

<b>1 ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA</b>	<b>3</b>
1.1 Dados Gerais	3
1.2 Condições Gerais de Teste	3
1.3 Funcionalidades do Proj1s2010	3
1.4 Definição do Protocolo de Comunicação	3
1.4.1 Formato das mensagens	3
1.4.2 Mensagens da Rede	4
1.4.3 Sequencia de mensagens	4
1.5 Comportamento	4
1.5.1 Geral	4
1.6 Architecture	11
1.6.1 Schematic Diagram of the Circuit	11
1.6.2 Interfaces	11
1.6.3 Signals	12
1.7 Electrical Characteristics	12
1.7.1 Power Supply	12
1.7.2 Electric Immunity	12
1.8 Mechanical Characteristics	13
1.9 Climatic Characteristics	13

Autor: Hermano Guimarães	Especificação Alvo	TID4300
Versão: 1 28.07.1999	<b>Rede de Microfone via RS485</b>	
Arquivo: pfl343.doc	"Proj1s2010" <b>659142.40.02</b>	Page 1 / 13

1

Autor:	Hermano Guimarães	Especificação Alvo	TID4300
Versão:	1	28.07.1999	
Arquivo:	pfl343.doc	<b>Rede de Microfone via RS485</b> "Proj1s2010" <b>659142.40.02</b>	Page 2 / 13

# 1 Especificação do Sistema

## 1.1 Dados Gerais

O "Proj1s2010" consiste em um equipamento capaz de transmitir dados de voz através de uma rede RS-485, estes dados serão gravados em um computador mestre, o qual será responsável pela requisição de dados aos microfones espalhados.

O equipamento deve cumprir os seguintes requisitos:

- Aquisição de audio a uma taxa de 11kHz (96kbps), ou qualidade FM
- Compatibilidade com a rede estabelecida, com padrão elétrico do RS-485
- Endereçamento configurável

## 1.2 Condições Gerais de Teste

"Proj1s2010" deve cumprir os seguintes requisitos de testes:

- Teste de compatibilidade de Rede RS485
- Funcionamento do endereçamento do equipamento
- Range de temperatura entre 15 e 35 graus celcius
- Resistência a choque

## 1.3 Funcionalidades do Proj1s2010

O "Proj1s2010" possui as seguintes funcionalidades:

- Microfone de Eletreto com amplificação transistorizada e com sinais de saída entre 0 e 3V
- Botão (push button) de habilitação de transmissão
- Chave do tipo "DIP" para seleção de endereço
- Led de Indicação de transmissão ativa (cor amarela)
- Led de Indicação quando o equipamento estiver ativado pelo computador central (cor verde)
- Led de Indicação de erro (cor vermelha)

## 1.4 Conexões elétricas

- Conector do tipo RJ-45 para conexão na rede RS-485
- Conector USB para alimentação do circuito

## 1.5 Definição do Protocolo de Comunicação

### 1.5.1 Formato das mensagens


Autor:	Hermano Guimarães	Especificação Alvo	TID4300
Versão:	1	28.07.1999	<b>Rede de Microfone via RS485</b>
Arquivo:	pfl343.doc	"Proj1s2010"	<b>659142.40.02</b>
			Page 3 / 13

### 1.5.2 Mensagens da Rede

O "Proj1s2010" é conectado a uma rede com padrão elétrico RS-485, sendo que as mensagens serão descritas à seguir:

Nome da Msg:	Descrição da Mensagem:	Valor da mensagem:	Tamanho da Mensagem:
END	Endereça equipameto ligado à rede		
DREQ	Requisita dados ao equipamento endereçado		
RREQ	Requisita novamente dados ao equipamento endereçado (em caso de falha de transmissão)		
DATA	Dado de voz a ser transmitido		
DATAE	Finaliza dado		
ENDT	Desabilita equipamento endereçado anteriormente		

### 1.5.3 Sequencia de mensagens

Para realizar uma transmissão completa de voz via a rede estabelecida, o "Proj1s2010" deve respeitar a seguinte sequência de transmissão de mensagens:

1. O computador principal deve enviar uma mensagem **END** para endereçar o microfone a ser habilitado. Uma vez habilitado este fica ativo até que uma mensagem **ENDT** seja enviada.
2. Após habilitado o microfone, o computador principal envia uma mensagem **DREQ** ou **RREQ** indicando ao microfone que está pronto e esperando por uma mensagem do tipo **DATA**. Se a mensagem transmitida for um **DREQ** o computador está esperando uma mensagem nova do tipo **DATA**. Se a mensagem for **RREQ** o computador espera então a retransmissão da mensagem anterior, indicando que houve um erro de transmissão.
3. Terminada a transmissão de voz (quando o push button for liberado), o microfone deve enviar uma mensagem **DATAE**, finalizando a transmissão atual.
4. Quando o computador principal enviar uma mensagem do tipo **ENDT**, todos os microfones da rede são desabilitados.

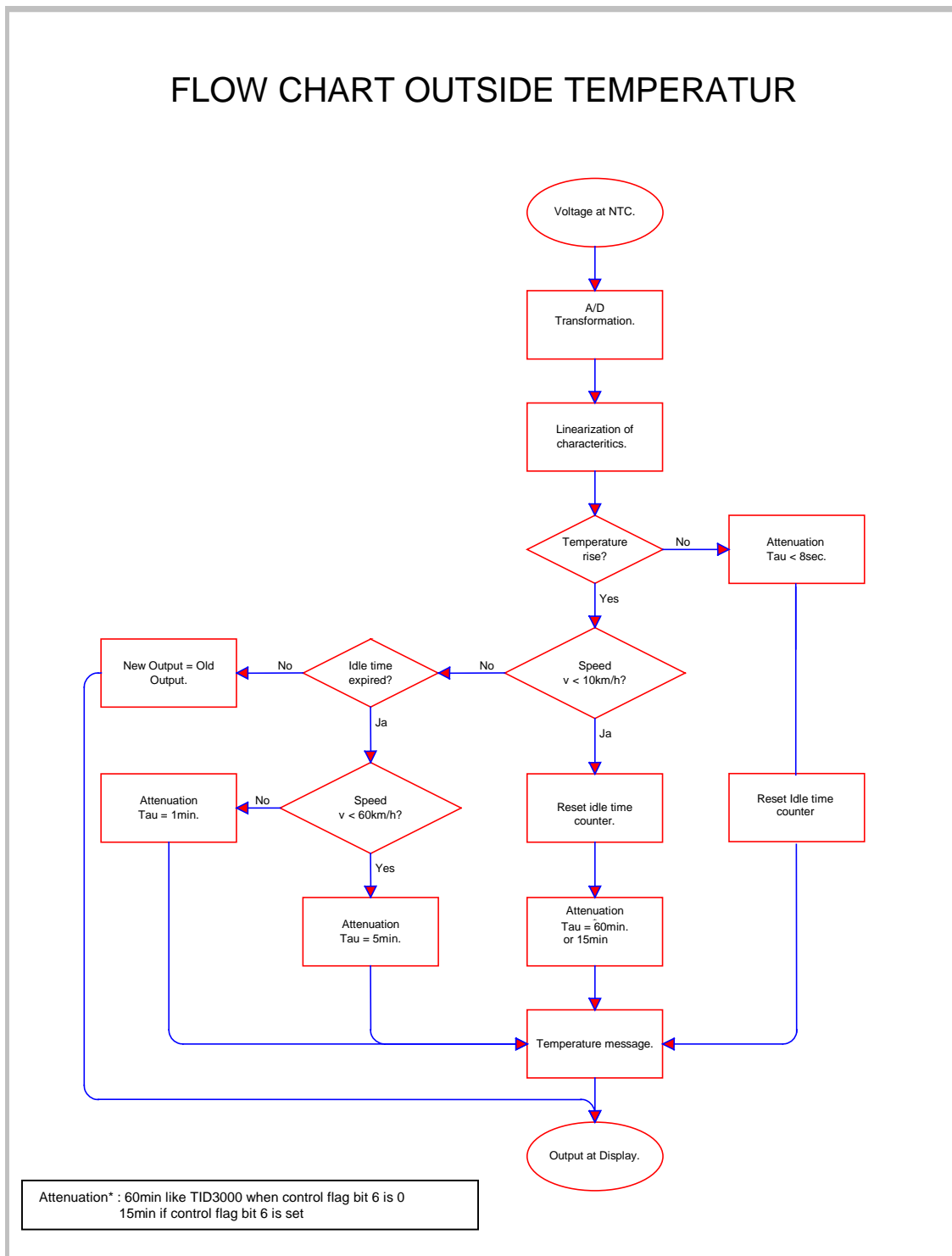
Diagrama de sequencia de mensagens:

## 1.6 Comportamento

### 1.6.1 Geral

Autor: Hermano Guimarães	Especificação Alvo	TID4300
Versão: 1 Arquivo: pfl343.doc	28.07.1999 <b>Rede de Microfone via RS485</b> "Proj1s2010" <b>659142.40.02</b>	Page 4 / 13

- Self-diagnostics according to Keyword 82 Baud



Autor:	Hermano Guimarães	Especificação Alvo	TID4300
Versão:	1	28.07.1999	<b>Rede de Microfone via RS485</b>
Arquivo:	pfl343.doc	"Proj1s2010"	<b>659142.40.02</b>
			Page 5 / 13

### 1.6.1.1.1 Format

Address	1	0	0	0	1	1	1	Paritybit
Local time offset	X	±	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	Paritybit
Minutes	X	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	Paritybit
Hours	X	X	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	Paritybit
Coded date mod. jul. day, Part 1	2 <sup>6</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	Paritybit
Coded date mod. jul. day, Part 2	2 <sup>13</sup>	2 <sup>12</sup>	2 <sup>11</sup>	2 <sup>10</sup>	2 <sup>9</sup>	2 <sup>8</sup>	2 <sup>7</sup>	Paritybit
Coded date mod. jul. day, Part 3	X	X	X	X	2 <sup>16</sup>	2 <sup>15</sup>	2 <sup>14</sup>	Paritybit
PI-Code of the station received	X	X	X	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	Paritybit

leaving the setting mode.

### 1.6.1.1.2 Synchronization

The synchronization of clock time/date takes place if one of the following conditions is fulfilled:

- For the first time after terminal 30 reconnected:  
Clock time/date can be set in this way after the installation of the device.
- The transmitted PI-Code is identical with one of those programmed in the EEPROM (16 different codes programmable):  
This allows the new setting of the clock time or the automatic switching from winter to summertime and vice versa within areas with the same PI-Code. In the EEPROM 2 bytes (Add. 18H and 19H) are reserved for any PI-Code combination desired.
- The transmitted clock time does not deviate from the clock time in the device by more than the maximum value programmed in the EEPROM:  
If date TID <> date RDS-CT the clock time is not set.  
This allows a synchronization of the clock even in areas with different PI-Codes.
- if no setting mode is active

The maximum clock time deviation is programmed in the EEPROM in the lower Nibble of address 17H. The range of values is 0H to FH. At a resolution of 1 min a maximum deviation of 0 to 15 min can be programmed.

### 1.6.1.1.3 Data communication

Autor: Hermano Guimarães	Especificação Alvo	TID4300
Versão: 1 Arquivo: pfl343.doc	28.07.1999	Page 6 / 13
<b>Rede de Microfone via RS485</b>		
"Proj1s2010"		<b>659142.40.02</b>

TESTER

TID4300

**Communication build-up**

Wake-up (200 Baud) →  
 from here 9600 Baud :  
 ← Synchronization byte  
 ← Keybyte  
 ← Keybyte  
 Keybyte complement →

**Data communication example**

← Transmit ECU identification

Block : Request →  
 ← Response block  
 ← Response block updated  
 ← Response block updated  
 : : :

Block : Request →  
 ← Response block  
 ← Response block updated  
 : : :

Block : Command →  
 ← Status block  
 ← Status block  
 :  
 ...

**Communication stops**

Block : Diagnostics end →  
 ← Status block

Autor: Hermano Guimarães	Especificação Alvo	TID4300
Versão: 1 Arquivo: pfl343.doc	28.07.1999 <b>Rede de Microfone via RS485</b> "Proj1s2010" <b>659142.40.02</b>	Page 7 / 13

### 1.6.1.2 Communication build-up

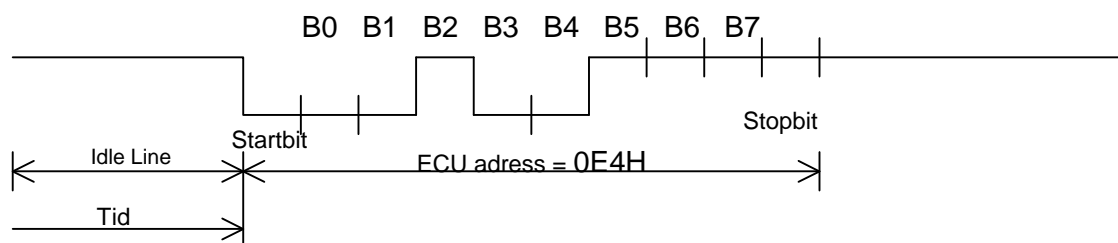
#### 1.6.1.2.1 200 Baud wake-up

Initialization of the serial data communication  
Condition: Terminal 15 ON

An additional wake-up with 5 Baud does not apply.

##### 1.6.1.2.1.1 Address word from Tester

The wake-up takes place on a serial data line.  
Baud rate: 200-Baud  $\pm 2\%$   
An additional wake-up with 5 Baud does not apply.



Tid :> 300ms

### 1.6.1.3 Communication sequence

#### 1.6.1.3.1 Blocks

A block consists of max. 132 bytes and always has the same structure. It is the smallest repeatable data transfer unit. The transmission of the blocks takes place without the handshake method. The block is clearly identified by its code word.

The unit (TID4300 or Tester) entitled to issue a block is called 'MASTER'. Accordingly, the receiver of a block is called 'SLAVE'.

The TID can receive 15 block bytes at a maximum. An exception is the block 'Write address locations' with target EEPROM. In this case, the data buffer must be of sufficient capacity to program the whole data record in a diagnostics block. Limited TID operation is permitted. In all other cases the full functional scope of the TID is ensured.

##### 1.6.1.3.1.1 Block structure

Byte	Description of content
1	Block length (n)
2	Block title

Autor:	Hermano Guimarães	Especificação Alvo	TID4300
Versão:	1	28.07.1999	<b>Rede de Microfone via RS485</b>
Arquivo:	pfl343.doc	"Proj1s2010"	<b>659142.40.02</b>
			Page 8 / 13



3	data bytes (if required)
:	:
n	data bytes (if required)
n+1	Checksum byte H-Byte
n+2	Checksum byte L-Byte

- Time-outs: The time-out for the transmission of the individual bytes in the blocks is:  
 $0 \text{ ms} < T_{By\_By} < 8 \text{ ms}$ .  
The time-out for the transmission of the next data block is:  
 $12 \text{ ms} < T_{Aw\_Aw} < 50 \text{ ms}$ .
- Block length (n): 1 byte.  
Number of bytes within a block (without checksum bytes): max. value = 130
- Block title: See 2.3.4.3.1.3.
- User. information: See 2.3.4.3.1.3.
- Checksum byte: 16-bit sum of all bytes excluding of the checksum bytes of one block.

Autor: Hermano Guimarães	Especificação Alvo	TID4300
Versão: 1 Arquivo: pfl343.doc	28.07.1999 <b>Rede de Microfone via RS485</b> "Proj1s2010" <b>659142.40.02</b>	Page 9 / 13

1.6.1.3.1.2

1.6.1.3.1.3 Data blocks

a) Request blocks

Master: Tester		Master: TID4300	
10H	Read ECU-identification	A0H	Transmit ECU-identification
11H	Read snapshot	A1H	Transmit snapshot
20H	Read RAM-cell contents	AAH	Transmit RAM-cell contents
21H	Read EEPROM cell contents	ABH	Transmit EEPROM cell contents

In case of an error the status block F0H (No Acknowledge) is transmitted as response block.

b) Command blocks

Master: Tester		Master: TID4300	
B0H	Read status block	F0H	Status block
B1H	Clear trouble codes	F0H	Status block
B2H	End of diagnostics	F0H	Status block
BCH	Control ECU	F0H	Status block

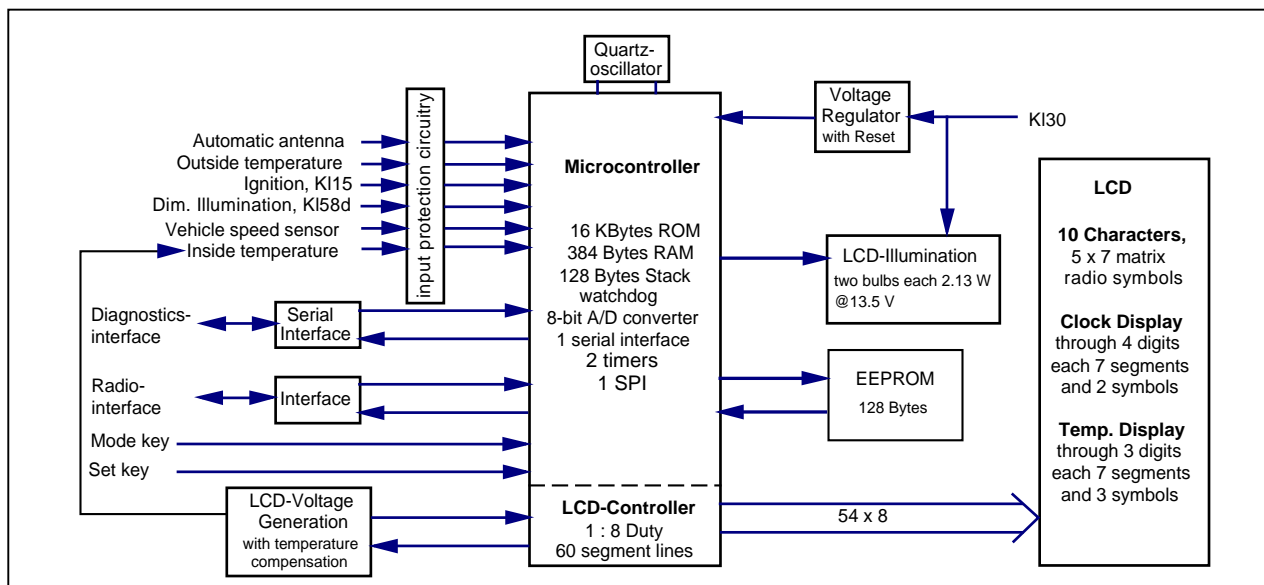
c) Company-specific block

Master: Tester		Master: TID4300	
CFH	Pre-programming	F0H	Status block
CEH	Start final test	F0H	Status block
CDH	Program final test control byte	F0H	Status block

1.6.1.3.1.4

1.7 Architecture

1.7.1 Schematic Diagram of the Circuit



1.7.2 Interfaces

Radio Interface

Communication according 'Level 2-Spec. Radio-Display Data Bus MY94' from 07.04.93.

- SCL serial clock line (pin-10)
- MRQ master request (pin-12)
- SDA serial data line (pin-11)

- high level input voltage  $V_{IH\ min} = 4\ V\ (I_{imax} = 100\ \mu A)$
- low level input voltage  $V_{IL\ max} = 1\ V\ (I_{imax} = 100\ \mu A)$
- low level output voltage  $V_{OL\ max} = 0.4\ V$
- low level output current  $I_{OL\ max} = 1\ mA$

Diagnostic K (Serial Data Line) (GME 12543)

Diagnostics according QT 12 6543, communication structure according to Keyword 82. One wire interface.

Pullup resistor to K115 in the diagnostic tester:  $R = 510\ \Omega \pm 5\%$   
 $U_{K115} = 9\ V \dots 16\ V$

Transmit state TID  
max. low level :  $U_{Oimax} \leq 0.2\ U_{K115}, R_{max\ diagnostic\ k - ground} = 110\ \Omega$

Autor: Hermano Guimarães	Especificação Alvo	TID4300
Versão: 1 Arquivo: pfl343.doc	28.07.1999 <b>Rede de Microfone via RS485</b> "Proj1s2010" <b>659142.40.02</b>	Page 11 / 13

min. high level :  $U_{Ohmin} \geq 0.8 U_{K15}$ ,  $I_{leakage\ current} \leq 500 \mu A$

Receive state TID

max. low level:  $U_{lmax} \leq 0.3 U_{K15}$

min. high level:  $U_{lhmin} \geq 0.7 U_{K15}$

### 1.7.3 Signals

#### KI15 Ignition

Logic ON level > 8.0 V

Logic OFF level < 2.0 V

If the voltage at KI15 exceeds 13.5V the voltage at the lamps will be dimmed down to 13.5V<sub>eff</sub> by PWM.

#### KI58d Dimmed illumination (GMI 12554, part1A, 5.2.14)

KI58d is a PWM voltage:

f=90...110Hz

duty cycle=15...100%

Logic ON level > 5.5 V

Logic OFF level < 2.0 V

I<sub>inH</sub>=0.32...0.38mA (at U<sub>inH</sub>=14V)

The information „lights on/off“ is calculated from this signal.

## 1.8 Electrical Characteristics

### 1.8.1 Power Supply

Power supply range 10 V to 16 V

Quiescent current  $\leq 1.5 \text{ mA}$  typically  
(at room temperature and U<sub>B</sub> = 12.0 V)

Power consumption  $\leq 450 \text{ mA}$   
(at room temperature and U<sub>B</sub> = 14.0 V)

### 1.8.2 Electric Immunity

see GMI 12554, part1A

Autor: Hermano Guimarães	Especificação Alvo	TID4300
Versão: 1 28.07.1999	<b>Rede de Microfone via RS485</b>	
Arquivo: pfl343.doc	"Proj1s2010" <b>659142.40.02</b>	Page 12 / 13

### 1.9 Mechanical Characteristics

See chapter 2.2.

### 1.10 Climatic Characteristics

Operating temperature      -40°C to +75°C (beginning from +70°C the lamps will be dimmed  
down to reach for a maximum internal temperature of +85°C)  
Stock ability                    -40°C and +85°C for 24 hours each

See also chapter 2.2.

Autor:	Hermano Guimarães	Especificação Alvo	TID4300
Versão:	1	28.07.1999	
Arquivo:	pfl343.doc	<b>Rede de Microfone via RS485</b> "Proj1s2010" <b>659142.40.02</b>	Page 13 / 13