

Bedienungsanleitung

Funksystem Cobra 100

Handsender CS4S / Empfänger CR2S



Versionenliste

Datum	Version	Beschreibung
16.04.2007	1.0	Entspricht dem Softwarestand vom 16.4.2007
11.03.2011	2.0	Zusatzfunktionen ab Software-Version 06/06/10
24.04.2013	3.0	Neue Empfängerfunktionen CR2S (ab SW-Version 10) Neuer Handsender CS4S
17.05.2013	3.1	Qualität !-Symbol verbessert
26.06.2014	3.2	Verbindungstest Tabellenwerte angepasst, Autofrequency Mode 2 erweitert, Batteriekapazitätsanzeige korrigiert, Direct-Scan, Layout überarbeitet
21.11.2019	3.3	Handsender-Optionen Umschaltung mit 4-Tasten Sender ergänzt, Link zur CE-Erklärung angepasst, Layout überarbeitet

Inhaltsverzeichnis

1.	Kurzinfo	5
2.	Eigenschaften vom Cobra 100 System	5
2.1	Allgemein	5
2.2	Handsender	5
2.3	Schaltempfänger	5
3.	Handsender CS4S	6
3.1	Übersicht	6
3.2	Tragarten	6
3.2.1	Gürtelclip	6
3.2.2	Gurtschlaufe	6
3.3	Anzeige	7
3.4	Tasten	8
3.5	Speisung / Batterie	8
3.5.1	Einsatz von Akkus	8
3.5.2	Überwachung der Batteriekapazität	8
3.6	Erweiterte Senderfunktionen	9
3.6.1	DIP-Switch (DSW)	9
3.6.2	Konfigurationsmenü-10/10	10
3.6.3	Konfigurationsmenü-7/12 (Tastaturanpassung)	17
3.7	Blinkcodes Handsender / LED-Balken	19
4.	Schaltempfänger CR2S - Master	20
4.1	Übersicht	20
4.2	Installation	20
4.2.1	Montagehinweise	20
4.2.2	Anschlussbelegung	20
4.3	Allgemeine Funktionen	22
4.3.1	Bedienung	22
4.3.2	Relay-Drehschalter	23
4.3.3	Function-Drehschalter	23
4.4	Programmierung	25
4.4.1	Relaisfunktion definieren	25
4.4.2	Prioritäts-Gruppe definieren	25
4.4.3	Sender beim Schaltempfänger anmelden	26
4.4.4	Tastenzuordnung erstellen oder ändern	26
4.4.5	Drehschalter sperren, Parkposition	27
4.5	Impulsverlängerung	28
4.5.1	Retrigger	28
4.5.2	Impulsverlängerung programmieren	28
4.5.3	Relaisfunktion ändern	29
4.6	Reset-Tasten	29
4.6.1	Reset-Tasten programmieren	29
4.7	Relais-Einstellungen prüfen (Test-Taste)	30
4.7.1	Relaisfunktionen	30
4.7.2	Prioritätsgruppen	30

4.8	Löschfunktionen	31
4.8.1	Prioritätsgruppen löschen	31
4.8.2	Impulsverlängerung löschen	31
4.8.3	Löschen einer Reset-Taste	31
4.8.4	Einzelne Sender löschen	31
4.8.5	Alle angemeldeten Sender löschen	31
4.8.6	Werkseinstellung wiederherstellen	31
4.9	Schaltempfänger-Optionen	32
4.9.1	Automatische Frequenzwahl	32
4.9.2	Multiempfänger	33
4.9.3	Antennenabschaltung (intern)	33
4.9.4	Funkdatenrate	34
4.9.5	Externer Eingang	34
4.10	Manueller Kanal-Wechsel / Verbindungstest	34
4.11	Blinkcodes Schaltempfänger	35
5.	Schaltempfänger - Slave (optional)	36
5.1	Eigenschaften	36
5.2	Bedienung	36
5.3	Programmierung	37
5.3.1	Relaisfunktion definieren	37
5.3.2	Prioritäts-Gruppe definieren	37
5.3.3	Sender beim Schaltempfänger anmelden	37
5.3.4	Tastenzuordnung erstellen oder ändern	37
5.3.5	Drehschalter sperren, Parkposition	37
5.3.6	Impulsverlängerung	37
5.3.7	Reset-Taste	37
5.3.8	Löschfunktionen	37
6.	Programmierbeispiele	38
6.1	Einfache Relais-Ansteuerung	38
6.2	Motoransteuerung mit Prioritäten	39
6.3	Relais mit Ein/Aus-Funktion	40
6.4	Neuer Handsender anmelden	41
7.	Sicherheit	42
7.1	Fehlermechanismen und mögliche Schutzmassnahmen	42
8.	Problembehandlung	43
9.	Anwendungen, bestimmungsgemässe Verwendung	44
10.	Beschriftung Handsender- und Empfängertype	44
11.	Technische Daten	46
11.1	Schaltempfänger (Master-Modul)	46
11.2	Schaltempfänger (Slave-Modul)	46
11.3	Handsender	47
12.	Konformität	47

1. Kurzinfo

Das bidirektionale Cobra 100 Funksystem besteht aus einem oder mehreren Handsendern und einem oder mehreren intelligenten Schaltempfängern, welche miteinander in beide Richtungen kommunizieren¹. Dank schmalbandiger Funktechnik der neusten Generation wird eine exzellente Verbindungssicherheit erzielt und das System weicht Störungen anderer Funksteuerungen automatisch aus.

Der Schaltempfänger ist mit wenigen Handgriffen für alle Praxisfälle programmierbar. Er verfügt über eine integrierte Antenne und ist damit einfach zu installieren. Mit nur 35mm Einbaubreite benötigt er sehr wenig Platz im Schaltschrank.

Der Handsender verfügt über eine robuste Silikontastatur, welche auch mit Handschuhen gut bedienbar ist. Zwei 1.5V-AAA Batterien reichen für eine ununterbrochene Betriebsdauer von mehr als 60 Std.² die Betriebskosten sind somit auch bei häufiger Benutzung gering.

Mit zwei verschiedenen Tragarten ist der Sender immer mit dabei und sofort griffbereit und er geht nicht verloren. Zudem gibt es eine Parkmöglichkeit, wobei der Sender mittels zwei Magneten an eine Metallfläche gehaftet werden kann.

2. Eigenschaften vom Cobra 100 System

2.1 Allgemein

- Modernste bidirektionale Funktechnologie
- Kürzeste Reaktionszeit ohne spürbare Verzögerung
- Hohe Reichweite³ bis 300m im Gelände / 50m in Gebäuden
- Wählt automatisch eine freie Frequenz und weicht Störungen aus
- Mehrere Cobra 100 Systeme gleichzeitig einsetzbar

2.2 Handsender

- Formschönes, robustes und griffiges Gehäuse
- Verbindungskontrolle und Batteriekapazitätsanzeige über LED-Balken
- Zeigt Schaltzustand der Empfängerrelais an
- Speisung: 2 x 1.5V Batterien (AAA / LR03)
- Dank bequemer Tragarten und Parkmöglichkeit unverlierbar
- Erweiterte Sendefunktionen im Konfigurationsmenü und über DIP-Switch wählbar
- Hohe Fehlersicherheit durch ohmsche Tastaturüberwachung

2.3 Schaltempfänger

- Sehr flexibel und einfach vor Ort programmierbar
- Von aussen mit Schraubenzieher programmierbar ohne Gehäuse zu öffnen
- Platzsparend, nur 35mm Einbaubreite auf DIN-Schiene
- Schraubsteckklemmen für komfortable Installation und einfachen Service
- Formschönes, geschlossenes Gehäuse
- Integrierte Antenne und zusätzlicher Anschluss für externe Antenne
- Funktionsanzeige über mehrere LED's
- Erweiterbar mit Slave-Module bis auf 32 Relais (Option)
- 1 x Eingang für Statusrückmeldung zum Handsender

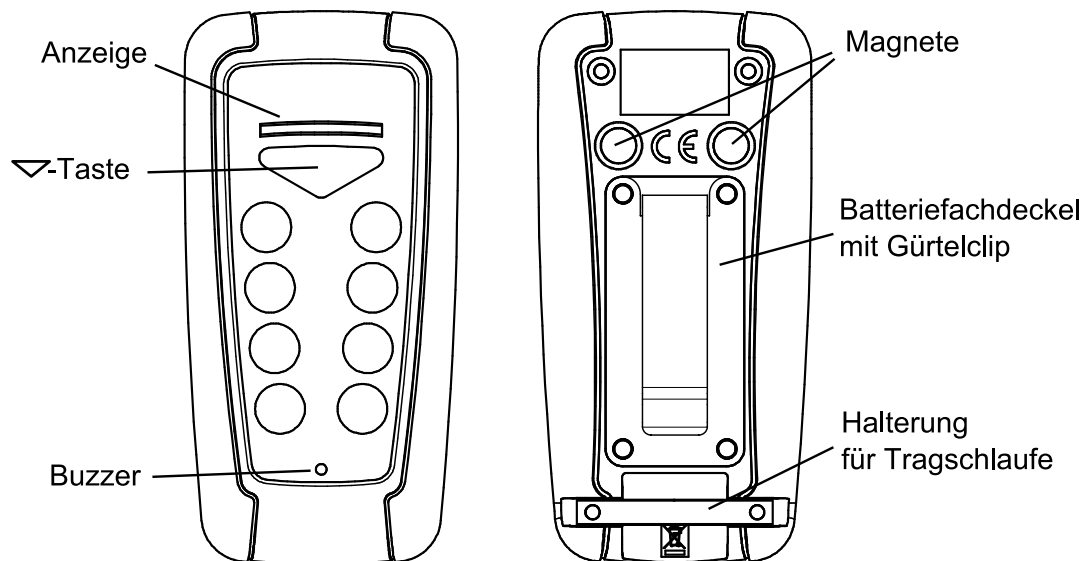
¹ Gleichzeitig darf pro Schaltempfänger nur ein angemeldeter Handsender aktiv (betätigt) sein!

² Bei 2.4kBit/s 40 Std.

³ Bei 2.4kBit/s und externer Antenne bei Handsender und Schaltempfänger über 2km Reichweite im Freifeld.

3. Handsender CS4S

3.1 Übersicht



3.2 Tragarten

Damit der Handsender immer und überall sofort zur Hand ist, kann er auf verschiedene Arten am Gürtel befestigt werden. Die zuverlässige Befestigung am Bediener verhindert, dass der Sender verloren geht.

3.2.1 Gürtelclip

Der Sender wird durch den Gürtelclip in aufrechter Position am Gürtel festgeklemmt. Dabei ist der Sender starr mit dem Bediener verbunden, welcher nur eine beschränkte Sicht auf die Tasten hat.



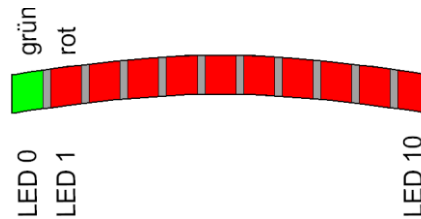
3.2.2 Gurtschleufe

Mit der Gurtschleufe hängt der Sender unverlierbar und kopfüber an einer kurzen, beweglichen Schleife. Der Bediener ergreift den Sender und hat dann vollständige Sicht auf die Tasten.



3.3 Anzeige

Der Handsender besitzt als Anzeige einen LED-Balken mit einer grünen und zehn roten LED's.



Der LED-Balken hat abhängig von der Betriebsart unterschiedliche Funktionen. Die Wichtigsten sind nachfolgend aufgeführt.

Verbindungskontrolle

Bei einem Tastendruck geben LED 0 und 1 Auskunft, ob eine Verbindung zum Schaltempfänger besteht.

LED 0 leuchtet → Verbindung in Ordnung

LED 1 leuchtet → keine Verbindung ⁴

Wenn LED 0 und 1 abwechselungsweise leuchten (rot-grün-rot-grün...), ist die Funkverbindung zeitweise gestört.

Blinken LED 0 und 1 gleichzeitig (miteinander ein- und ausschalten), so ist das System auf der Suche nach einem anderen Frequenzkanal. (siehe auch „automatische Frequenzwahl“ auf Seite 32)

Batteriekapazität

Wird eine Taste für mehr als 5s betätigt, zeigt der Handsender beim Loslassen die Restkapazität der Batterie mit den LED's 1..10 an.

Liegt die Batteriespannung unter 2.45V, blitzt die LED10 beim Betätigen einer Taste ca. alle 2 Sekunden auf. In diesem Fall beträgt die Restkapazität weniger als 20%. (siehe auch „Speisung / Batterie“ auf Seite 8)

Relaiszustand

Ist die Zustandsanzeige für Relais 1..8 aktiviert, zeigt der Handsender bei betätigter Taste den Relaiszustand des Schaltempfängers mit der LED 1..8 an. (siehe auch „Zustandsanzeige Relais 1..8“ auf Seite 12)

Anzeige externer Eingang des Schaltempfängers

Ist die Zustandsanzeige für den externen Eingang des Schaltempfängers aktiviert, zeigt der Handsender bei Betätigung der ▽-Taste den Zustand des externen Eingangs an. (siehe auch „Anzeige externer Eingang des Schaltempfängers“ auf Seite 12)

Blinkcodes

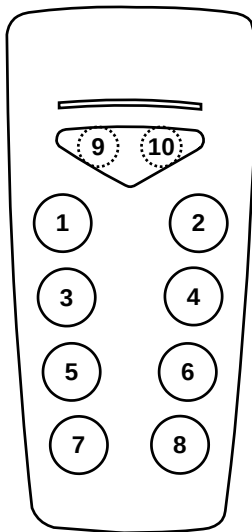
Eine Kurzübersicht der Blinkcodes ist auf Seite 19 zu finden.

Anzeige Doppelklick

Ist die Doppelklickerweiterung aktiviert und ein Doppelklick wurde ausgeführt, leuchtet LED 5 in der Mitte der Anzeige. (siehe auch „DoubleClickExtension“ auf Seite 9)

⁴ Ausnahme: Relaisanzeige und Anzeige externer Eingang, siehe Seite 11

3.4 Tasten



Nummerierung der
Tastenkontakte

Der Handsender besitzt insgesamt 9 Silikontasten. Da unter der ∇ -Taste zwei Tastenkontakte liegen, können jedoch 10 Funktionen ausgeführt werden. Sollte dies noch nicht ausreichen, können durch aktivieren des Doppelklicks alle Tasten doppelt belegt werden. Dadurch sind bis zu 20 Funktionen möglich.

(siehe auch „DoubleClickExtension“ auf Seite 9)

Wird die STOP-Funktion auf der ∇ -Taste aktiviert, werden die beiden Tastenkontakte der ∇ -Taste miteinander verbunden und können nicht mehr einzeln verwendet werden. Die Anzahl möglicher Funktionen wird mit dieser Einstellung somit auf 8 + ∇ -Taste respektive 16 + ∇ -Taste reduziert.

(weitere Infos unter „STOP-Funktion auf ∇ -Taste“ auf Seite 13)

3.5 Speisung / Batterie

Die Speisung des Handsenders erfolgt durch zwei 1.5V Batterien (LR03/AAA). Sollten diese falsch ins Batteriefach eingelegt werden, verhindert ein mechanischer Verpolungsschutz, dass der Sender beschädigt wird.

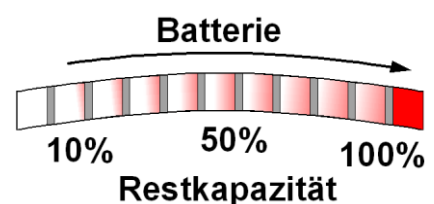
3.5.1 Einsatz von Akkus

Obwohl der Sender auch mit NiCd oder NiMH Akkus betrieben werden kann, empfehlen wir die Verwendung von Alkalibatterien und raten vom Akkubetrieb ab.

Akkus haben im Vergleich mit Alkalibatterien eine viel höhere Selbstentladung. Dies führt dazu, dass die Akkuspannung auch bei ungebrauchtem Sender stetig abnimmt und die Spannungsüberwachung auf Grund der tiefen Nennspannung von 1.2 - 1.3V schon früh nach dem Ersetzen der Akkus wieder anspricht. Der Einsatz von Akkus lohnt sich deshalb nur in absoluten Ausnahmefällen.

3.5.2 Überwachung der Batteriekapazität

Der Handsender misst im Betrieb ständig die aktuelle Batteriekapazität. Wenn eine Taste mehr als 5s gedrückt wird, zeigt der Sender nach dem Loslassen der Taste mit LED 1 bis 10 die gemessene Kapazität an. Je näher am rechten Rand die Anzeige steht, desto grösser ist die Restkapazität. Leuchtet die LED ganz rechts (LED 10), ist die Batterie voll. Leuchtet die LED ganz links (LED 1), sind die Batterien schwach und sollten möglichst bald ausgewechselt werden.



Wenn die Batteriespannung unter 2.45V sinkt, blitzt die LED 10 beim Betätigen einer Taste ca. alle 2 Sekunden auf. Dies ist ein Warnhinweis für einen bevorstehenden Batteriewechsel. Die Restkapazität der Batterie beträgt dann weniger als 20%.

Sinkt die Spannung weiter und fällt unter 2.3V, so schaltet die Unterspannungsüberwachung den Sender aus. Wenn also mit regelmässigem Blinken eine schwache Batterie angezeigt wird, funktioniert der Sender noch, die Batterien sollten jedoch bald ausgewechselt werden.

3.6 Erweiterte Senderfunktionen

3.6.1 DIP-Switch (DSW)

Im Batteriefach des Handsenders befindet sich ein DIP-Switch. Über diesen können zusätzliche Funktionen des Handsenders aktiviert werden. Diese Funktionen erweitern den Handsender mit einem Aktivierungsschutz, ermöglichen eine Doppelbelegung der Tasten mittels Doppelklicken und verhindern das gleichzeitige Senden von zwei Schaltkanälen. In der Werkseinstellung sind alle DIP-Switch auf off.

Standard (10K)

1: Off, 2: Off, 3: X, 4: X

Jede Taste wird bei Betätigung gesendet.



DoubleclickLock-20s (10K)

1: On, 2: Off, 3: X, 4: X

Um den Sender einzuschalten, muss eine Taste zuerst zweimal kurz in Folge gedrückt werden (Doppelklick). Erst dann ist der Sender freigeschaltet und funktioniert gemäss den normalen Einstellungen. Wenn danach innerhalb von 20 Sekunden keine Taste mehr gedrückt wird, schaltet sich die Verriegelung wieder automatisch ein, d.h. ein einzelner Tastendruck hat keine Wirkung mehr. Im Unterschied zu DoubleclickLock ist die Bedienung etwas komfortabler, weil nur die jeweils erste Taste zweimal gedrückt werden muss. Solange der Sender frei geschaltet ist, blitzt LED 5 im Abstand von zwei Sekunden jeweils kurz auf.

Anwendung: Aktivierungsschutz, Schutz vor ungewollter Betätigung, Kindersicherung

DoubleclickLock (10K)

1: On, 2: On, 3: X, 4: X

Jede Taste kann immer nur mit Doppelklicken verwendet werden. Der Unterschied zu DoubleclickLock-20s besteht darin, dass die Tasten nach dem Loslassen sofort, und nicht erst 20 Sekunden danach verriegelt werden. Die Sicherheit ist deshalb hier noch etwas höher als mit DoubleclickLock-20s.

Anwendung: Aktivierungsschutz, Schutz vor ungewollter Betätigung, Kindersicherung

DoubleclickExtension (20K)

1: Off, 2: On, 3: X, 4: X

Die üblichen 10 Steuerkanäle werden auf 20 verdoppelt – jede Taste ist somit doppelt belegt. Bei normalem, einfachem Drücken werden die üblichen Steuerkanäle 1-10 gesendet. Beim Doppelklicken der Tasten sind die Steuerkanäle 11-20 aktiv. Ist in den Handsender-Optionen die STOP-Funktion auf der ▽-Taste eingeschaltet, können nur 17 Steuerkanäle verwendet werden, da die Tasten 9 und 10 miteinander verbunden sind und ein Doppelklick dieser Taste gleich behandelt wird wie eine einfache Betätigung.

Anwendung: Beispiel Motorsteuerung: Doppelklick = schnell, Einfachklick = langsam

OneButtonLock

1: X, 2: X, 3: On, 4: X

Diese Funktion verhindert das gleichzeitige Senden eines zweiten Steuerkanals, wenn mehrere Tasten gleichzeitig gedrückt sind. Es wird jeweils der erstgedrückte Steuerkanal gesendet. Solange dieser aktiv ist werden alle übrigen Steuerkanäle ignoriert.

Anwendung: Schutzfunktion, nicht beide Aktionen gleichzeitig ausführbar z.B. Motoransteuerung mit Vor- und Rücklauf

Autofrequency

Mode 1 (empfohlene Standardeinstellung): 1: X, 2: X, 3: X, 4: Off

Bei fehlender Rückmeldung des Schaltempfängers beginnt der Sender nach 3 Sek.⁵ mit einem Frequenzscan, bis er wieder Kontakt mit dem Schaltempfänger hat oder bis die Sendertaste losgelassen wird.

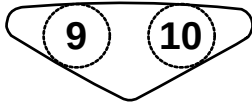
Mode 2: 1: X, 2: X, 3: X, 4: On

Bei fehlender Rückmeldung des Schaltempfängers beginnt der Sender nach 3 Sek.⁵ mit einem Frequenzscan, sendet jedoch bevorzugt auf der zuletzt verwendeten Frequenz. Diese Einstellung wird verwendet, wenn der Handsender extremen Störungen ausgesetzt ist und dadurch keine oder nur wenige Rückmeldungen des Schaltempfängers bekommt. Somit können die Relais des Schaltempfängers trotz fehlender Rückmeldung noch geschaltet werden. Dieser Mode funktioniert nur, wenn die automatische Frequenzwahl beim Empfänger deaktiviert ist (siehe S. 30)

⁵ 2.4kBit/s: 10 Sek.

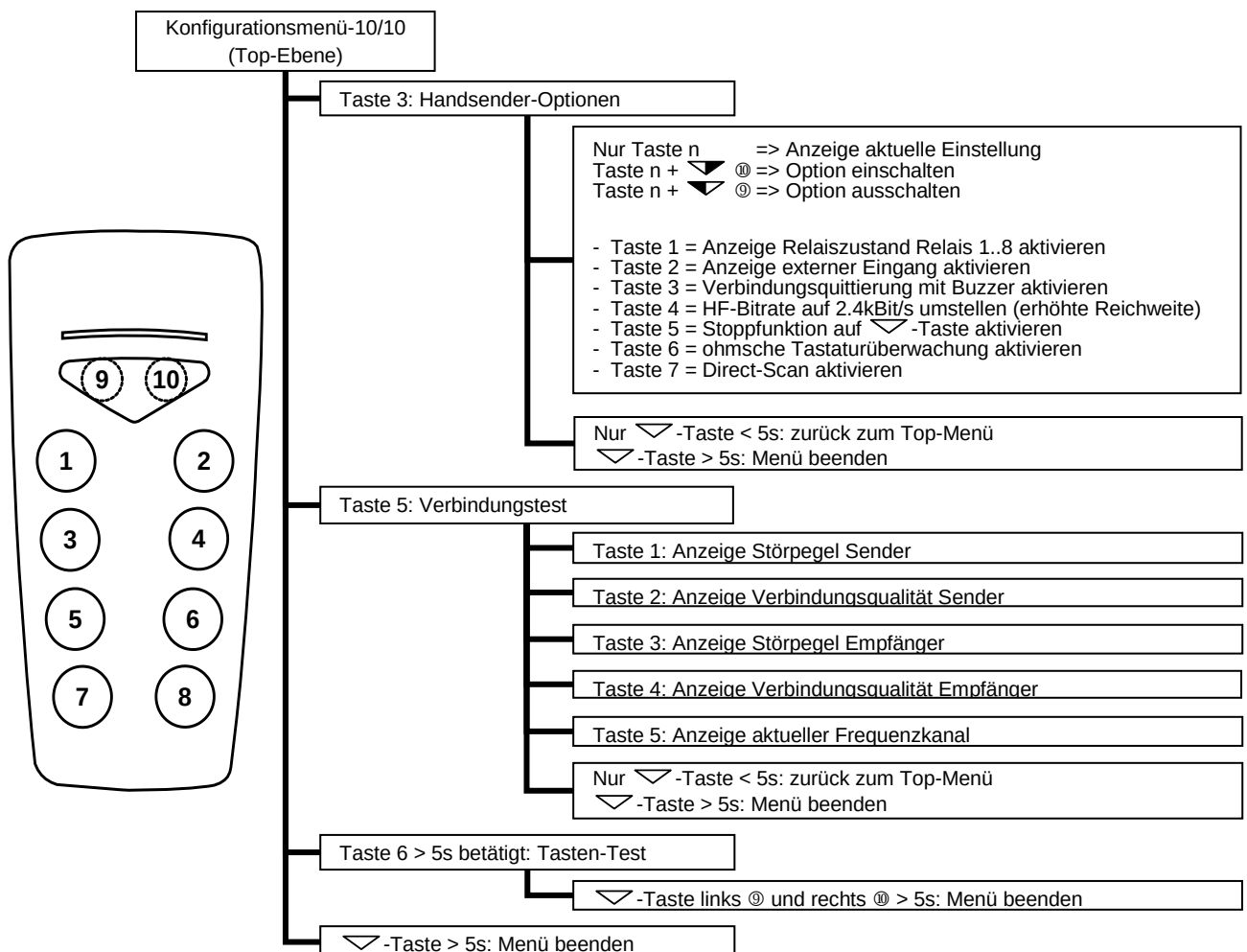
3.6.2 Konfigurationsmenü-10/10

Das Konfigurationsmenü-10/10 beinhaltet Handsenderoptionen und einen Verbindungstest. Diese erweiterten Einstellungen werden in den meisten Fällen jedoch nicht benötigt und müssen somit auch nicht verändert werden.



Ins Konfigurationsmenü-10/10 gelangt man mit einer speziellen Tastensequenz, welche im normalen Betrieb niemals auftreten wird. Die ▽-Taste hat intern zwei separate Kontakte, einen linken und einen rechten. Zum Aktivieren des Konfigurationsmenüs muss zuerst innerhalb von max. 4s 10x die ▽-Taste ⑨ auf der linken Seite und sofort danach innert max. 4s 10x die ▽-Taste ⑩ auf der rechten Seite gedrückt werden. Die Anzahl Tastenbetätigungen und die Zeiten müssen eingehalten werden, ansonsten wird das Menü nicht aktiviert. (Tipp: Schaltempfänger von der Speisung trennen, damit Relais und Buzzer beim Zählen nicht stören)

Bevor das Konfigurationsmenü-10/10 geöffnet wird, leuchten die drei roten LED's in der Mitte für ca. 1 Sekunde. Während dieser Zeit darf keine Taste gedrückt werden, sonst wird das Menü nicht gestartet. Danach wird die Top-Ebene des Konfigurationsmenü-10/10 geöffnet und die grüne LED beginnt schnell zu blinken.



Im Konfigurationsmenü kann mit den acht Bedientasten und der ▽-Taste navigiert werden:

- Mit den Tasten 1 bis 8 kann ein bestimmter Menüpunkt zum Einstellen ausgewählt werden.
 Beim Sender mit nur 4 Bedientasten stimmt die Tastaturbeschriftung nicht mit den Menütasten-Nummern überein. Die Menütasten-Nummern sind immer auf den 8-Tasten Sender bezogen.
- Um von einer tieferen Ebene in die Top-Ebene zu wechseln, wird die ▽-Taste kurz betätigt.
- Um das Konfigurationsmenü zu verlassen, muss die ▽-Taste für >5s betätigt werden.
- Der Handsender verlässt das Menü selbständig, wenn während 2min keine Taste betätigt wird.

Nach dem Beenden des Konfigurationsmenüs leuchtet die mittlere rote LED, bis alle Tasten losgelassen sind. Erst anschliessend wird die normale Funktion des Handsenders wieder ausgeführt. (Somit wird verhindert, dass durch das Beenden des Menüs bereits Relais auf dem Schaltempfänger gezogen werden).

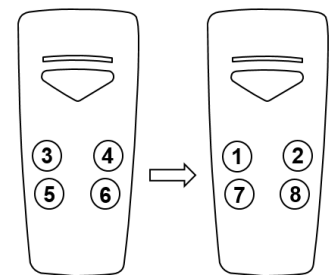
Die Einstellungen werden dauerhaft gespeichert und gehen beim Batteriewechsel nicht verloren.

3.6.2.1 Handsender-Optionen

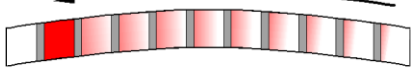
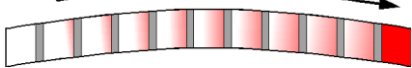
Mit den Handsenderoptionen können Sonderfunktionen aktiviert bzw. deaktiviert werden. Wird in der Top-Ebene die Taste 3 gedrückt, wechselt der Sender in die Handsender-Optionen und blinkt schnell mit der mittleren roten LED (LED 5).

In diesem Konfigurationsmenü steht jede Bedientaste von 1..8 für eine Handsender-Option, welche aktiviert bzw. deaktiviert werden kann. Wird die entsprechende Taste betätigt, zeigt ein aufsteigendes Lauflicht der roten LED's an, dass die entsprechende Option aktiviert ist, bzw. ein absteigendes Lauflicht, dass sie deaktiviert ist.

Beim Sender mit nur 4 Bedientasten stehen nach dem aktivieren der Handsender-Optionen nur die Optionen 3..6 zur Verfügung. Um die Optionen 1, 2, 7 und 8 zu verändern, müssen im Menü „Handsender-Optionen“ gleichzeitig alle vier Bedientasten während >5s betätigt werden, bis die mittleren drei roten LEDs blinken. Nun können die Optionen 1..2 mit den Menütasten 3..4 und die Optionen 7..8 mit den Menütasten 5..6 verändert werden. Werden nun die vier Bedientasten erneut gleichzeitig während >5s betätigt, können wieder die normalen Optionen 3..6 verändert werden. Mit dem kurzen Betätigen der ▼-Taste wird in die Top-Ebene gewechselt und automatisch die normale Menütasten-Belegung wiederhergestellt.



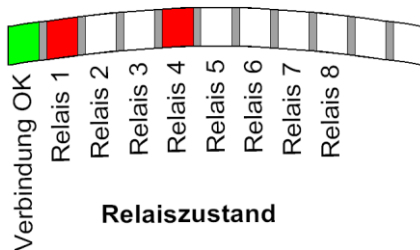
Um eine deaktivierte Option zu aktivieren, muss die entsprechende Taste gehalten und dazu die rechte ▼-Taste ⑩ angetippt werden. Die Aktivierung wird mit einem aufsteigenden Lauflicht der roten LED's quittiert. Wird zur gehaltenen Taste die linke ▼-Taste ⑨ angetippt, wird eine aktivierte Option deaktiviert. Die Deaktivierung wird mit einem absteigenden Lauflicht der roten LED's quittiert.

	aktuelle Einstellung	
Taste	Option aus 	Option ein 
1	Zustandsanzeige Relais 1..8 deaktiviert.	Zustandsanzeige Relais 1..8 aktiviert.
2	Zustandsanzeige für externen Eingang deaktiviert	Zustandsanzeige für externen Eingang aktiviert.
3	Verbindungsquittierung mit Buzzer deaktiviert.	Verbindungsquittierung mit Buzzer aktiviert.
4	Funkdatenrate für hohe Reichweite (2.4kBit/s) deaktiviert	Funkdatenrate für hohe Reichweite (2.4kBit/s) aktiviert
5	STOP-Funktion auf ▼-Taste deaktiviert	STOP-Funktion auf ▼-Taste aktiviert
6	ohmsche Tastaturüberwachung deaktiviert	ohmsche Tastaturüberwachung aktiviert
7	Direct-Scan deaktiviert	Direct-Scan aktiviert
8	(noch nicht belegt)	(noch nicht belegt)
umstellen:	Ausschalten: Taste + ⑨ ▼	Einschalten: Taste + ▼ ⑩

Zustandsanzeige Relais 1..8

Vor allem bei der Verwendung von Wechselrelais ist es für den Benutzer nicht immer ersichtlich, welcher Zustand das gewünschte Relais beim Schaltempfänger hat. In diesen Fällen kann es hilfreich sein, die Zustandsanzeige der Relais auf dem Handsender zu aktivieren.

Beispiel: Relais 1 und 4 ein.



Ist die Zustandsanzeige aktiviert, wird bei gehaltener Taste der Schaltzustand der Relais 1..8 mit den roten LED's 1..8 abgebildet. Somit kann kontrolliert werden, ob der Tastendruck das Relais wie gewünscht geschaltet hat und wie der Zustand der anderen Relais ist. Durch Betätigen einer Taste, welche keinem Relais zugeordnet ist, kann der Relaiszustand abgefragt werden, ohne den Relaiszustand zu verändern (im Multiempfänger-Betrieb nicht möglich).

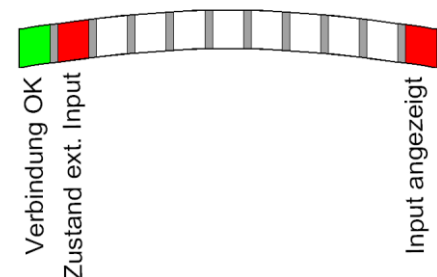
Während jeder Funkkommunikation wird die LED-Anzeige kurz ausgeblendet. Somit ist es normal, dass die Anzeige des Relaiszustands etwas „flackert“

Durch die Aktivierung dieser Funktion wird die Batterielebensdauer verringert (speziell bei tieferen Temperaturen). Bei Schaltempfängern mit mehr als 8 Relais (bzw. mehr als einem Slave-Modul) kann die Abbildung von Relais 5 bis 8 falsch sein!

Anzeige externer Eingang des Schaltempfängers

Der Schaltempfänger verfügt über einen externen Eingang, an diesem kann ein potentialfreier Kontakt angeschlossen werden. Ist nun die Anzeige für den Eingang des Schaltempfängers aktiviert, kann der Zustand des Kontaktes mittels ∇ -Taste abgefragt werden. Ist der Kontakt geschlossen, leuchtet die LED1 bei betätigter ∇ -Taste, ist er geöffnet, bleibt sie dunkel. Dabei zeigt die LED10 an, dass der Zustand des Eingangs angezeigt wird (und nicht der Relaiszustand).

Beispiel: Ext. Eingang geschlossen



Eine allfällige Warnung „Batterie schwach“ wird während der Anzeige des externen Eingangs nicht ausgegeben.

Ist die Option aktiviert, wird der Relaiszustand bei Betätigung der ∇ -Taste nicht angezeigt!

Während jeder Funkkommunikation wird die LED-Anzeige kurz ausgeblendet. Somit ist es normal, dass die Anzeige des externen Eingangs etwas „flackert“.

Durch die Aktivierung dieser Funktion wird die Batterielebensdauer verringert (speziell bei tieferen Temperaturen).

Verbindungsquittierung mit Buzzer

Wird bei einer Anwendung der Handsender blind betätigt, kann dem Benutzer die erfolgreiche Übertragung eines Schaltbefehls durch den Buzzer quittiert werden.

Bei eingeschalteter Verbindungsquittierung wird die Übertragung jedes neuen Tastendrucks durch eine Tonausgabe quittiert. Wird eine Taste gehalten, wird die Tonausgabe 1x pro Sekunde wiederholt.

Funkdatenrate

Die Funkdatenrate ist standardmässig auf 19.2kBit/s eingestellt. Dabei reagiert der Schalteempfänger verzögerungsfrei auf Befehle des Handsenders. Bei ungenügender Reichweite kann die Funkdatenrate auf 2.4kBit/s umgestellt werden. Dabei verlängert sich jedoch die Reaktionszeit des Systems. Ein Frequenzscan bei einer Funkstörung nimmt mit 2.4kBit/s ebenfalls viel mehr Zeit in Anspruch.



Alle teilnehmenden Sender und Empfänger des Systems müssen gleich eingestellt sein. Die Funkdatenrate muss also auch beim Schalteempfänger umgestellt werden.
(siehe „Funkdatenrate“ Seite 34)

STOP-Funktion auf ▼-Taste

Die STOP-Funktion auf der ▼-Taste wird im Normalfall zusammen mit der Programmierung einer Reset-Taste auf dem Schalteempfänger verwendet. Somit können alle gewünschten Relais auf dem Schalteempfänger mittels ▼-Taste zurückgesetzt bzw. abgeschaltet werden.

Ist die STOP-Funktion auf der ▼-Taste aktiviert, erhält diese Taste eine erhöhte Sicherheit:

- Die STOP-Funktion verbindet die Tasten 9 und 10 miteinander, dadurch verhalten sich beide genau gleich und bilden eine gemeinsame Taste.
- Zusätzlich bekommt die ▼-Taste die höchste Tastenpriorität und wird auch übertragen, wenn der „OneButtonLock“ aktiviert ist und bereits eine andere Taste gedrückt ist.
(siehe auch „OneButtonLock“ auf Seite 9)
- Erkennt die ohmsche Tastaturüberwachung einen Fehler bei der ▼-Taste mit STOP-Funktion, wird diese als betätigt an den Schalteempfänger übertragen, damit dieser in einen sicheren Zustand wechselt. Gleichzeitig wird der Tastaturfehler mit den LED's angezeigt.



Die ▼-Taste mit STOP-Funktion soll beim Schalteempfänger als Reset-Taste eingelernt werden. Welche Relais im Reset-Zustand ausschalten, kann beim Einlernen der Reset-Taste definiert werden. Alle Relais, welche nicht ausschalten, behalten ihren Zustand bei.
(siehe auch „Reset-Tasten“ auf Seite 29)

Wir empfehlen, die STOP-Funktion immer zusammen mit aktivierter ohmscher Tastaturüberwachung zu verwenden.

ohmsche Überwachung der Tastatur

Mit dieser Option kann die ohmsche Überwachung der Tastatur aktiviert werden. In der Werkseinstellung ist diese Option deaktiviert.

Ist die ohmsche Überwachung aktiviert, ergibt sich dadurch eine höhere Sicherheit beim Handsender. Dabei wird der ohmsche Widerstand aller Tasten im offenen bzw. geschlossenen Zustand auf zulässige Grenzwerte überwacht. Eingedrungene Feuchtigkeit, Korrosion oder abgenutzte Tasten werden so erkannt und können nicht zu unbeabsichtigten Fehlauslösungen führen.

Sobald die Tastaturüberwachung einen Fehler erkennt, fallen alle Impulsrelais beim Schalteempfänger ab. Ist die STOP-Funktion auf der ▼-Taste aktiviert und die Tastaturüberwachung erkennt einen Fehler auf dieser Taste, wird die STOP-Funktion auf dem Schalteempfänger ausgeführt und die Relais schalten entsprechend der programmierten Reset-Taste ab. Spricht die Tastaturüberwachung wegen einer anderen Taste als der ▼-Taste an, kann die STOP-Funktion trotzdem noch mit der ▼-Taste ausgelöst werden.

(Mehr zur STOP-Funktion oben und zur Reset-Taste auf Seite 29)

Der Fehlerzustand wird am LED-Balken angezeigt (siehe „Blinkcodes / LED-Balken“ auf Seite 19)

Ein gelegentliches, einzelnes Ansprechen der Tastaturüberwachung kann vorkommen, z.B. wenn eine Taste zu weich oder nur am Rand betätigt wird. Tritt der Fehler öfter auf, muss der Sender ausser Betrieb gesetzt und dem Hersteller zur Überprüfung retourniert werden.

Direct-Scan

Wenn der Handsender die Funkverbindung zum Empfänger verliert, startet er normalerweise nach 3s⁶ mit dem Frequenzscan, um die Funkverbindung mit dem Empfänger auf einer neuen Frequenz wieder herzustellen. Mit der aktivierten Direct-Scan Funktion, wird der Frequenzscan bei einem Verlust der Funkverbindung bereits nach 200ms⁷ gestartet. Somit wird die Wartezeit bei einem Verlust der Funkverbindung massiv verkürzt.

Mit dem Direct-Scan können Störungen anderer Funksysteme minimiert werden. Jedoch kann es mit diesem Modus mehr Frequenzwechsel geben. Die Direct-Scan Funktion wird besonders bei Systemen im Multiempfänger-Modus empfohlen.

3.6.2.2 Verbindungstest

Da das Cobra 100 System eine Sichtreichweite von über 1km hat, sind Reichweitenmessungen sehr zeitaufwendig und ohne Hilfsmittel schwer durchzuführen. Aus diesem Grund wurde beim Cobra 100 ein Verbindungstest implementiert. Mit diesem kann bestimmt werden, wie viel die Reichweitenreserve beträgt und wie stark das Cobra 100 durch Fremdsysteme gestört wird.

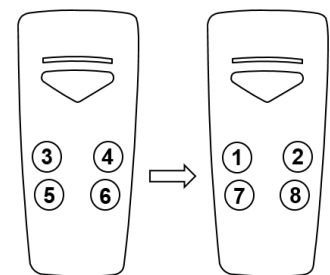
Der Verbindungstest wird von der Top-Ebene durch Betätigen der Menütaste 5 aktiviert.

Damit der Verbindungstest durchgeführt werden kann, muss dieser auch beim Schalteempfänger aktiviert werden. (siehe Seite 34)

Wird 20min keine Taste betätigt, beendet der Handsender den Testmode selbständig. Mit der ∇ -Taste kann der Verbindungstest abgebrochen und zurück in die Top-Ebene gewechselt werden.

Mit der grünen LED wird angezeigt, ob die Verbindung von Sender und Schalteempfänger in Ordnung ist (grüne LED aus = Verbindung unterbrochen). Mit den zehn roten LED's kann der Störpegel oder die Verbindungsqualität am Standort des Handsenders bzw. des Schalteempfängers angezeigt werden. Die Bedeutung der roten LED's wird mit den Menütasten 1 bis 5 ausgewählt.

Beim Sender mit nur 4 Bedientasten stehen nach dem aktivieren des Verbindungstests nur die Funktionen der Menütasten 3..6 zur Verfügung. Um die Funktionen 1..2 zu nutzen, müssen im Menü "Verbindungstest", gleichzeitig alle vier Bedientasten während >5s betätigt werden, bis die mittleren drei roten LEDs blinken. Nun können die Funktionen 1..2 mit den Menütasten 3..4 genutzt werden. Werden nun die vier Bedientasten erneut gleichzeitig während >5s betätigt, können wieder die normalen Funktionen 3..6 genutzt werden. Mit dem kurzen betätigen der ∇ -Taste wird in die Top-Ebene gewechselt und automatisch die normale Menütasten-Belegung wiederhergestellt.



Umstellen der LED-Anzeige für den Verbindungstest

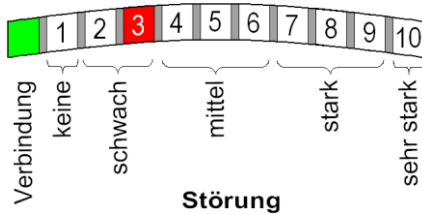
- Taste 1: Störpegel am Standort des Handsenders
- Taste 2: Verbindungsqualität am Standort des Handsenders
- Taste 3: Störpegel am Standort des Schalteempfängers
- Taste 4: Verbindungsqualität am Standort des Schalteempfängers
- Taste 5: aktuelle Frequenz (Frequenz, auf welcher der Verbindungstest durchgeführt wird).

⁶ 2.4kBit/s: 10 Sek.

⁷ 2.4kBit/s: 1.6 Sek.

Störpegel

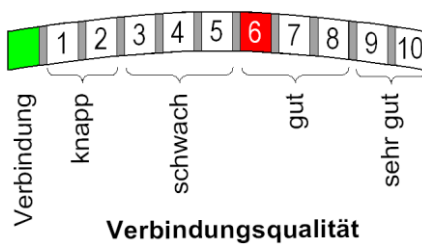
Die Anzeige des Störpegels gibt Auskunft darüber, wie stark eine Störung am aktuellen Standort ist. Leuchtet die rote LED ganz links, sind keine oder nur sehr schwache Störungen vorhanden. Je mehr sich die Anzeige nach rechts verschiebt, desto stärker ist die Umgebung gestört.



LED	Störung	Anzeigestufen 19.2k	Anzeigestufen 2.4k
1	keine	< -112 dBm	< -123 dBm
2	schwach	-112 ... -110 dBm	-123 ... -121 dBm
3		-109 ... -107 dBm	-120 ... -118 dBm
4	mittel	-106 ... -104 dBm	-117 ... -115 dBm
5		-103 ... -101 dBm	-114 ... -112 dBm
6		-100 ... -98 dBm	-111 ... -109 dBm
7	stark	-97 ... -94 dBm	-108 ... -106 dBm
8		-93 ... -90 dBm	-105 ... -103 dBm
9		-89 ... -85 dBm	-102 ... -100 dBm
10	sehr stark	> -85 dBm	> -100 dBm

Verbindungsqualität

Die Verbindungsqualität zeigt an, wie viel Reserve zum Störpegel am gewählten Standort vorhanden ist. Bei sehr guter Verbindung leuchtet die rote LED ganz rechts. Je mehr links die Anzeige steht, desto schlechter ist die Funkverbindung.

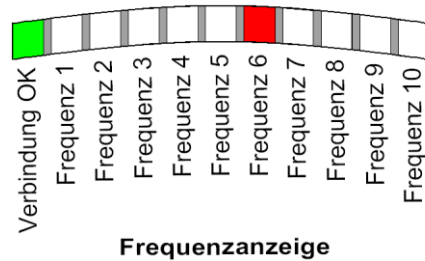


LED	Verbindung	Anzeigestufen 19.2k und 2.4k
1	Knapp	< 12 dB
2		12 ... 14 dB
3	Schwach	15 ... 17 dB
4		18 ... 20 dB
5		21 ... 23 dB
6	Gut	24 ... 29 dB
7		30 ... 35 dB
8		36 ... 41 dB
9	Sehr gut	42 ... 47 dB
10		>47 dB

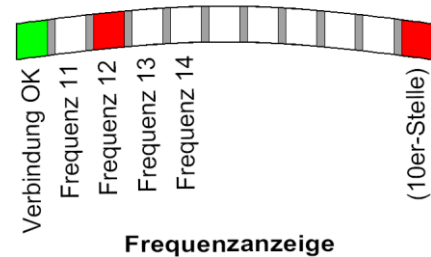
Aktuelle Frequenz

Der Verbindungstest erfolgt jeweils auf einem der 14 vorhandenen Frequenzen des Cobra 100 Systems. Die aktuelle Frequenz wird mittels den 10 roten LED's folgendermassen angezeigt:

Beispiel: Frequenz 6 = 433.625MHz

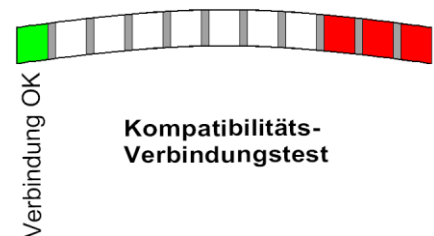


Beispiel: Frequenz 12 = 434.525MHz



Wird die Taste 5, welche die Frequenzanzeige aktiviert, gehalten und dazu die ▼-Taste rechts angetippt, wird die aktuelle Frequenz erhöht. Wird dazu die ▼-Taste links angetippt, wird die aktuelle Frequenz verringert.

Ist die aktuelle Frequenz auf 14 und die Frequenz wird nochmals erhöht, wird der Kompatibilitäts-Verbindungstest aktiviert (Wird durch leuchten der LED's 8..10 angezeigt). Dieser dient dazu, den Verbindungstest fix auf der Frequenz von 433.150 MHz auszuführen. Dieser Kompatibilitäts-Verbindungstest wird nur mit älteren Schaltempfängern (CR1S) benötigt, da diese nur über eine fixe Testfrequenz von 433.150 MHz verfügen.



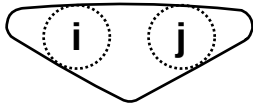
3.6.2.3 Tasten-Test

Mit der Taste 6 wechselt der Handsender von der Top-Ebene in den Tasten-Test. Dieser Spezialmodus dient nur zu Servicezwecken und wird hier nicht näher beschrieben.

Um diesen Modus wieder zu verlassen, muss die ganze ▼-Taste (Taste links ⑨ und rechts ⑩) für mindestens 5s gedrückt werden. Der Sender verlässt den Modus selbständig, wenn während 10min keine Taste betätigt wird.

3.6.3 Konfigurationsmenü-7/12 (Tastaturanpassung)

Im Konfigurationsmenü-7/12 kann die Belegung der Tastatur senderseitig verändert werden. Dies ist jedoch nur in absoluten Ausnahmefällen notwendig, da die Zuweisung Taste → Relais im Normalfall über die Relais-zuordnung auf dem Schaltempfänger vorgenommen wird. Die Tastaturanpassung kann jedoch in speziellen Fällen zur Erhaltung der Kompatibilität z.B. bei Ersatzsendern Sinn machen.

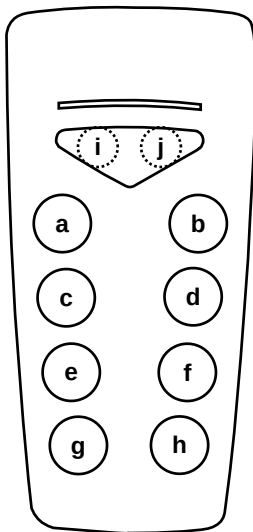


Ins Konfigurationsmenü-7/12 gelangt man mit einer speziellen Tastensequenz, welche im normalen Betrieb niemals auftreten wird. Die ▼-Taste hat intern zwei separate Kontakte, einen linken und einen rechten. Zum Aktivieren des Menüs für die Tastenanpassung muss zuerst innerhalb von max. 4s 7x die ▼-Taste auf der linken Seite (i) und sofort danach wiederum innert max. 4s 12x die ▼-Taste auf der rechten Seite (j) gedrückt werden. Die Anzahl Tastenbetätigungen und die Zeiten müssen eingehalten werden, ansonsten wird das Menü nicht aktiviert.

(Tipp: Schaltempfänger von der Speisung trennen, damit Relais und Buzzer beim Zählen nicht stören)

Bevor das Menü für die Tastaturanpassung geöffnet wird, leuchten die drei LED's in der Mitte für ca. 1 Sekunde. Während dieser Zeit darf keine Taste gedrückt werden, sonst wird das Menü nicht gestartet. Danach öffnet die Top-Ebene des Konfigurationsmenü-7/12 und die grüne LED beginnt schnell zu blinken.

Mit Hilfe dieses Menüs können die Nummern der einzelnen Tasten abgeändert werden. Dabei können auch mehrere Tasten dieselbe Nummer bekommen. Die Tastennummer kann jeweils von 1..10 gewählt werden. Ist die Doppelklickerweiterung über den DIP-Switch aktiviert, wird die eingestellte Tastennummer bei ausgeführtem Doppelklick jeweils um 12 erhöht.



Standard-Tastenummerierung

Doppelklick deaktiviert:

⇒ a = 1, b = 2 ... j = 10

Doppelklick aktiviert, Einfachklick ausgeführt

⇒ a = 1, b = 2 ... j = 10

Doppelklick aktiviert, Doppelklick ausgeführt

⇒ a = 13, b = 14 ... j = 22

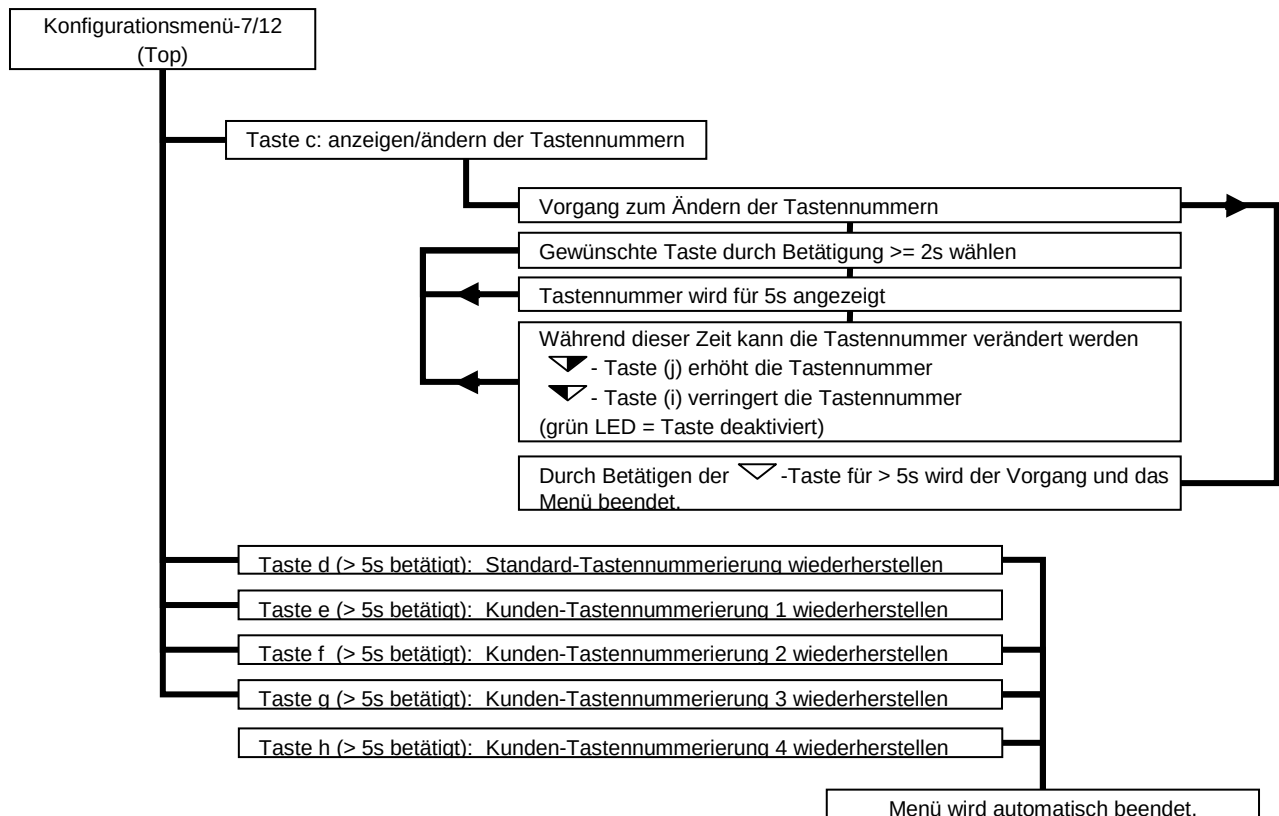
3.6.3.1 Allgemein

Aus einer Unter-Ebene kann nicht in die Top-Ebene gewechselt werden. Es muss jeweils das Menü beendet und neu aktiviert werden.

Erfolgt während 2min kein Tastendruck, wird das Konfigurationsmenü-7/12 automatisch beendet.

Nach dem Beenden leuchtet die mittlere rote LED, bis alle Tasten losgelassen sind. Erst anschliessend wird die normale Funktion des Handsenders wieder ausgeführt. (Somit wird verhindert, dass durch das Beenden des Menüs bereits Relais auf dem Schaltempfänger geschaltet werden)

Die Tastaturanpassungen werden dauerhaft gespeichert und bleiben bei einem Batteriewechsel erhalten.



3.6.3.2 Tastenummer anzeigen bzw. ändern

Wird in der Top-Ebene die Taste (c) betätigt, wird der Vorgang aktiviert, in welchem die Tastennummern angezeigt bzw. geändert werden können. Ist der Vorgang aktiviert, blinkt die rote LED10 schnell.

Um eine Taste zu wählen, muss diese für 2s betätigt werden. Anschliessend zeigen die roten LED's (1..10) die aktuelle Tastenummer für 5s an. Durch Betätigen der ▼-Taste rechts während dieser 5s, kann die Tastenummer erhöht werden. Durch Betätigen der ▼-Taste links, wird die Tastenummer verringert. Die neue Tastenummer wird jeweils direkt übernommen. Ist die Tastenummer auf 1 (rote LED ganz links leuchtet) und die linke ▼-Taste wird nochmals betätigt, wird die Taste deaktiviert (wird mit der grünen LED angezeigt). Durch Erhöhen der Tastenummer auf den gewünschten Wert, kann die Taste wieder aktiviert werden.

Wird während der 5s-Anzeige eine Taste (ausser der ▼-Taste) für 2s betätigt, wird die Tastenummer dieser Taste angezeigt.

Zum Beenden des Menüs muss gewartet werden, bis die 5s-Anzeige der Tastenummer beendet ist. Anschliessend die ▼-Taste für 5s betätigen. Das Beenden des Menüs wird durch Wechselblinken der mittleren 3 LED's angezeigt.

3.6.3.3 Standard-Tastenummerierung wiederherstellen

Wird in der Top-Ebene die Taste (d) für 5s betätigt, wird die Standard-Tastenummerierung (siehe S. 17) wieder hergestellt. Die Wiederherstellung wird durch Wechselblinken der mittleren 3 LED's quittiert.

3.6.3.4 Kunden-Tastenummerierung wiederherstellen

Durch den Hersteller können vier kundenspezifische Tastenummerierungen hinterlegt werden. Wird in der Top-Ebene die Taste (e), (f), (g) oder (h) für 5s betätigt, wird die hinterlegte Tastenummerierung wiederhergestellt.

- Taste (e) = Kundenummerierung 1
- Taste (f) = Kundenummerierung 2
- Taste (g) = Kundenummerierung 3
- Taste (h) = Kundenummerierung 4

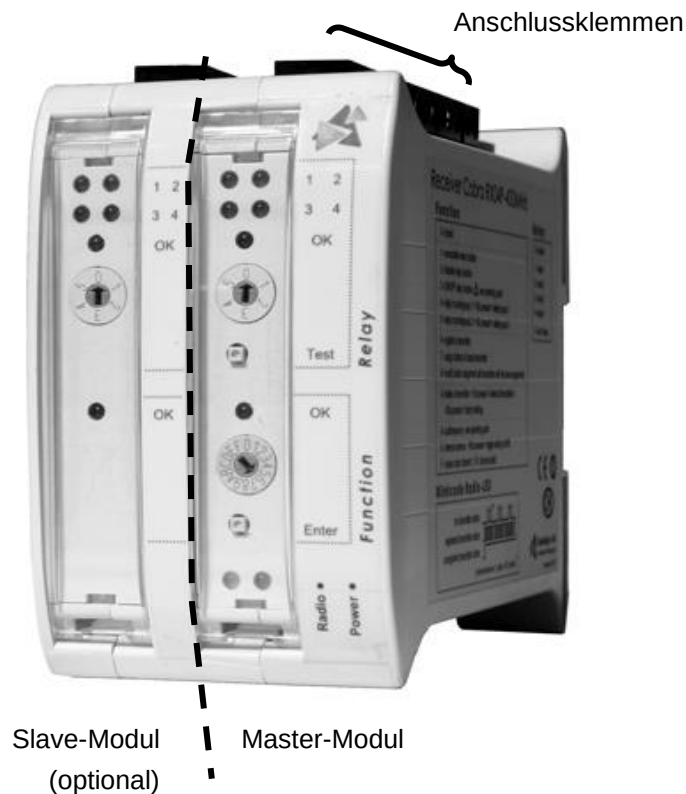
Auf Anfrage kann die Kundenummerierung ab Werk kundenspezifisch vordefiniert werden.

3.7 Blinkcodes Handsender / LED-Balken

	Anzeige	Beschreibung	Besonderes
Aus		Sender ausgeschaltet	
Verbindungsinfo		Verbindung OK	
		Keine Verbindung	
		Frequenzscan	Verbindungsaufbau mit Schaltempfänger oder kurze Funkstörung
Doppelklick		Doppelklick bei aktivierter <i>DoubleclickExtension</i> ausgeführt	Zusammen mit Verbindungsinfo und evtl. Batteriekapazität < 20%
		DoubleclickLock-20s entriegelt, jedoch keine Taste betätigt	Blitzt ca. alle 2 Sekunden auf.
		Fehlerhafter Doppelklick bei verriegeltem Sender	Anzeige erscheint nur wenn Doppelklickverriegelung aktiv LED's blitzen kurz auf
Tastatur		Fehler Tastaturüberwachung	Lauflicht beginnt auf beiden Seiten und trifft sich in der Mitte
Batterie		Batterieanzeige	Lauflicht beginnt links und bleibt bei der gemessenen Batteriekapazität stehen
		Batteriekapazität < 20% (nur wenn Sender aktiviert)	Zusammen mit Verbindungsinfo Die Batterien müssen ausgetauscht werden!
Menü-Blinkcodes		Kontrollzeit vor Menüöffnung	Während 1s, wird in dieser Zeit eine Taste gedrückt, wird das Menü nicht geöffnet
		Top-Ebene geöffnet	Schnelles Blinken
		Handsender-Optionen geöffnet	Schnelles Blinken
		Tastaturanpassung geöffnet	Schnelles Blinken
		Handsender-Optionen eingeschaltet	Lauflicht von links nach rechts
		Handsender-Optionen ausgeschaltet	Lauflicht von rechts nach links
		Menü für Tastaturanpassung beendet	(Änderung wurde gespeichert)
		Tastaturtest aktiviert	Zum Beenden gesamte ▽-Taste für 5s betätigen (siehe Seite 16)

4. Schaltempfänger CR2S - Master

4.1 Übersicht



4.2 Installation

4.2.1 Montagehinweise

Der Schaltempfänger wird auf eine DIN-Schiene in einer trockenen Umgebung montiert.

Befindet sich der Schaltempfänger in einem metallischen Schaltschrank, kann die Funkreichweite ungenügend werden. In diesem Fall ist eine externe Antenne anzuschliessen und die interne Antenne abzuschalten. (siehe auch auf Seite 33)

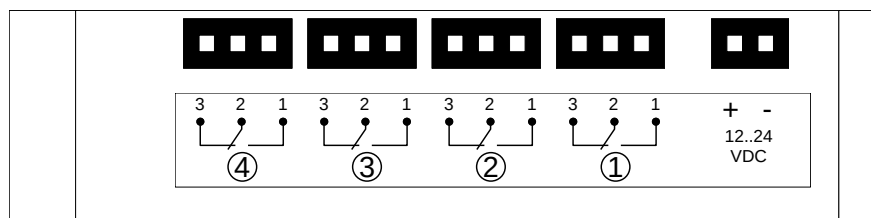
4.2.2 Anschlussbelegung

Die Speisung erfolgt über die zweipolige Anschlussklemme.

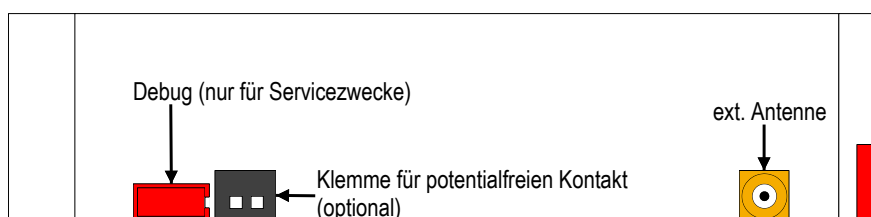
- + : 12 bis 24 VDC (min. 9 VDC, max. 30 VDC)
- : 0 V (GND)

Die Beschaltung der Relais ist der Klemmenbeschriftung zu entnehmen.

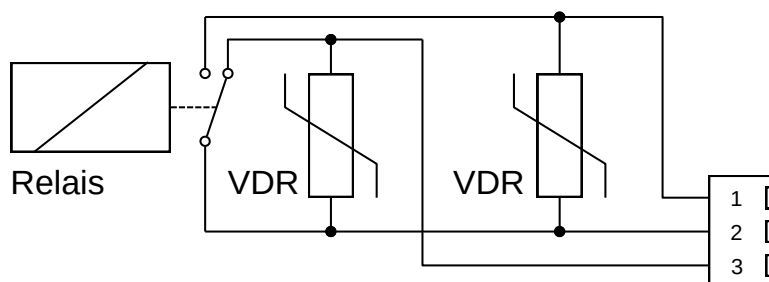
Ansicht von oben:



Ansicht von unten:



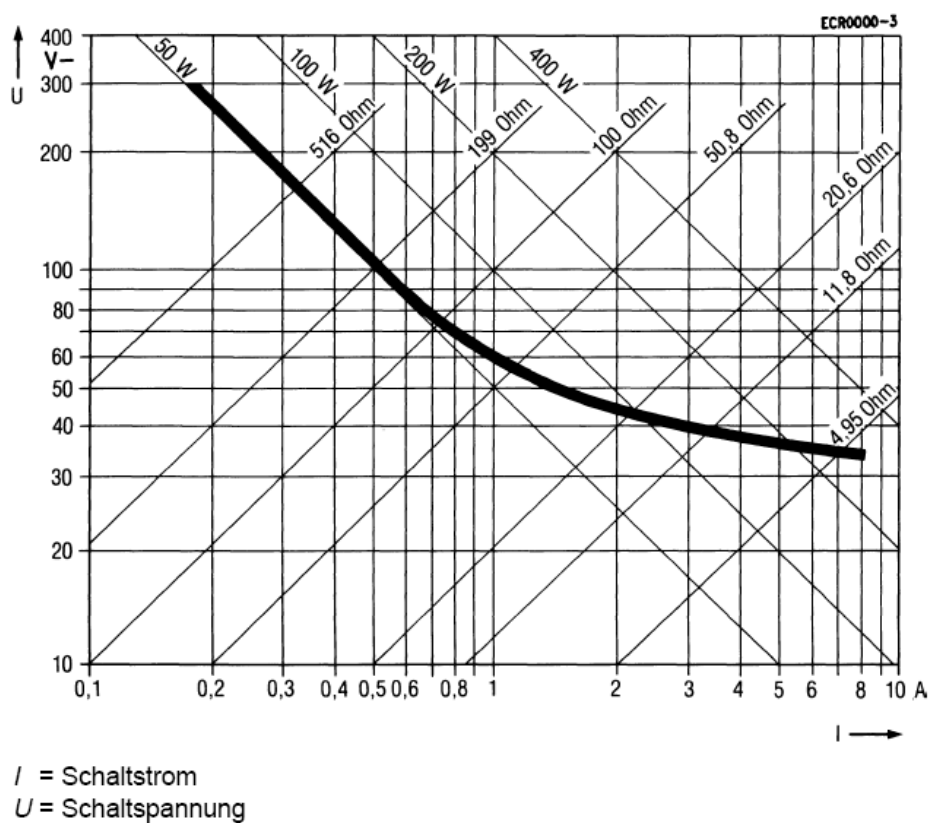
Anschluss-Schema



Achtung:
Betrieb an **400 VAC** nicht zulässig!

Kenndaten des Schaltrelais

- Schaltspannung max. 300 VDC / 250 VAC
- Schaltstrom max. 8A
- Schaltleistung Wechselfspannung max. 2000 VA
- Schaltleistung Gleichspannung max. 50-270 W (spannungsabhängig gemäss Grafik)



4.3 Allgemeine Funktionen

4.3.1 Bedienung

Der Schaltempfänger besitzt zwei Taster und zwei Drehschalter zum Programmieren der Relais usw.

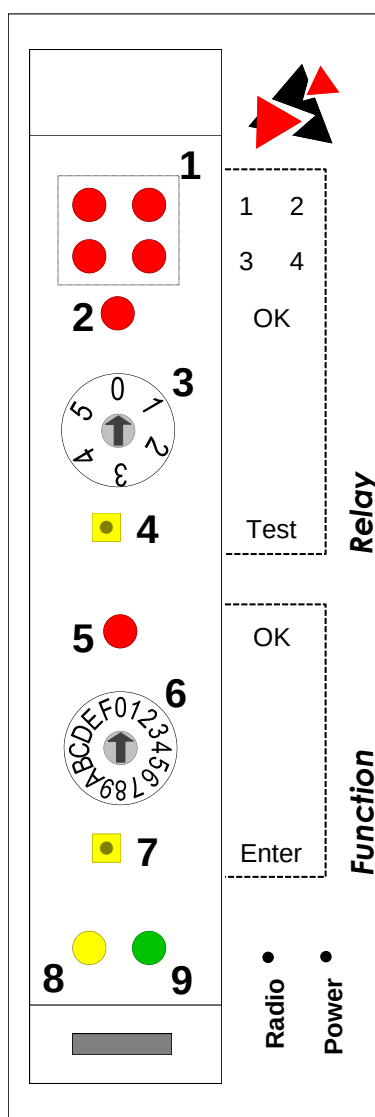
Um die Relais zu testen, stellt man den *Relay-Drehschalter* auf das gewünschte Relais, den *Function-Drehschalter* auf Position 0 und betätigt die *Test-Taste*. Je nachdem auf welche Funktion das Relais programmiert ist, schaltet dieses nun ein, aus oder bleibt solange eingeschaltet, bis die Taste wieder losgelassen wird. Dabei werden die programmierten Prioritätsgruppen und Impulsverlängerungen berücksichtigt. Wenn also ein Relais der gleichen Prioritätsgruppe bereits aktiv ist, kann es sein, dass ein weiteres Relais nicht aktiviert werden kann. Wird die Impulsverlängerung verwendet, zieht das Relais für die programmierte Zeit.

Steht der *Function-Drehschalter* auf Position 1, 2 oder 3 und betätigt man die *Test-Taste*, so werden nur jene Relais aktiviert, welche der eingestellten Funktion (Impuls, Wechsel oder Ein/Aus) entsprechen



Wenn der Drehschalter *Function* nicht in Pos 0 steht, ziehen die Relais bei gedrückter *Test-Taste* unabhängig von der Prioritätsprogrammierung an, die Prioritäten sind dabei unwirksam!

Bei beiden Drehschaltern dient Position 0 als Parkposition. Nach abgeschlossener Programmierung sollte diese eingestellt werden, um eine unbeabsichtigte Manipulation der Programmierung zu verhindern.



- 1 Statusanzeige Relais
wenn LED leuchtet, ist entsprechendes Relais = Ein
- 2 Relay-OK-LED (Status Test-Taste)
leuchtet, wenn die Test-Taste gedrückt wird.
- 3 Relay-Drehschalter
*ein einzelnes oder alle (Pos 5) Relais anwählen.
Pos 0 = Parkposition.*
- 4 Test-Taste (**Achtung: aktiviert die Relais!**)
*die am Relay-Drehschalter angewählten Relais werden aktiviert.
Funktion ist abhängig von Position des Function-Drehschalters*
- 5 Function-OK-LED (Status Funktionen)
leuchtet, wenn die Enter-Taste gedrückt wird, gibt Rückmeldungen während Programmierung. Siehe Tabelle Blinkcodes
- 6 Function-Drehschalter
*gewünschte Funktion zur Programmierung anwählen
(siehe folgende Seite)
Pos 0 = Parkposition*
- 7 Enter-Taste
die am Function-Drehschalter angewählte Funktion wird hier programmiert
- 8 Radio-LED (Funkaktivität, Antenne)
Blinkt regelmässig wenn keine Übertragung stattfindet (Ruheblin ken). Siehe Tabelle Blinkcodes
- 9 Power-LED (Speisung)
leuchtet, sobald der Schaltempfänger an Spannung liegt.

4.3.2 Relay-Drehschalter

- 0 Parkposition
In Parkposition kann mit der Test-Taste kein Relais aktiviert werden. Das heisst, die Relais können nur mit einem Handsender betätigt werden.
- 1 Relais 1
- 2 Relais 2
- 3 Relais 3
- 4 Relais 4
- 5 Alle Relais
Kann für die Programmierung (Relaisfunktion) und auch zum Testen verwendet werden.

4.3.3 Function-Drehschalter

Hinweise zum Programmierablauf sind auf Seite 25 zu finden.



Achtung: Beim Betätigen der Test-Taste schalten Relais ein. Eventuell müssen vorher die Steckklemmen herausgezogen werden, da die Prioritätsgruppen bei einigen Tests *nicht berücksichtigt* werden und weil die angeschlossenen Geräte aktiviert werden.

- 0 Parkposition
In Parkposition ist die Enter-Taste inaktiv. Betätigt man die Test-Taste, reagiert das angewählte Relais gemäss seiner eingestellten Funktion (Impuls, Wechsel oder Ein/Aus). Prioritäten werden berücksichtigt.
- 1 Relais auf Impulsfunktion programmieren
Am Relay-Drehschalter eingestellte Relais werden beim Betätigen der Enter-Taste auf Impulsfunktion programmiert. Betätigt man die Test-Taste, schalten die am Relay-Drehschalter eingestellten Relais ein, falls diese auf Impulsfunktion programmiert sind.
- 2 Relais auf Wechselfunktion programmieren
Am Relay-Drehschalter eingestellte Relais werden beim Betätigen der Enter-Taste auf Wechselfunktion programmiert. Betätigt man die Test-Taste, schalten die am Relay-Drehschalter eingestellten Relais ein, falls diese auf Wechselfunktion programmiert sind.
- 3 Relais auf Ein/Aus-Funktion programmieren
Am Relay-Drehschalter eingestellte Relais werden beim Betätigen der Enter-Taste auf Ein/Aus-Funktion programmiert. Betätigt man die Test-Taste, schalten die am Relay-Drehschalter eingestellten Relais ein, falls diese auf Ein/Aus-Funktion programmiert sind.
- 4 Relais zu Prioritäts-Gruppe 1 / 10s gedrückt = Gruppe 1 löschen / 30s gedrückt = Einstellung umschalten
Am Relay-Drehschalter eingestellte Relais werden beim Betätigen der Enter-Taste der Prioritäts-Gruppe 1 zugeteilt. Drückt man die Enter-Taste während 10s, wird die Prioritäts-Gruppe gelöscht. Hält man die Enter-Taste 30s gedrückt, kann die Einstellung „erstgedrückte“ und „letztgedrückte“ umgeschaltet werden. Betätigt man die Test-Taste, schalten die am Relay-Drehschalter eingestellten Relais ein, falls diese der Prioritäts-Gruppe 1 zugeordnet sind.
- 5 Relais zu Prioritäts-Gruppe 2 / 10s gedrückt = Gruppe 2 löschen / 30s gedrückt = Einstellung umschalten
Am Relay-Drehschalter eingestellte Relais werden beim Betätigen der Enter-Taste der Prioritäts-Gruppe 2 zugeteilt. Drückt man die Enter-Taste während 10s, wird die Prioritäts-Gruppe geleert. Hält man die Enter-Taste 30s gedrückt, kann die Einstellung „erstgedrückte“ und „letztgedrückte“ umgeschaltet werden. Betätigt man die Test-Taste, schalten die am Relay-Drehschalter eingestellten Relais ein, falls diese der Prioritäts-Gruppe 2 zugeordnet sind.
- 6 Sender anmelden
Beim Betätigen der Enter-Taste wird der Anmeldemodus gestartet und es kann ein Sender angemeldet werden. Beliebige Handsender-Taste ca. 4 Sekunden⁸ lang gedrückt halten.

⁸ 2.4kBit/s: 14 Sekunden

- 7 Tastenzuordnung für diesen Sender erstellen
Neue Tastenzuordnung programmieren. Nach Betätigung der Enter-Taste, startet die Zuordnung. Jede Taste die am Handsender betätigt wird, wird mit dem am Relay-Drehschalter eingestellten Relais verknüpft. Die Zuordnung endet 20 Sekunden nach dem letzten Tastendruck.
- 8 Tastenzuordnung ändern (für alle Sender mit derselben Tastenzuordnung)
Bestehende Tastenzuordnung wird geändert. Nach Betätigung der Enter-Taste startet die Zuordnung. Jede am Handsender betätigte Taste wird mit dem am Relay-Drehschalter eingestellten Relais verknüpft. Es müssen alle Tasten neu zugeordnet werden, auch wenn nur eine einzelne Taste geändert werden soll. Die Zuordnung endet 20 Sekunden nach dem letzten Tastendruck.
- 9 Sender löschen / 10s gedrückt = alle Sender löschen / 30s gedrückt = Werkseinstellungen
Mit einem kurzen Drücken der Enter-Taste kann innerhalb von 20 Sekunden ein einzelner Handsender gelöscht werden. Ausführliche Informationen unter Löschfunktionen auf Seite 31.
- A Schaltempfänger-Optionen
Hier können mit dem Relay-Drehschalter die nachfolgenden Optionen gewählt werden. Sobald der Drehschalter auf die gewünschte Position gestellt wird, zeigt die Function-OK-LED die aktuelle Einstellung an. Zum Ändern der aktuellen Einstellung muss die Enter-Taste 10 Sekunden betätigt werden. Die Funktion wird daraufhin aktiviert/deaktiviert.

Relay Drehschalter	Anzeige	Beschreibung	LED = aus (Werkseinstellung)	LED = ein
1	Automatische Frequenzwahl	Seite 32	aktiviert	deaktiviert
2	Multiempfänger	Seite 33	deaktiviert	aktiviert
3	Interne Antenne	Seite 33	aktiviert	deaktiviert
4	Funkdatenrate	Seite 34	19.2kBit/s	2.4kBit/s
5	Externer Eingang	Seite 34	deaktiviert	aktiviert

- B Impulsverlängerung
Mit einem kurzen Drücken der Enter-Taste wird die Programmierung der Impulsverlängerung gestartet. Ausführliche Informationen zur Impulsverlängerung, siehe Seite 28.
- C Reset-Tasten
Es können zwei voneinander unabhängige Reset-Tasten definiert werden. Es kann jeweils zugeordnet werden, welche Relais beim Betätigen der entsprechenden Sendertaste ausschalten. Mit dem Relay-Drehschalter können Reset-Taste 1 und 2 gewählt werden. Der Lernvorgang wird mit der Enter-Taste gestartet. Ausführliche Beschreibung des Lernvorgangs, siehe Seite 29.
- D Nicht belegt, für zukünftige Funktion reserviert
- E Nicht belegt, für zukünftige Funktion reserviert
- F Funkfrequenzkanal
Zeigt an der Function-OK-LED den verwendeten Kanal an. Anzahl Blinken zwischen zwei Pausen entspricht der Kanalnummer (1-14).
Mit der Enter-Taste kann die Kanalnummer manuell eingestellt werden. Mit jedem Tastendruck erhöht sich die Kanalnummer um eins.
Hält man die Enter-Taste für 10 Sekunden gedrückt, startet der Verbindungstest für die Funkstrecke. Ausführliche Beschreibung des Verbindungstests, siehe Seite 34.

4.4 Programmierung

Die Programmierung des Schaltempfängers besteht aus folgenden Schritten:

- Relaisfunktion definieren (Impuls, Wechsel oder Ein/Aus- Funktion)
- Prioritäts-Gruppe definieren (keine, eine oder zwei Gruppen)
- Sender beim Schaltempfänger anmelden (Senderkennung wird gespeichert)
- Tastenzuordnung erstellen oder ändern (Sendertasten den Relais zuordnen)
- Drehschalter sperren (Parkposition)

4.4.1 Relaisfunktion definieren

Mit der Definition der Relaisfunktion wird festgelegt, wie sich ein Relais beim Tastendruck eines angemeldeten Senders verhalten soll. Darf es nur solange aktiv sein wie die Taste betätigt wird, kommt nur die **Impuls**-Funktion in Frage. Muss das Relais bei einem Tastendruck einschalten und bei einem weiteren wieder ausschalten, wählt man die **Wechsel**-Funktion. Sollte das Relais jedoch von einer Taste nur eingeschaltet und von einer anderen nur ausgeschaltet werden können, stellt man es auf **Ein/Aus**-Funktion ein.

Die Relaisfunktion ist für alle angemeldeten Handsender gleich, egal welche Tastenzuordnung später programmiert wird. Wird die Relaisfunktion geändert, gilt die Änderung für alle angemeldeten Handsender.



Wird die Relaisfunktion von Impuls oder Wechsel auf Ein/Aus umgestellt, werden alle eingelernten Sender gelöscht. Dasselbe gilt, wenn von Ein/Aus auf eine andere Funktion (d.h. Impuls oder Wechsel) umprogrammiert wird. Dabei blinkt die Function-OK-LED 10mal.

- Function-Drehschalter auf gewünschte Relaisfunktion (1: Impuls, 2: Wechsel, 3: Ein/Aus) stellen.
- Relay-Drehschalter auf gewünschtes Relais (1-4: Relais 1 bis 4, 5: alle Relais) stellen und die Enter-Taste kurz drücken. Als Bestätigung blinkt die Function-OK-LED kurz auf.
- Falls mehrere Relaisfunktionen geändert werden sollen, Schritte 1a) und 1b) für jedes weitere Relais wiederholen.

4.4.2 Prioritäts-Gruppe definieren

Diese Funktion ist optional. Sie dient zum Schutz bei Motoren für Vor-/Rücklauf-Umschaltung.

In einer Prioritäts-Gruppe kann maximal ein Relais aktiviert werden. Relais die nicht zusammen einschalten dürfen, müssen der gleichen Prioritäts-Gruppe zugeordnet werden. Ein Relais kann auch beiden Gruppen zugeordnet werden, d.h. die beiden Gruppen können sich überschneiden.

- Function-Drehschalter auf gewünschte Prioritäts-Gruppe (4: Gruppe 1, 5: Gruppe 2) stellen.
- Relay-Drehschalter auf gewünschtes Relais stellen und die Enter-Taste kurz drücken. Als Bestätigung blinkt die Function-OK-LED kurz auf.
- Schritte 2a) und 2b) für jedes weitere Relais wiederholen.

4.4.2.1 Einstellung der Prioritäts-Gruppe

Diese Einstellung definiert das Schaltverhalten der Relais bei zwei gleichzeitigen oder aufeinanderfolgenden Schaltbefehlen des Senders. Dabei hat entweder die zuerst oder aber die zuletzt gedrückte Taste Priorität.

"erstgedrückte": Es wird geprüft, ob bereits ein Relais der gleichen Prioritäts-Gruppe aktiv ist. Wenn dies der Fall ist, wird der Schaltbefehl nicht ausgeführt.

"letztgedrückte": Ein bereits aktives Relais der gleichen Prioritäts-Gruppe wird deaktiviert. Das Relais des neuen Schaltbefehls wird eingeschaltet.

- Function-Drehschalter auf gewünschte Prioritäts-Gruppe (4: Gruppe 1, 5: Gruppe 2) und Relay-Drehschalter auf Relaisposition 0 stellen.
- Zum Umschalten die Enter-Taste 30s drücken. Als Bestätigung blinkt die Function-OK-LED kurz auf (1mal blinken = "erstgedrückte", 2mal blinken = "letztgedrückte").

4.4.3 Sender beim Schaltempfänger anmelden

Damit der Handsender vom Schaltempfänger erkannt wird, muss man diesen anmelden. Dies muss bei jedem Handsender, der zum ersten Mal an diesem Schaltempfänger verwendet wird, vorgenommen werden. Dazu müssen Sender und Schaltempfänger nahe beieinander sein ($< 2\text{m}$) und es darf kein zweiter Handsender aktiv sein.

- a) Function-Drehschalter auf Position 6 stellen und die Enter-Taste kurz drücken, die Function-OK-LED beginnt zu leuchten.
- b) Innerhalb von 20s beim Sender eine beliebige Taste während ca. 4 Sekunden⁹ gedrückt halten, bis die LED des Handsenders grün leuchtet. Zur Bestätigung der Anmeldung blinkt die Function-OK-LED am Schaltempfänger kurz auf.

Nach Abschluss von Schritt 3 ist der Schaltempfänger wieder im normalen Betriebsmodus. Ein Tastendruck beim Sender zieht nun beim Schaltempfänger das zugeordnete Relais an (letzte erstellte/geänderte Tastenzuordnung wird übernommen).

Reagieren die Relais bereits wie gewünscht auf die Tasten des Handsenders, können mit Schritt 3a) und 3b) weitere Sender hinzugefügt werden. Ansonsten fährt man mit Schritt 4.1 weiter.

Sind alle Sender angemeldet und haben bereits die korrekte Tastenzuordnung, kann mit Schritt 5 die Programmierung abgeschlossen werden.

4.4.4 Tastenzuordnung erstellen oder ändern

In einer Tastenzuordnung ist definiert, welche Tasten mit welchen Relais verknüpft sind. Tastenzuordnungen stellen also die virtuelle „Verdrahtung“ der Sendertasten zu den Relais dar. Jedes Relais kann mit einer beliebigen Taste verwendet werden. Eine Taste kann mehreren Relais zugewiesen werden. Einem Relais können auch mehrere Tasten zugewiesen werden. Damit sind alle in der Praxis anzutreffenden Fälle abgedeckt.

Bei Erstinbetriebnahme erstellt man eine neue Tastenzuordnung gemäss 4.1. Werkseitig ist noch keine Tastenzuordnung konfiguriert. Werden auf dem gleichen Schaltempfänger mehrere Handsender verwendet, kann man dieselbe Tastenzuordnung für alle Handsender verwenden. Es besteht aber auch die Möglichkeit, weitere Tastenzuordnungen zu erstellen. Wenn eine bereits bestehende Tastenzuordnung geändert werden soll, ist gemäss 4.2 vorzugehen.

4.4.4.1 Tastenzuordnung neu erstellen

Sobald ein neuer Handsender angemeldet wird, erhält dieser automatisch die zuletzt programmierte Tastenzuordnung. Werden mehrere Sender nacheinander angemeldet, muss die Zuordnung nur beim ersten erstellt werden, die folgenden Sender übernehmen dann diese Zuordnung.

Soll ein weiterer Handsender eine andere Tastenzuordnung erhalten, erstellt man nach der Anmeldung des Handsenders eine neue Zuordnung. Nun erhalten alle ab jetzt neu angemeldeten Handsender diese neue Tastenzuordnung. Die zuvor gemachten Zuordnungen bleiben jedoch erhalten.

Anwendungsbeispiele:

- Bei einem neuen Empfänger sollen mehrere Sender mit derselben Tastenzuordnung eingelernt werden.
- Bei einem Empfänger mit bereits eingelernten Sendern soll ein weiterer Sender mit einer neuen Tastenzuordnung eingelernt werden, ohne die Tastenzuordnung der bereits gespeicherten Sender zu verändern.

Relais mit Impuls oder Wechsel-Funktion

- a) Function-Drehschalter auf Position 7 stellen und die Enter-Taste kurz drücken. Die Function-OK-LED beginnt zu leuchten.
- b) Relay-Drehschalter auf gewünschtes Relais einstellen und die zu verknüpfende Taste am Sender drücken. Die Verknüpfung wird mit kurzzeitigem Löschen der LED bestätigt.
- c) Schritt 4.1.1b) kann solange wiederholt werden, bis alle Verbindungen programmiert sind. Wird 20s keine Taste betätigt oder der Function-Drehschalter umgeschaltet, ist die Tastenzuordnung beendet und abgespeichert. Um weitere Verknüpfungen zu machen, muss die Tastenzuordnung gemäss 4.2 geändert werden.

⁹ 2.4kBit/s: 14 Sekunden

für Relais mit Ein/Aus-Funktion

- a) Function-Drehschalter auf Position 7 stellen und die Enter-Taste kurz drücken. Die Function-OK-LED beginnt zu leuchten.
- b) Relay-Drehschalter auf gewünschtes Relais einstellen und die zu verknüpfende **Ein**-Taste am Sender drücken. Die Verknüpfung wird mit kurzzeitigem löschen der LED bestätigt.
- c) Anschliessend die **Aus**-Taste betätigen. Die Verknüpfung wird mit zweimaligem löschen der LED bestätigt.
- d) Schritte 4.1.2b) und 4.1.2c) können solange wiederholt werden, bis alle Verbindungen programmiert sind. Wird 20s keine Taste betätigt oder der Function-Drehschalter umgeschaltet, ist die Tastenzuordnung beendet und abgespeichert. Um weitere Verknüpfungen zu machen, muss die Tastenzuordnung gemäss 4.2 geändert werden.

4.4.4.2 bestehende Tastenzuordnung ändern

Möchte man eine bestehende Tastenzuordnung ändern, müssen sämtliche Tasten neu verknüpft werden. Wird eine Taste nicht betätigt bzw. nicht verknüpft, hat diese später keine Funktion.

Die Tastenzuordnung muss durch einen Handsender geändert werden, welcher bereits die zu ändernde Tastenzuordnung besitzt. Die Änderung gilt dann für sämtliche angemeldeten Handsender, welche zuvor dieselbe Tastenzuordnung verwendet haben. Nun erhalten alle ab jetzt neu angemeldeten Handsender diese neue Tastenzuordnung.

Anwendungsbeispiel:

- Bei einem Empfänger mit bereits eingelernten Sendern soll die Tastenzuordnung für alle bereits gespeicherten Sender mit derselben Tastenzuordnung abgeändert werden.

Relais mit Impuls oder Wechsel-Funktion

- a) Function-Drehschalter auf Position 8 stellen und die Enter-Taste kurz drücken. Die Function-OK-LED beginnt zu leuchten.
- b) Relay-Drehschalter auf gewünschtes Relais einstellen und die zu verknüpfende Taste am Sender drücken. Die Verknüpfung wird mit kurzzeitigem löschen der LED bestätigt.
- c) Schritt 4.2.1b) kann solange wiederholt werden, bis alle Verbindungen programmiert sind. Wird 20s keine Taste betätigt oder der Function-Drehschalter umgeschaltet, ist die Tastenzuordnung beendet und abgespeichert. Die Änderung ist nun bei allen bereits angemeldeten Sendern wirksam, welche dieselbe Zuordnung verwenden.

für Relais mit Ein/Aus-Funktion

- a) Function-Drehschalter auf Position 8 stellen und die Enter-Taste kurz drücken. Die Function-OK-LED beginnt zu leuchten.
- b) Relay-Drehschalter auf gewünschtes Relais einstellen und die zu verknüpfende **Ein**-Taste am Sender drücken. Die Verknüpfung wird mit kurzzeitigem löschen der LED bestätigt.
- c) Anschliessend die **Aus**-Taste betätigen. Die Verknüpfung wird mit zweimaligem löschen der LED bestätigt.
- d) Schritte 4.2.2b) und 4.2.2c) können solange wiederholt werden, bis alle Verbindungen programmiert sind. Wird 20s keine Taste betätigt oder der Function-Drehschalter umgeschaltet, ist die Tastenzuordnung beendet und abgespeichert. Die Änderung ist nun bei allen bereits angemeldeten Sendern wirksam, welche dieselbe Zuordnung verwenden.

4.4.5 Drehschalter sperren, Parkposition

Bei beiden Drehschaltern dient Position 0 als Parkposition. Nach der Programmierung sollte diese eingestellt werden, um eine unbeabsichtigte Manipulation oder Veränderung der Programmierung zu verhindern. In der Parkposition haben Test- und Enter-Taste keine Wirkung mehr.

- a) Relay-Drehschalter und Function-Drehschalter auf Position 0 stellen.

4.5 Impulsverlängerung

Die Impulsverlängerung dient dazu, den Schaltvorgang für eine bestimmte Zeit zu halten. Der Timer kann von mindestens $\frac{1}{10}$ Sekunde bis maximal 27 Minuten programmiert werden.

Die Impulsverlängerung ist nur bei Relais programmierbar, welche auf Impulsfunktion eingestellt sind. Sie wird direkt dem Relais zugeordnet und gilt somit für jede zugeordnete Taste.

4.5.1 Retrigger

Mit dem Retrigger kann eingestellt werden, dass der Timer bei erneutem Tastendruck immer neu startet, auch wenn das vorherige Timerintervall noch nicht abgelaufen ist.

mit Retrigger:

- Der Timer läuft, sobald die Handsender-Taste **losgelassen** wird.
- Bei einer Tastenbetätigung vor dem Ablauf des Timers wird dieser neu gestartet.

ohne Retrigger:

- Der Timer läuft, sobald die Handsender-Taste **betätigt** wird.
- Ist der Timer abgelaufen aber die Taste noch betätigt, fällt das Relais kurz ab und zieht gleich wieder an.
- Der Timer muss erst ablaufen, bevor er neu gestartet werden kann.

4.5.2 Impulsverlängerung programmieren

- a) Function-Drehschalter auf Position B stellen und Enter-Taste kurz betätigen. Der Programmiermodus für die Impulsverlängerung wird gestartet und die Function-OK-LED leuchtet dauernd.

Die Programmierung darf nicht länger als 20 Sekunden unterbrochen werden, da ansonsten ohne zu speichern abgebrochen wird. In diesem Fall muss die komplette Programmierung wiederholt werden.

- b) Die Impulsverlängerung kann in einem Schritt für mehrere Relais programmiert werden. Diese müssen wie folgt aktiviert werden: Mit dem Relay-Drehschalter gewünschtes Relais anwählen und Test-Taste betätigen. Das Relais wird aktiviert. Für alle weiteren Relais wiederholen. Wird ein Relais ein zweites Mal gewählt, wird dieses wieder deaktiviert.
- c) Sind die Relais aktiviert, wird mit dem Relay-Drehschalter der gewünschte Zeit-Faktor eingestellt. Dieser dient dazu, die Programmierung langer Zeiten zu verkürzen. Für eine genaue Programmierung ist es empfehlenswert, den Faktor auf 1 einzustellen.

Relay-Drehschalter auf	Position 0	Zeit-Faktor = 1
	Position 1	Zeit-Faktor = 10
	Position 2	Zeit-Faktor = 100
	Position 3	Zeit-Faktor = 1000
restliche Positionen		Zeit-Faktor = 1

Die Dauer der Impulsverlängerung wird programmiert, indem die Enter-Taste für die entsprechende Zeit betätigt wird. Dabei gilt folgende Formel:

$$\text{„Dauer Impulsverlängerung“} = \text{„Betätigungsdauer“} \times \text{„Zeit-Faktor“}$$

Nach dem Loslassen der Enter-Taste wird die Zeitprogrammierung durch kurzes Ablöschen der Function-OK-LED bestätigt.

- d) Anschliessend wird der Retrigger eingestellt.
- ohne Retrigger: Relay-Drehschalter auf Position 1
- mit Retrigger: Relay-Drehschalter auf Position 2

Die Retrigger-Einstellung durch Betätigen der Enter-Taste programmieren.

Die Function-OK-LED bestätigt die gewählte Programmierung (1mal blinken = Retrigger inaktiv; 2mal blinken = Retrigger aktiv).

Impulsverlängerung löschen, siehe Löschfunktionen auf Seite 31.

4.5.3 Relaisfunktion ändern



Wird die Relaisfunktion geändert (auf Wechsel- oder Ein/Aus-Funktion), so wird die Einstellung der Impulsverlängerung dieses Relais gelöscht!

Wird die Relaisfunktion wieder auf Impulsrelais geändert, muss die Impulsverlängerung, falls gewünscht, erneut programmiert werden.

4.6 Reset-Tasten

Die Reset-Taste dient dazu, die ausgewählten Relais des Empfängers mit einem Tastendruck auf dem Sender auszuschalten (aus = „sicherer Zustand“). Es können zwei voneinander unabhängige Reset-Tasten definiert werden.

4.6.1 Reset-Tasten programmieren

- a) Function-Drehschalter auf Position C stellen und mit Relay-Drehschalter¹⁰ die Reset-Taste wählen
 Position 1 → Reset-Taste 1
 Position 2 → Reset-Taste 2

Durch Betätigen der Enter-Taste wird der Lernvorgang gestartet (alle gezogenen Relais fallen ab).

- b) Relais wählen, welche beim Drücken der Reset-Taste abfallen sollen
 - Relay-Drehschalter auf gewünschtes Relais stellen (Position 5 spricht alle Relais an)
 - Relais mit Test-Taste aktivieren (kann durch erneutes Betätigen deaktiviert werden)

Schritt b) wiederholen, bis alle nötigen Relais aktiviert sind.

Anschliessend mit der Enter-Taste die Auswahl bestätigen. Die Function-OK-LED setzt einmal kurz aus. Falls während 60s keine Taste betätigt wird, beendet der Empfänger den Lernvorgang ohne Speichern.

- c) Reset-Taste einer Sender-Taste zuweisen: Auf dem Sender die Taste drücken, welche als Reset-Taste dienen soll. Es darf nur eine Taste auf dem Sender betätigt sein, ansonsten wird die Zuweisung nicht akzeptiert. Wird die ▽-Taste als Reset-Taste eingelernt, werden die beiden Kontakte miteinander verknüpft, so dass sich diese wie eine Taste verhält (auch wenn die „STOP-Funktion“ deaktiviert ist).
- d) Sobald eine Sender-Taste zugeordnet ist, wird der Lernvorgang beendet (alle Relais fallen ab und die Function-OK-LED löscht). Falls während 60s keine Sender-Taste zugewiesen wird, beendet der Empfänger den Lernvorgang ohne Speichern.

Hinweis: Wenn beim Sender der „OneButtonLock“ aktiviert ist, wird nur diejenige Taste gesendet, welche als erste gedrückt wurde. Damit nun die Reset-Taste auch betätigt werden kann, wenn bereits eine andere Taste gedrückt ist, kann auf dem Handsender die „STOP-Funktion“ aktiviert werden. Dadurch erhält die ▽-Taste die höchste Tastenpriorität. Wenn nun die ▽-Taste als Reset-Taste eingelernt wird, kann ein Reset auch ausgeführt werden, wenn bereits eine andere Taste betätigt ist. Siehe dazu Kapitel „STOP-Funktion auf ▽-Taste“ auf Seite 13.

Löschen einer Reset-Taste, siehe Löschfunktionen auf Seite 31.

¹⁰ Betrieb mit Slave-Modul: Master-Relay-Drehschalter

4.7 Relais-Einstellungen prüfen (Test-Taste)

Damit kann die aktuell programmierte Funktion der Relais inkl. Prioritäten und Impulsverlängerung ohne Handsender getestet werden. Dies ist wichtig im Zusammenhang mit der Ein/Aus Funktion, weil hier bei unbedachtem Vorgehen die ganze Programmierung gelöscht werden kann.

(siehe auch bei Programmierung, *Relaisfunktionen definieren*)

4.7.1 Relaisfunktionen



Achtung: Relais schalten ein. Eventuell müssen vorher die Steckklemmen herausgezogen werden, da die Prioritätsgruppen *nicht berücksichtigt* werden.

Function-Drehschalter auf die zu prüfende Relaisfunktion (1: Impuls, 2: Wechsel, 3: Ein/Aus), sowie den Relay-Drehschalter auf das gewünschte Relais (1-4: Relais 1-4, 5: alle Relais) stellen und die Test-Taste drücken. Solange die Taste gedrückt bleibt, werden alle Relais aktiviert, welche der mit dem Function-Drehschalter angewählten Relaisfunktion entsprechen. Nach dem Loslassen der Taste schalten alle Relais aus.

4.7.2 Prioritätsgruppen



Achtung: Vorher müssen die Steckklemmen herausgezogen werden. Es schalten alle Relais ein, die in der gleichen Prioritätsgruppe sind.

Function-Drehschalter auf die zu prüfende Prioritätsgruppe (Position 4 oder 5), sowie den Relay-Drehschalter auf das gewünschte Relais (1-4: Relais 1-4, 5: alle Relais) stellen und die Test-Taste drücken. Solange die Taste gedrückt bleibt, werden alle Relais aktiviert welche zur eingestellten Prioritätsgruppe gehören. Ist kein Relais in der Prioritätsgruppe, zieht kein Relais an. Nach dem Loslassen der Taste schalten alle Relais aus.

4.8 Löschfunktionen

4.8.1 Prioritätsgruppen löschen

Function-Drehschalter auf die zu löschende Prioritäts-Gruppe (Position 4 oder 5) stellen und die Enter-Taste für ca. 10s gedrückt halten. Die Function-OK-LED leuchtet, solange die Enter-Taste betätigt wird. Nach dem Loslassen blinkt die LED zur Bestätigung. Die Prioritäts-Gruppe wird auch auf allen Slaves gelöscht!

4.8.2 Impulsverlängerung löschen

Function-Drehschalter auf Position B stellen. Relais, für welches die Impulsverlängerung gelöscht werden soll, mit dem Relay-Drehschalter auswählen. (Position 5 = alle Relais).

Enter-Taste für 10s betätigen. Nach dem Löschen der Impulsverlängerung blinkt die Function-OK-LED zur Bestätigung 10mal.

4.8.3 Löschen einer Reset-Taste

Zum Löschen einer Reset-Taste den Function-Drehschalter auf Position C stellen. Mit dem Relay-Drehschalter¹¹ muss nun gewählt werden, welche Reset-Taste gelöscht werden soll.

Position 1 → Reset-Taste 1

Position 2 → Reset-Taste 2

Position 5 → Reset-Taste 1 und 2

Ist die richtige Taste ausgewählt, wird die Enter-Taste für 10 Sekunden gedrückt. Die Function-OK-LED zeigt nun durch 10mal Blinken das Löschen der Reset-Taste an.

4.8.4 Einzelne Sender löschen

Function-Drehschalter auf Position 9 stellen und die Enter-Taste kurz drücken. Die Function-OK-LED beginnt zu leuchten. Anschliessend kann innerhalb von 20s beim Sender eine beliebige Taste gedrückt werden. Dieser Sender wird dann gelöscht.

Die Function-OK-LED blinkt 10mal und zeigt an, dass der Sender gelöscht wurde.

4.8.5 Alle angemeldeten Sender löschen

Function-Drehschalter auf Position 9 stellen und die Enter-Taste für 10 Sekunden gedrückt halten. Die Function-OK-LED leuchtet, solange die Enter-Taste betätigt wird.

Nach dem Loslassen blinkt die LED 10mal zur Bestätigung und zeigt an, dass alle angemeldeten Sender gelöscht wurden.

4.8.6 Werkseinstellung wiederherstellen

Es werden alle Sender, Tastenzuordnungen, Prioritätsgruppen, Impulsverlängerungen und Reset-Tasten gelöscht. Alle Relais werden auf Impuls-Funktion eingestellt und alle Schaltempfänger-Optionen auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

Function-Drehschalter auf Position 9 stellen und die Enter-Taste für 30 Sekunden gedrückt halten. Die Function-OK-LED leuchtet, solange die Enter-Taste betätigt wird.

Nach dem Loslassen der Taste blinkt die Function-OK-LED zusammen mit der Relay-OK-LED 10mal zur Bestätigung. Dies zeigt, dass die Werkseinstellungen erfolgreich wiederhergestellt wurden.

¹¹ Betrieb mit Slave-Modul: Master-Relay-Drehschalter

4.9 Schaltempfänger-Optionen

4.9.1 Automatische Frequenzwahl

Das Cobra 100 Schmalband-Funksystem verwendet 14 der total 17 verfügbaren Frequenzkanäle von 100 kHz-Breite im 433 MHz-Band. Die Kanalbreite von 100 kHz erlaubt eine sehr schnelle Funkkommunikation, wodurch bei 19.2kBit/s sehr kurze Reaktionszeiten auf Schaltbefehle entstehen.

Die meisten Breitband-Funksender benutzen die Bandmitte um 433.92 MHz, deshalb wird dieser Bereich (433.775 bis 434.075 MHz) vom Cobra 100 nicht belegt.

werden nicht benutzt

Kanal	1	2	3	4	5	6	7				8	9	10	11	12	13	14
Frequenz [MHz]	433.1250	433.2250	433.3250	433.4250	433.5250	433.6250	433.7250	433.8250	433.9250	434.0250	434.1250	434.2250	434.3250	434.4250	434.5250	434.6250	434.7250

Wenn durch fremde Funksender beim Cobra 100 Störungen entstehen oder wenn zwei Cobra 100 Systeme zufällig den gleichen Frequenzkanal belegen, so sucht sich das System automatisch einen neuen, störungsfreien Frequenzkanal. Dank diesem Konzept ist eine stabile Funkverbindung unter nahezu allen Bedingungen und ohne Eingriff des Anwenders möglich.

Normalerweise erfolgt ein Frequenzwechsel unbemerkt währendem der Sender aktiv ist, es kann aber auch ein Unterbruch von weniger als 0.3s¹² bei der Impulsfunktion entstehen, währendem die Relais kurz abfallen.

Bei einem totalen Verbindungsausfall beginnt das System erst nach 3 Sekunden¹³ die Frequenzsuche, der Handsender muss in diesem Fall mehrere Sekunden dauernd aktiviert bleiben, um eine neue Frequenz finden zu können. Wenn nach etwa 5 Sekunden¹⁴ der Handsender immer noch keine Verbindung anzeigt, mit dem Handsender in die Nähe des Schaltempfängers gehen und dabei eine Sendertaste betätigt halten. Wenn der Schaltempfänger eingeschaltet und der Sender angemeldet ist, wird das System wieder eine Verbindung finden.

Wenn an einem Schaltempfänger mehrere Handsender angemeldet sind und das System mit einem Handsender einen Frequenzwechsel ausführt, funktionieren die anderen Handsender erst wieder, nachdem diese die neue Frequenz gefunden haben. Dies passiert automatisch beim ersten Gebrauch, allerdings muss der Sender mindestens 3 Sekunden¹³ aktiviert sein, damit er mit dem Frequenzscan beginnt. Ist die Verbindung einmal hergestellt, reagiert auch dieser Handsender wieder sofort wie gewohnt.

Wenn zwei Cobra 100 Systeme gleichzeitig und auf derselben Frequenz aktiv sind, so wird ein System innerhalb von max. 3 Sekunden¹³ automatisch auf einen neuen Frequenzkanal wechseln.

¹² 2.4kBit/s: 0.5s

¹³ 2.4kBit/s: 10 Sekunden

¹⁴ 2.4kBit/s: 20 Sekunden

4.9.1.1 Automatische Frequenzwahl deaktivieren

Die automatische Frequenzwahl kann deaktiviert werden.

Dazu den Function-Drehschalter auf Position A und den Relay-Drehschalter auf Position 1 drehen. Nun muss die Enter-Taste für 10 Sekunden betätigt werden.

Beim Loslassen blinkt die Function-OK-LED einmal kurz auf, wenn die automatische Frequenzwahl aktiviert wurde bzw. zweimal, wenn sie deaktiviert wurde.

Die Einstellungen können geprüft werden, wenn der Function-Drehschalter auf Position A und der Relay-Drehschalter auf Position 1 gestellt wird. Die Function-OK-LED zeigt durch leuchten an, dass die automatische Frequenzwahl deaktiviert wurde, ansonsten ist diese aktiv.

Mit dem manuellen Kanal-Wechsel kann das System auf einen bestimmten Frequenzkanal gesetzt werden. Das System wird nun auch bei starken Störungen den Kanal nicht wechseln.

4.9.2 Multiempfänger

Normalerweise steuert ein Handsender einen einzigen Schaltempfänger.

Soll ein Handsender mehrere Schaltempfänger bedienen, muss die Funktion „Multiempfänger“ aktiviert werden. Dadurch antwortet nur der Schaltempfänger, bei welchem ein Relais geschaltet wird. Im Multiempfänger-Betrieb (speziell bei einer Funkdatenrate von 2.4kBit/s) empfiehlt es sich, die automatische Frequenzwahl zu deaktivieren und alle Empfänger manuell auf denselben Frequenzkanal einzustellen. Somit wird verhindert, dass der Handsender beim Wechseln zwischen den Empfängern die Frequenz erneut suchen muss.

Für eine zuverlässige Verbindungskontrolle wird die Tastenzuordnung so gewählt, dass jede Taste nur auf einem Schaltempfänger eine Funktion hat.

Function-Drehschalter auf Position A, Relay-Drehschalter auf Position 2 stellen und die Enter-Taste 10s drücken. Als Bestätigung blinkt die Function-OK-LED kurz auf (1mal blinken = "inaktiv"; 2mal blinken = "aktiv").

Zum Überprüfen der Einstellungen kann der Function-Drehschalter auf Position A und der Relay-Drehschalter auf Position 2 gestellt werden. Die Function-OK-LED zeigt nun durch leuchten, dass die Funktion „Multiempfänger“ aktiviert ist. Leuchtet die LED nicht, ist die Funktion nicht aktiviert.

4.9.3 Antennenabschaltung (intern)

Mit der Antennenabschaltung hat man die Möglichkeit, die interne Antenne auszuschalten, falls eine externe Antenne verwendet wird. Dies ist nur in Ausnahmefällen notwendig, z.B. wenn am Standort des Schaltempfängers eine starke Störung vorhanden ist oder wenn der Schaltempfänger in einem HF-dichten Gehäuse eingebaut ist.

Zum Aktivieren/Deaktivieren wird der Function-Drehschalter auf Position A und der Relay-Drehschalter auf Position 3 gestellt. Die Enter-Taste muss nun mindestens 10 Sekunden gedrückt werden. Nach dem Loslassen blinkt die Function-OK-LED einmal kurz auf, wenn die interne Antenne aktiviert bzw. zweimal wenn sie deaktiviert wurde.

An der Radio-LED ist zu erkennen ob die interne Antenne aktiviert/deaktiviert ist.

Ein einfaches Ruheblinken bedeutet, dass die interne Antenne aktiviert ist. Blinkt die LED jeweils doppelt auf, ist die interne Antenne deaktiviert. Wird der Function-Drehschalter auf Position A und der Relay-Drehschalter auf Position 3 gestellt, können die Einstellungen ebenfalls überprüft werden. Leuchtet die Function-OK-LED, ist die interne Antenne ausgeschaltet, ansonsten ist sie eingeschaltet.

Wenn die interne Antenne deaktiviert und keine externe Antenne angeschlossen ist, so wird die Funkreichweite stark reduziert. Dies kann durchaus beabsichtigt sein, wenn die Funkreichweite bewusst eingeschränkt werden soll.

4.9.4 Funkdatenrate

Die Funkdatenrate ist standardmässig auf 19.2kBit/s eingestellt. Dabei reagiert der Schalteempfänger verzögerungsfrei auf Befehle des Handsenders. Bei ungenügender Reichweite kann die Funkdatenrate auf 2.4kBit/s umgestellt werden. Dadurch verlängern sich jedoch die Reaktionszeiten des Systems. Ein Frequenzscan bei einer Funkstörung nimmt mit 2.4kBit/s ebenfalls viel mehr Zeit in Anspruch.

Bei Systemen mit 2.4kBit/s empfehlen wir deshalb, die automatische Frequenzwahl zu deaktivieren, sobald mehrere Sender am gleichen Empfänger angemeldet sind. Dasselbe gilt auch beim Multiempfänger-Betrieb, wo ein Sender auf mehrere Schalteempfänger wirkt.

Zum Umstellen der Funkdatenrate den Function-Drehschalter auf Position A und den Relay-Drehschalter auf Position 4 stellen. Nun muss die Enter-Taste für mindestens 10 Sekunden betätigt werden. Nach dem Loslassen blinkt die Function-OK-LED einmal, wenn 19.2kBit/s eingestellt sind, oder zweimal wenn 2.4kBit/s eingestellt sind.



Alle teilnehmenden Sender und Empfänger des Systems müssen gleich eingestellt sein. Die Funkdatenrate muss also auch beim Sender umgestellt werden. (siehe Seite 13)

Die eingestellte Funkdatenrate wird mit der Function-OK-LED angezeigt, wenn der Function-Drehschalter auf Position A und der Relay-Drehschalter auf Position 4 gestellt wird. Leuchtet die Function-OK-LED, ist die Funkdatenrate auf 2.4kBit/s eingestellt. Leuchtet die LED nicht, beträgt die Funkdatenrate 19.2kBit/s.

4.9.5 Externer Eingang

Der Empfänger verfügt über einen externen Eingang, an welchem ein potentialfreier Kontakt angeschlossen werden kann. Der Zustand des Kontaktes kann mit dem Handsender abgefragt werden. Ist der Kontakt geschlossen, wird dies mit einer leuchtenden LED auf dem Handsender angezeigt. Mehr zur Abfrage mit dem Handsender, siehe Seite 12.

Zum aktivieren/deaktivieren des externen Eingangs Function-Drehschalter auf Position A, Relay-Drehschalter auf Position 5 stellen und die Enter-Taste 10s drücken. Als Bestätigung blinkt die Function-OK-LED kurz auf (1mal blinken = "inaktiv"; 2mal blinken = "aktiv").

Zum Überprüfen der Einstellungen kann der Function-Drehschalter auf Position A und der Relay-Drehschalter auf Position 5 gestellt werden. Die Function-OK-LED zeigt nun durch leuchten, dass der externe Eingang aktiviert ist. Leuchtet die LED nicht, ist der Eingang deaktiviert.

4.10 Manueller Kanal-Wechsel / Verbindungstest

Mit dieser Funktion kann der aktuelle Frequenzkanal angezeigt und manuell geändert werden. Dazu stellt man den Function-Drehschalter auf Position F. Die Function-OK-LED beginnt zu blinken. Die Anzahl Blinken zwischen zwei Pausen, entspricht der Kanalnummer (1-14).

Mit der Enter-Taste kann die Kanalnummer manuell eingestellt werden. Mit jedem Tastendruck erhöht sich die Kanalnummer um eins.

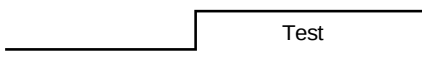
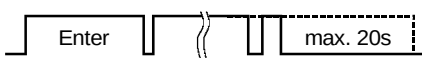
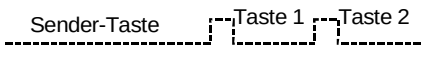
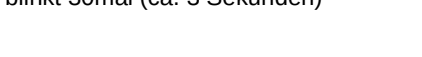
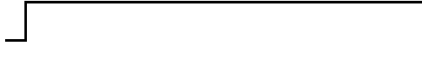
Der manuelle Kanalwechsel ist vorwiegend für Test und Demonstrationszwecke gedacht. Die automatische Frequenzwahl bleibt aktiv, auch wenn manuell der Frequenzkanal gewechselt wird.

Falls gewünscht kann die automatische Frequenzwahl zusätzlich deaktiviert werden. (siehe Seite 33)

Hält man die Enter-Taste für 10 Sekunden gedrückt, startet der Verbindungstest. Damit kann die Funkstrecke überprüft werden. Es gibt 3 Modi für den Verbindungstest. Modus 1 & 2 (Relay-Drehschalter auf Position 0 & 1) werden als Kompatibilitätsmodus für ältere Handsender benötigt. Mit dem Handsender CS4S sollte jeweils der Modus 3 (Relay-Drehschalter auf Position 2) verwendet werden.

Weitere Infos zur Anzeige des Verbindungstest, siehe Seite 14

4.11 Blinkcodes Schaltempfänger

LED	LED-Zustand	Beschreibung	Besonderes
Relay-1..4		Anzeige des Relaiszustandes	
Relay-OK		Test-Taste wird gedrückt	
		Werkseinstellungen	Zusammen mit Function-OK-LED
Function-OK		Enter-Taste wird gedrückt	
		Definition Relaisfunktion und Prioritätsgruppe	kurzes aufblinken
		Wechsel von Impuls/Wechsel zu Ein/Aus und umgekehrt	(Alle Sender werden dabei gelöscht)
		Sender einlernen	Modus endet nach jedem Sender
		Tastenzuordnung einlernen	Der Einlernmodus wird 20s nach dem letzten Tastendruck verlassen
		Impuls / Wechsel-Funktion	
		Ein/Aus-Funktion	
		Antennenumschaltung Interne Antenne aktiviert	Aktueller Zustand ist an der Radio-LED zu erkennen
		interne Antenne deaktiviert	
		Löschen aller Sender oder der Prioritätsgruppe	
		Löschen eines Senders	Modus endet nach 20 Sekunden
		Werkseinstellungen	Zusammen mit Relay-OK-LED
		Fehler - Löschen nicht erfolgt. - Antennenumschaltung nicht ausgeführt - Tastennummer > 31 - EEPROM voll	
			
Radio		Kein Sender aktiv	Ruheblinken
		Interne Antenne aktiviert	
		Interne Antenne deaktiviert	
		Angemeldeter Sender aktiv	Datenübertragung
Power		Unangemeldeter Sender aktiv	
		Speisespannungsanzeige	Speisung vorhanden

5. Schaltempfänger - Slave (optional)

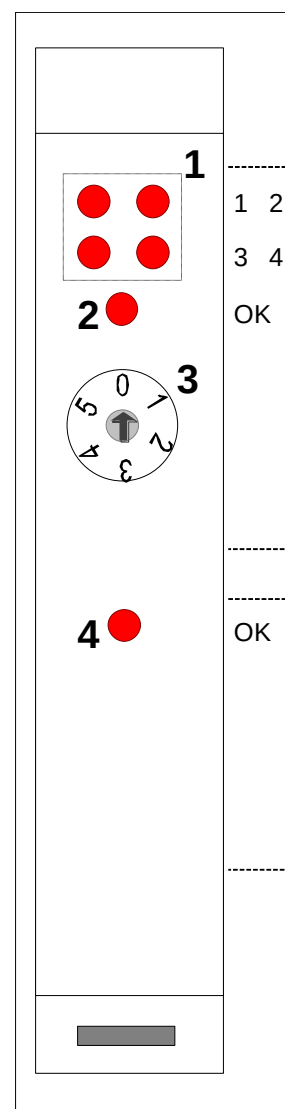
5.1 Eigenschaften

Das Cobra 100 Funksystem kann mit bis zu sieben Slave-Modulen auf max. 32 Relais erweitert werden. In der Grundausführung sind mit dem Mastermodul vier Relais vorhanden. Mit zusätzlichen Slave-Modulen kann das System in Viererstufen auf max. 32 Relais ausgebaut werden.

5.2 Bedienung

Das Slave-Modul hat einen Drehschalter. Damit kann das zu programmierende Relais ausgewählt werden. Die Programmierung erfolgt durch das Master-Modul.

- 1 Statusanzeige Relais
wenn LED leuchtet, ist entsprechendes Relais = Ein
- 2 Relay-OK-LED (Status Test-Taste)
leuchtet, wenn die Test-Taste (Master-Modul) gedrückt wird.
- 3 Relay-Drehschalter
Pos 0 = Parkposition
Pos 1-4 = ein einzelnes Relais des Moduls anwählen
Pos 5 = alle Relais des Moduls anwählen
- 4 Function-OK-LED (Status Funktionen)
leuchtet, wenn die Enter-Taste (Master-Modul) gedrückt wird,
gibt Rückmeldungen während Programmierung.
Siehe Tabelle Blinkcodes



5.3 Programmierung

Die Programmierung des Cobra 100 Systems erfolgt durch das Master-Modul.

Hier werden nur die Unterschiede zur Standardprogrammierung erläutert.

5.3.1 Relaisfunktion definieren

Es kann bei allen Modulen gleichzeitig die Relaisfunktion eingestellt werden.

Wird bei einem Modul die Relaisfunktion geändert, blinkt dessen Function-OK-LED kurz auf.

5.3.2 Prioritäts-Gruppe definieren

Bei Relais von der gleichen Prioritäts-Gruppe kann nur ein Relais aktiviert werden. Die Prioritätsfunktion ist **nicht modulübergreifend** verwendbar, gilt also nur innerhalb der 4 Relais eines Modules. Dieselbe Prioritäts-Gruppe kann bei mehreren Modulen definiert werden. Das Löschen der Prioritäts-Gruppe erfolgt jedoch modulübergreifend. D.h. wird auf dem Master-Modul eine Prioritätengruppe gelöscht, wird diese automatisch auch auf allen Slave-Modulen gelöscht. (siehe auch „Löschfunktionen“ auf Seite 31) Wird ein Relais einer Prioritäts-Gruppe hinzugefügt, blinkt die Function-OK-LED des jeweiligen Moduls kurz auf.

5.3.3 Sender beim Schaltempfänger anmelden

Der Handsender wird bei jedem Modul einzeln angemeldet. Dies erfolgt bei allen Modulen gleichzeitig. Daher muss nach Betätigung der Enter-Taste die Function-OK-LED bei allen Modulen leuchten.

Wird der Handsender erkannt, blinkt die Function-OK-LED bei allen Modulen kurz auf.

5.3.4 Tastenzuordnung erstellen oder ändern

Tastenzuordnungen werden in jedem Modul separat gespeichert.

Nach Betätigung der Enter-Taste leuchtet die Function-OK-LED bei allen Modulen. Die Verknüpfung erfolgt für jedes Modul separat. Beim ersten Modul das zu verknüpfende Relais wählen - bei allen anderen den Relay-Drehschalter auf Position 0 stellen - und die gewünschte Sendetaste betätigen. Eine erfolgreiche Verknüpfung wird beim betreffenden Modul mit kurzem Löschen der Function-OK-LED bestätigt.

Anschliessend beim ersten Modul den Relay-Drehschalter auf Position 0 stellen und die Verknüpfungen des nächsten Moduls starten. Die Reihenfolge der Module spielt dabei keine Rolle.

Hinweis:

Bei der Anmeldung eines Handsenders wird automatisch die letzte erstellte/geänderte Tastenzuordnung übernommen. Die Tastenzuordnungen können nicht gelöscht werden.

Sollen nun Sender eingelernt werden, welche zu allen vier Relais eines Moduls keine Verknüpfung haben, muss wie folgt vorgegangen werden. Zuerst alle Handsender anmelden, bevor eine Tastenzuordnung gemacht wird. Sind alle Handsender angemeldet, muss für jeden Sender einzeln eine neue Tastenzuordnung erstellt werden. (siehe auch „Tastenzuordnung neu erstellen“ auf Seite 26)

5.3.5 Drehschalter sperren, Parkposition

Relay-Drehschalter ist auch beim Slave-Modul auf Position 0 zu stellen.

5.3.6 Impulsverlängerung

Die Impulsverlängerung kann wie auf Seite 28 beschrieben programmiert werden. Dabei kann die Impulsverlängerung gleichzeitig für alle gewählten Relais auf Master und Slave programmiert werden. Dazu können unter b) zusätzlich die gewünschten Relais der Slave-Module gewählt werden.

5.3.7 Reset-Taste

Die Reset-Taste kann wie auf Seite 29 beschrieben programmiert werden. Dabei kann die Reset-Taste gleichzeitig für alle gewählten Relais auf Master und Slave programmiert werden. Dazu können unter b) zusätzlich die gewünschten Relais der Slave-Module gewählt werden.

5.3.8 Löschfunktionen

Siehe Seite 31.

6. Programmierbeispiele

In diesem Kapitel wird versucht, die Funktionsweise und Programmierung des Cobra 100 Systems dem Benutzer mittels einfacher Beispiele näher zu bringen. Die Beispiele werden Schritt für Schritt erklärt. Um immer dieselbe Ausgangslage zu haben, soll der Empfänger jeweils vor Beginn auf die Werkseinstellung zurückgesetzt werden. Wird das System mit einer Funkdatenrate von 2.4kBit/s verwendet, muss der Schaltempfänger nach dem Zurücksetzen wieder auf 2.4kBit/s eingestellt werden. (siehe Seite 34)

6.1 Einfache Relais-Ansteuerung

Aufgabe

Es gilt ein System aufzubauen, welches für jede Taste des Handsenders ein zugeordnetes Relais betätigt. Das Relais soll jeweils solange aktiv sein, wie die entsprechende Sendetaste gedrückt ist.

Definition

Die Zuordnung der Tasten/Relais wird wie folgt verwendet:

Taste 1 / Relais 1
Taste 2 / Relais 2
Taste 3 / Relais 3
Taste 4 / Relais 4

Welche Taste wie bezeichnet wird kann vom Benutzer frei gewählt werden.
(Die 1:1 Zuordnung von Taste und Relais vereinfacht das Beispiel.)

Vorgehen

- Werkseinstellung wiederherstellen
- Handsender beim Schaltempfänger anmelden
- Tastenzuordnung erstellen
- Drehschalter in Sperrposition drehen

Programmierablauf Handsender

Es werden keine erweiterten Funktionen benötigt (alle DSW auf Off).
Erweiterte Funktionen des Handsenders sind auf Seite 9 beschrieben.

Programmierablauf Schaltempfänger

Empfänger auf Werkseinstellung setzen:

- Function-Drehschalter auf Position 9
- Enter-Taste mindestens 30s betätigten
- Beim Loslassen blinkt Function-OK-LED und Relay-OK-LED 10mal zur Bestätigung

Handsender anmelden:

- Function-Drehschalter auf Position 6 (Sender anmelden)
- Enter-Taste kurz drücken (LED beginnt zu leuchten)
- Beliebige Taste am Handsender ca. 4 Sekunden¹⁵ gedrückt halten, bis die LED am Handsender grün leuchtet. (Function-OK-LED blinkt einmal)
(Wird innerhalb von 20 Sekunden keine Taste betätigt, endet der Anmeldeprozess)

Tastenzuordnung:

- Function-Drehschalter auf Position 7 (Tastenzuordnung erstellen)
- Enter-Taste kurz drücken (LED beginnt zu leuchten)
- Relay-Drehschalter auf Position 1 (Relais 1)
- Taste 1 beim Handsender drücken (LED löscht kurz zur Bestätigung)
- Relay-Drehschalter auf Position 2 (Relais 2)
- Taste 2 beim Handsender drücken (LED löscht kurz zur Bestätigung)
- Das Selbe noch für Taste 3 / Relais 3 und Taste 4 / Relais 4.
(Wird innerhalb von 20 Sekunden keine Taste betätigt, endet der Einlernmodus)

Abschliessend werden die Drehschalter in Sperrposition gedreht:

- Function- und Relay-Drehschalter auf Position 0

¹⁵ 2.4kBit/s: 14 Sekunden

6.2 Motoransteuerung mit Prioritäten

Aufgabe

Es gilt einen Motor für ein Transportband anzusteuern. Der Motor mit zwei Drehrichtungen soll solange eingeschaltet sein, wie eine Taste gedrückt wird. Dazu werden die Relais auf Impuls-Betrieb gestellt.

Es muss sichergestellt werden, dass nicht gleichzeitig Vor- und Rücklauf betätigt werden können. Aus diesem Grund werden beide Relais der gleichen Prioritätsgruppe zugeordnet.

Definition

Die Zuordnung der Tasten/Relais wird wie folgt verwendet:

Vorlauf:	Taste 1 / Relais 1	Prioritäts-Gruppe 1
Rücklauf:	Taste 2 / Relais 2	Prioritäts-Gruppe 1

Vorgehen

- Empfänger auf Werkseinstellung setzen
- Prioritäts-Gruppe festlegen (falls nicht bereits so programmiert)
- Handsender beim Schaltempfänger anmelden
- Tastenzuordnung erstellen
- Drehschalter in Sperrposition drehen

Programmieraufbau Handsender

Es werden keine erweiterten Funktionen benötigt (alle DSW auf Off).

Erweiterte Funktionen des Handsenders sind auf Seite 9 beschrieben (z.B.: Tastenverriegelung).

Programmieraufbau Schaltempfänger

Empfänger auf Werkseinstellung setzen:

- Function-Drehschalter auf Position 9
- Enter-Taste mindestens 30s betätigen
- Beim Loslassen blinkt Function-OK-LED und Relay-OK-LED 10mal zur Bestätigung

Prioritäts-Gruppe definieren:

- Function-Drehschalter auf Position 4 (Prioritäts-Gruppe 1)
- Relay-Drehschalter auf Position 1 (Relais 1)
- Enter-Taste kurz drücken (LED blinkt einmal)
- Relay-Drehschalter auf Position 2 (Relais 2)
- Enter-Taste kurz drücken (LED blinkt einmal)

Handsender anmelden:

- Function-Drehschalter auf Position 6 (Sender einlernen)
- Enter-Taste kurz drücken (LED beginnt zu leuchten)
- Beliebige Taste am Handsender ca. 4 Sekunden¹⁶ gedrückt halten, bis die LED am Handsender grün leuchtet. (Function-OK-LED blinkt einmal)
(Wird innerhalb von 20 Sekunden keine Taste betätigt, endet der Anmeldeprozess)

Tastenzuordnung:

- Function-Drehschalter auf Position 7 (Tastenzuordnung erstellen)
- Enter-Taste kurz drücken (LED beginnt zu leuchten)
- Relay-Drehschalter auf Position 1 (Relais 1)
- Taste 1 beim Handsender drücken (LED löscht kurz zur Bestätigung)
- Relay-Drehschalter auf Position 2 (Relais 2)
- Taste 2 beim Handsender drücken (LED löscht kurz zur Bestätigung)
(Wird innerhalb von 20 Sekunden keine Taste betätigt, endet der Einlernmodus)

Abschliessend werden die Drehschalter in Sperrposition gedreht:

- Function- und Relay-Drehschalter auf Position 0

¹⁶ 2.4kBit/s: 14 Sekunden

6.3 Relais mit Ein/Aus-Funktion

Beispiel mit Pumpensteuerung

Die Pumpe soll mit einer Taste eingeschaltet und mit einer anderen ausgeschaltet werden. Am Handsender soll also eine Taste mit **Pumpe Ein**, die andere mit **Pumpe Aus** beschriftet werden.

Definition

Die Zuordnung der Tasten/Relais wird wie folgt verwendet:

Ein:	Taste 1 / Relais 1
Aus:	Taste 2 / Relais 1

Vorgehen

- Empfänger auf Werkseinstellung setzen
- Relais 1 auf Ein/Aus-Funktion stellen
- Handsender beim Schalteempfänger anmelden
- Tastenzuordnung erstellen
- Drehschalter in Sperrposition drehen

Programmieraufbau Handsender

Es werden keine erweiterten Funktionen benötigt (alle DSW auf Off).
Erweiterte Funktionen des Handsenders sind auf Seite 9 beschrieben.

Programmieraufbau Schalteempfänger

Empfänger auf Werkseinstellung setzen:

- Function-Drehschalter auf Position 9
- Enter-Taste mindestens 30s betätigen
- Beim Loslassen blinkt Function-OK-LED und Relay-OK-LED 10mal zur Bestätigung

Relaisfunktion definieren:

- Function-Drehschalter auf Position 3 (Ein/Aus)
- Relay-Drehschalter auf Position 1 (Relais 1)
- Enter-Taste kurz drücken (LED blinkt einmal)

Handsender anmelden:

- Function-Drehschalter auf Position 6 (Sender einlernen)
- Enter-Taste kurz drücken (LED beginnt zu leuchten)
- Beliebige Taste am Handsender ca. 4 Sekunden¹⁷ gedrückt halten, bis die LED am Handsender grün leuchtet. (Function-OK-LED blinkt einmal)
(Wird innerhalb von 20 Sekunden keine Taste betätigt, endet der Anmeldeprozess)

Tastenzuordnung:

- Function-Drehschalter auf Position 7 (Tastenzuordnung erstellen)
- Enter-Taste kurz drücken (LED beginnt zu leuchten)
- Relay-Drehschalter auf Position 1 (Relais 1)
- Taste 1 beim Handsender drücken (LED löscht kurz zur Bestätigung)
- Taste 2 beim Handsender drücken (LED löscht zweimal kurz zur Bestätigung)
(Wird innerhalb von 20 Sekunden keine Taste betätigt, endet der Einlernmodus)

Abschliessend werden die Drehschalter in Sperrposition gedreht:

- Function- und Relay-Drehschalter auf Position 0

¹⁷ 2.4kBit/s: 14 Sekunden

6.4 Neuer Handsender anmelden

Aufgabe

Für ein bereits bestehendes und programmiertes Cobra 100 Funksystem soll ein weiterer Handsender integriert werden. Der neue Handsender soll die gleiche Tastenzuordnung verwenden wie der zuletzt eingelernte Sender, sich also genau so verhalten wie der bereits gespeicherte Handsender.

Vorgehen

- Handsender beim Schaltempfänger anmelden
- Prüfen ob die Relais wie gewohnt schalten.
- Ist dies nicht der Fall, muss eine neue Tastenzuordnung erstellt werden.
- Drehschalter in Sperrposition drehen

Programmierablauf Handsender

Soll sich der Handsender, welcher neu angemeldet wird, identisch wie die bereits angemeldeten Handsender verhalten, müssen evtl. aktivierte erweiterte Senderfunktionen (DIP-Switch-Einstellung, Handsender-Optionen und Tastaturanpassung) ebenfalls eingestellt werden. (siehe Seite 9)

Programmierablauf Schaltempfänger

Nun gilt es den Handsender beim Schaltempfänger anzumelden.

Handsender anmelden:

- Function-Drehschalter auf Position 6 (Sender einlernen)
- Enter-Taste kurz drücken (LED beginnt zu leuchten)
- Beliebige Taste am Handsender ca. 4 Sekunden¹⁸ gedrückt halten, bis die LED am Handsender grün leuchtet. (Function-OK-LED blinkt einmal)
(Wird innerhalb von 20 Sekunden keine Taste betätigt, endet der Anmeldeprozess)

Nun sollte man überprüfen ob die Relais wie gewohnt schalten. Funktioniert alles wie erwartet, kann der Punkt „Tastenzuordnung erstellen“ übersprungen werden.

Tastenzuordnung erstellen:

- Function-Drehschalter auf Position 7 (Tastenzuordnung erstellen)
- Tastenzuordnung gemäss Seite 26 erstellen

Abschliessend werden die Drehschalter in Sperrposition gedreht:

- Function- und Relay-Drehschalter auf Position 0

¹⁸ 2.4kBit/s: 14 Sekunden

7. Sicherheit

Das Sicherheitsverhalten der Cobra 100 Funksteuerung entspricht dem Performance Level B/C nach EN13849 und ist deshalb für alle Anwendungen geeignet, wo ein Defekt oder Fehlverhalten der Funksteuerung nicht zu gefährlichen oder sogar lebensbedrohenden Situationen oder grossem Sachschaden führen kann.

Die funktechnische Sicherheit und Redundanz ist sehr hoch, die verwendeten Standardrelais und Tastenelemente sind jedoch nicht redundant und deshalb nicht für sicherheitsrelevante Anwendungen ausgelegt. Durch die unten angeführten Massnahmen lässt sich jedoch die Sicherheit bei Bauteileausfällen erhöhen, was für viele Anwendungen ausreicht.

Beim Handsender CS4S kann eine ohmsche Tastaturüberwachung aktiviert werden. Dies kann die Sicherheit des Systems zusätzlich erhöhen. (siehe auch Seite 13)

Wir definieren die Sicherheit für dieses Produkt folgendermassen:

1. Bei der Konzeption und Entwicklung wurden Verfahren der Fehlererkennung und Fehlereliminierung angewendet. Dies garantiert, dass ein senderseitig ausgelöster Befehl beim Schaltempfänger entweder korrekt und unverfälscht ausgeführt wird, oder dann gar nicht. Der Schaltempfänger kann auf zufällige Signale oder Störungen und fremde Funksender nie eine Schaltfunktion auslösen.
2. Die angewendeten Sicherheitsmassnahmen erlauben den Einsatz in allen Anwendungen, wo keine Menschenleben direkt oder indirekt gefährdet sind oder bei einer Fehlfunktion für Menschenleben gefährliche Situationen entstehen könnten. Für Anwendungen, wo eine Fehlfunktion zu sehr grossem Sachschaden führen kann, ist Cobra 100 nicht geeignet.
3. Bei der Entwicklung und Produktion wurden Qualitätskontrollen durchgeführt.
4. Für Funkfernsteuerungen gilt generell, dass ein freier Funkkanal vorhanden sein muss, damit die Steuerbefehle zum Schaltempfänger gelangen können. Obwohl das System selbst einen freien Kanal sucht, kann dies nicht jederzeit oder unter allen Bedingungen garantiert werden. Die Anwendung muss deshalb für den Fall, dass die Funkverbindung abreisst oder nicht zustande kommt, in einen sicheren Zustand übergehen.
5. Bauteileausfälle am Sender und Schaltempfänger werden vom Cobra 100 Funksystem nicht selber erkannt. Die Auswirkungen der unten beschriebenen Fehlermechanismen müssen deshalb für den geplanten Anwendungsfall im Sinne einer Risikoanalyse überlegt werden.

7.1 Fehlermechanismen und mögliche Schutzmassnahmen

Fehlermechanismus	Schutzmassnahmen
Ein Relais bleibt in der Ein- bzw. Aus-Position kleben	Mit einem weiteren Relais auf Impulsfunktion wird der Steuerstromkreis zusätzlich unterbrochen, wenn eine Taste losgelassen wird.
Ein Defekt an einer oder mehreren Sendertasten löst ungewollt einen Steuerbefehl aus	DoubleclickLock oder DoubleclickExtension anwenden, sodass ein Befehl nur mittels Doppelklick ausgeführt werden kann. Zwei Tasten bzw. zwei Relais in Serie schalten, d.h. es müssen beide Relais korrekt schalten, damit die ferngesteuerte Anlage reagiert. Ohmsche Tastaturüberwachung aktivieren, dies verringert das Risiko für eine Fehlauslösung massiv.
Wegen einer defekten Taste wird ein Steuerbefehl nicht ausgeführt	Die ferngesteuerte Anlage muss im sicheren Zustand verharren, solange kein Steuerbefehl aktiv ist. Ausschliesslich die Impuls-Funktion verwenden
Die Funkverbindung fällt während dem Betrieb plötzlich aus	Ausschliesslich die Impulsfunktion verwenden, weil bei einem Verbindungsunterbruch die Relais automatisch abfallen. Die ferngesteuerte Anlage muss in einen sicheren Zustand übergehen, wenn die Relais abfallen.

8. Problembehandlung

Problem	Art des Fehlers, Fehlersuche	Vorgehen / Ursache
Handsender funktioniert nicht	Handsender-LED bleibt beim Drücken einer Taste dunkel.	Batterien prüfen
	Handsender-LED's 1 leuchtet rot (und wechselt nicht sofort auf LED 0 grün)	Schaltempfänger antwortet nicht. Taste mindestens 4s gedrückt halten, damit der Handsender auf den Frequenzkanal des Schaltempfängers wechselt.
	Handsender-LED's 0 & 1 blinken gemeinsam grün und rot. Dabei scannt der Handsender alle Frequenzen und sucht den Schaltempfänger.	- Keine Funkverbindung zum Schaltempfänger oder der Sender ist noch nicht angemeldet. - Interne Antenne prüfen (Seite 33) - Mit Sender in die Nähe des Schaltempfängers gehen, Sender anmelden - Prüfen ob Handsender und Empfänger auf gleicher Funkdatenrate sind (Seite 13 & 34)
	Zeigt die Radio-LED einen unbekannten Sender an?	Handsender anmelden
Handsender zeigt Tastaturfehler an	Fehler nicht nur gelegentlich z.B. bei zu weichem Tastendruck	Zur Überprüfung an den Hersteller retournieren. Mehr dazu unter <i>ohmsche Tastaturüberwachung</i> (Seite 13)
Neu angemeldeter Handsender hat eine falsche Tastenzuordnung	Kein Fehler. Keine neue Tastenzuordnung erstellt. Zuletzt erstellte Tastenzuordnung wird zugewiesen.	Neue Tastenzuordnung erstellen (Seite 26)
Bestehende Handsender haben eine falsche Tastenzuordnung	Wurde eine Tastenzuordnung geändert?	Tastenzuordnung ändern (Seite 27)
Handsender kann nicht gelöscht werden	Fehlerblinken beim Löschen eines einzelnen Senders?	Möglicherweise ist der Sender gar nicht angemeldet, kann also auch nicht gelöscht werden.
Neuer Handsender kann nicht angemeldet werden	Handsender-LED's wechseln beim Drücken einer Taste nicht auf grün? Fehlerblinken 10 Sekunden?	Ein zweiter Sender ist aktiv während der Anmeldung oder die Distanz zum Schaltempfänger ist zu gross. Speicher ist voll
Schaltempfänger hat keine Funktion	Power-LED dunkel?	Speisung des Schaltempfängers prüfen
Einzelnes Relais reagiert nicht	Relais i.O.? Ein Relais der gleichen Prioritätsgruppe ist aktiv?	Relaisfunktion überprüfen (Seite 30) Prioritäten überprüfen (Seite 30)
	Taste nicht zugeordnet?	Tastenzuordnung ändern (Seite 27)
Kein Relais reagiert	Power-LED dunkel?	Speisung prüfen
	Zeigt die Radio-LED einen unbekannten Sender an? Tastenzuordnung erstellt?	Handsender anmelden Tastenzuordnung erstellen (Seite 26)
Falsches Relais reagiert	Mit neuem Handsender? Bei allen bestehenden Handsendern?	Neue Tastenzuordnung erstellen (Seite 26) Tastenzuordnung ändern (Seite 27)

9. Anwendungen, bestimmungsgemässe Verwendung

Automation in Industrie und Gewerbe

Dosiersysteme

Robotik

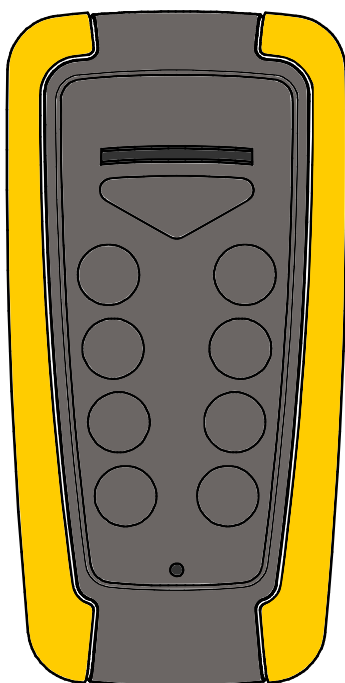
Aufzüge

Pumpen, Beleuchtungen usw.



Dieses Produkt darf **NICHT für sicherheitsrelevante Anwendungen** eingesetzt werden, wo ein Defekt oder eine Fehlfunktion des Produktes zur Gefährdung von Personen oder zu materiellen Schäden führen kann.

10. Beschriftung Handsender- und Empfängertype



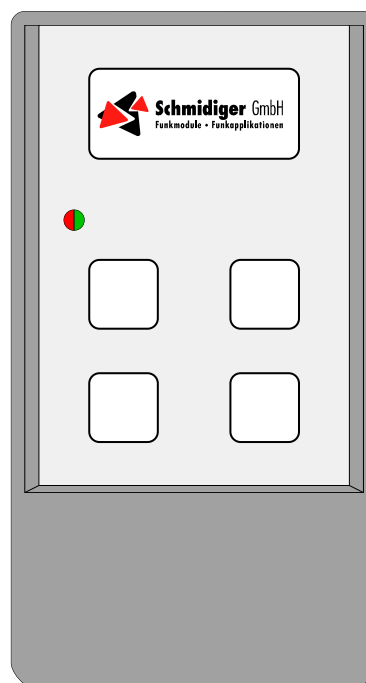
Handsender Typ CS4S

Die Typenbezeichnung ist seitlich im Batteriefach zusammen mit der Software- und Hardwareversion zu finden.

Cobra 100-CS4S-C
S: 03 40 18 H: C 22 16

Cobra 100-XXXX-Y
S: nn nn nn H: Y zz zz

XXXX-Y = Handsendertyp
nn nn nn = Softwareversion
Y zz zz = Hardwareversion



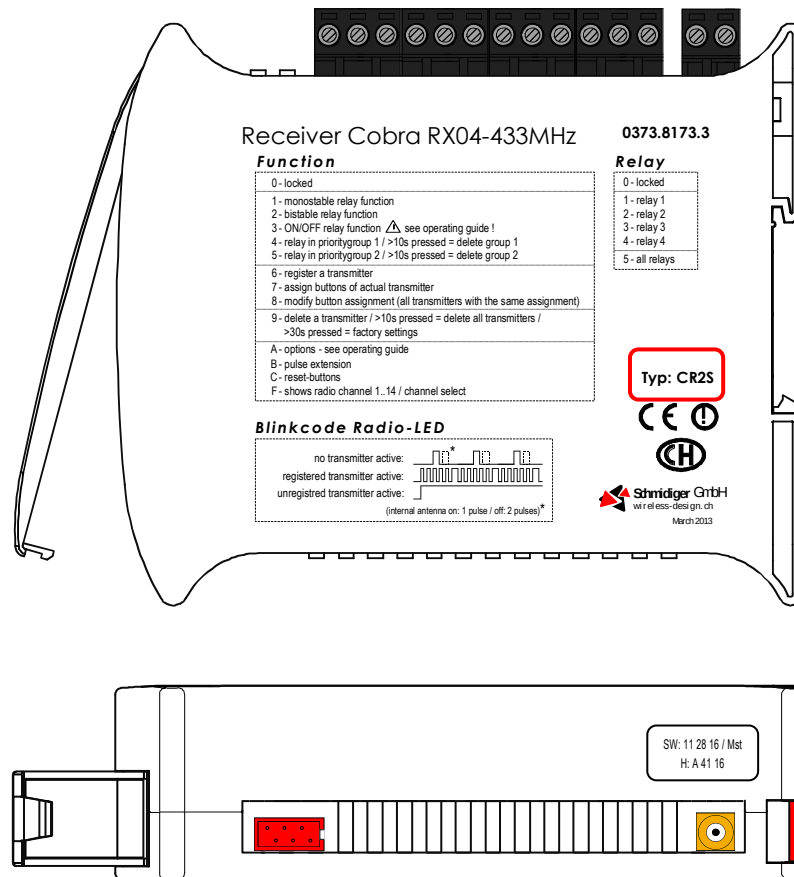
Handsender Typ CS2S

(Typ nicht beschriftet)
Softwareversion ist im Batteriefach beschriftet.

S: nn nn nn / yy.y

S: 05 16 08 / 19.2

yy.y = Funkbitrate (19.2 / 2.4)
nn nn nn = Softwareversion



Empfänger Typ CR2S

Die Typenbeschriftung ist auf der seitlichen Etikette oberhalb des CE-Zeichens zu erkennen.

Empfänger Typ CR1S

Befindet sich oberhalb des CE-Zeichens keine Typenbezeichnung, handelt es sich beim Empfänger um den Typ CR1S.

Softwareversion (CR1S und CR2S)

Die Softwareversion ist auf der Unterseite des Empfängergehäuses beschriftet.
(Bei Empfänger mit Slave-Modul ist jeweils auch das Slave-Modul mit der Softwareversion beschriftet)

SW: 11 28 16 / Mst
H: A 41 16

SW: nn nn nn / aaa
H: b bb bb

nn nn nn = Softwareversion
aaa = Master-Modul (Mst) / Slave-Modul (Slv)
B bb bb = Hardwareversion

11. Technische Daten

11.1 Schaltempfänger (Master-Modul)

Frequenz	433.075 MHz bis 434.775 MHz / 14 Frequenzkanäle im 100 kHz Raster		
Sendeleistung	+10 dBm (für Verbindungskontrolle zum Handsender)		
Antenne	Interne abschaltbare Antenne / SMA-Buchse für externe Antenne		
Programmierung	2 Taster / 2 Codierschalter, mit Schraubenzieher einstellbar		
Codierung der Daten	Manchester Codierung, Fehlererkennung mit CRC16		
Speisung	12-24 VDC / min. 9 VDC, max. 30 VDC		
Stromverbrauch	125mA, alle Relais ein (Speisespannung = 12 VDC) 45mA, alle Relais aus		
Relais	maximale Schaltspannung 250 VAC / 8A		
Gehäuse	Kunststoff (PC/ABS), Farbe hellgrau, für Schienenmontage DIN EN 50022		
Temperaturbereich	-20 +55 °C		
Abmessungen	120 x 101 x 35 mm		
Anzahl Speicherplätze	Es können bis zu 60 Handsender angemeldet werden		
Reaktionszeit auf Tastendruck bei Sender	19.2kBit/s	2.4kBit/s	
	Ein: 50ms	120ms	inkl. Tastenentprellung und Relaischaltzeit
	Aus: 50ms	120ms	(typisch)
		75ms	250ms (maximal)
	Timeout: 350ms	1.8 s	(Impulsbetrieb)

11.2 Schaltempfänger (Slave-Modul)

Programmierung	1 Codierschalter, mit Schraubenzieher einstellbar
Zusätzlicher Stromverbrauch pro Slave	100mA alle Relais ein (Speisespannung = 12 VDC) 6mA alle Relais aus
Relais	maximale Schaltspannung 250 VAC / 8A
Gehäuse	Kunststoff (PC/ABS), Farbe hellgrau, für Schienenmontage DIN EN 50022
Temperaturbereich	-20 +55 °C
Abmessungen	120 x 101 x [35 mm (Master) + 25 mm (pro Slave)]
Anzahl Slave-Module	Es können max. 7 Slave-Module angeschlossen werden.

11.3 Handsender

Frequenz	433.075 MHz bis 434.775 MHz / 14 Frequenzkanäle im 100 kHz Raster	
Sendeleistung	+8 dBm	
Antenne	Intern	
Anzahl Tasten	9 Silikontasten bis zu 20 Schaltkanäle bei Doppelbelegung	
Codierung der Daten	Manchester Codierung mit CRC16	
Adressierung	24 Bit Unikatscode, werkseitig fix einprogrammiert	
erweiterte Sendefunktionen	Doppelklickfunktion (20K), Tastenverriegelung, Doppelklickverriegelung, Autofrequenz	
Speisung	2 x 1.5V Batterien Alkali Mangan (AAA / LR03)	
Stromverbrauch im Sendebetrieb	19.2kBit/s: 15mA (Peak 36mA) 2.4kBit/s: 23mA (Peak 36mA)	
Batterielebensdauer	19.2kBit/s: > 60Std. 2.4kBit/s: > 40Std.	bei Dauerbetrieb, mit Batterie Alkali Mangan 1200mAh
Gehäuse	Kunststoffverbund ABS / TPS	
Temperaturbereich	-20 +55 °C	
Abmessungen	ca. 128 x 64 x 35 mm	

12. Konformität

Hiermit erklärt die Schmidiger GmbH, dass der Funkanlagentyp Cobra 100 der Richtlinie 2014/53/EU entspricht. Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar:

www.schmidiger.ch > Funklösungen > Funksysteme > Cobra 100 > Downloads