

# BITBUS Tracer USB-BITTRACE



Mikrocomputer GmbH&Co. KG  
Theaterplatz 9  
52062 Aachen  
Tel. 0241-48410  
Fax 0241-48480  
email@elzet80.de  
www.elzet80.de

# Inhalt

BITBUS-TRACER "USB-BITTRACE" .....	3
1 Übersicht .....	3
1.1 Start.....	4
2 Bedienoberfläche .....	4
2.1 Main-Menu .....	5
Trace-Betriebsarten.....	8
2.2 Config-Trace-Menu .....	10
2.3 Config Msg-Display Menu .....	13
2.4 Config LED-Display Menu .....	14
3 Hardware .....	15

# BITBUS-TRACER "USB-BITTRACE"

## 1 Übersicht

Der BITBUS-TRACER erleichtert die Fehlersuche in einem BITBUS-Netzwerk. Er wird in das BITBUS-Netzwerk eingehängt und „hört“ alle Nachrichten mit, die auf dem Netz ausgetauscht werden. Je nach Konfiguration speichert er alle oder nur spezielle Nachrichten zur späteren Auswertung ab. Bedient wird der Tracer mit einem Terminalprogramm über die USB-Schnittstelle, die eine serielle Schnittstelle nachbildet. Das Terminalprogramm wLGO ist auf dem USB-Stick am unteren Deckel zu finden.

Der Bitbus-Anschluss kann über DB9-Stecker oder -Buchse am oberen Deckel erfolgen oder über eine Steckklemme auf der Frontplatte, alle sind untereinander verbunden. Die Signalpolarität ist bei BITBUS unerheblich, da nur Flankenwechsel ausgewertet werden. Der Trace-Vorgang wird über das serielle Interface oder über die Taster gestartet und gestoppt, alternativ kann auch Triggerung durch ein Signal (Trigger in, 5..24V) konfiguriert werden. Es gibt auch einen Open-Collector-Ausgang (Trigger out, ungeschützt), der das Ende der Aufzeichnung an ein anderes Gerät melden kann.

Mit Hilfe des Triggereingangs kann der Tracer durch ein extern erzeugtes Signal gesteuert werden. So kann der Tracer durch ein Trigger-Signal nur angehalten (EDGE-Mode), oder gestartet und wieder angehalten werden (GATE-Mode). Die Richtung der Flanken ist dabei per Software einstellbar.

Der Trigger-Ausgang wird gesetzt, wenn der Tracer seinen Trace-Vorgang beendet. Die Polarität des Tracer- Ausgangs kann auch hier per Software eingestellt werden. Dieses Dokument beschreibt den BITBUS-TRACER mit der Software Version 1.9.

Sie finden am unteren Deckel von USB-BITTRACE einen USB-Stick mit allen aktuellen BITBUS-Treibern, Dokumentation und dem Terminalprogramm wLGO. Die USB-Buchse ist elektrisch neutral, sie dient nur als Halterung.

## 1.1 Start

---

BITBUS-TRACER an den PC anschließen (nicht an einen passiven Hub!), **abwarten bis die grüne Leuchtdiode "USB ok" leuchtet. Erst dann das Terminalprogramm (z.B. wLGO) starten!** In der Terminalkonfiguration die Schnittstelle auswählen, die vor Anschluss des USB-BITTRACE nicht angezeigt wurde. Terminalprogramm auf 19200 8N1 einstellen (Standard bei wLGO).

h eingeben zur Anzeige der Hilfe im Terminalprogramm.

## 2 Bedienoberfläche

---

Die Bedienoberfläche ist bewusst einfach gehalten, um eine Bedienung des gesamten Funktionsumfangs des Tracer's mit möglichst jedem Terminalprogramm zu gewährleisten. Sie gliedert sich in ein Haupt- und drei Untermenüs. In allen Menüs kann man durch Eingabe von „H“, oder „h“ einen Hilfetext anzeigen lassen, der die Eingabemöglichkeiten kurz darstellt. In den Untermenüs kann man durch Eingabe von „-“ wieder in das Hauptmenü wechseln. Bei Parameterabfragen werden immer die groß geschriebenen Buchstaben, oder bei Zahlen die erste Ziffer, zur Auswahl benutzt.

## 2.1 Main-Menu

---

### 2.1.1 Start Trace

Taste: A oder a

Starte Trace Vorgang (entspricht der Start-Taste auf der Frontplatte).

### 2.1.2 Stop Trace

Taste: O oder o

Beende Trace Vorgang (entspricht der Stop-Taste auf der Frontplatte).

### 2.1.3 Get status of tracer (running/stopped)

Taste: S oder s

Anzeigen des Betriebszustandes des Tracers (entspricht der Trace LED auf der Frontplatte).

### 2.1.4 Get number of received Msgs

Taste: P oder p

Anzahl der insgesamt gespeicherten BITBUS-Nachrichten anzeigen.

### 2.1.5 Get number of available Msgs

Taste: G oder g

Anzahl der für die Ausgabe zur Verfügung stehenden BITBUS-Nachrichten anzeigen. Dieser Wert kann in den Modi TraceForever und TraceUntil von der Anzahl der insgesamtgespeicherten abweichen, da die ältesten Nachrichten bei einem Überlauf des Ringspeichers überschrieben werden.

## 2.1.6 Display Msg number #

Taste: D oder d

Gespeicherten Kopf der BITBUS-Nachricht anzeigen. Es wird ein zusätzlicher Parameter erfragt, der die Position der BITBUS-Nachricht im Ringspeicher angibt (Wertebereich:  $0 \leq \text{MsgNum} \leq \text{Available Msgs}-1$ ).

## 2.1.7 Display next Msg

Taste: +

Gespeicherten Kopf der nächsten BITBUS-Nachricht im Ringspeicher anzeigen.

## 2.1.8 Display previous Msg

Taste: –

Gespeicherten Kopf der vorherigen BITBUS-Nachricht im Ringspeicher anzeigen.

## 2.1.9 Display data of current msg (dump)

Taste: l oder i

Zeigt den Inhalt des Datenfeldes der derzeit aktiven Nachricht in Form eines Speicherauszugs an.

## 2.1.10 Display data of current msg (formatted)

Taste: F oder f

Zeigt den Inhalt des Datenfeldes der derzeit aktiven Nachricht mit Hilfe eines vorher eingegebenen Formatstrings in formatierter Form an (der Formatstring kann im Menü - „Config Msg-Display“ - eingegeben werden).

### 2.1.11 Display next #1 Msgs beginning at number #2

Taste: R oder r

Zeigt mehrere Nachrichten nacheinander an. Als zusätzliche Parameter werden die Position der ersten Nachricht und die Anzahl der auszugebenden Nachrichten abgefragt. Zusätzlich muss angegeben werden, ob die Nachricht mit oder ohne Daten und ob die Daten formatiert oder unformatiert dargestellt werden sollen.

Diese Funktion wird zum Abspeichern des Puffer-Inhaltes benötigt (z.B. mit der Logfile-Funktion des Terminalprogramms LGO).

### 2.1.12 Statistics counter #1 for node #2

Taste: C oder c Anzeige eines Wertes aus der Statistik-Analyse. Als Parameter wird der gewünschte Wert erfragt und evtl. die Knotennummer für den der Wert ausgegeben wird.

<i>Es werden die folgenden Statistik-Zähler geführt:</i>	
PROGRESS	Insgesamt gespeicherte Nachrichten
CRC	Anzahl von CRC Fehlern
ABORT	Anzahl von ABORT Fehlern
OPEN	Anzahl von OPEN-Vorgängen (knotenabhängig)
CLOSE	Anzahl von CLOSE-Vorgängen (knotenabhängig)
MSG	Anzahl von Nachrichten (knotenabhängig)
DATA	Anzahl von Datenbytes (knotenabhängig)

### 2.1.13 Config Tracer...

Taste: T oder t

Führt in das Config-Trace-Menü. Der Wechsel in dieses Menü ist nur möglich, wenn der Tracer inaktiv ist.

## 2.1.14 Config Msg-Display...

Taste: M oder m

Führt in das Config Msg-Display Menu. Siehe unter 2.3

## 2.1.15 Config 7SEG-LED-Display...

Taste: L oder l

Führt in das Config LED-Display Menü. Siehe unter 2.4

## Trace-Betriebsarten

Es gibt grundsätzlich drei Trace-Modi:

<b>FILLBUFFER</b>	speichert nie mehr Nachrichten, als in den Speicher passen
<b>FOREVER</b>	speichert alle Nachrichten, bis ein Stop vorgegeben wird (wenn der Speicher voll ist, werden die ältesten Nachrichten überschrieben)
<b>UNTIL</b>	speichert alle Nachrichten bis eine durch weitere Parameter spezifizierte Nachricht eingeht

Ein Stop-Kommando von der Bedienoberfläche oder die Betätigung der Stop-Taste beenden den Trace Vorgang in jedem Modus sofort. Das gleiche gilt für den Fall, wenn eine Stop-Bedingung durch einen Trigger Eingang gegeben ist.

Im Modus **UNTIL** müssen weitere Parameter angegeben werden, um die Abbruchbedingung zu spezifizieren:

<b>ADDRESS</b>	Es werden die Nachrichten gespeichert, bis eine Anzahl von Nachrichten für einen bestimmten BITBUS-Knoten empfangen wurde.	
	<i>Mögliche Knotennummern:</i>	
	1...250	
<b>FLAG</b>	Es werden Nachrichten gespeichert, bis eine Anzahl von bestimmten Nachrichtentypen empfangen wurden.	
	<i>Die möglichen Nachrichtentypen sind:</i>	
	I	Information-Frame
	SNRM	Set Normal Response Mode
	FRMR	Frame Reject
	UA	Unnumbered Acknowledge
	DISC	Disconnect
	RR	Receiver Ready
	RNR	Receiver not Ready
<b>ERR</b>	Es werden Nachrichten gespeichert, bis eine Anzahl von bestimmten Fehlern aufgetreten sind.	
	<i>Mögliche Fehler sind:</i>	
	CRC	
	ABORT	

Dann muss noch angegeben werden, nach wie vielen solcher empfangener Nachrichten der Trace-Vorgang beendet und ob der Zähler durch einen zwischenzeitlich empfangenen Information-Frame zurückgesetzt werden soll.

## 2.2 Config-Trace-Menu

### 2.2.1 Config trace mode

Taste: T oder t

Einstellen des Trace Modus.

### 2.2.2 Config filter mode

Taste: F oder f

Einstellen des Filter Modes.

<i>Die folgenden Filtermöglichkeiten werden angeboten:</i>	
ADDRESS	Nur Nachrichten für einen bestimmten BITBUS-Knoten werden abgespeichert. Mögliche Knotennummern: 1...250
FLAG	Nur Nachrichten eines bestimmten Nachrichtentyps werden abgespeichert. (für eine Liste der Auswahlmöglichkeiten siehe „Config trace – UNTILFLAG“)
ERR	Nur Fehler werden abgespeichert. (für eine Liste der Auswahlmöglichkeiten siehe „Config trace - UNTIL- ERR“)
NO FILTER	Deaktiviert die Nachrichten-Filterung.

### 2.2.3 Config trigger

Taste: I oder i

Einstellen der Trigger Ein- bzw. Ausgänge.

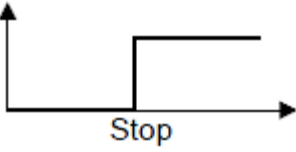
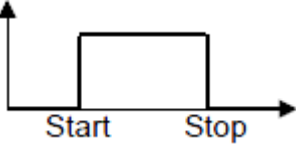
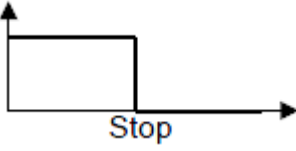
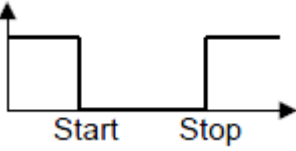
<i>Der Trigger-Eingang kann in zwei verschiedenen Modi betrieben werden:</i>	
EDGE	Trace-Vorgang wird bei einer bestimmten Flanke am Trigger-Eingang beendet.
GATE	Trace-Vorgang wird bei einem bestimmten Signalpegel am Eingang gestartet und beendet.
NO	Deaktivieren des Trigger-Eingangs.

Am Trigger-Ausgang wird beim Beenden des Trace-Vorgangs eine Flanke erzeugt, mit der ein externes Gerät gesteuert werden kann.

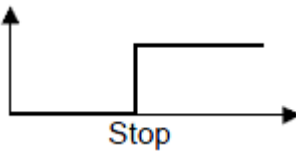
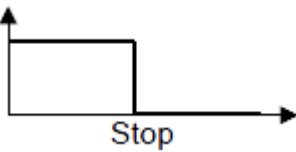
Die Richtung der Flanken am Trigger-Ein- bzw. Ausgang kann softwareseitig eingestellt werden.

<i>Flanken-Richtung:</i>	
POSITIVE	Eingang reagiert auf eine positive Flanke oder Signalpegel. Ausgang erzeugt eine positive Flanke bei der Beendigung des Trace-Vorgangs.
NEGATIVE	Eingang reagiert auf eine negative Flanke oder Signalpegel. Ausgang erzeugt eine negative Flanke bei der Beendigung des Trace-Vorgangs.

Verhalten des Trigger-Eingangs bei den möglichen Konfigurationen und Signalverläufen:

<i>Trigger-Eingang:</i>	
Modus: Flanke positiv	Modus: Pegel positiv
	
Modus: Flanke negativ	Modus: Pegel negativ
	

Verhalten des Trigger-Ausgangs beim Beenden des Trace-Vorgangs:

<i>Trigger-Ausgang:</i>	
Modus: Positiv	Modus: Negativ
	

## 2.2.4 Set Bitbus speed

Taste: B oder b

Es stehen die üblichen Bitbus-Baudraten (62.5, 375, 750, 1500 kbit/s) zur Verfügung, die durch Eingabe der jeweils ersten Ziffer ausgewählt werden. Die Einstellungen werden erst nach dem nächsten Einschalten gültig.

## 2.3 Config Msg-Display Menu

### 2.3.1 Set format string

Taste: F oder f

Eingabe des Format Strings für die formatierte Ausgabe des Datenfeldes von Nachrichten. Der Format-String muss wie ein Standard C-Format-String eingegeben werden.

<i>Im Gegensatz zu den in C möglichen Formatangaben gibt es zwei Erweiterungen:</i>	
b	Als Größenangabe ist auch b (für Byte) erlaubt. Es wird in diesem Fall nur ein Byte aus der Nachricht entnommen und konvertiert. Mit „%bd“ würde man also eine ein Byte lange Dezimalzahl ausgeben.
<	Mit „<“ kann man eine bestimmte Anzahl von Bytes in der Nachricht überspringen und nicht konvertieren lassen. So würde „%10<“ bedeuten, dass die nächsten 10 Bytes in der Nachricht bei der Konvertierung nicht berücksichtigt werden.

## 2.4 Config LED-Display Menu

---

Konfiguration der LED-Anzeige.

Auf der LED-Anzeige können alle Statistik-Zähler ausgegeben werden. Als erstes Zeichen wird jeweils ein Buchstabe ausgegeben, der den angezeigten Wert repräsentiert.

### 2.4.1 Progress

Taste: P oder p

Es wird der Zähler der insgesamt gespeicherten Nachrichten ausgegeben.

Als erstes Zeichen wird ein „P“ ausgegeben.

### 2.4.2 Crc

Taste: C oder c

Es wird der Zähler der CRC Fehler ausgegeben.

Als erstes Zeichen wird ein „C“ ausgegeben.

### 2.4.3 Abort

Taste: A oder a

Es wird der Zähler der ABORT-Fehler ausgegeben.

Als erstes Zeichen wird ein „A“ ausgegeben.

### 2.4.4 Open

Taste: O oder o

Es wird der OPEN-Zähler für einen bestimmten Knoten ausgegeben.

Als erstes Zeichen wird ein „o“ ausgegeben.

## 2.4.5 Close

Taste: L oder l

Es wird der CLOSE-Zähler für einen bestimmten Knoten ausgegeben.

Als erstes Zeichen wird ein „L“ ausgegeben.

## 2.4.6 Msg

Taste: M oder m

Es wird der Nachrichten-Zähler für einen bestimmten Knoten ausgegeben.

Als erstes Zeichen wird ein „L“ ausgegeben.

## 2.4.7 Data

Taste: D oder d

Es wird der Daten-Zähler für einen bestimmten Knoten ausgegeben.

Als erstes Zeichen wird ein „d“ ausgegeben.

# 3 Hardware

---

## 3.1 USB-Schnittstelle

Die serielle Schnittstelle arbeitet mit 19200 Baud, 8 Bit, No Parity, 1 Stopbit und wird über einen Seriell-zu-USB-Wandler als USB-Schnittstelle am oberen Deckel herausgeführt, da moderne Notebooks nicht mehr über RS232-Schnittstellen verfügen. Zum Start zunächst Gerät an PC anstecken, erst dann Terminalprogramm starten. Nach Erkennung des USB-Treibers durch das Betriebssystem zeigt eine grüne LED an, dass das Terminalprogramm auf der neu hinzugekommenen COM-Schnittstelle gestartet werden kann (19200 8N1). h eingeben für Hilfe. Die USB-Schnittstelle ist nicht potentialgetrennt. Die Stromaufnahme liegt unter 200mA.

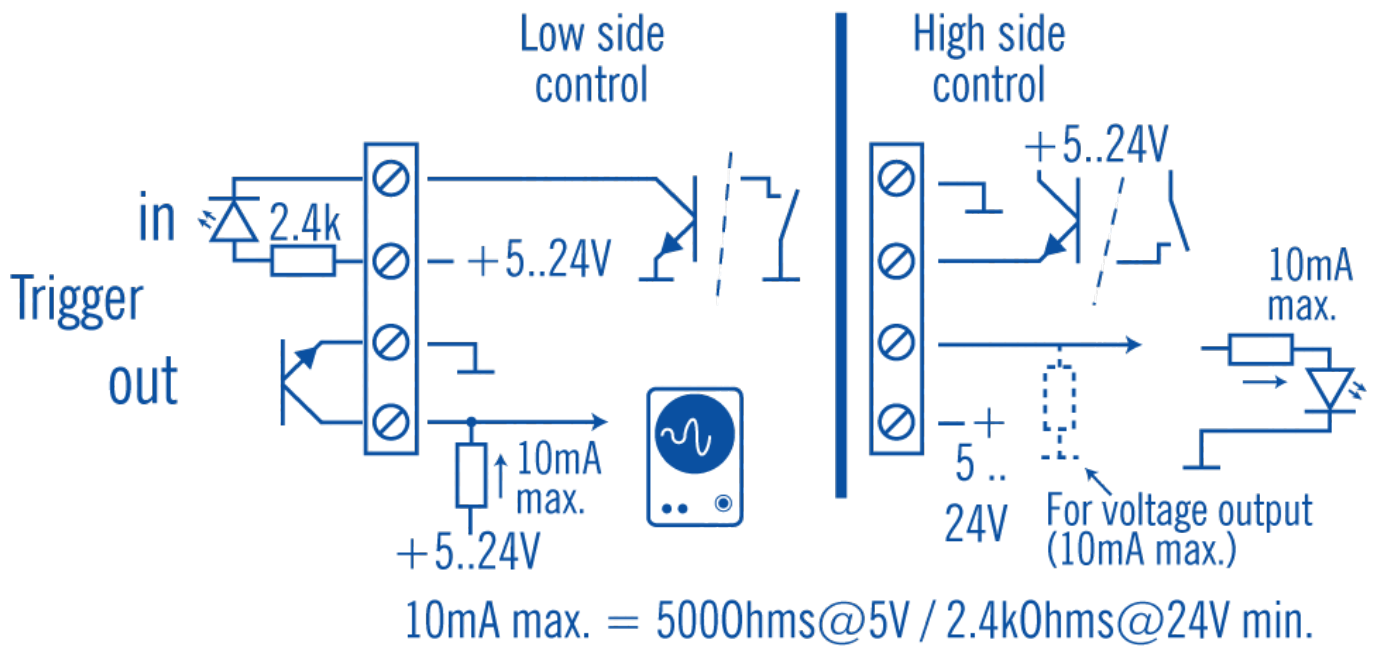
## 3.2 BITBUS-Eingänge

Der BITBUS-Eingang ist potentialgetrennt. Achtung! Der Schirmanschluss (Gehäuse) der DB9 Stecker ist mit dem Schirm der USB Buchse (damit mit der Masse des PC) verbunden. Wenn galvanische Trennung nötig ist, darf der Schirm der BITBUS-Kabel nicht aufgelegt sein.

## 3.3 Trigger

Der Trigger-Eingang geht auf einen Optokoppler und ist mit einem Vorwiderstand ausgestattet, der einen Betrieb mit einer Spannung zwischen 5 und 24V ermöglicht, z.B. durch einen SPS-Ausgang oder mit einem Schalter.

Der Trigger-Ausgang ist ein unbeschalteter Ausgang eines Optokopplers SFH6186-5X001 mit hohem Übertragungsfaktor (CTR) aber geringer Strom-Tragfähigkeit. Er kann für Spannungseingänge (Oszilloskop) oder für 24V Steuerungseingänge beschaltet werden.



Trigger-Ein- und Ausgang: Überschreiten der Ströme kann zur Zerstörung der Koppler führen!