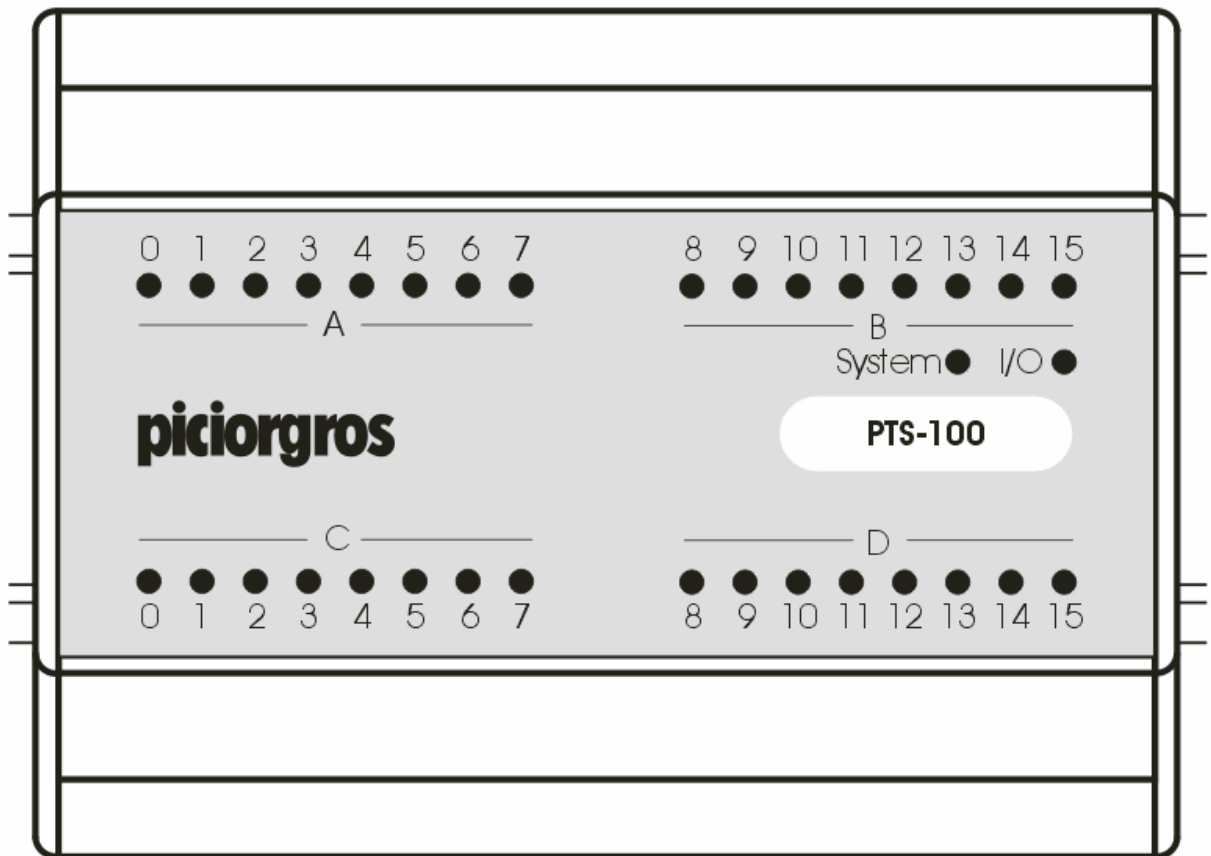


PTS-100

Timeserver für GPS und DCF

Technische Dokumentation



Funk-Electronic Piciorgros GmbH
Claudiastr. 5
51149 Köln

1 Inhaltsverzeichnis

1	INHALTSVERZEICHNIS	2
2	HINWEISE ZU DIESER DOKUMENTATION.....	3
2.1	Inhalt	3
2.2	Haftungsausschluß	3
2.3	Softwareänderungen	3
3	FUNKTIONSWEISE	4
3.1	Lieferumfang.....	4
3.2	Funktionsbeschreibung	4
3.3	Anschlüsse und Spannungsversorgung.....	5
3.3.1	Spannungsversorgung	5
3.3.2	RS-232-Schnittstelle	5
3.3.3	DCF Ein- und Ausgänge	6
3.3.4	Einrichtung einer DCF-Empfangsantenne	7
3.3.5	GPS-Empfänger	7
3.4	LED-Anzeigen	8
4	INBETRIEBNAHME	10
4.1	Montage	10
4.2	Elektrischer Anschluß.....	10
4.3	Start des PTS-100	11
4.4	Betrieb des PTS-100	11
4.5	Unterbrechung der Spannungsversorgung.....	12
5	TECHNISCHE REFERENZ.....	13
5.1	Einbinden der Statusinformationen in das DCF-77-Signal	13
5.2	Zugriff auf die Konfigurations- und Statusregister des PTS-100	14
5.2.1	MoP-Protokoll.....	14
5.2.2	Ansprechen des PTS-100-Register über das MoP-Protokoll.....	16
5.2.3	MoP2-Protokoll.....	16
5.2.4	Registerübersicht.....	16
5.3	Registerübersicht.....	17
6	TECHNISCHE DATEN	18

2 Hinweise zu dieser Dokumentation

2.1 Inhalt

Diese Dokumentation informiert Sie über den Einbau, die Einstellungen und den Betrieb des Timeservers PTS-100.

2.2 Haftungsausschluß

Der Inhalt dieser Dokumentation wurde von uns sorgfältig mit der darin beschriebenen Hard- und Software auf Übereinstimmung überprüft. Trotzdem können wir Abweichungen nicht ausschließen, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Eventuell notwendige Korrekturen sind in der jeweils nächsten Ausgabe dieser Dokumentation berücksichtigt.

Wichtige Informationen sind in dieser Dokumentation mit **Achtung!** gekennzeichnet. Ihnen ist unbedingt Folge zu leisten. Weiterführende Erklärungen zu den jeweiligen Warnhinweisen finden sich im Internet unter www.piciorgros.com im Abschnitt FAQ.

Auf keinen Fall darf dieses Funkgerät ohne unsere ausdrückliche und schriftlich erteilte Genehmigung in lebenserhaltenden Systemen oder in sicherheitsrelevanten Anlagen betrieben werden.

2.3 Softwareänderungen

Version Firmware	Version Doku	Bemerkungen / Änderungen
1.00	1.0	Erste ausgelieferte Version

3 Funktionsweise

3.1 Lieferumfang

Der PTS-100 wird in folgendem Lieferumfang geliefert:

- 1 PTS-100 mit aufgestecktem Spannungsversorgungsstecker
- 1 GPS-Empfänger mit RJ-45-Stecker
- 1 Montagewinkel für GPS-Empfänger
- 1 Klinkenstecker-Kabel mit 2 Klinkensteckern zur Verbindung des PTS-100 mit dem Zentralfunkmodem
- 1 Dokumentation

3.2 Funktionsbeschreibung

Der PTS-100 dient zur Erzeugung eines DCF-77-Zeitsignals aus unterschiedlichen Referenzquellen und zur Verlängerung der Standby-Zeit der Zentralfunkgeräte TRM, RTU und MDP bei Ausfall der Referenzquellen.

Referenzquellen für das Zeitsignal sind:

- GPS (Global Positioning System), eine aktive GPS-Antenne ist im Lieferumfang des Geräts enthalten
- DCF-77, eine aktive DCF-77-Empfangsantenne ist optional erhältlich. Soll ein bestehendes TRM, RTU oder MDP-Funkzentralgerät mit den Features des PTS-100 erweitert werden, so ist die bereits vorhandene DCF-77-Antenne als Quelle für den PTS-100 weiterzuverwenden.
- RTC (Real Time Clock) – Die integrierte Echtzeituhr bietet eine Gangreserve von 8 Tagen bei Ausfall sämtlicher Quellen. Die RTC ist zusätzlich spannungsausfallsicher und kann auch einen Wegfall der Spannungsversorgung überbrücken.

Aus diesen Referenzquellen wird ein Ausgangssignal nach DCF-77-Norm erzeugt. Der Ausgang besteht aus einem Open-Collector-Ausgang mit in Reihe geschalteter interner LED und ist vollkommen kompatibel zum Ausgang der aktiven DCF-77-Antenne der Piciorgros GmbH. An Stelle eines Funkgeräts der Fa. Piciorgros können auch beliebige andere Geräte angeschlossen werden.

3.3 Anschlüsse und Spannungsversorgung

3.3.1 Spannungsversorgung

Das Gerät benötigt eine Versorgungsspannung von 12-24 V DC +/- 20%. Die Spannungsversorgung wird über eine 3-polige Schraubklemme zugeführt. Die Polarität ist wie folgt (Sicht von vorne auf die Frontplatte des Gerätes, Schraubklemme befindet sich oben):

Außen (links): Gehäusemasse
 Mitte: + 10-28 Volt DC
 Rechts: GND

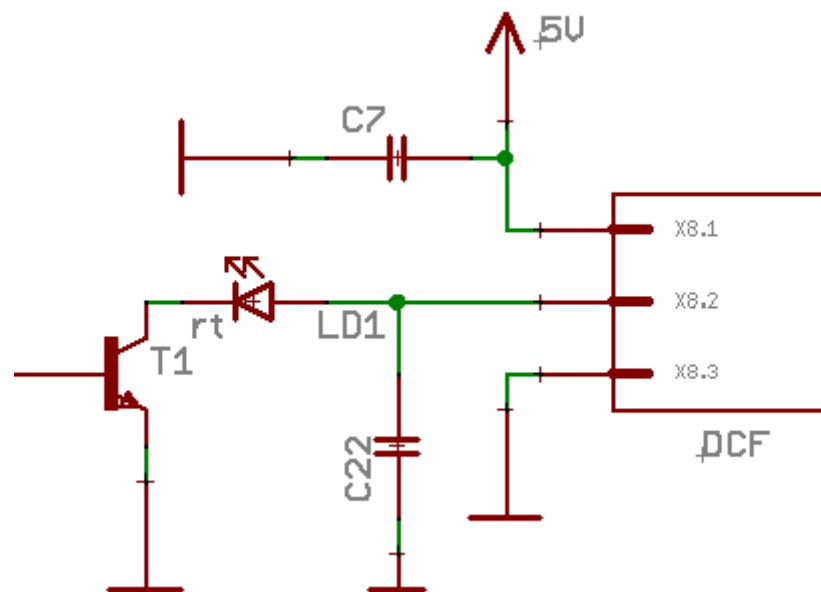
3.3.2 RS-232-Schnittstelle

Der PTS-100 besitzt auf der Geräteoberseite eine 9-polige Sub-D-Buchse mit einer RS-232-Schnittstelle. Über diese Schnittstelle kann über das MoP bzw. MoP2-Protokoll auf das Gerät zugegriffen werden und somit die Konfiguration verändert oder die aktuelle Uhrzeit zur Synchronisation von z.B. PC oder SPS-Steuerungen ausgelesen werden.

Pin:	Belegung:	
2	TxD	Sendedaten PTS-100 → Peripherie
3	RxD	Empfangsdaten PTS-100 ← Peripherie
4	DTR	Mit 6 verbunden
5	GND	Masse
6	DSR	Mit 4 verbunden
7	RTS	Handshake PTS-100 ← Peripherie (nicht verwendet)
8	CTS	Handshake PTS-100 → Peripherie (nicht verwendet)

3.3.3 DCF Ein- und Ausgänge

Die Anschaltung des DCF-Ausgangs ist wie folgt:



Die Anschlüsse für die DCF Ein- und Ausgänge sind als 3-polige Klinkenbuchse ausgelegt.

Der **Eingang** (rechte Buchse) ist wie folgt belegt:

- Spitze: DCF-Signal
- Mitte: VCC +5V
- Schaft: GND

Der **Ausgang** (linke Buchse) ist wie folgt belegt:

- Spitze: DCF-Signal
- Mitte: ---
- Schaft: GND

3.3.4 Einrichtung einer DCF-Empfangsantenne

Die DCF-77-Antenne (optionales Zubehör) wird in die dafür vorgesehene rechte Buchse des PTS-100 eingesteckt. Nun wird die Antenne so positioniert/gedreht, dass die auf der Antenne montierte rote Leuchtdiode gleichmäßig im Sekundentakt blinkt. Zu beachten ist, dass die Antenne auf jeden Fall horizontal montiert werden muss. Die beste Position der Antenne erhält man, indem man sie dreht, bis das Blinken der roten Leuchtdiode in der Antenne aufhört (kein Empfang). Wenn man dann die Antenne um 90° schwenkt, ist die Qualität des Empfangssignals optimal. Wenn die Signalqualität gut ist, fängt die DCF-LED in der Frontplatte des PTS-100 ebenfalls an zu blinken. Dies zeigt an, dass das DCF-77 Signal erkannt wurde, die Synchronisationsphase begonnen hat und die Elektronik das Zeitsignal decodiert. Nach einer weiteren Minute sollte das Blinken aufhören und die DCF-LED Anzeige bleibt kontinuierlich eingeschaltet.

Wird das DCF-Signal gestört oder ist zeitweise nicht verfügbar, so erlischt die DCF-LED nach maximal 3 Minuten. Das DCF-Signal ist in diesem Fall als Referenzquelle für den PTS-100 nicht verfügbar.

DCF-Syn: AUS	PTS-100 empfängt kein DCF-Signal
DCF-Syn: BLITZT (1:3)	PTS-100 im Synchronisationsmodus
DCF-Syn: BLINKT (1:1)	Beginn des DCF-77 Datensatzes erkannt
DCF-Syn: EIN	DCF-77-Signal kann als Referenzquelle dienen

3.3.5 GPS-Empfänger

Der beiliegende GPS-Empfänger wird über eine RJ-45-Buchse an der Geräteunterseite angeschlossen. Er ist nach Möglichkeit mit dem beiliegenden Montagewinkel so zu befestigen, dass er freie Sicht in den Himmel hat. Die Montage erfolgt vorzugsweise im Freien, z.B. an der Außenseite eines Gebäudes.

3.4 LED-Anzeigen

Der PTS-100 verfügt über 15 LED-Anzeigen auf der Frontseite, die über den Status des Gerätes informieren:

LED	Beschriftung	Funktion
Power	B15	Die Betriebsspannung liegt am Gerät an
OK	B14	<ul style="list-style-type: none"> • Leuchtet permanent: Das Gerät ist betriebsbereit • Blinkt: Es liegt ein Hardware-Fehler vor • Aus: Das Gerät konnte nicht starten
DCF Out	A0	Die LED spiegelt die DCF-Ausgangssignale wieder
Mark	A1	Diese LED leuchtet zu Beginn der Sekunde 0 einer Minute für die Dauer einer Sekunde auf
GPS	A4	<ul style="list-style-type: none"> • Leuchtet permanent: Der GPS-Empfänger hat Satellitenempfang, das GPS-Signal ist gültig und dient zur Synchronisierung der internen Zeitbasis • Blinkt: Der GPS-Empfänger ist angeschlossen, hat aber zur Zeit keine ausreichende Satellitenverbindung. Dieser Zustand tritt auch nach dem Einschalten des PTS-100 auf, bis der Empfänger eine ausreichende Anzahl Satelliten empfangen kann. Eine Synchronisation der internen Zeitbasis am GPS-Signal findet nicht statt. • Aus: Das GPS-Signal ist nicht verfügbar. Eine Synchronisation der internen Zeitbasis am GPS-Signal findet nicht statt.
DCF	A5	<ul style="list-style-type: none"> • Leuchtet permanent: Das Signal einer angeschlossenen DCF-Antenne konnte einwandfrei decodiert werden und kann zur Synchronisation herangezogen werden • Blitzt einmal pro Sekunde kurz auf: Der Decoder sucht den nächsten Minutenanfang des DCF-Signals um mit der Decodierung zu beginnen. Eine Synchronisation des PTS-100 am DCF-Signal findet nicht statt. • Blinkt im 1:1-Verhältnis: Decodierung der aktuellen Minute läuft. Eine Synchronisation des PTS-100 am DCF-Signal findet nicht statt. • Aus: Es wird kein gültiges DCF-Signal empfangen. Eine Synchronisation des PTS-100 am DCF-Signal findet nicht statt.

CLK	A6	<ul style="list-style-type: none"> • Leuchtet permanent: Die interne Echtzeituhr ist synchronisiert worden und kann als Zeitquelle für den PTS-100 dienen. • Blinkt: Der PTS-100 hat die Echtzeituhr noch nicht kalibriert. Die Kalibrierung findet innerhalb von 12 Stunden bei anliegendem GPS-Signal statt. Die Echtzeituhr kann nicht als Zeitquelle für den PTS-100 dienen. • Aus: Die Echtzeituhr hat keine gültige Zeit oder die Laufzeitreserve von 8 Tagen seit der letzten Synchronisierung am GPS- oder DCF-Signal ist überschritten. Die Echtzeituhr kann nicht als Zeitquelle für den PTS-100 dienen.
Reserve	D8 ... D15	<p>Auf diesem LED-Band, bestehend aus 8 gelben LED, wird die Laufzeitreserve des PTS-100 in Tagen angezeigt. So ist auf einen Blick bei ausgefallenen Synchronisationsquellen GPS und DCF eine Beurteilung der Restlaufzeit der internen Echtzeituhr möglich.</p> <p>Jede permanent leuchtende LED zeigt volle Tage an, die der PTS-100 noch überbrücken kann. Eine blinkende LED zeigt angebrochene Tage an.</p> <p>Beispiel: Leuchten 5 LED permanent und die 6. LED blinkt, so besitzt das Gerät eine Laufzeitreserve von 5 vollen Tagen plus einem angebrochenen 6. Tag (das kann eine beliebige Zeitspanne von 1 bis 1439 Minuten sein).</p> <p>Blinkt nur noch eine LED, so stellt das Gerät innerhalb der nächsten 24 Stunden die Ausgabe des DCF-Signals ein, wenn in dieser Zeit nicht eine der beiden Referenzquellen GPS oder DCF ein gültiges Signal liefert.</p> <p>Ist mindestens eine Referenzquelle verfügbar, so leuchten alle 8 LED permanent, was eine Restlaufzeit von vollen 8 Tagen bedeutet.</p>

4 Inbetriebnahme

Nachfolgend wird die Inbetriebnahme des PTS-100 am Beispiel eines TRM-710 Zentralfunkmodems beschrieben.

4.1 Montage

Der PTS-100 ist zur Montage auf Standard DIN-Schiene vorgesehen und kann rechts oder links neben einem Zentralfunkmodem installiert werden.

Der GPS-Empfänger ist mit beiliegendem Montagewinkel so zu installieren, dass er freie Sicht in den Himmel hat. Hier ist die Montage im Außenbereich vorzuziehen, aber auch unmittelbar hinter einem Fenster ist eine Funktion möglich.

4.2 Elektrischer Anschluß

Die DCF-Ausgangsbuchse (links oben) des PTS-100 ist über das beiliegende Klinkenverbindungskabel mit dem DCF-Antenneneingang des Funkmodems zu verbinden.

War eine DCF-Antenne an das Funkgerät angeschlossen, so kann diese an den DCF-Eingang (rechts oben) des PTS-100 angeschlossen werden, um zusätzlich zum GPS-Signal mit DCF-77 eine weitere Referenzquelle zur Verfügung zu stellen.

Der GPS-Empfänger ist in die dafür vorgesehene Buchse an der Unterseite des PTS-100 einzustecken.

Zum Schluß ist die Versorgungsspannung anzuschließen und einzuschalten. Die Power-LED leuchtet auf.

4.3 Start des PTS-100

Kurze Zeit nach Anlegen der Versorgungsspannung startet der PTS-100 nach Abschluß seines Selbsttests und die OK-LED leuchtet auf.

Beim ersten Start des PTS-100 besitzt dieser aller Wahrscheinlichkeit keine gültige Uhrzeit. In diesem Fall ist die "CLK"-LED aus.

Wird der angeschlossene GPS-Empfänger erkannt, so beginnt die GPS-LED zu blinken. Sobald der GPS-Empfänger über die Satelliten eine gültige Zeitbasis liefert, leuchtet die GPS-LED permanent.

Ist eine DCF-Antenne angeschlossen, so beginnt der PTS-100 mit der Decodierung des DCF-77-Signals. Dies ist an der blinkenden "DCF"-LED zu erkennen. Sobald das DCF-77-Signal eine Minute lang korrekt decodiert werden konnte, leuchtet die DCF-LED permanent.

Sobald eine der Referenzquellen aktiv ist (GPS oder DCF-LED leuchten permanent), wird unmittelbar darauf die interne Echtzeituhr an der Quelle synchronisiert. Die "CLK"-LED leuchtet nun auf, und alle 8 LED der Restzeitanzeige leuchten auf. Sind beide Quellen aktiv, so wird die GPS-Referenz mit Vorzug behandelt. Beim nächsten Minutenbeginn startet der PTS-100 die Ausgabe des DCF-Signals.

4.4 Betrieb des PTS-100

Solange wenigstens eine der Referenzquellen verfügbar sind, wird der PTS-100 sich laufend an diesen Quellen synchronisieren. In diesem Fall leuchten alle 8 LED der Restzeitanzeige permanent und zeigen so eine volle Laufzeitreserve von 8 Tagen an.

Wenn beide Referenzquellen (GPS und DCF) nicht verfügbar sind, so wird der PTS-100 sein Ausgangssignal ausschließlich aus der internen Echtzeituhr gewinnen. Dies kann er ohne weitere Synchronisation maximal 8 Tage lang bewerkstelligen. Die jeweils verbleibende Laufzeit wird über die 8 LED der Restzeitanzeige realisiert. Darüber hinaus kann der PTS-100 die verbleibende Laufzeit sowie den Zustand der Referenzquellen in das DCF-77-Ausgangssignal hineincodieren und somit diese Information der Zielhardware übermitteln.

Ist die Laufzeit der internen Uhr überschritten und sind weiterhin keine Referenzquellen verfügbar, so stellt der PTS-100 die Ausgabe des DCF-Signals ein. Ein angeschlossenes Piciorgros-Zentralfunkmodem kann nun noch weitere 60 Stunden den Funkbetrieb aufrechterhalten.

4.5 Unterbrechung der Spannungsversorgung

Wird die Spannungsversorgung des PTS-100 unterbrochen, so läuft die interne Echtzeituhr über eine eigene Spannungsversorgung weiter. Ist nach Wiederkehr der Spannung die Zeit der Echtzeituhr noch gültig, so nimmt der PTS-100 die Ausgabe des DCF-77-Signals mit Beginn der nächsten Minute wieder auf, sofern die Laufzeit von maximal 8 Tagen nicht überschritten wurde.

Sofort mit Wiederkehr der Spannungsversorgung versucht der PTS-100 auch wieder, die Referenzquellen zu aktivieren. Ohne externe Spannungsversorgung werden nicht Referenzquellen nicht abgefragt.

5 Technische Referenz

5.1 Einbinden der Statusinformationen in das DCF-77-Signal

Im DCF-77-Signal sind die ersten 14 Bit zur Zeit ungenutzt. In diese Bit blendet der PTS-100 Informationen zu seinem Status wie folgt ein:

- Bit 7-14:
Hier wird die Restlaufzeit in Stunden wiedergegeben. 8 Tage entsprechen 192 Stunden. Ohne verfügbare Referenzquelle wird die Restlaufzeit entsprechend verringert. Aus diesen Bits kann ausgelesen werden, wie lange der PTS-100 noch ein DCF-Signal liefern kann.
Das Bit 7 ist das MSB, Bit 14 ist das LSB.
- Bit 6:
Ist "1", wenn die Echtzeituhr eine gültige Uhrzeit beseitzt und innerhalb der Restzeit liegt
- Bit 5:
Ist "1", wenn die externe Referenzquelle "DCF" eine gültige Zeit liefert und zur Synchronisation herangezogen werden kann.
- Bit 4:
Ist "1", wenn die externe Referenzquelle "GSM" eine gültige Zeit liefert und zur Synchronisation herangezogen werden kann.
- Bit 0-3:
Nicht verwendet, werden als "0" übertragen

Da die ersten 14 Bit zeitweise für Feldversuche ("Bevölkerungsalarmierung") oder interne Versuche der PTB verwendet werden können, setzt der PTS-100 zusätzlich die Bit 15 "Reserveantenne" und Bit 19 "Schaltsekunde" um zu kennzeichnen, das in den ersten 14 Bit die Statusinformationen übertragen werden.

Die Übertragung der Statusinformationen kann über das Konfigurationsregister 913 (Bit 1 auf "0" setzen) abgeschaltet werden. In diesem Fall werden die Bits 0-14 sowie 15 und 19 als "0" übertragen.

5.2 Zugriff auf die Konfigurations- und Statusregister des PTS-100

Über die serielle Schnittstelle kann per MoP2 oder MoP-Protokoll auf den PTR-100 zugegriffen werden. Die Datenrate der Schnittstelle ist auf 9600bps, 8N1 eingestellt.

5.2.1 MoP-Protokoll

Das MoP-Protokoll (MODBUS-over-Piciorgros) ist in der Grundstruktur an das MODBUS-RTU Protokoll angelehnt, wurde jedoch für den Übertragungsweg "Funk" optimiert. Das heißt, dass ein kompletter Datenaustausch (Register in der Unterstation lesen **und** schreiben) mit einem einzigen Funk Übertragungszyklus (ein Datensatz von der Zentrale zur Unterstation, und einer von der Unterstation zurück zur Zentrale) stattfindet. Zum Beispiel benötigt das MODBUS Protokoll hierfür 4 Telegramme (2 Telegramme für Register schreiben, 2 Telegramme für Register lesen).

MoP besteht aus einem Datenkopf (Header) mit nachfolgenden Nutzdaten. Im Header enthalten ist der Funktionscode 60h als Kennung für den Protokolltyp, die Empfängeradresse, die Absenderadresse sowie bis zu 2 Funkrelaisadressen.

Da der PTS-100 nicht über Funk angesprochen wird, ist eine Verwendung der Adressen nicht nötig, Daher werden alle 4 Adressbyte mit "0" übertragen.

Für Neuentwicklungen wird jedoch die Verwendung des MoP2-Protokolls empfohlen!

Aufforderungsdatensatz zum PTS-100 im MoP Protokoll:

0x60	0x00	0x00	0x00	0x00	IR _H	IR _L	IR _X	⋈
------	------	------	------	------	-----------------	-----------------	-----------------	---

OR _H	OR _L	OR _X	D1 _H	D1 _L	...	Dn _H	Dn _L
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----	-----------------	-----------------

- 0x60: Funktionscode: Aufforderungsdatensatz MoP Protokoll
 IR_H / IR_L: Adresse des ersten Input-Register, welches ausgelesen werden soll
 IR_X: Anzahl der Input-Register, die ausgelesen werden sollen
 OR_H / OR_L: Adresse des ersten Output-Register, welches geschrieben werden soll
 OR_X: Anzahl der Output-Register, die beschrieben werden sollen
 D_{..H} / D_{..L}: Daten für die Output-Register. Für jedes zu beschreibende Output-Register müssen 2 Byte Daten mitübertragen werden.

Quittungsdatensatz des PTS-100:

0xE0	0x00	0x00	0x00	0x00	IR _H	IR _L	IR _X	⋈
------	------	------	------	------	-----------------	-----------------	-----------------	---

D1 _H	D1 _L	...	Dn _H	Dn _L
-----------------	-----------------	-----	-----------------	-----------------

- 0xE0: Funktionscode: Quittungsdatensatz MoP Protokoll
 IR_H / IR_L: Adresse des ersten Input-Register, welches ausgelesen wurde und dessen Daten mitgeschickt werden
 IR_X: Anzahl der Input-Register, die ausgelesen wurden
 D_{..H} / D_{..L}: Daten der Input-Register. Für jedes gelesene Input-Register werden 2 Byte Daten mitübertragen.

5.2.2 Ansprechen des PTS-100-Register über das MoP-Protokoll

Die Steuerregister des PTR-100 beginnen bei Adresse 900 = 0384h. Einige Steuerregister können gelesen und beschrieben werden, andere können nur gelesen werden.

Register sind immer 16 Bit breit. Werden weniger Bit für eine Funktion verwendet (Analogeingänge), werden dabei nur die jeweils untersten Bit verwendet.

5.2.3 MoP2-Protokoll

Der PTR-100 unterstützt das MoP2-Protokoll. Im Gegensatz zum MoP-Protokoll ist MoP2 zusätzlich über eine Checksumme gesichert.

Der Aufbau ist völlig identisch mit dem MoP-Protokoll. Der Funktionscode ist hier nur 0x61 (Quittungscode 0xE1), und hinter jedes Telegramm ist die Standard-Modbus-CRC (2 Bytes) als Datensicherung angehängt. Weist die CRC einen Fehler auf, so wird das Telegramm verworfen.

5.2.4 Registerübersicht

In den nachfolgenden Tabellen sind alle Register des PTR-100 aufgeführt.

Zugriffsarten:

R: Register kann gelesen werden

W: Register kann beschrieben werden

E: Register wird ins EEPROM gesichert

P: Register kann nur im Werk beschrieben werden

S: Register kann nur im Public-Service-Mode beschrieben werden

5.3 Registerübersicht

Nr	Mapping	Zugriff	Beschreibung
901		R	Letzter Hardware-Fehlercode
904		R	LED-Platine Software-Version, 4-stellig HEX (z.B. 0100=V01.00)
906		R	Geräte-ID-Code 0x1100
907		R	Firmware-Version, 4-stellig HEX (z.B. 0100=V01.00)
908		R/W/E/P	Seriennummer
910		R/W/E	Zeitzone-Offset zu UTC. Für Deutschland ist der Wert "1" voreingestellt. Gültige Werte sind 0-23. Ist das Bit 15 gesetzt, so wird der Wert nicht hinzuaddiert, sondern abgezogen (UTC - 0...23h). Die Sommerzeit wird hiervon getrennt betrachtet!
911		R	Sommerzeit-Status der internen Uhr <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0...7: Tag der letzten automatischen Umstellung • Bit 8...14: Monat der letzten automatischen Umstellung • Bit 15: "1" = Sommerzeit aktiv
912		R	Aktueller Sommerzeitstatus <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0: "1" = Sommerzeit aktiv
913		R/W/E	Konfigurationsregister <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0: "1" = Sommerzeit wird berücksichtigt • Bit 1: "1" = Gerätestatus wird in das DCF-Telegramm eingebettet
915		R	Uhrzeit 1 <ul style="list-style-type: none"> • High-Byte: Jahr (0-99) • Low-Byte: Monat (1-12) Ist "0x0000", wenn keine gültige Uhrzeit vorliegt
916		R	Uhrzeit 2 <ul style="list-style-type: none"> • High-Byte: Tag (1-31) • Low-Byte: Stunde (0-23)
917		R	Uhrzeit 3 <ul style="list-style-type: none"> • High-Byte: Minute (0-59) • Low-Byte: Sekunde (0-59)
918		R	Uhrzeit 4 <ul style="list-style-type: none"> • Low-Byte: Wochentag (1-7, 1=Montag)

6 Technische Daten

Funktion:	Zeitserver mit DCF-Signal-Ausgang
Referenzquellen:	<ul style="list-style-type: none">• GPS (Empfänger im Lieferumfang)• DCF-77• Interne Echtzeituhr
Gangreserve:	8 Tage bei Wegfall aller Referenzquellen
Sonderfunktionen:	<ul style="list-style-type: none">• Anzeige des Status der Referenzquellen und des DCF-Ausgangssignals• Anzeige der Restlaufzeit über LED-Band• Einbetten des Statusinformationen in das generierte DCF-Signal• Echtzeituhr zusätzlich stromausfallgesichert
Spannungsversorgung:	12 – 24 V DC, +/- 20%
Stromaufnahme:	ca. 150mA @ 12V DC mit GPS-Empfänger ca. 55mA @ 12V DC ohne GPS-Empfänger ca. 75mA @ 24V DC mit GPS-Empfänger
Gehäuse:	beschichtetes Aluminium mit Kunststoffenden, gemäß DIN 43880, zur Montage auf Standard-Hutschiene
Gehäuseabmessungen:	ca.: 103 * 80 * 62 mm (ohne Stecker und Klemmen)
Funktions-temperaturbereich:	-20°C bis +70°C
Schutzklasse:	<ul style="list-style-type: none">• PTS-100: IP 20• GPS-Empfänger: IP 65