



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# CAN úlohy - přenos dat

*Ing. Josef Grosman*

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Fakulta mechatroniky, informatiky a mezioborových studií

Tento materiál vznikl v rámci projektu ESF CZ.1.07/2.2.00/07.0247  
**Reflexe požadavků průmyslu na výuku v oblasti automatického řízení a měření,**  
který je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR

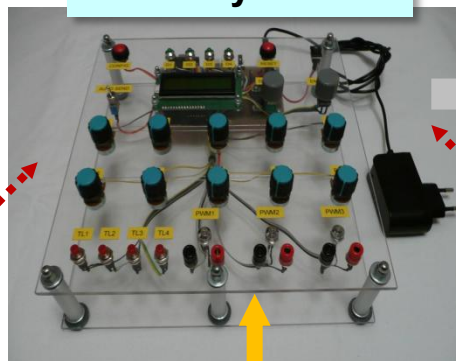
## Úlohy: přenos po sběrnici CAN

Úlohy 1: datový rámec

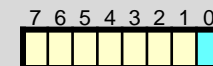
Úlohy 2: + žádost o data

Úlohy 3: přerušení od CAN

Učitel'ský modul



1 bitové objekty



2 bytové objekty



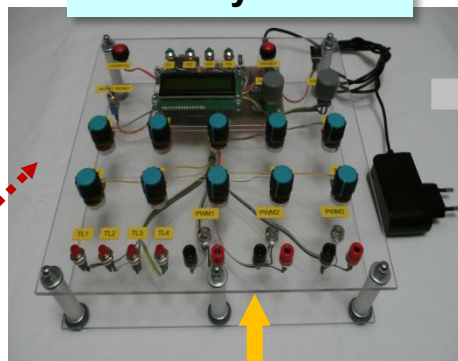
sběrnice CAN



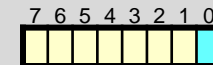
## Úlohy: přenos po sběrnici CAN

### Úlohy 1: datový rámec

#### Učitel'ský modul



1 bitové objekty



2 bytové objekty



sběrnice CAN



## Úlohy CAN 1: přenos dat sběrnicí CAN datovým rámcem

### Soubory k úloze

MAIN.C  
CAN.C  
LCD.C  
LEDBAR.C  
ADC.C  
TYPY.H

nastavení registrů pro časování bitu  
nastavení identifikátoru pro vysílání a filtru pro příjem

### v adresáři

N:\RPS\cviceni\can\_data\

Podklady: přednášky  
-P05\_CAN\_Implementace

## Úlohy CAN 1: přenos dat sběrnicí CAN datovým rámcem

### Soubory k úloze

MAIN.C  
CAN.C  
LCD.C  
LEDBAR.C  
ADC.C  
TYPY.H

inicializace

**vysílání a příjem zpráv v nekonečné smyčce**

vysílání – v pravidelných časových intervalech

příjem – podle typu úlohy (**test stavového bitu příjmu zprávy**)

nastavení registrů pro časování bitu

nastavení identifikátoru pro vysílání a filtru pro příjem

### v adresáři

N:\RPS\cviceni\can\_data\

Podklady: přednášky  
-P05\_CAN\_Implementace

## Úlohy CAN 1: přenos dat sběrnicí CAN datovým rámcem



CAN.C

inicializace

*ID: pro vysílání*

MAIN.C

přerušení od T0

*vyslání hodnoty*



## Úlohy CAN 1: přenos dat sběrnicí CAN datovým rámcem



### CAN.C

inicializace

*ID: pro vysílání*

*ID: pro příjem*

### MAIN.C

přerušení od T0

*vyslání hodnoty*

funkce main( )

*test příjmu dat*

a zobrazení (LCD,LED)



## Datový rámec

### Vysílací uzel – objekt n

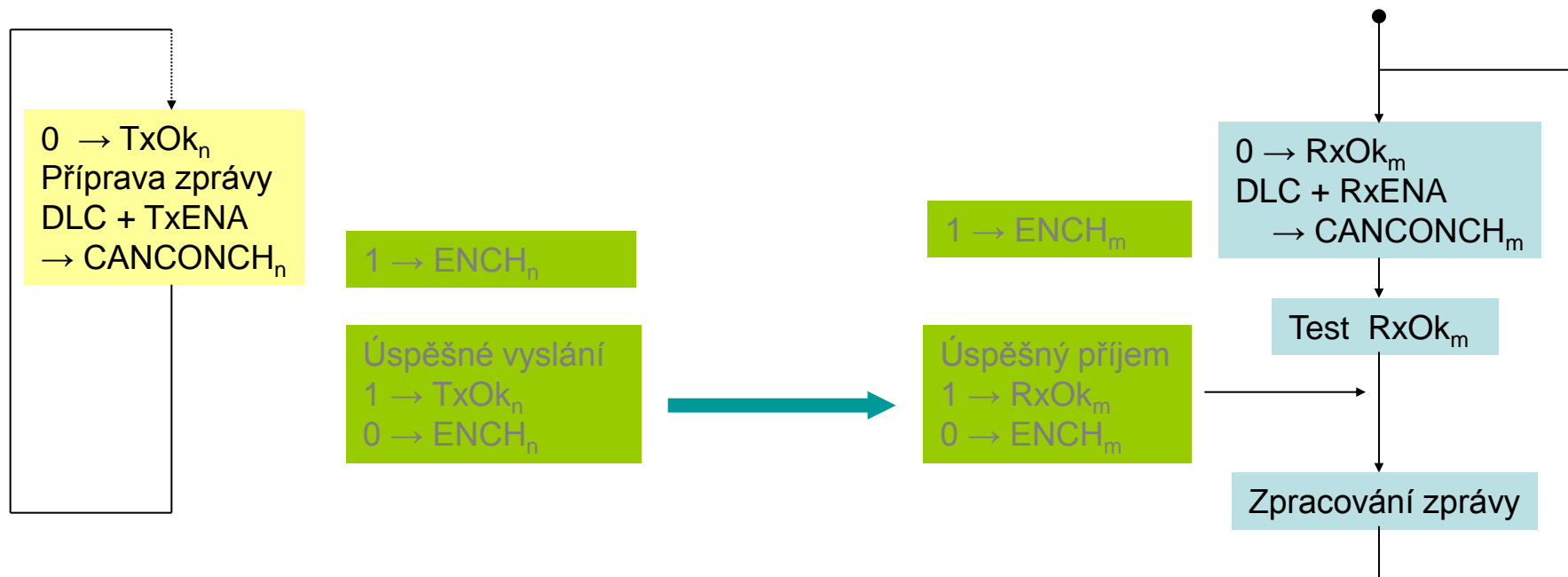
Program (SW)

CAN modul (HW)

### Přijímací uzel – objekt m

CAN modul (HW)

Program (SW)





# Datový rámec

## Vysílací uzel – objekt n

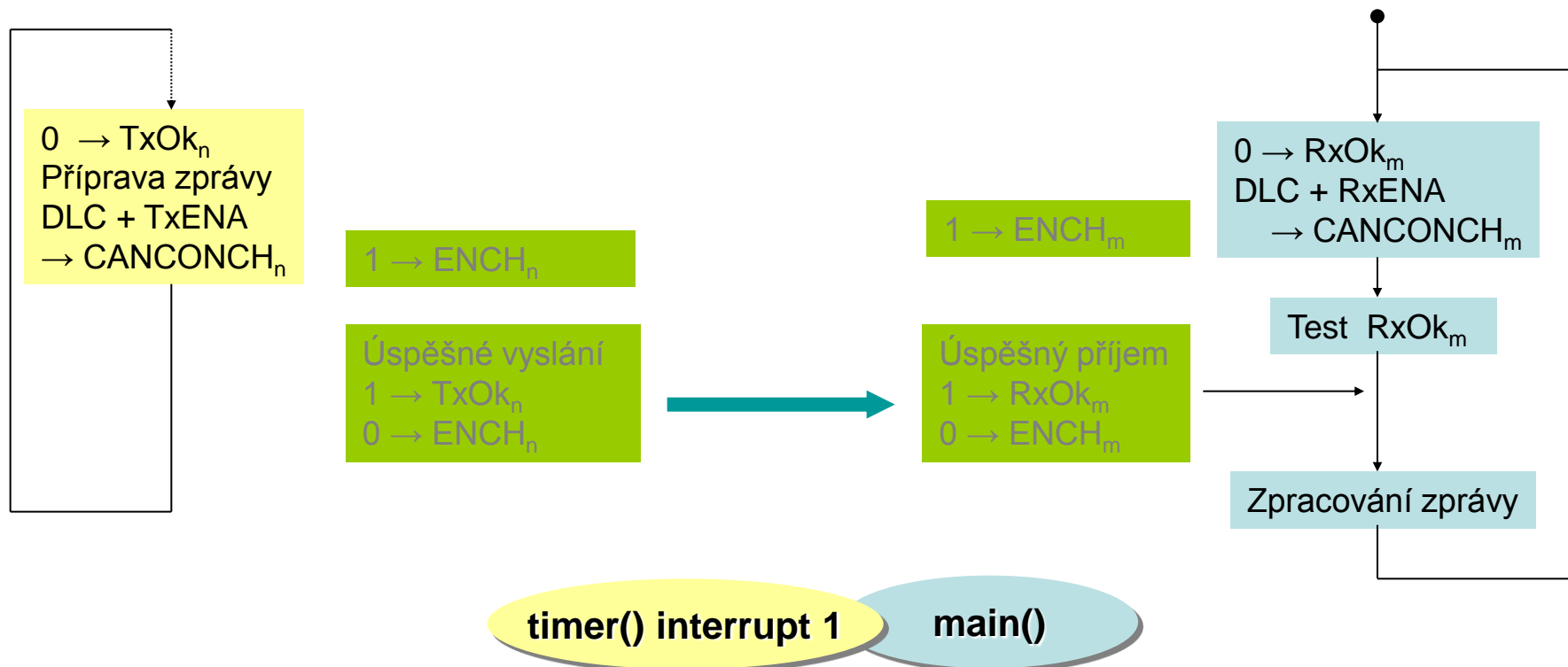
Program (SW)

CAN modul (HW)

## Přijímací uzel – objekt m

CAN modul (HW)

Program (SW)



## Datový rámec

### Vysílací uzel – objekt n

Program (SW)

CAN modul (HW)

0 → TxOk<sub>n</sub>  
Příprava zprávy  
DLC + TxENA  
→ CANCONCH<sub>n</sub>

1 → ENCH<sub>n</sub>

Úspěšné vyslání  
1 → TxOk<sub>n</sub>  
0 → ENCH<sub>n</sub>

## Datový rámec

**Vysílací uzel – objekt n**

Program (SW)

CAN modul (HW)

**CanInit()**

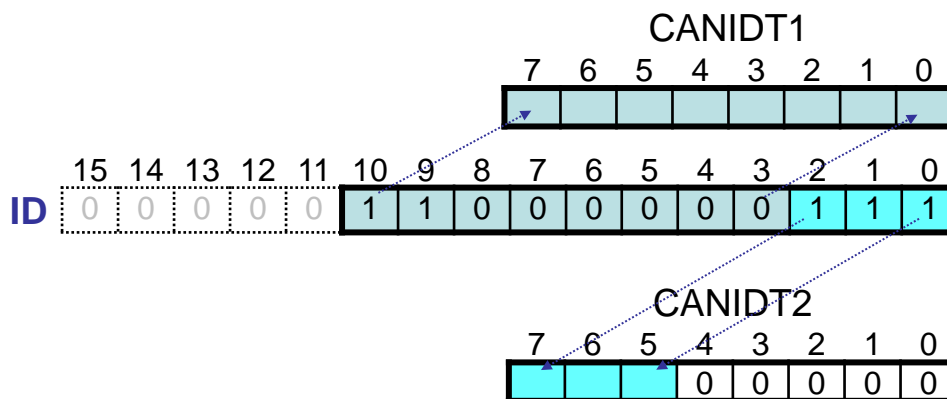
```
CANPAGE = n << 4;
CANIDT1 = ID_TX >> 3;
CANIDT2 = ID_TX << 5;
```

## Standardní formát (11 bitový ID)

0 → TxOk<sub>n</sub>  
Příprava zprávy  
DLC + TxENA  
→ CANCONCH<sub>n</sub>

1 → ENCH<sub>n</sub>

Úspěšné vyslání  
1 → TxOk<sub>n</sub>  
0 → ENCH<sub>n</sub>



## Datový rámec

### Vysílací uzel – objekt n

Program (SW)

CAN modul (HW)

### CanInit()

```
CANPAGE = n << 4;  
CANIDT1 = ID_TX >> 3;  
CANIDT2 = ID_TX << 5;
```

### timer() interrupt 1

```
page = CANPAGE;  
  
CANPAGE = n << 4;  
// příprava zprávy: → CANMSG  
.  
.  
CANCONCH = DLC_... | CH_TxENA ;  
CANSTCH = 0;  
  
CANPAGE = page;
```

0 → TxOk<sub>n</sub>  
Příprava zprávy  
DLC + TxENA  
→ CANCONCH<sub>n</sub>

1 → ENCH<sub>n</sub>

Úspěšné vyslání  
1 → TxOk<sub>n</sub>  
0 → ENCH<sub>n</sub>

## Datový rámec

### Přijímací uzel – objekt m

CAN modul (HW)

Program (SW)

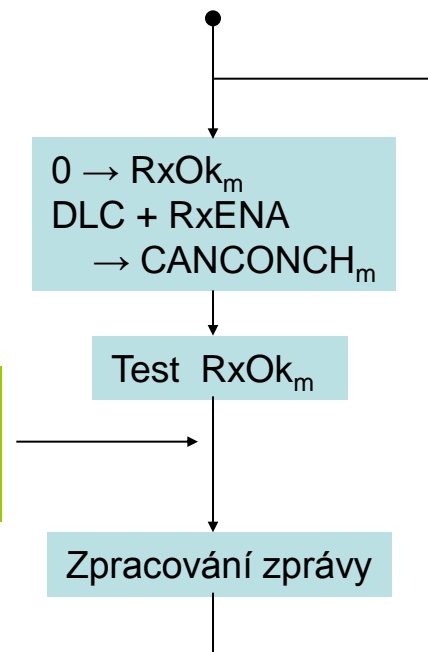
1 → ENCH<sub>m</sub>

Úspěšný příjem  
1 → RxOk<sub>m</sub>  
0 → ENCH<sub>m</sub>

0 → RxOk<sub>m</sub>  
DLC + RxENA  
→ CANCONCH<sub>m</sub>

Test RxOk<sub>m</sub>

Zpracování zprávy



# Datový rámec

CanInit()

```
CANPAGE = m << 4;  
CANIDT1 = ID_RX >> 3;  
CANIDT2 = ID_RX << 5;  
CANCONCH = DLC... | CH_RXENA;
```

Přijímací uzel – objekt m

CAN modul (HW)

Program (SW)

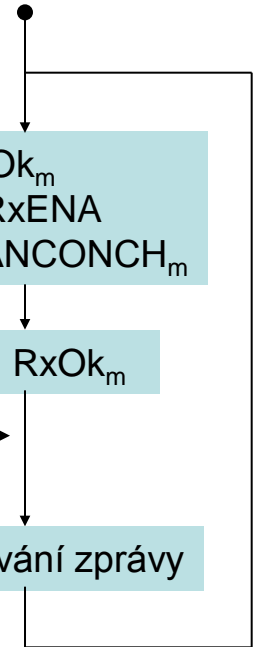
1 → ENCH<sub>m</sub>

Úspěšný příjem  
1 → RxOk<sub>m</sub>  
0 → ENCH<sub>m</sub>

0 → RxOk<sub>m</sub>  
DLC + RxENA  
→ CANCONCH<sub>m</sub>

Test RxOk<sub>m</sub>

Zpracování zprávy



## Datový rámec

### CanInit()

```
CANPAGE = m << 4;
CANIDT1 = ID_RX >> 3;
CANIDT2 = ID_RX << 5;
CANCONCH = DLC_... | CH_RXENA;
```

### main()

```
CANPAGE = m << 4;
if(CANSTCH & MSK_CANSTCH_RxOk)
{
    // Data jsou úspěšně přijata
    // Zpracování: CANMSG
    .
    .
    CANCONCH = DLC_... | CH_RXENA ;
    CANSTCH = 0;
}
```

### Přijímací uzel – objekt m

CAN modul (HW)

Program (SW)

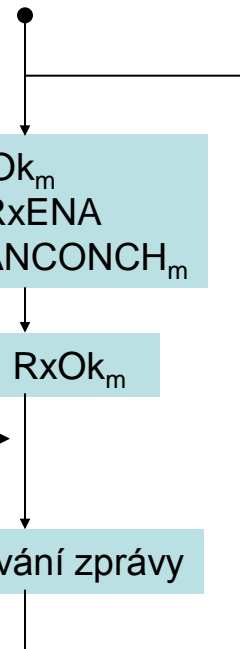
1 → ENCH<sub>m</sub>

Úspěšný příjem  
1 → RxOk<sub>m</sub>  
0 → ENCH<sub>m</sub>

0 → RxOk<sub>m</sub>  
DLC + RxENA  
→ CANCONCH<sub>m</sub>

Test RxOk<sub>m</sub>

Zpracování zprávy



	číslo objektu	Inicializace	Časovač	main()
<b>Objekt A</b> <b>vysílání dat</b>		<i>ID:</i>	příprava a vyslání zprávy <i>DLC:</i>  <b>TxENA</b>	žádná akce
<b>Objekt B</b> <b>příjem dat</b>		<i>ID:</i> <i>DLC:</i>  <b>RxENA</b>	žádná akce	<b>test RxOK</b> zpracování zprávy <i>DLC:</i>  <b>RxENA</b>
ID- Identifikátor , DLC- Délka dat				



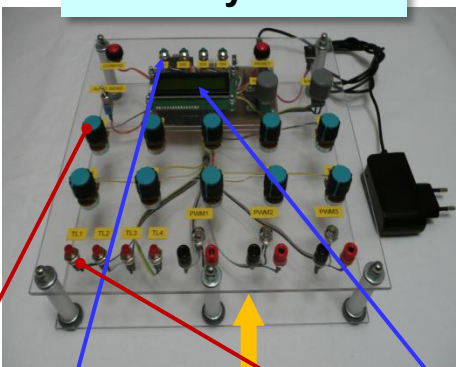
## Úlohy CAN A1: přenos dat sběrnici CAN datovým rámcem

### Úloha CAN AT1

vyslání bitu ID: 3B0H  
příjem 2 bytů ID: 4B0H

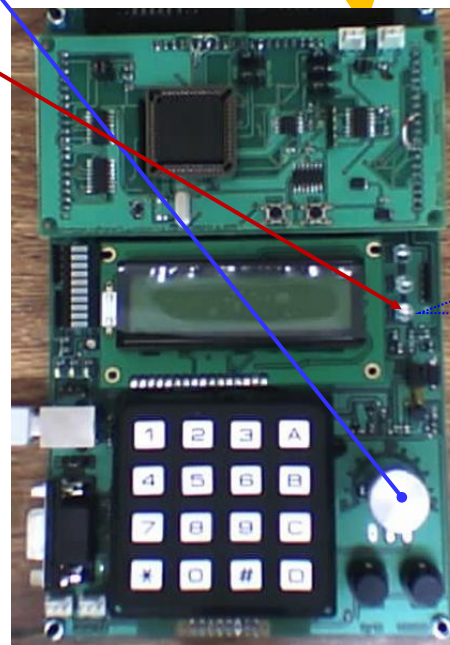


### Učitelský modul



### Úloha CAN AP1

vyslání 2 bytů ID: 3C0H  
příjem bitu ID: 4A0H



zelená LED

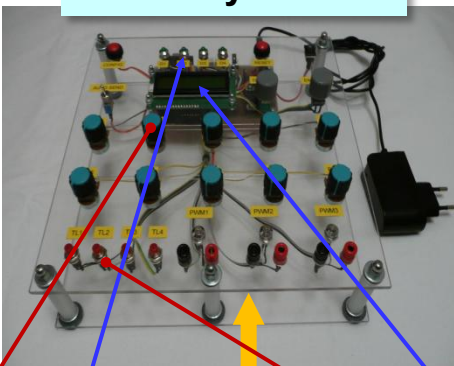
## Úlohy CAN B1: přenos dat sběrnicí CAN datovým rámcem

### Úloha CAN BT1

vyslání bitu ID: 3B1H  
příjem 2 bytů ID: 4B1H

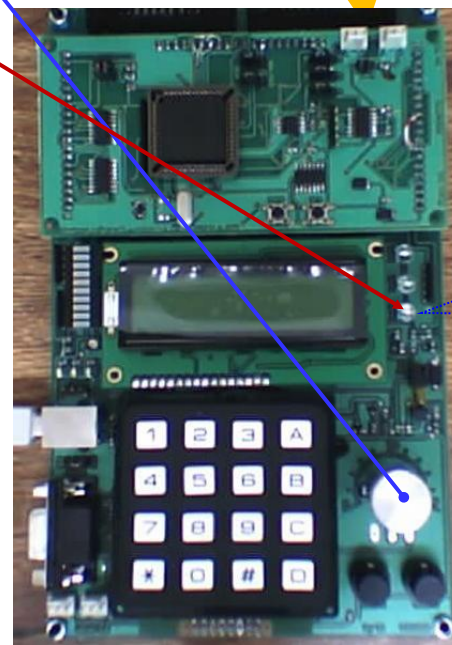


### Učitel's module



### Úloha CAN BP1

vyslání 2 bytů ID: 3C1H  
příjem bitu ID: 4A1H



zelená LED

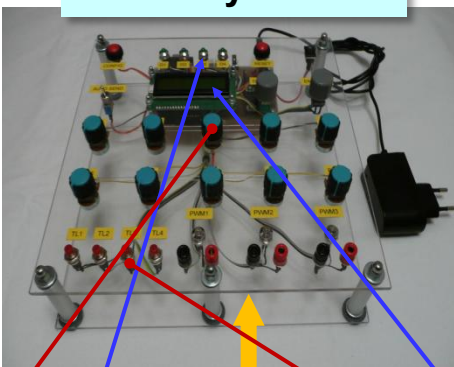
## Úlohy CAN C1: přenos dat sběrnicí CAN datovým rámcem

### Úloha CAN CT1

vyslání bitu ID: 3B2H  
příjem 2 bytů ID: 4B2H

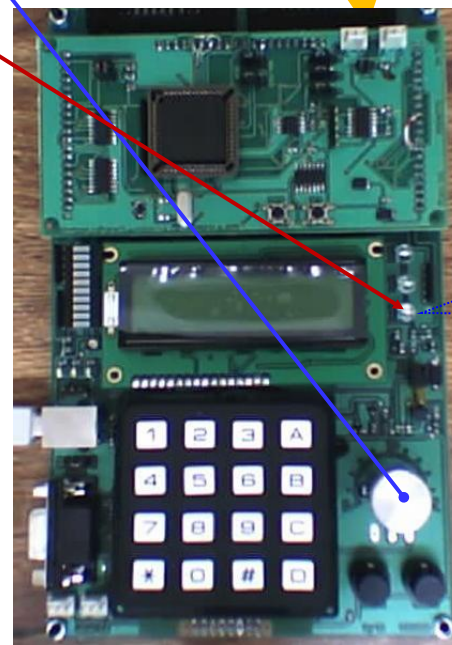


### Učitel'ský modul



### Úloha CAN CP1

vyslání 2 bytů ID: 3C2H  
příjem bitu ID: 4A2H



zelená LED

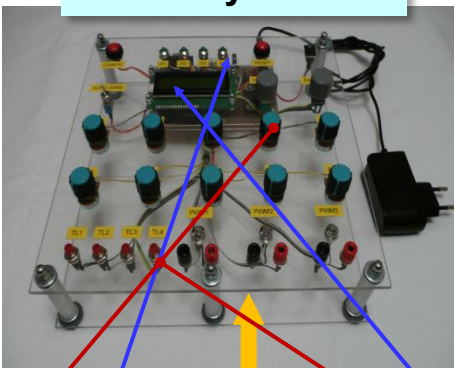
## Úlohy CAN D1: přenos dat sběrnicí CAN datovým rámcem

### Úloha CAN DT1

vyslání bitu ID: 3B3H  
příjem 2 bytů ID: 4B3H

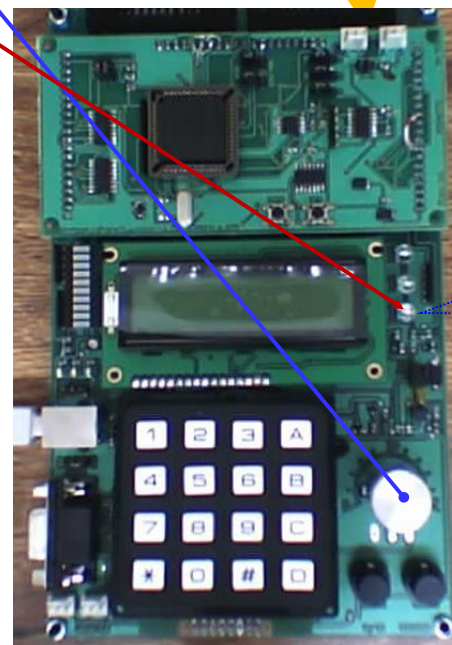


### Učitel'ský modul



### Úloha CAN DP1

vyslání 2 bytů ID: 3C3H  
příjem bitu ID: 4A3H



zelená LED



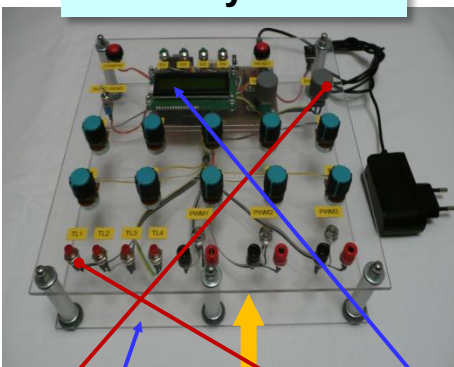
## Úlohy CAN E1: přenos dat sběrnicí CAN datovým rámcem

### Úloha CAN ET1

vyslání bitu ID: 3B4H  
příjem 2 bytů ID: 4C0H

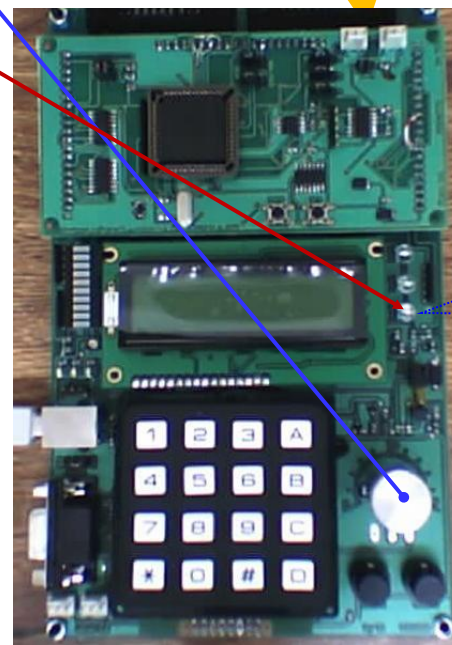


### Učitel'ský modul



### Úloha CAN EP1

vyslání 2 bytů ID: 3C4H  
příjem bitu ID: 4A0H



zelená LED

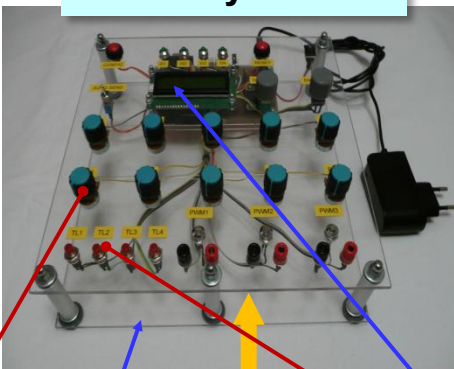
## Úlohy CAN F1: přenos dat sběrnicí CAN datovým rámcem

### Úloha CAN FT1

vyslání bitu **ID: 3B5H**  
příjem 2 bytů **ID: 4B5H**

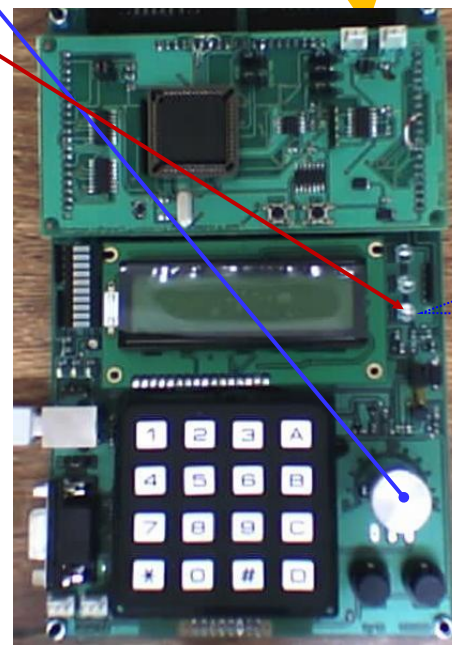


### Učitel'ský modul



### Úloha CAN FP1

vyslání 2 bytů **ID: 3C5H**  
příjem bitu **ID: 4A1H**



zelená LED

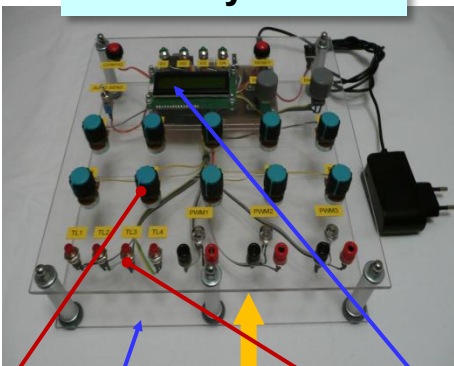
## Úlohy CAN G1: přenos dat sběrnicí CAN datovým rámcem

### Úloha CAN GT1

vyslání bitu ID: 3B6H  
příjem 2 bytů ID: 4B6H

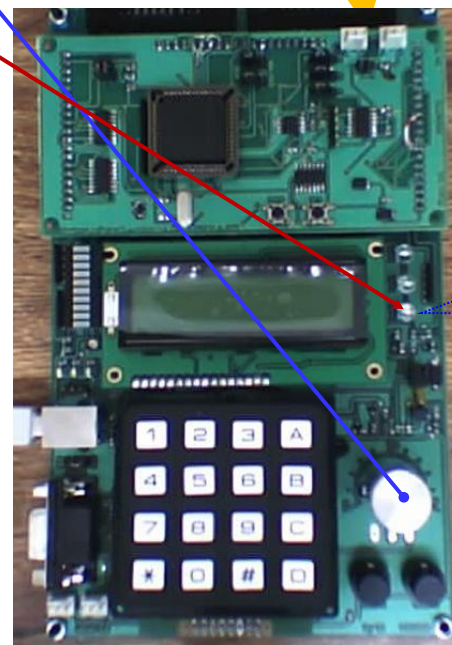


### Učitel'ský modul



### Úloha CAN GP1

vyslání 2 bytů ID: 3C6H  
příjem bitu ID: 4A2H



zelená LED

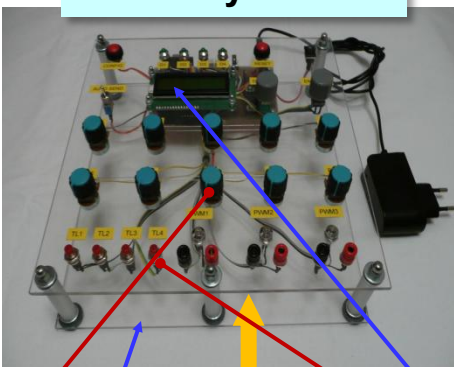
## Úlohy CAN H1: přenos dat sběrnici CAN datovým rámcem

### Úloha CAN HT1

vyslání bitu ID: 3B7H  
příjem 2 bytů ID: 4B7H

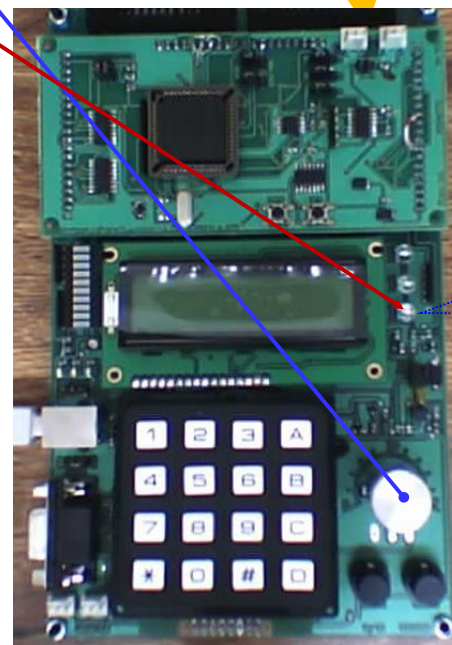


### Učitel'ský modul



### Úloha CAN HP1

vyslání 2 bytů ID: 3C7H  
příjem bitu ID: 4A3H



zelená LED



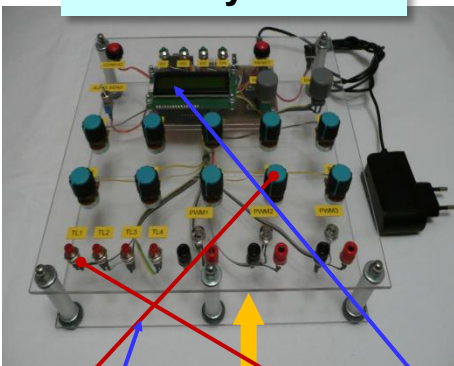
## Úlohy CAN I1: přenos dat sběrnicí CAN datovým rámcem

### Úloha CAN IT1

vyslání bitu ID: 3B8H  
příjem 2 bytů ID: 4B8H

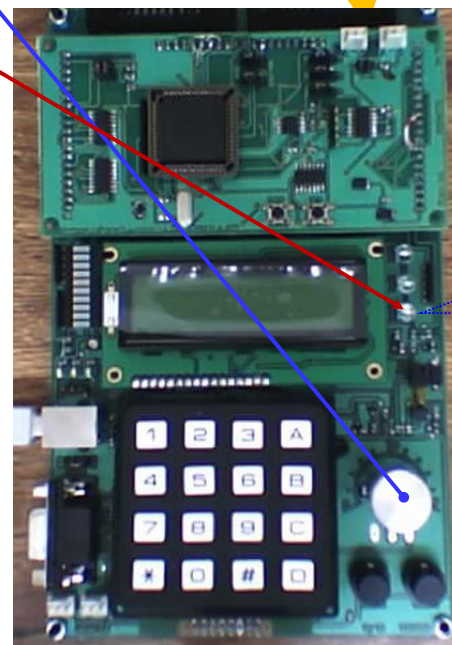


### Učitel'ský modul



### Úloha CAN IP1

vyslání 2 bytů ID: 3C8H  
příjem bitu ID: 4A0H

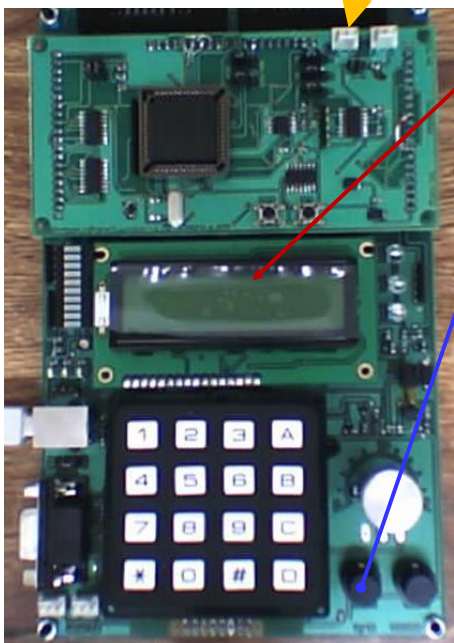


zelená LED

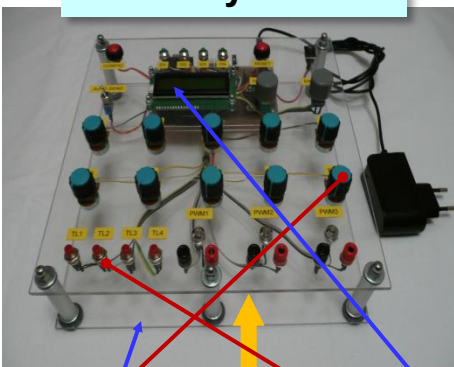
## Úlohy CAN J1: přenos dat sběrnici CAN datovým rámcem

### Úloha CAN JT1

vyslání bitu ID: 3B9H  
příjem 2 bytů ID: 4B9H

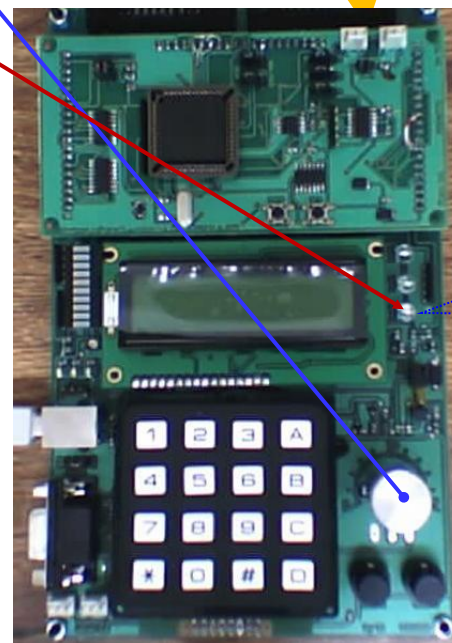


### Učitel'ský modul



### Úloha CAN JP1

vyslání 2 bytů ID: 3C9H  
příjem bitu ID: 4A1H



zelená LED