopp-Tasters „Emergency Brake“ für Schnellbremsung.....	16
4.13.3	Anzeigen auf senderseitiger LCD-Anzeige (Option).....	17
4.14	Reinigen des Senders	17
5.	Überprüfen der Sicherheitsfunktionen	18
5.1	Prüfen der Funktion ‚Aktiver Nothalt‘	18
5.2	Prüfen der Funktion ‚Neigungsüberwachung‘	18
5.3	Prüfen des Joysticks	18
5.4	Überprüfen der Funktion ‚Passiver Nothalt‘ bei Unterbrechung der Funkverbindung	18
5.5	Prüfen der Funktion ‚Wachsamkeitsüberwachung‘ (falls vorhanden):	18
5.6	Prüfen der automatischen Rangierkuppelfunktion	18
6.	Akkumulator	20
7.	Fahrzeugmontiertes Ladegerät	21
7.1	Operating the Charger	22
8.	Empfänger - MCU	23
8.1	Einschalten des Empfängers	23
8.2	Betrieb des Empfängers	24
8.3	Empfänger LED-Anzeigen	24
8.4	Funktionstasten der Anzeige	25
9.	Technische Daten	26
9.1	Technische Daten Fernsteuerbediengerät (FBG)	26
9.2	Technische Daten Akkumulator	26
9.3	Technische Daten fahrzeugmontiertes Ladegerät	27
9.4	Technische Daten Empfänger in 19-Zoll-Baugruppenträger.....	27
10.	Anhang für konfigurierte Systeme	29
11.	Hinweis auf empfohlene Inspektionsintervalle.....	29
12.	Hinweis zur Arbeitssicherheit	29
13.	Rücknahme, Stilllegung, Entsorgung	29
14.	CE Konformitätserklärung	29
15.	Kundendienst	30



1. Zweck und Umfang

Diese Unterlagen dienen dazu, dem Betriebspersonal die notwendigen Informationen für den sicheren Betrieb aller generischen Funktionen des EC/LO Pro Systems zu vermitteln. Da der Umfang des Handbuchs die generische Plattform ist, konsultieren Sie bitte auch die projektspezifische Dokumentation.

2. Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen

2.1 Warnsymbole und Bedeutungen

Zur Unterstützung der Lesbarkeit werden in diesem Handbuch die folgenden Piktogramme mit den angegebenen Bedeutungen verwendet



Warnung: Allgemeine Gefährdung



Warnung: Elektrische Spannung



Nützliche Informationen

GEFAHR	<i>Zeigt eine gefährliche Situation mit einem hohen Risiko schwerer oder tödlicher Verletzungen an.</i>
WARNUNG	<i>Zeigt eine gefährliche Situation mit einem mittleren Risiko schwerer Verletzungen an.</i>
ACHTUNG	<i>Zeigt eine gefährliche Situation mit einem geringen Risiko leichter Verletzungen oder Sachschäden an.</i>
HINWEIS	<i>Zeigt wichtige Informationen an.</i>



2.2 Grundlegende Sicherheitsinformationen

- Diese Sicherheitshinweise und alle für den Arbeitsplatz geltenden Sicherheitsvorschriften sind zu allen Zeiten zu beachten.
- Personen unter dem Einfluss von Drogen und/oder Alkohol und/oder Medikamenten, die sich auf deren Achtsamkeit auswirken können, dürfen das Produkt nicht zusammenbauen, installieren, reparieren, auseinanderbauen oder in Betrieb nehmen.
- Alle Modifizierungen und Veränderungen an einem System müssen den entsprechenden Sicherheitsvorschriften entsprechen. Arbeiten an elektrischen Betriebsmitteln sind ausschließlich durch ausgebildete Elektrofachkräfte gemäß den einschlägigen Vorschriften vorzunehmen.
- Das Produkt darf ohne die Genehmigung des Herstellers nicht verändert werden.
- Bei Fehlfunktionen und erkennbaren Mängeln oder Unregelmäßigkeiten ist das Produkt unverzüglich außer Betrieb zu nehmen, auszuschalten und an entsprechender Stelle stromlos zu schalten.
- Das Handbuch ist leicht zugänglich und in der Nähe des Produkts an seinem Gebrauchsort aufzubewahren.
- Die Sicherheitsinformationen sind bei Bedarf durch dasjenige Unternehmen z. B. in Bezug auf Arbeitsabläufe, -verfahren und Betriebspersonal zu ergänzen, welches das Produkt verwendet.
- Alle Wartungs- und Reparaturarbeiten am Produkt sind nur durch ausgebildetes und eingewiesenes Personal vorzunehmen.
- Es dürfen nur Originalersatzteile des Herstellers verwendet werden.
- Die vom Hersteller vorgeschriebenen und/oder im Handbuch aufgeführten Intervalle für planmäßige Prüfungen/Inspektionen sind einzuhalten.



WARNUNG

Halten Sie alle für den bestimmungsgemäßen Produktgebrauch geltenden Vorschriften, Richtlinien und Regeln ein, wie zum Beispiel:

- *Allgemeine rechtliche und andere bindende Unfallverhütungsvorschriften*
- *Grundlegende Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen*
- *Normen, Standards und*
- *Umweltschutzvorschriften und -richtlinien*

2.3 Hinweis für den Betrieb auf Hauptgleisen

Ergänzend zu den hier festgelegten Vorgaben sind etwaige operative Maßnahmen zur Absicherung des funkferngesteuerten Betriebs für den Betrieb auf Hauptgleisen gemäß der Risiko- und Gefährdungsanalyse des Fahrzeuges zu beachten.

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Funkfernsteuerungssystem ist für den Gebrauch bei schienengebundenen Triebfahrzeugen während des Rangier- und Fahrbetriebs vorgesehen. Die Verwendung für andere Zwecke ist untersagt, kann zu gefährlichen Situationen führen und darf nur nach vorheriger Absprache mit dem Hersteller erfolgen.

Das Funkfernsteuerungssystem darf nur in technisch einwandfreiem Zustand und nur von ausgebildetem und eingewiesenem Personal in Übereinstimmung mit den einschlägigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften verwendet werden. Dies ist ein Teil einer elektrischen Ausrüstung, der für den Betrieb an der auf dem Typen- oder Geräteschild angegebenen Bemessungsspannung ausgelegt ist. Der bestimmungsgemäße Gebrauch umfasst ebenfalls die Einhaltung und Beachtung der Verfahren, Anweisungen und Hinweise in diesem Handbuch.



- Das Personal, das dieses Produkt gebrauchen soll, muss mit dem Handbuch und den Sicherheitshinweisen vertraut sein.
- Das betreibende Unternehmen hat sicherzustellen, dass das Produkt stets in einwandfreiem Zustand betrieben wird, und dass alle einschlägigen Sicherheitsanforderungen und -vorschriften eingehalten werden.
- Alle vorgeschriebenen täglichen Sicherheitsüberprüfungen sind vor dem Gebrauch des Produkts durchzuführen.
- Der Sender muss in den Pausen und am Ende der Schicht ausgeschaltet werden.

2.5 Bestimmungswidrige Verwendung

Bestimmte Handlungen und Tätigkeiten sind bei der Verwendung des Produkts untersagt. Hier insbesondere:

- Das Verändern elektrischer Ausrüstungsgegenstände und Installationen
- Verwendung einer Netzversorgung mit einer anderen als der auf dem Typen- oder Geräteschild angegebenen Spannung oder Frequenz
- Arbeiten an spannungsführenden Anlagenteilen
- Falscher Betrieb
- Bestimmungswidrige Verwendung des Produkts
- Unzulässiges Entfernen von Abdeckungen
- Mangelhafte Instandhaltung
- Nichteinhalten des angegebenen Betriebstemperaturbereichs.

Das Nichteinhalten der obigen Einschränkungen kann zu Schaden an Leib und Leben sowie zu Material- und Umweltschäden führen.

Cattron übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, die durch die bestimmungswidrige Verwendung des Produkts verursacht worden sind

	ACHTUNG
	<i>Bleibende Schäden am Gerät</i>
	<i>Sender nicht untertauchen.</i>
	<i>Der tragbare Sender ist stets im dafür vorgesehenen Tragegeschirr zu tragen. Der tragbare Sender ist stets mithilfe des Druckknopfes am dafür vorgesehenen Tragegeschirr zu befestigen.</i>



3. Allgemeines

Das Funksteuerungssystem, bestehend aus einer tragbaren Bedieneinheit (auch "OCU" oder "Sendeeinheit" genannt) und einer Maschinensteuereinheit (auch "MCU" oder "Empfänger" genannt), dient der sicheren und zuverlässigen Steuerung von Triebfahrzeugen im Rangier- und Fahrbetrieb.

3.1 Funktionsweise

Der Sender wandelt parallel eingegebene Steuerbefehle in seriell codierte Telegramme um und sendet diese an den Empfänger. Im Empfänger werden die Telegramme wieder decodiert und in serieller oder paralleler Form ausgegeben. Die Ausgabe kann über eine Relaischnittstelle, einen Optokoppler oder eine CANopen-Schnittstelle erfolgen.

3.2 Systemsicherheit

Die Elektronik in Sender und Empfänger besteht aus einem modernen Dual-Prozessor-System. Die Überwachungselektronik vergleicht alle empfangenen Telegramme auf Richtigkeit und führt nur solche Befehle aus, die von beiden Prozessoren identisch interpretiert werden. Die Integrität der auf dem HF-Kanal übertragenen Daten wird in Übereinstimmung mit EN 60870-5-1 gesichert und erfüllt die Anforderungen für Integrity Level I3. Das Gesamtsystem ist geeignet für Anwendungen, die Software Safety Integrity Level 3 (EN 50128), SIL3 (EN 50129) und SIL3 (EN 61508) erfordern. Genauere Einzelheiten zum SIL-Erfüllungsgrad sind im Anhang aufgeführt. Alle Anforderungen gemäß EN 50239, insbesondere die der sicherheitsgerichteten Befehle, sind für sämtliche Optionen der Befehlsausgabe erfüllt.

3.3 Inbetriebnahme von Funksteuerkomponenten mit identischen Adressattributen

Jedem Funksteuerungssystem wird seine eigene Adresse zugewiesen. Diese Adresse wird durch den Hersteller einmalig für jedes einzelne System vergeben. Sender und Empfänger sind einander daher unverwechselbar zugeordnet.

ACHTUNG



Adressenkonflikt

Das betreibende Unternehmen hat sicherzustellen, dass jeweils nur eine Sender-Empfänger-Kombination mit einem bestimmten Adressattribut in Betrieb sein kann.

*Sollte mehr als ein Sender mit identischer Adresse für die Steuerung eines Tfz vorhanden sein, muss das betreibende Unternehmen Maßnahmen ergreifen, die sicherstellen, dass jeweils nur **ein** solcher Sender zur gleichen Zeit in Betrieb ist.*

3.4 Funkfrequenz

Jedes Funksteuerungssystem überträgt auf einem festen HF-Kanal. Zeitmultiplex-Systeme ermöglichen den Betrieb mehrerer Funksteuerungssysteme auf demselben HF-Kanal an einem bestimmten Ort. Bei Störungen durch Fremdsysteme, die dieselbe Funkfrequenz nutzen, muss das Funksteuerungssystem durch geschultes Servicepersonal auf einen anderen HF-Kanal eingestellt werden.

3.5 Funkreichweite

Die Funkreichweite hängt vollständig von der Position der Lokantenne, der Systemkonfiguration (Einzelkanal, HF- oder Antennendiversity), der Topologie des Standorts, der HF-Umgebung und anderen Einflüssen ab. Man kann davon ausgehen, dass sie in offenem, ungestörtem Gelände > 1000 m und in dichteren Industriegebieten mit direkter Sichtverbindung zur Lokantenne ~800 m beträgt.



3.6 Lieferumfang Standardausführung

Der Lieferumfang eines vollständigen Funksteuerungssystem in Standardausführung setzt sich zusammen aus:

- ein fahrzeugmontiertes Maschinensteuergerät (auch "Empfänger" genannt)
- ein tragbares Bedienersteuergerät (auch "Sender" genannt)
- ein Tragegeschirr für die OCU
- zwei wiederaufladbare Batterien für die OCU
- ein fahrzeugmontiertes Ladegerät für die Batterien
- ein Satz Standarddokumentation
- ein Satz projektspezifischer Dokumentation

Der Lieferumfang kann bei gesonderten Bestellungen abweichen.

3.7 Gewährleistung

Die Gewährleistung gilt für die vertraglich vereinbarte Laufzeit. Ansprüche können nur geltend gemacht werden, falls:

- ein vom Hersteller verursachter Mangel die Gebrauchstauglichkeit mindert, und falls
- die Gewährleistung die Reparatur oder den Ersatz mangelhafter Bauteile oder Komponenten abdeckt.

Die Gewährleistung verfällt oder ist ausgeschlossen, falls:

- das betreibende Unternehmen oder ein Dritter Änderungen am Funksteuerungssystem vornimmt, oder falls
- vorgeschriebene Prüfungen und Wartungsarbeiten nicht durch qualifiziertes oder autorisiertes Personal durchgeführt werden.

Folgendes deckt die Gewährleistung nicht ab:

- Behebung von Fehlern als Ergebnis unsachgemäßen Betriebs,
- Fehler als Ergebnis unsachgemäßer Handhabung,
- Fehler als Ergebnis zweckentfremdeter Verwendung,
- Fehler als Ergebnis normalen Verschleißes, oder
- Kosten für Abbau, Aufbau und Transport des Geräts.

3.8 Systemfehler

Bei unplausiblen Verhalten oder Systemfehlern muss das System außer Betrieb genommen werden. In diesem Fall wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Cattron-Support, idealerweise mit Informationen über die Betriebssituation, die Umgebung oder andere mögliche Einflussgrößen.

	GEFAHR
	<i>Bei einer festgestellten Fehlfunktion des Funksteuerungssystems darf das System nicht länger verwendet werden.</i>





GEFAHR

Niemals den Sender oder den Empfänger öffnen. Der sichere und zuverlässige Betrieb ist dann nicht länger gewährleistet.

Nach jeder Öffnung eines Senders oder Empfängers ist eine vollständige Funktionsprüfung durchzuführen. Ohne diese Funktionsprüfung dürfen nach einer Öffnung weder Sender noch Empfänger verwendet werden.



HINWEIS

Die Instandhaltung der mechanischen und elektrischen Bestandteile des Funksteuerungssystems erfordert Fachwissen und darf ausschließlich durch dafür besonders ausgebildetes Personal durchgeführt werden. Bei nicht autorisierten Arbeiten am Funksteuerungssystem erlischt die Gewährleistung und führt zum vollständigen Haftungsausschluss.



HINWEIS

Sollten keine entsprechend geschulten Kräfte vor Ort sein, sollte das System zur Reparatur an unser Werk geschickt werden.

3.9 Liste der Abkürzungen

Im weiteren Verlauf werden in diesem Dokument die folgenden Abkürzungen für die verschiedenen Betriebsarten benutzt:

- **OO1** Sender einschalten, erste Betriebsart
(Operator Control Unit On 1; Fernsteuerbediengerät Ein 1)
- **OO2** Sender einschalten, zweite Betriebsart
(Operator Control Unit On 2; Fernsteuerbediengerät Ein 2)
- **OS1**: Sender Nothalt-Schalterprüfung, erste Betriebsart
(Operator Control Unit Stop Switch Test 1; Fernsteuerbediengerät Nothalt-Schalterprüfung 1)
- **OS2**: Sender Nothalt-Schalterprüfung, zweite Betriebsart
(Operator Control Unit Stop Switch Test 2; Fernsteuerbediengerät Nothalt-Schalterprüfung 2)
- **OT1** Sender Neigungsüberwachung, erste Betriebsart
(Operator Control Unit Tilt Switch 1; Fernsteuerbediengerät Neigungsschalter 1)
- **OT2** Sender Neigungsüberwachung, zweite Betriebsart
(Operator Control Unit Tilt Switch 2; Fernsteuerbediengerät Neigungsschalter 2)
- **ML1**: Empfänger Verbindungsunterbrechung, erste Betriebsart
(Machine Control Unit Loss of Comms 1; Fernsteuergeräteschrank Kein Empfang 1)
- **ML2**: Empfänger Verbindungsunterbrechung, zweite Betriebsart
(Machine Control Unit Loss of Comms 2; Fernsteuergeräteschrank Kein Empfang 2)
- **FS**: Train Stop (Fahrsperre)
- **SB**: Emergency Brake (Schnellbremsung)
- **Tfz**: Triebfahrzeug



4. Tragbarer Sender - OCU

4.1 Inbetriebnahme des tragbaren Senders

Vor der Inbetriebnahme des Senders ist sicherzustellen, dass ein geladener Akku eingelegt worden ist. Da die Akkus bei Auslieferung nicht aufgeladen sind, müssen sie vor dem ersten Gebrauch geladen werden. Informationen zum Laden der Akkus sind in Abschnitt 6 aufgeführt.

	Hinweis <i>Das Laden der Akkus kann bis zu drei Stunden dauern.</i>
---	---

4.2 Einschalten des Senders

Bei den mobilen Pro MCU-Sendern gibt es zwei verschiedene Einschaltverfahren:

- Einschalten mit Prüfung des Stopp-Tasters „Emergency Brake“ für Schnellbremsung
- Einschalten ohne Prüfung des Stopp-Tasters „Emergency Brake“ für Schnellbremsung

4.2.1 Allgemeine Voraussetzungen für das Einschalten

Vor dem Einschalten müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Vor dem Zuschalten des Funksteuerungssystems muss das Triebfahrzeug entsprechend den Spezifikationen des Tzf-Herstellers und den Betriebsbedingungen in die Betriebsart Funksteuerung geschaltet worden sein.
- Der Stopp-Taster „Emergency Brake“ für Schnellbremsung muss freigegeben/zurückgesetzt sein.

	HINWEIS <i>Möglicherweise sind weitere kundenspezifische Inbetriebnahmebedingungen zu beachten. Diese bitte der Liste der allgemeinen Inbetriebnahmebedingungen in den kundenspezifischen Unterlagen (Anhang) entnehmen.</i>
---	--

4.2.2 Betriebsart OO1: Inbetriebnahme ohne Prüfung des Stopp-Tasters „Emergency Brake“ für Schnellbremsung

In diesem Fall kann der Sender folgendermaßen in Betrieb genommen werden:

- Akku in das Akkufach einsetzen.
- Den tragbaren Sender nicht neigen/kippen.
- Schlüsselschalter um 90 Grad im Uhrzeigersinn drehen.
- Falls alle Inbetriebnahmebedingungen erfüllt sind, wechselt der Sender in die Betriebsart Senden.

4.2.3 Betriebsart OO2: Inbetriebnahme mit Prüfung des Stopp-Tasters „Emergency Brake“ für Schnellbremsung

In diesem Fall kann der Sender folgendermaßen in Betrieb genommen werden:

- Akku in das Akkufach einsetzen.
- Den tragbaren Sender nicht neigen/kippen.



- Schlüsselschalter um 90 Grad im Uhrzeigersinn drehen. Die LED „FS/SB“ beginnt zu blinken (nur beim Einschalten mit Schlüsselschalter).
- Stopp-Taster „Emergency Brake“ für Schnellbremsung betätigen. Die LED „FS/SB“ blinkt weiter.
- Bei angelegter Bremse den Stopp-Taster „Emergency Brake“ für Schnellbremsung mit einer Drehung zurücksetzen. Die LED „FS/SB“ leuchtet dauerhaft.
- Kippschalter Tilt/Unlock (Neigen/Entriegeln) in die Stellung „Entriegeln“ umlegen. Die LED „FS/SB“ erlischt.
- Bei Betriebsbereitschaft wechselt der Sender in die Betriebsart Senden.

4.3 Betrieb des Senders

Über die verschiedenen Bedienelemente am FBG können jetzt Befehle übermittelt und Funktionen ausgeführt werden. Die Befehle und Funktionen sind systemspezifisch und in den auftragspezifischen Systemunterlagen beschrieben.



HINWEIS

Die eigentliche Ausführung der Befehle auf dem Triebfahrzeug wird vom Fahrzeugsteuersystem umgesetzt.

4.4 Ausschalten des Senders unter Normalbedingungen

Zum Ausschalten den Schlüsselschalter in die Stellung „0“ drehen. Bei FBG ohne Schlüsselschalter muss der Stopp-Taster aktiviert und der Akku aus dem Sender entnommen werden.



HINWEIS

Der Sender darf nur dann ausgeschaltet werden, wenn sich das Triebfahrzeug im Stillstand befindet.

4.5 Nothalt/Schnellbremsung

Die Schnellbremsung wird durch Herunterdrücken des roten Stopp-Tasters ausgelöst.



HINWEIS

Aufgrund der Wichtigkeit dieser Funktion ist sie generell unabhängig von allen anderen Betriebszuständen und versetzt den Sender in den Zustand "Aktiver Stopp", wobei die gewählte Befehlsübertragung nach Not-Aus zum Tragen kommt. Der Zustand "Aktiver Stopp" muss über die definierte Reset-Prozedur zurückgesetzt werden.



HINWEIS

Die Auslösung des Summers nach aktivem Stopp (siehe folgende Funktionen) ist konfigurierbar, standardmäßig wird diese nach aktivem Stopp / Notbremsung unterdrückt.

4.5.1 Betriebsart OS1: Nothalt mit Sendern ohne Prüfung des Stopp-Tasters „Emergency Brake“ für Schnellbremsung

- Die Schnellbremsung wird durch Herunterdrücken des roten Stopp-Tasters ausgelöst. Die LED „OK“ blinkt dann langsam.



- Auch wenn der Stopp-Taster „Emergency Brake“ für Schnellbremsung durch eine Drehung zurückgesetzt wird, bleibt der Sender im Zustand Nothalt.
- Zur Wiederherstellung des Normalbetriebs muss der Sender erneut eingeschaltet und die gesamte Sequenz für die Aktivierung der Anlage wiederholt werden.

4.5.2 Betriebsart OS2: Nothalt mit Sendern mit Prüfung des Stopp-Tasters „Emergency Brake“ für Schnellbremsung

- Die Schnellbremsung wird durch Herunterdrücken des roten Stopp-Tasters ausgelöst. Die LED „FS/SB“ beginnt zu blinken.
- Auch wenn der Stopp-Taster „Emergency Brake“ für Schnellbremsung durch eine Drehung zurückgesetzt wird, bleibt der Sender im Zustand Nothalt.
- Zur erneuten Aktivierung des Senders muss bei angelegter Bremse der Stopp-Taster „Emergency Brake“ für Schnellbremsung freigegeben/zurückgesetzt werden. Die LED „FS/SB“ erlischt.

4.6 Automatische Rangierkupplung

- Zum Öffnen der Kupplung sind die Taster „Coupling“ (Kuppeln) und „Coupling Direction 1“ (Kuppelrichtung 1) oder „Coupling“ (Kuppeln) und „Coupling Direction 2“ (Kuppelrichtung 2) gleichzeitig zu drücken.
- Die Kupplung bleibt für eine voreingestellte Dauer offen.



HINWEIS

Die genaue Zuordnung/Benennung von „Direction 1“ und „Direction 2“ ist ebenso kundenspezifisch wie die Zeiteinstellungen und sind den Unterlagen im Anhang zu entnehmen.

4.7 Neigungsüberwachung

Die in den Sender integrierte Neigungsüberwachung ist die wichtigste Funktion der Dienstfähigkeitsüberwachung und erfüllt die Anforderungen für Software Safety Integrity Level 3 (EN 50128), SIL3 (EN 50129) and SIL3 (EN 61508). Es gibt zwei Möglichkeiten der Neigungsüberwachung:

4.7.1 Betriebsart OT1: Neigen mit Verlängerung der Neigungszeit

- Bei einer Neigung des Senders ab ca. 50 Grad wird ein akustisches Signal ausgegeben.
- Wenn die Neigung nicht innerhalb einer vorgegebenen Zeit wieder unterschritten und die Neigungszeit nicht verlängert wird, wird ein Nothalt eingeleitet.
- Nach einem durch den Sender ausgelösten Nothalt können je nach Einstellung nur bestimmte Befehle ausgegeben werden.
- Zur Wiederherstellung des Normalbetriebs muss der Sender erneut eingeschaltet und die gesamte Sequenz für die Aktivierung der Anlage wiederholt werden.
- Die eingestellten Zeiten sind den kundenspezifischen Unterlagen im Anhang zu entnehmen.

4.7.2 Betriebsart OT2: Neigen mit Verlängerung der Neigungszeit und Zughaltzustand am Sender

- Bei einer Neigung des Senders ab ca. 50 Grad wird ein akustisches Warnsignal ausgegeben. Nach wenigen weiteren Sekunden wird der Neigungsbefehl an den Empfänger gesendet und ein Nothalt des Tzf eingeleitet.
- Dieser Zustand wird durch einen ununterbrochenen Warnsummer angezeigt.



- Um den Betrieb zu vereinfachen, reicht das nur kurze Betätigen des Schalters „Release“ (Lösen) aus. Der Befehl Release (Lösen) wird im Empfänger für eine einstellbare Dauer gespeichert (Zeitspanne der Lösebedingung). In diesem Zeitfenster muss der Befehl „Release Brake“ (Bremse lösen) oder „Increase Power“ (Leistung auf) ausgegeben werden.
- Die automatische Fahrsperrung wird allerdings nur dann deaktiviert, falls das Triebfahrzeug innerhalb der vorgegebenen Zeitdauer aus dem Stillstand bewegt worden ist (maximale Zeit bis Bewegung).
- Wird in diesem Zeitfenster weder der Befehl „Release Brake“ (Bremse lösen) noch „Increase Power“ (Leistung auf) ausgegeben, wird die Deaktivierungslogik zurückgesetzt. In diesem Fall ist die automatische Fahrsperrung nicht deaktiviert.
- Alternativ kann die maximale Zeit bis zur Bewegung durch wiederholte Betätigung des Tasters Release (Lösen) verlängert werden.
- Die voreingestellten Zeiten sind den kundenspezifischen Unterlagen im Anhang zu entnehmen.

4.11 Unterbrechung der Funkverbindung

Sollte die Funkverbindung zwischen Sender und Lokempfänger unterbrochen sein, wird die Bremsung nach Ablauf einer voreingestellten passiven Stoppzeit automatisch eingeleitet.

4.11.1 Betriebsart ML1: Verbindungsunterbrechung mit gestufter Vollbremsung und automatischer Schnellbremsung

- Bei Ablauf der eingestellten passiven Zeit bis zur Bremsung wird für eine einstellbare Zeitdauer eine gestufte Vollbremsung eingeleitet.
- Im Empfänger wird der Ausgang „Rapid Braking“ (Schnellbremsung) gesetzt und daraufhin die Hauptluftleitung der Lok vollständig entleert.
- Nach einer durch eine Verbindungsunterbrechung ausgelöste Schnellbremsung können je nach Systemeinstellung nur bestimmte Befehle ausgegeben werden.
- Um den Betrieb wieder aufnehmen zu können, muss der Sender aus- und unter Beachtung der Einschaltvoraussetzungen wieder eingeschaltet werden.

4.11.2 Betriebsart ML2: Verbindungsunterbrechung ohne automatische Schnellbremsung

- Bei Ablauf der eingestellten passiven Zeit bis zur Bremsung wird am Empfänger der Ausgang „No Reception“ (Kein Empfang) gesetzt. Die weitere Verarbeitung des Ausgangssignals findet im maschinentechnischen Bereich der Lok statt.
- Durch eine entsprechende Einstellung am Empfänger kann die Auslösung einer Schnellbremsung bei unterbrochener Verbindung verhindert werden, solange sich das Triebfahrzeug im Stillstand befindet.
- Zur Wiederaufnahme des Betriebs muss am Sender der Taster „Release“ (Lösen) oder „Unlock“ (Entriegeln) gedrückt werden.

4.12 Automatische Abschaltung

Der Sender schaltet sich in folgenden Situationen automatisch aus:

- Bei Ansprechen der Tiefentladungsschutzfunktion („Battery low“ (Akkuladung niedrig))
- Bei Auftreten eines internen Fehlers (Fehlfunktion oder Defekt der Elektronik).



4.13 Zustandsanzeigen am Sender

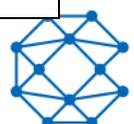
Die Status-LEDs zeigen Betriebszustand und Fehlerzustände an. Die Betriebszustände des Senders mit den dazugehörigen Fehleranzeigen sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt:

4.13.1 Betriebsart OO1: Anzeigen an Sendern ohne Prüfung des Stopp-Tasters „Emergency Brake“ für Schnellbremsung

ZUSTAND	SUMMER	OK	Battery (Akku)	Caution (Achtung)	DAUER
Selbsttest von LED und Summer (beim Einschalten)	AN	AN	AN	AN	2 Sekunden ab Einschalten des Senders
Sender einschalten, Einschaltbedingungen erfüllt	AUS	BLINKT	AUS	AUS	Blinkt langsam
Sender einschalten, Einschaltbedingungen nicht erfüllt	AN	AUS	AUS	BLINKT	5 Sekunden ab Einschalten des Senders
Spannung beim Einschalten zu niedrig	AN	AUS	AN	AUS	Der Sender wird nach 2 Sekunden abgeschaltet
Spannung im Betrieb zu niedrig	INTERVALL	BLINKT	BLINKT	AUS	Der Sender wird nach ca. 10 Minuten abgeschaltet
Neigungswarnung	AN	BLINKT	AUS	AUS	Für die Dauer des Warnzeitraums, solange der Sender geneigt bleibt
Wachsamkeitswarnung	AN	BLINKT	AUS	AUS	Für die Dauer des Zeitraums der Wachsamkeitsüberwachung, falls kein Zurücksetzen erfolgt
Allgemeiner Hardwarefehler	AN	AUS	AUS	AN	5 Sekunden, gefolgt durch Anzeige des Fehlercodes über Blinken

4.13.2 Betriebsart OO2: Anzeigen an Sendern mit Prüfung des Stopp-Tasters „Emergency Brake“ für Schnellbremsung

ZUSTAND	SUMMER	FS/SB	Akku LED	LED Caution	DAUER
Selbsttest von LED und Summer (beim Einschalten)	AN	AN	AN	AN	2 Sekunden ab Einschalten des Senders
Einschalten des Senders, Prüfung Nothalt-Taster nicht abgeschlossen	AUS	BLINKT	AUS	AUS	
Sender einschalten, Einschaltbedingung erfüllt	AUS	AUS	AUS	AUS	
Sender einschalten, Einschaltbedingung nicht erfüllt	AN	AUS	AUS	BLINKT	5 Sekunden ab Einschalten des Senders
Spannung beim Einschalten zu niedrig	AN	AUS	AN	AUS	Der Sender wird nach 2 Sekunden abgeschaltet
Spannung im Betrieb zu niedrig	INTERVALL	AUS	BLINKT	AUS	Der Sender wird nach ca. 10 Minuten abgeschaltet
Allgemeiner Hardwarefehler	AN	AUS	AUS	AN	5 Sekunden, gefolgt durch Anzeige des Fehlercodes über Blinken



4.13.3 Anzeigen auf senderseitiger LCD-Anzeige (Option)

Bei Sendern mit optionaler LCD-Anzeige können Informationen auf bis zu vier Anzeigeseiten dargestellt werden. Pro Seite werden vier Zeilen mit bis zu 21 Zeichen angezeigt. Je Seite können drei anwendungsspezifische Reihen konfiguriert werden. Die Betriebszustände des Senders werden in der obersten Reihe von links nach rechts mithilfe von Symbolen dargestellt. Diese haben die folgenden Bedeutungen:

Anzeigeseite:		Nummer der angezeigten Seite.			
Wachsamkeit:		Warnzeitraum läuft		Warnzeitraum abgelaufen, Nothalt eingeleitet	
Betriebszustand:		Sender im Betrieb		Senderfehler	
HF-Kanal:		Funkverbindung vorhanden		Funkverbindung unterbrochen	
Neigungsüberwachung:		Nicht geneigt		Geneigt	
Akkuzustand:		Geladen		Entladen	

4.14 Reinigen des Senders

Der Sender darf nur mit Isopropanol/Isopropylalkohol oder einer schwachen Zitronensäurelösung gereinigt werden. Für die Reinigung dürfen keine Tenside oder fett- oder ölhaltige Reinigungsmittel eingesetzt werden.



HINWEIS

Der Sender ist vor der Reinigung auszuschalten.



ACHTUNG

Für die Reinigung des tragbaren Senders keine Druckluft verwenden

Durch den Einsatz von Druckluft können die Dichtungen beschädigt werden. Als Folge könnte Wasser in den Sender eindringen und die innenliegende Elektronik zerstören.



Balg/Schacht des eindimensionalen Joysticks von Schmutz und Fremdkörpern freihalten

Bei einem Sender mit eindimensionalem Joystick sollte darauf geachtet werden, den Balg/Schacht von Schmutz und Fremdkörpern freizuhalten.

Sollte die Freigängigkeit des Joysticks durch Fremdkörper behindert sein, darf der Sender nicht verwendet werden. Vor der weiteren Verwendung muss der Balg/Schacht mit einer Bürste gereinigt werden.



5. Überprüfen der Sicherheitsfunktionen

Vor der Inbetriebnahme müssen die sicherheitstechnischen Systemfunktionen überprüft werden.



HINWEIS

Die Überprüfung der Sicherheitsfunktionen darf nur von ausgebildetem Betriebspersonal vorgenommen werden.

5.1 Prüfen der Funktion ‚Aktiver Nothalt‘

- Sender unter Beachtung der Einschaltvoraussetzungen aktivieren.
- Stopp-Taster „Emergency Brake“ für Schnellbremsung betätigen.
- Die Schnellbremsung muss dann empfängerseitig ausgelöst werden.

5.2 Prüfen der Funktion ‚Neigungsüberwachung‘

- Sender unter Beachtung der Einschaltvoraussetzungen aktivieren.
- Sender kippen/neigen.
- Summer muss einen Warnton erzeugen.
- Bei Ablauf der Neigungszeit muss die Schnellbremsung eingeleitet werden.

5.3 Prüfen des Joysticks

Bei Sendern mit eindimensionalem Joystick ist die Freigängigkeit des Hebels über den gesamten Auslenkweg zu überprüfen. Sollte die Freigängigkeit durch Fremdkörper eingeschränkt sein, ist eine Reinigung gemäß Abschnitt 4.14 vorzunehmen.

5.4 Überprüfen der Funktion ‚Passiver Nothalt‘ bei Unterbrechung der Funkverbindung

- Sender unter Beachtung der Einschaltvoraussetzungen aktivieren.
- Sender ausschalten.
- Bei Ablauf der Zeit für den Passiven Nothalt muss die Betriebsbremsung ausgelöst werden.
- Je nach Einstellung kann nach einer vorgegebenen Zeitspanne eine Schnellbremsung folgen.

5.5 Prüfen der Funktion ‚Wachsamkeitsüberwachung‘ (falls vorhanden):

- Sender unter Beachtung der Einschaltvoraussetzungen aktivieren.
- Schalter „Direction of Travel“ (Fahrtrichtung) in die Stellung „forwards“ (Vorwärts) bringen.
- Keine anderen Bedienelemente drücken oder betätigen.
- Nach Ablauf der voreingestellten Wachsamkeitsüberwachungszeit muss der Summer einen Warnton erzeugen.
- Bei Ablauf der Warnzeit muss die Schnellbremsung eingeleitet werden.

5.6 Prüfen der automatischen Rangierkuppelfunktion

- Sender unter Beachtung der Einschaltvoraussetzungen aktivieren.
- Taster „Coupling“ (Kupplung) drücken.
- Der Befehl könnte keine Auswirkung haben.



- Taster „Coupling Direction 1“ (Kuppelrichtung 1) und Taster „Coupling“ (Kupplung) drücken.
- Die Kupplung muss öffnen.
- Taster „Coupling“ (Kupplung) loslassen.
- Der Kuppelhaken wird für eine fest eingestellte Dauer in der Stellung ‚Offen‘ gehalten.
- Alle Taster „Coupling“ (Kupplung) loslassen.
- Taster „Coupling Direction 1“ (Kuppelrichtung 1) und Taster „Coupling“ (Kupplung) drücken.
- Die Kupplung muss öffnen.
- Taster „Coupling Direction 1“ (Kuppelrichtung 1) loslassen
- Der Kuppelhaken wird freigegeben und das Schließen ist sofort möglich.
- Alle Taster „Coupling“ (Kupplung) loslassen.
- Vorgang mit „Coupling Direction 2“ Kuppelrichtung 2) wiederholen.



HINWEIS

Die genaue Zuordnung/Benennung von „Direction 1“ und „Direction 2“ ist ebenso kundenspezifisch wie die Zeiteinstellungen für die Öffnung der Kupplung und sind den Unterlagen im Anhang zu entnehmen.



6. Akkumulator

Der Akku ist mit einem integrierten Temperatursensor versehen, der im Verbund mit dem dazugehörigen Ladegerät ein stufenweises Laden des Akkus ermöglicht und so eine Überhitzung der Akkuzellen verhindert.

Der Akku sollte bei Temperaturen von 0 °C bis 45 °C geladen werden.



Abbildung 6.1: Akku

Der Senderakku wird an der Rückseite des Fernsteuerbediengeräts (FBG) eingeschoben und mit einer Verriegelung fixiert.



Abbildung 6.2: Rückansicht Sender mit entnommenem Akku

Die Kontaktfedern in der Akku-Aufnahme auf der Senderrückseite und an der Kontaktseite des Akkus sind so angeordnet, dass eine Verpolung unmöglich ist.

Hinweis



Der Akku ist gegen Kurzschluss der außenliegenden Kontakte geschützt. Um eine Beschädigung zu vermeiden, darf der Akku jedoch nicht ungeschützt zusammen mit anderen metallischen Gegenständen in einem Behältnis (Tasche) getragen werden.



7. Fahrzeugmontiertes Ladegerät

Das mitgelieferte Standard-Ladegerät basiert auf einer bewährten Batterieladetechnik, die eine schonende und dennoch schnelle Ladung der Akkus gewährleistet. Es ist ein Schnellladegerät für NiCd/NiMH-Akkus der oben genannten Akkutypen. Die Standardversion verwendet eine Methode, die als -dU (Minus Delta U) Erkennung bezeichnet wird, um den Ladevorgang zu stoppen, wenn die Batterien vollständig geladen sind. Das Ladegerät verfügt über einen integrierten Sicherheitsmechanismus, um ein Überladen der Akkus zu vermeiden.



Abbildung 6.3: fahrzeugmontiertes Ladegerät, Version mit zwei Ladeschächten.



ACHTUNG

Eingangsspannung beachten: 24V DC



ACHTUNG

Decken Sie das Ladegerät während des Gebrauchs nicht ab. Die Akkus können sich während des Ladevorgangs erhitzen. Laden Sie die Akkus nicht bei zu hohen oder zu niedrigen Temperaturen. Den zulässigen Temperaturbereich finden Sie in den technischen Daten der Batterien.



ACHTUNG

Laden Sie nur Akkus, die in diesem Handbuch genannt sind und sich in gutem Zustand befinden. Es besteht Explosionsgefahr, wenn andere Batterien geladen werden.



7.1 Operating the Charger

Das Ladegerät wird in Betrieb genommen, indem der Akku in das installierte Ladegerät eingelegt wird.

Nach dem Anschluss an die Netzspannung blinkt die LED in den ersten Sekunden rot und wechselt auf gelb, wenn die Initialisierung und die Analyse beginnen. Sobald der Schnellladevorgang beginnt, wechselt die LED auf Rot. Kurz vor Abschluss des vollen Ladevorgangs blinkt die LED grün mit blinkenden roten Impulsen, um anzuzeigen, dass der Ladezyklus fast abgeschlossen ist (Wechsel in Erhaltungsladebetrieb). Sobald dieser Modus beendet ist, schaltet das Ladegerät in den Erhaltungsladebetrieb und die LED blinkt grün, um zu signalisieren, dass die Batterie wieder einsatzbereit ist.

GELB:	Batterie nicht angeschlossen Initialisierung und Analyse der Batterie
ROT	Ladebeginn Schnellladevorgang
GRÜN mit roten Impulsen	Ladevorgang fast abgeschlossen
GRÜN	Abschluss des Ladevorgangs, Erhaltungsladebetrieb
Wechselnd ROT/GRÜN	Fehler

Note



Bevor neue Akkus zum Laden eingelegt werden, muss das Ladegerät für ca. 15 Sekunden im Leerlauf sein, um sicherzustellen, dass alle Parameter im Mikroprozessor wieder auf ihre Anfangswerte zurückgesetzt werden. Die Ladebereitschaft wird dadurch angezeigt, dass die LED auf gelbes Licht wechselt und ein neuer Ladezyklus gestartet werden kann.



8. Empfänger - MCU

Der Empfänger EC/LO Pro ist als 19-Zoll-Rackmodul mit 3 HE und – je nach Anwendung – in Ausführungen mit 84 oder 42 TE ausgelegt. Der Empfänger besteht aus Netzteil, Hochfrequenzempfänger, fehlersicherem elektronischem Analysepaket und I/O-Karten. Die sicherheitsgerichteten Befehle werden typischerweise über zwangsgeführte Relais ausgegeben. Darüber hinaus gibt es viele verschiedene I/O-Karten für fast jede kundenspezifische Auslegung.



Abbildung 7.1: Empfänger 19 Zoll Baugruppenträger mit 42 TE



Abbildung 7.2: Empfänger 19 Zoll Baugruppenträger mit 84 TE

8.1 Einschalten des Empfängers

Nach dem Einschalten durchläuft der Empfänger einen Selbsttest. Auf der TFT-Anzeige ist das Cattron-Logo zu sehen. Die gelbe LED „Ready“ (Bereit) leuchtet auf.



Abbildung 7.3: Ansicht Empfänger-Startseite

Die Betriebsbereitschaft des Empfängers wird angezeigt durch die Anzeige der I/O-Kartenstatus auf dem Empfängerdisplay (Startmaske).

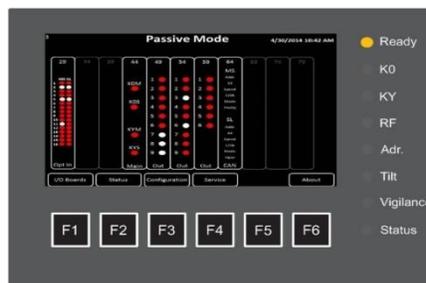
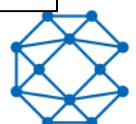


Abbildung 7.4: Ansicht Empfänger-Startseite



HINWEIS

Bei einem Systemfehler werden sämtliche Ausgangsrelais deaktiviert und das Triebfahrzeug wird unverzüglich mit der Schnellbremsfunktion zum Halten gebracht.



8.4 Funktionstasten der Anzeige

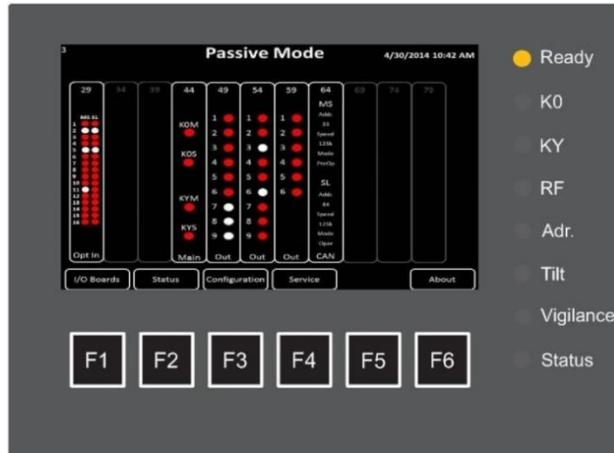


Abbildung 7.6: Ansicht Empfänger-Startmaske

- F1: Mit der Funktionstaste F1 lassen sich zusätzliche Informationen über die installierten I/O-Karten aus dem Startmenü aufrufen.
- F1/F1 Nach oben rollen und gewünschte I/O-Karte anwählen.
- F1/F1 Nach unten rollen und gewünschte I/O-Karte anwählen.
- F1/F2 I/O-Karte anwählen. Es wird eine Maske mit dem aktuellen Status der Ein- und Ausgänge der angewählten Karte angezeigt.

NOTE

Die Zustände der Ein- und Ausgänge stellen keine Echtzeitdaten dar. Für eine detaillierte Analyse dieser Daten wird empfohlen, entsprechende Tools direkt mit dem jeweiligen Gerät zu verbinden.

- F2: Mit der Funktionstaste F2 lassen sich zusätzliche Seiten für die Instandhaltung aufrufen.
- F2/F1 Zeigt den Ist-Durchsatz (in %) an HF-Telegrammen für jede installierte HF-Komponente im Vergleich zum Soll-Durchsatz unter Idealbedingungen an.
- F2/F2 Anzeige von Fehlercodes. Bei einem Systemfehler müssen alle angezeigten Fehlercodes festgehalten und an die zuständige Reparaturstelle gemeldet werden.
- F3: Mit der Funktionstaste F3 lassen sich Informationen zum System aufrufen.
- F3/F1 Zeigt die Firmware-Version des genutzten Moduls an.
- F3/F2 Zeigt die Zeitdauer bis zum passiven Nothalt für jeden logischen Empfangskanal an.
- F3/F3 Zeigt die zurzeit verwendeten HF-Parameter an.
- F3/F3 Zeigt die zurzeit verwendeten Systemadressen an.
- F5 Ruft die nächsthöhere Maske auf.
- F6 Zeigt projektbezogene Informationen (z. B. Herstellernummer und Kunde) an.
- F6/F1 Zeigt die Nummer des Applikationsservers an.



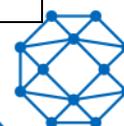
9. Technische Daten

9.1 Technische Daten Fernsteuerbediengerät (FBG)

Typ:	EC/LO Pro OCU (genaue Projektbezeichnung siehe Typenschild)
Maße Standardgehäuse:	257/184/90 (B/H/T in mm)
Maße Erweitertes Gehäuse:	257/184/120 (B/H/T in mm)
Gewicht:	Ca. 1,7 kg (abhängig von der Gerätekonfiguration)
Nennspannung:	10,8 V _{DC}
Schutzart:	IP65
Batterielaufzeit:	> 8 h (bei 100 % Ladezustand)
Betriebsumgebung:	Außenbereich
Betriebstemperatur:	-25 °C bis 60 °C, Kurzzeitmaximum 70 °C
Betriebshöhe über NN:	A1 (1400m) gemäß EN 50125-1 Nennbetriebshöhe bis zu 2000m
HF Betriebsfrequenz:	70-Zentimeter-Band, 400 bis 480 MHz gemäß EN 300220 oder EN 300113
HF Maximalleistung:	500 mW

9.2 Technische Daten Akkumulator

Typ:	EC/LO Pro Akkumulator TH-ZB/NMH-L-20-108
Maße:	160/60/24 (B/H/T in mm)
Nennspannung:	10.8 V _{DC}
Betriebsumgebung:	Außenbereich
Betriebstemperatur, Ladevorgang:	0 °C bis 45 °C



Betriebstemperatur, entladend:	-20 °C bis 60 °C
Lagertemperatur:	-20 °C bis 60 °C
Bestellnummer:	BT 081-00061
Kapazität:	2000mAh
Gewicht:	350 g

9.3 Technische Daten fahrzeugmontiertes Ladegerät

Type:	EC/LO Pro Ladegerät 1PRT-8572-Bxxx (je nach Variante des Geräts, genaue Bezeichnung siehe Typenschild)
Maße:	200,5/170/250 (B/H/T in mm)
Gewicht:	< 1,5 kg
Schutzart:	IP 44
Nennspannung:	nominal 24 V _{DC}
Stromaufnahme:	0,8 A
Betriebsumgebung:	Innenbereich
Betriebstemperatur:	-25 °C bis 60 °C, Kurzzeitmaximum 70 °C
Betriebstemperatur, Ladevorgang:	0°C bis +45°C
Betriebshöhe über NN:	A1 (1400m) gemäß EN 50125-1 Nennbetriebshöhe bis zu 2000m

9.4 Technische Daten Empfänger in 19-Zoll-Baugruppenträger

Typ:	EC/LO Pro MCU (genaue Projektbezeichnung siehe Typenschild)
Maße:	483/133//243 (B/H/T in mm)



Gewicht:	< 10 kg
Schutzart:	IP20
Nennspannung:	nominal 24 V _{DC}
Leistungsaufnahme:	< 80 VA
Betriebsumgebung:	Innenbereich
Betriebstemperatur:	-35°C bis +70°C (übertrifft OT3 gemäß EN 50155:2017)
Betriebshöhe über NN:	A1 (1400m) gemäß EN 50125-1 Nennbetriebshöhe bis zu 2000m
Funk-Betriebsfrequenz:	70-Zentimeter-Band, 400 MHz bis 480 MHz gemäß EN 300220 oder EN 300113
Maximale Funkleistung:	500 mW



10. Anhang für konfigurierte Systeme

Da sich das Handbuch auf die generische Plattform bezieht, wird auch eine projektspezifische Dokumentation zur Verfügung gestellt, die die Konfiguration des Systems beschreibt und als Anhang zu diesem Benutzerhandbuch zu betrachten ist.

11. Hinweis auf empfohlene Inspektionsintervalle

Aus sicherheitstechnischer Sicht benötigt das System zur Aufrechterhaltung seiner inhärenten Sicherheit keine vorbeugende Wartung. Zur Aufrechterhaltung der Verfügbarkeit und zur Vermeidung von Fehlern, die zu einer unerwünschten Situation führen, empfehlen wir jedoch eine regelmäßige Wartung mit besonderem Augenmerk auf die Sender.

Risse im Gehäuse der EC/LO Pro OCU können zu einem Wassereintritt führen, der schwere Schäden an der Elektronik verursachen kann. Wir empfehlen, alle drei Monate eine Sichtprüfung der Sender durchzuführen. Falls Risse entdeckt werden oder sich Schalter abgenutzt anfühlen, nehmen Sie die Sender außer Betrieb und ersetzen Sie sie durch ein Ersatzgerät. Schicken Sie das betroffene Gerät zur nächsten von Cattron zertifizierten Servicestation zur Instandsetzung.

Weiterhin empfehlen wir zur dauerhaften Aufrechterhaltung einer hohen Verfügbarkeit die jährliche Inspektion des gesamten Systems durch unseren Fachservice (möglich im Werk oder auch vor Ort).

Unabhängig hiervon gelten die Vorgaben der BGR und weitere Betriebsanforderungen, weswegen wir neben der täglichen Überprüfung auch die vierteljährliche Inspektion des Systems in Form der schriftlich dokumentierten täglichen Sicherheitsüberprüfung beim Aufrüsten des Fahrzeuges empfehlen.

Unsere Empfehlungen basieren auf der Norm "DIN VDE 0119-207-2, Zustand der Schienenfahrzeuge - Leit- und Sicherungstechnik - Teil 207-2 Fernwirkeinrichtungen von Zügen".

12. Hinweis zur Arbeitssicherheit

Die erfolgreiche Teilnahme an einer Herstellerschulung für unsere Produkte ist der Nachweis der Sachkunde zur Herstellung und Aufrechterhaltung des sicheren Betriebszustandes unserer Geräte nach Vorschriften wie BGR149, Absatz 6. Um die Anforderungen an die Arbeitssicherheit vollumfänglich abzudecken und die Betriebsbereitschaft dauerhaft zu erhöhen, empfehlen wir zusätzlich eine jährliche Überprüfung der Anlage durch Cattron.

13. Rücknahme, Stilllegung, Entsorgung

Werfen Sie die Geräte nicht in den normalen Abfall, sondern entsorgen Sie sie ordnungsgemäß. Bitte bewahren Sie zur Rücksendung die Verpackung auf. Das Gerät fällt unter die WEEE 2012/19/EU gemäß Absatz 4, e). Nach 2006/66/EG werden Batterien, die nicht mehr verwendbar sind, vom Hersteller zurückgenommen.

14. CE Konformitätserklärung

Hiermit erklärt Cattron die Konformität der Funkanlage Typ EC/LO Pro mit der Funkgeräterichtlinie 2014/53/EU. Der vollständige Wortlaut der EU-Konformitätserklärung ist unter folgender URL aufrufbar: www.cattron.com



15. Kundendienst

Wenn Sie Unterstützung für Fernsteuerungs- und Kommunikationssteuerungssysteme, Ersatzteile und Reparaturen oder technischen Support benötigen, wenden Sie sich an Ihr technisches Supportteam vor Ort oder besuchen Sie uns online unter: www.cattron.com/contact

Im Rahmen der kontinuierlichen Produktverbesserung sind Änderungen der hier aufgeführten Informationen vorbehalten.

Cattron Kundendienst

Für Unterstützung zu funkgestützten Automatisierungs- und Steuerungslösungen, Ersatzteilen und Reparatur, oder technischen Kundendienst besuchen Sie uns bitte online auf:
www.cattron.com/contact