

Ingenieur-Büro Kirchen

Kippesweg 4, D-97657 Langenleiten
Tel.: +49 (0)9701 90716-0 / Fax: +49 (0)9701 90716-1
Internet: www.ibkirchen.de
eMail: contact@ibkirchen.de



Bedienungsanleitung für den RTC-DCF77 Wandler



Autor: T. Kirchen

Inhaltsverzeichnis

1) EINLEITUNG	4
1.1) ÜBER DIE HARDWARE.....	4
1.2) ÜBER DIE FIRMWARE.....	4
2) SCHNITTSTELLENBELEGUNG	4
2.1) DCF77 DATENSCHNITTSTELLE (X1).....	5
2.2) RS422 DATENSCHNITTSTELLE (X2).....	5
3) INBETRIEBNAHME	5
3.1) FUNKTIONSAUFNAHME.....	6
4) BETRIEB	6
4.1) DCF77 BETRIEBSMODUS	6
4.2) RTC BETRIEBSMODUS.....	6
A) ANHANG - TECHNISCHE DATEN	8
A1) LEITERPLATTEN- UND BEFESTIGUNGSMASSE	9
B) BESTEL LHINWEISE	10

1) Einleitung

Mit dem RTC – DCF77 - Wandler kann per Jumper aus zwei Zeitquellen (DCF77 oder RTC) die aktuelle Zeit auslesen und diese auf dem integrierten LCD ausgegeben werden.

Unabhängig von der Auswahl der Quelle werden die Zeitdaten im DCF77 Format an der Ausgangsklemme X2 für eine RS422 Übertragung bereitgestellt. Somit kann dieses Signal an weitere Empfänger verteilt werden.

Hinweis:

Wird der RTC-DCF77 Wandler ohne eine externe Grafik-LCD betrieben, so sind Teile dieser Beschreibung nicht relevant.

1.1) Über die Hardware

Die Platine besitzt die Abmessungen L x B = 47mm x 80mm. Auf ihr befinden sich vier Befestigungsbohrungen für M3 Schrauben. Die genauen Abstände sind im Anhang aufgelistet. Optional kann die Hardware direkt an eine TS35 Schiene aufgesteckt werden.

Durch ein modernes, integriertes Schaltnetzteil kann die Eingangsspannung im Bereich von 12VDC bis 30VDC variieren.

Mit Hilfe der 4 Taster kann nur im RTC-Mode die Uhrzeit und das Datum eingestellt werden. Die Sommer-/ Winterzeit wird über einen separaten Taster umgestellt. Die RTC wird entweder über externe 24VDC oder die interne Batterie betrieben. Im Batteriebetrieb ist nur noch der RTC aktiv. Die Datenübertragung und das LCD ist abgeschaltet.

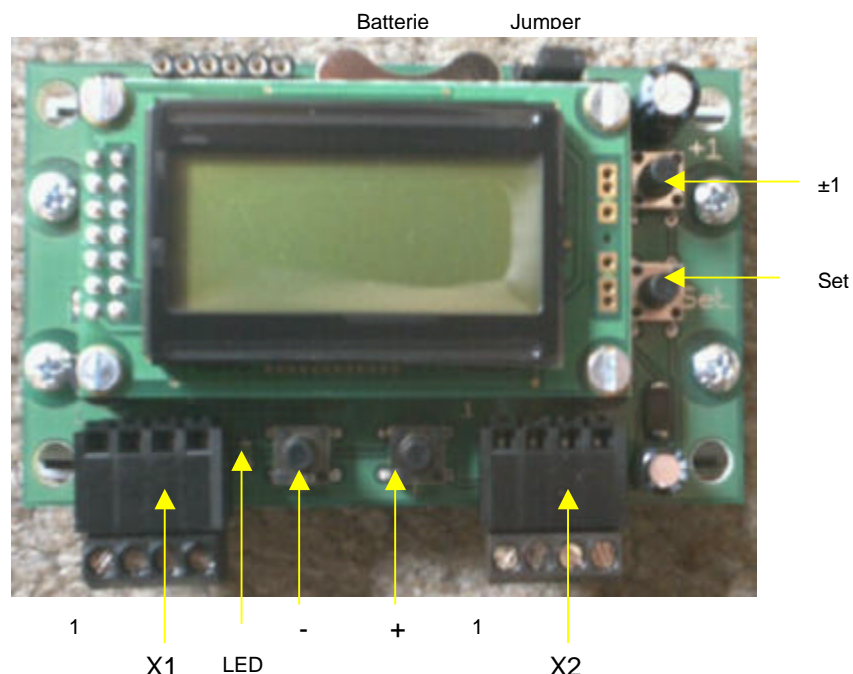
Die Stromaufnahme im 24VDC-Betrieb beträgt ca. 20mA, bei Batteriebetrieb wenige μ A.

1.2) Über die Firmware

Die zum Betrieb notwendigen Funktionen werden von einem Steuercontroller übernommen.

2) Schnittstellenbelegung

Die folgende Grafik zeigt die Position und Bezeichnung der vorhandenen Schnittstellen auf der Platine.



2.1) DCF77 Datenschnittstelle (X1)

Pinnummer	Belegung
1	/DCF In
2	DCF In
3	VCC (+5V)
4	GND (0V)

2.2) RS422 Datenschnittstelle (X2)

Pinnummer	Belegung
1	+24VDC
2	RS422 Out (A)
3	GND
4	RS422 Out (B)

3) Inbetriebnahme

Für die Inbetriebnahme der Anzeige müssen nachfolgende Schritte beachtet werden:

- Knopfzelle (Typ CR2032) in die Batteriehalterung so einführen, dass der **PLUS-Pol nach oben** zeigt!
- Die externe Spannung wird an den Klemmen 1 und 3 der 4pol. Schraubklemmenleiste der RS422 Datenschnittstelle X2 angeschlossen. Hierbei ist zu beachten, dass diese in dem vorgeschriebenem Spannungsbereich laut technischen Daten liegt.
- Je nach Betriebsart muß ein DCF77 Empfänger an die 4pol. Schraubklemmenleiste der DCF77 Datenschnittstelle X1 angeschlossen werden. Hierbei ist zu beachten, dass die Leitungslängen zwischen Empfänger und Wandler sehr kurz gehalten werden müssen (< 20cm). Es sollte nach Möglichkeit ein geschirmtes, 4-adriges Kabel vorgesehen werden, um externe Störeinflüsse zu minimieren. Der Schirm wird auf Seiten des DCF77 Empfängers angebracht.

Der Empfänger darf nur Open-Collector Ausgänge für die Übertragung der DCF Signale besitzen! Die notwendigen Pull-Up Widerstände sind bereits auf dem RTC DCF Wandler integriert. Über den negierten DCF Eingang (/DCF In) wird nur die LED angesteuert. Die eigentlichen DCF77 Signale werden von der Hardware nur über den DCF In Eingang ausgewertet. Sollte demnach ein eingesetzter DCF77 Empfänger nur einen Ausgang besitzen, muss dieser auf die Schnittstelle X1 Pin 2 geführt werden. Der DCF77 Empfänger muss in der Lage sein an seinem negierten Ausgang einen Strom von ca. 5mA für die Ansteuerung der LED zu senken.

Der Jumper wird in die linke Stellung (DCF77 Betriebsmodus) gesteckt. Die Antenne des DCF77 Empfängers in Richtung Frankfurt ausrichten bis die LED im Sekundentakt blinkt.

- Bei RTC Betrieb muß der Jumper in rechte Stellung gesteckt werden (RTC Betriebsmodus). Hierbei kann die DCF77 Datenschnittstelle X1 weiterhin belegt bleiben.
- Für den Betrieb an der Grafik-LCD muss der Bus (RS422 Leitung A und B, Schraubklemmenleiste X2) über ein gedrilltes Kabel vom RTC-DCF77 Wandler bis zur Grafik-LCD gelegt werden. Hierbei sind die Leitungslängen in den technischen Daten zu beachten.

3.1) Funktionsaufnahme

Nachdem die Versorgungsspannung angelegt wurde, ist die Hardware nach einer internen Initialisierung betriebsbereit. Diese Initialisierungsdauer ist vom Betriebsmodus abhängig:

Im DCF Betriebsmodus kann die Dauer bis zu zwei Minuten betragen. In dieser Zeit erscheint auf dem LCD ein Hinweistext „DCF MODE Wait“.

Im RTC Betriebsmodus kann die Initialisierungsdauer bei ca. 5s liegen. Nach diesem Zeitpunkt werden die Zeitdaten auf dem LCD ausgegeben und über den RS422 Bus verteilt. Dies ist jedoch bei Batteriebetrieb nicht der Fall!

4) Betrieb

4.1) DCF77 Betriebsmodus

Mit dem Jumper in der linken Stellung wird der DCF77 Betriebsmodus aktiviert. Sobald der DCF77 Empfänger - wie im Kapitel 3 beschrieben - installiert und die Antenne ausgerichtet ist, blinkt die LED im Sekundentakt. Wenn die LED jedoch dauerhaft leuchtet, so muss die Antenne nachjustiert werden. Auf dem LCD wird nach spätestens zwei Minuten die exakte Zeitinformation dargestellt, wenn der Empfang unterbrechungsfrei gegeben ist. Innerhalb dieser Zeitspanne können auf dem LCD jedoch fehlerhafte Informationen angezeigt werden. In der oberen Zeile befindet sich das Datum. Darunter zuerst eine Information bezüglich der Zeitzone („s“ für Sommerzeit oder „w“ für Winterzeit). Anschliessend die Uhrzeit. Diese DCF77 Signale werden auch unverändert über den RS422 Bus weitergeleitet und können von einer angeschlossenen Hardware ebenfalls verarbeitet werden. Weiterhin wird automatisch jede Minute die RTC mit der aktuellen Zeitinformation programmiert.

Wurde der Jumper vom RTC Betriebsmode auf den DCF77 Betriebsmode umgesteckt, erscheint für maximal 60s der Hinweistext „DCF MODE Wait“. Erst nachdem ein DCF77 Telegramm über den Empfänger ausgewertet werden kann, wird die entsprechende Zeitinformation auf dem LCD dargestellt. Wenn die LED dauerhaft leuchtet, muss die Antenne nachjustiert werden.

4.2) RTC Betriebsmodus

Mit dem Jumper in der rechten Stellung wird der RTC Betriebsmodus aktiviert. Befindet sich die Schaltung außerhalb des Empfangsbereichs eines DCF77-Signals oder ist kein DCF77 Empfänger verfügbar, kann der RTC Betriebsmode aktiviert werden. Auf dem LCD erscheint zunächst ein Kurzhinweis „RTC MODE Wait/Set“ und nach spätestens einer Minute folgen Zeitangaben. Ist die RTC noch nicht gestellt, muss dies über die vorhandenen Tasten erfolgen. Mit Hilfe der „SET“ Taste kann das Datum oder die Uhrzeit gestellt werden. Nach einmaligem Betätigen erscheint der Cursor an der ersten Position im LCD (Zehnerstelle der Tagangabe). Diese Stelle kann mit Betätigen der „PLUS“ oder „MINUS“ Taste verändert werden. Die Tasten müssen mindestens für 400ms gedrückt bleiben. Ist ein Taster dauerhaft betätigt, wird auch eine dauerhafte Änderung der entsprechenden Stelle erfolgen. Hierbei können nur gültige Daten vorgegeben werden. Die Vorgabe eines 30. Februar beispielsweise ist nicht möglich. Mit jedem weiteren Druck auf die „SET“ Taste verändert der Cursor seine Position auf dem LCD und somit die Position der zu ändernden Daten. Es existieren insgesamt 10 Einstellmöglichkeiten.

Wird die „SET“ Taste zum elften Mal betätigt, wird damit der Cursor vom LCD entfernt und auch die aktuelle Zeitinformation gespeichert. Von diesem Punkt an werden die eingestellten Zeitdaten über den Bus weitergeleitet.

Das Ändern von Sommer- in Winterzeit erfolgt im RTC - Betriebsmodus NICHT automatisch sondern muss über den „±1“ Taster eingestellt werden.

Hinweis:

Das Inkrementieren einer Zeitinformation ist nur für gültige Daten implementiert. Die Abfrage erfolgt direkt im RTC. So kann z.B. die Zehnerstelle der Stunde nicht größer als zwei oder die Zehnerstelle der Minute nicht größer als fünf werden. Weitere Prüfkriterien des RTC sind die Tage im vorgegebenen Monat oder auch Schaltjahre. Wird dennoch eine ungültige Zeitangabe eingestellt (z.B. Tag ist „31“, Monat wird auf Februar gestellt), erfolgt automatisch eine Anpassung auf ein gültiges Datum oder Uhrzeit. Dies kann jedoch bedeuten, dass ein Einstellen des Datums zweimal erfolgen muss um evtl. zuerst den Monat und im darauffolgenden Durchgang dann den Tag einzuprogrammieren.

Das Dekrementieren über den „MINUS“ Taster erfolgt nur solange, bis die entsprechende Stelle auf „1“ oder „0“ steht.

Im RTC – Betriebsmodus wird im Gegensatz zum DCF77 – Betriebsmode immer die aktuelle Zeitinformation über den Bus gesendet. Demzufolge existiert eine Diskrepanz zwischen der Zeitinformation auf dem LCD und der Zeitinformation auf der Grafik-LCD von 1min!

Im DCF77 – Betriebsmode wird hingegen immer die Zeitinformation der nächsten Minute über den Bus gesendet!

Sollte einmal die externe Spannungsversorgung ausfallen oder abgeschaltet werden, läuft die RTC über die Knopfzelle weiter – verliert somit keine Zeitinformationen – und kann nach Einschalten der externen Spannungsversorgung wieder Daten über den Bus verteilen. Beim Ab- und Zuschalten der Spannung muss jedoch die Steilheit der Spannungsversorgung (s. technische Daten) beachtet werden, da andernfalls undefinierte Zustände auftreten können, die für einen Verlust der Zeitinformationen verantwortlich sein können.

Im Batteriebetrieb werden sämtliche Bausteine der Hardware – bis auf die RTC – inaktiv. Demnach werden keine Zeitsignale über den Bus mehr weitergeleitet.

Wurde der Jumper vom DCF77 Betriebsmode auf den RTC Betriebsmode umgesteckt, erscheint für maximal 60s der Hinweistext „RTC MODE Wait/Set“. Erst nach Ablauf dieser Zeit wird die entsprechende Zeitinformation auf dem LCD dargestellt. Wurde zuvor bereits eine gültige Zeitinformation über DCF77 empfangen, ist die RTC Zeitinformation ebenfalls aktuell und muss nicht mehr über die Taster programmiert werden.

Ingenieur-Büro Kirchen

Kippesweg 4, D-97657 Langenleiten
 Tel.: +49 (0)9701 90716-0 / Fax: +49 (0)9701 90716-1
 Internet: www.ibkirchen.de
 eMail: contact@ibkirchen.de

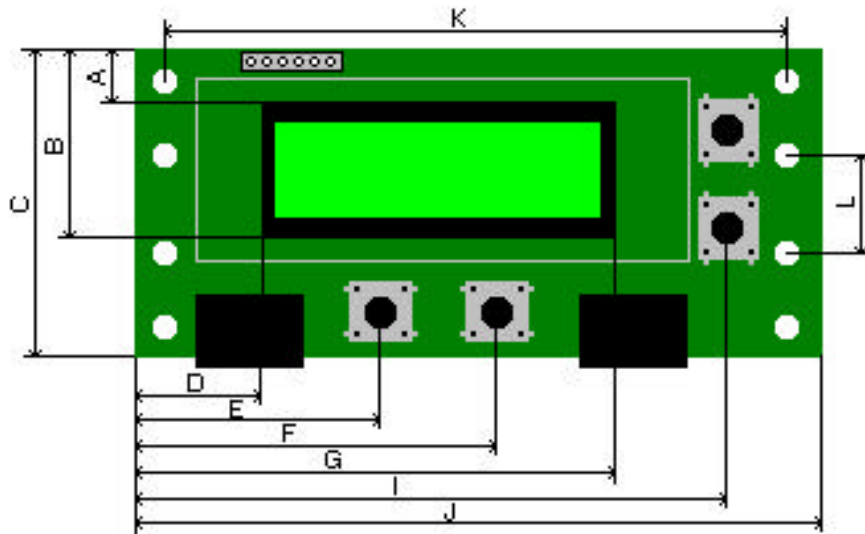


Technische Daten für den RTC – DCF77 Wandler

Bezeichnung	Symbol	min	typ	max	Einheit
externe Gleichspannungsversorgung (DC) Batteriespannung	U_B	12 2,6	24 3	30 3,3	[V]
Stromaufnahme bei externer 24VDC Versorgung Stromaufnahme bei Batteriebetrieb	I_{CC}	6	15	40	[mA] [μ A]
Spannungsteilheit bei EIN-AUSSCHALTEN	m_{UB}			1,5	ms/V
Stromversorgung externer DCF77 Empfänger über X1 Pin 3 und Pin 4	I_{DCF}			20	[mA]
Betriebstemperatur	T_A	0		50	[°C]
Schutzklasse	IP	00			
Leitungslänge für RS422 Bus (gedrillte Leitung)	S_{BUS}			300	[m]
Frequenzstabilität der RTC (bei $U_B = 24V$, $T_A = 25^\circ C$) (bei $U_B = 24V$, $0^\circ C \leq T_A \leq 50^\circ C$) (bei $U_B = 3V$, $T_A = 25^\circ C$) (bei $U_B = 3V$, $0^\circ C \leq T_A \leq 50^\circ C$)	$\Delta f/f_0$		± 25 $+10 -120$ ± 30 $+15 -125$		[ppm]
Frequenzstabilität der RTC über Zeit (bei $T_A = 25^\circ C$)	f_a		± 5		[ppm/Jahr]

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten

A1) Leiterplatten- und Befestigungsmasse



alle Angaben in mm:

A	B	C	D	E	F	G	I	J	K	L
6,2	32,2	47,0	15,5	30,7	43,2	58,5	69,7	80,0	73,0	18,0

Höhe 20mm

B) Bestellhinweise

Die nachfolgende Tabelle gibt die Artikelnummer und die dazugehörige Bezeichnung wieder.

Artikelnummer	Bezeichnung
01046-01	RTC-DCF77 Wandler mit TS35 Befestigung
01046-02	RTC-DCF77 Wandler für M3 Befestigung
04046-01	4pol. Federleiste SK
04046-02	Pufferbatterie
04046-03	TS35 Schnappschiene inkl. Schrauben

NOTIZEN

NOTIZEN

Haftung / Gewährleistung:

Dieses Handbuch wurde mit der gebotenen Sorgfalt erstellt. Jedoch wird keinerlei Haftung oder Gewähr dafür übernommen, dass diese Dokumentation oder die Software mit allen Komponenten fehlerfrei oder für spezielle Zwecke geeignet sind. Für Folgeschäden ist jede juristische Verantwortung oder Haftung ausgeschlossen.

Die Produkte werden ständig technisch verbessert und weiterentwickelt. Sollten dennoch Fehlfunktionen auftreten, so ist ein Mitarbeiter unserer Firma sofort darüber zu verständigen. Dieser leitet weitergehende Maßnahmen ein.

Alle in diesem Handbuch verwendeten Markennamen, Warenzeichen, Programmnamen etc. sind Eigentum der jeweiligen Inhaber. Aus dem Fehler von Markenzeichen in diesem Handbuch kann nicht automatisch geschlossen werden, daß die Bezeichnung frei von einem Markenzeichen ist. Eine Verantwortung für die Verletzung von Patentrechten oder anderen Rechten Dritter wird nicht übernommen.

Alle Rechte an diesem Handbuch und an der zugehörigen Hard- und Software mit allen Komponenten, insbesondere das Urheberrecht, liegen bei:

Ingenieur-Büro Kirchen
Torsten Kirchen, Dipl.-Ing.(FH)
Kippesweg 4
D-97657 Langenleiten

Jede Vervielfältigung oder Weitergabe dieses Handbuchs oder der zum Produkt zugehörigen Software mit allen Komponenten oder von Teilen daraus ist verboten und wird strafrechtlich verfolgt. Der Käufer einer zum Produkt zugehörigen Software - Vollversion erwirbt das Recht der Benutzung des Programms auf einem PC an einem Arbeitsplatz (Einzelplatzlizenz), jedoch kein Eigentumsrecht. Bei Verstößen gegen diese Vereinbarungen verpflichtet sich der Käufer dem Ingenieur-Büro Kirchen zum Schadenersatz. Als Vertragsstrafe gilt der fünffache Kaufpreis als anerkannt.

Der Benutzer einer zum Produkt zugehörigen Software - Demoversion darf diese jedoch unverändert an Dritte weitergeben.

DAS INGENIEURBÜRO KIRCHEN ÜBERNIMMT KEINE HAFTUNG
FÜR SCHÄDEN AN ANDEREN PRODUKTEN, DIE DURCH
FEHLBEDIENUNG DER HARDWARE ODER SOFTWARE ENTSTANDEN SIND.
WEITERHIN SIND ANSPRÜCHE AUS MANGEL AN BENUTZBARKEIT,
ENTGANGENEM UMSATZ ODER GEWINN, SOWIE ALLE ANDEREN
EXPLIZITEN ODER IMPLIZITEN HAFTUNGEN AUSDRÜCKLICH
AUSGESCHLOSSEN.

Garantie

Als Garantie gilt die gesetzliche Garantiezeitregelung ab dem Kaufdatum. Alle Fehler, die sich aus der Konstruktion und/oder Fertigung des Geräts ergeben, werden innerhalb dieser Garantiezeit kostenfrei repariert. Voraussetzung hierfür ist jedoch der Nachweis der Beachtung aller aufgeführten Regeln für den Betrieb, die Lagerung und den Transport.

Gewährleistungsumfang:

Soweit dies nachfolgend nicht ausgeschlossen wird, umfaßt die Gewährleistung alle Defekte an Material und Herstellung.

Folgende Punkte beschreiben den Ausschluß aus dem Gewährleistungsumfang:

- Schäden, die sich aus nicht sachgemäßem Gebrauch ergeben (Gebrauch, der nicht den Verfahrensweisen entspricht, die in der Bedienungsanleitung beschrieben sind).
- Höhere Gewalt.
- Transportschäden aller Art.
- Schäden an anderen Produkten, die durch defekte Produkte des Ingenieur-Büros Kirchen verursacht wurden. Weiterhin sind Ansprüche aus Mangel an Benutzbarkeit, entgangenem Umsatz oder Gewinn, sowie alle anderen expliziten oder impliziten Haftungen ausdrücklich ausgeschlossen.

Support

Bei Fragen zur Hard- oder Software stehen wir Ihnen selbstverständlich gerne zur Verfügung. Aktuelle Hinweise und Informationen finden Sie gegebenenfalls auch auf unserer Internetseite www.ibkirchen.de. Sofern Sie sich in unserer Mailingliste eingetragen haben erhalten Sie diese Informationen automatisch im Newsletter.