

## Zapojení a konfigurace modulu MTB-UNI v2.2

### Nové vlastnosti

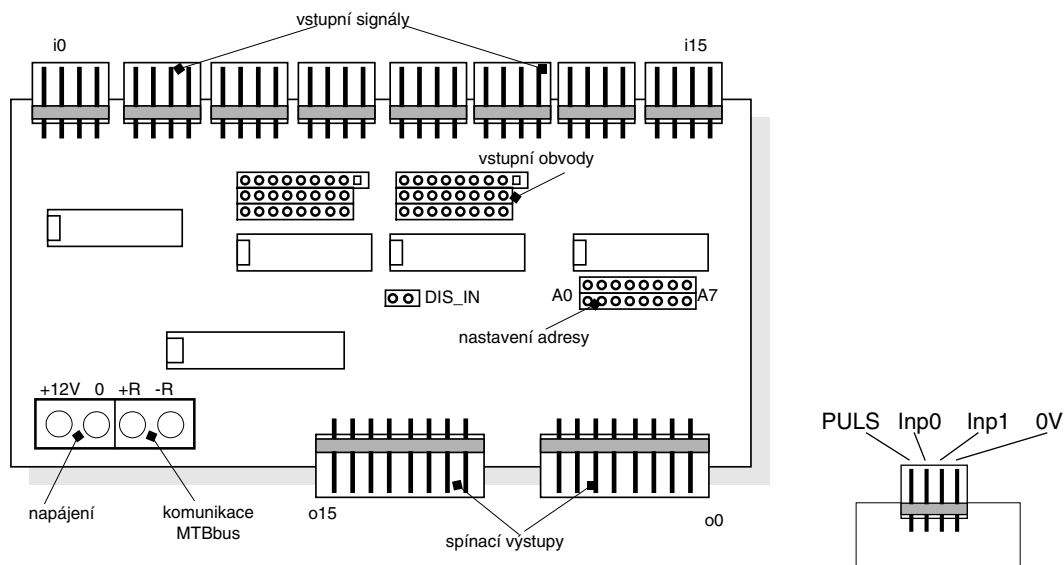
Modul MTB-UNI2.2 vychází rozměrově a funkčně z MTB-UNI2.1. Je doplněn obvod watchdogu a rozšířen SW pro ovládaní návěstidel s rozhraním S-com.

### Popis

Modul MTB-UNI2.2 je navržen pro připojení 16 vstupních signálů z kolejiště/ovládacího pultu a ovládaní 16 spínacích výstupů pro příslušenství/signalizaci s komunikací s centrálním systémem pomocí sběrnice RS485 s formátem příkazů dle definice MTBbus.

Vstupní signály mohou být standardní spínací kontakty (spínače, jazýčková relé, relé) nebo TTL/CMOS signály nebo optosnímače, sestavené z LED a fotopřijímače. Pro zvýšení spolehlivosti funkce optosnímače je použita metoda synchronní detekce, odolná vůči okolnímu osvětlení. Při ukončení aktivace vstupu (optosnímač i kontaktní spínač) modul umožňuje prodloužení stavu sepnutí až o 5sec a tak eliminuje zátky na vstupu.

Výstupní spínače jsou tranzistory NPN s maximálním spínacím proudem 0.5A. Modul MTB-UNI může být přepnut do režimu „pouze výstupy“, kdy je zablokováno snímání vstupů.



Obr. 1 Rozmístění připojovacích konektorů na modulu, detail konektoru připojení vstupů

### Zapojení modulu do sběrnice

Sběrnice MTBbus (RS485) se připojuje na dvě šroubovací svorky označené R+ a R-. Pozor na správnou polaritu signálů, chybné zapojení sběrnice je po zapnutí napájení indikováno blikáním LED s periodou 1s.

Napájení modulu se připojuje na šroubovací svorky, označené +V (kladný pól) a 0 (záporný/nulový pól). Dovolená tolerance napájecího napětí je 10-15V, jmenovitá hodnota je 12V.

### **Nastavení komunikační adresy**

Komunikační adresa na sběrnici MTBbus se nastavuje pomocí propojek označených A0..A7. Adresa se zadává v binární formě (příklad: adresa  $13_{\text{dek}} = 00001101_{\text{bin}}$ ), zasunutá propojka označuje logickou hodnotu „1“. Přípustný rozsah adres je 1..191. Adresa 0 je rezervována!

### **Zablokování vstupů**

Modul MTB-UNI je možno použít i v režimu „pouze výstupy“, kdy je zablokováno periodické snímání vstupů. V tomto režimu jsou menší nároky na zátěž komunikace přes sběrnici MTBbus. Nejsou-li využity vstupní signály, je doporučeno je zablokovat. Zablokování se provede pomocí zasunuté propojky DIS\_IN a *nového* zapnutí napájení. Jsou-li vstupy zablokovány, je modul ve výpisu zařízení na sběrnici MTBbus indikován jako 16-výstupový modul.

### **Indikační LED**

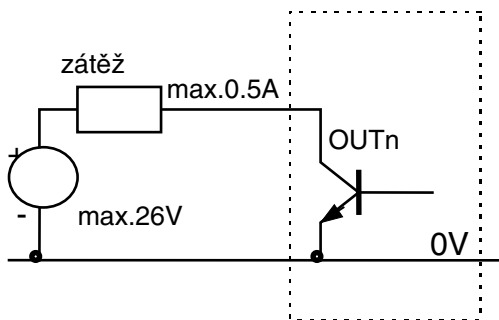
LED dioda červené barvy slouží pro indikaci následujících stavů:

- *po zapnutí napájení*: blikání s periodou 1s (0.5s+0.5s) = chybné zapojení vodičů sběrnice MTBbus, nebo nesprávná polarita v klidovém stavu.
- *v provozu*: krátké probliknutí = příjem platného příkazu a vyslání odpovědi

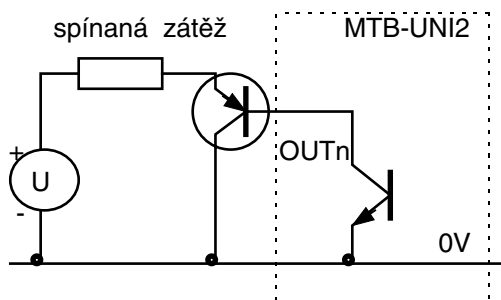
### **Pulsní výstup pro napájení optosnímačů**

Součástí obvodů pro připojení optosnímačů je i výstupní tranzistor s omezovacím odporem pro pulsní napájení infra LED diod optosnímačů. Protože hodnota omezovacího odporu (R21-R28) ovlivňuje velikost budícího proudu, která je různá pro jednotlivé typy optosnímačů, je nutné ji zvolit již při osazování. Ve schématu je doporučena hodnota 82ohm, která je optimalizovaná pro všechny navržené optosnímače, v případě jiných požadavků je možné použít jinou hodnotu (minimálně 68ohm).

## Zapojení výstupů modulu MTB-UNI



Výstupy jsou tvořeny tranzistory NPN, které spínají zátěž s kladným napětím do nulového pólu napájení, viz obrázek vlevo. Je-li k ovládní zátěže použito jiného napájecího zdroje, musí mít tento zdroj propojený záporný pól se svorkou 0V napájení modulu. Max. hodnota externího napětí je 28V, max. trvalý proud 0.5A.

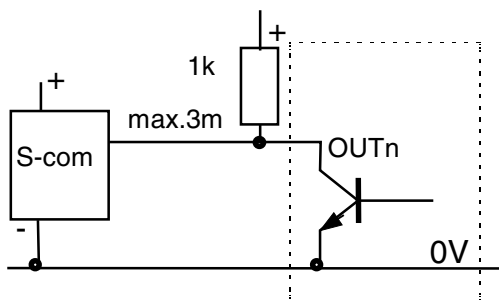


Při požadavku na spínání větších proudů je možné doplnit modul externím posilovacím tranzistorem, jak ze zakresleno na obrázku vlevo.

## Zapojení návěstidel s rozhraním S-com na výstupy modulu

Výstupy 0..7 je možné přepnout do režimu sériové komunikace formátu S-com, který je určen pro ovládání návěstidel na kolejišti a řídicím panelu. S-com je jednovodičová komunikace, s přímým propojením přijmač-vysílač. Přepnutí výstupu se provádí úpravou

konfiguračních dat. Výstup v režimu S-com nelze použít jako standardní spínací výstup. Připojení návěstí S-com je přímo na výstupní tranzistor, max. délka vedení mezi návěstidlem a MTBbus modulem je 3m. Při větší vzdálenosti než 0.5m je nutné na výstup zapojit pull-UP rezistor (na zdroj napětí 5..12V) v hodnotě cca 1k $\Omega$ .



## Zapojení vstupů modulu MTB-UNI

Na vstupy modul mohou být zapojeny kontaktní spínače nebo optosnímače. Typ vstupního obvodu se zadává pomocí konfiguračních byte.

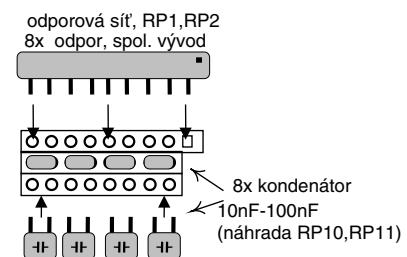
## Zapojení optosnímačů

Při použití optosnímačů modul MTB-UNI generuje proudové impulsy pro napájení LED osvětlovače a detekuje signál z fotopřijmače. Způsob vyhodnocení signálu zajišťuje odolnost vůči náhodným zábleskům a ovlivnění fotopřijmače externími zdroji světla. Fotopřijmačem může být fotodioda nebo fototranzistor. Velikost pulsního proudu LED je nastavena SMD odporem R21-R28 v kolektoru tranzistoru T6-T9- viz schéma. Při volbě odporu se vychází z velikosti napájecího napětí (typ. 12V) na výstupu budicího tranzistoru typu PNP. Max. dovolený pulsní proud je 150 mA, tj. minimální hodnota SMD odporu R21-R28 je 68ohm. Proudové impulsy mají délku 50us s periodou opakování 1ms.

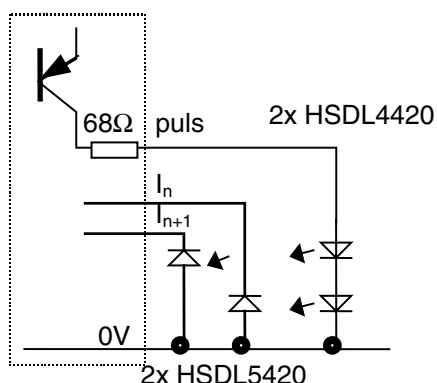
Každý budicí výstup je navržen pro napájení dvou LED diod, zapojených v sérii, které osvětlují dva fotopřijmače.

Pro každý typ optosnímače je nutné zapojit jiné součástky vstupních obvodů, jak je nakresleno v následujících obrázcích.

Do zásuvných dutinek vstupních obvodů se místo odporové sítě RP10,RP11 vkládají oddělovací kondenzátory (2x 8ks) a pull-Up odporová síť RP1,RP2. Hodnota RP1,RP2 je v rozmezí 10kΩ-100kΩ, v závislosti na použitém fotopřijmači.



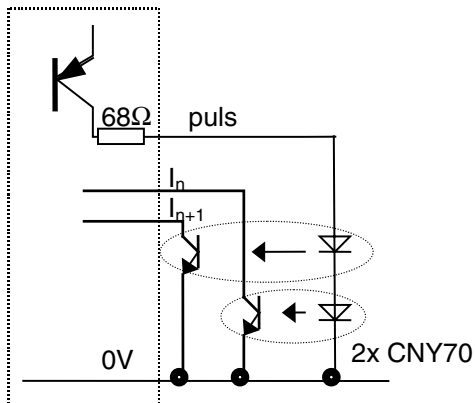
## Zapojení s HSDL4420 + HSDL5420



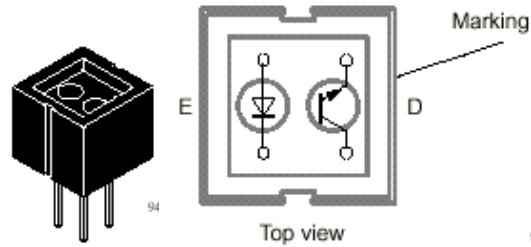
Do modulu MTB-UNI se musí osadit odporové síť RP1,RP2 s hodnotou 100kΩ  
Pozn: katoda HSDL4420 a HSDL5420 je označena proužkem na boku u vývodu



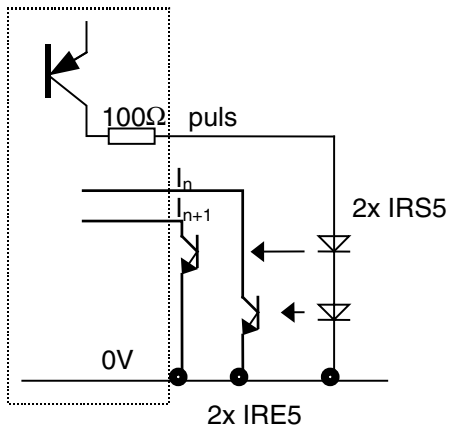
### Zapojení s reflexním optočlenem CNY70



Do modulu MTB-UNI se musí osadit odporové sítě RP1,RP2 s hodnotou 22kΩ.



### Zapojení s fototranzistory IRE5+ IRS5 (pr.5mm) nebo L934+L932 (pr. 3mm)

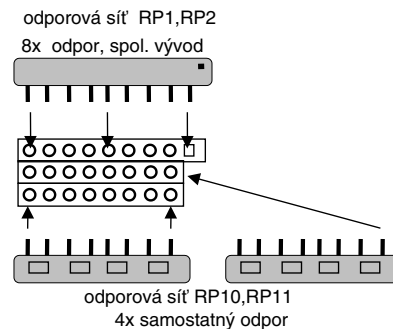


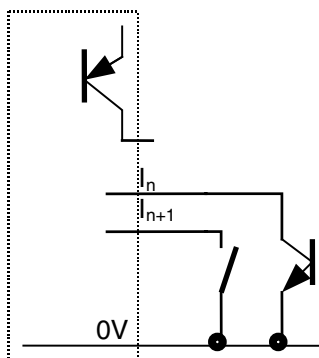
Do modulu MTB-UNI se musí osadit odporové sítě RP1,RP2 s hodnotou 10kΩ, omezovací odpor v sérii s LED diodami IRS5 má hodnotu 82-100Ω  
Pozn: fotodioda IRS5 má tmavé pouzdro, fototranzistor IRE5 má čiré pouzdro, prům. 5mm.  
Toto zapojení lze použít i pro jiné typy fototranzistorů.

Max. délka přívodů od optosnímače ke vstupnímu konektoru modulu je 150cm. Přesáhne-li délka přívodu 50 cm, je nutné odstínit signály z fotopřijmače od pulsního napájení LED diody (např. stíněný kabel). Nedodržení této zásady může způsobit nesprávnou funkci optosnímače- chybou detekci.

### Zapojení kontaktních nebo tranzistorových spínačů na vstupy modulu

Do zásuvných dutinek vstupních obvodů se vkládají ochranné odporové sítě RP10,RP11 s hodnotou 2.2 kΩ -22kΩ a pull-Up odporová síť RP1, RP2. Hodnota odporové sítě RP1, RP2 je v rozmezí 2.2kΩ-10kΩ, v závislosti na použitém spínači.





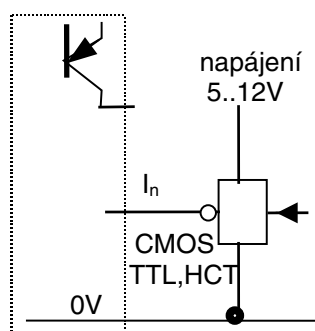
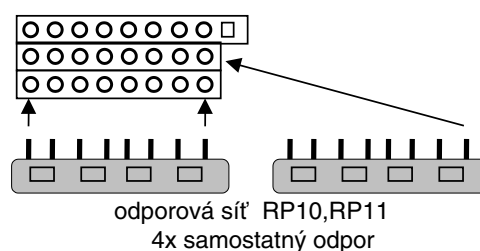
Do modulu MTB-UNI 2se musí osadit odporové sítě RP1,RP2 s hodnotou 2.2 k $\Omega$  -10k $\Omega$ .

Tranzistorové spínače jsou typu NPN nebo optočleny (např.4N25,4N35). Max. zbytkové napětí na spínači v sepnutém stavu je 1.5V.

### Zapojení napěťových signálů

Do zásuvných dutinek vstupních obvodů se vkládají ochranné odporové sítě RP10, RP11 s hodnotou 10k $\Omega$ . Pull-Up odporová síť RP1,RP2 je vynechána. Vstupní signály mohou být úrovně TTL nebo CMOS v rozsahu napájecích napětí 5-12V. Napětí na vstupu menší než 1.5V je vyhodnoceno jako aktivní stav.

Budící výstup pro IR LED se nezapojuje!



### Tabulka hodnot součástek pro jednotlivé varianty vstupních obvodů

Typ vstupu	RP1/RP2 - PullUp	RP10/RP11 - ochranný odpor/kondenzátor	R21 až R28
HSDLxxxx	100k	100nF (10 - 100nF)	68R
CNY 70	22k	100nF (10 - 100nF)	68R
IRE5 + IRS5	10k	100nF (10 - 100nF)	82 - 100R
L-934F3C+L-932P3BT	10k	100nF (10 - 100nF)	68R - 100R
spín. tranzistor a kontakty	22k (2.2k - 22k)	10k (1-10k)	-
signál TTL/CMOS	-	10k	-

Pozn: snížení hodnoty R21-R28 zvýší dosah a citlivost optosnímače, avšak kromě zvýšení rušení může mít tato úprava také důsledek ve zkrácení životnosti součástek z důvodů větší amplitudy proudových pulsů do LED diody. Pro konkrétní optosoučástky je vhodné nalézt optimální nastavení kombinací hodnot R21-R28 a RP1,RP2.

## Konfigurace modulu MTB-UNI

Funkce modulu MTB-UNI V2.2 využívá 3 konfigurační byte pro nastavení vlastností modulu. Počet konfiguračních byte je nezávislý na stavu propojky DIS\_IN (zablokování vstupů), při zablokování vstupů nemá byte č. 2 význam. Pro správnou funkci modulů musí být nastaveny požadované hodnoty konfiguračních byte v tabulce řídicího systému/ programu PC.

Význam konfiguračních byte:

pořadí byte	význam
0.	konfigurace výstupů: <u>bit 0</u> : 0= OUT0,1 standardní výstup, 1= OUT0,1 rozhraní <b>S-com</b> <u>bit 1</u> : 0= OUT2,3 standardní výstup, 1= OUT2,3 rozhraní <b>S-com</b> <u>bit 2</u> : 0= OUT4,5 standardní výstup, 1= OUT4,5 rozhraní <b>S-com</b> <u>bit 3</u> : 0= OUT6,7 standardní výstup, 1= OUT6,7 rozhraní <b>S-com</b>  <u>bit 4</u> : 1= OUT0-3 zachová stav i po příjmu příkazu PWR_OFF <u>bit 5</u> : 1= OUT4-7 zachová stav i po příjmu příkazu PWR_OFF <u>bit 6</u> : 1= OUT8-12 zachová stav i po příjmu příkazu PWR_OFF <u>bit 7</u> : 1= OUT12-15 zachová stav i po příjmu příkazu PWR_OFF
1.	nevyužito. Vždy hodnota 0
2.	konfigurace vstupů. <u>bity 7-4</u> : doba zachycení stavu aktivace vstupního kontaktu (fce MKO) 0= 0.3sec - - až - - 0xF = cca 5 sec. (s krokem = 0.3sec) <u>bit 3</u> : konfigurace typu vstupů I12-I15 <u>bit 2</u> : konfigurace typu vstupů I8-I11 <u>bit 1</u> : konfigurace typu vstupů I4-I7 <u>bit 0</u> : konfigurace typu vstupů I0-I3 0= připojen kontaktní nebo napěťový vstup 1= připojení optosnímače, synchronní detekce odolná vůči rušení a okolnímu osvětlení. Vhodné pro optosnímače s fototranzistory

### Úpravy v dokumentu:

12.10.2003 - změny oproti MTB-UNI2.1 doplnění popisu výstupů, ovládaní návěstidel S-com