



Vhodno izhodne naprave

Laboratorijska vaja II - LV 4

Meritve komunikacijskih signalov - izziv

LV4-Ia - Linije za STM32H750 (RS232): Shema

STM32H7 .. Tipke:

- + ... višja frekvenca
- ... nižja frekvenca
- n ... data signal SPI
- p,P ... prav./naklj. SPI
- i ... „info/help“

```
COM14 - PuTTY
Help: i ..info/help
[pP]..square/rand-bits-on-SPI
[n] ..data-comm-on-SPI
SPI FREQ[pP]: +..inc, -..dec

Square Signal!
Frequency set to: 187500 [PRESC=7 -> 256] !!!

Data Signal!
VIN H7 Signal Generator - Hello!

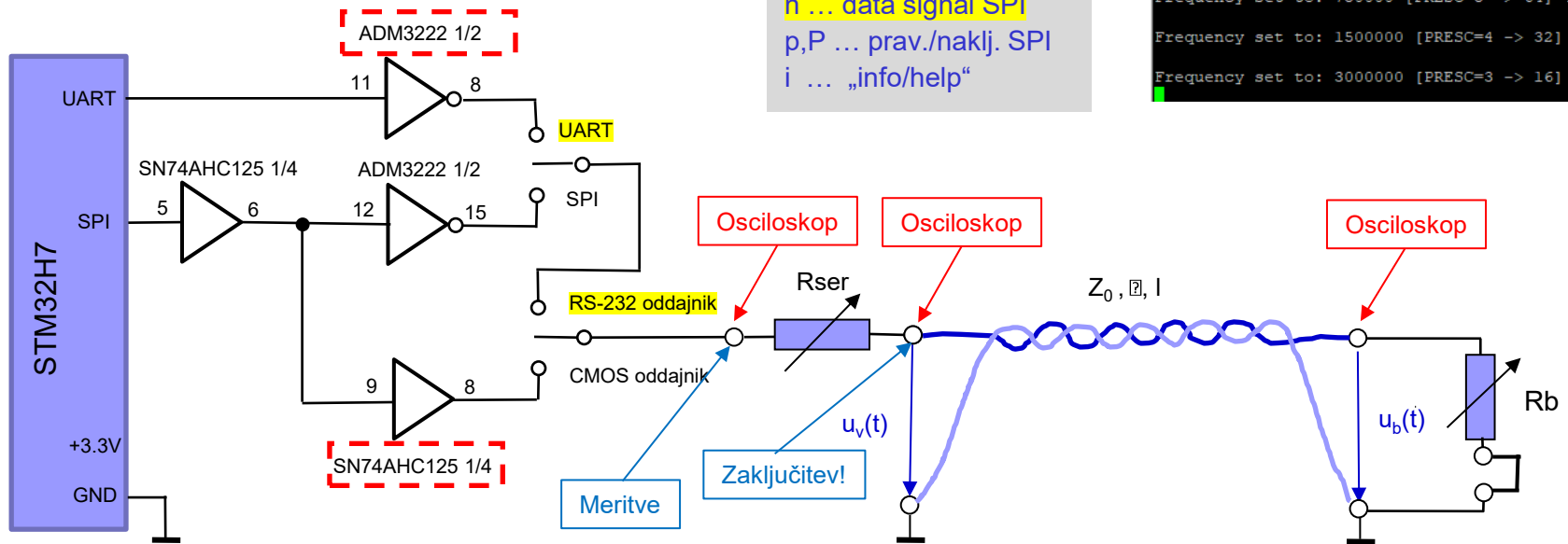
Random Signal!
Frequency set to: 187500 [PRESC=7 -> 256] !!!

Frequency set to: 375000 [PRESC=6 -> 128] !!!

Frequency set to: 750000 [PRESC=5 -> 64] !!!

Frequency set to: 1500000 [PRESC=4 -> 32] !!!

Frequency set to: 3000000 [PRESC=3 -> 16] !!!
```



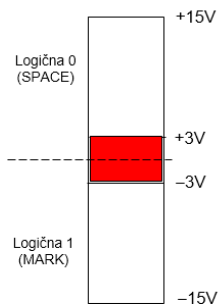
LV4- Ia - Meritve UART RS232 komunikacije na merilnih kablh:

Uporabite SIGGEN STM32H7 in RS232 izhod ter oddajnik:

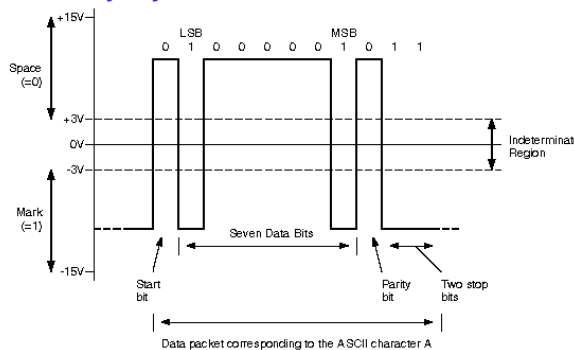
1. Pri pravilno zaključeni liniji s STM32H7 (izhod UART) generirajte asinhronski signal za oddajo znakov in izmerite **napetostne nivoje** iz oddajnika RS-232.
2. Ob predpostavki nastavitve 8N1 (8 podatkovnih bitov, brez paritetnega bita, 1 stop bit) določite:
 - **bitno hitrost** prenosa
 - **ASCII kode** oddajanih znakov
 - **število oddanih znakov v 1 sekundi**

Odgovore utemeljite z ekransko sliko in razlago poti do rezultatov.

Namig za meritve bitne hitrosti: v signalu poiščite najkrajši interval in ocenite



Primer
„7P2“



Generator

B: STM32H7:

- VComPort (kontrola preko USB povezave)
- Data signal SPI (oddaja tudi UART)

Osciloskop:

- vklop
- „AUTO“ gumb
- kanala 1,2:
 - 1 (rumen) -> vhod

Meritve 1 (RS232):

UART RS232 signal:

- preveritev skladnosti napetostnih nivojev s standardom RS232

Meritve 2 (RS232):

UART RS232 signal:

- Iz ekranskih slik skušajte ugotoviti prenašan signal (znake) ob predpostavki nastavitve 8N1
- meritve lahko ponovite v drugih različicah (tipka reset na H7)

Pozor:

- negativna logika (0=H, 1=L)
- Lsb najprej!

LV4-Ib - Meritve UART CMOS komunikacije na STM32H7:

Uporabite objavljen projekt za STM32H7 in USART I izhod (PB14):

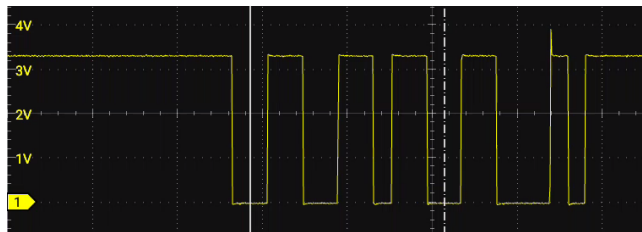
1. STM32H7 (izhod USARTI) generira asinhronski signal za oddajo znakov in izmerite **napetostne nivoje** iz oddajnika USARTI.
2. Ob predpostavki nastavitve 8N1 (8 podatkovnih bitov, brez paritetnega bita, 1 stop bit) določite:
 - **bitno hitrost** prenosa
 - **ASCII kode** oddajanih znakov
 - **število oddanih znakov v 1 sekundi**

Odgovore utemeljite z ekransko sliko in razlago poti do rezultatov.

Namig za meritve bitne hitrosti: v signalu poiščite najkrajši interval in ocenite bitno hitrost.

STM32H7 .. Tipke:

- + ... višja frekvenca
- ... nižja frekvenca
- n ... data signal SPI
- p,P ... prav./naklj. SPI
- i ... „info/help“



Generator

B: STM32H7:

- VComPort (kontrola preko USB povezave)
- Data signal SPI (oddaja tudi UART)

Osciloskop:

- vklop
- „AUTO“ gumb
- kanala 1,2:
 - 1 (rumen) -> vhod

Meritev 1 (UART):

UART CMOS signal:

- **določite napetostne nivoje**

Meritev 2 (UART):

UART CMOS signal:

- **iz ekranskih slik skušajte ugotoviti prenašan signal (znake) ob predpostavki nastavitvev 8N1**
- **meritve lahko ponovite v drugih različicah (tipka reset na H7)**

Pozor:

- pozitivna logika (1=H, 0=L)
- LSb najprej!

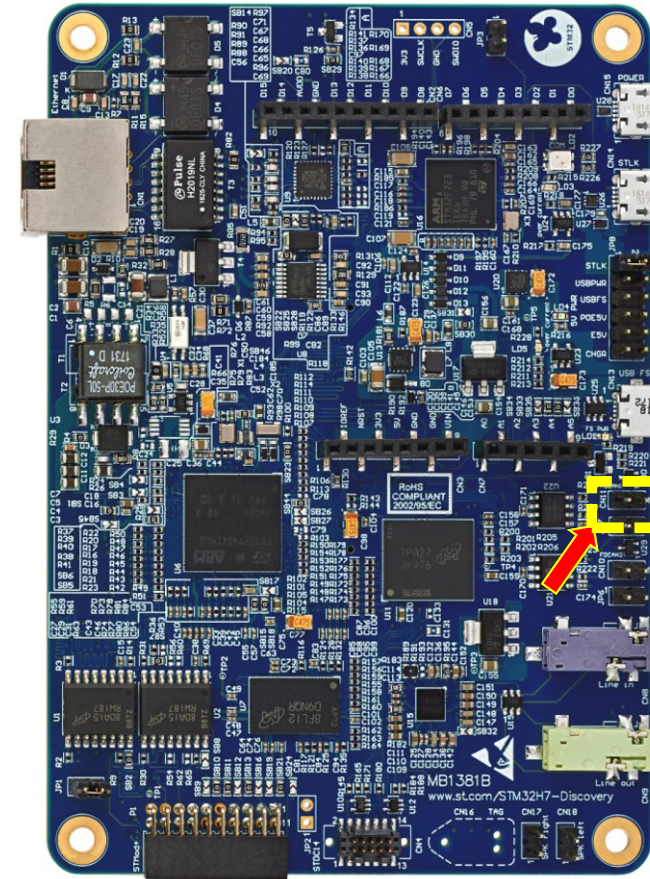
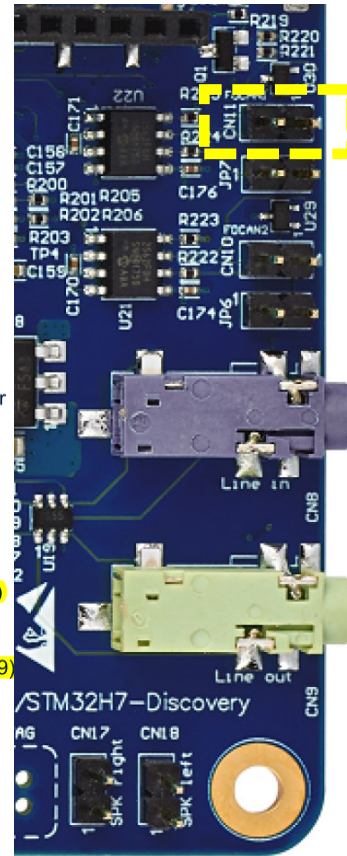
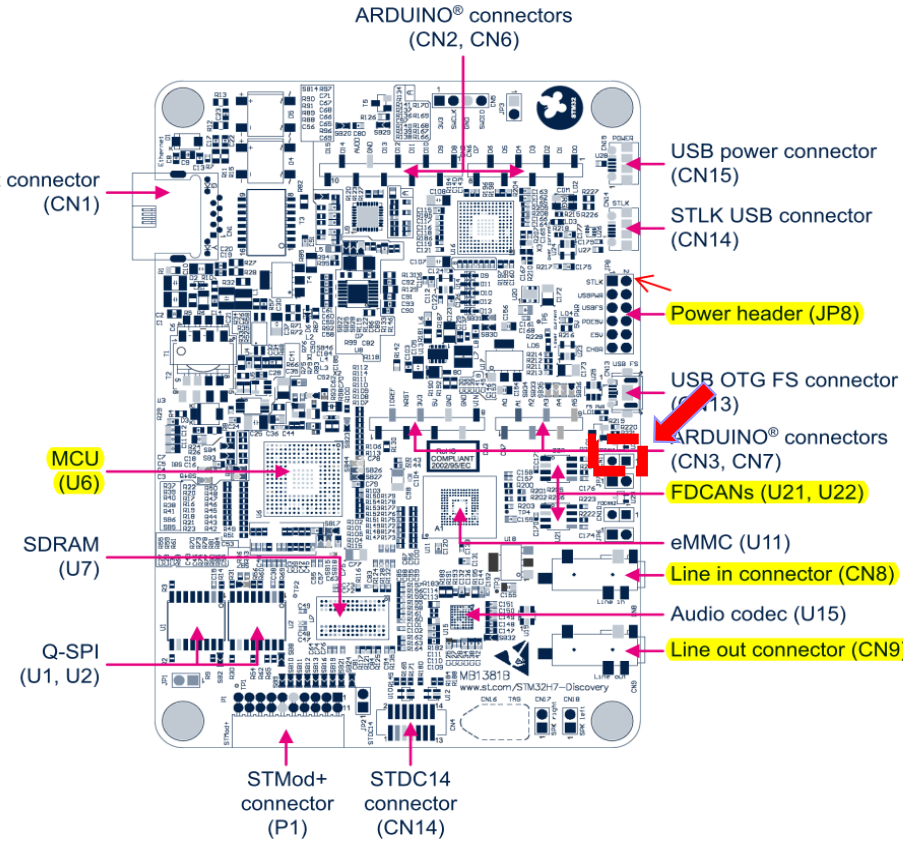
3.3V !!!

STM32H750B – DISCOVERY CANFD konektorja

UM2488

STM32H745I-DISCO and STM32H750B-DK layout

Figure 5. STM32H745I-DISCO and STM32H750B-DK Discovery board bottom layout



3.3V !!!

STM32H750B – DISCOVERY CANBUS konektorja

STM32H7

FDCAN

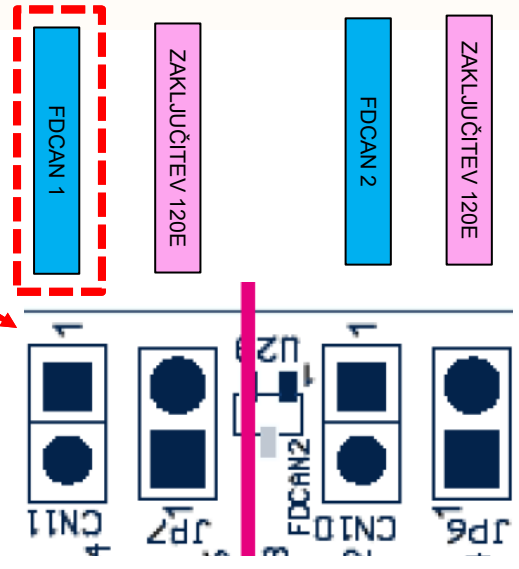
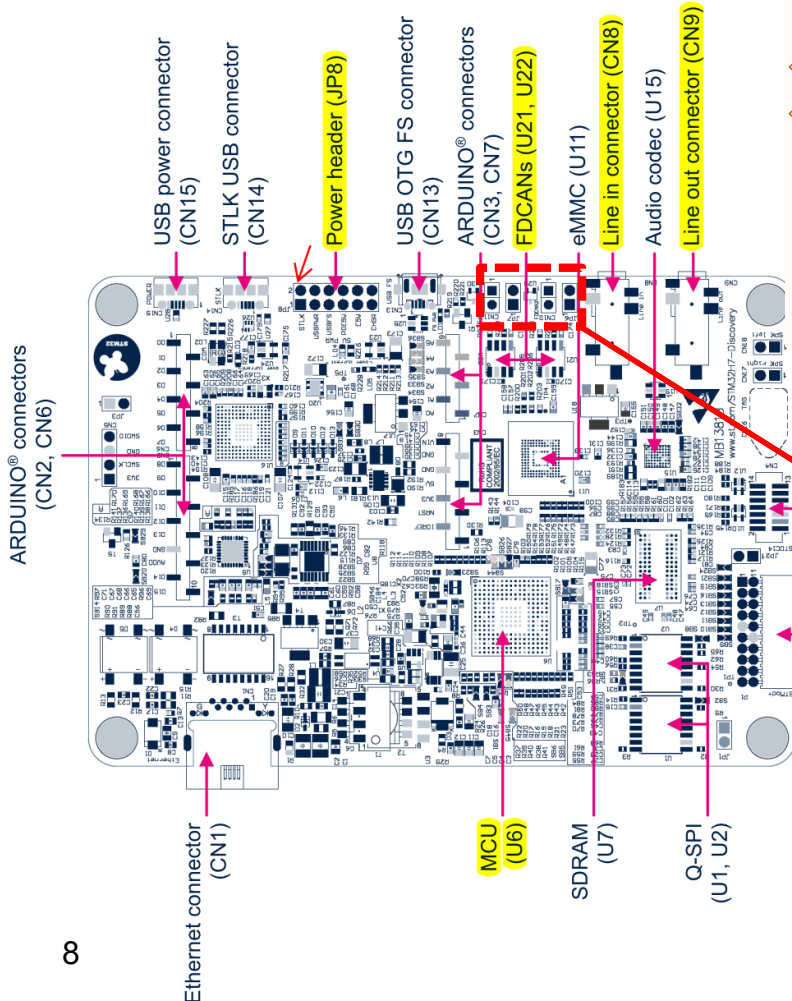
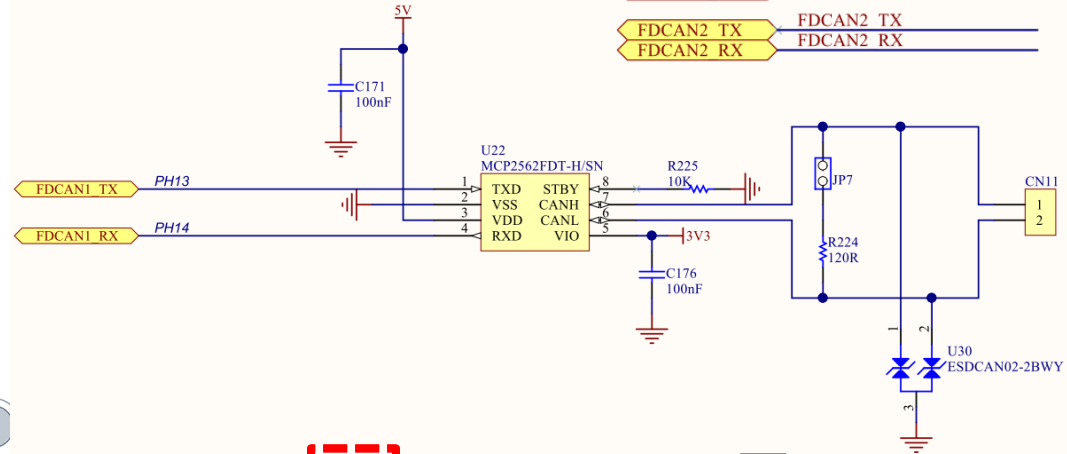


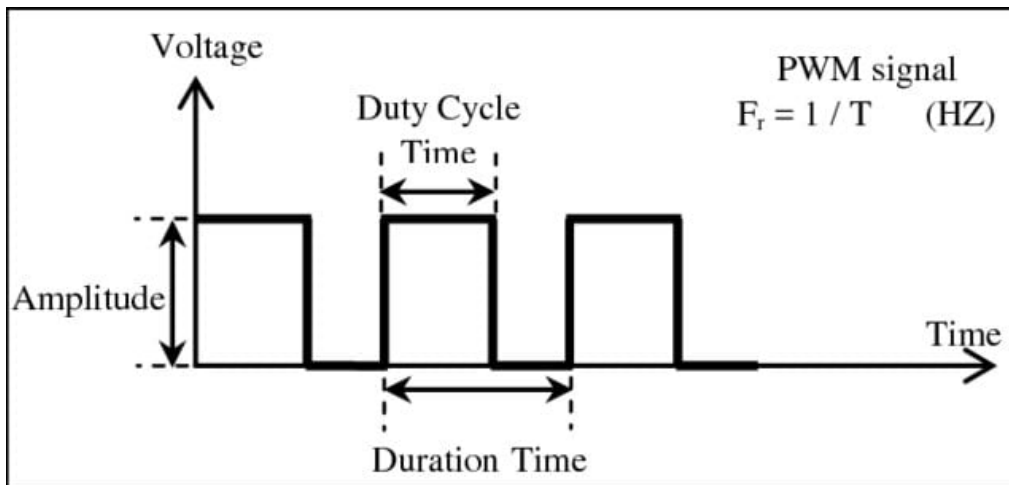
Figure 5. STM32H745I-DISCO and STM32H750B-DK Discovery board bottom layout

11.2.A: LV4-2 – Meritve signalov na STM32H7

LV4-2 A: PWM signal (PA3)

Določite:

- periodo (frekvenco), duty cycle [%] signala

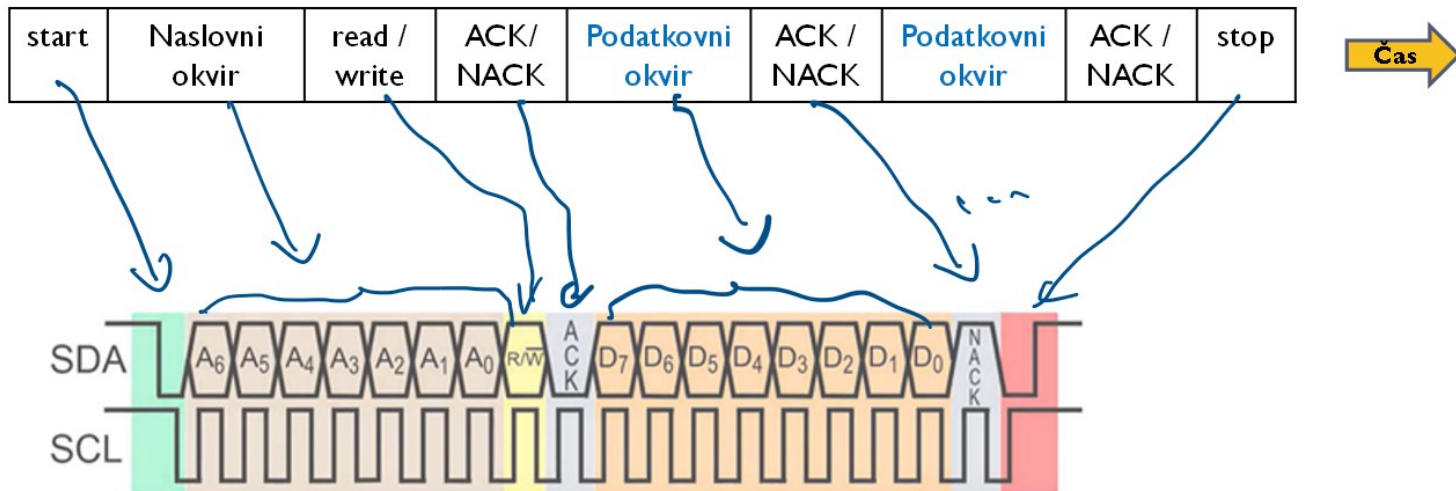


11.2: LV4-2 – Meritve signalov na STM32H7:

LV4-2 B: I2C4: Vsebina I2C sporočila (SCL PD12, SDA PD13)

Določite:

- periodo (frekvenco) komunikacije
- določite vsebino in pomen sporočila
 - namig: preverite sestavne dele I2C sporočila
 - npr. START, naslov, R/W, ACK/NACK, STOP

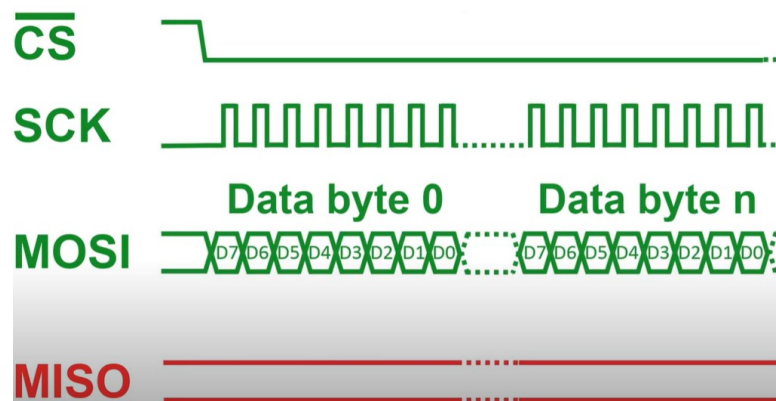


11.2: LV4-2 – Meritve signalov na STM32H7:

LV4-2 C: SPI2: Vsebina sporočila (SCK PD3, MOSI PI3)

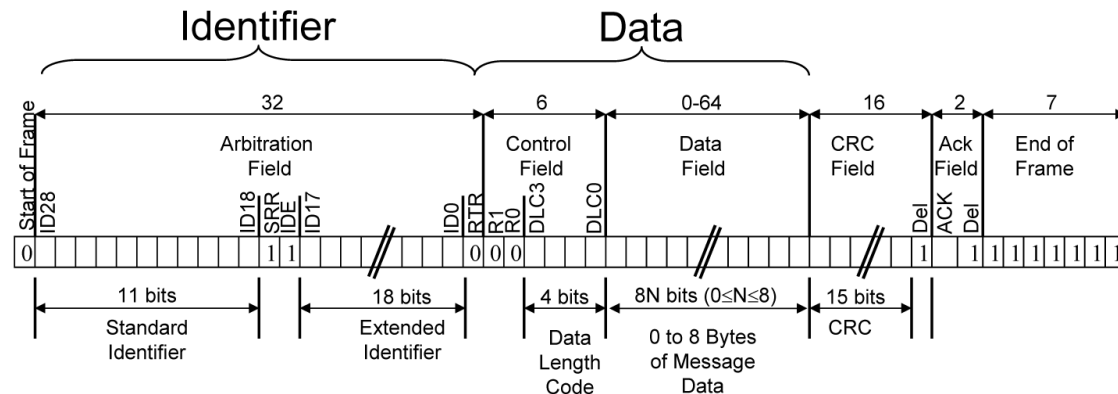
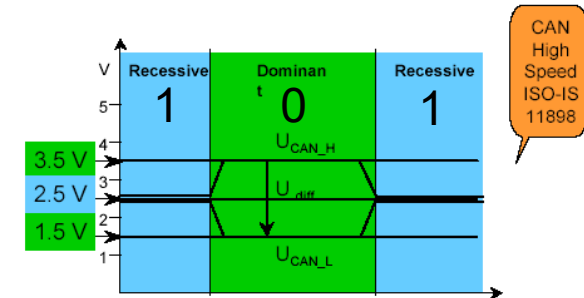
Določite:

- periodo (frekvenco) komunikacije
- določite vsebino in pomen sporočila
 - namig: preverite sestavne dele SPI sporočil
 - npr. SCK, MOSI, CS ni uporabljen



CANbus na kratko

- **Diferencialni prenos** običajno na parici –
 - Non-Return To Zero (NRZ) in
 - bit-stuffing.
- **Wired – AND povezava:** vozlišče z logično 0 prevlada
 - 0 .. „dominant“, 1 .. „recessive“)
- **Prenos podatkov**
 - Protokol – sporočilno naravn
 - Detekcija napake
 - Nivo Bitov (branje, „bit stuffing“)
 - Nivo sporočila (CRC, okvir, ACK napake)

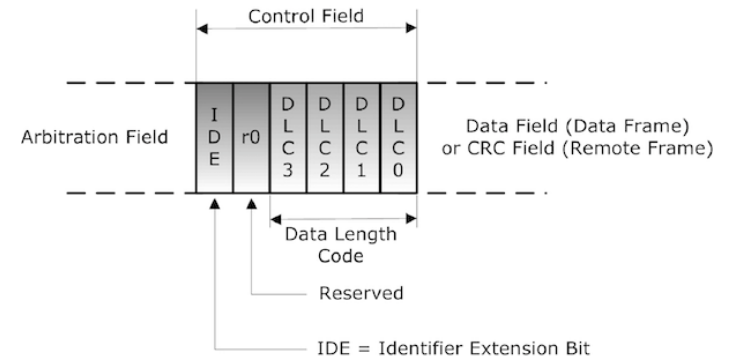
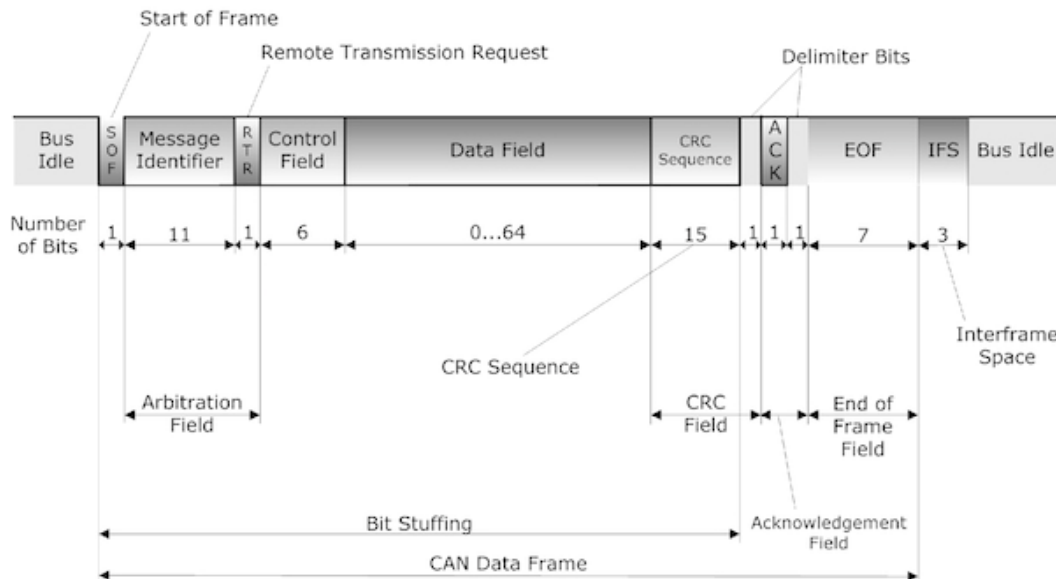
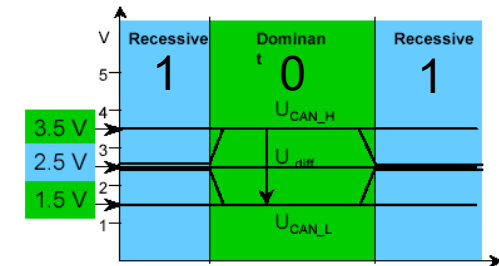


11.2: LV4-2 – Meritve signalov na STM32H7:

LV4-2 D: CANFD: Vsebina sporočila (CANFD1)

Določite:

- periodo (frekvenco) komunikacije
- določite vsebino in pomen prvega dela sporočila (ID)
 - namig: preverite sestavne dele CAN sporočil
 - npr. SOF, I b std. ID, Control field, ...



<https://copperhilltech.com/blog/controller-area-network-can-bus-tutorial-message-frame-format/>