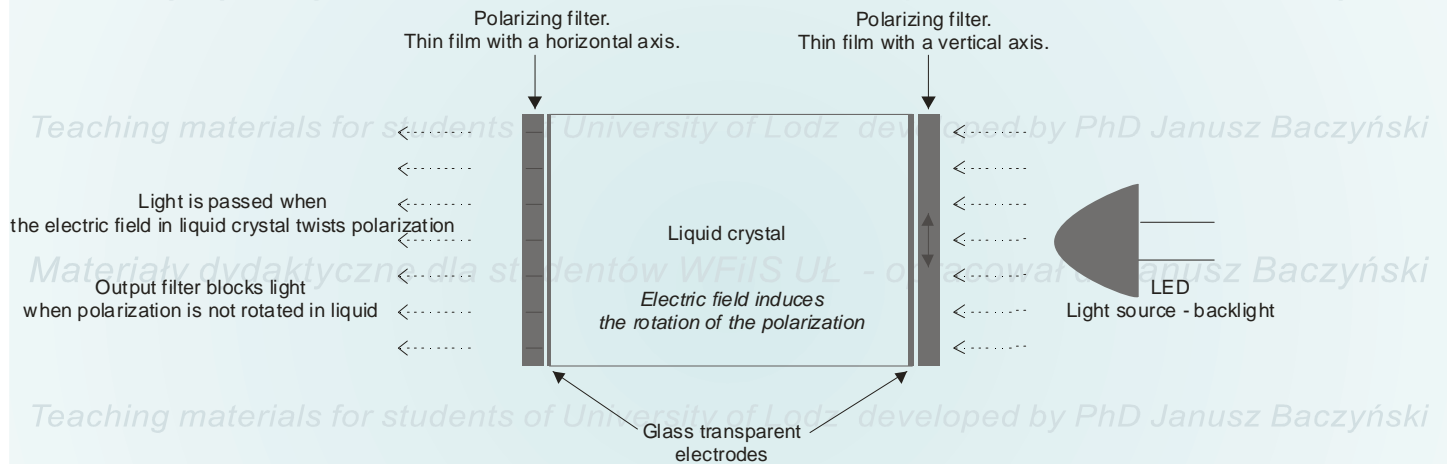
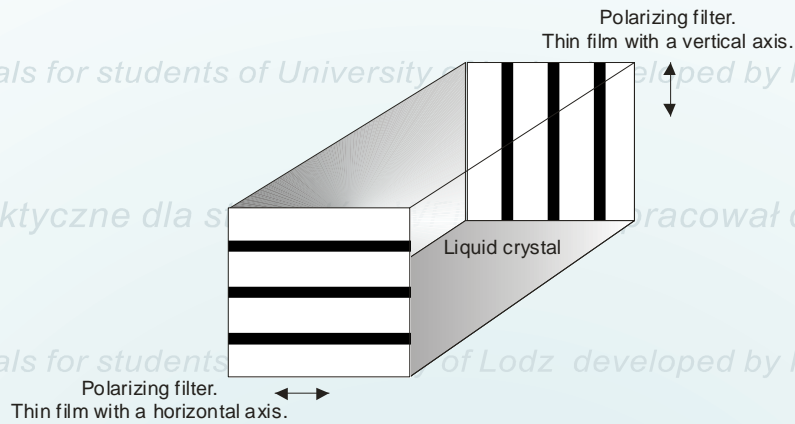
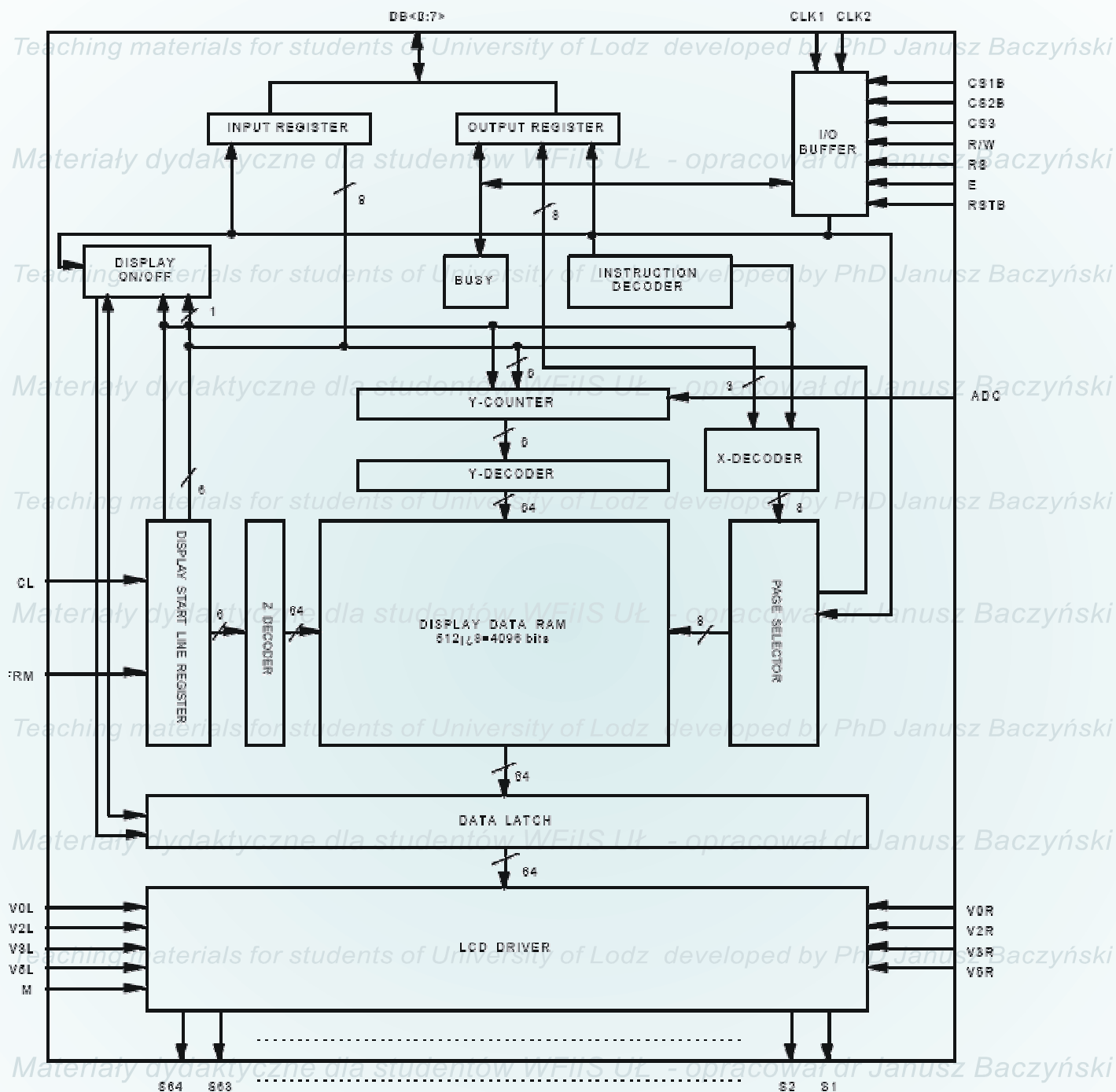


LCD (Liquid Crystal Display)



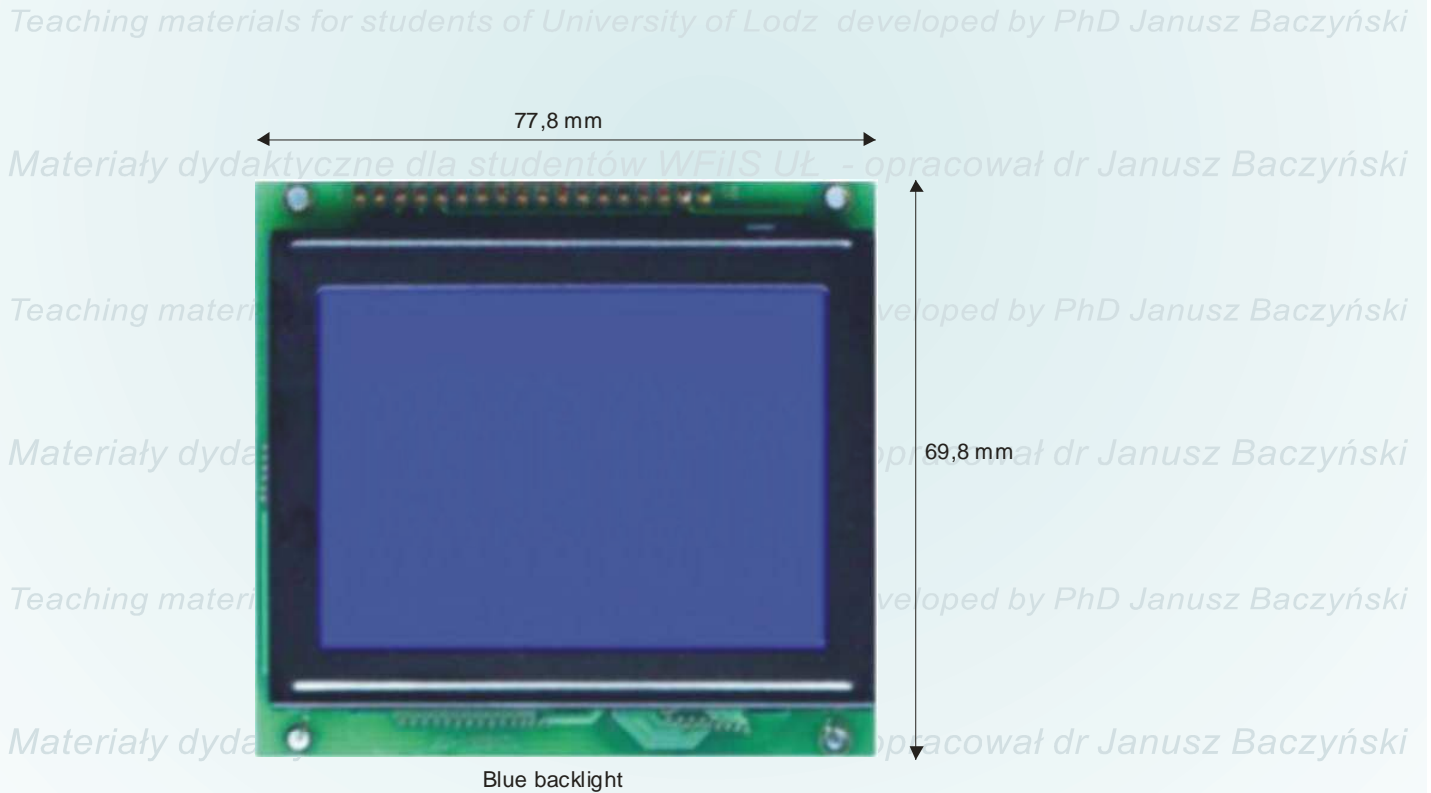
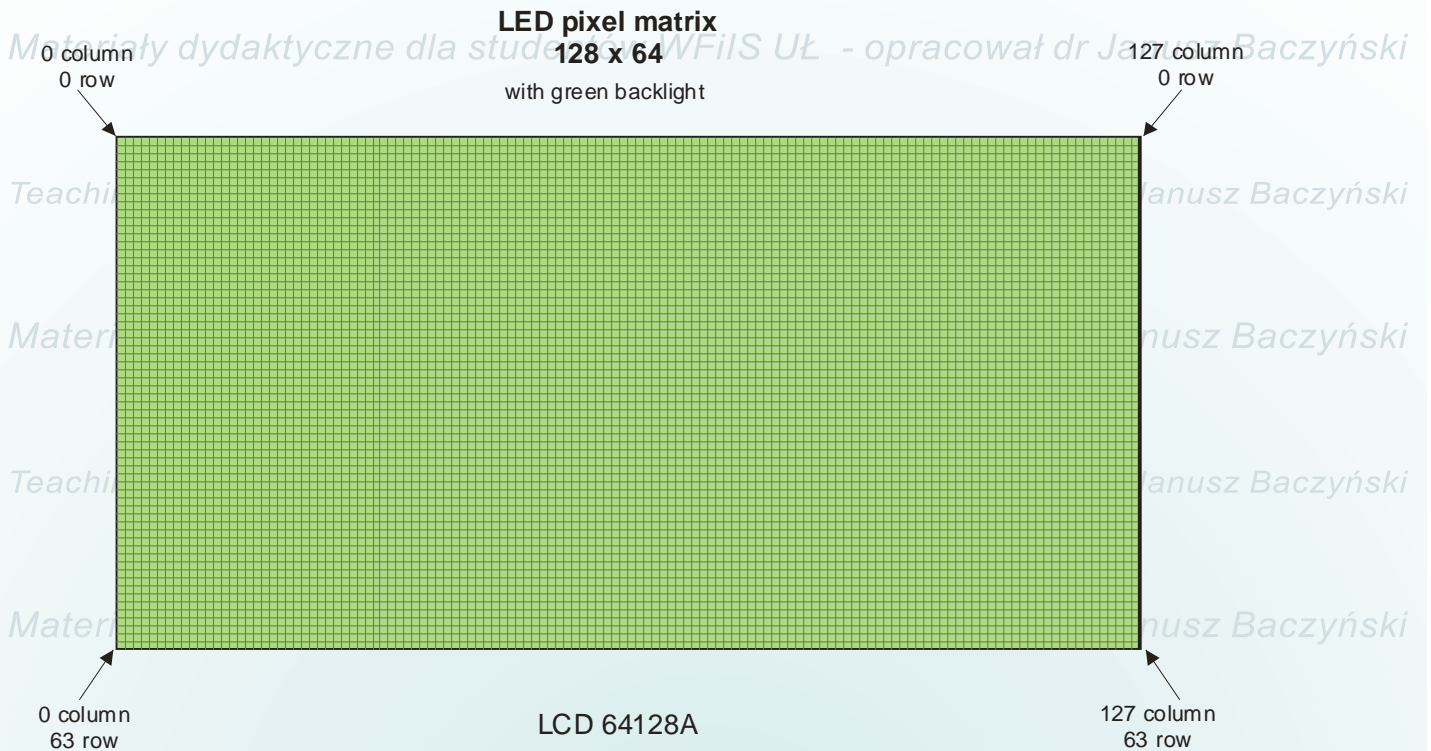
Block diagram dydaktyczne dla studentów WFiIS UŁ - opracował dr Janusz Baczyński
 KSO108B - 64 channel segment driver for dot matrix LCD

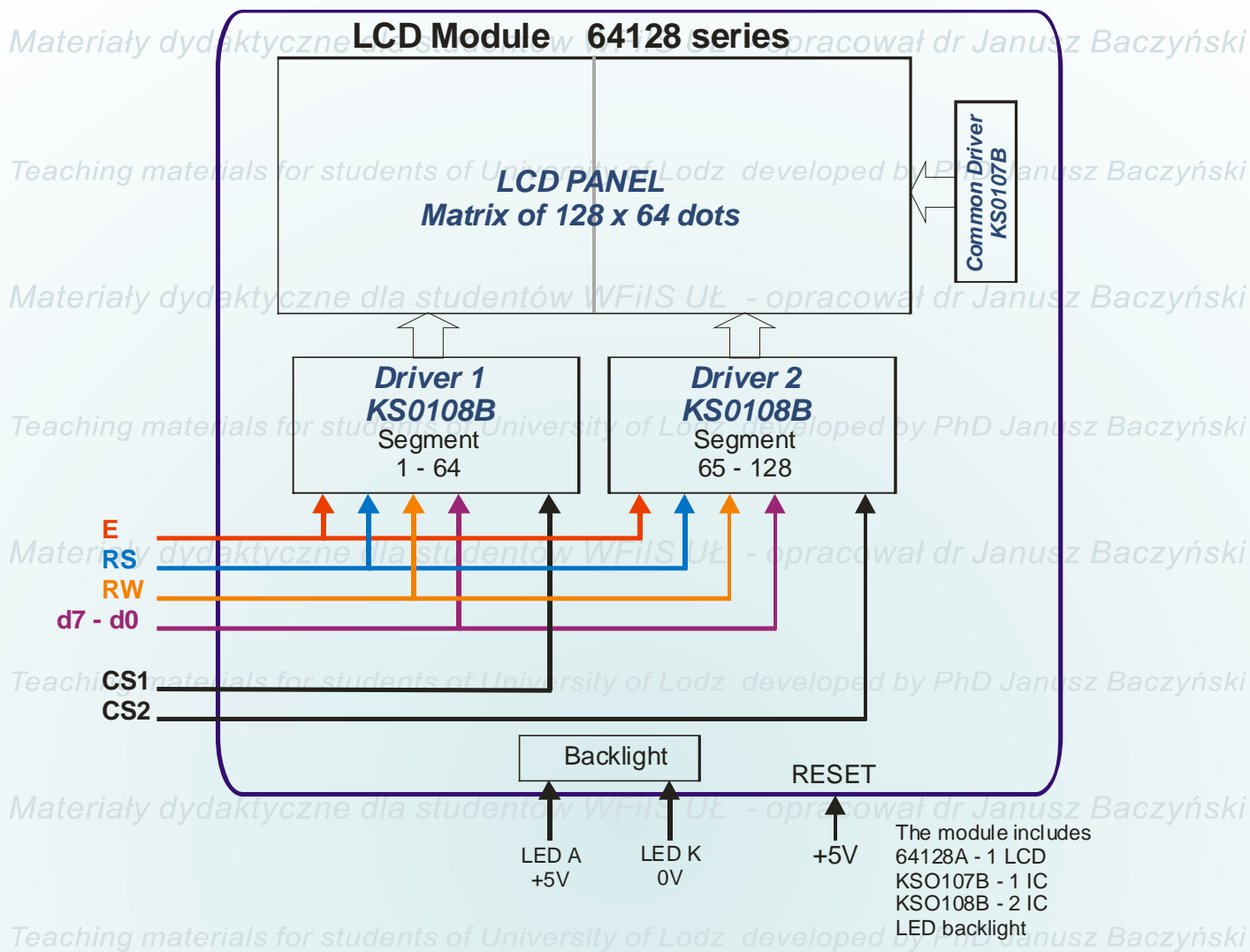


KSO108B driver includes Display Data RAM 512 x 8 = 4096 bits.

Matrix 64 x 64 dots consists of 4 096 pixels.

Matrix of LCD panel 64128A counts 128 x 64 dots (8 192 pixels).





Materiały dydaktyczne dla studentów WFiIS UŁ - opracował dr Janusz Baczyński

Symbol	Description	Level (TTL)
CS1	Chip select signal for left half of the panel.	H = selected
CS2	Chip select signal for right half of the panel.	H = selected
RS (DI)	Register selection (Data/Instruction).	H = Data register L = Instruction register
RW	Read/Write Selection. "Read" = Read from panel, "Write" = load into panel.	H = Read L = Write
d7...d0	Data bus lines (8 bits).	H = "1", L = "0"
E	Enable signal.	H/H→L
RSTB (RESET)	RESET signal is initialized when turning power on. RESET time – minimum 1 us.	L = reset
LED A LED K	Power supply for backlight. A – Backlight anode "+" (+4,2V) K - Backlight cathode "-" (0V).	

Materiały dydaktyczne dla studentów WFiIS UŁ - opracował dr Janusz Baczyński

Teaching materials for students of University of Lodz developed by PhD Janusz Baczyński

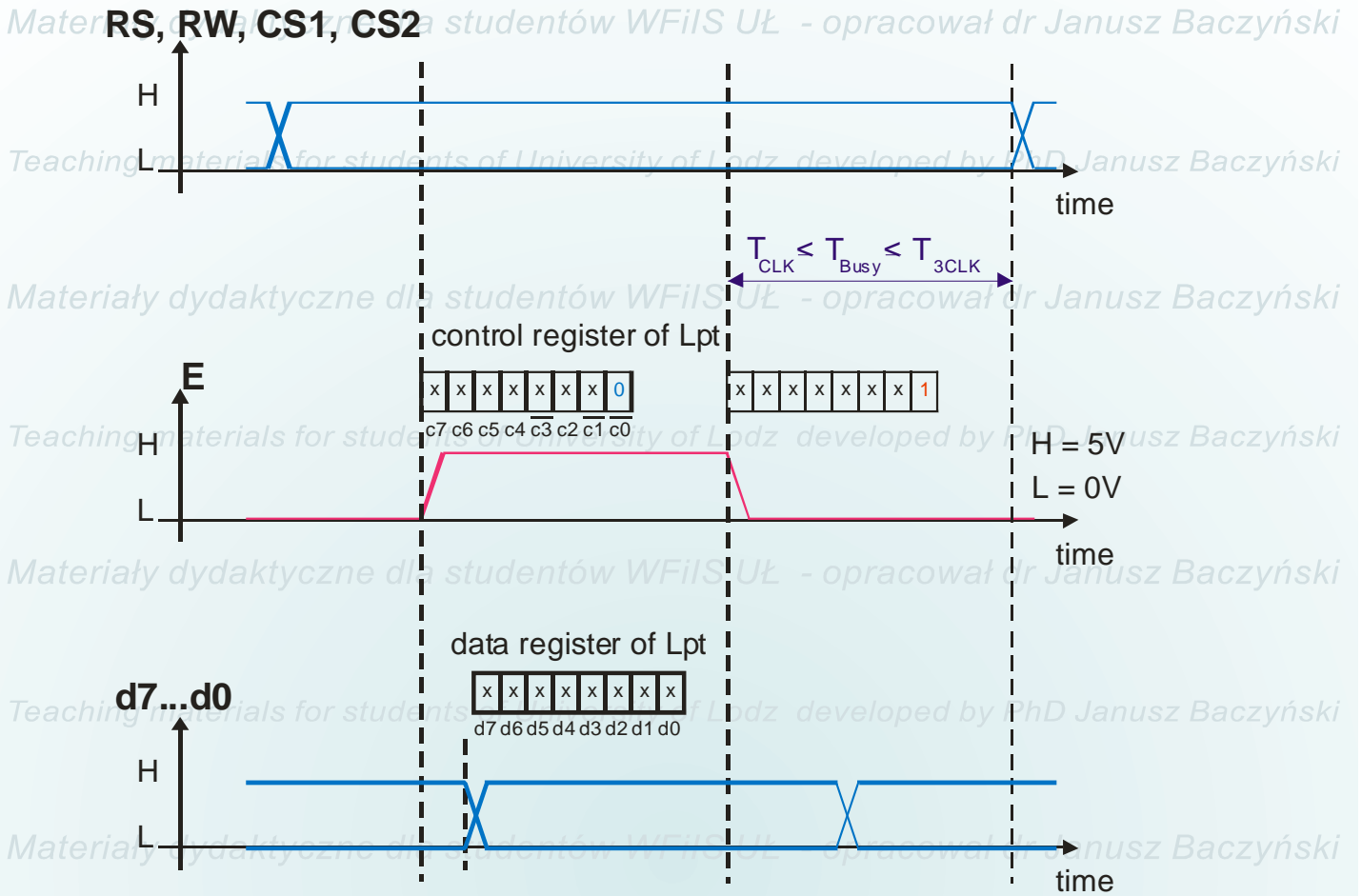
Materiały dydaktyczne dla studentów WFiIS UŁ - opracował dr Janusz Baczyński

Teaching materials for students of University of Lodz developed by PhD Janusz Baczyński

Materiały dydaktyczne dla studentów WFiIS UŁ - opracował dr Janusz Baczyński

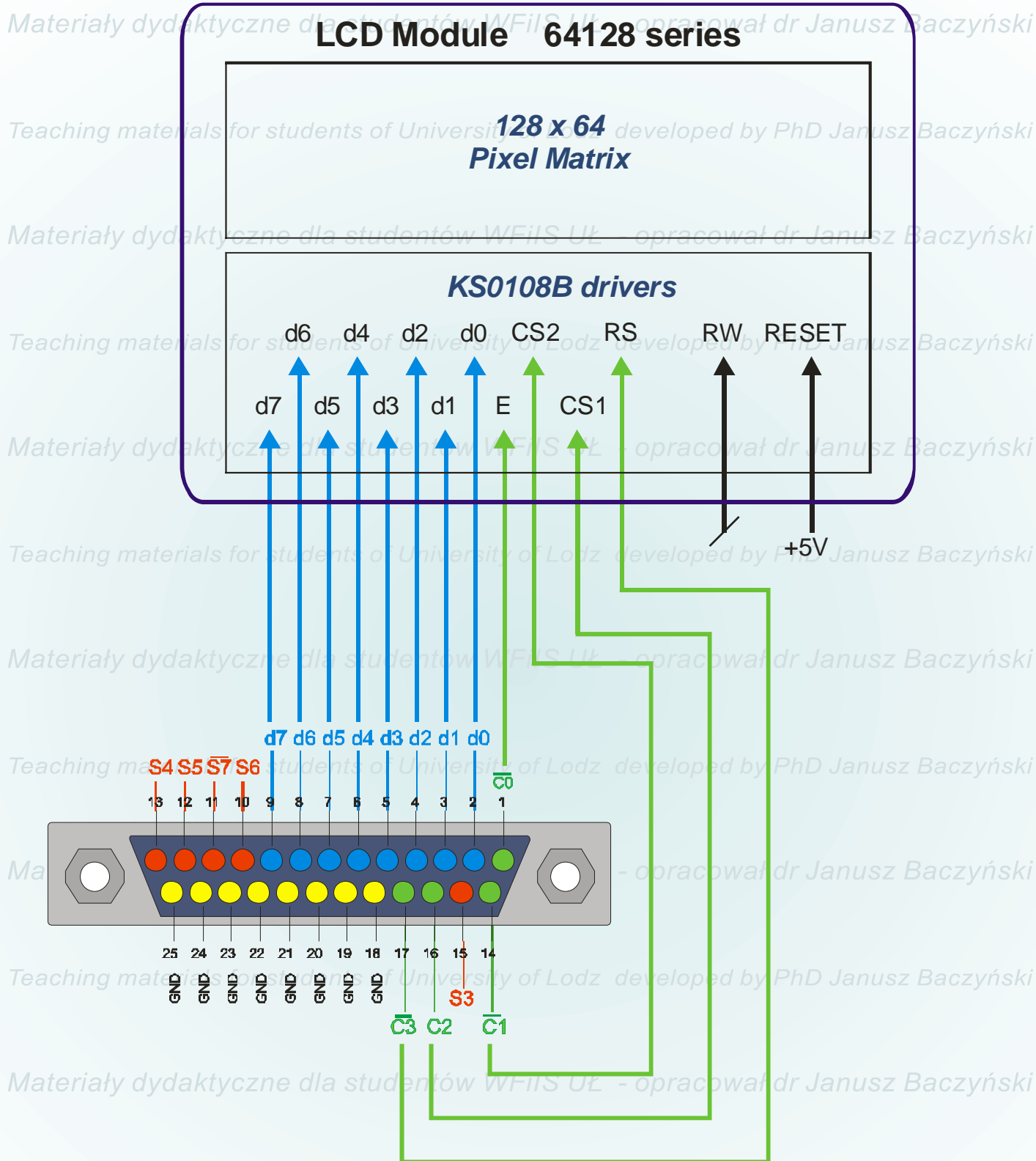
Teaching materials for students of University of Lodz developed by PhD Janusz Baczyński

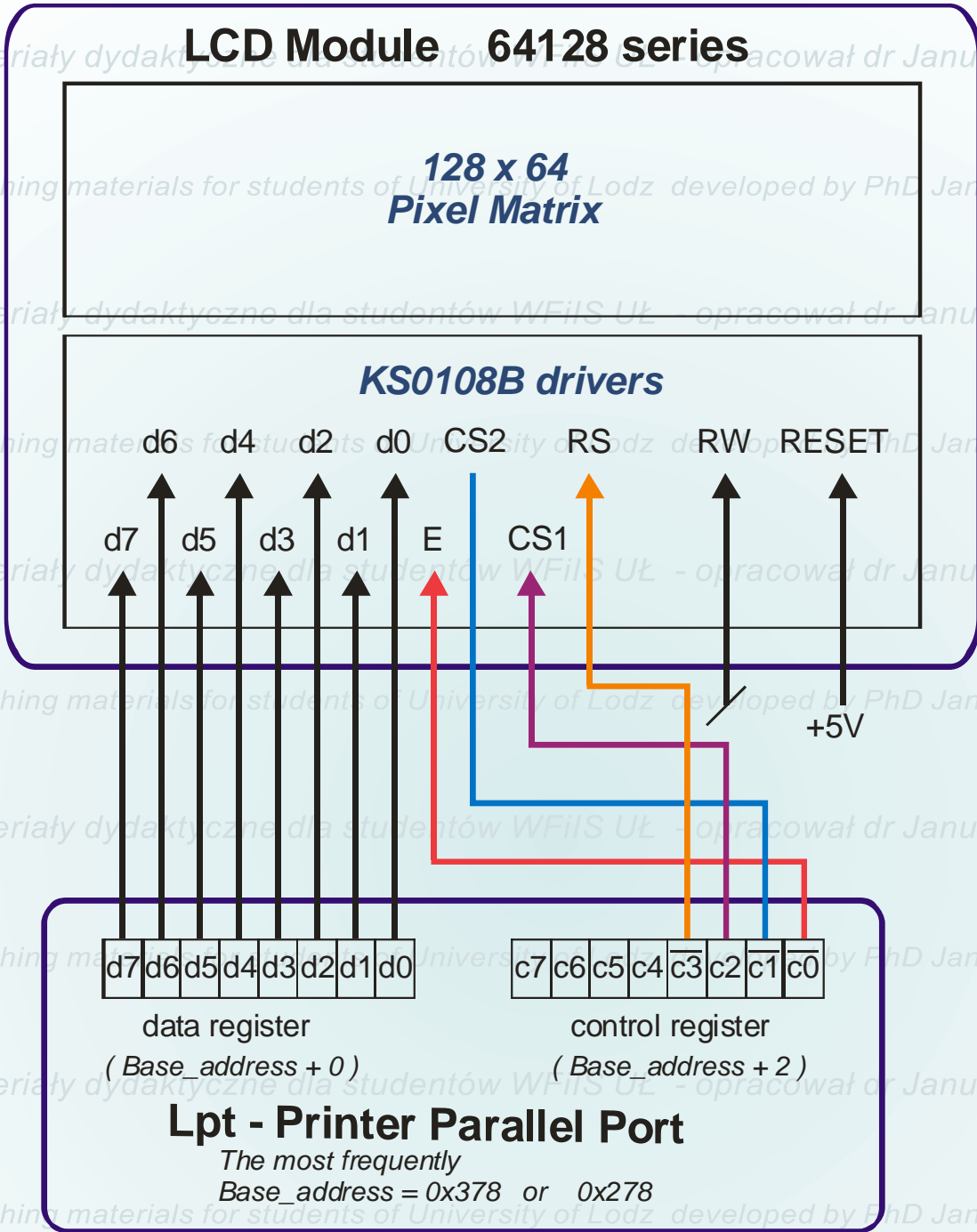
Materiały dydaktyczne dla studentów WFiIS UŁ - opracował dr Janusz Baczyński



Time of E cycle - minimum 1 us

Width of E high level - minimum 450 ns





DISPLAY CONTROL INSTRUCTION

The display control instructions control the internal state of the KS0108B. Instruction is received from MPU to KS0108B for the display control.

The following table shows various instructions.

Teaching materials for students of University of Lodz developed by PhD Janusz Baczyński

Instruction	RS	R/W	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0	Function
Display OnOff	L	L	L	L	H	H	H	H	H	L/H	Controls the display on or off. Internal status and display RAM data is not affected. L = OFF H = ON
Set Address	L	L	L	H	Y address (0 - 63)					Sets the Y address in the Y address counter.	
Set Page (X address)	L	L	H	L	H	H	H	Page (0 - 7)		Sets the Y address in the Y address counter.	
Display Start Line	L	L	H	H	Display start line (0 - 63)					Indicates the display data RAM displayed at the top of the screen.	
Write Display Data	H	L	Write data (8 bits)								Writes data (d7 - d0) into display data RAM. After writing instruction, Y address is increased by 1 automatically.
Status Read	L	H	BUSY	L	ON/OFF	RESET	L	L	L	L	Read status. BUSY L = Ready H = In operation ON/OFF L = Display ON H = Display OFF RESET L = Normal H = Reset
Read Display Data	H	H	Read data (8 bits)								Reads data (d7 - d0) from display data RAM to the data bus.

CS1 (c2 Lpt pin) - L = selected left half of the panel.

CS2 (-c1 Lpt pin) - L = selected right half of the panel.

Teaching materials for students of University of Lodz developed by PhD Janusz Baczyński

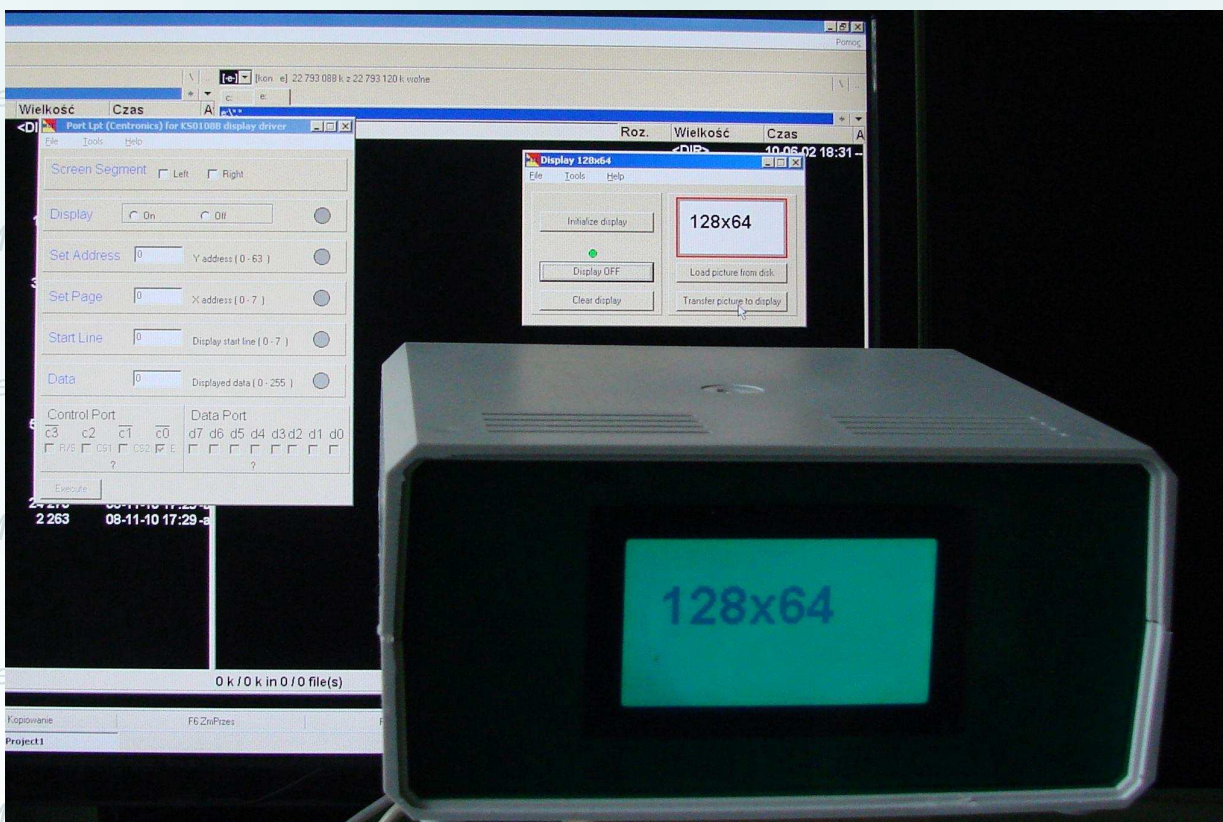
Materiały dydaktyczne dla studentów WFIS UŁ – opracował dr Janusz Baczyński

Zadanie do wykonania:

Materiały dydaktyczne dla studentów WFiIS UŁ - opracował dr Janusz Baczyński



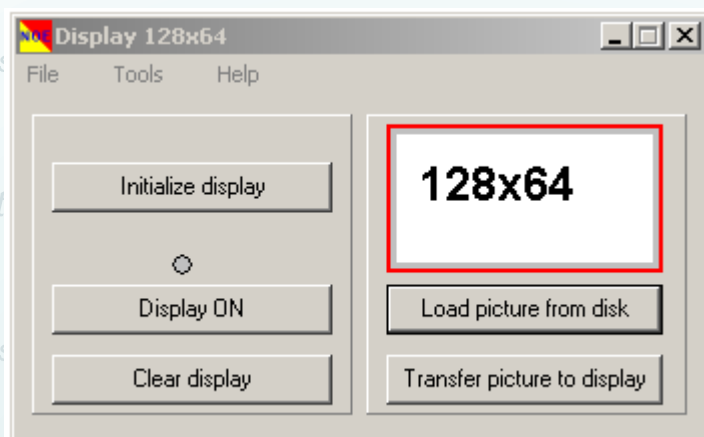
Materiały dydaktyczne dla studentów WFiIS UŁ - opracował dr Janusz Baczyński



Mamy wyświetlacze graficzne LCD podświetlane diodami LED z matrycą 128 x 64 punkty..

Zadanie do wykonania:

Materiały dydaktyczne dla studentów WFiIS UŁ - opracował dr Janusz Baczyński



Napisać aplikację do sterowania wyświetlaczem

Aplikacja ma umożliwiać ładowanie do wyświetlacza monochromatycznych map bitowych z plików dyskowych.

Teaching materials for students of University of Lodz developed by PhD Janusz Baczyński

Materiały dydaktyczne dla studentów WFiIS UŁ - opracował dr Janusz Baczyński

Teaching materials for students of University of Lodz developed by PhD Janusz Baczyński

Materiały dydaktyczne dla studentów WFiIS UŁ - opracował dr Janusz Baczyński

Teaching materials for students of University of Lodz developed by PhD Janusz Baczyński

Materiały dydaktyczne dla studentów WFiIS UŁ - opracował dr Janusz Baczyński

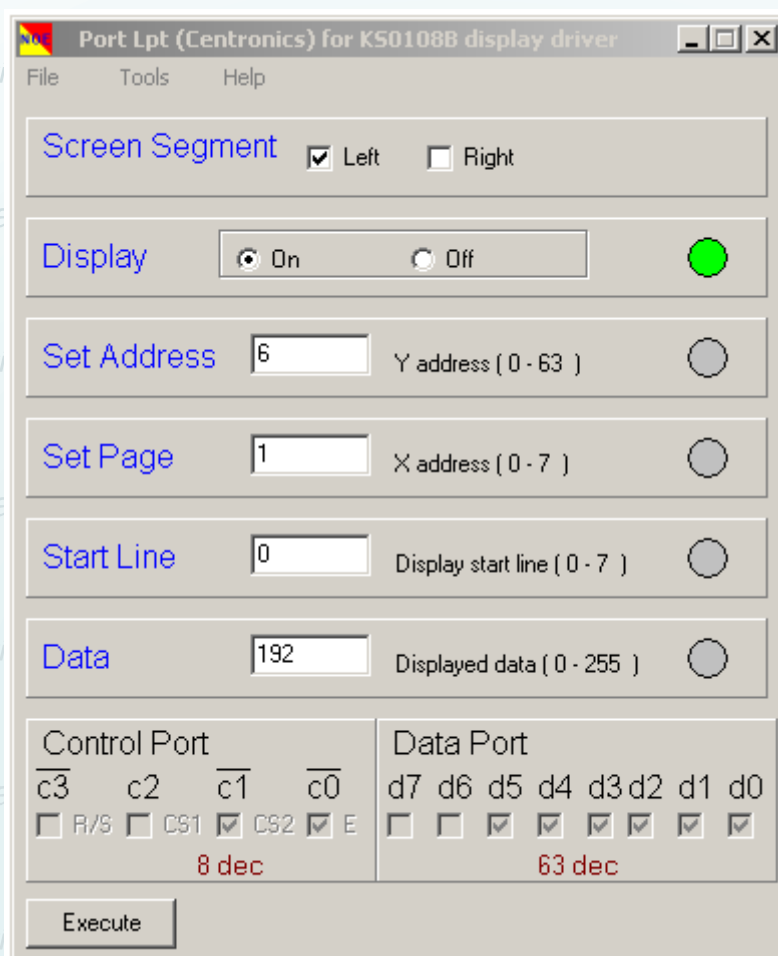
Teaching materials for students of University of Lodz developed by PhD Janusz Baczyński

Materiały dydaktyczne dla studentów WFiIS UŁ - opracował dr Janusz Baczyński

W pracowni są następujące software'owe i sprzętowe:

Materiały dydaktyczne dla studentów WFiIS UŁ - opracował dr Janusz Baczyński

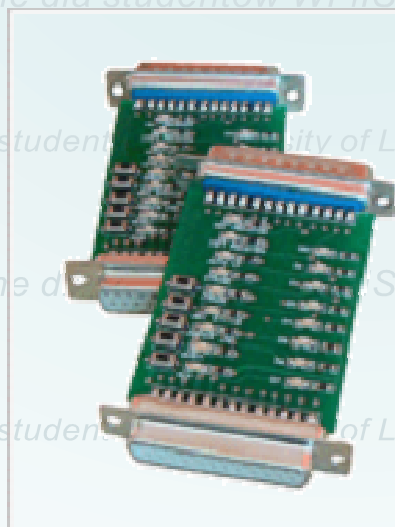
1.



Tester wyświetlacza graficznego oraz biblioteki DLL do sterowania portem LPT.

2.

Materiały dydaktyczne dla studentów WFiIS UŁ - opracował dr Janusz Baczyński



Materiały dydaktyczne dla studentów WFiIS UŁ - opracował dr Janusz Baczyński
Monitor portu LPT

References:

1. PRODUCT SPECIFICATIONS Displaytech Ltd.
2. Sterownik wyświetlacza graficznego z RS232, AVT-544, Elektronika Praktyczna 12/2004
3. KS0108B 64CH SEGMENT DRIVER FOR DOT MATRIX LCD, producent SAMSUNG ELECTRONICS - datasheet.
4. KS0107B 64CH COMMON DRIVER FOR DOT MATRIX LCD, producent SAMSUNG ELECTRONICS - datasheet.
5. Liquid crystal display, WIKIPEDIA (http://en.wikipedia.org/wiki/Liquid_crystal_display).

Materiały dydaktyczne dla studentów WFiIS UŁ - opracował dr Janusz Baczyński

Teaching materials for students of University of Lodz developed by PhD Janusz Baczyński

Materiały dydaktyczne dla studentów WFiIS UŁ - opracował dr Janusz Baczyński

Teaching materials for students of University of Lodz developed by PhD Janusz Baczyński

Materiały dydaktyczne dla studentów WFiIS UŁ - opracował dr Janusz Baczyński

Teaching materials for students of University of Lodz developed by PhD Janusz Baczyński

Materiały dydaktyczne dla studentów WFiIS UŁ - opracował dr Janusz Baczyński

Teaching materials for students of University of Lodz developed by PhD Janusz Baczyński

Materiały dydaktyczne dla studentów WFiIS UŁ - opracował dr Janusz Baczyński