

EC/LO Pro

Funkfernsteuerung für Rangierlokomotiven
Handbuch



Änderungsnachweis

VERSION	DATUM	BEMERKUNGEN
1.0	03/2017	Basisdokument für Freedom Project
1.1	10/2018	Kleinere Klarstellungen in Kapitel 4 hinzugefügt, Dokumentennummer aktualisiert, Zweck hinzugefügt, Auszeichnungen aktualisiert
2.0	11/2018	Genehmigt gemäß Rückmeldung TFS 6981
3.0	05/2019	Markennamen im Handbuch und Produktname auf EC/LO Pro geändert
3.1	06/2020	Kleine Änderungen und Fehlerkorrektur
4.0	06/2020	Genehmigt gemäß Rückmeldung TFS 16528

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. Einführung	5
2. Warnung und Achtung	6
2.1 Warningsymbole und Bedeutungen	6
2.2 Grundlegende Sicherheitsinformationen	6
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.4 Bestimmungswidrige Verwendung	7
3. Allgemeines	9
3.1 Funktionsweise	9
3.2 Systemsicherheit	9
3.3 Adressieren und Inbetriebnahme von Funksteuerkomponenten mit identischen Adressattributen	9
3.4 Funkfrequenz	9
3.5 Betrieb in verschiedenen Ländern (Option)	9
3.6 Lieferumfang Standardausführung	9
3.7 Gewährleistung	10
3.8 Systemfehler	10
3.9 Liste der Abkürzungen	11
4. Tragbarer Sender	12
4.1 Inbetriebnahme des tragbaren Senders	12
4.2 Einschalten des Senders	12
4.2.1 Allgemeine Voraussetzungen für das Einschalten	12
4.2.2 Betriebsart OO1: Inbetriebnahme ohne Prüfung des Stopp-Tasters „Emergency Brake“ für Schnellbremsung	12
4.2.3 Betriebsart OO2: Inbetriebnahme mit Prüfung des Stopp-Tasters „Emergency Brake“ für Schnellbremsung	12
4.3 Betrieb des Senders	13
4.4 Ausschalten des Senders unter Normalbedingungen	13
4.5 Nothalt/Schnellbremsung	13
4.5.1 Betriebsart OS1: Nothalt mit Sendern ohne Prüfung des Stopp-Tasters „Emergency Brake“ für Schnellbremsung	13
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	14
4.7.1 Betriebsart OT1: Neigen mit Verlängerung der Neigungszeit	14
4.7.2 Betriebsart OT2: Neigen mit Verlängerung der Neigungszeit und Zughaltzustand am Sender	14
4.8 Verlängern der Neigungszeit	14
4.9 Wachsamkeitsüberwachung (Option)	14



4.10	Automatische Fahrsperrung mit Tfz-Stillstandsüberwachung (Option)	15
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	16
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	17
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.	Akku und Ladegerät	20
6.1	Akku	20
6.2	Ladegerät	20
7.	Empfänger	21
7.1	Einschalten des Empfängers	21
7.2	Betrieb des Empfängers	22
7.3	Empfänger LED-Anzeigen	22
7.4	Funktionstasten der Anzeige	23
8.	Technische Daten	24
8.1	Technische Daten Fernsteuerbediengerät (FBG)	24
8.2	Technische Daten Akkumulator	24
8.3	Technische Daten Ladegerät	25
8.4	Technische Daten Empfänger in 19-Zoll-Baugruppenträger	25
9.	CE Konformitätserklärung	26
10.	Anhang	26
11.	Ersatzteilliste	26



1. Einführung

Diese Unterlagen sollen dem Betriebspersonal die notwendigen Informationen für den sicheren Betrieb des EC/LO Pro Systems vermitteln.



2. Warnung und Achtung

2.1 Warnsymbole und Bedeutungen

Zum Nutzen des Benutzers werden in diesem Handbuch die folgenden Symbole mit bestimmten Bedeutungen verwendet:



Warnung: Allgemeine Gefährdung



Warnung: Elektrische Spannung



Nützliche Informationen

GEFÄHR	<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 abzuschalten, auszuschnalten 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, das 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 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.

2.4 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
- Unzureichende 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

Bleibende Schäden am Gerät

Sender nicht untertauchen.

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.



3. Allgemeines

Das aus einem tragbaren Sende- und mobilen Empfangsmodul bestehende Funkfernsteuerungssystem wird für den sicheren und zuverlässigen Betrieb von Triebfahrzeugen genutzt.

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 sicherheitsgerichteten Funktionen, sind für sämtliche Optionen der Befehlsausgabe erfüllt.

3.3 Adressieren und 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 <i>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.</i>

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 Betrieb in verschiedenen Ländern (Option)

Bei Funksteuerungssystemen für den Einsatz in verschiedenen Ländern wird der jeweilige HF-Kanal mit dem Wahlschalter am Empfänger oder dem Länderwahlschalter im Tfz angewählt. Je nach Senderausführung gibt es einen Länderwahlschalter am Sender oder es wird für jedes Land ein gesonderter Sender mit einem länderspezifischen HF-Kanal konfiguriert.

3.6 Lieferumfang Standardausführung

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

- ein tragbares Sendermodul
- ein mobiles Empfängermodul



- eine Tzf-Antenne in Form einer kurzen Breitbandantenne mit glasfaserverstärkter Schutzhülle
- ein Antennenkabel, 10 m, halogenfrei
- zwei Akkus
- ein Ladegerät in Standardausführung
- einen Satz Standard-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



GEFAHR

Bei einer festgestellten Fehlfunktion des Funksteuerungssystems darf das System nicht länger verwendet werden.



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 (Fahrsperr)
- **SB:** Emergency Brake (Schnellbremsung)



4. Tragbarer Sender

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

Das Laden der Akkus kann bis zu drei Stunden dauern.

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 Tzfz-Herstellers und den Betriebsbedingungen in die Betriebsart Funksteuerung geschaltet worden sein.
- Der Stopp-Taster „Emergency Brake“ für Schnellbremsung muss freigegeben/zurückgesetzt sein.



HINWEIS

Möglicherweise sind weitere kundenspezifische Inbetriebnahmebedingungen zu beachten. Diese bitte der Liste der allgemeinen Inbetriebnahmebedingungen in den kundenspezifischen Unterlagen (Anhang) entnehmen.

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 Tfz. im Stillstand befindet.

4.5 Nothalt/Schnellbremsung

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

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.

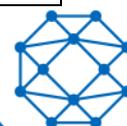
4.6 Automatische Rangierkupplung

- 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 Tfz eingeleitet.
- Dieser Zustand wird durch einen ununterbrochenen Warnsummer angezeigt.
- Sollte der Taster „Tilt/Train Stop“ (Neigen/Fahrsperr) vor dem Ablauf der Neigungszeit bis zum Aufleuchten der LED „FS/SB“ gedrückt werden, befindet sich der Sender im Zustand „Train Stop“ (Fahrsperr) und die Befehle zum Bewegen des Tfz. sind gesperrt.
- Dieser Zustand kann durch Drücken des Tasters „Release/Unlock“ (Lösen/Entriegeln) aufgehoben werden.

4.8 Verlängern der Neigungszeit

- Die Neigungszeit kann durch eine kurze Betätigung des Kippschalters „Tilt/Train Stop“ (Neigen/Fahrsperr) um eine bestimmte Zeitdauer verlängert werden, d. h. der Lokrangierführer hätte jetzt zum Beispiel die Zeit, unter die Puffer zu kriechen und dabei den senderseitigen Neigungsgrenzwinkel über die festgelegte Zeitspanne hinaus zu überschreiten.
- Nach Betätigen des Schalters „Tilt/Train Stop“ (Neigen/Fahrsperr) können während der verlängerten Neigungszeit keinerlei Befehle zum Bewegen des Tfz ausgegeben werden.
- Bei jeder Betätigung des Schalters „Tilt/Train Stop“ (Neigen/Fahrsperr) wird die Neigungsdauer um eine voreingestellte Dauer verlängert.
- Die voreingestellten Zeiten sind den kundenspezifischen Unterlagen im Anhang zu entnehmen.

4.9 Wachsamkeitsüberwachung (Option)

- Zusätzlich zur Neigungsüberwachung kann die Dienstfähigkeit noch über eine senderseitige „Wachsamkeitsüberwachung“ überprüft werden. Diese Funktion entspricht dem Totmannschalter (SiFa) bei Triebfahrzeugen. Diese Wachsamkeitsfunktion erfordert die Eingabe über die Bedienelemente am Sender innerhalb bestimmter zeitlicher Abstände. Sollten über einen bestimmten Zeitraum keine Eingaben gemacht worden sein, ist anzunehmen, dass der Führer das Fahrzeug nicht mit der angemessenen Wachsamkeit steuert. In diesem Fall wird bei diesem Fahrzeug, ähnlich wie bei der Neigungsüberwachung, der Nothalt bis zum Stillstand eingeleitet.
- Vor Ablauf des SiFa-Zeitraums wird der Lokführer mit einer akustischen Warnung darauf hingewiesen, dass die Überwachungsperiode bald abläuft.
- Der Wachsamkeits-Timer kann durch das Benutzen eines beliebigen Bedienelements wieder auf Null gesetzt werden.
- Die voreingestellten Zeiten sind den kundenspezifischen Unterlagen im Anhang zu entnehmen.



4.10 Automatische Fahrsperrung mit Tzf-Stillstandsüberwachung (Option)

- Die automatische Fahrsperrung mit Tzf-Stillstandsüberwachung ist eine wichtige Sicherheitsfunktion und erfüllt die Anforderungen für Software Safety Integrity Level 3 (EN 50128), SIL3 (EN 50129) und SIL3 (EN 61508). Sie funktioniert im Zusammenspiel mit dem Empfänger. Der Empfänger stellt über zwei Zustandseingänge den Stillstand des Tzf. fest und gewährleistet eigenständig, dass die ungewollte Ausgabe der Befehle „Directly/Indirectly Release Brake“ (direkt/indirekt Bremse lösen) und „Engage Traction“ (Traktion einlegen) nach Ablauf einer bestimmten Zeitspanne verhindert wird.
- Für die Deaktivierung der automatischen Fahrsperrung muss der Befehl „Release/Unlock“ (Lösen/Entriegeln) und einer der folgenden Befehle gleichzeitig anstehen, bis sich das Tzf. nicht länger im Stillstand befindet:
 - Release Brake (Bremse lösen) oder
 - Reduce Power (Leistung ab) oder
 - Constant Power (Leistung konstant) oder
 - Increase Power (Leistung auf).
- 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 Tzf 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

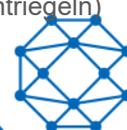
Sollte die Funkverbindung zwischen Sender und Lokempfänger unterbrochen sein, wird die Bremsung nach Ablauf einer voreingestellten passiven Stoppzeit automatisch eingeleitet.

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

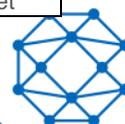
Die Status-LEDs zeigen Betriebszustand und Fehlerzustände an. Die Betriebszustände des Senders mit den dazugehörigen Fehleranzeigen sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt:

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 des Senders)	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 des Senders)	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 abgereinigt 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. Akku und Ladegerät

6.1 Akku

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 entnommenen 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.

6.2 Ladegerät

Modernste Ladetechnik gewährleistet das schonende, aber schnelle Laden der Akkus. Das Ladegerät wird in anschlussbereitem Zustand ausgeliefert. Betrieb, Bedienung und Funktionen sind im jeweiligen Ladegeräte-Handbuch beschrieben.



7. Empfänger

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 stets 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

7.1 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).

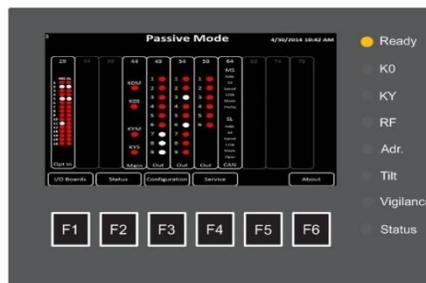


Abbildung 7.4: Ansicht Empfänger-Startseite



HINWEIS

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



7.2 Betrieb des Empfängers

Der Empfänger muss bei aktivierter Funksteuerungsfunktion nicht mehr bedient werden.

HINWEIS
Der Empfänger ist in einem Baugruppenträger mit Sichtfenster installiert. Der Bediener ist nicht befugt, das Modulgehäuse zu öffnen oder jegliche Änderungen am Gerät vorzunehmen.

HINWEIS
Der Lok-Empfänger muss vor dem Einschalten des Fernsteuerbediengeräts (FBG) aktiviert worden sein.

7.3 Empfänger LED-Anzeigen

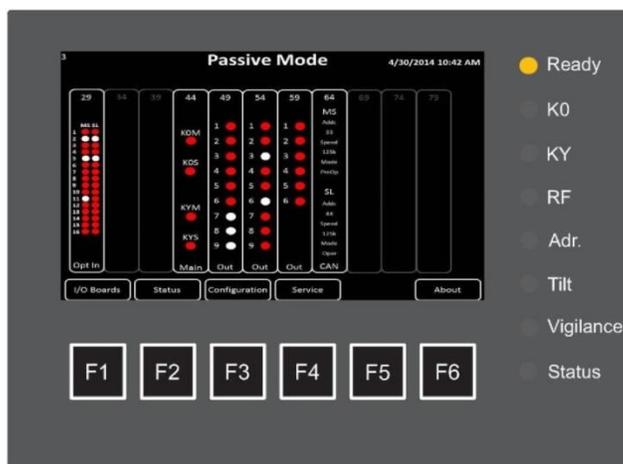


Abbildung 7.5: Ansicht Empfänger-Startmaske

Anzeige	Beschreibung
Ready	«●» Empfänger ist betriebsbereit.
K0	«●» Zwangsgeführte Hauptrelais K0 sind aktiv, Schnellbremsung wird ausgegeben, falls K0 inaktiv
KY	«●» Zwangsgeführte Hauptrelais KY sind aktiv, Sanftbremsung wird ausgegeben, falls KY inaktiv ist.
RF	«●» Empfänger hat ein gültiges Funktelegramm empfangen.
Adr.	«●» Empfänger hat ein gültiges Funktelegramm mit richtiger Adressierung empfangen.
Tilt	«●» Durch Neigung erzeugte Senderdeaktivierung mit Schnellbremsung.
Vigilance	«●» Durch fehlende Wachsamkeit erzeugte Senderdeaktivierung mit Schnellbremsung.
Status	«●» Diese Funktion ist abhängig von der Anwendung, siehe gesondertes Datenblatt im Anhang.

HINWEIS
Das empfangene Telegramm wird erst im Empfänger akzeptiert und verarbeitet, wenn die LEDs „RF“ und „Adr.“ aufleuchten.



7.4 Funktionstasten der Anzeige

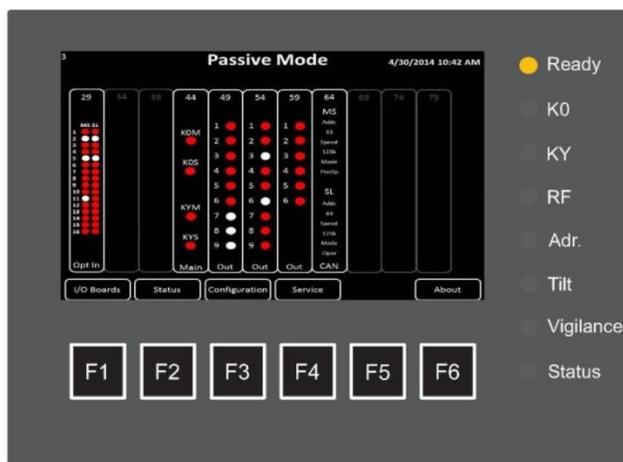


Abbildung 7.6: Ansicht Empfänger-Startmaske

- 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.

- F2: Mit der Funktionstaste F2 lassen sich zusätzliche Seiten für die Instandhaltung aufrufen.
- 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 nächst höhere Maske auf.

- F6: Zeigt projektbezogene Informationen (z. B. Herstellernummer und Kunde) an.
- F6/F1: Zeigt die Nummer des Applikationsservers an.



8. Technische Daten

8.1 Technische Daten Fernsteuerbediengerät (FBG)

Typ:	Pro FBG (OCU) (genaue Bezeichnung auf Typenschild)
Maße Standardgehäuse:	275mm x 230mm x 80mm (B/H/T)
Maße Großgehäuse:	275mm x 230mm x 110mm (B/H/T)
Nennspannung:	10,8 V _{DC}
Schutzart:	IP65
Batterielaufzeit:	> 8 h (bei 100 % Ladezustand)
Betriebsfrequenz:	70-Zentimeter-Band, 400 MHz bis 480 MHz gemäß EN 300220 oder EN 300113
Betriebstemperatur:	-25 °C bis 60 °C, Kurzzeitmaximum 70 °C

8.2 Technische Daten Akkumulator

Typ:	TH-ZB/NMH-L-20-108
Maße:	160mm x 60mm x 24mm (B/H/T)
Nennspannung:	10,8 V _{DC}
Betriebstemperatur, laden:	0 °C bis 45 °C
Betriebstemperatur, entladend:	-20 °C bis 60 °C
Lagertemperatur:	-20 °C bis 60 °C
Bestellnummer:	BT 081-00061
Kapazität:	2,0 Ah
Gewicht:	350 g



8.3 Technische Daten Ladegerät

Diese bitte der dem Ladegerät beiliegenden Betriebsanweisung entnehmen.

8.4 Technische Daten Empfänger in 19-Zoll-Baugruppenträger

Typ:	Pro MCU (FGS) (genaue Bezeichnung auf Typenschild)
Maße:	484mm x 132mm x 239mm (B/H/T)
Schutzart:	IP20
Betriebsspannung:	24 V _{DC} (16,6 bis 32 V _{DC})
Leistungsaufnahme:	< 50 VA
Sicherung (intern):	6,3 A/FF
Betriebstemperatur:	-30 °C bis 60 °C, Kurzzeitmaximum 70 °C
Betriebsfrequenz:	70-Zentimeter-Band, 400 MHz bis 480 MHz gemäß EN 300220 oder EN 300113
Gewicht:	< 10 kg



9. CE Konformitätserklärung

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

10. Anhang

Ein Anhang wird nach Bedarf für kundenspezifische Systemkonfigurationen angefügt.

11. Ersatzteilliste

Die Ersatzteilliste kann auf www.cattron.com/contact eingesehen werden.

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

Kundendienst für funkgestützte Automatisierungs- und Steuerungslösungen von Cattron

Für Support, Teile und Reparatur, oder technischen Kundendienst für Fern- und Kommunikationssteuerungssysteme besuchen

Sie uns bitte online auf:

www.cattron.com/contact