

Anwendermanual

GeBE

GeBE IR-Protokoll

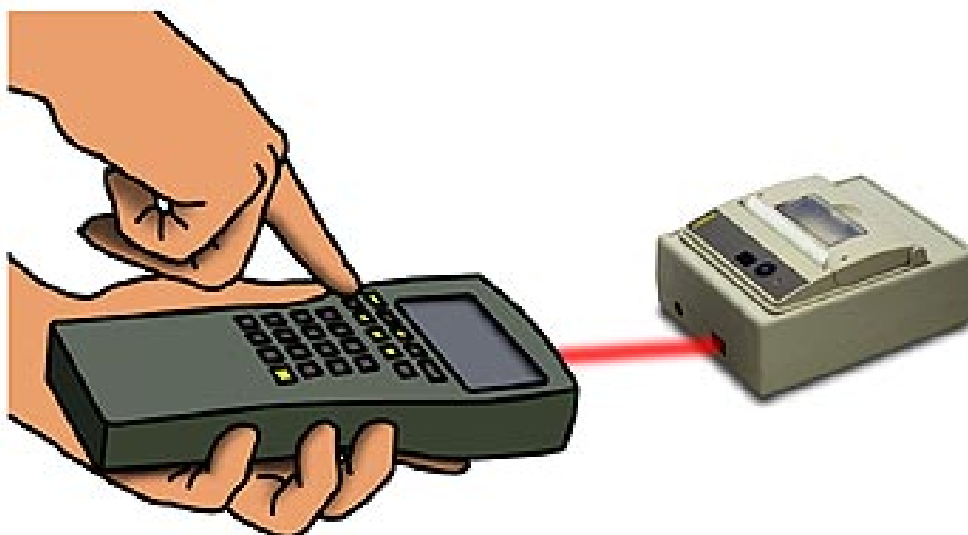
Infrarot-Protokoll für GeBE Thermodrucker

Elektronik und
Feinwerktechnik GmbH
Module und Geräte zum Eingeben,
Auswerten, Anzeigen und Ausdrucken
analoger und digitaler Daten.

GeBE Dokument-Nr.
MAN-D-394-V2.0

Stand: 25.07.2002
Gedruckt: 31.07.2002

Englisch: MAN-E-395



- bidirektionale Übertragung
- Handshake-Verfahren
- kabellos unabhängig
- störungssicher

Änderung und Irrtum vorbehalten.
Die angegebenen technischen Daten sind unverbindliche Informationen und stellen keine Zusicherung von Eigenschaften dar.

GeBE Elektronik und Feinwerktechnik GmbH
Beethovenstr. 15 • Germering • Germany • www.oem-printer.com
Telefon: ++49 (0) 89/894141-0 • Fax: ++49 (0) 89/8402168 • email: sales.ef@gebe.net

Inhalt

0. Einleitung	3
1. PC Testprogramm	3
2. Pysikalische Eigenschaften	3
2.1. Übertragungsmodus	3
2.2. Einstellungen	3
3. Datenstruktur	5
3.1. Paket I	5
3.2. Druckerstatus Protokollerweiterung ab GE-2998	6
3.2.1. Spannungsergebnisse des letzten Akkutest-Befehls	6
3.2.2. Drucker Status	6
3.3. Paket II	7
4. Software-Protokoll	7
4.1. Übertragungsprotokoll	7
4.2. Empfangsprotokoll	7
5. Timing Diagramm	8

0. Einleitung

Für drahtlose Übertragungen bietet GeBE für eine Reihe seiner Drucker ein komfortables Infrarot Interface an. Die Übertragung basiert auf dem bekannten SHARP IR Protokoll. Im Gegensatz zum IrDA Protokoll besitzt das Sharp IR Protokoll keine Software-Layers, die zur Kommunikation in Netzwerken oder zur Steuerung der Hardware verwendet werden. Das Sharp IR kommt dem Software-Layer IrCOMM des IrDA Standard nahe. Für Master-Slave-Verbindungen ermöglicht das Sharp IR eine einfache und preiswerte Möglichkeit, ein IR Protokoll selbst in vorhandene Systeme einzubinden. Für den Betrieb mit einem Drucker wurde das Protokoll erweitert, um auch Funktionen des Druckers überwachen zu können.

1. PC Testprogramm

Für die Startphase der Entwicklung bietet GeBE ein Testprogramm an. Das Programm ermöglicht die Übertragung beliebiger Dateien über eine COM-Schnittstelle auf ein Infrarot-Interface.

Das Programm "GeBE-IR-Transmit.exe" benötigt dazu einen IBM kompatiblen PC, das Betriebssystem Win 95 oder 98 und einen GeBE IR Adapter GSW-IR oder ein vergleichbares Interface, das an eine COM-Schnittstelle angeschlossen wird.

2. Pysikalische Eigenschaften

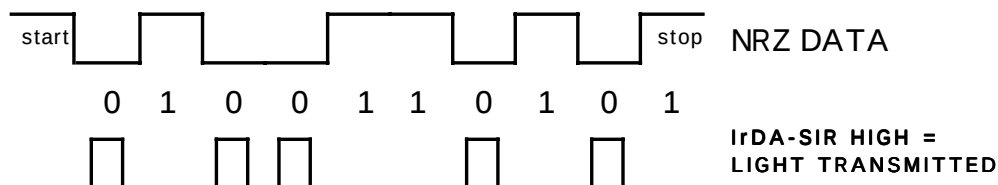
2.1. Übertragungsmodus

Die physikalische Übertragung ist kompatibel zum IrDA SIR Hardware-Layer.

Dieses Verfahren wird für Übertragungsraten von 2400 bps bis 115 kbps angewendet. Das sind die Geschwindigkeiten, die einer seriellen Standardschnittstelle entsprechen. Die Hardware-Layers IrDA FIR und 4 ppm werden nicht unterstützt.

Die Bitintervalle liegen damit zwischen $417 \pm s$ und $8,7 \pm s$ ($\sim 20 \pm s$ bei 9600bps).

Ein Impuls von 3/16 der Impulsbreite steht für logisch 1. Die Lichtpegel liegen im Bereich von 40 mW/sr (Milliwatt/Steradian) bis 500 mW/sr. Die Entfernung zwischen Host und Empfänger ist mit 1cm bis 1 m spezifiziert.



2.2. Einstellungen

9600 Baud (2400 - 115200 bps auf Anfrage möglich)

Keine Parität

1 Stop-Bit

Infrarot-Impulslänge 3/16 Bittime ($\sim 20 \pm s$ bei 9600bps).

(Feste Impulslänge $1,63 \pm s$ ist nicht möglich)

Die IR Hardware benötigt nach der Umschaltung von Empfangsbetrieb auf Sendebetrieb eine kurze Zeitspanne von ca. 2ms. Wir empfehlen daher, vor dem Senden 3 ms zu warten, nachdem der letzte Block empfangen wurde.

3. Datenstruktur

Es gibt zwei Arten von Sendepaketen, Paket I und Paket II.

Paket I dient zur Übertragung von Steuerbefehlen und Meldungen, siehe Tabelle 1.

Paket II dient zur Übertragung von Daten an den Drucker.

Da die IR- Einheiten anfangs undefiniert sind, wird die Übertragung beider Pakettypen mit 5 Dummyzeichen (00Hex) und einer START ID (96Hex) eingeleitet. Der Drucker muss mindestens zwei Dummyzeichen richtig verarbeiten, bis die Start-ID berücksichtigt wird.

Anschließend wird die Paket-ID übertragen: 82 Hex für Paket I , 81 Hex für Paket II.

3.1. Paket I

Datenformat Paket I:

	Anzahl Bytes	Wert
DUMMY	5	00h
START ID	1	96h
PACKET ID	1	82h
DATA	1	Wert siehe Tabelle 1

Beispiel für eine Übertragungsanforderung : ENQ

DUMMY	START ID	PACKET ID	DATA
00h, 00h, 00h, 00h,00h	96h,	82h,	05h

Tabelle 1

Hex	Meldung	Bedeutung	Reaktion des Hosts
Der Host verwendet folgende Pakete Typ I und II			
05	Paket I ENQ	Anforderung zum Verbindungsaufbau.	
	Paket II <DATA>	Druckdaten : Datenblock max. 128 Bytes	
Der Drucker kennt folgende Pakete Typ I			
06	ACK	Antwort auf Datenpaket: "Daten erhalten" Paket wurde fehlerfrei empfangen.	
15	NAK	Antwort auf Datenpaket: "Checksummenfehler."	Block wiederholen
16	SYN	Antwort auf ENQ : "Printer ready"	
18	CAN	Antwort auf ENQ : "Printer error"	Session wird abgebrochen
17	BUF	Antwort auf Datenpaket: " Puffer voll" wird gemeldet, wenn ein Block nicht mehr in den Puffer passte. Die Antwort BUF wird erst gesendet, wenn der gesamte Datenblock vom Host übertragen wurde, damit die Antwort nicht mit den Daten des Hosts kollidiert.	Block neu senden
19	BLK	Antwort auf Datenpaket: "Blocknummer doppelt" Der gerade empfangene Block hat die selbe Blocknummer wie der letzte, erfolgreich empfangene Block. Evtl. wurde das letzte ACK des Druckers nicht erkannt, so dass der Host den Block wiederholte. Bei einer Blockwiederholung ist also davon auszugehen, dass der Block beim Drucker bereits gültig angekommen war.	Zum nächsten Block übergehen
	Timeout		Block wiederholen

3.2. Druckerstatus Protokollerweiterung ab GE-2998

Sowohl an das SYN- als auch an das CAN-Paket werden 4 zusätzliche Bytes angehängt, die über den genauen Druckerstatus Auskunft geben. Alle 4 Parameter sind binär kodiert. In alten Softwareversionen sollten diese Bytes als "Schmutzzeichen" verworfen werden.

SYN-Paket:

< 5 * NULL > < START-ID > < PACKET1 > < SYN >
< Vp-noload > < Vp-load > < Errorflags1 > < Errorflags2 >

CAN-Paket:

< 5 * NULL > < START-ID > < PACKET1 > < CAN >
< Vp-noload > < Vp-load > < Errorflags1 > < Errorflags2 >

3.2.1. Spannungsergebnisse des letzten Akkutest-Befehls

In Druckern die über einen Akkutest Befehl verfügen, werden die zuletzt gemessenen Werte ausgegeben. Sonst sind diese Bytes "0".

Um einen Akkutest durchzuführen, muss im letzten Paket II der Akku-Testbefehl gegeben werden. Mit dem nächsten SYN oder CAN Paket des Druckers werden die gemessenen Werte als < Vp-noload > < Vp-load > ausgegeben.

Die Beschreibung des Testbefehls finden Sie im zugehörigen Drucker-Manual.

< Vp-noload > :

Gibt die lastfreie Akku-Leerlaufspannung unmittelbar vor dem letzten Akkutestbefehl binär an.

< Vp-load >

Gibt die belastete Akku-Spannung nach dem letzten Akkutestbefehl binär an.

3.2.2. Drucker Status

In den folgenden zwei Byte < Errorflags1 > < Errorflags2 > wird der Druckerstatus angegeben.

Zu Beachten:

In einigen Druckermodellen sind nicht alle Fehler oder Meldungen verfügbar. In diesem Fall werden die Bits immer auf "0" gesetzt.

	Wert des Bit = 0	Wert des Bit = 1	
Errorflags 1			
Bit 0	Papier eingelegt	Papier fehlt	Fehler
Bit 1	Druckkopf geschlossen	Druckkopf abgehoben	Fehler
Bit 2	Druckkopf-Temperatur nicht zu hoch	Druckkopf-Temperatur zu hoch	Fehler
Bit 3	Druckkopf-Temperatur nicht zu niedrig	Druckkopf-Temperatur zu niedrig	Fehler
Bit 4	Versorgungsspannung nicht zu hoch	Versorgungsspannung ist zu hoch	Fehler
Bit 5	Versorgungsspannung nicht zu niedrig	Versorgungsspannung ist zu niedrig	Fehler
Bit 6	Motor-Temperatur ist nicht zu hoch	Motor-Temperatur ist zu hoch	Fehler
Bit 7	Cutter ist nicht blockiert	Cutter ist blockiert	Fehler
Errorflags 2			
Bit 0	Papiervorrat größer ca. 10%	Papiervorrat kleiner ca. 10%	Warnung
Bit 1	AUX Sensor geschlossen	AUX Sensor offen	Warnung
Bit 2	Kein Parity-Fehler festgestellt	Parity-Fehler festgestellt	Warnung
Bit 3	unbenutzt, NULL		
Bit 4	Akku wird nicht schnellgeladen	Akku wird schnellgeladen	Warnung
Bit 5	Akku wird nicht erhaltungsgeladen	Akku wird erhaltungsgeladen	Warnung
Bit 6	unbenutzt, NULL		
Bit 7	unbenutzt, NULL		

3.3. Paket II

Die maximale Blockgröße an Daten ist 128 Byte exclusive Header.
Wenn mehr als 128 Byte übertragen werden sollen, sind diese auf mehrere aufeinander folgende Blöcke aufzuteilen. Für jeden 2-Byte-Wert wird das Low Byte zuerst übertragen (BLOCK No, DLENGTH, CHKSUM). Der letzte Block erhält die Blocknummer FFFF Hex, er muss nicht auf 128 Byte aufgefüllt werden.

Check-Summe

CHKSUM ist die Summe (2 Byte) aller Daten (DATA 1-128).

Beispiel:

Inhalt des Datenblocks: 15h 24h 01h 55h 63h 77h 43h 77h 8Fh 9Ch
Summe = 034Eh --> Low Byte = 4Eh High Byte = 03h

Datenformat Paket II:

	Anzahl Bytes	Wert
DUMMY	5	00h
START ID	1	96h
PACKET ID	1	81h
VERSION	1	10h
BLOCK No	2 (L/H)	0001h - FFFFh
CTRL CODE	1	01h fixed
DEV CODE	1	40h fixed
ID CODE	1	FEh fixed
DLENGTH	2 (L/H)	0001h - 0200h
DATA	1 - 128	
CHKSUM	2 (L/H)	

Beispiel für eine Datenübertragung:

DUMMY	START ID	PACKET ID	VERSION	BLOCK	NO	CTRL CODE
00h, 00h, 00h, 00h, 00h	96h,	81h,	10h	LOW	HIGH	01h
DEV CODE	ID CODE	DLENGTH	DATA	CHEKSUM		
40h	FEh,	LOW HIGH	????h	LOW HIGH		

4. Software-Protokoll

4.1. Übertragungsprotokoll

- 4.1.1 Der Host beginnt eine "Session" mit Senden einer Anforderung ENQ (Paket I). Der Drucker bestätigt das ENQ durch Senden einer SYN-Meldung.
- 4.1.2 Wenn der Host ein SYN-Paket empfängt, weiter mit 4.1.4.
- 4.1.3 Wenn der Host ein CAN-Paket empfängt oder wenn die eingestellte "Power-Down-Zeit" vergangen ist, ohne ein SYN Paket zu empfangen, beendet der Host die Session. Wenn der Host irgendein anderes Paket, kein Paket oder ein unvollständiges Paket empfängt, beginnt er alle 0,5 Sekunden ein ENQ-Paket zu senden (nach Sharp-IR 6 Minuten lang).
- 4.1.4 Wenn der Host ein SYN-Paket empfängt, sendet er ein einzelnes Paket II und wartet auf ein AKN-Paket des Druckers.
- 4.1.5 Wenn der Host ein ACK-Paket empfängt, wird die Übertragung als erfolgreich betrachtet.

- 4.1.6 Wenn kein ACK-Paket oder ein anderes Paket I innerhalb 1 Sekunde nach der Paket II-Übertragung empfangen wird, geht der Host zu Schritt 4.1.1 und überträgt die Daten noch einmal.
Diese Wiederholung erfolgt auf ein AKN nur einmal. Wenn diese Übertragung ebenfalls fehlschlägt, wird die Session abgebrochen.
- Auf ein BUF-Paket sollte mit mehreren Wiederholungen reagiert werden. Die Anzahl der möglichen Blockwiederholungen sollte nicht zu niedrig gewählt werden. Wir empfehlen 20 Wiederholungen.
Da die Druckgeschwindigkeit stark von der Betriebsspannung abhängt, sollte die Anzahl der Wiederholungen für die niedrigste auftretende Spannung ausgelegt werden.

4.2. Empfangsprotokoll

- 4.2.1 Der Empfänger wird durch DUMMY-Zeichen aktiviert und wartet nach dem ersten erkannten DUMMY auf ein Paket I mit ENQ. Wenn bis zur eingestellten "Power-Down-Zeit" kein ENQ empfangen wird, beendet der Drucker die Session und geht in den Sleep-Mode.
- 4.2.2 Wenn der Drucker ein ENQ-Paket empfängt, überträgt er entweder ein SYN-Paket, um die Session fortzusetzen, oder ein CAN, um die Session zu beenden.
- 4.2.3 Wenn der Drucker ein gültiges Paket II empfängt, überträgt er ein Paket I mit ACK.
- 4.2.4 Wenn ein Fehler in Paket II auftritt oder die Zeit zwischen zwei Bytes mehr als eine Sekunde beträgt, geht der Drucker zu Schritt 4.2.1. und sendet kein ACK. Das veranlasst den Host, das Paket II nach 1 Sekunde noch einmal zu senden.
- 4.2.5 Wenn die Checksumme fehlerhaft ist, sendet der Drucker ein Paket I mit NAK. Dies führt zu einer sofortigen Wiederholung des Paketes II durch den Host.

Zu Beachten:

Der Datentransfer in beiden Richtungen ist nur "half duplex" möglich, denn Sender und Empfänger empfangen sowohl die Signale der Gegenseite als auch ihre eigenen Transmit-Signale !

Deshalb müssen die Empfangssignale während der eigenen Übertragung entweder ausgeschaltet oder ausgefiltert werden.

5. Timing Diagramm

