

PADRÃO DE COMUNICAÇÃO PAINEL DE MENSAGENS LED FULL M2 / M3 / M4

PORTA DE COMUNICAÇÃO:

RS232= 9600,8,N,1

- *NOTA: Faz-se necessário a utilização do módulo conversor (vendido separadamente).*
- *IMPORTANTE: Consulte o esquema de ligação do módulo conversor no anexo VI.*

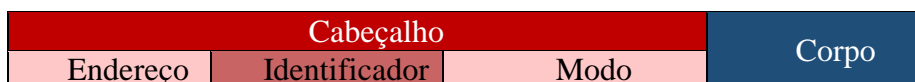
PROTOCOLO:

Existem 3 modos de comunicação serial com o painel, que obedecem ao seguinte protocolo de comunicação:



1. Cabeçalho

Constituído por 3 bytes comuns a todos os modos de comunicação:



Sendo:

Endereço: Código de identificação do painel (endereço do painel);

Identificador: Este código identifica para qual tipo de painel o protocolo é endereçado - para estes modelos de painéis, o código é sempre 0x96 (Hexadecimal).

- *NOTA: o Endereço 0x00 envia para todos os painéis ligados na porta.*

2. Corpo

O corpo do protocolo varia de acordo com o modo de comunicação:

a. **Modo 0x01 – Mensagem Fixa:**

Neste modo de operação, o corpo do protocolo é formado por 16 bytes de caracteres, e 1 byte de Fonte/Alinhamento:



Sendo:

Texto: formado sempre por 16 bytes de caracteres a serem exibidos no painel (consulte o anexo I para verificar os caracteres disponíveis).

Fonte/Alinhamento: um byte responsável pela fonte a ser exibida no painel e também pelo tipo de alinhamento.

- *NOTA: Somente serão exibidos os caracteres que couberem na tela.*
- *NOTA: Com a fonte 0x00 (mais fina) cabem em torno de 10 caracteres no modelo M2 e 16 caracteres nos modelos M3 e M4.*

No modo mensagem fixa é possível escolher 3 modos de alinhamento: alinhamento à direita (0x00 a 0x03), alinhamento à esquerda (0x04 a 0x07) e centralizado (0x08 a 0x0B).

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
0x00	Fonte L1 (Alinhamento à direita)
0x01	Fonte L2 (Alinhamento à direita)
0x02	Fonte L3 (Alinhamento à direita)
0x03	Fonte L4 (Alinhamento à direita)
0x04	Fonte L1 (Alinhamento à esquerda)
0x05	Fonte L2 (Alinhamento à esquerda)
0x06	Fonte L3 (Alinhamento à esquerda)
0x07	Fonte L4 (Alinhamento à esquerda)
0x08	Fonte L1 (Centralizado)
0x09	Fonte L2 (Centralizado)
0x0A	Fonte L3 (Centralizado)
0x0B	Fonte L4 (Centralizado)

- *NOTAS: Consulte as fontes no anexo IV. No alinhamento centralizado os últimos caracteres enviados como espaços não serão exibidos permitindo a centralização do restante do texto;*

Exceto no alinhamento à esquerda é possível definir diferentes fontes em um mesmo texto, para isto basta inserir o código da fonte (de 0x00 a 0x03) após a palavra que deseja alterar, então todos os caracteres que estiverem antes do comando de fonte receberão aquela fonte, os demais caracteres receberão a fonte definida no protocolo;

Exemplo:

0, 0x96, 1, 'P', 'T', 'Z', 'Z', 'A', 0x00, ' ', 'R', '\$', ' ', '2', '5', '.', '0', '0', ' ', ' ', 0x09

Exibição:

PIZZA R\$ 25,00

b. Modo 0x02 – Modo Gráfico:

Neste modo, o corpo do protocolo deve conter a tela em pixels do painel (cada byte representa uma coluna de LEDs):

Cabeçalho	Corpo
	Dados

Sendo:

Dados: 64 bytes (no modelo M2), 96 bytes (no modelo M3) e 128 bytes (no modelo M4), são responsáveis pelo acendimento de cada coluna do painel. De acordo com o valor do byte, os pixels da coluna são acesos de forma binária onde a linha inferior é a menos significativa e a linha superior a mais significativa. Veja o exemplo:

Linha 16 Linha 15	0	1	1	1	0
Linha 14 Linha 13	1	0	0	0	1
Linha 12 Linha 11	1	0	0	0	1
Linha 10 Linha 9	1	0	0	0	1
Linha 8 Linha 7	1	0	0	0	1
Linha 6 Linha 5	1	0	0	0	1
Linha 4 Linha 3	1	0	0	0	1
Linha 2 Linha 1	0	1	1	1	0
Dados	0x7E	0x81	0x81	0x81	0x7E

- *NOTA: Este modelo de painel de mensagens, possui 16 linhas de LEDs, sendo usado os 1 bit para cada 2 LEDs.*
- *O primeiro byte enviado corresponde a primeira coluna (da esquerda), e o último byte enviado corresponde a última coluna (da direita).*

c. Modo 0x03 ao Modo 0x0A– Mensagem Variável

Este modo permite a edição e armazenamento das mensagens no painel, usufruindo das funções do painel.

Cabeçalho		Corpo	
	Modo	Dados	Finalizador

Sendo:

Modo: os modos de 0x03 a 0x0A do cabeçalho, além de sinalizarem o modo de comunicação variável, selecionam a página que será gravada a mensagem na memória interna do painel.

Sendo:

- 0x03 ⇔ Grava na página 1
- 0x04 ⇔ Grava na página 2
- 0x05 ⇔ Grava na página 3
- 0x06 ⇔ Grava na página 4
- 0x07 ⇔ Grava na página 5
- 0x08 ⇔ Grava na página 6
- 0x09 ⇔ Grava na página 7
- 0x0A ⇔ Grava na página 8

Dados: uma sequência de até 1020 bytes, que compõe todas as funções do painel, mensagens e efeitos;

Nesta área deve conter os caracteres das mensagens e caracteres reservados para as funções.

I. Inserção de texto:

Na área 'Dados' do protocolo, basta enviar os caracteres da tabela de caracteres do painel (Veja os caracteres suportados pelo painel no anexo I)

II. Quebra de linhas/efeito

Os efeitos estão relacionados a quebra de linhas, sendo neste caso necessário 3 bytes sendo 0xFF (para iniciar a linha) e 2 bytes para sinalizar os efeitos de entrada e saída.

Exemplo: ao enviar a sequência [0xFF, 0xC0, 0xC0, 'G', 'P', 'T', 'R', 'O', 'N', 'I', 'C', 'S', 0x11] mostra que a partir de 0xFF, será aplicado a animação de entrada e saída 0xC0 até que finalize a mensagem ou encontro outro sinalizador 0xFF que daria início a outra linha.

(Para saber quais as animações disponíveis no painel, consulte o anexo II);

➤ *NOTA: Sempre que houver quebra de linha é obrigatório o uso dos 3 bytes descritos acima;*

Na primeira linha, por padrão, a animação de entrada e saída é correr, sendo que se enviados somente os caracteres sem os sinalizadores acima, a mensagem irá apenas correr na tela do painel;

*Necessário um atraso de **50ms** entre cada byte enviado, que é o tempo que o painel leva para gravar em sua memória interna.*

III. Inserção funções

Para inserir as funções no meio do texto, basta inserir os códigos correspondentes (veja Anexo V) no meio dos caracteres da mensagem.

IV. Inserção de desenhos

A inserção de desenhos consiste em um código sinalizador (0x1F) e um valor corresponde ao desenho:

➤ *NOTA: Existem valores definidos para cada desenho, sendo que nem todos os códigos possuem desenhos. (Consulte o Anexo III para saber código definidos dos desenhos)*

V. Troca de fonte:

Por padrão a fonte é sempre a fonte L1 código 0x00 (Consulte o Anexo IV para saber os códigos definidos das fontes)

Para trocar a fonte neste protocolo, insira o código correspondente da fonte. Daquele ponto em diante, a fonte será trocada para a fonte escolhida, até encontrar outro código de fonte ou sinalizador de quebra de linha / efeito;

Finalizador: Informa ao painel que a comunicação foi encerrada e o procedimento a ser executado. Este finalizador só pode ser:

0x10 ⇔ Grava a página e continua executado a página que estava antes da comunicação

0x11 ⇔ Grava e reproduz a página que foi gravada;

➤ *NOTA: Este é o único protocolo em que o painel se apaga quando está recebendo uma nova mensagem, isto se deve ao fato dele estar armazenando os dados em sua memória, portanto não comunique repetidamente este protocolo, apenas quando houver a necessidade da troca da mensagem, isto evita desgaste desnecessário da memória interna.*

Anexo I

TABELA DE CARACTERES

CARACTERE	CÓDIGO (Hex)	CÓDIGO (Dec)	CARACTERE	CÓDIGO (Hex)	CÓDIGO (Dec)	CARACTERE	CÓDIGO (Hex)	CÓDIGO (Dec)	CARACTERE	CÓDIGO (Hex)	CÓDIGO (Dec)	CARACTERE	CÓDIGO (Hex)	CÓDIGO (Dec)
!	0x21	33	@	0x40	64	-	0x5F	95	Ç	0x80	128	f	0x9F	159
"	0x22	34	A	0x41	65	'	0x60	96	ü	0x81	129	á	0xA0	160
#	0x23	35	B	0x42	66	a	0x61	97	é	0x82	130	ù	0xA1	161
\$	0x24	36	C	0x43	67	b	0x62	98	â	0x83	131	ó	0xA2	162
%	0x25	37	D	0x44	68	c	0x63	99	ä	0x84	132	ú	0xA3	163
&	0x26	38	E	0x45	69	d	0x64	100	à	0x85	133	ñ	0xA4	164
'	0x27	39	F	0x46	70	e	0x65	101	á	0x86	134	Ñ	0xA5	165
(	0x28	40	G	0x47	71	f	0x66	102	ç	0x87	135	ª	0xA6	166
)	0x29	41	H	0x48	72	g	0x67	103	ê	0x88	136	º	0xA7	167
*	0x2A	42	I	0x49	73	h	0x68	104	ë	0x89	137	®	0xA9	169
+	0x2B	43	J	0x4A	74	i	0x69	105	è	0x8A	138	Ó	0xAA	170
,	0x2C	44	K	0x4B	75	j	0x6A	106	í	0x8B	139	Ô	0xAB	171
-	0x2D	45	L	0x4C	76	k	0x6B	107	î	0x8C	140	Ò	0xAC	172
.	0x2E	46	M	0x4D	77	l	0x6C	108	ì	0x8D	141	õ	0xAD	173
/	0x2F	47	N	0x4E	78	m	0x6D	109	Ä	0x8E	142	Õ	0xAE	174
0	0x30	48	O	0x4F	79	n	0x6E	110	Å	0x8F	143	Ê	0xAF	175
1	0x31	49	P	0x50	80	o	0x6F	111	É	0x90	144	Ë	0xB0	176
2	0x32	50	Q	0x51	81	p	0x70	112	æ	0x91	145	È	0xB1	177
3	0x33	51	R	0x52	82	q	0x71	113	Æ	0x92	145	ã	0xB3	179
4	0x34	52	S	0x53	83	r	0x72	114	ô	0x93	147	Ã	0xB4	180
5	0x35	53	T	0x54	84	s	0x73	115	ö	0x94	148	Á	0xB5	181
6	0x36	54	U	0x55	85	t	0x74	116	ò	0x95	149	Â	0xB6	182
7	0x37	55	V	0x56	86	u	0x75	117	û	0x96	150	À	0xB7	183
8	0x38	56	W	0x57	87	v	0x76	118	ù	0x97	151	©	0xB8	184
9	0x39	57	X	0x58	88	w	0x77	119	ÿ	0x98	152	Í	0xB9	185
:	0x3A	58	Y	0x59	89	x	0x78	120	Ö	0x99	153	Î	0xBA	186
;	0x3B	59	Z	0x5A	90	y	0x79	121	Ü	0x9A	154	Ï	0xBB	187
<	0x3C	60	[	0x5B	91	z	0x7A	122	ø	0x9B	155	Ì	0xBC	188
=	0x3D	61	\	0x5C	92	{	0x7B	123	£	0x9C	156	Ú	0xBD	189
>	0x3E	62	]	0x5D	93	|	0x7C	124	∅	0x9D	157	Û	0xBE	190
?	0x3F	63	^	0x5E	94	}	0x7D	125	×	0x9E	158	Ü	0xBF	191

Outros caracteres

CARACTERE	CÓDIGO (Hex)	CÓDIGO (Dec)
[Espaço 1 caractere]	0x20	32
[Espaço de 1 coluna de pixel]	0x7E	126

Anexo II



TABELA DE EFEITOS

CÓDIGO (Hex)	CÓDIGO (Dec)	EFEITO
0xC0	192	Rolar direita
0xC1	193	Rolar esquerda
0xC2	194	Abre cortina
0xC3	195	Acendendo da direita
0xC4	196	Acendendo da esquerda
0xC5	197	Aparece
0xC6	198	Aparece de baixo
0xC7	199	Aparece de cima
0xC8	200	Tétris vertical
0xC9	201	Cascata de pixels
0xCA	202	Chove de pixels
0xCB	203	Desce
0xCC	204	Sanfona horizontal
0xCD	205	Sanfona vertical
0xCE	206	Zoom
0xCF	207	Fecha cortina
0xD0	208	Fatiar horizontal
0xD1	209	Fatiar vertical
0xD2	210	Raio laser
0xD3	211	Tiros laser
0xD4	212	Onda
0xD5	213	Esmacece
0xD6	214	Portão
0xD7	215	Letras sobe desce
0xD8	216	Rola linhas
0xD9	217	Sobe
0xDA	218	Escorrega letras
0xDB	219	Tétris horizontal 1
0xDC	220	Tétris horizontal 2
0xDD	221	Pisca
0xDE	222	Pisca inverte


CÓDIGO (Hex)	CÓDIGO (Dec)	EFEITO
0xDF	223	Come come
0xE0	224	Tesoura
0xE1	225	Trator
0xE2	226	Aspirador de pó
0xE3	227	Hélice
0xE4	228	Carro
0xE5	229	Caneta
0xE6	230	Cachorro
0xE7	231	Avião atirando
0xE8	232	Avião passageiros
0xE9	233	Helicóptero
0xEA	234	Trem
0xEB	235	Moto
0xEC	236	Peixe
0xED	237	Pessoa
0xEE	238	Coração
0xEF	239	Tartaruga
0xF0	240	Tanque de guerra
0xF1	241	Caminhão
0xF2	242	Roda
0xF3	243	Passarinho
0xF4	244	Pintor
0xF5	245	O.V.N.I.
0xF6	246	Furadeira
0xF7	247	Xícara
0xF8	248	Cobra
0xF9	249	Baleia
0xFA	250	Barata
0xFB	251	Sapatos
0xFC	252	Martelo

Anexo III

TABELA DE CÓDIGOS DE DESENHOS

										
0x00	0x02	0x04	0x07	0x0A	0x0C	0x0D	0x0E	0x0F	0x12	0x13
										
0x14	0x15	0x16	0x18	0x19	0x1B	0x1D	0x1E	0x20	0x22	0x24
										
0x26	0x27	0x28	0x29	0x2B	0x2D	0x2F	0x32	0x34	0x36	0x38
										
0x3A	0x3C	0x3F	0x42	0x44	0x46	0x48	0x49	0x4A	0x4C	0x4E
										
0x50	0x52	0x54	0x56	0x58	0x5A	0x5C	0x5E	0x60	0x62	0x63
										
0x65	0x67	0x69	0x6C	0x6E	0x71	0x73	0x76	0x78	0x7A	0x7C
										
0x7F	0x81	0x83	0x85	0x88	0x8B	0x8D	0x8F	0x91	0x93	0x95
										
0x98	0x9B	0x9D	0x9E	0x9F	0xA1	0xA3	0xA6	0xA8	0xAB	0xAE
										
0xB0	0xB2	0xB5	0xB7	0xBA	0xBD	0xC0	0xC3	0xC6	0xC9	0xCC
										
0xCE	0xD1	0xD3	0xD4	0xD6	0xD9	0xDB	0xDE	0xE0	0xE1	0xE3
										
0xE5	0xE7	0xE9	0xEC	0xED	0xEE	0xF0	0xF2	0xF5	0xF7	0xFA
										
0xFD										

Legenda:

	DESENHO
0xFD	CÓDIGO (Hex)

Anexo IV - TABELA FONTES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	EXIBIÇÃO
0x00	Fonte L1	TESTE
0x01	Fonte L2	TESTE
0x02	Fonte L3	TESTE
0x03	Fonte L4	TESTE

Anexo V - TABELA DE FUNÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	EXIBIÇÃO
0x08	Relógio (hh.mm.ss)	10:40:50
0x09	Data (semana + dia)	QUI 02/05
0x0A	Data (com Ano)	02/05/19
0x0B	Temperatura Interna	24.1°C
0x0C	Temperatura Externa	25.3°C
0x0D	Hora + Data	10:41 02/05
0x0E	Hora + Temperatura Interna	10:42 24°C
0x0F	Hora + Temperatura Externa	10:42 25°C
0x12	Horas (Grande)	10:50
0x13	Temperatura Interna (Grande)	24.1°C
0x14	Temperatura Externa (Grande)	25.3°C
0x19	Saudação	BOA TARDE
0x1A	Contagem decrescente de dias	999 DIAS
0x1B	Contagem crescente de dias	0 DIAS

Anexo VI
ESQUEMA DE LIGAÇÃO DO MÓDULO CONVERSOR RS232

PORTA RS232

