

## WZ DFM 5/868 - Datenfunkmodem



Datenfunk-Produktlinie



## Sicherheitshinweise

- **Das Funkgerät ist vorgesehen für die drahtlose Übertragung von Daten.**
- **Das Gerät besitzt nach europäischer Norm ETS 300 220-1 eine Allgemein-  
zulassung und darf in Deutschland und den meisten europäischen Län-  
dern anmelde- und gebührenfrei betrieben werden.**
- **Verwenden Sie nur für den Frequenzbereich vorgesehene Antennen mit  
dem im Handbuch ausgewiesenen Gewinn, da sonst die Betriebserlaubnis  
erlischt und mit entsprechenden Sanktionen gerechnet werden muss.**
- **Beachten Sie bei der Installation der Antenne die gültigen gesetzlichen  
Vorschriften zum Schutz von Personen in elektromagnetischen Feldern.**
- **Öffnen Sie das Gerät nicht selbst, lassen Sie Reparaturen nur vom Her-  
steller durchführen.**
- **Benutzen bzw. installieren Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten  
Räumen.**

- **Entsteht bei unsachgemäßem Gebrauch des Gerätes die Gefahr des Berührens elektrisch leitender Teile, ist sofort die Spannungszufuhr zu unterbrechen.**
  - **Jegliche Haftung beschränkt sich auf Schäden am Gerät selbst, sofern wir die Schäden überhaupt zu verantworten haben.**
  - **Schäden an Geräten oder Personen, die aufgrund der Anwendung unserer Geräte bei Fehlfunktion oder normalem Betrieb laut unseren Unterlagen oder Hinweisen in jeglicher Form entstehen, sind von der Haftung ausdrücklich ausgeschlossen.**
  - **Ebenso ausgeschlossen sind Regressforderungen, die mittelbar oder unmittelbar durch unser Verschulden (Lieferverzug, Ausfälle, die in der Garantiezeit auftreten etc.) entstehen können.**
  - **Da wir jedem Kunden die Möglichkeit bieten, einen Integrationstest mit Leihgeräten durchzuführen, die in der Funktion unseren Seriengeräten entsprechen (es sei denn, unsere Seriengeräte weisen günstigere Daten aufgrund des technischen Fortschritts auf), hat der Kunde den Aufwand für jegliche Anpassungen (Software wie auch Hardware) selbst zu tragen. Dies gilt insbesondere auch, wenn er die Möglichkeit der Leihstellung nicht in Anspruch genommen hat.**
-

- **Des Weiteren gelten unsere allgemeinen Geschäfts- und Lieferbedingungen.**
- **Bei Betrieb in Verbindung mit dem WZ DFM 500/868 sind die für dieses Gerät gültigen Regelungen bezüglich der maximal zulässigen Dauer der Aussendung (Dutycycle) zu beachten.**



### **ESD - Schutzmaßnahmen**

Beim Öffnen des Gerätes sind die ESD- Schutzmaßnahmen nach DIN EN 100 015-1 zu beachten.

#### Copyright

Alle Rechte vorbehalten. Jegliche Vervielfältigung dieses Handbuches, gleich nach welchem Verfahren, ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch den Hersteller, auch auszugsweise, untersagt.

Änderungen sind ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.

Unbeschadet obiger Aussage übernimmt der Hersteller keinerlei Haftung für etwaige Fehler in dieser Anleitung und deren Folgen.

<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>2-4</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>5,6</b>
<b>Allgemeines</b> .....	<b>7</b>
Allgemeine Produktbeschreibung .....	7
Einführung .....	7,8
Allgemeine Daten .....	9
Lieferumfang .....	9
<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>10</b>
Inbetriebnahme .....	10
Parametrieren mit WZ DFC 3 .....	10,11
Parametrieren mittels eines Terminalprogramms .....	12-15
Speicherplatzumschaltung .....	15-18
Hinweise für den Einsatz des WZ DFM 5/868 mit kundenspezifischem Controller .....	18,19
Synchronisation .....	20,21
Funktionsweise einer Datenübertragung per Funk .....	21-23
<b>Anschlussbelegung</b> .....	<b>24</b>
Anschlussbelegung der Anwenderschnittstelle .....	24,25
Anschlussbelegung der Programmierschnittstelle .....	26,27
Beschreibung der Anwenderschnittstelle .....	28-31
Einstellbare Datenraten .....	32
Abmessungen/ Befestigung/ Steckerpositionen .....	33

---

<b>Technische Daten</b> .....	<b>34</b>
Technische Daten allgemein .....	34,35
Technische Daten zum Sender .....	35
Technische Daten zum Empfänger .....	35
<b>Anhang</b> .....	<b>36</b>
Zeitverhalten Sendertastung .....	36
Zeitverhalten beim Übergang von Senden nach Empfang .....	37
Verhalten der RSSI-Spannung über Empfangspegel .....	38

## — Allgemeine Produktbeschreibung —

Das Funkmodem WZ DFM 5/868 ist ein anmelde- und gebührenfreies Gerät für Datenübertragung im 868 MHz Frequenzbereich, welches für hohe Datenraten konzipiert ist. Es ist durch seine Kompaktheit sehr gut geeignet für die Integration in Datensysteme, bei denen es auf sichere Übertragung über kurze Entfernung ankommt.

Durch die Integration eines GMSK-Modems sind Datenraten bis 76800 bps möglich.

Das Gerät ist funktionskompatibel zum WZ DFM 500/868.

Kompatibel in Bezug auf Befestigung und Schnittstelle zum WZ DFM 500/868; WZ DFM 10/430 S; WZ DFM 10/430 B; WZ DFM 500/430 S und WZ DFM 500/460 S.

## — Einführung —

Mit einem Funkmodem lassen sich Daten beinahe so wie mit einem Kabel übertragen. Nachdem ein Funkkanal jedoch ein komplett anderes Medium als ein Kabel oder eine Telefonleitung darstellt, gibt es doch einige Dinge zu beachten, um eine erfolgreiche und sichere Funkübertragung zu realisieren.

Dies soll in den folgenden Seiten näher erläutert werden.

Eine Funkstrecke ist im Gegensatz zu einem Verbindungskabel oder einer Telefonleitung ein offenes Medium. Dieses Medium wird von verschiedenen Funksystemen gleichzeitig genutzt, ohne dass diese sich gegenseitig beeinflussen. Erreicht wird dies dadurch, dass verschiedene Frequenzen benutzt werden.

Es gibt aber auch andere Frequenzbenutzer derselben Frequenz oder unzureichend entstörte Geräte, die in dieses Medium eingreifen. Dies können auch z. B. der verwendete PC oder die angeschlossenen Geräte sein, was gegebenenfalls zu Störungen oder Beeinträchtigungen der Funkübertragung führen kann.

## Allgemeine Daten

---

- Geeignet für den Betrieb auf den Frequenzen 869,850 MHz und 869,550 MHz möglich
- Sendeleistung: 5 mW +0/ -1 dB an 50  $\Omega$
- erfüllt die Richtlinien ETSI EN 300 220-1 und EN 300 683
- Kleine, kompakte Bauweise
- Leicht bedienbar

## Lieferumfang

---

- Datenfunkmodem
- Prüfprotokoll
- Handbuch WZ DFM 5/868 mit Konformitätserklärung
- Antenne (optional)

## **Inbetriebnahme**

---

Das WZ DFM 5/868 ist vor allem für die Verwendung in Kombination mit dem WZ DFC 3 entwickelt worden. Daher sind alle durchzuführenden Parametrierungen besonders auf das Zusammenwirken mit dem WZ DFC 3 hin optimiert worden. Es ist jedoch mit Zusatzhardware auch eine Parametrierung ohne den WZ DFC 3 möglich. Dieses Handbuch beschreibt beide Varianten der Parametrierung.

Im Auslieferungszustand ist das Gerät für den Betrieb auf der Frequenz 869,850 MHz für Senden und Empfangen eingestellt. Der Sendebetrieb ist freigegeben.

## **Parametrieren mit WZ DFC 3**

---

Für die Parametrierung mit dem WZ DFC 3 wird der Befehl „RADIO“ bzw. „AT S56“ verwendet.

Mit diesen Befehlen können folgende Parameter an das WZ DFM 5/868 übergeben werden:

Parameter für den Befehl „RADIO“ bzw. „AT S56“	Kurzbeschreibung	Rückmeldung vom WZ DFM 5/868
V	Versionsabfrage der Funkgeräte-Firmware	WZ DFM 5/868 V2.40
M	Abfrage des Speicherinhaltes	K0 T00 R00 P0 K1 T01 R01 P1
KwTxRyPz  w,x,y,z ∈ 0,1	Einstellen neuer Speicherwerte.  Beschreibung siehe weiter hinten!	OK
andere Zeichen	nicht unterstützter Befehl	ERROR: CMD?
mehr als 10 Zeichen	Pufferüberlauf	ERROR: Buffer overrun! ERROR: CMD?

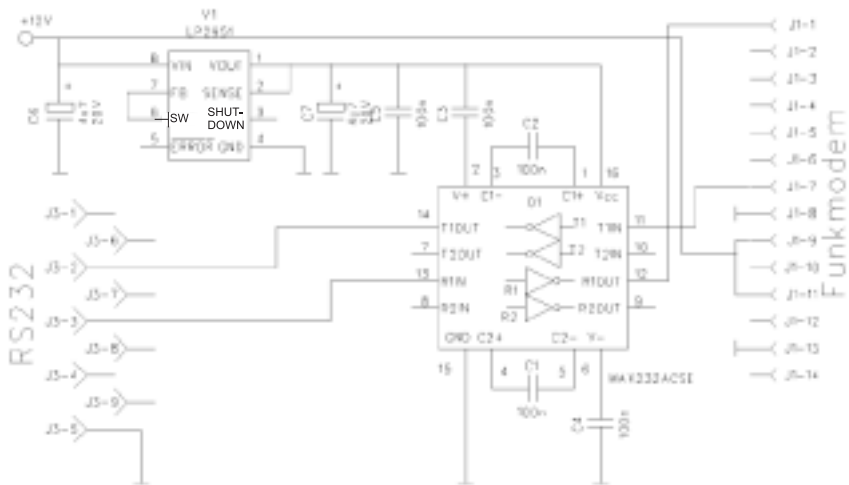
Die Rückmeldungen des WZ DFM 5/868 werden nach jeder Zeile von einem <CR> gefolgt.

## — Parametrieren mittels eines Terminalprogramms —

Um eine Parametrierung ohne den WZ DFC 3 vornehmen zu können, werden folgende Dinge benötigt:

- PC mit RS232-Schnittstelle und Terminalprogramm
- Programmierhardware gem. nachfolgender Abbildung
- Verbindungskabel
- Netzteil oder Akku, 4,75 ... 15,7 V, min. 100 mA

## Schaltung Parametrierhardware:



Im Terminalprogramm oder im Betriebssystem des PC sind für die RS232-Schnittstelle diese Parameter einzustellen:

Datenrate: 9600 Baud, 8 Datenbits, 1 Stopbit, keine Parität, XON/ XOFF bzw. Software-Handshake.

Weiterhin ist zu beachten, dass jede Eingabe mit <CR> (<CR> = Carriage Return) abgeschlossen wird. Es ist dafür Sorge zu tragen, dass nur ein <CR> und nicht <CR><LF> (<LF> = Line Feed/ Zeilenvorschub) ausgegeben wird.

Die folgenden Befehle stehen für die Parametrierung des WZ DFM 5/868 zur Verfügung:

<b>Befehl</b>	<b>Kurzbeschreibung</b>	<b>Rückmeldung vom WZ DFM 5/868</b>
V<CR>	Versionsabfrage der Funkgeräte-Firmware	WZ DFM 5/868 V2.40<CR>
M<CR>	Abfrage des Speicherinhaltes	K0 T00 R00 P0<CR> K1 T01 R01 P1<CR>

Befehl	Kurzbeschreibung	Rückmeldung vom WZ DFM 5/868
KwTxRyPz<CR>  w,x,y,z ∈ 0,1	Einstellen neuer Speicherwerte.  Beschreibung siehe weiter unten!	OK<CR>
anderes Zeichen<CR>	nicht unterstützter Befehl	ERROR: CMD?<CR>
anderes Zeichen	unvollständiger Befehl	ERROR: Timeout!<CR>
mehr als 10 Zeichen	Pufferüberlauf	ERROR: Buffer overrun!<CR> ERROR: Timeout!<CR>

## — Speicherplatzumschaltung —

Das WZ DFM 5/868 verfügt über 2 Speicherplätze, in denen jeweils eine der in der Tabelle wiedergegebenen Frequenzkombinationen gespeichert werden können.

Die Umschaltung der Speicherplätze erfolgt entweder durch den WZ DFC 3 oder bei Verwendung des WZ DFM 5/868 ohne WZ DFC 3 über eine Steckbrücke zwischen SEL2 und GND. Die Übernahme der im gewählten Speicherplatz 0 oder 1 hinterlegten Werte erfolgt erst nach einem Aus- und Einschalten des WZ DFM 5/868. Die Programmierung der beiden Speicherplätze kann entweder über den Befehl „RADIO“ bzw. „AT S56“ des WZ DFC 3 oder mit der im Abschnitt „Parametrieren mittels eines Terminalprogramms“ beschriebenen Methode vorgenommen werden.

Für die Programmierung eines Speicherplatzes muss die folgende Zeichenfolge an das WZ DFM 5/868 gesendet werden:

`KwTxRyPz<CR>`      $w,x,y,z \in 0,1$

Beispiel:

Es soll der Speicherplatz 1 auf die Sendefrequenz 869,850 MHz und die Empfangsfrequenz 869,850 MHz eingestellt werden. Der Sendebetrieb soll möglich sein. Hierzu ist folgende Zeichenfolge an das WZ DFM 5/868 zu senden:

`K1T0R0P1<CR>`

Die erfolgreiche Programmierung wird durch ein *OK<CR>* vom WZ DFM 5/868 quittiert. Sollte die Programmierung nicht erfolgreich gewesen sein, gibt das WZ DFM 5/868 die Meldung *ERROR:CMD?<CR>* aus.

Wichtig: Für die Übernahme des gewählten Speicherplatzes und der darin enthaltenen Einstellungen ist es unbedingt erforderlich das Gerät aus- und wieder einzuschalten.

In der folgenden Tabelle sind alle möglichen Einstellungsvarianten wiedergegeben.

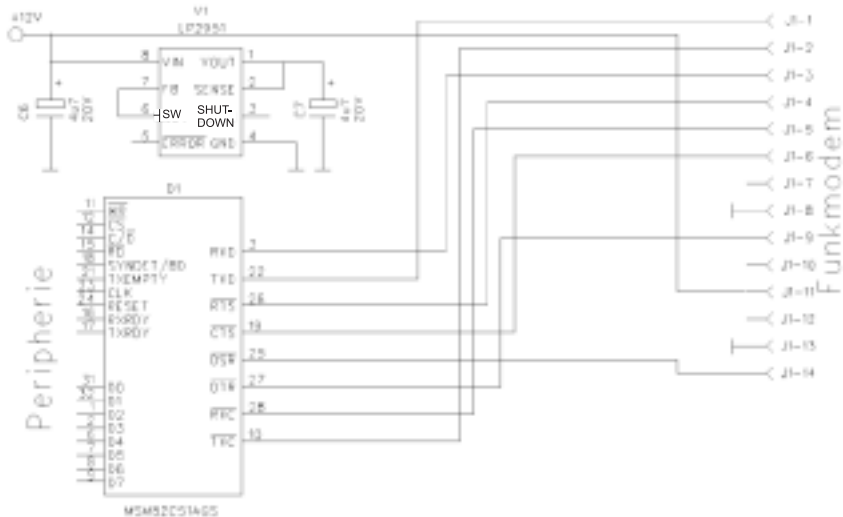
K	T	R	P	Sendefrequenz	Empfangsfrequenz	Senden möglich?
0	0	0	1	869.850 MHz	869.850 MHz	ja
0	0	1	1	869.850 MHz	869.550 MHz	ja
0	1	0	1	869.550 MHz	869.850 MHz	ja
0	1	1	1	869.550 MHz	869.550 MHz	ja
1	0	0	1	869.850 MHz	869.850 MHz	ja
1	0	1	1	869.850 MHz	869.550 MHz	ja
1	1	0	1	869.550 MHz	869.850 MHz	ja
1	1	1	1	869.550 MHz	869.550 MHz	ja

K	T	R	P	Sendefrequenz	Empfangsfrequenz	Senden möglich?
0	0	0	0	869.850 MHz	869.850 MHz	nein
0	0	1	0	869.850 MHz	869.550 MHz	nein
0	1	0	0	869.550 MHz	869.850 MHz	nein
0	1	1	0	869.550 MHz	869.550 MHz	nein
1	0	0	0	869.850 MHz	869.850 MHz	nein
1	0	1	0	869.850 MHz	869.550 MHz	nein
1	1	0	0	869.550 MHz	869.850 MHz	nein
1	1	1	0	869.550 MHz	869.550 MHz	nein

## — Hinweise für den Einsatz des WZ DFM 5/868 mit kundenspezifischem Controller

In den folgenden Abschnitten werden Hinweise zur Ansteuerung des WZ DFM 5/868 mit anderen Controllern gegeben. Bei Verwendung des WZ DFM 5/868 in Verbindung mit dem WZ DFC 3 werden die notwendigen Vorkehrungen für eine fehlerfreie Funkdatenübertragung durch den WZ DFC 3 getroffen.

Eine mögliche Applikationsschaltung könnte wie folgt aussehen:



## Synchronisation

---

Zur Synchronisation müssen abwechselnd zwei binäre Nullen und zwei binäre Einsen (33h, 66h, 99h oder CCh) übertragen werden. Ein Wechsel zwischen einer binären Null und einer binären Eins (55h, AAh) sollte vermieden werden. Diese Sequenz bringt zwar die schnellste Synchronisation, führt aber unter Umständen zu höheren Fehlerraten bei der Datenübertragung. Ebenso schlecht ist die Synchronisation mit vier binären Nullen und vier binären Einsen (0Fh oder F0h), weil hier nur wenig Flankenwechsel innerhalb der Synchronisationszeit enthalten ist.

Eine Synchronisation mit Signalen, die ein unsymmetrisches Tastverhältnis aufweisen (z. B. 7Fh), führt zu sehr schlechten Übertragungen und langen Einschwingzeiten!

Die Zeitdauer für die Synchronisation entnehmen Sie bitte dem Zeitablaufdiagramm im Anhang. Nach der Synchronisation sollten Sie ein Start-Byte senden, um den Anfang der Datenübertragung für die Gegenstelle zu markieren. Am Ende der Nutzdaten sollte ein Stopp-Byte stehen, damit die Gegenstelle das Ende der Aussendung erkennt.

Das Funkmodem besitzt eine synchrone serielle Schnittstelle. Der synchrone Datenbetrieb zeichnet sich dadurch aus, dass der Takt des GMSK-Bausteins (RXC, TXC) verwendet wird. Hier ist darauf zu achten, dass beim Senden die Daten an der ansteigenden Flanke ( $\pm 10 \mu\text{s}$ ) von TXC gültig sein müssen. Beim Empfang von Daten sind diese an der ansteigenden Flanke von RXC gültig.

## — Funktionsweise einer Datenübertragung per Funk —

Eine Datenübertragung per Funk arbeitet prinzipiell anders als eine solche per Kabel oder Telefon. Es ist normalerweise kein Vollduplexbetrieb möglich. Außerdem kann während der Aussendung nicht erkannt werden, ob gleichzeitig jemand anderes die Frequenz benutzt. Dieses führt dann zu einer sogenannten Kollision.

Nehmen wir einmal an, das Funkmodem ist auf Empfangsbetrieb. Ist auf dem Funkkanal kein Betrieb, so wird auch kein Signal zum Rechner weitergegeben. Sobald der Kanal mit irgendeinem Signal belegt wird, versucht das funkgeräteinterne Modem auf Daten zu synchronisieren. Auf der CDE-Leitung wird das Vorhandensein eines Signals dem Endgerät mitgeteilt. Diese Leitung führt dabei Low-Pegel.

Nun wird das empfangene Signal zum Rechner freigegeben, auch wenn es sich um Rauschen, Sprache oder sonstige Störquellen handelt. Also hat der angeschlossene Rechner die Aufgabe, zu erkennen, ob ein für ihn gültiger Datenstrom kommt und wo dieser anfängt bzw. endet.

Die oben genannten Signale (also auch die Nutzsignale) können einen Frequenzversatz zur Frequenz des Empfängers aufweisen. Daher ist im Empfänger eine AC-Kopplung eingebaut, welche die Auswirkung des Frequenzversatzes (DC-Offset) mindert.

Diese Schaltung besitzt eine bestimmte endlich kleine Einschwingzeit. In dieser Zeit müssen Synchronisationszeichen übertragen werden, die innerhalb von höchstens 8 Bit gleichviel Einsen wie Nullen enthalten (siehe auch Abschnitt „Synchronisation“).

Zur Datenübertragung selbst dürfen weitgehend beliebige Signalfolgen gesendet werden. Hier gibt es aber eine Einschränkung:

Um die Taktrückgewinnung zu gewährleisten, muss nach spätestens 18 übertragenen Bits mindestens ein Flankenwechsel stattfinden. Ansonsten können sich durch Taktverschiebungen Bitfehler ergeben.

Des Weiteren sollte das Datensignal gleichstromfrei sein, d. h. es müssen weitgehend gleichviel Nullen wie Einsen vorhanden sein.

Für den Sendefall muss der angeschlossene Rechner prüfen, ob der Kanal belegt ist. Ist dies nicht der Fall, so kann der Rechner die RTS-Leitung aktivieren.

Gleichzeitig sendet er die oben aufgeführten Synchronisationszeichen, bis die CTS-Leitung aktiv ist.

Nun muss er noch mindestens 4 ms lang Synchronisationszeichen übertragen, bevor er die Startsequenz sendet. Ersatzweise kann er die CTS-Leitung unbeachtet lassen und genügend Synchronisationszeichen vorausschicken.

Anschließend können weitgehend beliebige Bitfolgen (mit obiger Einschränkung) gesendet werden, bevor durch die Stoppssequenz die Übertragung beendet wird.

## Anschlussbelegung

---

### Anschlussbelegung der Anwenderschnittstelle

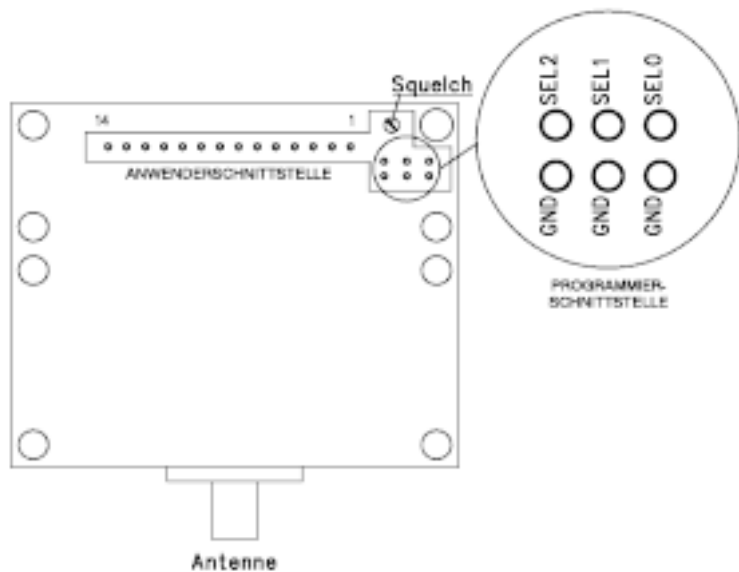
Pin-Belegung an der Buchse	Belegung	Funktion	Beschreibung
1	TXD	Eingang, digital	Sendedaten
2	TXC	Ausgang, digital	Sendetakt
3	RXD	Ausgang, digital	Empfangsdaten
4	RTS	Eingang, digital	Sendertastung
5	RXC	Ausgang, digital	Empfangstakt
6	CTS	Ausgang, digital	Sendebestätigung
7	SLD	Ausgang, digital	Ausgang, Gerätemeldung

Pin-Belegung an der Buchse	Belegung	Funktion	Beschreibung
8	GND	Masse	allgemeine Rückleitung
9	DTR	Eingang, digital	Schalteingang für on/ off
10	RSSI	Ausgang, analog	Feldstärkeausgang
11	UB	Eingang, analog	Versorgungsspannung
12	SP1	Eingang, digital	Datenratenauswahl, Bit 1
13	SP0	Eingang, digital	Datenratenauswahl, Bit 0
14	CD	Ausgang, digital	Trägererkennung

## Anschlussbelegung der Programmierschnittstelle

Pin-Belegung an der Buchse	Belegung	Funktion	Beschreibung
1	SEL0	Eingang, digital	Reserviert
2	GND	Masse	Rückleitung für SEL0
3	SEL1	Eingang, digital	Reserviert
4	GND	Masse	Rückleitung für SEL1
5	SEL2	Eingang, digital	Speicherplatzauswahl
6	GND	Masse	Rückleitung für SEL2

Lage der Schnittstellen und Nummerierung:



## — Beschreibung der Anwenderschnittstelle —

---

- TXD:** Sendedaten, Eingang, digital. Hier werden die zu sendenden Daten synchron zu TXC angelegt, wenn der Sender mittels RTS getastet wurde. Wenn RTS nicht aktiv ist, können Kommandos an den Mikrocontroller im Funkteil geschickt werden (siehe Abschnitt „Parametrieren mittels eines Terminalprogramms“).
- TXC:** Sendetakt, Ausgang, digital. Synchron zu diesem Takt müssen die Daten auf TXD angelegt werden. Da das Funkmodem an der steigenden Flanke abtastet, müssen an dieser die Daten gültig sein ( $\pm 2 \mu\text{s}$  Minimum).
- RXD:** Empfangsdaten, Ausgang, digital. Hier stehen die empfangenen Daten an. Sie sind synchron zu RXC. Wenn kein Trägersignal (CD) anliegt, führt dieser Ausgang High-Pegel.
- RTS:** Sendertastung, Eingang, aktiv Low. Beim Verbinden dieses Eingangs mit Masse wird der Sender aktiviert. Bei offenem Eingang liegt hier High-Pegel an (interner pull-up, sehr hochohmig).

- RXC:** Empfangstakt, Ausgang, digital. Synchron zu diesem Takt liegen die Daten auf RXD an. Da das Funkmodem die Daten an der fallenden Flanke ( $\pm 2 \mu\text{s}$  Maximum) ändert, sollten sie an der steigenden Flanke abgetastet werden.
- CTS:** Sendebestätigung, Ausgang, digital, aktiv Low. Dieses Signal wird aktiv, wenn der Sender ordnungsgemäß aktiviert wurde (Antwort auf RTS).
- SLD:** Gerätemeldung, Ausgang, digital, aktiv Low. Nach dem Einschalten mittels DTR erscheint hier eine Einschaltmeldung im Format 9600 bps, 8 Datenbits, 1 Stopbit, keine Parität. Während des Betriebes können hier entsprechend dem Abschnitt „Gerätemeldungen“ Ausgaben über den Gerätezustand erfolgen.
- GND:** Masse für alle Ein- und Ausgänge. Diese Leitung hat elektrischen Kontakt mit dem Gehäuse.
- DTR:** Einschaltsignal, Eingang, digital, aktiv High. Wird diese Leitung mit mindestens 2,7 V beaufschlagt, so schaltet sich das Gerät ein. Die Spannung darf an dieser Leitung einen Wert von 15 V nicht übersteigen. Bei Spannungen unter 1,0 V schaltet sich das Gerät aus.

- RSSI: Signalstärke, Ausgang, analog. Hier steht eine analoge Spannung zur Verfügung, mit der eine Beurteilung der empfangenen Feldstärke möglich ist. Dieser Ausgang ist niederohmig (ca. 150  $\Omega$ ) Der Spannungsbereich beträgt ca. 0.3 ... 2.5 VDC. Die typische Charakteristik bezüglich des Eingangspegels ist im Anhang dargestellt.
- UB: Versorgungsspannung. Hier wird die Versorgungsspannung (4,75 ... 15,7 V) angeschlossen.
- SP1: Datenratenauswahl Bit 1, Eingang, digital. Dieser Eingang dient in Zusammenhang mit SP0 der Auswahl der Datenrate. Bei offenem Eingang liegt High-Pegel an. Der Low-Strom beträgt ca. 50  $\mu$ A. Das Bit hat die Wertigkeit  $2^1$ . Die zugehörige Datenrate ist im Abschnitt „Einstellbare Datenraten“ erläutert.
- SP0: Datenratenauswahl Bit 0, Eingang, digital. Dieser Eingang dient in Zusammenhang mit SP1 der Auswahl der Datenrate. Bei offenem Eingang liegt High-Pegel an. Der Low-Strom beträgt ca. 50  $\mu$ A. Das Bit hat die Wertigkeit  $2^0$ . Die zugehörige Datenrate ist im Abschnitt „Einstellbare Datenraten“ erläutert.

- CD: Trägererkennung, Ausgang, digital, aktiv Low. Dieser Ausgang führt Low-Pegel, wenn der Empfänger einen Träger erkennt. Er hat eine Ansprechweite auch Abfallverzögerung von ca. 1 - 2 ms (abhängig von der Signalstärke des empfangenen Signals).
- SEL0: Eingang, digital. Dieser Eingang ist für spätere Anwendungen reserviert und darf nicht beschaltet werden. Es liegt High-Pegel an.
- SEL1: Eingang, digital. Dieser Eingang ist für spätere Anwendungen reserviert und darf nicht beschaltet werden. Es liegt High-Pegel an.
- SEL2: Select, Eingang, digital. Dieser Eingang dient zur Frequenzwahl. Bei offenem Eingang liegt High-Pegel an. Das Gerät arbeitet auf den im Speicherplatz 1 eingestellten Frequenzen. Wird der Eingang mit GND verbunden, werden beim nächsten Einschalten des Gerätes die Einstellungen im Speicherplatz 0 verwendet. Der Low-Strom beträgt ca. 0,1 mA.

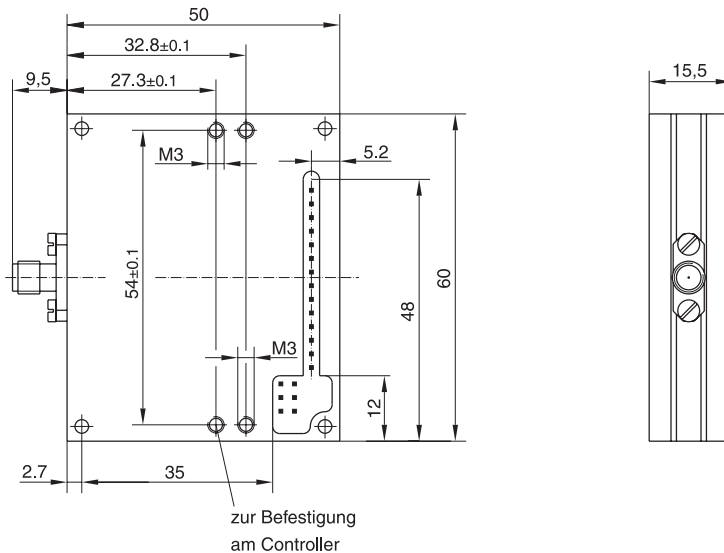
## Einstellbare Datenraten

---

Durch Anlegen des jeweiligen logischen Pegels an die Leitung SP0 und SP1 lässt sich die Funkdatenrate einstellen. Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Kombinationen. Wird der jeweilige Eingang nicht beschaltet, werden die Eingänge durch interne Pull-Up-Widerstände auf High-Pegel gelegt. Die Eingänge sind TTL-Kompatibel, d. h. 0= Low-Pegel, 1= High-Pegel.

SP0	SP1	Datenrate
0	0	9600 bps
1	0	19200 bps
0	1	38400 bps
1	1	76800 bps

# Abmessungen/ Befestigung/ Steckerpositionen



## Technische Daten allgemein

---

- angewendete Normen: ETSI EN 300 220-1, EN 300 683
- Abmessungen (L x B x H): 50 x 60 x 15,5 mm<sup>3</sup> ohne Antennenanschluss  
60 x 60 x 15,5 mm<sup>3</sup> mit Antennenanschluss
- Gewicht: ca. 100 g
- Betriebstemperaturbereich: -15°C bis +55°C
- Lagertemperaturbereich: -40°C bis +80°C
- Speisespannungsbereich: 4,75 ... 15,7 V
- Stromaufnahme                      Empfang: typ. 60 mA  
  Senden: typ. 95 mA
- Betriebsarten: Simplex, Semiduplex
- Frequenzen: 869,850 MHz  
869,550 MHz (für Kommunikation mit WZ DFM 500/868)
- Modulation: GMSK
- Speicherplatzauswahl: Steckbrücke oder WZ DFC 3
- Kompatibilität: kompatibel zu WZ DFM 10/430 S;  
DFM 10/430 B; DFM 500/430 S;  
DFM 500/460 S u. DFM 500/868  
bez. Befestigung und Schnittstelle

- Datenraten: 9600 ... 76800 Baud
- Schnittstellen: 14-polige Stiftleiste (Anwenderschnittstelle)  
6-polige Stiftleiste zur Frequenzwahl (Programmierschnittstelle)
- Antennenanschluss: SMA-Buchse

## Technische Daten zum Sender

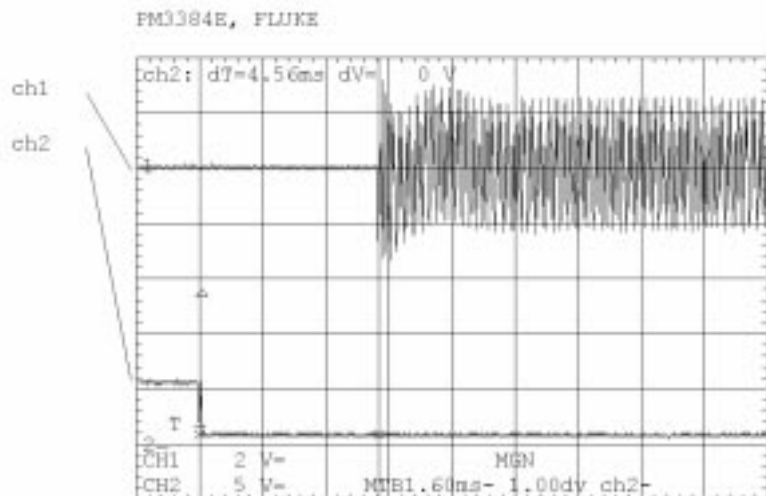
- HF-Ausgangsleistung an 50  $\Omega$ : typ. 5 mW = 7 dBm
- Auftastzeit (90% der Sendeleistung): < 5 ms
- Abfallzeit (Bereitschaft Empfänger): < 5 ms
- Oberwellen- u. Nebenwellenleistung: < -36 dBm
- Nennhub:  $\pm$  50 kHz

## Technische Daten zum Empfänger

- Empfindlichkeit: typ. 3  $\mu$ V = -97,5 dBm für BER =  $10^{-3}$
- Blocking: > 45 dB
- Störstrahlung: < -57 dBm

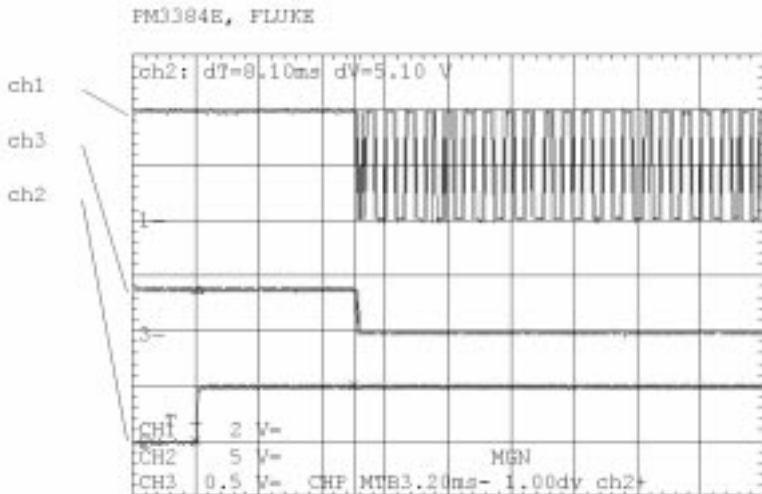
## Zeitverhalten Sendertastung

CH2: RTS (Pin 4), CH1: modulierter HF-Träger



# — Zeitverhalten beim Übergang von Senden nach Empfang —

CH: RTS (Pin 4), CH1: RXD (Pin 3), CH3: DCD (Pin 14)



## Verhalten der RSSI-Spannung über Empfangspegel



Der Umwelt zuliebe !  
100 % Altpapier

**FMN-Fernmeldetechnik GmbH Nordhausen**

Grimmelallee 4            99734 Nordhausen  
Postfach 10 04 65        99724 Nordhausen

Telefon:                    +49 (36 31) 56-34 41  
Fax:                         +49 (36 31) 56-32 24  
Email                        info@fmn.de  
Internet                     www.fmncom.com

Änderungen vorbehalten  
WZ DFM 5/868: Ba8304.0002.350.000  
Ausgabe: Nr. 10/01 (1112-0373)