



Handbuch ÖPNV-Modul

Version V 1.14

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. | Konfiguration | 4 |
| 1.1 | Schnittstelleneinstellungen | 4 |
| 1.2 | Programmiermodus aktivieren | 4 |
| 1.2.1 | Befehle zur Programmierung | 4 |
| 1.3 | Betriebsarten | 5 |
| 1.3.1 | Betriebsart abfragen | 5 |
| 1.3.2 | Betriebsart wählen | 5 |
| 1.4 | Empfangsfrequenz | 5 |
| 1.4.1 | Eingestellte Frequenz abfragen | 6 |
| 1.4.2 | Frequenz per Befehl einstellen | 6 |
| 1.4.3 | Frequenz per DIP-Schalter einstellen | 7 |
| 1.5 | Telegrammtyp auswählen | 8 |
| 1.5.1 | Eingestellten Telegrammtyp abfragen | 8 |
| 1.5.2 | Telegrammtyp einstellen | 8 |
| 2. | Betriebsart MPB | 9 |
| 2.1 | Funktionsbeschreibung Betriebsart MPB | 9 |
| 2.1.1 | Einfacher Busbetrieb | 9 |
| 2.1.2 | Zentralbusbetrieb | 9 |
| 2.2 | Anmelde- / Abmeldepunkte | 10 |
| 2.2.1 | Eingestellte Meldepunkte abfragen | 10 |
| 2.2.2 | Anmeldepunkte einrichten | 10 |
| 2.2.3 | Anmeldepunkte einrichten mit Abmeldung nach Zeit (Timeout) | 11 |
| 2.2.4 | Abmeldepunkte einrichten | 11 |
| 2.2.5 | Abmeldepunkte mit Nachlaufzeit einrichten | 11 |
| 2.2.6 | Alle Meldepunkte löschen | 11 |
| 2.3 | Relaisfunktion | 12 |
| 2.3.1 | Relais als Impuls schalten | 12 |
| 2.3.2 | Relais zyklisch schalten | 12 |
| 3. | Betriebsart EPB | 13 |
| 3.1 | Funktionsbeschreibung Betriebsart EPB | 13 |
| 4. | Anschlüsse | 14 |
| 4.1 | Übersicht Anschlussplatine | 14 |
| 4.2 | Schnittstelle RS-422 für EPB | 14 |
| 4.3 | Spannungsversorgung | 14 |
| 4.4 | Schnittstelle für MPB3xxx / MPB4xxx | 14 |
| 4.5 | Relaiskontakt | 14 |
| 4.6 | PC | 14 |
| 5. | Technische Daten | 15 |
| 5.1 | Elektrische Daten | 15 |
| 5.2 | Softwareupdate | 15 |
| 5.3 | Frequenztafel VHF | 15 |
| 5.4 | Frequenztafel UHF | 18 |

1. Konfiguration

1.1 Schnittstelleneinstellungen

Die Programmierung / Einrichtung des ÖPNV-Empfängers erfolgt über eine serielle Schnittstelle mit einem Terminalprogramm, z. B. PuTTY, Satterm o. ä. Dabei sind folgende Schnittstellenparameter für den verwendeten Comport einzustellen:

| | |
|-----------|---------|
| Baudrate | = 9600 |
| Datenbits | = 8 |
| Stoppbits | = 1 |
| Parität | = keine |
| Handshake | = keine |
| Ansicht | = ASCII |

Hinweis:

Texte in **roter Schrift** sind Befehle, die über das Terminalprogramm zum ÖPNV-Empfänger gesendet werden. Texte in **blauer Schrift** sind Rückmeldungen vom ÖPNV-Empfänger.

1.2 Programmiermodus aktivieren

Um den Programmiermodus des ÖPNV-Empfängers zu aktivieren, muss am DIP-Schalter Nr. 1 der Schalter 10 auf die Position „ON“ gestellt werden und eine aktive Verbindung zu dem Terminalprogramm bestehen.

Zur Kontrolle werden Gerätetyp, aktuelle Softwareversion, Frequenz und der aktive Programmiermodus im Terminalfenster angezeigt.

```
RBL-380 V01.14
Frequency range: 140-175 MHz
Command mode enabled
OK
```

Die Einrichtung / Programmierung erfolgt dann mit Kommandos über das Terminalprogramm. Nach Abschluss der Einrichtung stellen Sie den Schalter 10 am DIP-Schalter Nr. 1 wieder in Stellung „OFF“. Dann erscheint folgende Rückmeldung im Terminalfenster:

```
Leaving command mode
OK
```

Der ÖPNV-Empfänger ist jetzt wieder betriebsbereit.

1.2.1 Befehle zur Programmierung

| | |
|-----------|--------------------------------------------------------------------|
| at | Verbindungstest – gibt ein OK zurück bei bestehender Verbindung |
| rblmode=x | Typ einstellen [1= EPB, 2= MPB] |
| rblmode? | Typ abfragen |
| frq=x | Frequenz eingeben [150920000] |
| frq? | Frequenz abfragen |
| rbltel=x | Telegrammfilter setzen [0916] |
| rbltel? | Telegramfilter abfragen |
| busan=x | Meldepunkt für Anmeldung [Busnummer], [Meldepunkt], [Timeout] |
| busab=x | Meldepunkt für Abmeldung [Busnummer], [Meldepunkt], [Nachlaufzeit] |
| showbus | Alle Meldepunkte anzeigen |
| busdel | Alle Meldepunkte löschen |

1.3 Betriebsarten

Über den Befehl „**rblmode=x**“ wird die gewünschte Betriebsart gewählt. Das „**x**“ steht dabei als Platzhalter, die Eingabe wird mit der Taste „**Enter**“ abgeschlossen. Dabei stehen folgende Betriebsarten zur Verfügung:

rblmode=0 für Standardbetriebsart, nicht für Berghaus-Ampelsteuergeräte geeignet

rblmode=1 für Betriebsart EPB

rblmode=2 für Betriebsart MPB

Hinweis:

Wird ein ungültiger Parameter eingegeben, so erscheint folgende Fehlermeldung:

Error: Parameter not valid.

1.3.1 Betriebsart abfragen

Mit dem Befehl „**rblmode?**“ kann die eingestellte Betriebsart abgefragt werden, die Eingabe wird mit der Taste „**Enter**“ bestätigt. Ist der Befehl korrekt eingegeben, wird die aktuelle Betriebsart ausgegeben und anschließend mit einem „**OK**“ bestätigt.

Beispiel Abfrage aktuelle Betriebsart:

```
rblmode?  
RBL mode is 2  
OK
```

1.3.2 Betriebsart wählen

Die Eingabe des Befehls wird mit der Taste „**Enter**“ abgeschlossen und bestätigt. Ist der Befehl korrekt eingegeben, wird die Eingabe anschließend mit einem „**OK**“ bestätigt.

Beispiel Aktivierung Betriebsart MPB:

```
rblmode=2  
OK
```

1.4 Empfangsfrequenz

Die gewünschte Empfangsfrequenz kann entweder mit dem Befehl „**frq=**“ oder über DIP-Schalter eingestellt werden.

Hinweis:

Die Empfangsfrequenz muss nur im MPB-Modus eingestellt werden. Im EPB-Modus erfolgt dieses automatisch über die Versorgung der CPU des EPB-Ampelsteuergerätes.

1.4.1 Eingestellte Frequenz abfragen

Mit dem Befehl „**frq?**“ wird die eingestellte Frequenz abgefragt. Die Eingabe wird mit der Taste „**Enter**“ bestätigt. Ist der Befehl korrekt eingegeben, wird die aktuelle Empfangsfrequenz ausgegeben und anschließend mit einem „**OK**“ bestätigt.

Beispiel Abfrage aktuelle Frequenz:

```
frq?  
Current frequency is 150920000 Hz  
OK
```

Ist die Frequenz per DIP-Schalter eingestellt, so wird die aktuell angezeigte Frequenz noch um die entsprechende Kanalnummer (DIP-Schalterstellung) ergänzt.

```
frq?  
Current frequency is 148270000 Hz, selected by DIP-Switch  
channel 8  
OK
```

1.4.2 Frequenz per Befehl einstellen

Um die Frequenz per Befehl einstellen zu können, müssen am DIP-Schalter Nr. 1 die Schalter 1 bis 8 in der Stellung „**OFF**“ stehen.

Über den Befehl „**frq=x**“ wird die gewünschte Empfangsfrequenz eingegeben. Das „**x**“ steht dabei als Platzhalter, die Eingabe wird mit der Taste „**Enter**“ abgeschlossen. Wurde der Befehl korrekt eingegeben, wird die aktuelle Frequenz angezeigt und die Eingabe anschließend mit einem „**OK**“ bestätigt. Die Eingabe der Frequenz erfolgt grundsätzlich in Hertz.

Beispiel für Eingabe der Frequenz 150,92 MHz:

```
frq=150920000  
Frequency is set to 150920000 Hz  
OK
```

Die Eingabe der Frequenz kann abgekürzt werden, sofern nur noch die Ziffer „**0**“ nachfolgt. Die Frequenz 150,92 MHz kann daher auch folgendermaßen konfiguriert werden:

```
frq=15092  
Frequency is set to 150920000 Hz  
OK
```

Die eingegebene Frequenz muss entweder durch 5 kHz oder durch 6,25 kHz teilbar sein, dies sind die kleinstmöglichen Kanalraster. Erfüllt die eingegebene Frequenz diese Vorgabe nicht, so erfolgt eine Fehlermeldung:

```
frq=15123456  
Error: Frequency is not multiple of 5 kHz or 6.25 kHz.
```

Eine Fehlermeldung erfolgt auch, wenn die eingegebene Frequenz außerhalb des Frequenzbereichs (140 bis 175 MHz) des ÖPNV-Empfängers liegt:

```
frq=180  
Error: Frequency is not inside the allowed range.
```

1.4.3 Frequenz per DIP-Schalter einstellen

Am DIP-Schalter Nr. 1 wird über die Schalter 1 bis 8 eine der fest hinterlegten VHF-Frequenzen ausgewählt, siehe Kapitel 5.3 und 5.4 (Frequenztabelle).

Hinweis:

Alternativ ist auch ein ÖPNV-Empfänger mit UHF-Frequenzen erhältlich.

1.5 Telegrammtyp auswählen

Über den Befehl „**rbtl**tel=**x**“ wird der gewünschte Telegrammtyp eingestellt, dann werden nur die entsprechenden Telegramme dieses Typs ausgewertet. Das „**x**“ steht dabei als Platzhalter, die Eingabe wird mit der Taste „**Enter**“ abgeschlossen. Es werden nur die Telegrammtypen R09.10 bis R09.18 unterstützt. Alle empfangenen Telegramme, die nicht dem eingestellten Typ entsprechen, werden vom ÖPNV-Empfänger nicht ausgewertet.

Hinweis:

Der Telegrammtyp muss nur im MPB-Modus eingestellt werden. Im EPB-Modus erfolgt dieses automatisch über die Versorgung der CPU des EPB-Ampelsteuergerätes.

1.5.1 Eingestellten Telegrammtyp abfragen

Mit dem Befehl „**rbtl**tel?“ kann der eingestellte Telegrammtyp abgefragt werden, die Eingabe wird mit der Taste „**Enter**“ bestätigt. Ist der Befehl korrekt eingegeben, wird der aktuelle Telegrammtyp ausgegeben und anschließend mit einem „**OK**“ bestätigt.
Beispiel Abfrage aktuelle Betriebsart:

```
rbtltel?  
rbtltel: 0916  
OK
```

1.5.2 Telegrammtyp einstellen

Die Eingabe des Telegrammtyps muss zusammenhängend ohne Punkt erfolgen. Ist der Befehl korrekt eingegeben, wird die Eingabe anschließend mit einem „**OK**“ bestätigt.
Beispiel Aktivierung Telegrammtyp R09.16

```
rbtltel=0916  
OK
```

Wird ein ungültiger Telegrammtyp eingegeben, so erscheint folgende Fehlermeldung:

```
rbtltel=0925  
Error: Parameter not valid.
```

Sonderfunktion:

Wird als Befehl „**rbtl**tel=**0**“ eingegeben, so erfolgt keine Filterung der Telegramme. Dann werden alle empfangenen R09.xx Telegramme ausgewertet.

2. Betriebsart MPB

2.1 Funktionsbeschreibung Betriebsart MPB

Im aktivierten MPB-Modus steuert der ÖPNV-Empfänger über konfigurierte Meldepunkte Busanforderungen an den entsprechenden MPB-Steuergeräten. Dabei gibt es die Betriebsarten „Einfacher Busbetrieb“ und „Zentralbusbetrieb“, diese werden über die entsprechenden An- und Abmeldepunkte gesteuert. Von der Grundfunktion her sind beide Betriebsarten identisch. Über „Anmeldepunkt“ wird die entsprechende Busanforderung ausgelöst, über den „Abmeldepunkt“ oder eine einstellbare „Timeoutzeit“ wird die Busanforderung wieder abgemeldet. Ist kein Abmeldepunkt oder keine Timeoutzeit für einen Anmeldepunkt programmiert, wird die entsprechende Busanforderung als einmalige Anforderung geschaltet. Ist ein Abmeldepunkt oder eine Timeoutzeit für einen Anmeldepunkt programmiert, wird diese Busanforderung solange ausgegeben, bis das Abmeldetelegramm empfangen wurde oder die Timeoutzeit abgelaufen ist. Die entsprechende Signalgruppe verlängert dann solange ihr Grün.

Hinweis:

Die Abmeldung einer Busanforderung kann über einen Abmeldepunkt oder eine Timeoutzeit erfolgen. Beide Funktionen können auch kombiniert werden.

2.1.1 Einfacher Busbetrieb

Im einfachen Busbetrieb wird der ÖPNV-Empfänger am entsprechenden Steuergerät / Signalgeber eingesteckt. Über Kanal 0 des ÖPNV-Empfängers erfolgt die An- bzw. Abmeldung dieser Signalgruppe. Diese Funktion kann an den Signalanlagen der Baureihen MPB 3200 / MPB 3400 und MPB 4400 (nur 8F-Ausführung mit Handboxprogrammierung) verwendet werden.

Hinweis:

Soll die Busanforderung für mehrere Signalgruppen ausgewertet werden, so wäre für jede Signalgruppe ein ÖPNV-Empfänger erforderlich. Einfacher zu steuern ist diese Funktion über den Zentralbusbetrieb (nur MPB 3400 / 4400 (nur 8F-Ausführung) und MPB 44 M).

2.1.2 Zentralbusbetrieb

Im Zentralbusbetrieb muss der ÖPNV-Empfänger immer an Ampel 1 angeschlossen werden. Über die Kanäle 1 bis 4 des ÖPNV-Empfängers erfolgen die jeweiligen An- bzw. Abmeldungen der einzelnen Signalgruppen, gesteuert wird dieses über Telegrammfolgen (Impulse). Es können in dieser Betriebsart bis zu vier Signalgruppen über den ÖPNV-Empfänger gesteuert werden, die jeweilige Signalgruppe schaltet dann entsprechend vorrangig auf Grün. Diese Funktion kann an Signalanlagen der Baureihen MPB 3400 / 4400 (nur 8F-Ausführung mit Handboxprogrammierung) und MPB 44 M verwendet werden.

2.2 Anmelde- / Abmeldepunkte

Insgesamt können für fünf Kanäle (Bus 0 bis Bus 4) jeweils getrennte An- und Abmeldepunkte konfiguriert werden. Diese fünf Kanäle sind speziell auf die Ampelsysteme der MPB-Baureihe abgestimmt. Kanal 0 wird für die einfache Bus-Anmeldung und -Abmeldung verwendet, die Kanäle 1 bis 4 für den Zentralbusbetrieb (Multibusbetrieb). Die Eingabe der An- und Abmeldepunkte ist im Bereich von 0 bis 65535 möglich (16Bit Wert).

2.2.1 Eingestellte Meldepunkte abfragen

Über den Befehl „**showbus**“ werden die programmierten An- und Abmeldepunkte abgefragt, die Eingabe wird mit der Taste „**Enter**“ abgeschlossen. Ist der Befehl korrekt eingegeben, werden alle Meldepunkte ausgegeben und anschließend mit einem „**OK**“ bestätigt.
Beispiel Abfrage Meldepunkte:

```
showbus
Bus 0 Anm: 00000 TOut: 10
Bus 0 Abm: 00000 DTime: 10
Bus 1 Anm: 15510 TOut: 0
Bus 1 Abm: 25110 DTime: 0
Bus 2 Anm: 00000 TOut: 0
Bus 2 Abm: 00000 DTime: 0
Bus 3 Anm: 00000 TOut: 0
Bus 3 Abm: 00000 DTime: 0
Bus 4 Anm: 00000 TOut: 0
Bus 4 Abm: 00000 DTime: 0
OK
```

Hinweis:

Es werden generell immer alle Meldepunkte ausgegeben, der Aufbau ist dabei wie folgt:

Bus [Nr], [Anmeldepunkt], [Timeoutzeit]
Bus [Nr], [Abmeldepunkt], [Nachlaufzeit]

Dieses wird dann fortlaufend ausgegeben (Bus 0 bis Bus 4).

2.2.2 Anmeldepunkte einrichten

Über den Befehl „**busan=x**“ werden die einzelnen Meldepunkte konfiguriert. Das „**x**“ steht dabei als Platzhalter, die Eingabe wird mit der Taste „**Enter**“ abgeschlossen. Der Befehl „**busan**“ ist wie folgt aufgebaut: **busan**=[Bus Nummer], [Meldepunkt Nummer], [Timeout]. Der Befehl muss immer vollständig eingegeben werden. Ist der Befehl korrekt eingegeben, wird die Eingabe anschließend mit einem „**OK**“ bestätigt.

Beispiel Anmeldepunkt für Bus 0 mit der Meldepunktnummer 15510, jedoch ohne Timeout Zeit:

```
busan=0,15510,0
OK
```

Wird der Befehl nicht vollständig oder fehlerhaft eingegeben, erscheint folgende Fehlermeldung:

```
busan=5,15510,0
Error
```

2.2.3 Anmeldepunkte einrichten mit Abmeldung nach Zeit (Timeout)

Die Eingabe erfolgt wie unter „**Punkt Anmeldepunkte eingeben**“ beschrieben, jedoch wird an der letzten Position die gewünschte Timeoutzeit eingetragen. Der Zeitbereich für das Timeout beträgt 6 bis 999 Sekunden, oder 0 Sekunden (kein Timeout).

Beispiel Anmeldepunkt für Bus 0 mit der Meldepunkt Nummer 15510, mit einer Timeout Zeit von 25 Sekunden:

```
busan=0,15510,25  
OK
```

Wird der Befehl nicht vollständig oder fehlerhaft eingegeben, erscheint folgende Fehlermeldung:

```
busan=0,15510  
Error: Parameter not valid.
```

2.2.4 Abmeldepunkte einrichten

Über den Befehl „**busab=x**“ werden die einzelnen Meldepunkte konfiguriert. Das „**x**“ steht dabei als Platzhalter, die Eingabe wird mit der Taste „**Enter**“ abgeschlossen. Der Befehl „**busab**“ ist wie folgt aufgebaut: busab=[Bus Nummer], [Meldepunkt Nummer], [Nachlaufzeit]. Es muss immer der gesamte Befehl eingegeben werden. Ist der Befehl korrekt eingegeben, wird die Eingabe anschließend mit einem „**OK**“ bestätigt.

Beispiel Abmeldepunkt für Bus 0 mit der Meldepunkt Nummer 25510:

```
busab=0,25510,0  
OK
```

Wird der Befehl nicht vollständig oder fehlerhaft eingegeben, erscheint folgende Fehlermeldung:

```
busab=0  
Error: Parameter not valid.
```

2.2.5 Abmeldepunkte mit Nachlaufzeit einrichten

Die Eingabe erfolgt wie unter „**Punkt Abmeldepunkte eingeben**“ beschrieben, jedoch wird an der letzten Position die gewünschte Nachlaufzeit eingetragen. Der Zeitbereich für die Nachlaufzeit beträgt 0 bis 999 Sekunden.

Beispiel Abmeldepunkt für Bus 0 mit der Meldepunkt Nummer 15510, mit einer Nachlaufzeit von 25 Sekunden:

```
busab=0,15510,25  
OK
```

Wird der Befehl nicht vollständig oder fehlerhaft eingegeben, erscheint folgende Fehlermeldung:

```
busab=0,15510  
Error: Parameter not valid.
```

2.2.6 Alle Meldepunkte löschen

Über den Befehl „**busdel**“ werden alle programmierten Meldepunkte gelöscht, die Eingabe wird mit der Taste „**Enter**“ abgeschlossen. Ist der Befehl korrekt eingegeben, werden alle Meldepunkte gelöscht und die die Eingabe wird anschließend mit einem „**OK**“ bestätigt.

Beispiel alle Meldepunkte löschen:

```
busdel  
OK
```

2.3 Relaisfunktion

Zusätzlich kann für die Auswertung einer Busanforderung ein potentialfreier Relaiskontakt geschaltet werden. Dieser wird generell über den Meldepunkt von Bus 0 gesteuert, dazu muss am DIP-Schalter 2 die Nr. 1 in Position „On“ geschaltet werden.

Das Verhalten des Relais wird über die Programmierung des Anmeldepunktes von Bus 0 gesteuert.

2.3.1 Relais als Impuls schalten

Der Relaiskontakt wird einmalig geschaltet (ca. 2 Sekunden), wenn für den Anmeldepunkt von Bus 0 keine Timeoutzeit und kein Abmeldepunkt programmiert wurden.

Das Relais schaltet dann immer wenn ein gültiger Meldepunkt für Bus 0 empfangen wurde.

2.3.2 Relais zyklisch schalten

Ist für Anmeldepunkt von Bus 0 eine Timeoutzeit oder Abmeldepunkt programmiert, schaltet das Relais zyklisch für ca. 2 Sekunden ein und fällt dann für ca. 2 Sekunden wieder ab. Dieser Vorgang wiederholt sich so lange bis entweder die Timeoutzeit abgelaufen ist oder der Abmeldepunkt von Bus 0 empfangen wurde.

Hinweis:

Für die Abmeldung können Timeoutzeit oder Abmeldepunkt einzeln oder zusammen verwendet werden.

3. Betriebsart EPB

3.1 Funktionsbeschreibung Betriebsart EPB

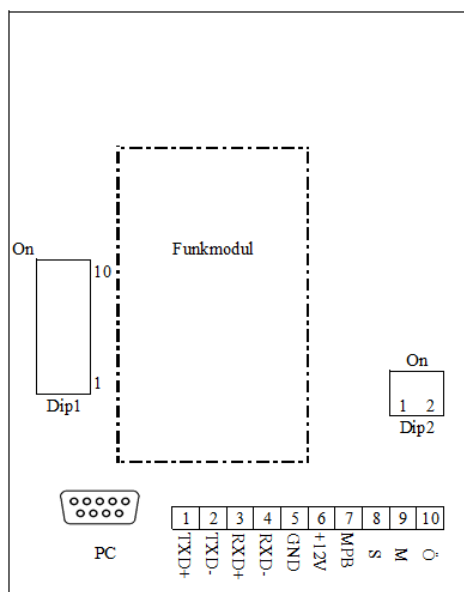
Im aktivierten EPB-Modus erfolgt die Konfiguration des ÖPNV-Empfängers über die Software „**Ampeltools**“ ab der Version 2.00.

Sobald der ÖPNV-Empfänger am EPB-Steuergerät (ab CPU-Version **6.9x**) angeschlossen wird, erhält dieser vom Steuerrechner der EPB-CPU seine Konfigurationsdaten (Frequenz und Telegrammtyp).

Der ÖPNV-Empfänger filtert alle empfangenen Telegramme nach diesen Vorgaben und sendet nur gültige Telegramme an den Steuerrechner. Dieser wertet die empfangenen Telegramme nach den programmierten Meldepunkten aus und leitet gemäß der Programmierung weitere Aktionen im Ablauf der Signalanlage ein.

4. Anschlüsse

4.1 Übersicht Anschlussplatine



4.2 Schnittstelle RS-422 für EPB

| | | |
|----------|---|------|
| Klemme 1 | = | TXD+ |
| Klemme 2 | = | TXD- |
| Klemme 3 | = | RXD+ |
| Klemme 4 | = | RXD- |

4.3 Spannungsversorgung

| | | |
|----------|---|-----------|
| Klemme 5 | = | GND |
| Klemme 6 | = | + 12 V DC |

4.4 Schnittstelle für MPB3xxx / MPB4xxx

| | | |
|----------|---|---------------|
| Klemme 7 | = | Signalausgang |
|----------|---|---------------|

4.5 Relaiskontakt

| | | |
|-----------|---|----------------------|
| Klemme 8 | = | Schließerkontakt (S) |
| Klemme 9 | = | Mittelkontakt (M) |
| Klemme 10 | = | Öffnerkontakt (Ö) |

Hinweis:

Kontaktbelastung maximal 3 A

4.6 PC

Sub-D Buchse für Konfiguration per Terminalprogramm.
Benötigtes PC-Kabel EPB 48 / 24 / 12 (Bestellnummer EP4850)

5. Technische Daten

5.1 Elektrische Daten

| | |
|----------------------------|-------------|
| Versorgungsspannung: | 12 V DC |
| Stromaufnahme: | ca. 100 mA |
| Frequenzbereich VHF Gerät: | 140-174 MHz |
| Frequenzbereich UHF Gerät: | 410-470 MHz |

5.2 Softwareupdate

Sobald der Programmiermodus aktiviert wird (siehe 1.2), werden aktuelle Softwareversion und Frequenzbereich ausgegeben.

RBL-380 V01.14

Frequency range: 140-175 MHz

Typ (RBL-xxx) + Version (V01.xx)

Frequenzbereich (xxx-xxx Mhz)

Hinweis:

Ein Softwareupdate des ÖPNV-Empfängers ist nur im Werk möglich, dazu muss der ÖPNV-Empfänger eingeschickt werden.

5.3 Frequenztabelle VHF

| Frequenz (MHz) | Kanal | DIP-Schalter |
|---------------------|-------|----------------|
| | | 8.....1 |
| Frei programmierbar | 0 | 00000000 |
| 146.0000 | 1 | 00000001 |
| 146.5000 | 2 | 00000010 |
| 146.5300 | 3 | 00000011 |
| 148.2000 | 4 | 00000100 |
| 148.2100 | 5 | 00000101 |
| 148.2300 | 6 | 00000110 |
| 148.2500 | 7 | 00000111 |
| 148.2700 | 8 | 00001000 |
| 148.2900 | 9 | 00001001 |
| 148.3100 | 10 | 00001010 |
| 148.3300 | 11 | 00001011 |
| 148.3500 | 12 | 00001100 |
| 148.3700 | 13 | 00001101 |
| 148.3900 | 14 | 00001110 |
| 149.1500 | 15 | 00001111 |
| 149.1700 | 16 | 00010000 |
| 149.1900 | 17 | 00010001 |
| 149.2100 | 18 | 00010010 |
| 149.2300 | 19 | 00010011 |
| 149.2500 | 20 | 00010100 |
| 149.2700 | 21 | 00010101 |
| 149.2900 | 22 | 00010110 |
| 149.3100 | 23 | 00010111 |

| | | |
|----------|----|----------|
| 149.3300 | 24 | 00011000 |
| 149.3500 | 25 | 00011001 |
| 149.3700 | 26 | 00011010 |
| 149.3900 | 27 | 00011011 |
| 149.4100 | 28 | 00011100 |
| 149.4300 | 29 | 00011101 |
| 149.4500 | 30 | 00011110 |
| 149.4700 | 31 | 00011111 |
| 149.4900 | 32 | 00100000 |
| 150.0100 | 33 | 00100001 |
| 150.0700 | 34 | 00100010 |
| 150.1100 | 35 | 00100011 |
| 150.8100 | 36 | 00100100 |
| 150.8300 | 37 | 00100101 |
| 150.8500 | 38 | 00100110 |
| 150.8700 | 39 | 00100111 |
| 150.8900 | 40 | 00101000 |
| 150.9100 | 41 | 00101001 |
| 150.9300 | 42 | 00101010 |
| 150.9500 | 43 | 00101011 |
| 150.9700 | 44 | 00101100 |
| 150.9900 | 45 | 00101101 |
| 151.0250 | 46 | 00101110 |
| 151.0300 | 47 | 00101111 |
| 151.0500 | 48 | 00110000 |
| 151.0750 | 49 | 00110001 |
| 151.1500 | 50 | 00110010 |
| 151.8100 | 51 | 00110011 |
| 151.8300 | 52 | 00110100 |
| 151.8500 | 53 | 00110101 |
| 151.8700 | 54 | 00110110 |
| 151.8900 | 55 | 00110111 |
| 151.9100 | 56 | 00111000 |
| 151.9300 | 57 | 00111001 |
| 151.9500 | 58 | 00111010 |
| 151.9700 | 59 | 00111011 |
| 151.9900 | 60 | 00111100 |
| 152.6500 | 61 | 00111101 |
| 152.6700 | 62 | 00111110 |
| 152.6900 | 63 | 00111111 |
| 152.7100 | 64 | 01000000 |
| 152.7300 | 65 | 01000001 |
| 152.7500 | 66 | 01000010 |
| 152.7700 | 67 | 01000011 |
| 152.7900 | 68 | 01000100 |
| 152.8100 | 69 | 01000101 |
| 152.8300 | 70 | 01000110 |
| 152.8500 | 71 | 01000111 |
| 152.8700 | 72 | 01001000 |
| 152.8900 | 73 | 01001001 |

| | | |
|----------|-----|----------|
| 152.9100 | 74 | 01001010 |
| 152.9300 | 75 | 01001011 |
| 152.9500 | 76 | 01001100 |
| 152.9700 | 77 | 01001101 |
| 152.9900 | 78 | 01001110 |
| 153.7500 | 79 | 01001111 |
| 153.7700 | 80 | 01010000 |
| 153.7900 | 81 | 01010001 |
| 153.8100 | 82 | 01010010 |
| 153.8300 | 83 | 01010011 |
| 153.8500 | 84 | 01010100 |
| 153.8700 | 85 | 01010101 |
| 153.8900 | 86 | 01010110 |
| 153.9100 | 87 | 01010111 |
| 153.9300 | 88 | 01011000 |
| 153.9500 | 89 | 01011001 |
| 153.9700 | 90 | 01011010 |
| 153.9900 | 91 | 01011011 |
| 154.0100 | 92 | 01011100 |
| 154.0300 | 93 | 01011101 |
| 154.0500 | 94 | 01011110 |
| 154.0700 | 95 | 01011111 |
| 154.0900 | 96 | 01100000 |
| 155.3500 | 97 | 01100001 |
| 155.4100 | 98 | 01100010 |
| 155.4300 | 99 | 01100011 |
| 155.4500 | 100 | 01100100 |
| 155.4700 | 101 | 01100101 |
| 155.4900 | 102 | 01100110 |
| 155.5100 | 103 | 01100111 |
| 155.5300 | 104 | 01101000 |
| 155.5500 | 105 | 01101001 |
| 155.5700 | 106 | 01101010 |
| 156.0250 | 107 | 01101011 |
| 156.1000 | 108 | 01101100 |
| 159.4000 | 109 | 01101101 |
| 159.7000 | 110 | 01101110 |
| 160.0000 | 111 | 01101111 |
| 160.0250 | 112 | 01110000 |
| 160.2300 | 113 | 01110001 |
| 160.2900 | 114 | 01110010 |
| 160.2700 | 115 | 01110011 |
| 160.3000 | 116 | 01110100 |
| 160.3100 | 117 | 01110101 |
| 161.2750 | 118 | 01110110 |
| 161.3250 | 119 | 01110111 |
| 162.0000 | 120 | 01111000 |
| 164.3000 | 121 | 01111001 |
| 164.4000 | 122 | 01111010 |
| 164.8300 | 123 | 01111011 |

| | | |
|----------|-----|----------|
| 164.8900 | 124 | 01111100 |
| 164.9000 | 125 | 01111101 |
| 165.6750 | 126 | 01111110 |
| 165.7500 | 127 | 01111111 |
| 168.3750 | 128 | 10000000 |
| 168.4250 | 129 | 10000001 |
| 168.4750 | 130 | 10000010 |
| 168.5000 | 131 | 10000011 |
| 168.5250 | 132 | 10000100 |
| 170.2750 | 133 | 10000101 |
| 170.3100 | 134 | 10000110 |
| 170.4100 | 135 | 10000111 |
| 170.4500 | 136 | 10001000 |
| 170.4700 | 137 | 10001001 |
| 170.5300 | 138 | 10001010 |
| 170.6500 | 139 | 10001011 |
| 170.7300 | 140 | 10001100 |
| 170.7700 | 141 | 10001101 |
| 170.7900 | 142 | 10001110 |
| 170.8100 | 143 | 10001111 |
| 170.8300 | 144 | 10010000 |
| 170.8500 | 145 | 10010001 |
| 170.8700 | 146 | 10010010 |
| 170.8900 | 147 | 10010011 |
| 170.9100 | 148 | 10010100 |
| 170.9300 | 149 | 10010101 |
| 170.9500 | 150 | 10010110 |
| 170.9700 | 151 | 10010111 |
| 170.9900 | 152 | 10011000 |
| 171.0100 | 153 | 10011001 |
| 171.0300 | 154 | 10011010 |
| 174.0000 | 155 | 10011011 |
| 169.3500 | 156 | 10011100 |

5.4 Frequenztabelle UHF

| Frequenz (MHz) | Kanal | DIP-Schalter 8.....1 |
|-----------------------|--------------|---------------------------------|
| Frei programmierbar | 0 | 00000000 |
| 414.8000 | 1 | 00000001 |
| 454.2000 | 2 | 00000010 |
| 459.4500 | 3 | 00000011 |
| 459.2652 | 4 | 00000100 |
| 462.9500 | 5 | 00000101 |



Peter Berghaus GmbH

Herrenhöhe 6 · 51515 Kürten

Telefon +49 (0)2207 9677-0

berghaus-verkehrstechnik.de