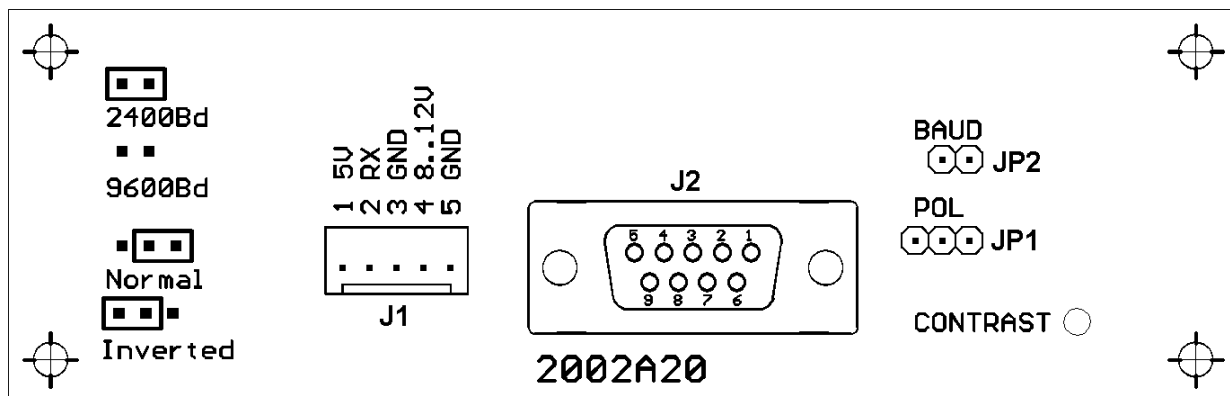


SIC2002A20

Komunikační protokol

SIC2002A20



Rozměr displeje 116 x 37 mm
Montážní otvory 108 x 29 mm, průměr 3.5mm
Distanční sloupky s vnitřním závitem M3, možno využít 6mm hloubky

Konektor J1

- 1 +5V napájení (4,75V až 5,25V)
- 2 sériová data
- 3 GND
- 4 +8V..+12V napájení
- 5 GND

Displej vyžaduje pouze jedno napájecí napětí. Pokud máme k dispozici stabilizovaných 5V, připojíme na vývod 1. Napětí 8-12V připojíme na vývod 4, toto napětí nemusí být stabilizované. Sériová data mohou být normální i invertované polarity, úrovně 0/5V nebo RS232.

Konektor J2

- 3 sériová data
- 5 GND

Tento konektor slouží k propojení s PC kabelem 1:1. Jsou použity pouze kontakty 3 a 5. Napájení musí být přivedeno na konektor J1. Ve standardním provedení není osazen. Osazení je třeba uvést při objednání.

Jumper JP1

- 1-2 spojené – invertovaný signál, klidová úroveň nízká. Například při spojení se sériovým portem počítače PC.
- 2-3 spojené – neinvertovaný signál, klidová úroveň vysoká. Například při ovládní mikroprocesorem nebo jednočipovým mikropočítačem.

Jumper JP2

- 1-2 spojené – 2400Bd 8N1
- 1-2 rozpojené – 9600Bd 8N1

Contrast

Trimr k nastavení kontrastu displeje.

Použití displeje

Čitelné znaky zasláné na displej se zobrazí. K ovládání kurzoru a dalších funkcí slouží speciální instrukce, odlišené prefixem – znakem s kódem 0xFE hexadecimálně nebo 254 dekadicky, po kterém následuje kód instrukce. Čísla v následující tabulce jsou uvedena hexadecimálně.

Kód	Funkce
FE 01	Vymazání displeje, posun kurzoru na první řádek a první sloupec
FE 02	Kurzor na první řádek a první sloupec, zruší posun, obsah paměti zachová
FE 04	Kurzor se po zapsání znaku posune doleva (vhodné při vypisování čísel)
FE 06	Kurzor se po zapsání znaku posune doprava
FE 08	Vypne zobrazování, obsah paměti zachová
FE 0C	Obnoví zobrazení znaků, vypne kurzor
FE 0D	Kursor jako blikající blok
FE 0E	Kursor jako podtržítko
FE 10	Posune kurzor o jedno místo doleva
FE 14	Posune kurzor o jedno místo doprava
FE 18	Posune obsah displeje o jedno místo doleva
FE 1C	Posune obsah displeje o jedno místo doprava
FE 40+adresa	Nastaví adresu generátoru uživatelských znaků
FE 80+sloupec	Nastaví kurzor na první řádek a sloupec 00 až 13 (0 až 19 dekadicky)
FE C0+sloupec	Nastaví kurzor na druhý řádek a sloupec 00 až 13 (0 až 19 dekadicky)
FE E8	Vypne podsvícení displeje
FE E9	Zapne podsvícení displeje
FE FE	Zobrazí znak s kódem FE
FE FF	Vypíše verzi firmware na displeji

První dvě instrukce mohou trvat 1-2 ms, při komunikaci rychlostí 9600Bd je třeba vyčkat před zasláním dalšího znaku alespoň 1ms, jinak může být tento znak na příjmu zkomolen. Poslední instrukce trvá 5ms, ale její využití je pouze pro diagnostické účely. Ostatní instrukce trvají kratší dobu, nežli příjem dalšího znaku.

Pozice znaků

80 128	81 129	82 130	83 131	84 132	85 133	86 134	87 135	88 136	89 137	8A 138	8B 139	8C 140	8D 141	8E 142	8F 143	90 144	91 145	92 146	93 147
C0 192	C1 193	C2 194	C3 195	C4 196	C5 197	C6 198	C7 199	C8 200	C9 201	CA 202	CB 203	CC 204	CD 205	CE 206	CF 207	D0 208	D1 209	D2 210	D3 211

Čísla uvedena hexadecimálně v horní části políčka, dekadicky v dolní části. Instrukci k přesunu kurzoru musí předcházet prefix 0xFE. Tabulka platí za předpokladu, že nebyly použity instrukce FE 18 nebo FE 1C k posunu displeje.

Posun obsahu displeje

V každém řádku displeje je paměť na 40 znaků, z nichž prvních 16 je zobrazeno. Další znaky můžeme zapisovat 'za displej' a zobrazit je pomocí instrukce FE 18 anebo FE 1C. Posun zobrazení zrušíme instrukcí FE 02. Přesun kursoru mimo zobrazené znaky lze docílit také pomocí instrukce FE 80+sloupec (FE C0+sloupec) s číslem sloupce v rozsahu 00 až 0x27 (0 až 39 dekadicky).

Znaková sada

Číselný kód znaku získáme jako součet odpovídajících čísel nahoře a nalevo od tabulky. Například znak ° (poslední řádek pátý od konce) má kód 208+7=215. Pro písmena, číslice a interpunkční znaménka jsou shodné s ASCII kódem. Prvních osm znaků v levém sloupci (kód 0 až 7) je uživatelsky definovaných, tabulka uvádí podobu po zapnutí napájení.

	0	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120	160	168	176	184	192	200	208	216	224	232	240	248	
0	▲		(0	8	0	H	P	X	\	h	P	X		イ	-	ク	タ	ネ	ミ	リ	α	γ	ρ	σ	×
1	▲	!	)	1	9	A	I	O	Y	a	i	9	W	#	0	ア	ツ	チ	ノ	ル	ä	'	a	u	
2	▲	"	*	2	:	B	J	R	Z	b	j	r	z	†	エ	イ	コ	ツ	ン	×	レ	θ	i	θ	≠	
3	▲	#	+	3	;	C	K	S	I	c	k	s	(↓	オ	ウ	ウ	テ	ヒ	モ	ロ	ε	×	o	π	
4	■	\$	,	4	<	D	L	T	¥	d	l	t	|	,	オ	イ	シ	ト	フ	ト	ワ	ム	φ	Ω	π
5	■	%	-	5	=	E	M	U	I	e	m	u	)	.	ユ	オ	ス	ナ	ハ	ノ	ン	σ	τ	ü	÷
6	■	&	.	6	>	F	N	U	^	f	n	u	→	ヲ	ヨ	カ	セ	ニ	ホ	ヨ	°	o	ñ	Σ		
7	■	'	/	7	?	G	O	W	_	g	o	w	←	ア	ツ	キ	リ	ヌ	マ	ラ	°	a	ö	π	■	

Uživatelské znaky

V paměti displeje můžeme definovat 8 uživatelských znaků s kódy 0 až 7. Po zapnutí displeje jsou definovány trojúhelníčky a obdélníčky – viz výše.

	Bitmapa					Binárně	Hex	Adresa znaku	
	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0			Kód	Adresa (hex)
Byte 0		■		■		xxx0 1010	0A	00	40
Byte 1			■			xxx0 0100	04	01	48
Byte 2	■	■	■	■	■	xxx1 1111	1F	02	50
Byte 3				■		xxx0 0010	02	03	58
Byte 4			■			xxx0 0100	04	04	60
Byte 5		■				xxx0 1000	08	05	68
Byte 6	■	■	■	■	■	xxx1 1111	1F	06	70
Byte 7						xxx0 0000	00	07	78

Definice znaku 'ž' jako uživatelského s kódem 4:

FE 60 – nastaví adresu pro zápis uživatelského znaku 04

0A 04 1F 02 04 08 1F 00 – запиše bitovou mapu znaku

FE 80 – nastaví adresu pro zápis na první pozici displeje

04 'e' 04 'ulka' – vypíše text 'žežulka'