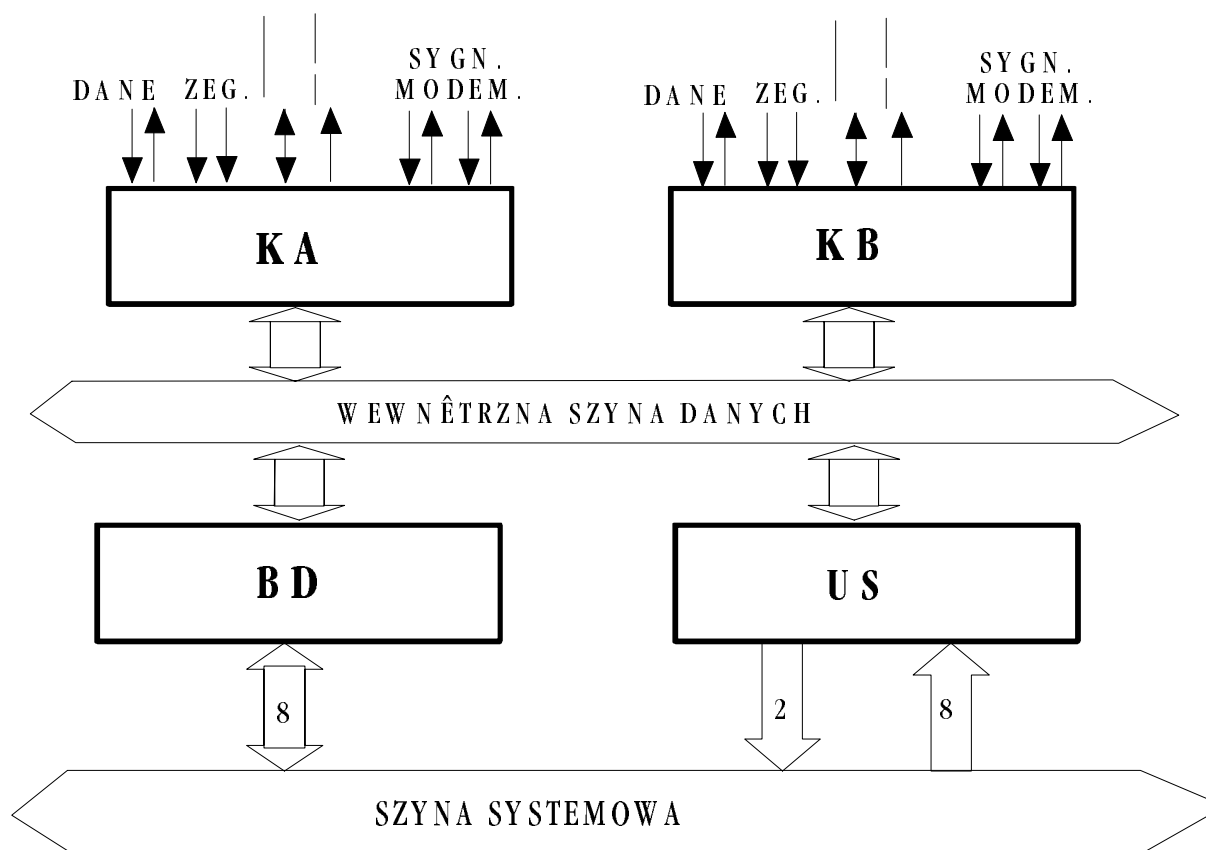


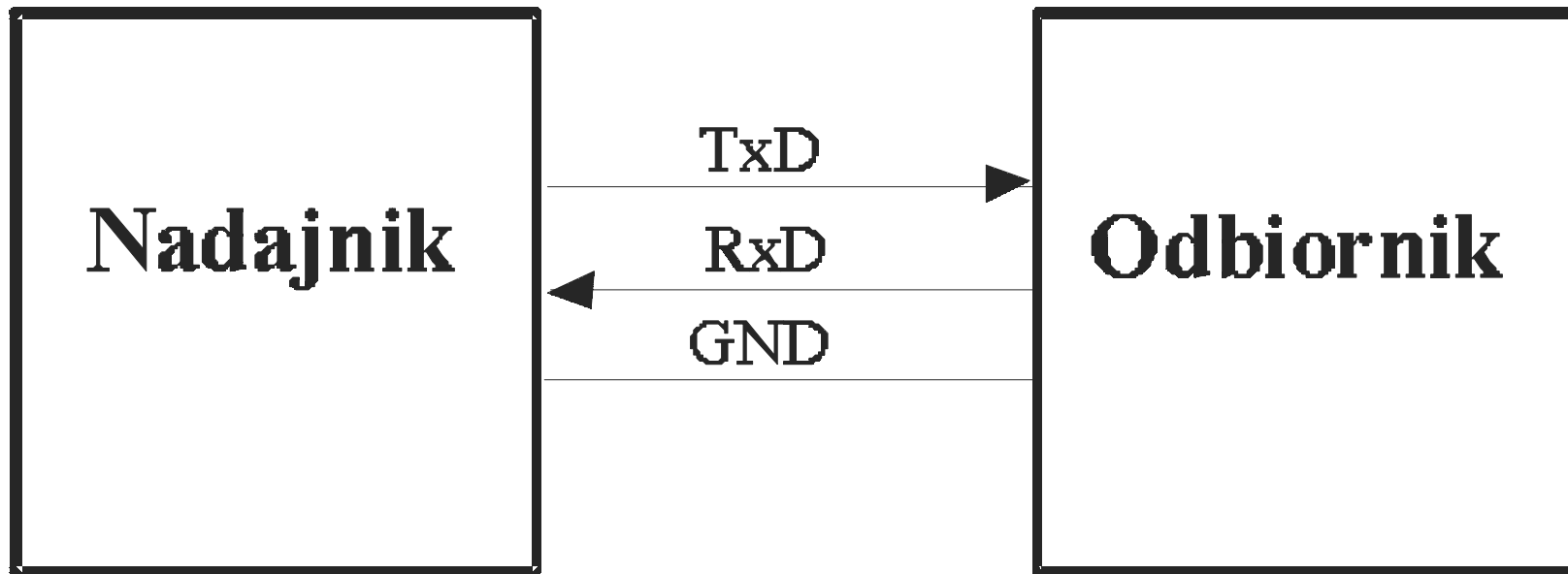
# Łącze szyny ze sterownikiem szeregowym



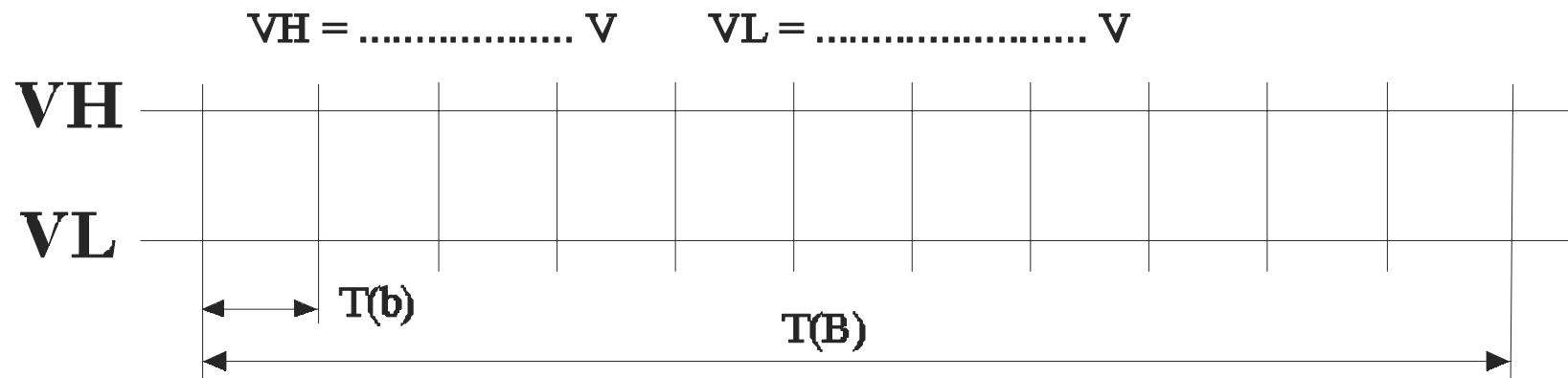
# Sygnały łącza modemu

- RTS - (ang. Request to send) generuje NAD
- DSR - (ang. Data set ready) odbiera ODB
- DTR - (ang. Data terminal ready) generuje ODB
- CTS - (ang. Clear to send) odbiera NAD

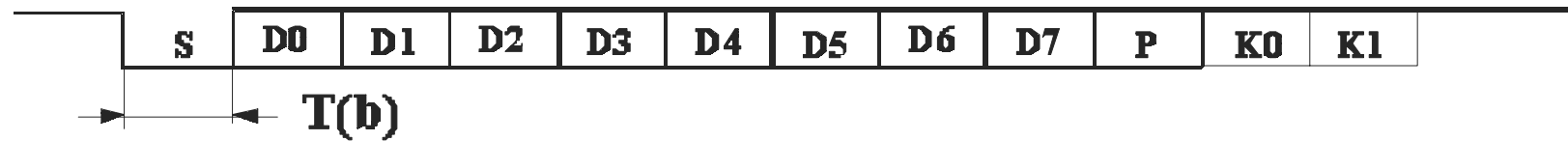
# Łącze sterownika z szeregowym UZ



# Przedziały czasowe w czasie transmisji szeregowej



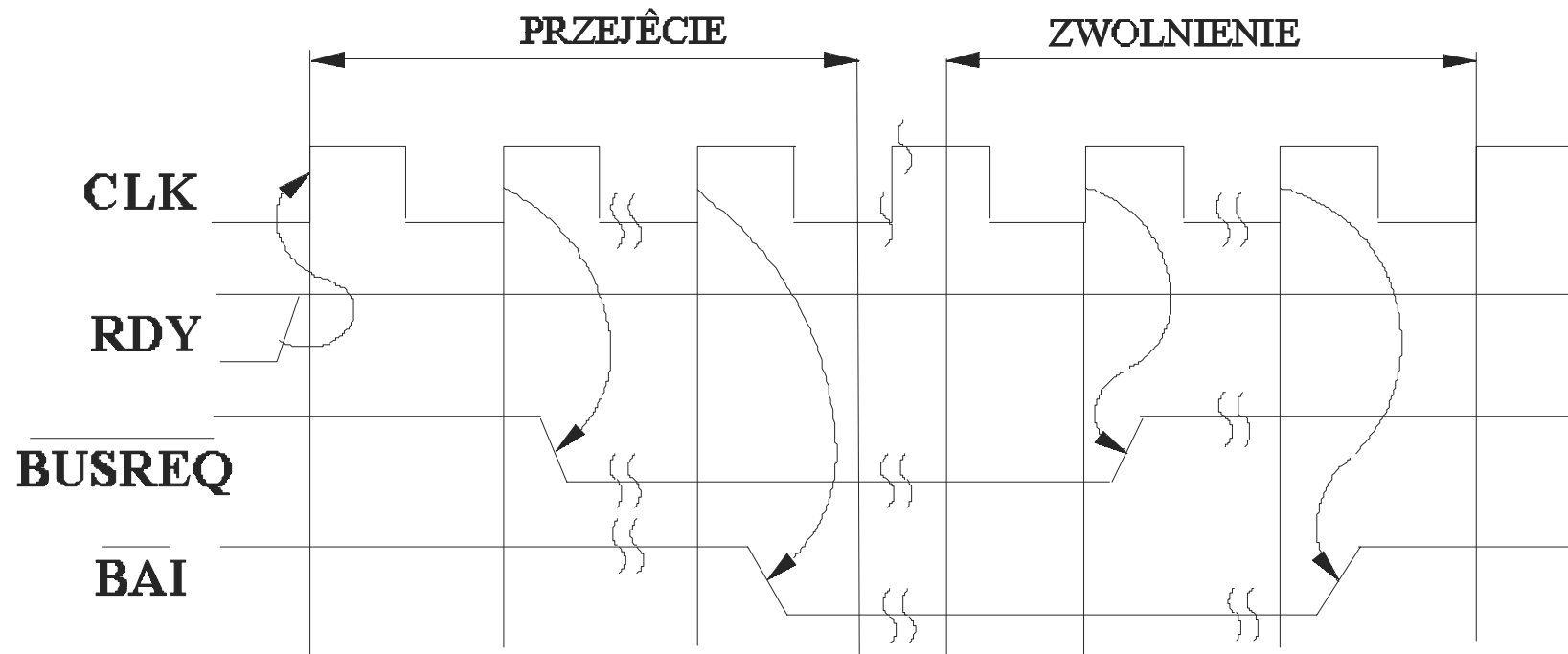
# Asynchroniczna transmisja szeregową



# Synchroniczna transmisja szeregową



# Dostęp DMA



# Zapisy liczbowe

- Stałopozycyjne
- Zmiennopozycyjne



# Zapisy stałopozycyjne

- Znak-moduł (kod NKB z bitem znaku)

$$17_{10} = 0\ 00010001 \quad - \quad 17_{10} = 1\ 00010001$$

- Zapis U1 (uzupełnienie do 1)

$$17_{10} = 0\ 00010001 \quad - \quad 17_{10} = 1\ 11101110$$

- Zapis U2 (uzupełnienie do 2)

$$17_{10} = 0\ 00010001 \quad - \quad 17_{10} = 1\ 11101111$$

- Zapis polaryzowany (BIAS - polaryzacja  $2^{n-1}$ )

$$17_{10} = 1\ 00010001 \quad - \quad 17_{10} = 0\ 11101111$$

# Zapis polaryzowany

$$256 - 17 = +239$$

$$239_{10} = 011101111_{\text{NKB}}$$

# Dodawanie liczb dodatnich

- ZM -  
$$\begin{array}{r} 0\ 0101 \\ \underline{0\ 0110} \\ 0\ 1011 \end{array}$$
  - U1, U2 jak wyżej
  - BIAS  
$$\begin{array}{r} 1\ 0101 \\ \underline{1\ 0110} \\ 10\ 1011 \end{array}$$
- $0\ 0101$   
 $\underline{0\ 1100}$   
 $0\ 0001(CY=1)$

# Dodawanie liczb z przeciwnymi znakami

• ZM -

$$\begin{array}{r} 1\ 0101 \\ \underline{0\ 0110} \\ 0\ 1011 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0\ 0110 \\ \underline{-\ 1\ 0101} \\ 0001 \end{array}$$

• U1

$$\begin{array}{r} 1\ 0101\ (-10) \\ \underline{0\ 0110\ (+6)} \\ 1\ 1011 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1\ 0101\ (-10) \\ \underline{0\ 1100\ (+12)} \\ 0\ 0001 \end{array}$$

## Dodawanie liczb z przeciwnym znakiem

- |    |                    |                     |
|----|--------------------|---------------------|
| U2 | 1 0110 (-10)       | 1 0110 (-10)        |
|    | <u>0 0110 (+6)</u> | <u>0 1100 (+12)</u> |
|    | 1 1100             | 0 0010              |
- |      |                     |                     |
|------|---------------------|---------------------|
| BIAS | 1 0101 (+5)         | 0 1011 (-5)         |
|      | <u>0 0110 (-10)</u> | <u>1 1010 (+10)</u> |
|      | 1 1011              | 10 0101             |
|      | <u>- 1 0000</u>     | <u>- 1 0000</u>     |
|      | 0 1011 (-5)         | 1 0101 (+5)         |

# Mnożenie w kodzie NKB

	0000 0101	0110	
Dodaj 6	0110		
Przesuń	<u>0011 0010</u>		
Dodaj 0	0011		
Przesuń	<u>0001 1001</u>		
Dodaj 6	0111		
Przesuń	<u>0011 1100</u>		
Dodaj 0	0011		
Przesuń	<u>0001 1110</u>		$30_{10}$

# Mnożenie w kodzie ZM

- Pomnożyć moduły liczb w kodzie NKB
- Znaleźć EXOR znaków

# Mnożenie w kodzie U1

	0000 0101	1001	(+5) x (-6)
Dodaj -6	1001		
Przesuń	<u>1100 1010</u>		
Dodaj 0	1100		
Przesuń	<u>1110 0101</u>		
Dodaj -6 (1)	0111		
	1000		
Przesuń	<u>1100 0010</u>		
Dodaj 0	1100		
Przesuń	<u>1110 0001</u>		-30 <sub>10</sub>



# Mnożenie w kodzie U2

	0000 0101	1010	(+5) x (-6)
Dodaj -6	1010		
Przesuń	<u>1101 0010</u>		
Dodaj 0	1101		
Przesuń	<u>1110 1001</u>		
Dodaj -6	1000		
Przesuń	<u>1100 0100</u>		
Dodaj 0	1100		
Przesuń	<u>1110 0010</u>		- 30 <sub>10</sub>

# Zapis zmiennopozycyjny

	Z	M	W
	1bit	63bity	15bitów
+12.25	0	1100.01	$2^0$
	0	0.110001	$2^4$
	0	10001000	10100

# Mnożenie i dzielenie

$$A = S_A \text{ i } W_A$$

$$B = S_B \text{ i } W_B$$

1. Mnożenie (dzielenie) mantys  $S_A$  i  $S_B$
2. Dodawanie (odejmowanie) wykładników  $W_A$  i  $W_B$
3. Normalizacja mantysy wynikowej
4. Modyfikacja wykładnika wynikowego po normalizacji

# Dodawanie i odejmowanie

1. Wyrównanie wykładników (mniejszy zwiększać)
2. Modyfikacja (zmniejszanie) mantysy zwiększanego wykładnika
3. Dodawanie (odejmowanie) mantys
4. Normalizacja mantysy wynikowej
5. Modyfikacja wykładnika po normalizacji

## Mnożenie w zapisie zmiennopozycyjnym

$$\begin{array}{r} 0 \quad 0000 \quad 1001 \\ + \quad 0.5 \quad 1 \\ + 1 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1 \quad 1000 \quad 1010 \\ - \quad 0.75 \quad 2 \\ - 3 \end{array}$$

Znak = EXOR (0,1) = 1 (wynik ujemny)

## Mnożenie mantys

0000 1000

1100

0000

0000 0100

0000

0000 0010

0000

0000 0001

1100

0110 0000

Wynik: 0.01100000

Normalizacja: 0.11000000 x 2<sup>-1</sup>

# Dodawanie wykładników

$$\begin{array}{r} 1001 \\ + 1010 \\ \hline \end{array}$$

$$10011$$

$$\begin{array}{r} 10011 \\ - 1000 \\ \hline \end{array}$$

wynik

$$1011$$

korekcja

$$\begin{array}{r} 1011 \\ - 1 \\ \hline \end{array}$$

$$1010$$

# Dodawanie liczb zmiennopozycyjnych

0 0000 1001 0 1000 1010

0 0.10000 1001 0 0.11000 1010

Wyrównanie wykładników:

0 0.01000 1010 0 0.11000 1010

Dodanie mantys:

0 1.00000 1010

Normalizacja:

0 0.10000 1011 =  $0.5 \times 2^3 = 4$



# Odejmowanie liczb zmiennopozycyjnych

0 0000 1001 1 1000 1010

0 0.10000 1001 1 0.11000 1010

Wyrównanie wykładników:

0 0.01000 1010 1 0.11000 1010

Odejmowanie mantys: Wybrać większą mantysę i odjąć mniejszą - przyjąć znak większej

$0.11000 - 0.01000 = 0.10000$

Normalizacja niepotrzebna:

$1 0.10000 1010 = -0.5 \times 2^2 = -2$