

Technische Daten

Inbetriebnahme

FDM509

Impressum

Meinberg Funkuhren GmbH & Co. KG
Auf der Landwehr 22
D-31812 Bad Pyrmont

Phone: +49 (0) 52 81 / 9309-0
Fax: +49 (0) 52 81 / 9309-30

Internet: <http://www.meinberg.de>
Email: info@meinberg.de

8. März 2006

Inhaltsübersicht

Impressum	2
Allgemeines	5
Funktionsweise	5
Bedienelemente in der Frontplatte	6
LED PL Time	6
LED REF Time	6
LED Overflow	6
LED Fail	6
Taster Reset	6
Netzanschlußbuchse Power Line (optional)	7
Inbetriebnahme FDM509	7
Betriebsspannung	7
Eingangssignale	7
Einschalten des Systems	7
Konfiguration der Karte	8
Netzfrequenz	8
Mittlung und serielle Ausgabe	8
Initialisierung der Power Line Zeit	8
Ausgabetelegramm	9
Die seriellen Schnittstellen	10
Analogausgänge	10
Serieller Reset	10
Fehlerbits	11
Analogwerte	11

Update der System-Software	12
Abfrage von Seriennummer und Revisionsnummer	12
CE-Kennzeichnung	12
Technische Daten FDM509	14
Format des Meinberg Standard-Zeitlegramms	15
Signale an der Steckerleiste	16
Steckerbelegung	17
Bestückungsplan	19

Allgemeines

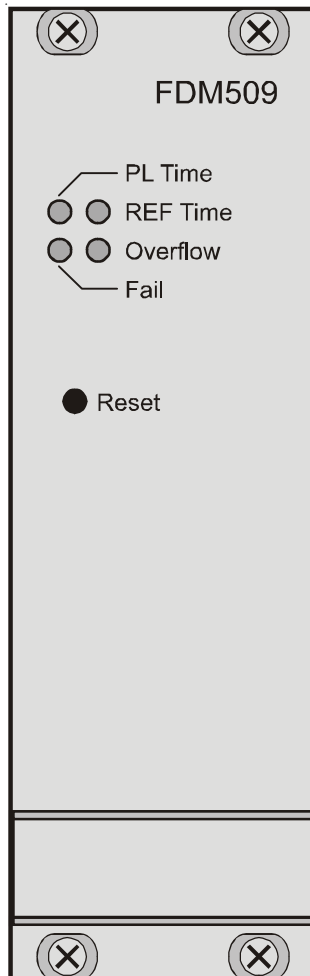
Die Baugruppe FDM509 dient der Berechnung und der Überwachung der Netzfrequenz in 50/60Hz Netzen. Eine vorgeschaltete Referenz liefert eine 10MHz Frequenz, ein serielles Zeitlegramm sowie einen Sekundenimpuls. Neben der Berechnung der Frequenz wird auch die Uhrzeit aus der Netzfrequenz abgeleitet (PLT = Power Line Time). Die Differenzzeit, also die Abweichung dieser berechneten Uhrzeit von der Referenzzeit (REF), hat die Langzeitgenauigkeit der Referenz und ist somit zum genauen Überwachen der Frequenzstabilität geeignet. Die Differenzzeit wird über die serielle Schnittstelle der Baugruppe ausgegeben und kann auch über einen der beiden Analogausgänge für weitere Auswertungen oder Regelungen abgegriffen werden.

Funktionsweise

Die zu überwachende Netzfrequenz wird der Baugruppe über die hintere VG-Mischleiste (oder optional über eine Kaltgerätebuchse in der Frontplatte) zugeführt, gefiltert und heruntertransformiert. Danach wird sie durch eine Schmitt-Trigger Schaltung in ein Rechtecksignal mit TTL Pegel gewandelt. Die Frequenz dieses Rechtecksignals entspricht genau der Netzfrequenz. Die steigende Flanke dieses Rechtecksignals wird zum starten bzw. stoppen eines Zählers genutzt, der mit dem hochgenauen 10MHz Oszillatortakt der Referenz getaktet wird. Dadurch wird die Periodendauer der Netzfrequenz mit einer Auflösung von 100ns gemessen. Die Periodendauer wird vom Microcontroller der Baugruppe ausgelesen. Die Werte werden über einen Zeitraum von einer Sekunde oder einer Minute (einstellbar) gemittelt. Mit diesem gemittelten Wert wird dann die Frequenz mit einer Auflösung von 1mHz berechnet.

Die Berechnung der PL-Zeit erfolgt durch Zählen der Netzfrequenz-Perioden. Je nach Netzfrequenz werden die Sekunden nach 50 bzw. 60 Perioden incrementiert. Um die PL-Zeit zu initialisieren ist auch die REF-Zeit erforderlich. Diese wird der Baugruppe über den Sekundenimpuls der Referenz sowie ein serielles Zeitlegramm zugeführt. Die sekundlich neu berechnete Differenz zwischen PLT und REF wird als Differenzzeit (TD = Time Deviation) bezeichnet und ist auf ± 100 Sekunden begrenzt.

Bedienelemente in der Frontplatte



Die Frontplatte enthält als Bedienelemente vier Kontroll LEDs sowie einen verdeckten Taster.

LED PL Time

Diese LED blinkt sekundlich bei korrekt erkannter Netzfrequenz. Sie erlischt, wenn entweder die Netzfrequenz oder der 10MHz Takt nicht mehr anliegt oder nach einem Reset die REF-Zeit nicht übernommen werden konnte.

LED REF Time

Diese LED blinkt entsprechend dem eingehenden Sekundenimpuls der GPS Funkuhr sekundlich. Sie erlischt, wenn entweder der Sekundenimpuls oder der 10MHz Takt nicht mehr anliegt oder nach einem Reset die REF-Zeit nicht übernommen werden konnte.

LED Overflow

Diese LED leuchtet, wenn die Differenz zwischen REF-Zeit und berechneter PL-Zeit das Limit von ± 100 Sekunden überschritten hat. Sie erlischt, wenn die Differenzzeit wieder unter diese Grenze fällt oder durch einen Reset auf Null gesetzt wird.

LED Fail

Diese LED leuchtet, wenn die Funktion der Baugruppe nicht gewährleistet ist und die Ergebnisse der Messung nicht verwertbar sind. Ursache dafür kann ein Wegfall des PPS, des 10MHz Taktes oder ein Fehler in der seriellen Zeitübernahme sein. Wenn die Fail LED leuchtet, wird die serielle Ausgabe des Messtelegramms gestoppt.

Taster Reset

Wird dieser verdeckte Taster für mindestens eine Sekunde gedrückt so wird die Differenzzeit auf Null gesetzt und die PL-Zeit mit der REF-Zeit synchronisiert, vorausgesetzt die serielle Schnittstelle COM1 erhält ein entsprechendes Zeittelegramm von der Referenz und die Übernahme dieser Zeit ist erwünscht (siehe Kapitel "DIL-Schalterbelegung"). Ist das nicht der Fall, werden beide Zeiten auf 00:00:00 und damit auch die Differenz auf Null gesetzt. Außerdem werden alle Fehlerbits gelöscht und die Analogausgänge auf ihre Nullstellung gesetzt. Die Baugruppe hat nun den gleichen Zustand wie nach einem Power-Up Reset oder einem Reset Kommando über die serielle Schnittstelle.

Netzanschlußbuchse Power Line (optional)

Über diese optionale Kaltgeräte-Anschlußbuchse kann der Baugruppe die zu überwachende Netzspannung alternativ zur rückseitigen VG Mischleiste zugeführt werden. Die Spannungsversorgung der Baugruppe erfolgt nicht er über diese Netzspannung sondern über die VG Mischleiste (+5V)! Die Eingangsspannung muss in einem Bereich von 70V ... 270V AC liegen damit die Netzfrequenz von 45 ... 65 Hz richtig erkannt wird. Der Eingang ist mit einer Sicherung T 200mA abgesichert.

Inbetriebnahme FDM509

Betriebsspannung

Die Karte benötigt nur eine einfache Versorgungsspannung von +5V/180mA. Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung ist die Baugruppe betriebsbereit.

Eingangssignale

Für den Betrieb der Netzfrequenzüberwachung FDM509 sind die folgenden, von einer vorgeschalteten Referenz gelieferten Eingangssignale notwendig:

- a) 10MHz Oszillatortakt, TTL-Pegel, VG-Leiste Pin Z12
- b) positiver Sekundenimpuls, TTL-Pegel, VG-Leiste Pin D6
- c) Zeitlegramm (RS232), VG-Leiste Pin B10

Als Referenz kann z.B. ein GPS167 Empfänger oder eine DCF77 Funkuhr vom Typ PZF509 dienen.

Einschalten des Systems

Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung und Anschluß der Eingangssignale sowie der zu überwachenden Netzspannung ist die Baugruppe betriebsbereit. Die Fail LED sowie die REF- und die PL-LEDs leuchten nach dem Einschalten. FDM509 wartet nun auf ein serielles Zeitlegramm an COM1 um die interne Systemzeit (REF) zu initialisieren. Ist dies geschehen wird die PL-Zeit mit der REF-Zeit gleichgesetzt und die Differenzzeit somit auf null gesetzt. Von diesem Zeitpunkt an wird die REF-Zeit mit dem anliegenden Sekundenimpuls incrementiert. Die PL-Zeit wird durch eine bestimmte Anzahl (50 bzw. 60) registrierter Netzperioden incrementiert. Die REF- und die PL-Zeit LEDs blinken im Sekundentakt ihrer entsprechenden Zeitbasis, die Fail LED erlischt.

Konfiguration der Karte

Sämtliche Einstellungen können über den auf der Karte befindlichen DIL-Schalter vorgenommen werden. Beim seriellen Zeitstring der Referenz muß darauf geachtet werden, das Baudrate und Datenformat auf 19200Baud/8N1 eingestellt sind da die Schnittstelle COM1 des FDM509 nicht parametrierbar ist. Eine Ausgabe des seriellen Messtelegramms erfolgt erst dann, wenn die Fail LED in der Frontplatte erloschen ist, also wenn alle zum Bertieb notwendigen Signale vorhanden sind.

Netzfrequenz

Die Bagruppe FDM509 ist sowohl für 50Hz- als auch für 60Hz-Versorgungsnetze geeignet. Die entsprechende Einstellung wird über DIL-SW1 vorgenommen:

DIL-SW1 (Netzfrequenz) OFF: 50Hz ON: 60Hz

Mittlung und serielle Ausgabe

Die Frequenz wird aus der gemessenen Periodendauer der Netzspannung ermittelt. Die Messwerte werden über einen Zeitraum von einer Sekunde bzw. einer Minute gemittelt. Die serielle Ausgabe der Ergebnisse erfolgt entsprechend der Mittlung entweder sekundlich oder minütlich. Die Auswahl erfolgt über DIL-SW2:

DIL-SW2 (Mittlung) OFF: sekundlich ON: minütlich

Initialisierung der Power Line Zeit

Zu Beginn der Messung muss die PL-Zeit initialisiert werden. Sie kann entweder mit der REF-Zeit gleichgesetzt werden oder mit 00:00:00 loslaufen. Im ersten Fall muss die Zeit seriell über COM1 (19200 Baud, 8N1) zum FDM509 übertragen werden. Die PL-Zeit ist dann zum Startzeitpunkt der Messung synchron zur REF-Zeit. Da in manchen Anwendungen nur die Differenz der driftenden PL-Zeit zur REF-Zeit aussagekräftig ist kann hier auf die Synchronisation mit der Referenz und das serielle Zeitlegramm verzichtet werden. Die beiden Zeiten starten dann nach einem Reset mit dem Wert 00:00:00.

DIL-SW3 (Initialisierung) OFF: Zeitlegramm ON: 00:00:00

Ausgabetelegramm

Es stehen zwei verschiedene Ausgabetelegramme zur Auswahl. Das erste Telegramm besteht aus einer Folge von 62 Zeichen und beinhaltet die Frequenz F, die Abweichung der Frequenz FD (Frequency Deviation), die REF-Zeit, die Netzzeit PLT und die Differenzzeit TD (Time Deviation), jeweils getrennt durch ein Leerzeichen. Abgeschlossen wird das Telegramm durch die Zeichen Carriage-Return (ASCII code 0Dh) und Line-Feed (ASCII code 0Ah). Die *kursiven* Zeichen werden durch die Messwerte ersetzt, die restlichen Zeichen sind fester Bestandteil des Telegramms:

F:49.984_FD:-00.016_REF:15:03:30_PLT:15:03:30.378_TD:+00.378<CR><LF>

Das kürzere zweite Telegramm besteht aus 23 Zeichen und beinhaltet nur die Informationen über die Frequenzabweichung FD und die Differenzzeit TD:

FD:-00.016_TD:+00.378<CR><LF>

Die Auswahl des Telegrammtyps erfolgt mit dem DIL-SW4:

DIL-SW4 (Telegrammtyp) OFF: lang ON: kurz

Die einzelnen Messwerte haben folgende Bedeutung:

- F:49.984** Die berechnete Netzfrequenz mit einer Auflösung von 1mHz. Die Genauigkeit der Darstellung beträgt ± 1 mHz.
- FD:-00.016** Die Abweichung der berechneten Netzfrequenz vom Sollwert, also 50Hz bzw. 60Hz. Dieser Wert ist mit Vorzeichen versehen und hat die gleiche Auflösung und Genauigkeit wie die Frequenz.
- REF:15:03:30** Die Zeit von der vorgeschalteten Referenz. Diese Uhrzeit wird nur einmal bei einem Reset von der seriellen Schnittstelle übernommen und dann durch den anliegenden PPS weitergeschaltet. Zeitsprünge wie Sommer-/Winterzeit Umschaltung oder Schaltsekunden werden daher nicht ausgeführt.
- PLT:15:03:30.378** Die Power Line Zeit wird bei einem Reset mit der REF-Zeit gleichgesetzt und ab dann durch die entsprechende Anzahl registrierter Perioden der Netzfrequenz hochgezählt. Zusätzlich werden die Millisekunden angezeigt.
- TD:+00.378** Die Abweichung der berechneten PL-Zeit von der REF-Zeit. Die Angabe der Differenz ist mit Vorzeichen versehen und hat eine Auflösung von 1ms. Die Differenzzeit wird bei einem Reset auf 00.000 gesetzt. Die Langzeit-Genauigkeit der Differenzzeit ist gleich der Genauigkeit des anliegenden Sekundenimpulses.

Die seriellen Schnittstellen

Baudrate und Datenformat der seriellen Schnittstelle COM0 werden über die DIL-Schalter SW5 und SW6 eingestellt:

<u>DIL-SW5 (Baudrate)</u>	OFF: 19200 Baud	ON: 9600 Baud
<u>DIL-SW6 (Datenformat)</u>	OFF: 8N1	ON: 7E2

Über COM1 RxD wird der serielle Zeitstring eingelesen. Diese Schnittstelle ist fest auf 19200 baud, 8N1 eingestellt. Die angeschlossene Referenz muss das Zeit-Telegramm sekundlich senden. Über den Schnittstellenausgang TxD1 wird das lange Ausgabetelegramm des FDM509 sekundlich gesendet. Hier kann z.B. ein Display angeschlossen werden.

Analogausgänge

Die Baugruppe stellt zwei Analogausgänge bereit. Diese haben einen Spannungsbereich von -2,5V ... +2,5V, aufgeteilt in 65536 Schritte. Für jeden Ausgang kann entweder die Frequenzabweichung oder die Differenzzeit als Anzeigegröße gewählt werden. Ausserdem kann für den Endbereich eingestellt werden: entweder 500mHz/10s (das entspricht einer Auflösung von 0,2mHz/mV bzw. 4ms/mV) oder 5Hz/100s (das entspricht einer Auflösung von 2mHz/mV bzw. 40ms/mV). Die Konfiguration der Analogausgänge erfolgt über die DIL-Schalter SW7 bis SW10:

<u>DIL-SW7 (Quelle für A1)</u>	OFF: Frequenzabweichung	ON: Differenzzeit
<u>DIL-SW8 (Endbereich A1)</u>	OFF: 5Hz/100s	ON: 500mHz/10s
<u>DIL-SW9 (Quelle für A2)</u>	OFF: Frequenzabweichung	ON: Differenzzeit
<u>DIL-SW10 (Endbereich A2)</u>	OFF: 5Hz/100s	ON: 500mHz/10s

Serieller Reset

Alle Messwerte des FDM509 können durch ein serielles Kommando auf ihren Ausgangswerte zurückgesetzt werden. Wird das Zeichen 'R' (ASCII-Code 52h) über die serielle Schnittstelle COM0 gesendet, so löst dieses einen Reset der Baugruppe aus. Der Zustand nach einem seriellen Reset ist der gleiche wie nach einem Power-Up Reset oder einem manuellen Reset wie unter "Taster Reset" beschrieben.

Fehlerbits

Die Baugruppe stellt acht Fehlerbits bereit die seriell auf Anfrage durch ein "E" (ASCII-Code 45h) über COM0 ausgelesen werden können. Diese Fehlerbits dokumentieren verschiedene Fehlerursachen die während des Betriebes aufgetreten sind. Das Format ist:

ERROR:X₈X₇X₆X₅X₄X₃X₂X₁<CR><LF>

Die einzelnen Bits haben die folgende Bedeutung:

- X₁:** **Fail** (wie LED Fail), interner Fehler, Ausgabestring gestoppt, kann nur durch ein Reset gelöscht werden
- X₂:** **No Time String**, FDM509 wartet auf ein serielles Zeitlegramm
- X₃:** **No 10MHz**, kein Referenztakt, kann nur durch ein Reset gelöscht werden
- X₄:** **No PPS**, kein Sekundenimpuls, kann nur durch ein Reset gelöscht werden
- X₅:** **No Power Line**, es kann keine Netzfrequenz am Eingang erkannt werden, kann nur durch ein Reset gelöscht werden
- X₆:** **Time Deviation Overflow** (wie LED Overflow), Zeitdifferenz > ±100s
- X₇:** **A1 Overflow**, Analogausgang 1 hat seinen Endwert erreicht
- X₈:** **A2 Overflow**, Analogausgang 2 hat seinen Endwert erreicht

Die Fehlerbits können sowohl während des Betriebes ausgelesen werden als auch wenn ein Fehler aufgetreten ist, also die serielle Ausgabe gestoppt wurde. Im zweiten Fall wird zusätzlich zu den Fehlerbits das letzte Ausgabetelegramm vor Eintritt des Fehlers ausgegeben.

Analogwerte

Die Werte der beiden Analogausgänge können auch seriell über COM0 ausgelesen werden. Wird das Zeichen 'A' (ASCII-Code 41h) zum FDM509 gesendet, so antwortet dieser mit dem folgenden Telegramm:

A1:XXXX_A2:XXXX<CR><LF>

Die Werte sind im Hexadezimal Code angegeben (0000h ... FFFFh). Der Startwert bzw. die Nullstellung ist 8000h.

Update der System-Software

Falls es einmal nötig ist, eine geänderte Version der System-Software in das Gerät zu laden, kann dies seriell über die Schnittstelle COM0 geschehen.

Wenn während des Einschaltens der Taster "Reset" in der Frontplatte des FDM509 gedrückt wird, aktiviert sich ein sogenannter Bootstrap-Loader des Mikroprozessors, der Befehle über die serielle Schnittstelle COM0 erwartet. Anschließend kann die neue Software von einem beliebigen PC mit serieller Schnittstelle aus übertragen werden. Das erforderliche Ladeprogramm wird gegebenenfalls zusammen mit der Systemsoftware geliefert. Der Ladevorgang ist unabhängig vom Inhalt des Programmspeichers, so daß der Vorgang bei Auftreten einer Störung während der Übertragung beliebig oft wiederholt werden kann.

Der aktuelle Inhalt des Programmspeichers bleibt solange erhalten, bis das Ladeprogramm den Befehl zum Löschen des Programmspeichers sendet. Dadurch ist sichergestellt, daß der Programmspeicher nicht gelöscht wird, wenn "Reset" versehentlich während des Einschaltens gedrückt worden ist. Das Gerät ist in diesem Fall nach erneutem Einschalten wieder einsatzbereit.

Abfrage von Seriennummer und Revisionsnummer

Die Seriennummer und die Revisionsnummer der geladenen Software kann über die Schnittstelle COM0 seriell ausgelesen werden. Durch Senden der drei ASCII-Zeichen "SN!" an die Uhr wird diese zur Ausgabe in folgendem Format veranlasst:

SN:FDM509 9041260 REV:01.10/01

Die Revisionsnummer wird bei jedem Update der System-Software automatisch aktualisiert. Die Seriennummer ist fest in einem I²C-Bus EEPROM gespeichert und kann nicht verändert werden.

CE-Kennzeichnung



Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen
89/336/EWG „Elektromagnetische Verträglichkeit“.
Hierfür trägt das Gerät die CE-Kennzeichnung.

Technische Daten FDM509

EINGANGS-SIGNALE:	10MHz Oszillatortakt (TTL-Pegel) positiver Sekundenimpuls (TTL-Pegel) RS232 Zeitletogramm, 19200 Baud, 8N1 (siehe "Format des Meinberg Standard-Zeitletogramms") Netzspannung, 70V... 270V, 45Hz ... 65Hz (abgesichert mit einer T 200mA Feinsicherung)
AUSGÄNGE:	2 Analogausgänge: -2,5V ... 2,5V, 16 Bit Auflösung Fail-Ausgang (TTL-Pegel) Overflow-Ausgang (TTL-Pegel)
SCHNITT-STELLEN:	Zwei serielle RS232 Schnittstellen, COM1: 19200 Baud, 8N1 COM0 frei konfigurierbar: Baudrate: 9600, 19200 Baud Datenformat: 7E2, 8N1 Ausgabe und Mittelung sekundlich oder minütlich Ausgabetelegramm: zwei Formate wählbar, siehe Kapitel "Ausgabetelegramm"
GENAUIGKEIT DER MESSWERTE:	Frequenz: Genauigkeit der Referenz (10MHz) ± 1 mHz Differenzzeit: Genauigkeit der Referenz (PPS) ± 1 ms
ANSCHLÜSSE:	Mischleiste Bauform F (24-polig) und Bauform H (7-polig) nach DIN 41612 optional: Kaltgerätebuchse in der Frontplatte
STROMVERSORGUNG:	+5V, ca. 180mA
KARTEN-FORMAT:	Europakarte 100mm x 160mm; 1,5mm Epoxy
FRONTPLATTE:	3HE / 8TE (128mm hoch x 40.6mm breit), Aluminium
BETRIEBS-TEMPERATUR:	0 ... 50°C
LUFT-FEUCHTIGKEIT:	max. 85 %
SONDERAUS-FÜHRUNG:	Netzspannungszuführung über eine Kaltgerätebuchse in der Frontplatte Hardware- und Softwareänderungen nach Kundenspezifikation

Format des Meinberg Standard-Zeittelegramms

Das Meinberg Standard-Zeittelegramm besteht aus einer Folge von 32 ASCII-Zeichen, eingeleitet durch das Zeichen STX (Start-of-Text) und abgeschlossen durch das Zeichen ETX (End-of-Text). Das Format ist:

<STX>D:*tt.mm.jj*;T:w;U:*hh.mm.ss*;uvxy<ETX>

Die *kursiv* gedruckten Buchstaben werden durch Ziffern ersetzt, die restlichen Zeichen sind Bestandteil des Zeittelegramms. Die einzelnen Zeichengruppen haben folgende Bedeutung:

<STX>	Startzeichen (Start-Of-Text, ASCII-Code 02h)
<i>tt.mm.jj</i>	das Datum: <i>tt</i> Monatstag (01..31) <i>mm</i> Monat (01..12) <i>jj</i> Jahr ohne Jahrhundert (00..99)
<i>w</i>	der Wochentag (1..7, 1 = Montag)
<i>hh.mm.ss</i>	die Zeit: <i>hh</i> Stunden (00..23) <i>mm</i> Minuten (00..59) <i>ss</i> Sekunden (00..59, oder 60 wenn Schaltsekunde)
<i>uv</i>	Status der Funkuhr: (abhängig vom Funkuhrentyp) <i>u</i> : ‘#’ GPS: Uhr läuft frei (ohne genaue Zeitsynchronisation) PZF: Zeitraster nicht synchronisiert DCF77: Uhr hat seit dem Einschalten nicht synchr. ‘ ‘ (Leerzeichen, 20h) GPS: Uhr läuft GPS synchron (Grundgenauig. erreicht) PZF: Zeitraster synchronisiert DCF77: Synchr. nach letztem Einschalten erfolgt <i>v</i> : ‘*’ GPS: Empfänger hat die Position noch nicht überprüft PZF/DCF77: Uhr läuft im Moment auf Quarzbasis ‘ ‘ (Leerzeichen, 20h) GPS: Empfänger hat seine Position bestimmt PZF/DCF77: Uhr wird vom Sender geführt
<i>x</i>	Kennzeichen der Zeitzone: ‘U’ UTC Universal Time Coordinated, früher GMT ‘ ‘ MEZ Mitteleuropäische Standardzeit ‘S’ MESZ Mitteleuropäische Sommerzeit
<i>y</i>	Ankündigung eines Zeitsprungs während der letzten Stunde vor dem Ereignis: ‘!’ Ankündigung Beginn oder Ende der Sommerzeit ‘A’ Ankündigung einer Schaltsekunde ‘ ‘ (Leerzeichen, 20h) kein Zeitsprung angekündigt
<ETX>	Ende-Zeichen (End-Of-Text, ASCII-Code 03h)

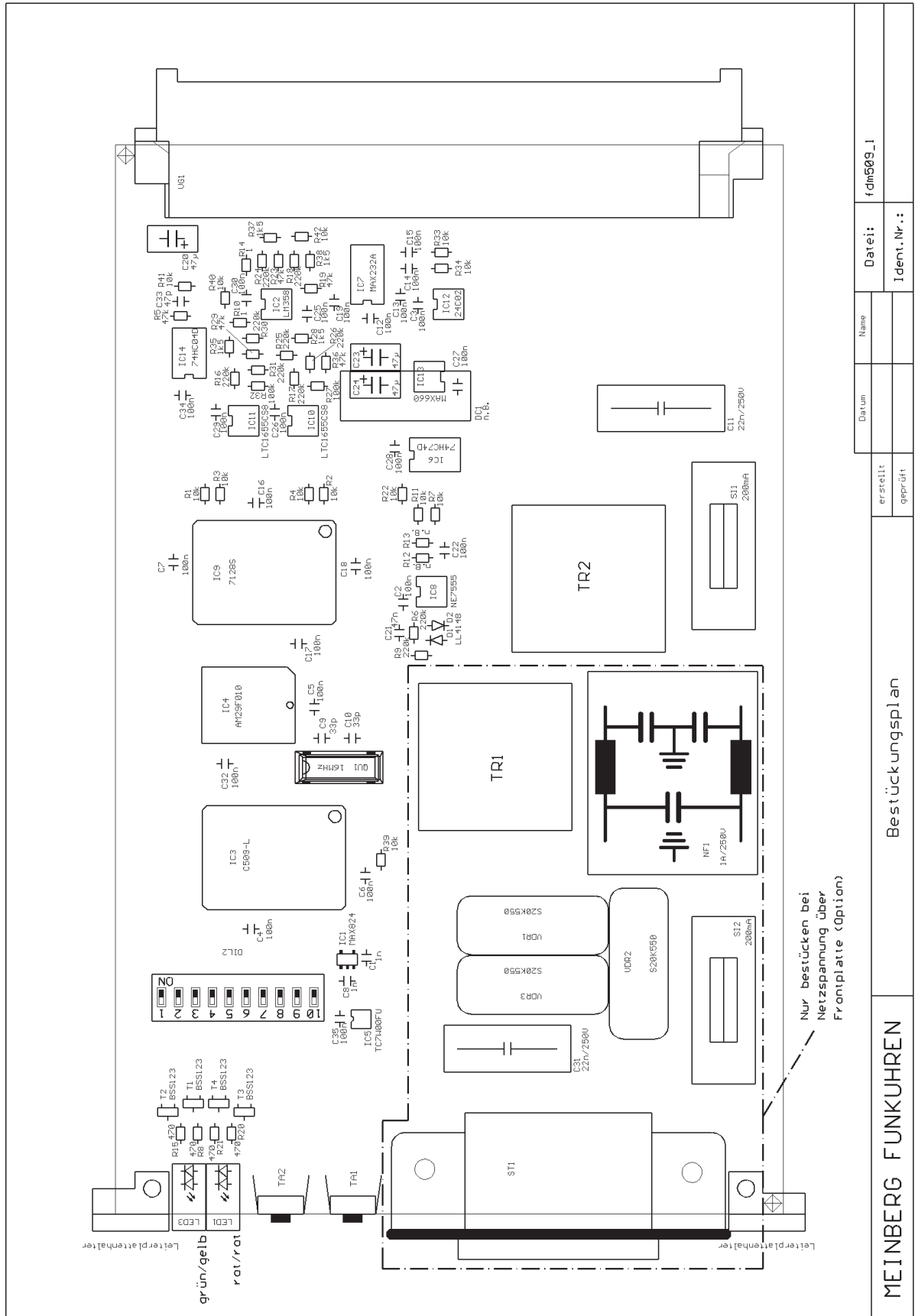
Signale an der Steckerleiste

Signalname	Anschluß	Beschreibung
VCC in (+5V)	B, D+Z2	+5V Versorgung
GND	B, D+Z16	Massepotential
/Reset	Z4	Boot Eingang, Bootstrap-Loader wird gestartet, wenn Eingang während Reset auf Low-Pegel (Signal liegt parallel zum Taster "Reset")
P_SEC in	D6	Sekundenimpuls Eingang, TTL-Pegel, aktiv high
10 MHz in	Z12	10 MHz Frequenzeingang, TTL-Pegel
COM0 TxD out	D8	COM0 RS-232 Ausgang
COM0 RxD in	B8	COM0 RS-232 Eingang
COM0 GND	Z6	COM0 Ground (=Massepotential)
COM1 TxD out	D10	COM1 RS-232 Ausgang
COM1 RxD in	B10	COM1 RS-232 Eingang
COM1 GND	B12	COM1 Ground (=Massepotential)
A1 out	B4	Analogausgang Nr. 1
A2 out	B6	Analogausgang Nr. 2
A_out GND	D4	Analog_out Ground (=Massepotential)
SDA	D14	reserviert für Erweiterungen
SCL	Z14	reserviert für Erweiterungen
SCL_EN	B14	reserviert für Erweiterungen
Fail out	Z8	Fail Ausgang (Fail LED), TTL-Pegel
Overflow out	D12	Overflow Ausgang (Overflow LED), TTL-Pegel
Reserve in	Z10	reservierter Eingang für Erweiterungen
L1	Z28	Netzspannung L1
N	D30	Netzspannung N
PE	Z32	Schutzleiter Netzspannung, PE

Steckerbelegung

	Z	B	D
2	VCC in (+5V)	VCC in (+5V)	VCC in (+5V)
4	/Reset	A1 out	GND
6	GND	A2 out	P_SEC in
8	Fail out	RxD0	TxD0
10	Reserve in	RxD1	TxD1
12	10MHz in	GND	Overflow out
14	SCL	SCL_EN	SDA
16	GND	GND	GND
20			
22			
24			
26			
28	L1		
30			N
32	PE		

Bestückungsplan



Name		Datei: fdm509_1	
Datum		Ident. Nr.:	
erstellt	geprüft		
Bestückungsplan			
MEINBERG FUNKUHREN			

