



Betriebsanleitung

Originalbetriebsanleitung

keynote

AOK00D02

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise	3
Bestimmungsgemäße Verwendung	3
Sicherheitshinweise zu Installation und Betrieb	3
Bedienung	5
Sender einschalten	5
Sender ausschalten	6
Automatische Senderabschaltung (APO-Funktion)	6
Akku und Akku-Ladegerät	7
Akku laden	9
Optionen	10
Sicherheitsfeatures	10
Frequenzmanagement	13
Freigabe-Übernahme	14
Tandemfahrt	15
Freigabe-Übernahme-Tandemfahrt	17
Kabelsteuerung	18
HF-Verstärker	18
Taster ① als Umschalttaster	18
Vorwahl von Katze oder Hubwerk	18
Rückmeldung über LED	18
Bankumschaltung	18
Drehschalter Geschwindigkeitsvorwahl	19
Senderhochstastung	19
radiomatic® CPS	19
radiomatic® iBAR	19
Windfreistellung	19
Funktion Selbsthaltung	20
Funktion Tasterverriegelung	20
Vorwahl der Funktionsebenen	20
Technische Daten	21
Abmessungen	22
Problembehandlung	23
Wartung	24

Anlagen: Frequenzliste für EU-Mitgliedstaaten, EFTA-Staaten und Türkei, EU-Konformitätserklärung, anlagenspezifische Ansichten, Schaltpläne und/oder Ausgabeverdrahtungen.

Symbolerklärung



Gefahr durch elektrische Spannung. Die Berührung spannungsführender Teile im Innern des Gerätes kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.



Hinweis zur Arbeitssicherheit. Bei Nichtbeachtung dieser Hinweise kann es zu Unfällen kommen, die zu Sachschäden oder schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.



Wichtige Informationen zum Betrieb des Funksystems.

Hersteller:

HBC-radiomatic GmbH • Haller Straße 45 – 53 • 74564 Crailsheim • Deutschland • Tel. +49 7951 393-0 • info@radiomatic.com.

Keine Haftung für Druckfehler und Irrtümer! – Technische Änderungen vorbehalten.

® *radiomatic* und *radiobus* sind eingetragene deutsche Warenzeichen.

© 27 / 2015, HBC-radiomatic GmbH, 74564 Crailsheim, Germany

Nachdruck und Vervielfältigung (auch auszugsweise) nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der HBC-radiomatic GmbH.

Sicherheitshinweise

Lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie mit dem Funksystem arbeiten. Das gilt insbesondere auch für die Installation, die Inbetriebnahme und die Wartung des Funksystems.

Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des Funksystems und muss für das zuständige Personal jederzeit griffbereit aufbewahrt werden.

In der Betriebsanleitung wird der Begriff "Maschine" für die unterschiedlichen Einsatzmöglichkeiten des Funksystems verwendet.

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Funksystem dient zur Steuerung von Maschinen und zur Datenübertragung. Beachten Sie in jedem Fall die für den jeweiligen Einsatzfall gültigen Arbeitssicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.
- Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch das Lesen der Betriebsanleitung und die Beachtung aller darin enthaltenen Sicherheitshinweise.
- Das Funksystem darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen oder zur Steuerung von Maschinen zur Personenbeförderung eingesetzt werden, sofern es nicht ausdrücklich durch den Hersteller für diese Einsatzbereiche zugelassen ist.
- Veränderungen am Funksystem dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden, das von HBC-radiomatic geschult und autorisiert ist. Sämtliche Veränderungen müssen werksseitig in der Stammakte des Funksystems dokumentiert werden.
- Sicherheitseinrichtungen des Funksystems dürfen nicht verändert, entfernt oder umgangen werden. Insbesondere Veränderungen im gesamten NOT-STOP-System des Funksystems sind unzulässig.

Sicherheitshinweise zu Installation und Betrieb

- Der elektrische Anschluss gemäß beiliegendem Ausgabeverdrahtungsplan darf nur von einer Elektrofachkraft vorgenommen werden.
- Der Empfänger darf nur von geschultem Personal geöffnet werden. Bauteile im Innern des Empfängers können unter lebensgefährlicher elektrischer Spannung stehen. Die Versorgungsspannung der Maschine muss vor Öffnen des Empfängers ausgeschaltet werden.
- Beachten Sie bitte auch beim Funksteuern, dass der Aufenthalt von Personen im Gefahrenbereich, insbesondere unter der Last (Krane!), keinesfalls gestattet ist.
- Wählen Sie zum Funksteuern einen sicheren Standort aus, von dem aus Sie die Arbeitsbewegungen der Maschine, die Lastbewegungen und die umgebenden Arbeitsbedingungen vollständig einsehen können.
- Es ist nicht zulässig, einen eingeschalteten Funksender unbeaufsichtigt wegzulegen. Schalten Sie den Funksender immer aus, wenn er nicht benötigt wird. Das gilt insbesondere, wenn Sie Ihren Standort wechseln, bei Arbeiten ohne Funksteuerung, in Arbeitspausen oder bei Arbeitsende. Sichern Sie den Funksender immer gegen die Benutzung durch Unbefugte, zum Beispiel durch Wegschließen.
- Im Notfall und bei allen Störungen schalten Sie den Funksender durch Drücken des STOP-Schalters sofort ab.
- Betreiben Sie das Funksystem nur in technisch einwandfreiem Zustand. Störungen und Mängel, die die Sicherheit beeinträchtigen können, müssen vor einer erneuten Inbetriebnahme durch Fachkräfte behoben werden, die von HBC-radiomatic geschult und autorisiert sind.
- Beachten Sie, dass sich je nach Standort und Blickwinkel zur Maschine die Bewegungsrichtungen der Bedienelemente scheinbar vertauschen können. Dies gilt z. B. insbesondere bei Drehkränen, wenn Sie Ihren Standort von innerhalb des Drehkreises nach außerhalb des Drehkreises verändern. Der Betreiber muss sich vor Arbeitsbeginn mit den Richtungsmarkierungen an der Maschine vertraut machen.
- Lassen Sie Reparaturen nur von Fachpersonal ausführen, das von HBC-radiomatic geschult und autorisiert ist. Es dürfen ausschließlich Original-Ersatzteile und -Zubehör (z. B. Akkus) verwendet werden, da sonst die Gerätesicherheit möglicherweise nicht mehr gewährleistet ist und unsere erweiterte Garantieleistung entfällt.
- Arbeiten Sie mit der Funksteuerung umsichtig und machen Sie sich mit ihren Funktionen vertraut. Dies gilt insbesondere dann, wenn Sie zum ersten Mal oder nur sehr selten damit arbeiten.

- Prüfen Sie vor jedem Arbeitsbeginn, mindestens jedoch einmal pro Arbeitstag, den STOP-Schalter auf mechanische Leichtgängigkeit und elektrische Funktion:
Wenn Sie den STOP-Schalter bei eingeschaltetem Sender drücken, muss die Status-LED im Sender erlöschen. Wenn die Status-LED nicht erlischt, müssen Sie das Funksystem unverzüglich außer Betrieb nehmen.
Entfernen Sie den Akku und den radiomatic® iLOG aus dem Sender und verständigen Sie einen Servicetechniker.

Bedienung

Der Sender ist mit dem elektronischen Schlüssel radiomatic® iLOG ausgestattet. Der radiomatic® iLOG enthält alle Daten, die für den Betrieb des Senders notwendig sind. Ohne radiomatic® iLOG ist kein Betrieb möglich!

Je nach Ausführung kann der radiomatic® iLOG auch zum Betrieb von baugleichen Ersatzsendern eingesetzt werden.

Beim Einschalten und bei einer Unterbrechung der Funkverbindung (z. B. bei einem Funkabbriss oder bei Überschreiten der Reichweite) reagiert das Funksystem mit dem sogenannten Nullstellungszwang. Lassen Sie alle Bedienelemente los, damit diese in 0-Position zurückgelangen können, und drücken Sie den Start-Taster. Erst danach reagiert die Maschine wieder auf Funkbefehle. So wird verhindert, dass es nach einer Unterbrechung der Funkverbindung zu unkontrollierten Bewegungen der Maschine kommt.

Sender einschalten

Mit Einschaltsequenz

Legen Sie einen geladenen Akku ins Akkufach ein.

Führen Sie folgende Schritte innerhalb von max. **5 Sekunden** aus:

1. Ziehen Sie den STOP-Schalter.
2. Drücken Sie kurz den Start-Taster und lassen Sie ihn wieder los. Wenn der Taster länger als eine halbe Sekunde gedrückt wird, schaltet der Sender ab!
3. Drücken Sie den Start-Taster noch einmal bis die Status-LED grün blinkt. Lassen Sie den Taster wieder los. Jetzt ist der Sender betriebsbereit.



Hinweis:

Der Sender schaltet ab, wenn

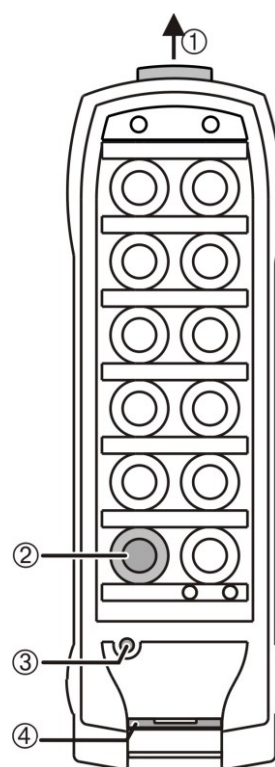
- der Start-Taster bei Schritt 2 der Einschaltsequenz länger als eine halbe Sekunde gedrückt wird.
- die Einschaltsequenz länger als 5 Sekunden dauert.
- während der Einschaltsequenz ein anderer Taster gedrückt wird.

Drücken Sie in solchen Fällen den STOP-Schalter und wiederholen Sie die komplette Einschaltsequenz!



Achtung:

Vor Arbeitsbeginn sollten Sie immer das akustische Warnsignal auslösen. Damit weisen Sie Ihre Arbeitskollegen darauf hin, dass sie jetzt mit Bewegungen der Maschine rechnen müssen.



- ① STOP-Schalter
- ② Start-Taster
- ③ Status-LED
- ④ radiomatic® iLOG

Sender ausschalten

Drücken Sie den STOP-Schalter.



Hinweis:

Wenn die Status-LED im Sender rot blinkt und ein akustisches Signal ertönt, müssen Sie den Akku wechseln. Ansonsten schaltet der Sender in wenigen Minuten ab.
Laden Sie den Akku ausschließlich mit dem zugehörigen Ladegerät wieder auf.

Automatische Senderabschaltung (APO-Funktion)

Der Sender ist mit einer automatischen Abschaltung (APO-Funktion) ausgerüstet und schaltet ca. 15 Minuten nach Eingabe des letzten Steuerbefehls selbsttätig ab.

Die automatische Senderabschaltung dient der Sicherheit und verlängert die Akkustandzeit.

Nach einer automatischen Abschaltung müssen Sie den Sender wie im Kapitel „Bedienung“ beschrieben wieder einschalten.



Achtung:

Die automatische Senderabschaltung entbindet den Bediener in keinem Fall von seiner Pflicht, den Sender über den STOP-Schalter auszuschalten, wenn er nicht mehr benötigt wird.

Akku und Akku-Ladegerät

NiMH-Akku

Die Akkukapazität (= Menge an speicherbarer elektrischer Ladung) und die Akkuladung (= tatsächlich gespeicherte elektrische Ladung) sind abhängig vom Alter des Akkus und der Umgebungstemperatur. Ältere Akkus verlieren mit der Zeit ihre Kapazität. Bei Temperaturen unter 0 °C und über 40 °C kann weniger Ladung entnommen werden.

Bitte beachten Sie unbedingt die folgenden Sicherheitshinweise. Unsachgemäße Verwendung kann zu Verletzungen führen.



Sicherheitshinweise:

- Verwenden Sie die Akkus nur in Verbindung mit den dafür vorgesehenen Geräten.
- Verwenden oder laden Sie niemals beschädigte oder fehlerhafte Akkus.
- Die Akkus nicht ins Feuer werfen, kurzschließen, beschädigen oder öffnen. Verwenden Sie zur Aufbewahrung immer die mitgelieferte Schutzkappe.
- Laden Sie die Akkus komplett auf, bevor sie für längere Zeit gelagert werden. Ansonsten kann es zu einer Tiefentladung der Akkus kommen. Beachten Sie die Datumsangabe auf dem Akku.
- Laden Sie die Akkus ausschließlich mit dem zugehörigen HBC-Ladegerät.
- Laden Sie die Akkus bei einer Umgebungstemperatur von 10 – 40 °C.
- Setzen Sie die Akkus keiner direkten Sonneneinstrahlung aus.
- Recyceln oder entsorgen Sie die Akkus ordnungsgemäß.



Hinweise:

- Laden Sie die Akkus grundsätzlich vor der Inbetriebnahme komplett auf. So stellen Sie sicher, dass die Akkus bei der Inbetriebnahme über die volle Kapazität verfügen.
- Laden Sie den Akku erst auf, wenn die Status-LED rot blinkt und ein akustisches Signal ertönt.
- Lagern Sie die Akkus bei -15 – +35 °C.
- Laden Sie die Akkus spätestens nach 6 Monaten Lagerzeit wieder auf.

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung können mit NiMH-Akkus von HBC-radiomatic rund 500 Ladezyklen erreicht werden. Auch danach sind Ihre Akkus mit einer etwas geringeren Kapazität in aller Regel noch längere Zeit verwendbar.

Ladegerät

Je nach Kundenbedarf ist ein AC- oder ein DC-Ladegerät verfügbar. Zum Lieferumfang gehört ein Anschlusskabel mit passendem Netzstecker.

Bitte beachten Sie unbedingt die folgenden Sicherheitshinweise. Bei unsachgemäßer Verwendung des Ladegeräts besteht Brand- und Stromschlaggefahr. Dies kann zu lebensgefährlichen Verletzungen führen, die unter bestimmten Umständen tödlich sein können.



Sicherheitshinweise:

- Laden Sie mit dem Ladegerät nur die auf dem Typenschild angegebenen Akkus.
- Betreiben Sie das Ladegerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen oder in der Nähe von entzündlichen Materialien.
- Betreiben Sie das Ladegerät nur mit der auf der Unterseite gekennzeichneten Netzspannung.
- Betreiben Sie das Ladegerät nur in Fahrzeugen oder in trockenen Räumen.
- Betreiben Sie das Ladegerät nur innerhalb des angegebenen Temperaturbereichs von 10 – 40 °C.
- Schützen Sie das Ladegerät vor Überhitzung, Staub und Feuchtigkeit.
- Decken Sie das Ladegerät während des Betriebs nicht ab.
- Trennen Sie das Ladegerät von der Stromversorgung, wenn es nicht benutzt wird.
- Nehmen Sie das Ladegerät sofort außer Betrieb, wenn ein Defekt am Gerät oder Anschlusskabel auftritt.
- Nehmen Sie keine technischen Veränderungen am Ladegerät oder Anschlusskabel vor.



Wartung und Pflege:

- Ziehen Sie den Netzstecker, bevor Sie das Ladegerät reinigen.
- Halten Sie die Kontakte des Ladegeräts und des Akkupacks frei von Verschmutzungen, um eine einwandfreie Funktion des Ladegeräts sicherzustellen.

Akku laden

1. Schließen Sie das Ladegerät über das Anschlusskabel an die Stromversorgung an.
2. Legen Sie den Akku in den Ladeschacht ein.

Der Ladevorgang startet automatisch.

Anzeige:

Der aktuelle Betriebsstatus wird über drei LEDs angezeigt.

LED **grün**: Leuchtet, wenn der Akku geladen ist.

LED **orange**: Leuchtet, wenn der Akku geladen wird.

LED **rot**: Leuchtet, wenn der Akku tiefentladen oder defekt ist.



Hinweis:

Wird ein tiefentladener Akku in das Ladegerät eingelegt, leuchtet einige Sekunden die rote LED, bevor der Ladevorgang (orangefarbene LED leuchtet) gestartet wird.

Technische Daten QA108600 / QD108300	
Betriebsspannung	100 – 240 V AC (QA108600) 10 – 30 V DC (QD108300)
Ladezeit	Ca. 3 Stunden
Betriebstemperatur	10 – 40 °C
Gehäusematerial	Kunststoff
Geräteschutzklasse	II
Lademethode	CC

Optionen

Die Verfügbarkeit der folgenden Optionen ist abhängig von der Ausführung und Konfiguration Ihres Funksystems.

Sicherheitsfeatures

radiomatic® shock-off / roll-detect / zero-g / inclination switch

Die Sicherheitsfeatures können in Notsituationen die unkontrollierte Ausgabe von Steuerbefehlen verhindern und den Bediener sowie Personen im Arbeitsumfeld vor gefährlichen ungewollten Bewegungen der Maschine schützen.

radiomatic® shock-off kann bei einer harten Schlagwirkung auf den Sender eingreifen.

radiomatic® roll-detect kann aktiv werden, wenn der Sender wegrollt.

radiomatic® zero-g kann ein Fallen oder Werfen des Senders erkennen und dann reagieren.

inclination switch kann aktiv werden, wenn der Sender eine bestimmte Zeit einen Neigungswinkel von ca. 150° überschreitet und/oder mit der Frontseite nach unten aufliegt.

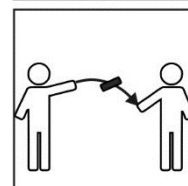
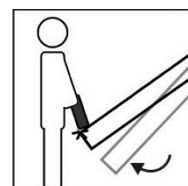
Je nach bestellter Ausführung können die Features auf drei verschiedene Weisen eingreifen:

- Das komplette Funksystem wird abgeschaltet.
- Die sicherheitsrelevanten Funktionen werden abgeschaltet.
- Eine vom Kunden definierte Funktion wird ausgelöst (z. B. Hupe).

Um die Features wieder zu deaktivieren, müssen Sie den Start-Taster drücken, bis die Satus-LED grün blinkt. Dann ist der Sender wieder betriebsbereit.



Die Sicherheitsfeatures entbinden den Bediener in keinem Fall von seiner Pflicht den Sender über den STOP-Schalter auszuschalten, wenn er nicht benötigt wird.

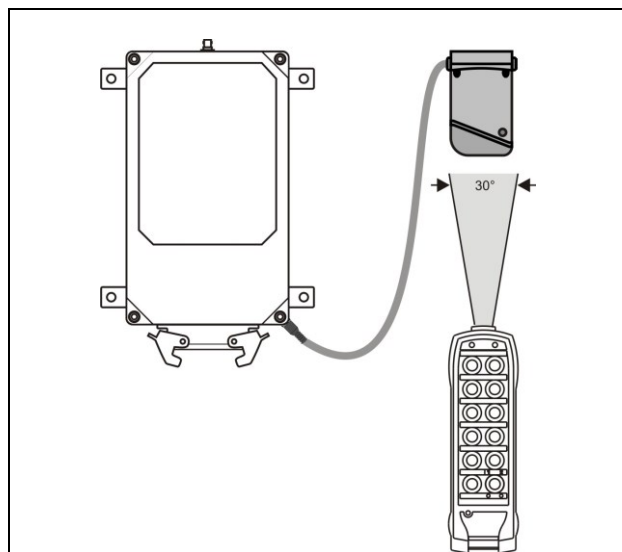


radiomatic® infrakey

Zur Aktivierung des Funksystems ist eine Infrarot-Verbindung zwischen Sender und Empfänger notwendig. Dadurch wird die Bedienungssicherheit erhöht, d. h. ein versehentliches Einschalten der Maschine wird vermieden.

radiomatic® infrakey wird entweder über ein Infrarot-Modul im Empfängergehäuse (radiomatic® infrakey intern) oder über die abgesetzte Infrarot-Antenne focus I (radiomatic® infrakey extern) realisiert.

Zur Aktivierung von radiomatic® infrakey müssen Sie am Sender den Start-Taster betätigen.



Bsp.: Funktionsweise von radiomatic® infrakey mit focus I



Hinweise:

- Die Reichweite des Infrarotstrahls beträgt max. 20 m.
- Der Infrarot-Abstrahlwinkel beträgt 30°.
- Es muss Sichtkontakt zur Frontseite des Empfängers bestehen (nur radiomatic® infrakey intern).

Meisterschalter mit Totmannfunktion

Um Steuerbefehle ausgeben zu können, muss der im Meisterschalter integrierte Taster gedrückt werden, bevor der Meisterschalter ausgelenkt wird. Die Funktion geht dann in Selbsthaltung und bleibt solange erhalten, bis sich der Meisterschalter wieder in Nullstellung befindet. So können mögliche Gefahren durch unbeabsichtigte Betätigung der Meisterschalter verhindert werden.

radiomatic® report – Benutzerkennung

Die Benutzerkennung mit der HBC Smart Card ermöglicht eine einfache Personalisierung des Funksystems und die Speicherung aller Benutzerprofile im Funksystem. So können sicherheitsrelevante Funktionen nur für einen autorisierten Personenkreis freigeschaltet werden und nicht autorisierte Anwender werden dadurch vor möglichen Gefahrensituationen geschützt. Zudem kann das Funksystem nutzerbezogen alle Bedienvorgänge sowie die jeweilige Einschaltdauer des Funksystems speichern. Diese Daten können aus dem Funksystem ausgelesen werden. Sie zeigen, wie lange die Steuerung im Einsatz war und wie der einzelne Bediener die verschiedenen Funktionen des Funksystems nutzt.

Zustimm-Taster

Der zweistufige Zustimmung-Taster sorgt für erhöhte Sicherheit bei Wartungs- und Servicearbeiten an oder in der Maschine sowie bei Anwendungen mit mehreren Bedienern. Um Steuerbefehle an die Maschine weitergeben zu können, muss der Bediener den Taster in der ersten Stufe gedrückt halten. Erst dann werden die anderen Bedienelemente aktiv geschaltet. Lässt er den Taster los oder drückt er ihn beispielsweise als Folge einer Verkrampfung in einer Paniksituation in die zweite Stufe, werden alle Maschinenfunktionen sofort gestoppt. Auf diese Weise wird der Bediener vor gefährlichen unbeabsichtigten Bewegungen der Maschine geschützt, wenn er bewusstlos wird oder die Kontrolle über die Steuerung verlieren sollte.

Bei Anwendungen mit mehreren Bedienern können Fahrbewegungen nur ausgeführt werden, wenn alle Bediener den Zustimmung-Taster in der ersten Stufe gedrückt halten.

Vibrationsalarm

Mit dem Vibrationsalarm wird der Bediener durch ein spürbares Vibrieren des Senders über einen anstehenden Akkuwechsel und/oder Störungen und mögliche Gefahren an der Maschine informiert. Dies können zum Beispiel Vorwarnungen bei zu hohen Windgeschwindigkeiten oder drohenden Kranüberlastungen sein.

Frontplattenbeleuchtung

Mit der Frontplattenbeleuchtung können Gefahren durch sichtbedingte Fehlbedienung vermieden werden. Der Bediener schaltet über einen Schalter oder Taster auf dem Sender mehrere LEDs ein, die im Überrollbügel integriert sind und für eine optimale Ausleuchtung der Frontplatte sorgen.

Automatische Abschaltung bei unplausiblen Steuerbefehlen

Die automatische Abschaltung wird bei einer Abfolge mehrerer unplausibler Steuerbefehle aktiv, z. B. wenn der Bediener den Meisterschalter ruckartig und schnell hintereinander in verschiedene Richtungen auslenkt.

Diese Funktion schützt den Bediener und das gesamte Arbeitsumfeld vor möglichen Gefahren und schont gleichzeitig die Maschine, weil abrupte und ruckartige Bewegungen verhindert werden.

Je nach bestellter Ausführung kann diese Funktion auf drei verschiedene Weisen eingreifen:

- Das komplette Funksystem wird abgeschaltet.
- Die sicherheitsrelevanten Funktionen werden abgeschaltet.
- Eine vom Kunden definierte Funktion wird ausgelöst (z. B. Hupe).

Um die Funktion wieder zu deaktivieren, müssen Sie den Start-Taster drücken, bis die Status-LED grün blinkt. Dann ist der Sender wieder betriebsbereit.

Microfahrt

Mit der Funktion Microfahrt wird die Fahrgeschwindigkeit einer Maschine auf einen voreingestellten Wert begrenzt. Auch bei voll ausgelenktem Meisterschalter/Linearhebel wird diese Geschwindigkeit nicht überschritten. Somit können schwierige Manövriersituationen gelöst und unerfahrene Bediener vor möglichen Gefahren durch zu hohe Fahrgeschwindigkeiten geschützt werden.

Orthogonalfahrt (elektronische Kreuzkulisse)

Die Funktion Orthogonalfahrt verhindert Gefahren, die durch die versehentliche Schrägauslenkung des Meisterschalters entstehen können. Wenn der Bediener die ausgelenkte Fahrtrichtung ändern will, muss er den Meisterschalter zuerst in Nullstellung bringen. Diese Funktion ist beispielsweise für Arbeitssituationen geeignet, in denen der Bediener durch enge, gerade Fahrwege manövrieren muss. Schrägfahrten sind nicht möglich.

Frequenzmanagement

Festfrequenz

Wenn auf dem Typenschild im Akkufach des Senders eine Frequenz eingetragen ist (z. B. 433,500 MHz), arbeitet der Sender mit einer Festfrequenz.

Sollte ein Frequenzwechsel notwendig sein, weil der Funkkanal durch einen anderen Anwender belegt ist, dann setzen Sie sich bitte mit Ihrer Serviceabteilung in Verbindung.

Manuelle Frequenz-Weiterschaltung

Wenn das Typenschild im Akkufach des Senders die Kennzeichnung **man** enthält, ist der Sender mit der Funktion Manuelle Frequenz-Weiterschaltung ausgerüstet.

Mit dieser Funktion können Sie während des Funkbetriebs den Funkkanal wechseln.

Dazu betätigen Sie den Start-Taster in die 1. Stufe, bis ein akustisches Signal ertönt. Dann lassen Sie den Taster wieder los.

Wenn alle verfügbaren Frequenzen belegt sind, setzen Sie sich bitte mit Ihrer Serviceabteilung in Verbindung.

radiomatic® AFS

Wenn das Typenschild im Akkufach des Senders die Kennzeichnung **AFS** enthält, ist der Sender mit radiomatic® AFS (Automatic Frequency Selection) ausgerüstet.

Beim Einschalten des Senders überprüft radiomatic® AFS, ob der zuletzt benutzte Funkkanal frei ist. Wenn der Funkkanal belegt ist, findet das System automatisch einen freien Funkkanal und speichert diesen ab. Wird der momentan genutzte Funkkanal von einem anderen Funksystem belegt, müssen Sie den Sender aus- und wieder einschalten, damit radiomatic® AFS auf einen freien Funkkanal wechseln kann.

Die Option radiomatic® AFS beinhaltet auch die Funktion Manuelle Frequenzweiterschaltung.



Hinweis:

Für eine optimale Performance von radiomatic® AFS sollten vor der Erstinbetriebnahme der Funksteuerung alle anderen Funksysteme in der unmittelbaren Arbeitsumgebung (z. B. der Werkshalle oder der Baustelle) eingeschaltet werden. Auf diese Weise kann radiomatic® AFS automatisch erkennen, welche Funkkanäle im Arbeitsbetrieb bereits durch andere Systeme belegt sind, und einen entsprechend freien Funkkanal für das eigene System auswählen.

Darüber hinaus sollte der Bediener beim erstmaligen Einschalten der Steuerung darauf achten, dass sein Abstand zum Funkempfänger und der Maschine einer realistischen Arbeitssituation entspricht.

radiomatic® AFM

Wenn das Typenschild im Akkufach des Senders die Kennzeichnung **AFM** enthält, ist der Sender mit radiomatic® AFM (Automatic Frequency Management) ausgerüstet.

radiomatic® AFM ermittelt ständig freie Funkkanäle. Wird der momentan genutzte Funkkanal von einem anderen Funksystem belegt, wechselt radiomatic® AFM automatisch auf einen freien Funkkanal.

DECT

Die DECT-Technologie ist eine besonders komfortable Variante für störungsfreies Funksteuern ohne Frequenzkonflikte. Der Bediener arbeitet immer auf einem freien Funkkanal. Eine manuelle Frequenz-Koordination ist nicht erforderlich.

2,4-GHz-Technologie

Die 2,4-GHz-Technologie arbeitet mit automatischer Frequenzkoordination und sorgt damit auch in Einsatzbereichen mit vielen Funknutzern für störungsfreies Arbeiten. Eine manuelle Frequenz-Koordination ist nicht erforderlich. Mit ihrem weltweiten Frequenzband ist die 2,4-GHz-Technologie rund um den Globus einsetzbar.

Freigabe-Übernahme

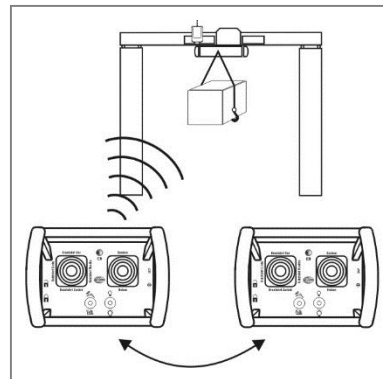
Mit der Option Freigabe-Übernahme können 2 oder mehrere Sender abwechselnd eine Maschine steuern.

Nach Einschalten des Empfängers kann die Maschine zunächst von jedem zugehörigen Sender übernommen werden. Wenn der Empfänger von einem Sender übernommen wurde, haben die anderen Sender keine Zugriffsmöglichkeit mehr.

Maschine übernehmen

1. Schalten Sie den Sender ein.
2. Geben Sie am Sender den Befehl "Übernahme" und betätigen Sie den Start-Taster.

Die Zugriffsrechte auf die Maschine bleiben beim Übernahmesender, bis er sie mit dem Befehl "Freigabe" wieder abgibt.



Maschine freigeben

1. Geben Sie am Sender den Befehl "Freigabe".
2. Schalten Sie den Sender aus.

Die Zugriffsrechte auf die Maschine werden gelöscht. Die Maschine kann von einem anderen Sender übernommen werden.

Bedienungsbeispiel:

Sender 1 hat die Maschine übernommen. Die Maschine soll jetzt an Sender 2 übergeben werden.

1. Geben Sie am Sender 1 den Befehl "Freigabe".
2. Schalten Sie Sender 1 aus.
3. Schalten Sie Sender 2 ein.
4. Geben Sie am Sender 2 den Befehl "Übernahme" und betätigen Sie den Start-Taster.

Sämtliche Maschinenfunktionen stehen jetzt für Sender 2 zur Verfügung.



Hinweise:

- Ob ein Empfänger bereits von einem Sender übernommen wurde, kann über eine Leuchte an der Maschine angezeigt werden.
- Bei Ausfall der Betriebsspannung des Empfängers geht dieser in die Startbedingung zurück, in der er von jedem Sender übernommen werden kann. Der Empfänger muss gegebenenfalls erneut übernommen werden.
- Wird der Sender außer Betrieb genommen, ohne dass der Befehl "Freigabe" gegeben wurde, haben die anderen Sender keine Zugriffsmöglichkeit auf den Empfänger. Nur durch Abschalten der Betriebsspannung am Empfänger kann die oben beschriebene Startbedingung wieder hergestellt werden.

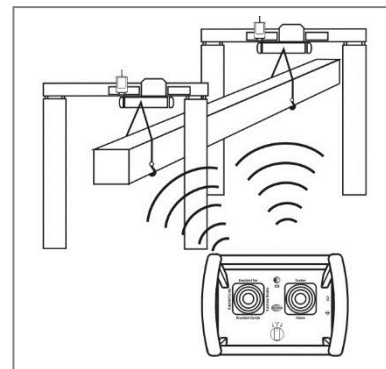
Tandemfahrt

Tandemfahrt T1

Das Funksystem besteht aus 1 Sender und 2 Empfängern für 2 Maschinen. Mit dem Sender können die Maschinen einzeln und parallel gesteuert werden.

Die Maschinen werden am Sender per Drehschalter ausgewählt:

- A** nur Maschine A
- A+B** Maschine A + Maschine B
- B** nur Maschine B



Tandemfahrt T2

Das Funksystem besteht aus 2 Sendern und 2 Empfängern für 2 Maschinen. Beide Sender sind Master-Sender und können die Maschinen einzeln und parallel steuern.

Im Normalbetrieb steuert Sender 1 Maschine A und Sender 2 Maschine B. Um z. B. am Sender 1 auf Maschine B oder A+B umschalten zu können, muss der Schlüssel aus Sender 2 entfernt und in Sender 1 eingesetzt werden.

Die Maschinen werden am Sender per Drehschalter ausgewählt:

- A** nur Maschine A
- A+B** Maschine A + Maschine B
- B** nur Maschine B

Bedienungsbeispiel: Sender 1 soll Maschine A+B steuern.

1. Schalten Sie Sender 1 und 2 aus und entfernen Sie den Schlüssel aus Sender 2.
2. Setzen Sie den Schlüssel aus Sender 2 in Sender 1 ein.
Die Freigabe zur Maschinenvorwahl im Sender 1 wird aktiviert.
3. Stellen Sie den Drehschalter von Sender 1 auf A+B.
4. Schalten Sie Sender 1 ein und betätigen Sie den Start-Taster.

Das Funksystem arbeitet jetzt im Tandembetrieb.



Achtung:

Aus Sicherheitsgründen darf für jeden Sender nur 1 Schlüssel zur Verfügung stehen. Die Ersatzschlüssel müssen an übergeordneter verantwortlicher Stelle hinterlegt sein und dürfen nur im geklärten Einzelfall ausgegeben werden.

Tandemfahrt TM/TS

Das Funksystem besteht aus 2 Sendern und 2 Empfängern für 2 Maschinen. Ein Sender ist ein Master-Sender und kann die Maschinen einzeln und parallel steuern. Der andere Sender ist ein Slave-Sender und kann nur Maschine B steuern.

Um am Master-Sender auf Maschine B oder A+B umschalten zu können, muss der Schlüssel aus dem Slave-Sender entfernt und in den Master-Sender eingesetzt werden.

Die Maschinen werden am Sender per Drehschalter angewählt:

- A** nur Maschine A
- A+B** Maschine A + Maschine B
- B** nur Maschine B

Bedienungsbeispiel: Der Master-Sender soll Maschine A+B steuern.

1. Schalten Sie den Master- und Slave-Sender aus und entfernen Sie den Schlüssel aus dem Slave-Sender.
2. Setzen Sie den Schlüssel aus dem Slave-Sender in den Master-Sender ein.
Die Freigabe zur Maschinenvorwahl im Master-Sender wird aktiviert.
3. Stellen Sie den Drehschalter vom Master-Sender auf A+B.
4. Schalten Sie den Master-Sender ein und betätigen Sie den Start-Taster.

Das Funksystem arbeitet jetzt im Tandembetrieb.



Achtung:

Aus Sicherheitsgründen darf für jeden Sender nur 1 Schlüssel zur Verfügung stehen. Die Ersatzschlüssel müssen an übergeordneter verantwortlicher Stelle hinterlegt sein und dürfen nur im geklärten Einzelfall ausgegeben werden.

Freigabe-Übernahme-Tandemfahrt

Mit der Option Freigabe-Übernahme-Tandemfahrt können zwei oder mehrere Sender abwechselnd mehrere Maschinen steuern.

Jede Maschine hat einen Empfänger, der alle Sendefrequenzen empfängt und überwacht.

Nach Einschalten des Empfängers sind zunächst alle Sender gleichberechtigt.

Maschine übernehmen

1. Schalten Sie den Sender ein.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf die entsprechende Stellung.
3. Geben Sie am Sender den Befehl "Übernahme" und betätigen Sie den Start-Taster.

Die Zugriffsrechte auf die Maschine(n) bleiben beim Übernahmesender, bis er sie mit dem Befehl "Freigabe" wieder abgibt.

Maschine freigeben

1. Geben Sie am Sender den Befehl "Freigabe".
2. Schalten Sie den Sender aus.

Die Zugriffsrechte auf die Maschine(n) werden gelöscht. Die Maschine kann von einem anderen Sender übernommen werden.

Bedienungsbeispiel:

Sender 1 hat Maschine A übernommen. Die Maschinen A+B sollen jetzt an Sender 2 übergeben werden.

1. Geben Sie am Sender 1 den Befehl "Freigabe".
2. Schalten Sie Sender 1 aus.
3. Schalten Sie Sender 2 ein.
4. Stellen Sie den Drehschalter von Sender 2 auf A+B.
5. Geben Sie am Sender 2 den Befehl "Übernahme" und betätigen Sie den Start-Taster.

Sämtliche Maschinenfunktionen stehen jetzt für Sender 2 zur Verfügung.



Hinweise:

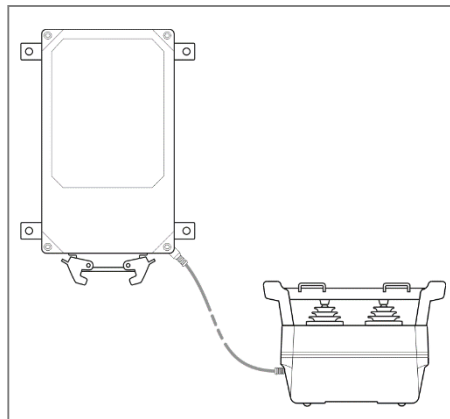
- Ob ein Empfänger bereits von einem Sender übernommen wurde, kann über eine Leuchte an der Maschine angezeigt werden.
- Bei Ausfall der Betriebsspannung des Empfängers geht dieser in die Startbedingung zurück, in der er von jedem Sender übernommen werden kann. Der Empfänger muss gegebenenfalls erneut übernommen werden.
- Wird der Sender außer Betrieb genommen, ohne dass der Befehl "Freigabe" gegeben wurde, haben die anderen Sender keine Zugriffsmöglichkeit auf den Empfänger. Nur durch Abschalten der Betriebsspannung am Empfänger kann die oben beschriebene Startbedingung wieder hergestellt werden.

Kabelsteuerung

Über ein Kabel wird eine direkte Datenverbindung zwischen Sender und Empfänger hergestellt. Die Funkstrecke wird dabei ausgeschaltet. Gleichzeitig wird der Sender über das Kabel mit Spannung versorgt.

Verbindungskabel anschließen

1. Schalten Sie den Sender aus.
2. Lösen Sie die Stecker-/Buchsenabdeckung am Sender und Empfänger.
3. Verbinden Sie das Steuerkabel mit Sender und Empfänger. Sichern Sie die Steckverbindung durch Verschrauben.
4. Schalten Sie den Sender ein.



Hinweise:

- Wenn Sie das Verbindungskabel an einen eingeschalteten Sender anschließen, schaltet dieser automatisch ab. Betätigen Sie den Start-Taster, um auf Kabelbetrieb umzuschalten.
- Wenn das System über Kabel verbunden ist, wird der Sender vom Empfänger mit Spannung versorgt und kann ohne Akku betrieben werden.
- Wenn Sie das Verbindungskabel zwischen Sender und Empfänger entfernen, schaltet das Funksystem automatisch ab. Betätigen Sie den Start-Taster, um auf Funkbetrieb umzuschalten.

HF-Verstärker

Ob der Sender mit einem HF-Verstärker ausgerüstet ist, entnehmen Sie bitte dem Senderverdrahtungsplan. Dort finden Sie auch den Hinweis, wie Sie den HF-Verstärker aktivieren müssen.

Taster ① als Umschalttaster

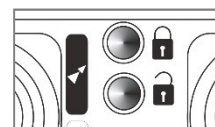
Die Taster RPM+ und RPM– haben eine Doppelfunktion. Hält man den Taster ① gedrückt und aktiviert zusätzlich den Taster RPM+ bzw. RPM–, so wird Motor Start bzw. Motor Stop ausgegeben.

Vorwahl von Katze oder Hubwerk

Der Anwender kann wählen, welche Katze bzw. welches Hubwerk gesteuert werden soll. Möglich ist dabei auch die gleichzeitige Steuerung beider Katzen/Hubwerke, zum Beispiel zum Transport besonders langer oder breiter Lasten.

Rückmeldung über LED

Mit dieser Funktion können System- oder Maschinendaten über LEDs auf dem Sender angezeigt werden.



Bankumschaltung

Durch ein Wechseln der Ebene mittels Drehschalter oder Drucktaster kann der Benutzer zwischen verschiedenen Benutzerebenen wählen. Die Anzahl verfügbarer Befehle kann dadurch auch bei kleinen Sendern multipliziert werden.

Drehschalter Geschwindigkeitsvorwahl

Mit dem Drehschalter können vier Maximalgeschwindigkeiten der Maschine den Kundenanforderungen entsprechend eingestellt werden.

Die Symbole zur Geschwindigkeitsregelung bedeuten im Einzelnen:

-  = Maximalgeschwindigkeit 100 %
-  = Maximalgeschwindigkeit auf 75 % begrenzt
-  = Maximalgeschwindigkeit auf 50 % begrenzt
-  = Maximalgeschwindigkeit auf 25 % begrenzt

Senderhochtastung

Der Sender wird nur durch Befehlseingabe aktiviert und schaltet 7 Sekunden nach Eingabe des letzten Steuerbefehls automatisch ab. So können beispielsweise selbstüberwachende Tore von mehreren Sendern geöffnet oder geschlossen werden.

Schalten Sie bei längeren Arbeitspausen den Sender durch Drücken des STOP-Schalters aus.

Die Funktion Senderhochtastung dient auch der Stromersparnis des Akkus.



Achtung:

Die Option Senderhochtastung entbindet den Bediener in keinem Fall von seiner Pflicht, den Sender über den STOP-Schalter auszuschalten, wenn er nicht mehr benötigt wird.

radiomatic® CPS

Mit radiomatic® CPS (= Continuous Power Supply) kann der Akku der Funksteuerung ohne Stromunterbrechung gewechselt werden. Zu diesem Zweck verfügt der Sender über zwei Akkufächer.

Wenn ein Akku aufgeladen werden muss, blinkt die LED rot und das Verfahren schaltet automatisch und ohne Unterbrechung auf den anderen Akku im zweiten Akkufach um. Das Funksystem bleibt dabei eingeschaltet. Über 2 LEDs hat der Bediener jederzeit den Überblick, welcher Akku gerade im Einsatz ist und ob ein Akku geladen werden muss.

Die Funktion ist damit ideal geeignet, wenn lange, unterbrechungsfreie Kran- oder Maschineneinsätze gefordert sind.

radiomatic® iBAR

radiomatic® iBAR steht für einen neuentwickelten, intelligenten Überrollbügel. Damit kann der Funktionsumfang der Steuerung erheblich erweitert werden.

radiomatic® iBAR ist mit verschiedensten zusätzlichen Bedienelementen, wie zum Beispiel Drucktastern, konfigurierbar.

Darüber hinaus können auch LCDs für die Datenanzeige integriert werden.

Windfreistellung



Hinweis:

Wenn Ihr Sender mit der Funktion "Windfreistellung" ausgerüstet ist, muss an der Maschine eine deutlich sichtbare Kontrollleuchte montiert werden, die signalisiert, dass die "Windfreistellung" an der Maschine ausgeführt wurde.

Funktion Selbsthaltung

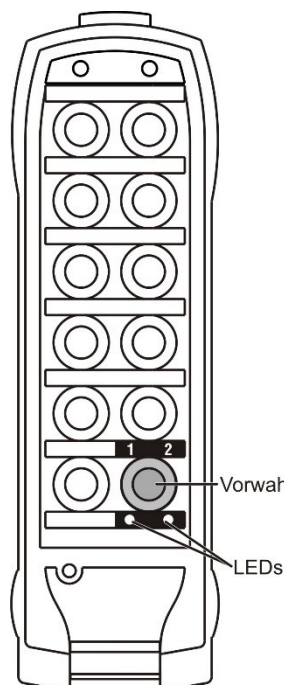
Mit dieser Funktion kann über Taster die Selbsthaltung von Steuerbefehlen eingestellt werden. Wenn Sie zum Beispiel den Taster Licht drücken, wird der Steuerbefehl solange gegeben, bis Sie den Taster erneut drücken.

Funktion Tasterverriegelung

Zwei nebeneinanderliegende Taster in einer Tasterreihe sind gegenseitig verriegelt. Wenn Sie beide Taster gleichzeitig drücken, wird kein Steuerbefehl gegeben.

Vorwahl der Funktionsebenen

Über den Vorwahltaster kann der Anwender die Funktionsebene vorwählen. Die Anzeige der Funktionsebene erfolgt über 2 LEDs.



Vorwahltaster 1-mal drücken:

LED 1 leuchtet
Funktionsebene 1 ist ausgewählt

Vorwahltaster 2-mal drücken:

LED 2 leuchtet
Funktionsebene 2 ist ausgewählt

Vorwahltaster 3-mal drücken:

LED 1 leuchtet
Funktionsebene 1 ist ausgewählt

Vorwahltaster 4-mal drücken:

LED 2 leuchtet
Funktionsebene 2 ist ausgewählt

usw.

Die Einstellung wird gespeichert und liegt nach Wiedereinschalten des Senders unverändert vor.

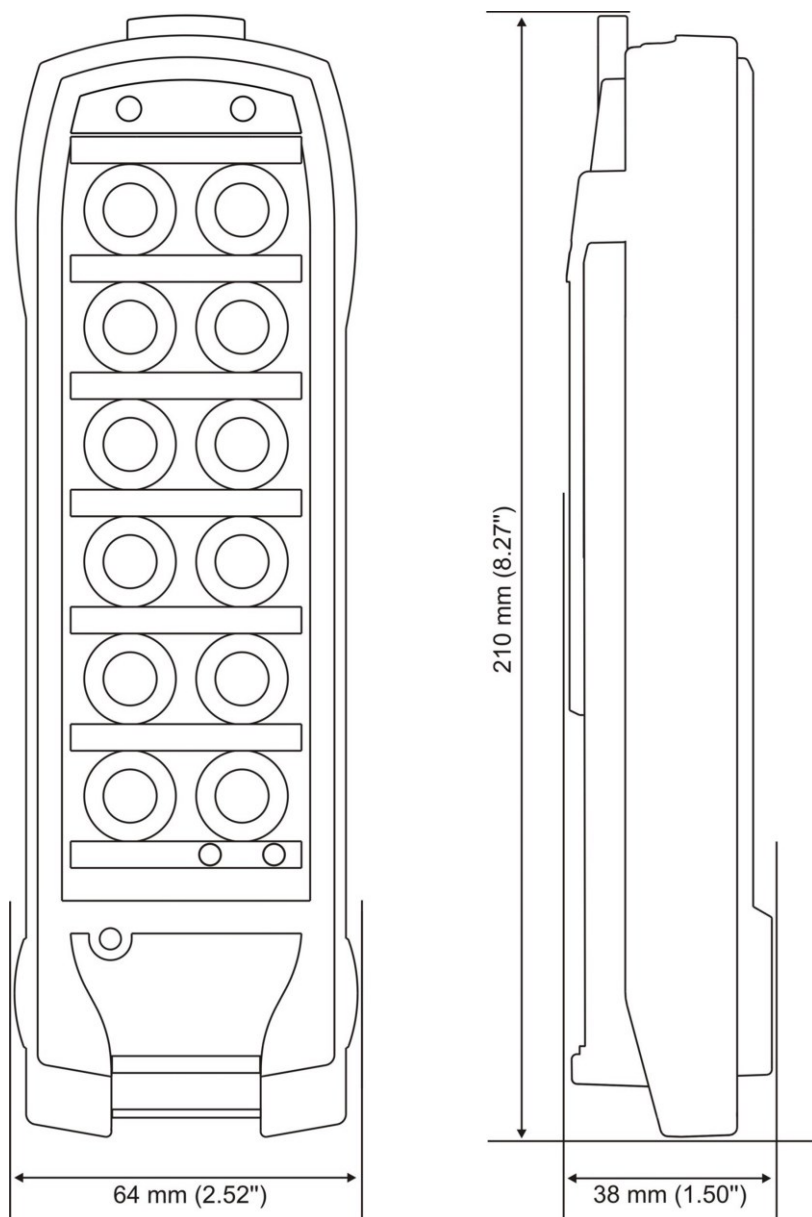
Technische Daten

Max. Anzahl der Steuerbefehle	21
Exklusive Systemadressen	Über 1.000.000 Möglichkeiten
Versorgungsspannung	3,6 V
Sicherheitsfunktion	NOT-STOP ² : Die Spannungsversorgung wird durch einen STOP-Schalter getrennt. Dadurch liegt ein Fehlerausschluss nach EN ISO 13849-2 Kapitel D.5.3, Tabelle D.8 (Nichtöffnen von Kontakten) vor. Es gilt der Performance Level des zugehörigen Empfängers.
Frequenzbereiche	405 – 475 MHz ¹ , 865 – 870 MHz, 902 – 928 MHz, 1210 – 1258 MHz ¹ 2,4 GHz: 2402 – 2480 MHz
Kanalraster	12,5 / 20 / 25 / 50 / 250 kHz 2,4 GHz: 1 MHz
Antenne	Intern
Akkutyp	BA223030 (NiMH)
Akkukapazität	2100 mAh
Betriebszeit – Einsatz von 1 bis 2 Stunden täglich	Ca. 30 h
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +70 °C
Gehäusematerial	Schlagzäher Kunststoff
Abmessungen	210 x 64 x 38 mm
Gewicht (inkl. Akku)	Ca. 360 g
Schutzart	IP 65

¹ Nicht alle Frequenzbereiche verfügbar.

² Bei HBC-Funksystemen ist die NOT-STOP-Funktion grundsätzlich redundant und diversitär ausgeführt. Sie entspricht damit rein technisch gesehen den strengen Anforderungen an eine NOT-AUS-Funktion. Aus formalrechtlichen Gründen (siehe EN 60204-1:2006) wird der Begriff NOT-AUS hier jedoch nicht verwendet.

Abmessungen



Problembehandlung



Hinweis:

Überprüfen Sie bitte die Funktionen zuerst mit der Kabinen- oder Kabelsteuerung!

Problem	Mögliche Ursache	Maßnahmen
Keine Reaktion bei Einschalten des Senders.	– Keine Betriebsspannung vorhanden.	– Akku-Kontakte auf Beschädigung oder Verschmutzung überprüfen. – Geladenen Akku ins Akkufach einsetzen. – Akku komplett laden.
Unterspannungswarnung schon nach kurzer Betriebszeit.	– Akku-Kontakte verschmutzt oder beschädigt. – Akku nicht geladen. – Akku defekt.	– Akku-Kontakte auf Beschädigung oder Verschmutzung überprüfen. – Akku komplett laden. – Prüfen, ob der Ladevorgang korrekt abläuft. – Senderfunktion mit einem voll geladenen bzw. einem Ersatz-Akku überprüfen.
Die Status-LED im Sender blinkt grün, aber es lassen sich keine Steuerbefehle ausführen.	– Der Empfänger hat keine Betriebsspannung. – Keine Funkverbindung vorhanden.	– Verbindungskabel zum Empfänger überprüfen. – Funktionen über die LEDs im Kontroll-Lampenfeld des Empfängers überprüfen.
Einzelne Befehle werden nicht ausgeführt.	– Empfänger defekt. – Verbindungsleitung zur Maschine ist unterbrochen.	– Überprüfen Sie das Verbindungskabel zum Empfänger auf festen Sitz.

Sollte keine der genannten Maßnahmen zur Behebung des Problems führen, verständigen Sie bitte Ihren Servicetechniker, Ihren Händler oder die HBC-radiomatic GmbH.

Wartung

Das Funksystem ist weitgehend wartungsfrei. Beachten Sie dennoch folgende Punkte:

- Überprüfen Sie regelmäßig die Funktionsfähigkeit des STOP-Schalters. Schmutzablagerungen am Schalter können den Mechanismus behindern und die Funktion beeinträchtigen.
- Überprüfen Sie die Faltenbälge bzw. Gummidichtungen der Bedienelemente regelmäßig auf Dichtigkeit. Defekte Faltenbälge bzw. Gummidichtungen müssen umgehend gewechselt werden, da eindringende Feuchtigkeit und Schmutz die Funktion der Bedienelemente beeinträchtigen können.
- Reinigen Sie den Sender nie mit einem Hochdruckreiniger oder scharfen und spitzen Gegenständen.
- Die Sender-Akkus müssen regelmäßig geladen und entladen werden.

Im Falle eines Defekts



Achtung:

Mit einem defekten Funksystem darf nicht mehr gearbeitet werden!

- Versuchen Sie nicht selbst in die Elektronik des Funksystems einzugreifen. Wir müssen sonst eventuelle Garantieansprüche ablehnen.
 - Schicken Sie das defekte Gerät umgehend an Ihren Händler oder den Hersteller. Er ist mit dem System bestens vertraut und verfügt über die notwendigen Original-Ersatzteile.
 - Schicken Sie grundsätzlich das komplette Funksystem (Sender, Empfänger, Akkus, Ladegerät, Anschlusskabel und sonstiges Zubehör) ein und fügen Sie eine detaillierte Fehlerbeschreibung bei.
 - Vergessen Sie nicht, neben Ihrer genauen Anschrift auch Ihre Telefonnummer anzugeben, damit Sie bei Rückfragen angerufen werden können.
- Um Transportschäden vorzubeugen, verwenden Sie bitte die Mehrweg-Formverpackung, die Sie bei Erstauslieferung des Funksystems erhalten haben oder verpacken Sie das System stoßfest. Senden Sie dann die Lieferung frei an Ihren Händler oder an folgende Anschrift:

HBC-radiomatic GmbH
Haller Str. 45 – 53
74564 Crailsheim
Deutschland
Tel.: +49 7951 393-0
Fax: +49 7951 393-50
E-Mail: info@radiomatic.com
- Wenn Sie ein defektes Funksystem selbst zu Ihrem Händler oder ins Werk zur Reparatur bringen möchten, bitten wir um vorherige Terminvereinbarung.

Eine Übersicht über unsere weltweiten Service- und Vertriebskontakte finden Sie auf unserer Website www.hbc-radiomatic.com unter dem Menüpunkt „Kontakt“.

Prod.Code: micron 5
Ser. No.: 516 - 12 12445
Voltage: 3.6V DC
PI/Nema: 6514
Frequency: 434.075-434.775 MHz
TX-FB:  (FB 001)
TX-Freq.: 434.0750 MHz
FREQ Mode: -

Technische Änderungen vorbehalten
© HBC-radiomatic GmbH
Stand 04/2014

EU-Konformitätserklärung

Der Hersteller:

HBC-radiomatic GmbH
Haller Straße 45 – 53 • 74564 Crailsheim • Germany

erklärt hiermit, dass das folgende Produkt:

die folgenden einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union erfüllt:

2006/42/EG	Maschinenrichtlinie, Anhang II 1 A (Sicherheitsbauteil)
2014/53/EU	Funkanlagenrichtlinie (RED)
2011/65/EU	Richtlinie zur Beschränkung gefährlicher Stoffe (RoHS)

Das bezeichnete Produkt hält auch folgende europäische Richtlinien hinsichtlich ihrer Schutzziele ein:

2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie (siehe Anhang I, 1.5.1 der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG)
2014/30/EU	Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMC)

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN ISO 13849-1:2015
EN 60204-1:2006/AC:2010
EN 60204-32:2008
EN 60950-1:2006/AC:2011
EN 13557:2003 + A2:2008 (Annex C)
EN 301 489-1 V1.9.2
EN 50581:2012

Bei Short-Range Devices:

EN 300 220-2 V3.1.1

Bei 2,4 GHz Systemen:

EN 300 328 V2.1.1

Dokumentationsbevollmächtigter:

Martin Schuster

Ort und Datum:

Crailsheim, 25.08.2017

Rechtsgültige Unterschrift:



Vorname, Name:

Wolfgang Brendel

Funktion:

Geschäftsführer