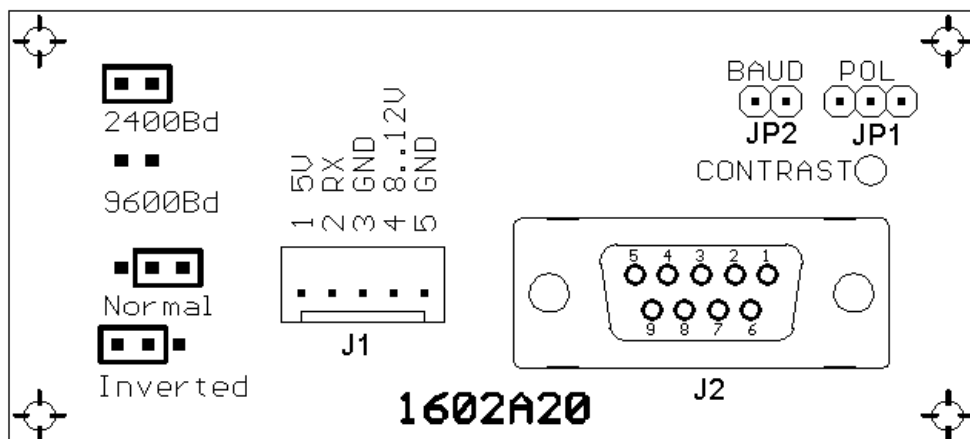


SIC1602A20

Komunikační protokol

SIC1602A20



Rozměr displeje 80 x 36 mm
Montážní otvory 75 x 31 mm, průměr 2.5mm
Distanční sloupky s vnitřním závitem M2.5, možno využít 4mm 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

Kontrast

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
FE 06	Kurzor se po zapsání znaku posune doprava (vhodné při vypisování čísel)
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 0 až 15
FE C0+sloupec	Nastaví kurzor na druhý řádek a sloupec 0 až 15
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	81	82	83	84	85	86	87	88	89	8A	8B	8C	8D	8E	8F
C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	CA	CB	CC	CD	CE	CF

Čísla uvedena hexadecimálně. 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 zrušíme instrukcí FE 02.

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	@	H	P	X	`	h	p	x	イ	-	ク	タ	本	三	リ	α	Γ	θ	π	∞	⊗
1	▲	!	)	1	9	A	I	Q	Y	a	i	q	y	。	ウ	ア	チ	ノ	△	∪	ä	"	α	∪	
2	▲	"	*	2	:	B	J	R	Z	b	j	r	z	〒	エ	イ	コ	ツ	ン	×	∪	∞	∞	∞	∞
3	▲	#	+	3	:	C	K	S	I	c	k	s	i	(	レ	オ	ウ	サ	テ	ヒ	モ	ロ	ス	×	。
4	▲	\$	,	4	<	D	L	T	#	d	l	t	!	,	カ	イ	シ	ト	フ	ト	ワ	ム	φ	Ω	
5	▲	%	-	5	=	E	M	U	I	e	m	u	)	.	ユ	オ	ス	ナ	ハ	ン	∞	∞	∞	∞	
6	▲	&	.	6	>	F	N	U	^	f	n	u	→	ヲ	ヨ	カ	セ	ニ	ホ	ヨ	°	∞	∞	∞	
7	▲	'	/	7	?	G	O	W	_	g	o	w	←	ア	ツ	キ	リ	ヌ	マ	ラ	°	∞	∞	∞	

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 – zapíše bitovou mapu znaku

FE 80 – nastaví adresu pro zápis na první pozici displeje

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