

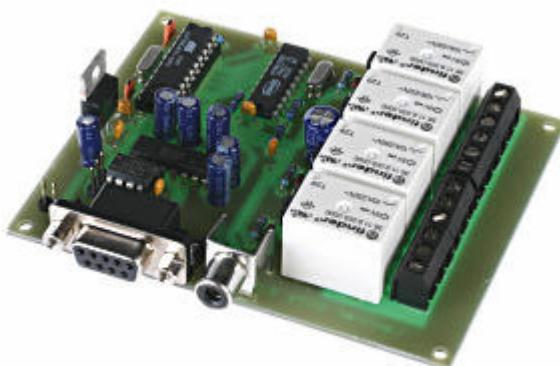


**lechner** electric - CCTV  
Ritschstr. 4  
83059 Kolbermoor

Tel.: 08031-22 12 100  
Fax : 08031-22 12 102  
eMail : office@lechner-cctv.de  
http://www.lechner-cctv.de

## DTMF-UNI - frei programmierbare DTMF-Steuerung - Version 2 -

Die Baugruppe DTMF-UNI ist eine für den universellen Einsatz konzipierte DTMF-Steuerung. Aufgrund der freien Programmierung durch den Anwender kann die Steuerung optimal an jede Aufgabe angepasst werden. Auf der Platine befinden sich 4 beliebig programmierbare Relais, eine RS232 Schnittstelle und ein I2C-Bus Anschluß.



### Techn. Daten :

Stromversorgung : 7 - 14V DC  
Stromaufnahme : 25mA Ruhe, max. 250mA  
DTMF-Eingang : 750mV-pp  
RS232 : 9600Bd, 8, N, 1 (andere Baudaten programmierbar)  
Relais : 4 x 2,5A ~ 5A =  
Maße : 80mm x 100mm x 25mm

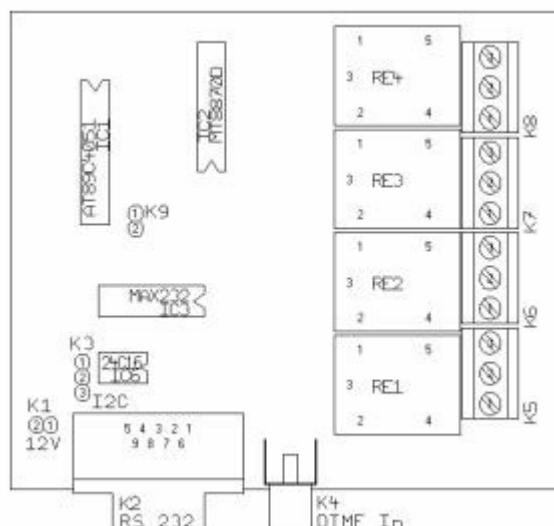
**Achtung !** Bei Dauerbetrieb der Relais muß unbedingt der Spannungsregler 7805 auf ein geeignetes Kühlblech oder Gehäuseteil montiert werden.

Es können bis zu 256 Befehlszeilen gespeichert werden. Diese Befehle können dann durch Eingabe eines 3-Stelligen DTMF-Codes (000 - 255) wieder abgerufen werden. Die Programmierung der Befehlszeilen erfolgt über die serielle Schnittstelle und bleibt dauerhaft im EEPROM der Steuerung gespeichert, kann aber auch jederzeit wieder geändert werden.

Um eine Befehlszeile zu programmieren wird diese mit einem Terminalprogramm in die DTMF-Steuerung eingegeben. Man kann die Zeilen über das Terminalprogramm einzeln eingeben, oder aber mit einem Editor ein Textfile erzeugen welches dann im ASCII-Format an die DTMF Steuerung gesendet wird.

### Übersicht der Anschlüsse :

- K1 = Stromversorgung
- K2 = RS 232
- K3 = I2C Bus
- K4 = DTMF Eingang
- K5 = Wechselkontakt Relais 1
- K6 = Wechselkontakt Relais 2
- K7 = Wechselkontakt Relais 3
- K8 = Wechselkontakt Relais 4
- K9 = Tonausgabe



## 1 Programmierung mit Hyper Terminal

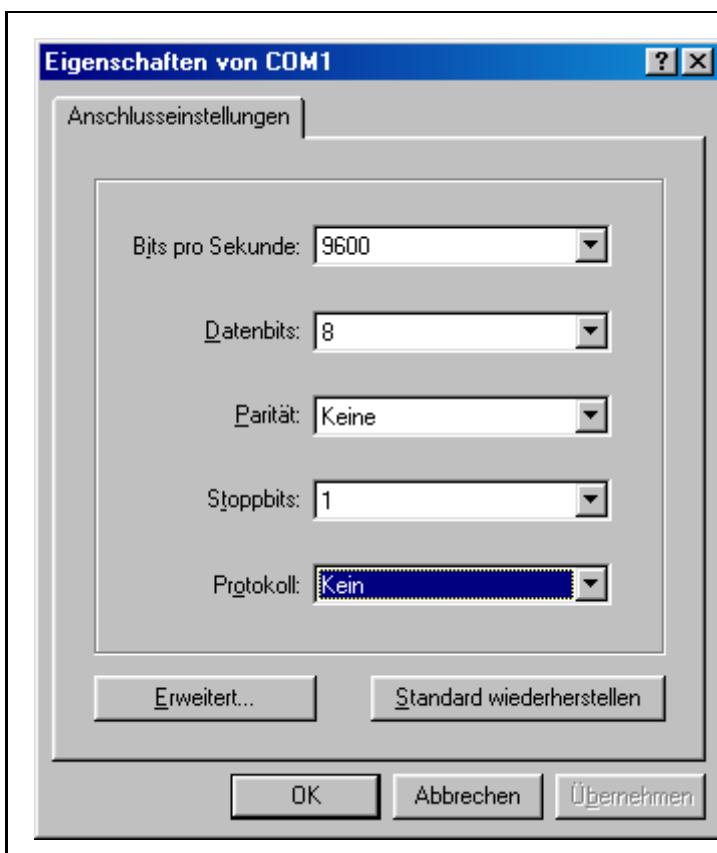
Stellen Sie sicher, daß die DTMF-Steuerung über ein 1:1 Verbindungskabel mit der seriellen Schnittstelle des PC's verbunden ist und die Stromversorgung angeschlossen ist.

Im Folgenden finden Sie eine Anweisung zur Einrichtung des Terminalprogrammes Hyper Terminal. Dieses Terminalprogramm befindet sich im Lieferumfang von Windows '98/2000/XP. Sie können natürlich auch jedes andere Terminalprogramm verwenden welches die notwendigen Einstellung ermöglicht.

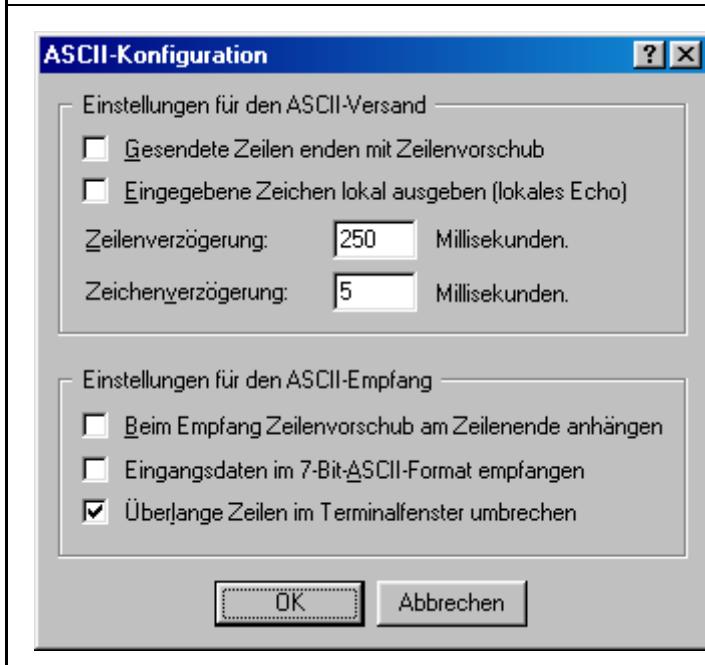
Zur Erleichterung der Programmierung erzeugt die Steuerung ein Echo wenn K9 gesteckt ist. Das Echo bewirkt daß jedes empfangene Zeichen zurückgesendet wird. Auf diese Weise lässt sich sehr leicht testen ob die serielle Verbindung zwischen PC und Steuerung in Ordnung ist.

### 1.1 Konfiguration von Hyper Terminal

	<p>Starten Sie Hyper Terminal und erstellen Sie eine neue Verbindung, z.B. mit dem Namen DTMF.</p>
	<p>Wählen Sie Direktverbindung über COM und geben Sie die Schnittstelle an, an der Sie die DTMF-Steuerung angeschlossen haben.</p>



Wählen Sie die Schnittstellenparameter wie im Bild gezeigt. Nachdem Sie 'OK' anklicken startet Hyper Terminal.



Nach dem Hyper Terminal gestartet ist wählen Sie **'Datei - Eigenschaften - Einstellungen - ASCII Konfiguration'**. Dort geben Sie für die Zeilen- und Zeichenverzögerung 250 und 5ms ein.

Diese Einstellung ist nur relevant wenn Sie fertige ASCII-Dateien zur DTMF-Steuerung senden möchten. Die Verzögerungszeiten sind erforderlich um der DTMF-Steuerung Zeit zu geben die Daten in das EEPROM zu schreiben.

Wenn Sie nun ein Zeichen eintippen sollte dies im Fenster von Hyper Terminal erscheinen. Sie können nun direkt die Befehlszeilen wie im Folgenden beschrieben eingeben. Wenn Sie einen DTMF-Tongeber an der Steuerung angeschlossen haben können Sie die Programmierung der Funktionen sofort überprüfen.

Unter dem Menüpunkt **'Übertragung - Textdatei senden'** ist es möglich eine vorher angelegte Textdatei mit Ihren Befehlszeilen zur Steuerung senden (mit Zeilen- und Zeichenverzögerung).

## 2 Befehlseingabe

Es können bis zu 256 Befehlszeilen mit den Nummern '000' bis '255' eingegeben werden, wobei die Zeile '000' für die Einstellung der Baudrate, Timeoutzeit und maximaler Befehlszahl usw. verwendet wird. Pro Zeile sind insgesamt 150 Zeichen möglich. Die Befehle werden bei Empfang der entsprechenden DTMF-Tonsequenz in der Reihenfolge der Eingabe abgearbeitet. Zwischen den Befehlen können kurze Pausen eingefügt werden (siehe 3.5). Am Anfang einer Zeile steht immer das Zeichen '#' gefolgt von der Nummer (3-stelling) und dem Zeichen '='. Danach kommen die eigentlichen Befehle. Die Zeile muß am Ende mit dem Zeichen '\*' abgeschlossen werden.

Beispiel :

#100=A*	Relais 1 wird eingeschaltet wenn die DTMF-Sequenz '100' empfangen wurde.
---------	--

### 2.1 Testfunktion

Jede Befehlszeile kann auch direkt über einen Befehl abgearbeitet werden, ohne daß dazu eine DTMF-Tonsequenz empfangen werden muß. Für diese Testfunktion geben Sie nach dem Zeichen '#' die Nummer der Zeile gefolgt vom Zeichen '\*' ein. Die Zeile wird dann sofort abgearbeitet.

Beispiel :

#100*	Zeile 100 wird ausgeführt.
-------	----------------------------

### 2.2 Abfrage der Programmierten Befehle

Mit dem Zeichen 'X' (Großbuchstabe) kann die komplette Programmierung abgefragt werden. Sobald das Zeichen 'X' über die serielle Schnittstelle empfangen wird sendet die DTMF-Steuerung alle Befehlszeilen zurück. Achtung : Je nach eingestelltem Maximalwert können das bis zu 256 Zeilen sein.

Beispiel einer 22 zeiligen Programmierung :

```
#000=(B96 T05 M022)*
#001=(Nummer 001)*
#002=(Nummer002)*
#003=(Nummer 003)*
#004=(Nummer 004)*
#005=(Nummer 005)*
#006=(Nummer 006)*
#007=(Nummer 007)*
#008=(Nummer 008)*
#009=(Nummer 009)*
#010=(Nummer 010)*
#011=A(Relais 1 ein)*
#012=B(Relais 2 ein)*
#013=C(Relais 3 ein)*
#014=D(Relais 4 ein)*
#015=a(Relais 1 aus)*
#016=b(Relais 2 aus)*
#017=c(Relais 3 aus)*
#018=d(Relais 4 aus)*
#019=ABCD(alle Relais ein)*
#020=abcd(alle Relais aus)*
#021=(Relais 1 zeitverzoegert ein und dann wieder aus)A~~a*
#022=(Test !!!)*
```

### 3 Beschreibung der Funktionen

#### 3.1 Konfigurationszeile

Mit der Zeile '000' werden die Baudrate und andere Parameter eingestellt. Dabei wird jeweils ein Buchstabe gefolgt von dem dazugehörigen Wert angegeben. Damit die Buchstaben nicht irrtümlich als Befehle ausgeführt werden sollten die Anweisungen innerhalb der runden Klammer stehen. Eine neue Konfiguration wird erst nach einem RESET der Steuerung aktiviert (siehe 3.7).

BXX	XX = Baudrate, 2-stellig. 12 = 1200 Bd 24 = 2400 Bd 48 = 4800 Bd 96 = 9600 Bd 19 = 19200 Bd Bei falschen Werten wird 9600 Baud eingestellt.
TXX	XX = Zeit in Sekunden, 2-stellig. Die Timeout Zeit ist die Zeit, die während einer DTMF-Eingabe auf das nächste Zeichen gewartet wird. Erfolgt innerhalb der Timeout-Zeit keine weitere Eingabe geht die DTMF-Steuerung in den Wartezustand zurück ohne daß ein Befehl ausgeführt wird. Gültige Werte sind 01 bis 99.
MXXX	XXX = Maximalwert, 3-stellig. Der Maximalwert begrenzt die Anzahl der Befehlssätze. Bei einem Maximal von z.B. '20' können nur die Befehle 001 - 020 ausgeführt werden. Alle Eingaben über 020 würden dann ignoriert.
SXXX	XXX = Offset zwischen gespeicherten Befehlen und empfangenen DTMF-Tönen, 3-stellig. Mit dieser Funktion wird die Nummer für den <b>Aufruf</b> der Befehlszeilen um den Wert XXX nach oben verschoben. Bei „S300“ würden die gespeicherten Zeilen 0-255 durch die DTMF-Töne 300-555 aufgerufen werden. Der Standardwert ist 000.
DX	X = serielle DTMF-Ausgabe ein/aus Bei D0 werden die empfangenen DTMF-Töne <b>nicht</b> über die serielle Schnittstelle gesendet. Gültige Werte sind 0 oder 1. Der Standardwert ist 1.

Beispiel :

#000=(B96 T05 M023)*	Baudrate 9600, Timeoutzeit 5 Sek., 23 Befehle
----------------------	---

#### 3.2 Relaisfunktionen

Die Relais werden durch die einzelnen Buchstaben A, B, C, und D angesprochen. Großbuchstaben schalten das Relais ein, und Kleinbuchstaben schalten es aus. Die Relais können auch direkt durch Eingabe des Buchstabens über die serielle Schnittstelle angesprochen werden.

A = Relais 1 ein  
a = Relais 1 aus  
B = Relais 2 ein  
b = Relais 2 aus  
C = Relais 3 ein  
c = Relais 3 aus  
D = Relais 4 ein  
d = Relais 4 aus

Beispiel :

#100=ABCD*	Relais 1-4 werden eingeschaltet.
------------	----------------------------------

### 3.3 Serielle Ausgabe

Text innerhalb einer runden Klammer wird über die RS-232 Schnittstelle mit der eingestellten Baudrate ausgegeben.

Beispiel :

#100=(Beliebiger Text !)*	Es wird „Beliebiger Text !“ gesendet.
---------------------------	---------------------------------------

Spezielle Zeichen die nicht über die Tastatur eingegeben werden können, z.B. der Zeilenvorschub, sind erreichbar indem man den ASCII-Code des gewünschten Zeichens dezimal in spitze Klammern schreibt, dabei muß die Eingabe des ASCII-Codes **immer 3-stellig** erfolgen.

Beispiel :

#100=(Beliebiger Text !<010><013>)*	Es wird „Beliebiger Text !“ gesendet und mit Rücklauf und Zeilenvorschub abgeschlossen.
-------------------------------------	---

### 3.4 I2C Ausgabe (ab V2.4)

Daten innerhalb einer geschweiften Klammer werden über die I2C Schnittstelle gesendet, wobei das jeweilige Datenbyte innerhalb einer spitzen Klammer stehen muß. Die I2C Start- und Stoppbedingungen werden jeweils beim Öffnen und Schließen der Klammer erzeugt.

Beispiel :

#100={<112><001>}*	Nach der Startbedingung werden die Bytes '112' und '001' gefolgt von der Stoppenbedingung ausgegeben.
--------------------	---

### 3.5 Pausenfunktion

Das Zeichen ‘~’ fügt eine Pause von ca. 500ms in die Befehlsverarbeitung ein. So können Befehle verzögert ausgeführt werden.

Beispiel :

#100=A~B~C~D~a~b~c~d~~(Fertig)*	Relais 1-4 werden nacheinander mit 500ms Verzögerung ein- und dann wieder ausgeschaltet. Nach einer weiteren Sekunde (2 x 500ms) wird „Fertig“ über die RS232 Schnittstelle gesendet.
---------------------------------	---

### 3.6 Tonausgabe (z.B. Relaiskennung in CW)

Punkte und Striche erzeugen kurze und lange Töne die an K9 als 5V Rechtecksignal ausgegeben werden. Zwischen einzelnen CW-Zeichen muß eine Pause mit „~“ eingefügt werden.

Beispiele :

#100=-..~.-...~-----~..~-.--*	DB0YX wird ausgegeben.
#100=A~-..~.-..~-----~..~-.--a*	Relais A zieht an (PTT), DB0YX wird ausgegeben, Relais A fällt ab.

### 3.7 Reset und aktivieren einer neuen Konfigurationszeile (ab V2.3)

Eine neue Konfigurationszeile wird erst nach erneutem Einschalten der DTMF-Steuerung aktiviert. Soll die neue Konfiguration umgehend aktiviert werden kann mit 'R' ein Reset ausgelöst werden.

### 3.8 Löschen einzelner Befehlszeilen

Das Löschen einzelner Befehlszeilen geschieht in gleicher Weise wie die Befehlseingabe, nur daß nach dem „=“ keine Befehle hinterlegt werden.

Beispiel :

#100=*	Zeile 100 ist gelöscht und führt keinerlei Aktionen aus.
--------	--

### 3.9 Löschen des kompletten EEPROM Inhaltes (ab V2.3)

Die Funktion wird als Befehlszeile eingegeben und anschließend ausgeführt, z.B. mit der passenden DTMF-Tonfolge oder direkt über die Testfunktion 2.1.

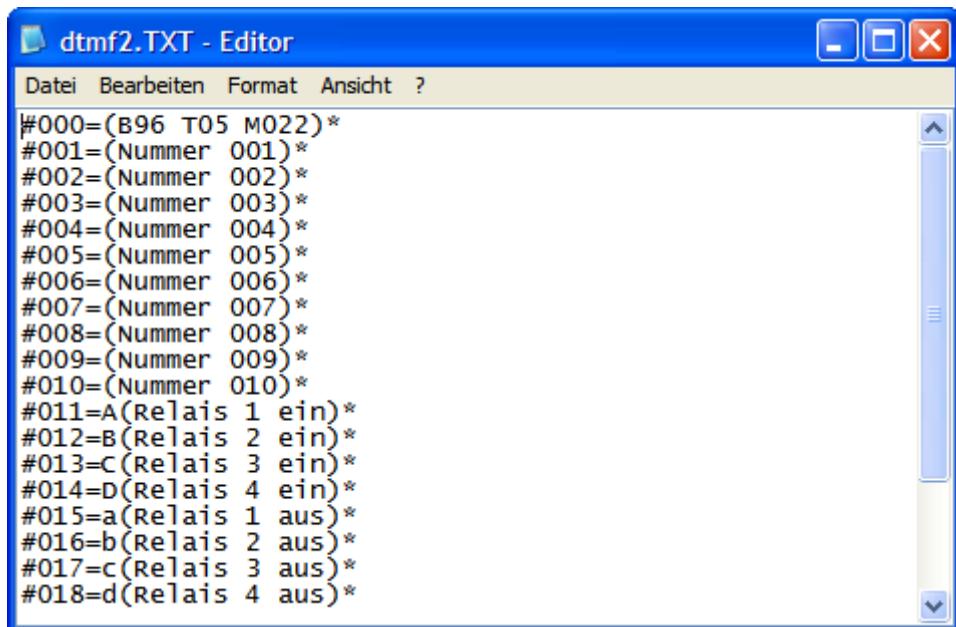
Es werden alle Befehlszeilen im EEPROM gelöscht, einschließlich der Zeile mit der Löschfunktion. Die Konfigurationszeile wird nicht gelöscht.

Beispiel :

#001=X*	Nach dem Ausführen der Zeile 001 werden alle Zeilen im EEPROM gelöscht.
---------	---

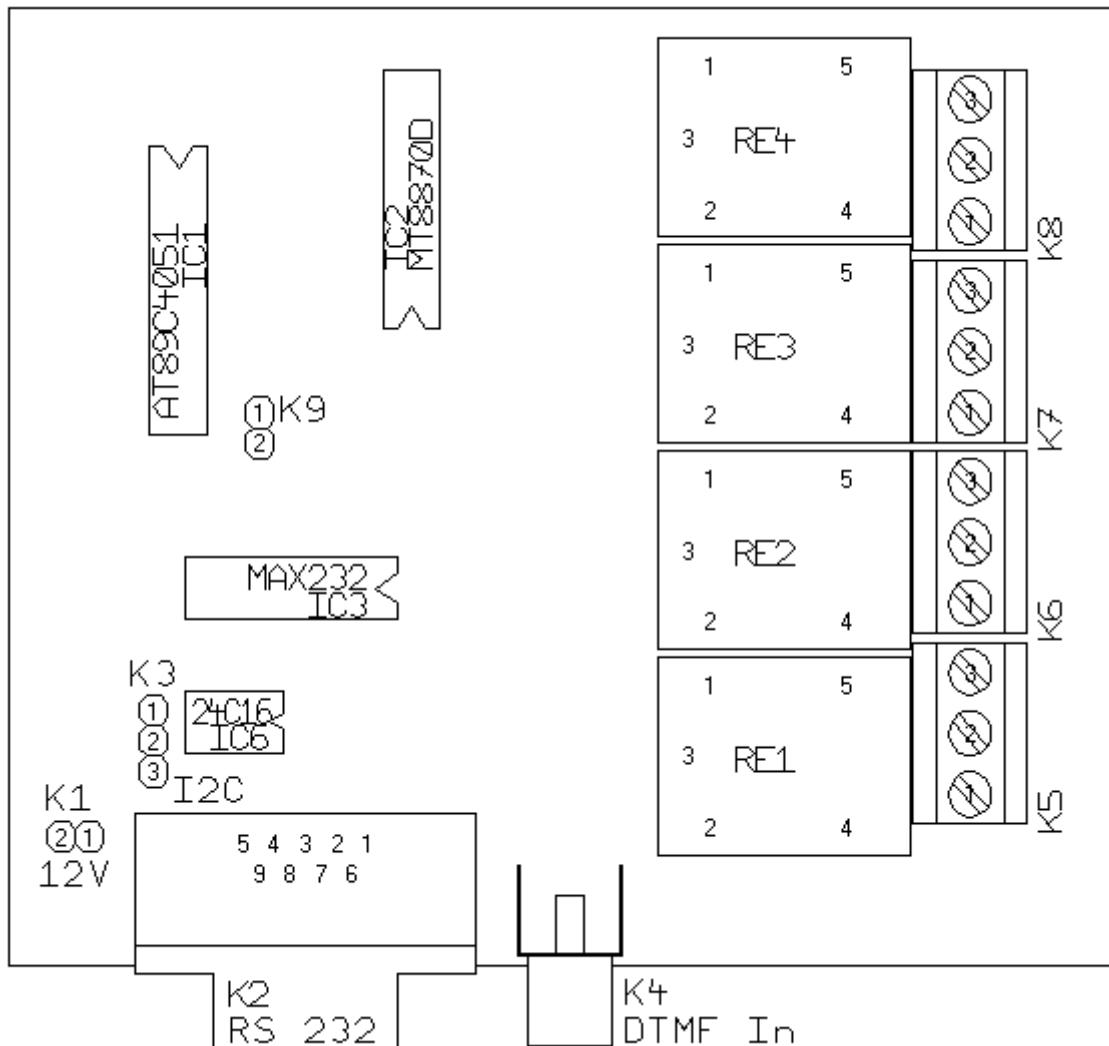
## 4 Konfigurationsdatei erstellen

Wesentlich komfortabler und einfacher als die direkte Eingabe der Befehle ist es, wenn man sich eine Befehlsdatei anlegt, und diese dann über die Funktion 'Übertragung - Textdatei senden' komplett an die DTMF-Steuerung sendet. Hier ist es wichtig daß Delayzeiten in der ASCII-Konfiguration vom Terminalprogramm eingestellt wurden, weil die DTMF-Steuerung die empfangenen Daten sofort in das EEPROM speichert und dazu etwas Zeit benötigt. Um die Befehlsdatei zu erstellen öffnen Sie einfach den bei Windows mitgelieferten Editor. Sie können dann bequem die Befehlzeilen eintippen, editieren und anschließend unter einem beliebigen Namen abspeichern. Als Endung sollte '.txt' verwendet werden.



```
#000=(B96 T05 M022)*
#001=(Nummer 001)*
#002=(Nummer 002)*
#003=(Nummer 003)*
#004=(Nummer 004)*
#005=(Nummer 005)*
#006=(Nummer 006)*
#007=(Nummer 007)*
#008=(Nummer 008)*
#009=(Nummer 009)*
#010=(Nummer 010)*
#011=A(Relais 1 ein)*
#012=B(Relais 2 ein)*
#013=C(Relais 3 ein)*
#014=D(Relais 4 ein)*
#015=a(Relais 1 aus)*
#016=b(Relais 2 aus)*
#017=c(Relais 3 aus)*
#018=d(Relais 4 aus)*
```

## 5 Übersicht der Anschlüsse



**K1 = Stromversorgung (1 = + 12V DC / 2 = GND)**

**K2 = RS 232 (2 = TXD / 3 = RXD / 5 = GND)**

**K3 = I2C Bus (1 = SCL / 2 = SDA / 3 = GND)**

**K4 = DTMF Eingang (Chinch)**

**K5 = Wechselkontakt Relais 1 (1-2 = NO / 2-3 = NC)**

**K6 = Wechselkontakt Relais 2 (1-2 = NO / 2-3 = NC)**

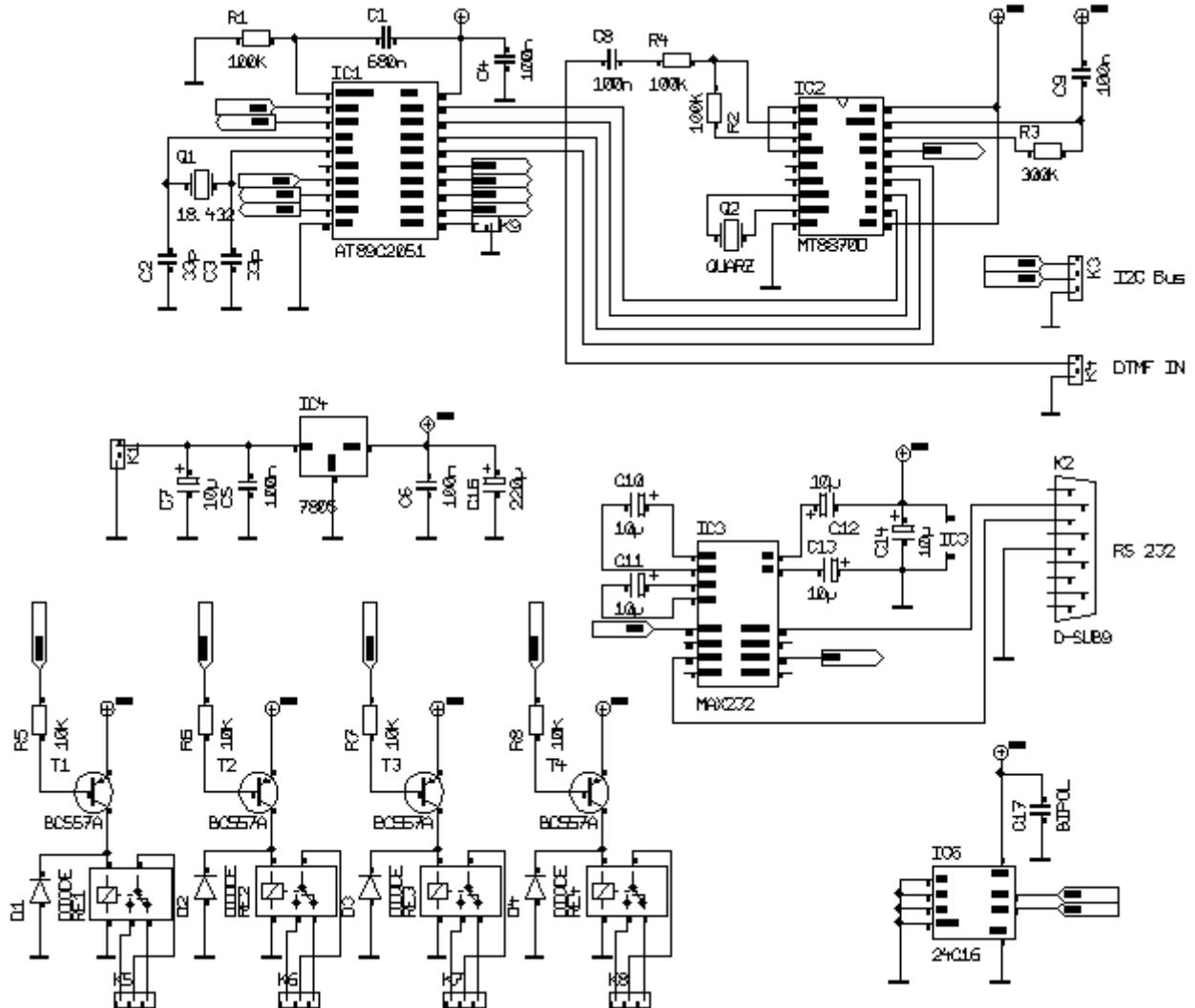
**K7 = Wechselkontakt Relais 3 (1-2 = NO / 2-3 = NC)**

**K8 = Wechselkontakt Relais 4 (1-2 = NO / 2-3 = NC)**

**K9 = Tonausgang**

**Achtung !** Bitte beachten Sie beim Anschluß der Versorgungsspannung daß keinesfalls 12V an die I2C Anschlüsse an K3 gelangen darf da sonst der Controller AT89C4051 und das I2C EEPROM beschädigt werden und die Steuerung nicht mehr funktioniert.

## 6 Schaltplan



## 7 Anschluß K9

An K9 werden die Töne für die in Punkt 3.6 beschriebene Tonausgabe ausgegeben. Die Tonausgabe erfolgt als Rechtecksignal mit 5V-Pegel.

## 8 Kühlung des Spannungsreglers

Bei Dauerbetrieb der Relais muß unbedingt der Spannungsregler 7805 auf ein geeignetes Kühlblech oder Gehäuseteil montiert werden.

## 9 Hinweise zum Upgrade von Version 1 auf Version 2

Diese Beschreibung bezieht sich auf die Version 2 der DTMF-Steuerung DTMF-UNI. Für ein Upgrade von Version 1 nach Version 2 muß neben der Firmware im Controller (AT89C4051) auch ein anderes EEprom eingesetzt werden. Für die Version 2 wird ein EEprom **AT24C512** benötigt.

## **CE-Konformitätserklärung**



Hiermit wird erklärt, daß die Bauart des nachfolgend bezeichneten Gerätes in der von uns in den Verkehr gebrachten Ausführung den unten genannten einschlägigen EG-Richtlinien entspricht. Diese Erklärung bezieht sich auf den Einsatz des Gerätes für den vorgesehenen Verwendungszweck im Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereich sowie in Kleinbetrieben.

**Bezeichnung :**

DTMF-UNI, Universal DTMF-Steuerung

Zur Beurteilung des Gerätes hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit wurden folgende Normen herangezogen :

**Störaussendung :**

EN 50081-1 Ausgabe 1994-03 / EN 55022

**Störfestigkeit :**

EN 50082-1 Ausgabe 1997-11

Die Einhaltung der Grenzwerte wurde im Labor durch Messungen in einer typischen Betriebssituation bestätigt.

Stephanskirchen, den 15.08.2002

A handwritten signature in black ink, appearing to read "G. Lechner".

Günter Lechner, Geschäftsinhaber