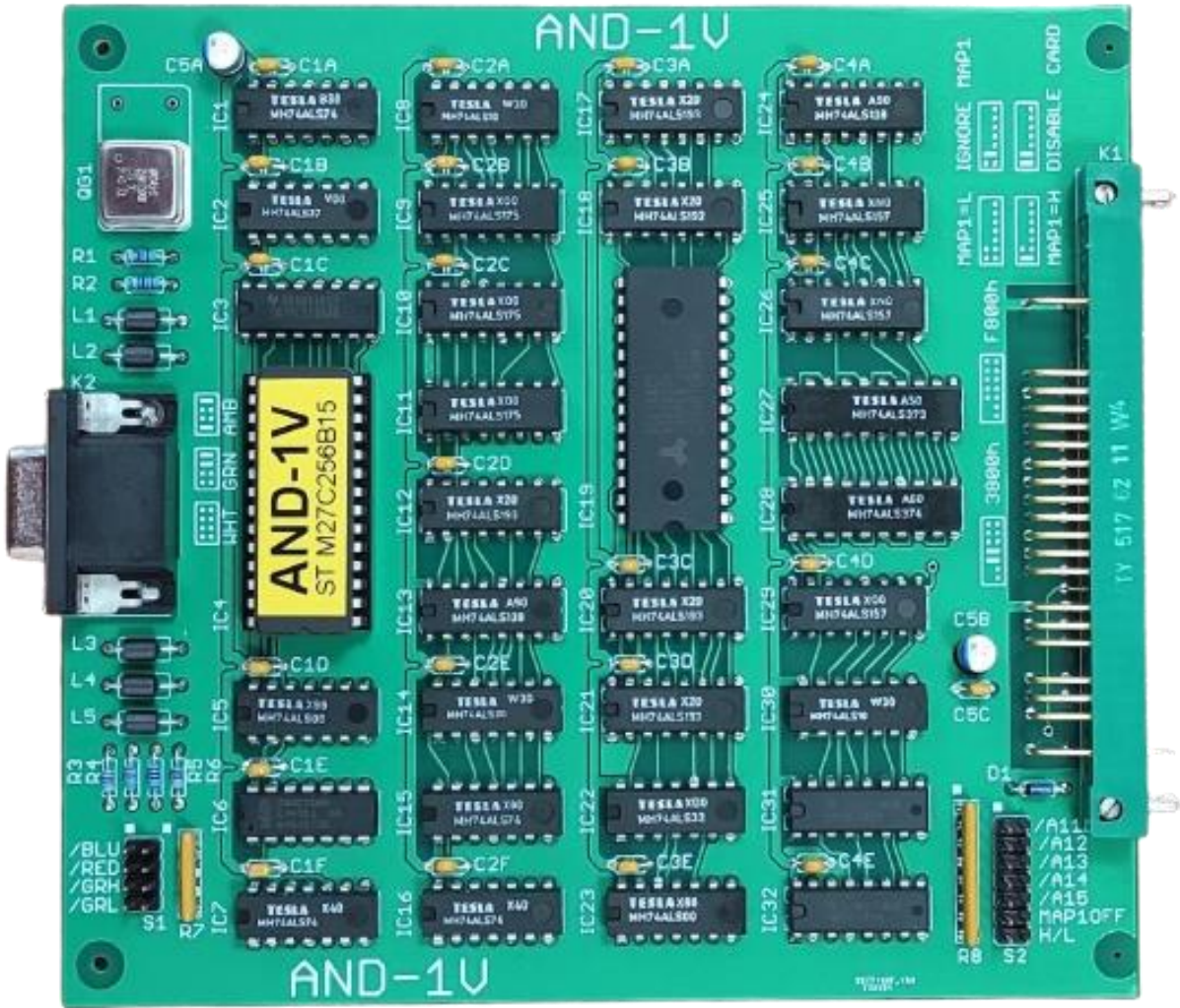


# SAPI / deska grafiky AND-1V rev. 2.3



## Specifikace desky

- standardní deska systému SAPI-1, kompatibilní s deskou AND-1Z
- textové rozlišení 64 znaků na řádek, 20 řádků
- font 10x24 pixelů
- grafické rozlišení 640x480 pixelů, barevná hloubka 1 bit/pixel
- videovýstup v signálové normě VGA 640x480/60Hz
- 32 volitelných pozic v adresním prostoru CPU v krocích po 2kB
- velikost obsazeného adresního prostoru 2kB (800h)
- možnost mapování paměti pomocí signálu sběrnice MAP1
- čtení i zápis CPU do videoram plně synchronní s časováním videa (nedochází k rušení)
- volba jedné z 15 barev monochromatického výstupu pomocí jumperů na desce

## Technické parametry

- napájení 5V±5%
- odběr typ. 270mA při doporučeném osazení (s obvodem 28C256)
- rozměr desky 150 x 140mm
- minimální vzdálenost desek systému na sběrnici ≥20mm
- hmotnost 170g

## Konektory

- konektor sběrnice TESLA typ TY5176211 (62 pinů, licence FRB), alternativně TESLA typ TY5256211 (62 pinů, licence SOURIAU), kódování naváděcích kolíků C6
- videokonektor D-Sub HDF 15 pinů třířadý (standard VGA), například Tyco TE 2311763-3

## Adresová mapa videoram

řádek	bajtový sloupec													řádek
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	-	63	
0	0000	0001	0002	0003	0004	0005	0006	0007	0008	0009	000A	-	003F	0
1	0040	0041	0042	0043	0044	0045	0046	0047	0048	0049	004A	-	007F	1
2	0080	0081	0082	0083	0084	0085	0086	0087	0088	0089	008A	-	00BF	2
3	00C0	00C1	00C2	00C3	00C4	00C5	00C6	00C7	00C8	00C9	00CA	-	00FF	3
4	0100	0101	0102	0103	0104	0105	0106	0107	0108	0109	010A	-	013F	4
5	0140	0141	0142	0143	0144	0145	0146	0147	0148	0149	014A	-	017F	5
6	0180	0181	0182	0183	0184	0185	0186	0187	0188	0189	018A	-	01BF	6
7	01C0	01C1	01C2	01C3	01C4	01C5	01C6	01C7	01C8	01C9	01CA	-	01FF	7
8	0200	0201	0202	0203	0204	0205	0206	0207	0208	0209	020A	-	023F	8
9	0240	0241	0242	0243	0244	0245	0246	0247	0248	0249	024A	-	027F	9
10	0280	0281	0282	0283	0284	0285	0286	0287	0288	0289	028A	-	02BF	10
11	02C0	02C1	02C2	02C3	02C4	02C5	02C6	02C7	02C8	02C9	02CA	-	02FF	11
12	0300	0301	0302	0303	0304	0305	0306	0307	0308	0309	030A	-	033F	12
13	0340	0341	0342	0343	0344	0345	0346	0347	0348	0349	034A	-	037F	13
14	0380	0381	0382	0383	0384	0385	0386	0387	0388	0389	038A	-	03BF	14
15	03C0	03C1	03C2	03C3	03C4	03C5	03C6	03C7	03C8	03C9	03CA	-	03FF	15
16	0400	0401	0402	0403	0404	0405	0406	0407	0408	0409	040A	-	043F	16
17	0440	0441	0442	0443	0444	0445	0446	0447	0448	0449	044A	-	047F	17
18	0480	0481	0482	0483	0484	0485	0486	0487	0488	0489	048A	-	04BF	18
19	04C0	04C1	04C2	04C3	04C4	04C5	04C6	04C7	04C8	04C9	04CA	-	04FF	19
20	0500	0501	0502	0503	0504	0505	0506	0507	0508	0509	050A	-	053F	20
21	0540	0541	0542	0543	0544	0545	0546	0547	0548	0549	054A	-	057F	21
22	0580	0581	0582	0583	0584	0585	0586	0587	0588	0589	058A	-	05BF	22
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	0780	0781	0782	0783	0784	0785	0786	0787	0788	0789	078A	-	07BF	30
31	07C0	07C1	07C2	07C3	07C4	07C5	07C6	07C7	07C8	07C9	07CA	-	07FF	31

pozn: žlutě je viditelná část videoram, adresové ofsety bajtů jsou v hexadecimálním tvaru

## Struktura adresy videoram

A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
B	B	B	B	B	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S

B = bázeová adresa karty (0000h, 0800h, 1000h, 1800h až F800h)

R = číslo textového řádku (0÷31), viditelné jsou pouze řádky 0÷19

S = číslo bajtového sloupce (0÷63)

každý bajt obsahuje kód znaku (viz mapa znaků)

## Mapa znaků AND-1V (AND-1Z)

	x0	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	xA	xB	xC	xD	xE	xF
0x	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣
1x	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
2x		!	"	#	\$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/
3x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4x	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5x	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
6x	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7x	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	█
8x	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢
9x	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢
Ax	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢
Bx	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢	▢
Cx	█	á	█	č	ď	ě	ř	█	ü	í	ů	í	ř	ö	ň	ó
Dx	ô	ä	ř	š	ť	ú	█	é	à	ý	ž	█	ˇ	█	¬	█
Ex	´	Á	█	Č	Ď	Ě	Ř	█	Ü	Í	Ů	Ř	Ě	Ö	Ň	Ó
Fx	Ô	Ä	Ř	Š	Ť	Ú	█	É	À	Ý	Ž	█	█	█	█	█

pozn.: kódování češtiny a slovenštiny dle historického standardu KOI-8čs2 (ČSN 36 9103)

## Nastavení barvy pixelů na obrazovce

Kombinací jumperů na pozici S1 lze nastavit jednu z patnácti dostupných barev, kódovaných v negativní polaritě pomocí signálů /BLUE, /RED, /GREEN-HI a /GREEN-LO. Nastavení pro nejpoužívanější barvy je na potisku plošného spoje vedle S1. Jsou-li všechny čtyři pozice nezkratovány, je zvolena bílá barva.

		GREEN	GREEN	GREEN	RED	ORANGE	AMBER	YELLOW	BLUE	BLUE	BLUE	CYAN	MAGENTA	MAGENTA	MAGENTA	WHITE
/BLU	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
/RED	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
/GRH	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
/GRL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Nastavení adresace karty

Videoram desky AND-1V o velikosti 2kB se v adresním prostoru CPU promítá na adrese, nastavené pomocí jumperů na pozici S2 (opačná polarita nastavení A11÷A15). Adresu lze nastavit na hodnoty 0000h, 0800h, 1000h, 1800h, ... F800h, vždy s krokem 0800h.

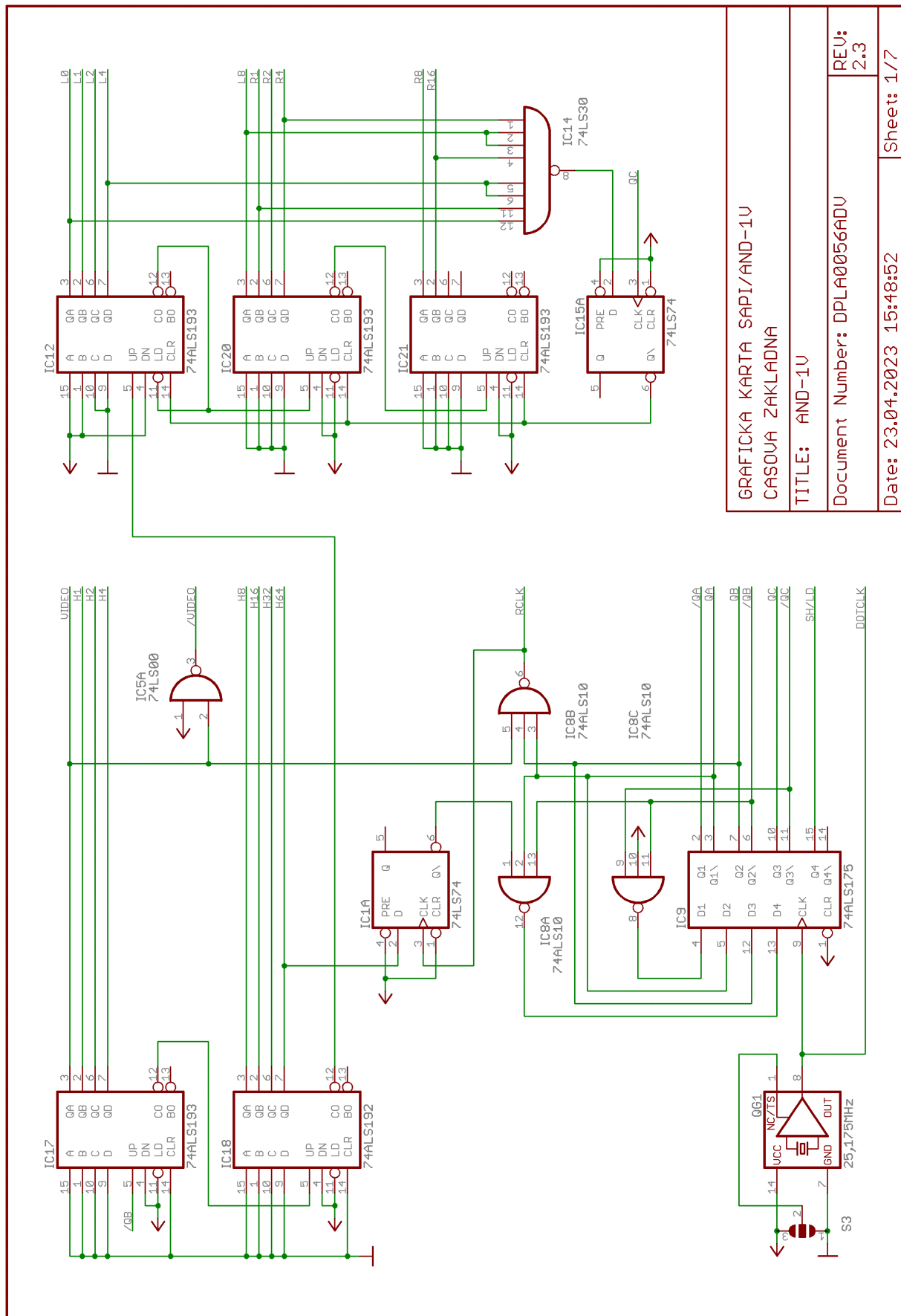
Dále lze nastavit, zda bude karta na zvolené adrese přístupná trvale (ignorování signálu MAP1), či zda bude připnuta pouze při určité polaritě signálu MAP1. Informace k nastavení S2 jsou na potisku plošného spoje.



Bázová adresa karty je nastavena na hodnotu F800h. Mapování je vypnuto, karta je tedy v adresním prostoru CPU přístupná trvale. Jedná se o standardní nastavení systému JPR-1Z/RAM-1Z/AND-1Z pro CP/M. Vzhledem k jednoznačnému adresování videoram na kartě AND-1V může být tato provozována souběžně s jakoukoliv paměťovou kartou na stejných adresách bez datové kolize.

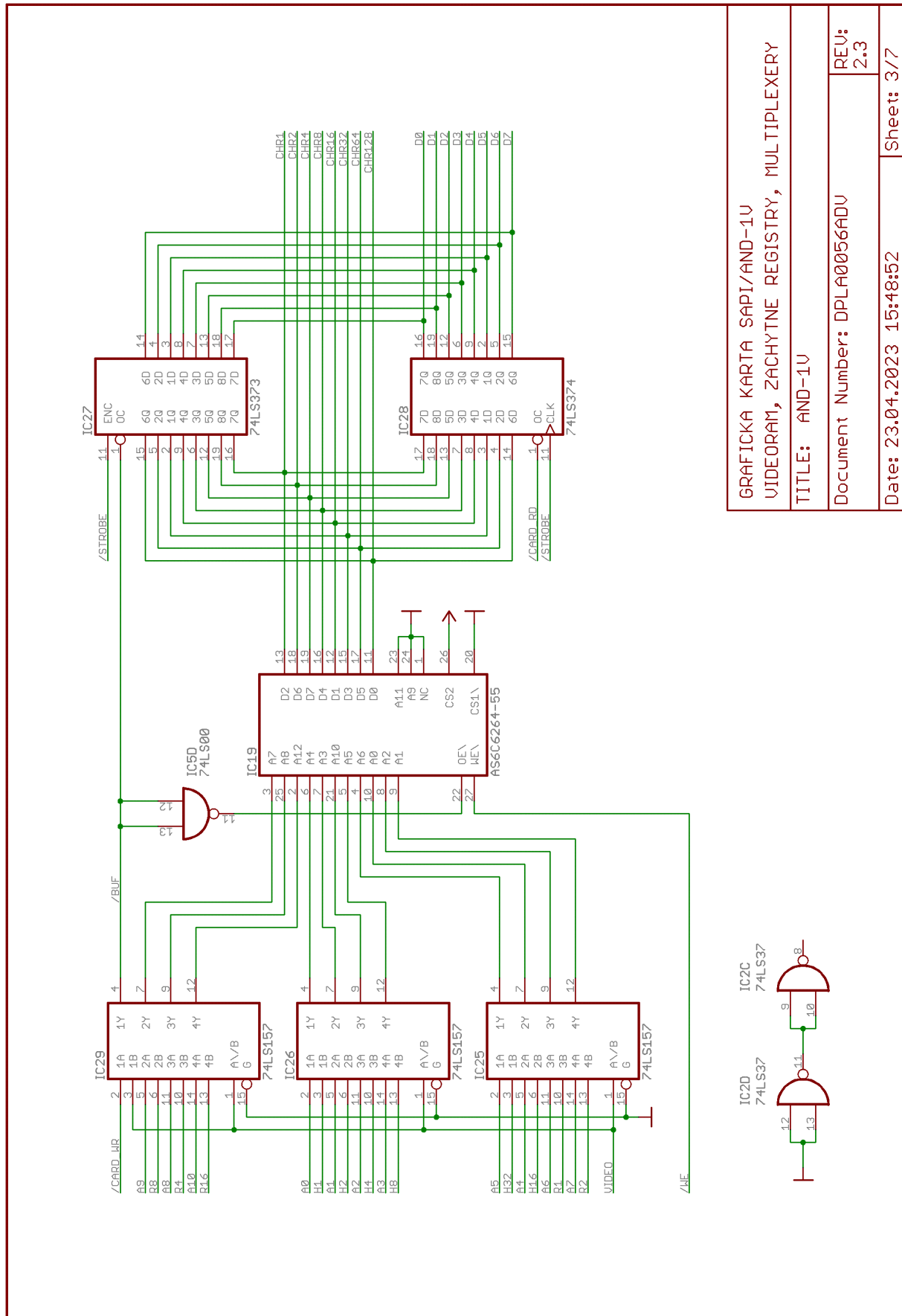


Bázová adresa karty je nastavena na hodnotu F800h. Mapování je zapnuto, karta je tedy v adresním prostoru CPU přístupná pouze tehdy, pokud má signál mapování MAP1 hodnotu log. 1. Signál MAP1 musí být v tomto případě generován některou z ostatních karet systému, např. DSE-1, DPR-1, ZRMD-1, DMR-1A.



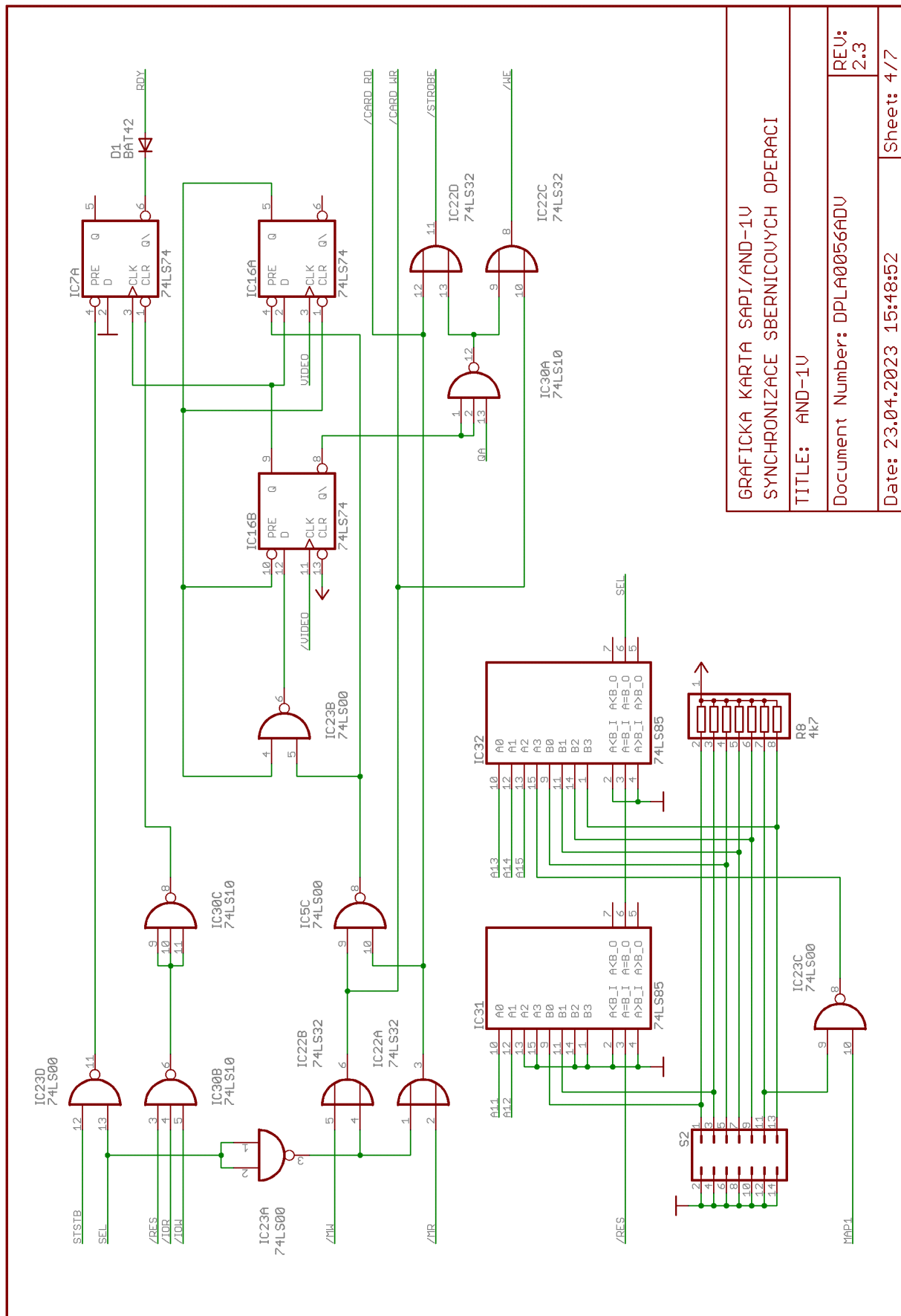
GRAFICKA KARTA SAPI/AND-1V  
CASOVA ZAKLADNA  
TITLE: AND-1V  
Document Number: DPLA0056ADU  
Date: 23.04.2023 15:48:52  
REU: 2.3  
Sheet: 1/7





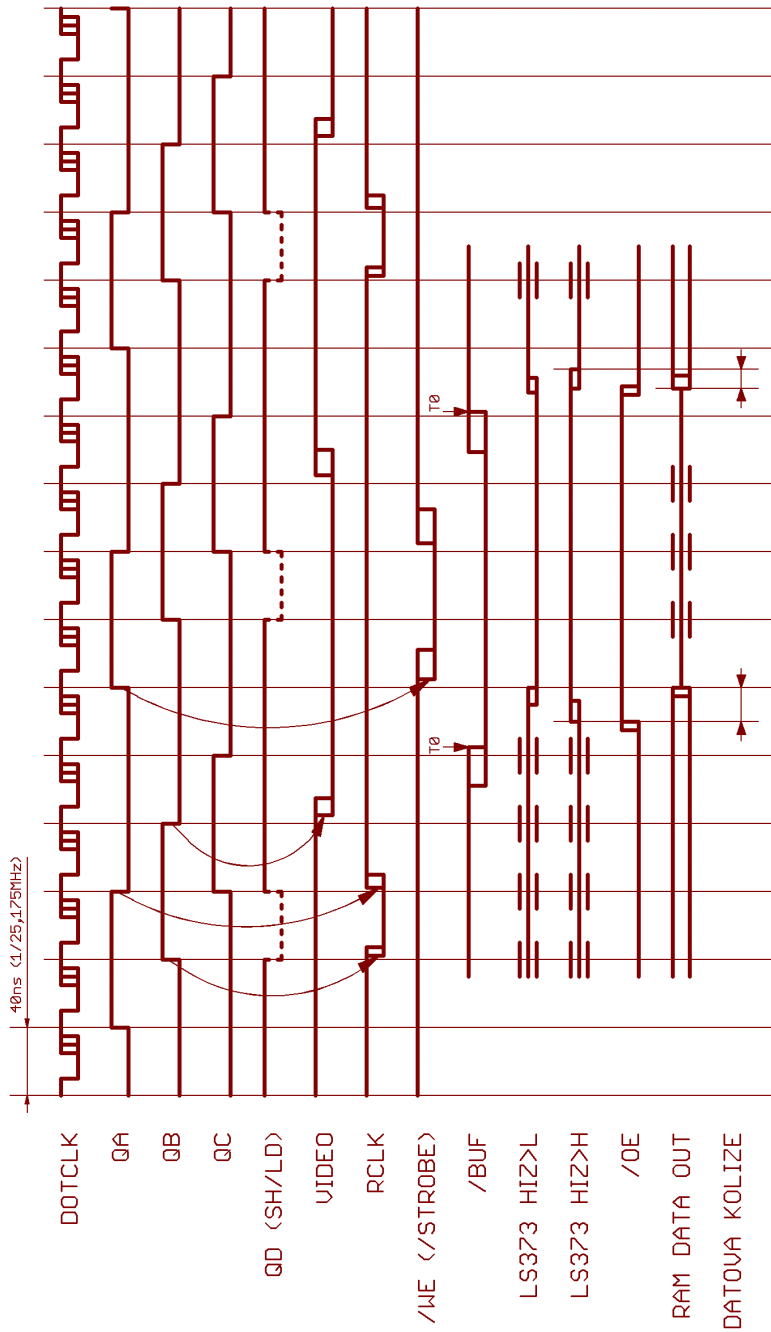
GRAFICKA KARTA SAPI/AND-1V VIDEORAM, ZACHYTNÉ REGISTRY, MULTIPLEXERY	
TITLE: AND-1V	
Document Number: DPLA0056ADU	REV: 2.3
Date: 23.04.2023 15:48:52	Sheet: 3 / 7





GRAFICKÁ KARTA SAPI/AND-1V  
 SYNCHRONIZACE SBERNICOVÝCH OPERACÍ  
 TITLE: AND-1V  
 Document Number: DPLA0056ADU  
 Date: 23.04.2023 15:48:52  
 REU: 2.3  
 Sheet: 4/7





GRAFICKA KARTA SAPI/AND-1V  
CASOVE PRUBEHY SIGNALU

TITLE: AND-1V

Document Number: DPLA0056ADU

REV:  
2.3

Date: 23.04.2023 15:48:52

Sheet: 6/7

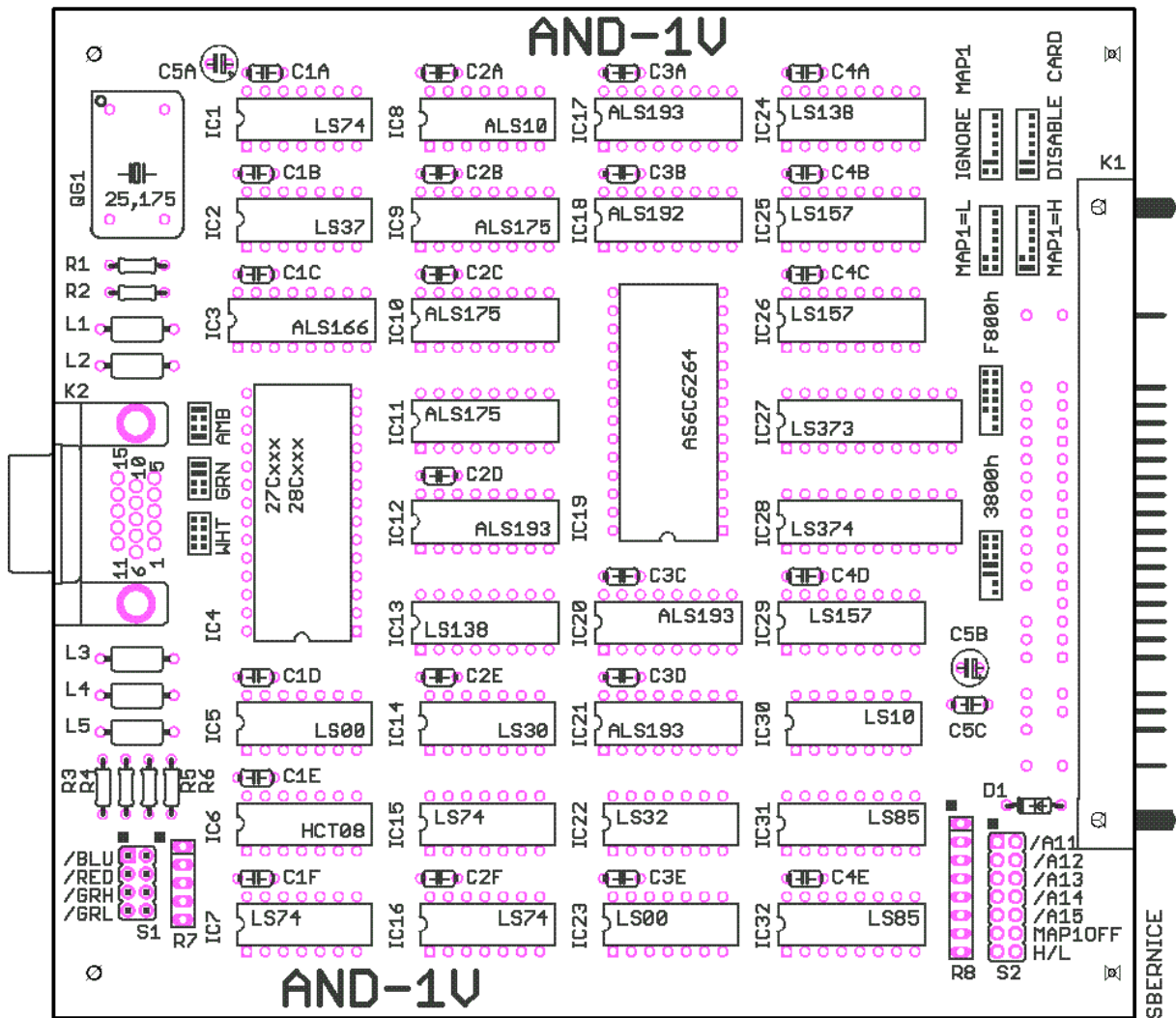
- 1) GARANTOVANE USTALENI KASKADY ROZKLADOVYCH CITACU JE 16+16+16+16+19=83ns
- 2) PRUNICH <200ns V NOVEM SNIMKU MA ADRESA MIKRORADKU HODNOTU 525, AZ POTOM SE VYNULUJE
  - DEKODER SYNCHRONIZACE S TIM POCITA A NEGENERUJE FALESNY VSYNC
  - PRVNI CTYRI MIKRORADKY JSOU ZATMENY <VIZ DALE> A TAK TO NEOVLIVNI ANI PRVNI VIDEOBAJIT VLEVO NAHORE
- 3) SNIMEK ZACINA 4 PRAZDNYMI MIKRORADKY <IC12 NAJEDE BEZ ZKRACENI CYKLU NA 16 MIKRORADKU>
  - Z TOHOTO DUVODU MUSI GENERATOR FONTU OBSAHOVAT V PRVNIH CTYRECH MIKRORADCICH HODNOTU 00h
  - VERTIKALNI ROZKLAD I TAK PROBIHA NA 480 VIDITELNYCH Z CELKOVYCH 525 MIKRORADKU
- 4) CASOVANI HSYNC NEMA VELKOU REZERUU <GARANTOVANE USTALENI DAT 76ns, UZORKOVANI ZA 80ns>
- 5) GENERATOR FONTU MUSI MIT JMENOVIYOU UYBAVOVACI DOBU 150ns <V PRAXI UYHOVELY 27C256-250ns>
- 6) SRAM MUSI MIT JMENOVIYOU UYBAVOVACI DOBU 55ns <V PRAXI UYHOVELA 6264-100ns>
- 7) V PRAXI BYLA USPEŠNE ZPROVOZNEANA DESKA KOMPLETNE OSAZENA OBYODY 74LS
- 8) OBYOD TI SN74LS166AN UYHOVEL I V TECHNOLOGII 74LS <NEUYHOVEL NAPP. ST T74LS166B1>
- 9) IC9 <74ALS175> MA GARANTOVANY NABEH SPRAVNE SEKVENCE ZE VSECH MOZNYCH STAVU, PROTO NEMA NULOVANI

KLICOVE OBYODY NUTNE V TECHNOLOGII 74ALS <IC3, IC8, IC9, IC10, IC11, IC12, IC17, IC18, IC20, IC21>

#### Zmeny Rev. 2.3

- IC3 zmenen ze 74LS166 na 74ALS166
- IC10/IC11 zmeneny ze 74LS175 na 74ALS175
- IC15 zmenen ze 74ALS74 na 74LS74
- Uypustena podpora 28C64
- Odpojena paralelni nevyuzita hradla IC2/C a D <74LS37>
- Pridan blokovací kondenzator C4B
- Optimalizace pajecich plošek, izolacnich mezer a cest spoju

GRAFICKA KARTA SAPI/AND-1V	
APLIKACNI POZNAMKY	
TITLE: AND-1V	
Document Number: DPLA0056ADU	REV: 2.3
Date: 23.04.2023 15:48:52	Sheet: 7/7



## seznam součástek AND-1V rev. 2.3

pos.	hodnota	pouzdro
R1, R2	47R	0204
R3, R6	430R, 1%	0204
R4	1k5, 1%	0204
R5	680R, 1%	0204
R7	4k7	SIL5
R8	4k7	SIL8
C1A..F	100nF/50V/X7R	RM5.0
C2A..F	100nF/50V/X7R	RM5.0
C3A..E	100nF/50V/X7R	RM5.0
C4A..E	100nF/50V/X7R	RM5.0
C5A, C5B	10uF/25V/LowESR	RM2.0
C5C	100nF/50V/X7R	RM5.0
L1-L5	2ohm/5A	B-01-A
D1	BAT42	DO35
IC1, 7, 15, 16	74LS74	DIL14
IC2	74LS37	DIL14
IC3	74ALS166	DIL16
IC4	AT27C256R-70PU	DIL28
IC5, 23	74LS00	DIL14
IC6	74HCT08	DIL14
IC8	74ALS10	DIL14
IC9, 10, 11	74ALS175	DIL16
IC12, 17, 20, 21	74ALS193	DIL16
IC13, 24	74LS138	DIL16
IC14	74LS30	DIL14
IC18	74ALS192	DIL16
IC19	Generic 6264-55ns	DIL28
IC22	74LS32	DIL16
IC25, 26, 29	74LS157	DIL16
IC27	74LS373	DIL20
IC28	74LS374	DIL20
IC30	74LS10	DIL14
IC31, 32	74LS85	DIL16
QG1	25,175MHz	DIL8/DIL14
K1	TY5176211	62 pin
K2	DSUB15HDF	15pin
S1	JP2x4, 0°	
S2	JP2x7, 0°	
0..9ks	JUMPER	
1ks	plošný spoj DPLA0056ADV	