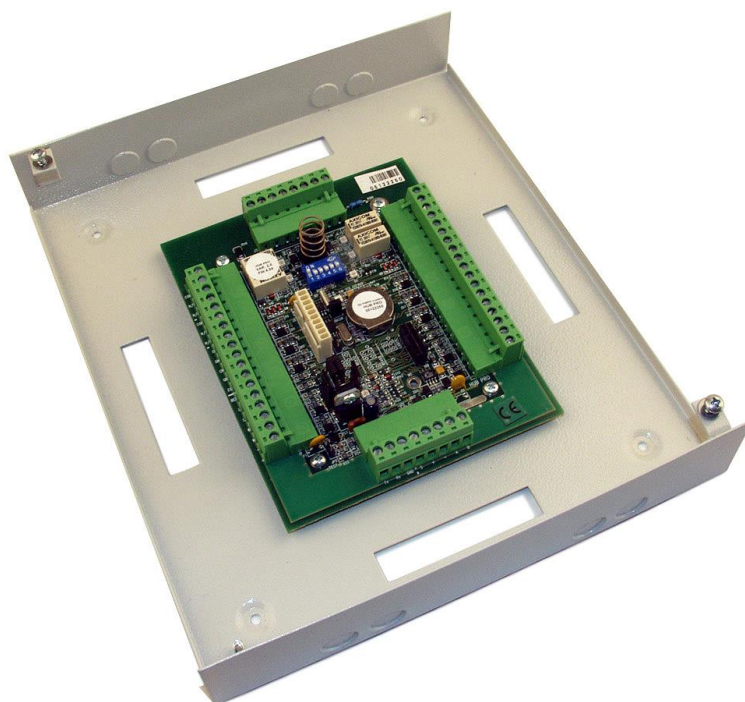


---

# HUB Pro



**ŘÍDICÍ JEDNOTKA KONTROLY VSTUPU  
PRO DVOJE DVEŘE**

## **INSTALAČNÍ NÁVOD**

---

HW rev. 2003/2.0  
verze firmware: 4.41

---

## OBSAH

1. Popis.....	3
1.1 Základní vlastnosti .....	3
2. Struktura a režimy činnosti .....	4
Dvoudveřový režim .....	4
Jednodveřový režim .....	4
3. Napájení.....	5
4. Vstupy a výstupy .....	5
4.1 Rozhraní pro připojení čteček a dveřních obvodů 1 a 2.....	6
4.1.1 Ochrana vstupů .....	6
4.2 Komunikační a napájecí rozhraní .....	8
4.3 Výstupy relé pro ovládání zámků a tranzistorové výstupy .....	8
4.4 Další ovládací, nastavovací a indikační prvky .....	9
4.4.1 Indikační LED .....	9
4.4.2 Propojky.....	9
4.4.3 Další prvky .....	9
4.5 Vnitřní vazby .....	10
4.6 Typy vstupů .....	11
4.7 Popis smyček.....	11
4.8 Aktivní příznaky jednotky .....	11
5. Připojení modulu HUB Pro do systému .....	12
5.1 Propojení modulu HUB Pro a PC prostřednictvím rozhraní RS-232.....	13
5.2 Propojení jednotek HUB Pro a PC prostřednictvím sběrnice RS-485.....	13
5.3 Biasing sběrnice RS-485.....	15
5.4 Propojení s terminálovým serverem UDS1100.....	15
5.4.1 Propojení HUBu Pro a UDS1100 přes RS-232 .....	16
5.4.2 Propojení HUBu Pro a UDS1100 přes RS-485 .....	16
5.4.3 Biasing sběrnice RS-485 pro UDS1100 .....	17
5.5 Připojení na LAN/WAN přes terminálový server CoBox micro.....	17
5.6 Připojení klávesnic.....	18
5.6.1 Připojení čtečky s vestavěnou klávesnicí .....	18
5.7 Připojení dveřních zámků .....	18
5.7.1 Připojení zámků v jednodveřovém režimu .....	19
5.8 Typy a průřezy vodičů.....	22
5.9 Adresace modulu .....	22
6. Anti-passback.....	23
7. Postup oživení komunikace s PC .....	24
8. Technické parametry .....	25
9. Poznámky .....	26

## 1. Popis

Modul **HUB Pro** je základním prvkem pro výstavbu přístupových systémů malého a středního rozsahu. Ve spojení s prakticky libovolnými čtečkami nebo klávesnicemi s datovým výstupem Wiegand nebo ABA (Clock a Data) umožňují moduly realizaci cenově i uživatelsky efektivních systémů pro kontrolu přístupu.

Jednotka **HUB Pro** je autonomní blok s vlastní pamětí konfigurace, karet i transakcí, který může pracovat samostatně nebo v síťovém režimu, a to i bez spojení s PC.

Modul **HUB Pro** může sloužit jako řídicí jednotka vstupu pro dvoje nezávislé dveře – se samostatnými databázemi karet a nastavení pro jednotlivé vchody – nebo jako přístupový kontrolér pro jedny obousměrné dveře s příchodovou a odchodovou čtečkou.

**HUB Pro** snímá stavy několika vstupů: dveřních kontaktů, odchodových tlačítek, pomocných vstupů a čteček s rozhraním Wiegand (např. čtečky Indala řady ASR-6xx) nebo ABA. Autonomně provádí naprogramované činnosti a zprávy o vzniklých událostech posílá po lince RS-232 nebo po sběrnici RS-485 do nadřazeného počítače. Pokud není spojení s počítačem aktivní (režim off-line), schraňují se záznamy o událostech ve vnitřní paměti transakcí jednotky. Ovládání výstupních prvků je realizováno pomocí čtveřice relé a dvou tranzistorových výstupů.

### 1.1 Základní vlastnosti

- práce v režimu on-line (přímé spojení s PC) nebo off-line (ukládání do vnitřní paměti)
- **dvojitá symetrická struktura**, 2 samostatné podsystémy – možnost ovládání dvou zcela nezávislých dveří
- **práce ve dvou režimech** – dvoje jednostranné dveře nebo jedny oboustranné dveře
- paměť pro 2.700 uživatelů pro každý podsystém jednotky
- interní paměť pro 10.000 událostí
- 8 časových zón, 16 svátků
- hodiny reálného času
- programování z PC pomocí programu SKYLA Pro II nebo jiných kompatibilních
- kompatibilní se čtečkami Indala řady ASR-6xx, ARK-501 (čtečka s vestavěnou klávesnicí), čtečkami HID, příp. dalšími čtečkami podporujícími formáty Wiegand 26b, 27b, 32b, 40b nebo ABA (signály Clock a Data)
- výběr široké škály typů čteček s různým dosahem a krytím pro různé druhy aplikací
- podpora klávesnic s výstupem Wiegand
- lokální anti-passback (od FW v. 3.06)
- adresování DIP přepínačem v rozsahu 1 ÷ 31 (pro síťový režim na sběrnici)
- konektor pro přímé připojení TCP/IP převodníku CoBox micro
- zabudování v běžném krytu pro koncentrátor - jednotný design prvků
- tamper na DPS s možností přemostění propojkou nebo připojení ext. tamper kontaktu
- možnost použití kombinace karta + PIN u aplikací high - security
- diagnostická LED pro kontrolu stavu komunikace
- diagnostika jednotky přes PC – možnost dálkového monitoringu chování jednotky
- upgrade firmwaru přes ISP konektor
- dvě výstupní relé se dvěma přepínacími kontakty (pomocná), zatížitelnost 2 A; indikace sepnutí relé pomocí LED
- dvě výstupní relé s jedním přepínacím kontaktem (zámková), zatížitelnost 4 A; indikace sepnutí relé pomocí LED
- dva tranzistorové výstupy s otevřeným kolektorem; zatížitelnost 12 V / 50 mA; indikace sepnutí výstupu pomocí LED
- šest vstupů (2× dveřní kontakt, 2× odch. tlač., 2× univerzální vstup)
- přepínatelná komunikační linka RS-232 nebo RS-485 nebo Ethernet (přes modul CoBox Micro)
- ochrany vstupů a výstupů proti elektrostatickému výboji, přetížení a prepólování
- napájení pro čtečky **pouze +12V** (napájení jištěno elektronickou pojistkou)
- nízký odběr modulu ze zdroje:
 

klidový stav	30 mA
sepnuto 1 relé	+12 mA

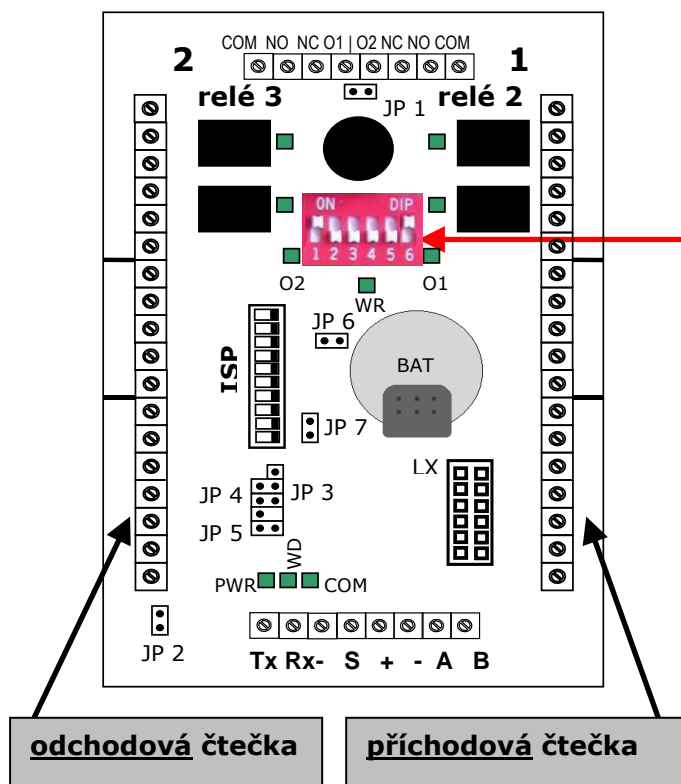
## 2. Struktura a režimy činnosti

HUB Pro se skládá ze dvou identických **podsystemů** (označených čísly 1 a 2), z nichž každý může ovládat jedny dveře zcela nezávisle na druhých. Má proto dvojitou symetrickou strukturu – na desce plošných spojů naleznete dvě stejné svorkovnice pro připojení čteček, odch. tlačítek, magnet. dveřních kontaktů a výstupů pomocných relé.

Podobně je zdvojená i paměť konfigurace a karet – v každém z podsystemů proto můžete mít uloženo zcela jiné nastavení i jiná čísla karet. Společná je jen vnitřní paměť událostí.

Jednotka HUB Pro může pracovat ve dvou režimech: jedno- nebo dvoudveřovém. V **jednodveřovém (oboustranném) režimu** ovládá jednotka jen jedny dveře, ale oboustranně, tzn. zaznamenává příchody i odchody. V tomto případě se uplatňují pouze nastavení pro podsystem 1. Pokud modul pracuje ve **dvoudveřovém (jednostranném) režimu**, ovládá dvoje dveře nezávisle na sobě prostřednictvím obou podsystemů (čtečky jen na vstupních stranách).

### Jednodveřový režim



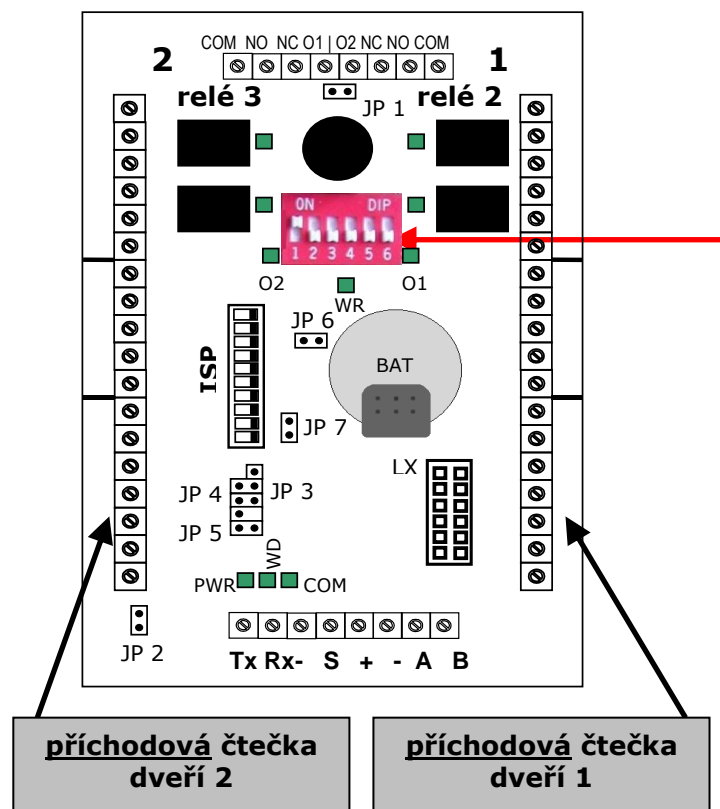
V **jednodveřovém režimu** bude čtečka připojená na pravý podsystem generovat pro platnou kartu vždy událost „Karta OK – příchod“, zatímco čtečka připojená na levý podsystem vždy událost „Karta OK – odchod“.

**Uplatňují se pouze nastavení a karty naprogramované do podsystemu 1;** nemá smysl nastavovat přístup karet na podsystem 2.

Příchodová čtečka spíná relé 2, odchodová čtečka spíná relé 3.

Jednodveřový režim je nastaven, pokud je DIP přepínač č. 6 v **horní** poloze.

### Dvoudveřový režim



Ve **dvoudveřovém režimu** generují obě čtečky pro platnou kartu vždy událost „Karta OK – příchod“ s rozlišením dveří, na nichž bylo čtení provedeno. V tomto režimu nelze vygenerovat událost „Karta OK – odchod“.

Uplatňují se nastavení i karty naprogramované do obou podsystemů.

Čtečka dveří 1 spíná relé 2, čtečka dveří 2 spíná relé 3.

Dvoudveřový režim je nastaven, pokud je DIP přepínač č. 6 ve **spodní** poloze.

**Pokud budete k HUBu Pro připojovat pouze jedinou čtečku, doporučujeme ji vždy připojit k pravému podsystemu (podsystemu označenému na desce jako 1).**

### 3. Napájení

Kontrolér HUB Pro vyžaduje napájení napětím 12 V<sub>SS</sub> připojeným na svorky označené jako + a - na svorkovnici podél spodního okraje PCB. Aby kontrolér správně pracoval, nesmí se napájecí napětí dostat mimo rozsah 11 V<sub>SS</sub> ÷ 14 V<sub>SS</sub>.



Pro napájení HUBu Pro doporučujeme vždy používat zdroj zálohovaný akumulátorem. Při úplném odpojení napájecího napětí totiž může dojít k posunutí pointerů historie a následné nemožnosti vyčíst z paměti události, které před odpojením napájení ještě nebyly přeneseny do PC !

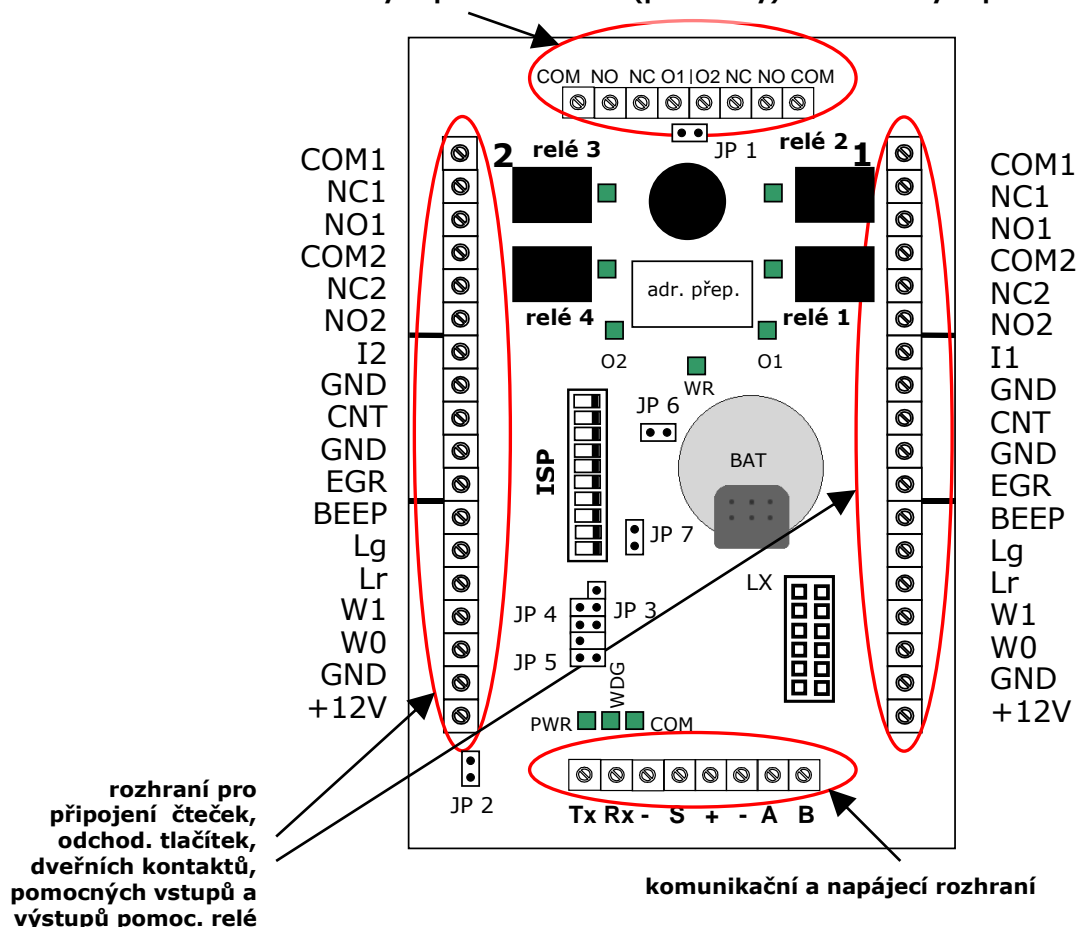
### 4. Vstupy a výstupy

Deska plošných spojů modulu HUB Pro obsahuje celkem čtyři svorkovnice. Dvě svorkovnice (na obr. 1 označené čísla 1 a 2) jsou vstupně - výstupní rozhraní pro připojení čteček a dveřních obvodů. Svorkovnice jsou stranově symetrické.

Třetí svorkovnice, umístěná na spodním okraji desky, obsahuje výstupy plnohodnotné sběrnice RS-485 (komunikační vodiče A a B), linky RS-232 (TxD , RxD a GND) a napájecí svorky (+ a -).

Na čtvrté svorkovnici, kterou najdete na horním okraji desky plošných spojů, jsou vyvedeny výstupy relé pro připojení dveřních zámků a tranzistorové výstupy O1 a O2.

rozhraní výstupů hlavních relé (pro zámky) a tranzist. výstupů



obr. 1 Rozložení prvků na DPS

## 4.1 Rozhraní pro připojení čteček a dveřních obvodů 1 a 2

Rozhraní je členěno na tři sekce:

### 1. připojení čtecí hlavy / klávesnice

označení na DPS	význam	barva vodiče u čteček Indala
+	napájení pro čtečku +12 V <sub>SS</sub>	červená
-	napájení pro čtečku - GND	černá
W0	datový vstup Wiegand 0 / Clock (ABA)	zelená / bílá (ABA)
W1	datový vstup Wiegand 1 / Data (ABA)	bílá / zelená (ABA)
Lr	ovládání červené LED na čtečce	oranžová
Lg	ovládání zelené LED na čtečce	hnědá
BEEP	ovládání bzučáku čtečky	modrá

### 2. připojení ovládacích vstupů

označení na DPS	význam
EGR	vstup pro odchodové tlačítko
GND	zemní svorka pro odchodové tlačítko
CNT	vstup pro magnetický dveřní kontakt
GND	zemní svorka pro magnetický dveřní kontakt
I1 (I2)	pomocný vstup

Všechny popsané vstupy (odchodové tlačítko, dveřní snímač i pomocný vstup) se zapojují proti zemi – vždy proti nejbližší svorce GND. Odchodové tlačítko je typu NO, tedy v klidu otevřené, magnetický dveřní kontakt i pomocný vstup typu NC – v klidu zavřené a aktivují se rozpojením příslušné svorky a vstupu GND. Pomocný vstup ovládá pomocné relé (relé č. 1, resp. 4).

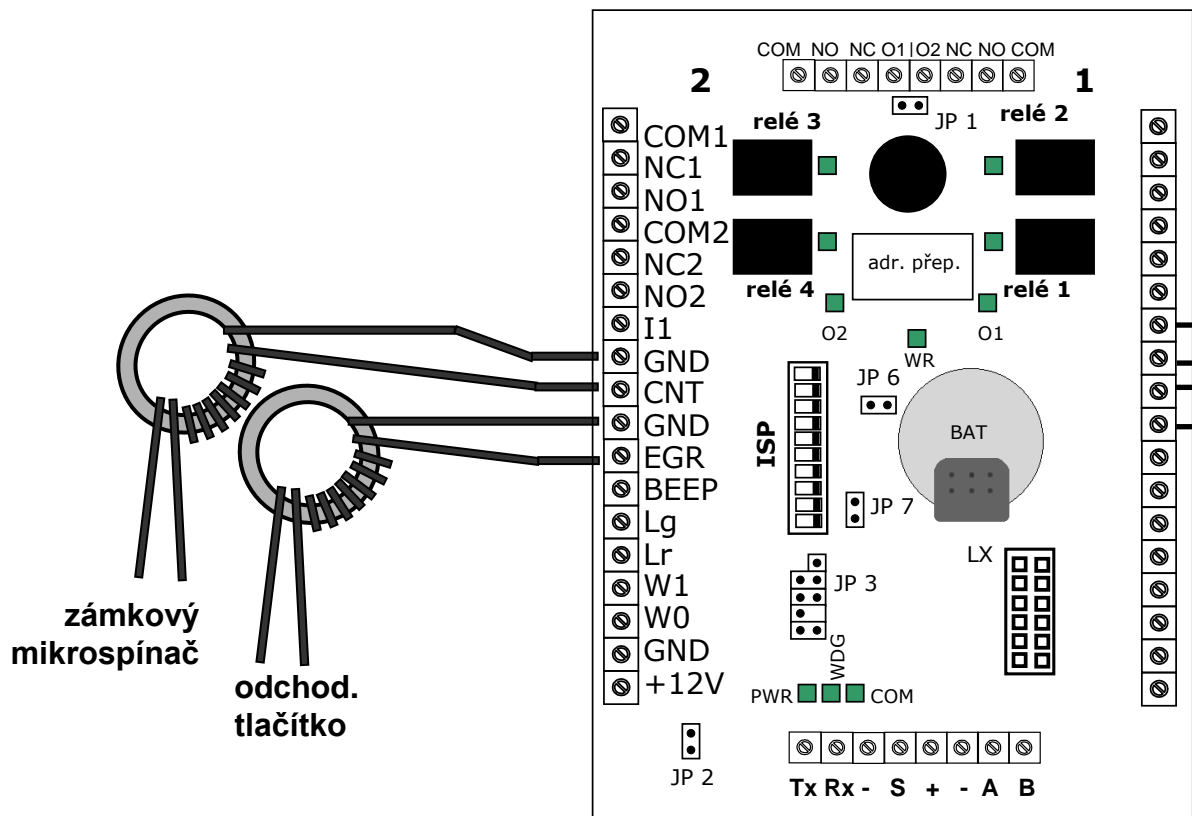
#### 4.1.1 Ochrana vstupů

Pokud budete připojovat k jednotce HUB Pro dveřní kontakt, který je realizován mikrospínačem v dveřním zámku, hrozí nebezpečí pronikání rušivých špiček z obvodu zámku do kabelu propojujícího tento mikrospínač s příslušným vstupem HUBu Pro. Rušení může mít na činnost řídicí jednotky nepříznivý vliv, který se v krajním případě může projevit např. resetováním kontroléru.

V takovém případě doporučujeme protáhnout kabel vedoucí od mikrospínače k HUBu Pro trubičkovým feritem tak, aby kabel od mikrospínače vytvářel kolem feritu 3÷5 závitů. tato úprava slouží k potlačení rychlých přechodových dějů a tedy k potlačení případných napěťových špiček, které mohou od cívky zámku pronikat.

Tuto úpravu doporučujeme provést i v případě klasického dveřního kontaktu nebo odchodového tlačítka, pokud jsou jejich kabely vedeny v souběhu s napájecí kabeláží zámku.

Doporučenou úpravu popisuje obr. 2



obr. 2 Aplikace feritů na kabeláž dveřního mikropsínače

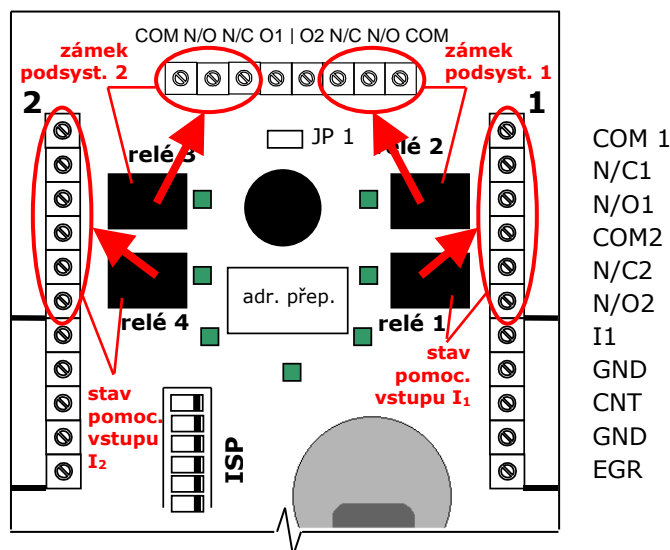
### 3. výstupy pomocného relé

označení na DPS	význam
COM1	1. přepínací kontakt – společná svorka
N/C1	1. přepínací kontakt – v klidu uzavřená svorka
N/O1	1. přepínací kontakt – v klidu otevřená svorka
COM2	2. přepínací kontakt – společná svorka
N/C2	2. přepínací kontakt – v klidu uzavřená svorka
N/O2	2. přepínací kontakt – v klidu otevřená svorka

Pomocné relé 1 (resp. relé 4 na podsystému 2) ovládá vždy dva přepínací kontakty. Tyto kontakty jsou oddělené, takže jimi můžete spínat samostatné zátěže. Pomocné relé je funkčně svázáno se stavem vstupu I1 (I2). Rozpojením vstupu I1 (resp. I2) a zemní svorky GND dojde k sepnutí relé.

Kontakty pomocných relé můžete zatěžovat proudem do 2 A. LED umístěné na DPS vedle relé indikují jejich stav.

Propojení výstupů jednotlivých relé se svorkami svorkovnic je patrné z obr. 3.



obr. 3 Propojení kontaktů relé se svorkovnicemi

## 4.2 Komunikační a napájecí rozhraní

označení na DPS	význam
TxD	datový vodič RS-232 (vysílání) – spojen s pinem č. 2 COM portu PC
RxD	datový vodič RS-232 (příjem) – spojen s pinem č. 3 COM portu PC
GND	zemnicí vodič linky RS-232 – spojen s pinem č. 5 COM portu PC
S	volná (spare) svorka – pro spojení stínění sběrnice RS-485
+	napájení HUBu Pro +12 V <sub>SS</sub>
-	napájení HUBu Pro – GND
A	A (+) vodič komunikační sběrnice RS-485
B	B (-) vodič komunikační sběrnice RS-485

K přepnutí komunikačního rozhraní slouží propojky **JP3** až **JP5**. Pro jednotlivé komunikační volby (RS-232 / RS-485 / modul Lantronix CoBox micro) nastavte propojky do pozice naznačené na desce plošných spojů nebo na obr. 18.

## 4.3 Výstupy relé pro ovládání zámků a tranzistorové výstupy

označení na DPS	význam
COM	přepínací kontakt – společná svorka
N/O	přepínací kontakt – v klidu otevřená svorka
N/C	přepínací kontakt – v klidu uzavřená svorka
O1 (O2)	tranzistorový výstup (spínán proti zemi)

Přepínací kontakty relé 2, resp. 3 (pro podsystém 2) slouží k připojení dveřních zámků. Mohou být zatěžovány proudem až do 4 A. Výstupy O1 (resp. O2) jsou ovládány spínacím tranzistorem s max. zatížitelností 12 V / 50 mA.

LED umístěné na DPS vedle relé indikují jejich stav. LED O1 a O2 indikují stav tranzistorových výstupů.



## 4.4 Další ovládací, nastavovací a indikační prvky

### 4.4.1 Indikační LED

**PWR** (zelená) indikuje napájení jednotky HUB Pro a jejího procesoru.

**WDG** (červená) indikuje činnost vnitřního kontrolního časovače (watchdog).

**COM** (zelená+červená) slouží k diagnostice stavu komunikace - **červená** barva indikuje příjem a **zelená** barva vysílání. Pokud je jednotka na lince jediná, měla by LED blikat červeně i zeleně synchronně několikrát za sekundu. V případě, že na sběrnici komunikuje více jednotek, bude červená barva LED blikat častěji (vyslané rámce přijímají všechny jednotky) než zelená (v jednom okamžiku odpovídá vždy jen jediná jednotka).

### 4.4.2 Propojky

**JP1** přemostuje vestavěný tamper kontakt při montáži a servisu nebo slouží k připojení externího tamper snímače. Pokud chcete indikovat sabotáž jednotky vnitřním kontaktem, musí být propojka JP1 odstraněna.

**JP2 (TEST)** je určen pro budoucí použití ke spouštění vnitřní testovací rutiny (v současné verzi firmwaru není funkční).

**JP 3, JP4, JP 5** nastavují komunikační rozhraní na jednu ze tří možností: linku *RS-232* (pro připojení jediné jednotky HUB Pro), *RS-485* (pro připojení jednotky na společnou sběrnici) nebo komunikaci po LAN/WAN síti přes převodník *Lantronix CoBox micro* připojený na konektor LX. Konfigurace propojek pro jednotlivé volby je popsána na desce plošných spojů a na obr. 18.

**JP 6 (BKSW)** při rozpojení odpojuje baterii od obvodu reálného času. Při běžném provozu ponechte propojku uzavřenou.

**JP 7 (RST)** slouží k resetování procesoru jednotky HUB Pro. Krátkým propojením obou špiček znovu spustíte procesor. Po resetu zůstávají všechna data v paměti jednotky (karty, časové zóny, svátky...) zachována. Reset je nezbytné provést po změně adresy jednotky nebo jejího režimu na posuvných přepínačích SW1 ÷ SW6.

### 4.4.3 Další prvky

**ISP konektor** slouží pro upgrade firmwaru a diagnostiku pomocí PC.

**Adresový přepínač SW1 – SW5** nastavuje adresu modulu (v rozsahu 1 ÷ 31); určení adresy popisuje tabulka 10 v kapitole *Adresace modulu*. Obecně platí, že na jedné sběrnici nesmí mít dvě jednotky stejnou adresu.

**Přepínač SW6** nastavuje režim jedno- nebo oboustranných dveří. Pokud je v poloze ON, ovládá HUB Pro jedny dveře oboustranně, při přepnutí do polohy OFF bude řídit dvoje nezávislé jednostranné dveře.



Po změně adresy nebo režimu jednotky HUB Pro (jednodveřový / dvoudveřový) je vždy nutný její restart.

Rozložení svorkovnic, indikačních a ovládacích prvků na desce plošných spojů je uvedeno na obr. 1.

## 4.5 Vnitřní vazby

Firmware HUBu Pro (verze 3.0x a vyšší) realizuje propojení vstupů s odpovídajícími výstupy. Tabulka 1 tyto vnitřní vazby popisuje.

tab. 1 Vazby vstupů a výstupů

	zdroj	cíl	popis vazby
podsystem 1	datové vodiče W0, W1 podsyst. 1	relé 2	přečtením platné karty dojde k sepnutí relé 2 na přednastavenou dobu
	odchod. tlačítko EGR podsyst. 1	relé 2	stiskem odchod. tlačítka (spojením se svorkou GND) dojde k sepnutí relé 2 na přednastavenou dobu
	dveřní kontakt CNT podsyst. 1	tranzist. výstup O1	otevřením dveřního kontaktu bez předchozího platného přečtení karty (nebo stisknutí odchodového tlačítka) se sepne tranz. výstup O1 -> <b>násilně otevřené dveře</b>
	dveřní kontakt CNT podsyst. 1	tranzist. výstup O1	pokud zůstane dveřní kontakt po předchozím platném přečtení karty nebo stisku odchodového tlačítka otevřen déle, než je přednastavený limit, dojde k sepnutí tranzistor. výstupu O1 -> <b>dlouho otevřené dveře</b>
	I1	relé 1	přerušením spoje mezi vstupem I1 a svorkou GND se spíná relé 1; po obnovní spojení relé ihned přechází do klidového stavu
podsystem 2	datové vodiče W0, W1 podsyst. 2	relé 3	přečtením platné karty dojde k sepnutí relé 3 na přednastavenou dobu
	odchod. tlačítko EGR podsyst. 2	relé 3	stiskem odchod. tlačítka (spojením se svorkou GND) dojde k sepnutí relé 3 na přednastavenou dobu
	dveřní kontakt CNT podsyst. 2	tranzist. výstup O2	otevřením dveřního kontaktu bez předchozího platného přečtení karty (nebo stisknutí odchodového tlačítka) se sepne tranz. výstup O2 -> <b>násilně otevřené dveře</b>
	dveřní kontakt CNT podsyst. 2	tranzist. výstup O2	pokud zůstane dveřní kontakt po předchozím platném přečtení karty nebo stisku odchodového tlačítka otevřen déle, než je přednastavený limit, dojde k sepnutí tranzistor. výstupu O2 -> <b>dlouho otevřené dveře</b>
	I2	relé 4	přerušením spoje mezi vstupem I2 a svorkou GND se spíná relé 4; po obnovní spojení relé ihned přechází do klidového stavu

### Poznámky:

- Odchodová tlačítka fungují pouze v případě, že je uzavřen kontakt CNT. Pokud jsou svorky CNT a GND rozpojeny, vyvolá stisk tlačítka pouze zápis události „Změna stavu smyčky“ do paměti událostí, ale bez aktivace relé.
- Relé 2 a relé 3 jsou v běžném režimu spínány vždy na naprogramovanou dobu (neplatí pro přepínací režim).
- Relé 1 a relé 4 přesně kopírují stavy vstupů I1, resp. I2 (jejich rozpojením se příslušné relé aktivuje). Vstupy jsou určeny pro připojení PIR čidel, blokování dveřních zámků u aplikací typu bankovní zadrž apod.

## 4.6 Typy vstupů

Tabulka 2 popisuje vstupy jednotky HUB Pro (mimo datových vstupů čteček a komunikačního rozhraní) spolu s udáním jejich typů. Otevření nebo uzavření je bráno vzhledem ke vstupu GND.

tab. 2 Vstupy jednotky HUB Pro

označení na DPS	význam	typ - klidový stav	vyvážení
EGR	odchod. tlačítko podsystému 1 nebo 2	NO (v klidu otevřený)	nevyvážený
CNT	dveřní kontakt podsystému 1 nebo 2	NC (v klidu uzavřený)	nevyvážený
I1	pomocný vstup podsystému 1	NC (v klidu uzavřený)	nevyvážený
I2	pomocný vstup podsystému 2	NC (v klidu uzavřený)	nevyvážený

## 4.7 Popis smyček

V ovládacím softwaru (SKYLA Pro) se v případě, že HUB Pro zaznamenává změny stavů jednotlivých vstupů (u jednotky je v sekci *Podsystém x – Příznaky – Deníkové příznaky* zatržena volba „Změna stavu smyčky“), tyto změny vypisují. Vstupy jsou reprezentovány čísly tzv. smyček. Jednotlivé smyčky popisuje tab. 3.

tab. 3 Smyčky u HUBu Pro

číslo smyčky	význam
1	odchod. tlač. (EGR) podsystému 2
2	dveřní kontakt (CNT) podsystému 2
3	pomocný vstup podsystému 2 (na DPS označen jako I2)
4	pomocný vstup podsystému 1 (na DPS označen jako I1)
5	dveřní kontakt (CNT) podsystému 1
6	odchod. tlač. (EGR) podsystému 1
7	tamper modulu
8	napětí mimo meze

## 4.8 Aktivní příznaky jednotky

V ovládacím programu SKYLA Pro II se u každé z použitých jednotek nastavuje skupina systémových a deníkových příznaků. Některé z v programu uvedených příznaků však v aktuální verzi firmwaru (v. 3.0x) nejsou aktivní. Příznaky, které můžete při činnosti jednotky využívat, jsou uvedeny níže.

### Systémové příznaky

- watchdog čtečky zapnut
- letní čas povolen
- povolení časových zón
- autodemknutí povoleno
- první odemkne
- přenos čísla karty
- obnova smyček povolena
- rozhraní ABA povoleno
- lokální anti-passback (od FW 3.06)

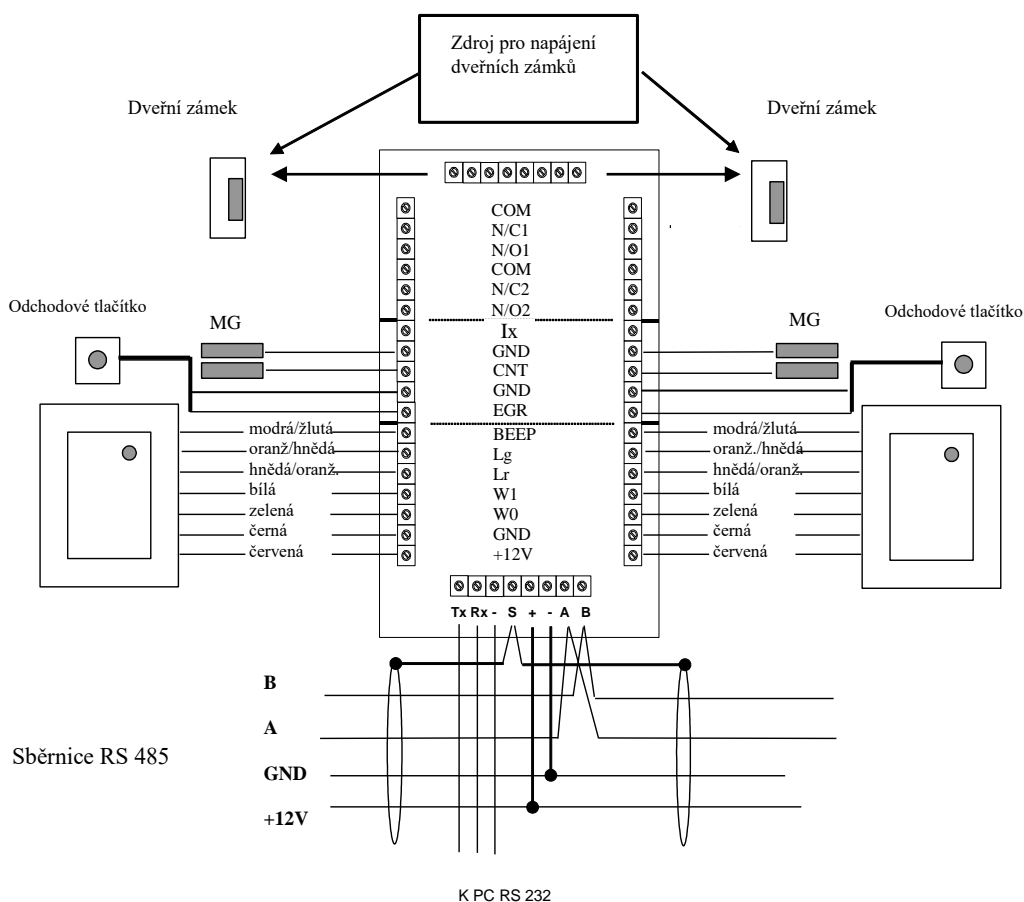
## Deníkové příznaky

- neznámá karta
- špatný duální kód
- špatná časová zóna
- neznámý PIN
- karta OK – příchod
- karta OK – odchod
- žádost o odchod – tlačítko
- první uživatel odemkne
- přepínací režim/časovač – zap.
- opakované zadání špatného kódu/karty
- Watchdog čtečky
- přepínací režim/časovač – vyp.
- opakované zamknutí
- deník smazán
- paměť OK – teplý start
- tovární hodnoty – studený start
- obnova komunikace na kom. lince
- násilný vstup – vyražené dveře
- dlouho otevřené dveře
- výpadek komunikace na kom. lince
- tamper smyček
- poplach na smyčce
- narušení lokálního anti-passbacku (od FW v. 3.06)

Ostatní deníkové příznaky - docházkové příchody, odchody - jsou platné pouze pro docházkový terminál DT2000 SA.

## 5. Připojení modulu HUB Pro do systému

Doporučené připojení modulu je znázorněno na obr. 4. Zapojení dveřního zámku se může lišit podle použitého typu (viz sekci *Připojení dveřních zámků*).



obr. 4 Připojení externích komponent k HUB Pro

## 5.1 Propojení modulu HUB Pro a PC prostřednictvím rozhraní RS-232

Pro přímé propojení jediné jednotky k počítači lze využít rozhraní RS-232. Na straně řídicí jednotky jde o tzv. pasivní rozhraní, které samo nevytváří potřebné napěťové úrovně. Délka kabelu mezi jednotkou a počítačem by proto neměla přesáhnout 3 m.



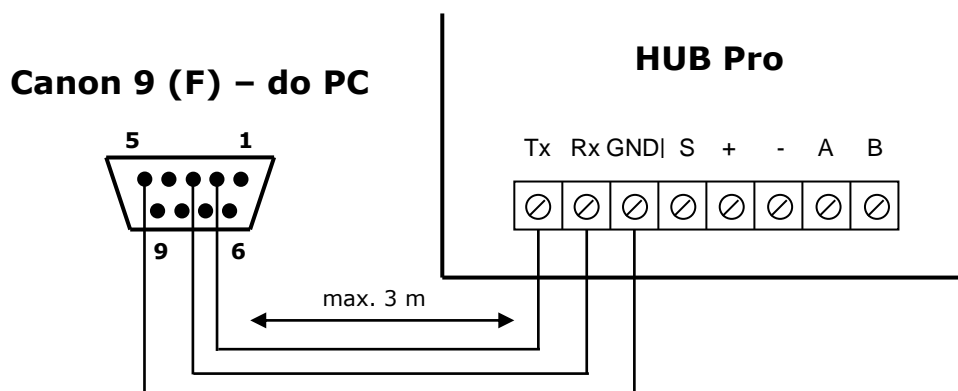
### UPOZORNĚNÍ

Pokud zaznamenáte problémy při komunikaci a kabeláž i nastavení HW i SW prvků je v pořádku, odpojte HUB Pro od PC a zkontrolujte napětí mezi špičkou č. 3 (signál Tx) a špičkou č. 5 (GND) COM portu počítače. Napětí mezi zmíněnými dvěma body by mělo být minimálně  $-5\text{ V}$  (nominálně  $-8 \div -11\text{ V}$ ). V opačném případě bude zapotřebí použít buď odpovídající posilovač nebo převodník RS-232/RS-485.

Přímé propojení PC s jednotkou HUB Pro je popsáno v tab. 4 a naznačeno na obr. 5.

tab. 4 Propojení PC s HUBem Pro sériovou linkou (9-pinový konektor Canon)

č. pinu COM portu	svorka na HUBu Pro
2	Tx
3	Rx
5	GND



obr. 5 Propojení jednotky HUB Pro s PC přes RS-232

## 5.2 Propojení jednotek HUB Pro a PC prostřednictvím sběrnice RS-485

V případě, že bude systém zahrnovat více jednotek HUB Pro, které mají s řídicím PC komunikovat prostřednictvím sériového portu, použijte sběrnici RS-485, která umožňuje připojit až 31 jednotek na jediný COM port počítače. Sběrnici vytváří převodník RS232/RS485 nebo USB/RS-485. Použijte zapojení doporučené výrobcem příslušného převodníku.

---

**Při propojení převodníku s HUBem Pro vždy ale zajistěte, vedle výstupů A a B (resp. 485+ a 485-) propojení také zemních svorek (tedy svorky „-“ HUBu Pro a svorky označované většinou jako GND na straně převodníku).**



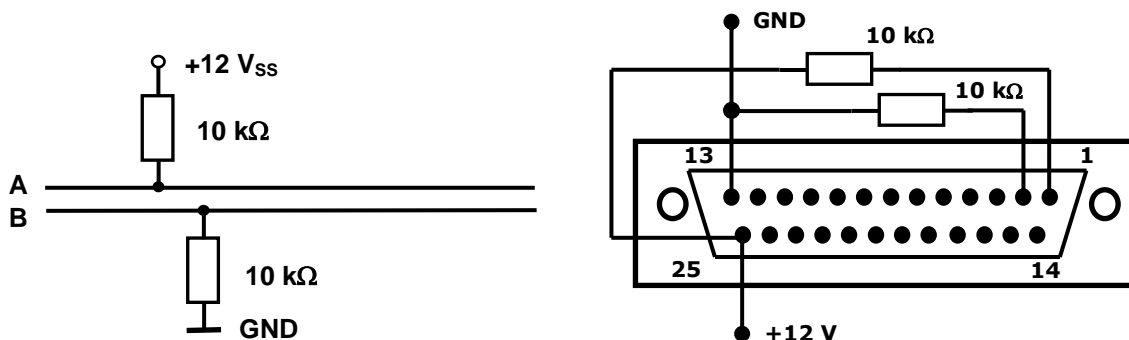
**Přestože obecné doporučení pro zapojování sběrnice RS-485 zní zapojit u poslední jednotky zakončovací odpor (většinou 120 Ω), není použití tohoto odporu u komunikační linky HUBu Pro nezbytné a ani jej nedoporučujeme zapojovat, ať už na straně posledního kontroléru nebo na straně převodníku.**

Kabel pro sběrnici RS-485 doporučujeme použít stíněný, s kroucenými páry. Pokud je v zapojení použito více napájecích zdrojů, které nemají záporné póly propojeny, použijte pro sběrnici RS-485 minimálně 3 vodiče (propojující svorky A, B a GND). Využit k tomu můžete např. dva kroucené páry – jedním párem bude přenášen vlastní rozdílový signál RS-485 (tedy A a B), druhý pár bude sloužit k propojení zemních svorek GND. Stínění sběrnice spojte se zemní svorkou pouze u převodníku RS-485, na všech ostatních místech stínění připojte na svorku S jednotky HUB Pro, jak je naznačeno na obr. 6.

### 5.3 Biasing sběrnice RS-485

Pokud zaznamenáte problémy v komunikaci po sběrnici RS-485 – občasné výpadky, nemožnost komunikovat s některými jednotkami apod. – můžete aplikovat na sběrnici RS-485 tzv. bias (předpětí), pokud jím použitý převodník již není osazen. Realizuje se dvojicí rezistorů propojujících kladný napájecí pól s vodičem A a zemní napájecí svorku s vodičem B. Příklad zapojení je na obr. 7. Vámi použitý převodník RS-232/RS-485 (nebo USB/RS-485) může mít zapojení špiček pro rozhraní RS-485 i pro napájení jiné.

Předpětí rezistory zajistí zvětšení velikosti rozdílového napětí mezi vodiči A a B a tím pádem vyšší odolnost vůči případným posunům tohoto napětí.



obr. 6 Připojení předpětí (bias) na sběrnici RS-485 a příklad zapojení na modelovém převodníku AUT485 (pin1 = A, pin 2 = B)



**Rezistory by měly být zapojeny buď na straně převodníku nebo u poslední jednotky na sběrnici, vždy ale pouze na jednom místě! Na sběrnici RS-485 ale v tomto případě nezapojujte žádné zakončovací odpory!**

### 5.4 Propojení s terminálovým serverem UDS1100

Pro komunikaci se vzdálenými lokalitami osazenými jednotkami HUB Pro můžete využít, pokud jsou tyto lokality spojeny s řídicím počítačem TCP/IP sítí, tzv. terminálových serverů, např. UDS1100. Ty fungují jako převodníky rozhraní RS-232 nebo RS-485 na Ethernetové rozhraní – všechna data ze sériové linky, resp. sběrnice RS-485 převádějí do podoby TCP/IP paketů a naopak. Při komunikaci s lokalitou tak nejste omezeni maximální délkou sběrnice, ale spojení může probíhat na libovolnou vzdálenost. Pro řídicí software jsou převodníky transparentní, tzn. že po jejich nakonfigurování probíhá spojení s jednotkou HUB Pro na takové lokalitě prakticky stejně jako kdyby byla na místní sběrnici (v závislosti na rychlosti odezvy sítě se může prodloužit i doba odezvy jednotek). Terminálový server je osazen konektorem Canon 25 F. Propojení s jediným modulem HUB Pro popisuje tab. 7 a obr. 8. Pokud má být jednotek na terminálový server připojeno více, využijte rozhraní RS-485 zapojeného podle tab. 8 a obr. 9. Terminálový server ale musí být v tomto případě nastaven na režim sběrnice RS-485 (viz dokumentaci k serveru UDS1100). Dvouvodičovou sběrnici RS-485, s níž pracuje HUB Pro, vytvoříte na straně UDS1100 propojením pinů 14 a 21 (vodič A nebo +) a pinů 15 a 22 (vodič B nebo -).

Terminálový server UDS1100 můžete napájet buď prostřednictvím dodávaného zdroje nebo přes konektor Canon 25 – kladný napájecí pól zdroje (např. ze svorky + HUBu Pro) v takovém případě připojte na pin 12, zemní svorku pak na pin 7.

### 5.4.1 Propojení HUBu Pro a UDS1100 přes RS-232

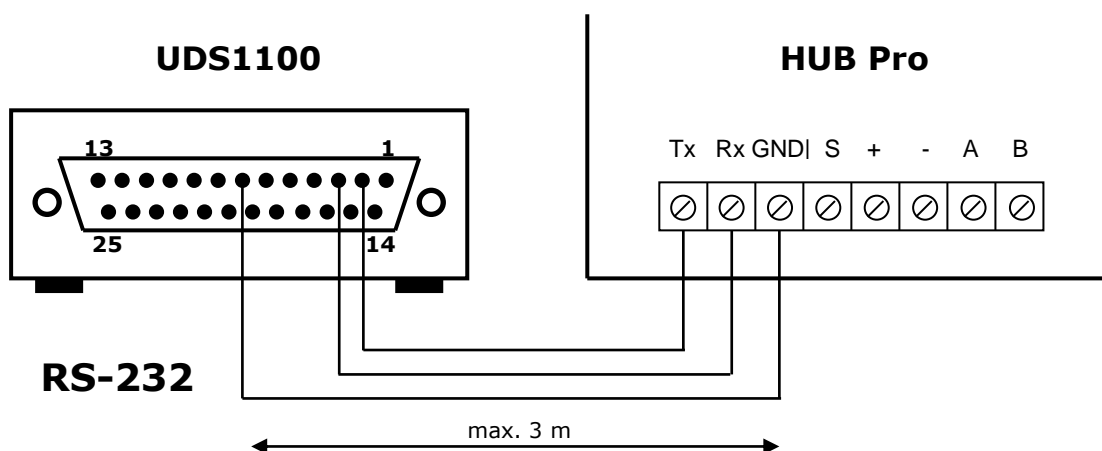
Doporučené nastavení sériového kanálu UDS1100 (volba 1 – Channel 1 Configuration):

- **Baudrate** 9600
- **Flow** 00
- **Connect Mode** C0
- **Remote port** není potřeba nastavovat
- **DisConnMode** 00
- **DisConnTime** 00:00
- **SendChar 2** 00
- **I/F mode** 4C
- **Port No** podle nast. ve SKYLE Pro II (např. 10000)
- **Remote IP address** není potřeba nastavovat
- **Flush Mode** 00
- **SendChar 1** 00

tab. 5 Propojení jednotky HUB Pro s terminálovým serverem UDS1100 pomocí RS-232

č. pinu konektoru Canon 25F UDS1100	svorka na HUBu Pro
2	Tx
3	Rx
7	GND
(12)	(+)*

\* pouze pokud nebudete napájet UDS1100 dodávaným zdrojem, ale přímo z HUBu Pro



obr. 7 Propojení jednotky HUB Pro s terminálovým serverem UDS1100 (RS-232)

### 5.4.2 Propojení HUBu Pro a UDS1100 přes RS-485

Doporučené nastavení sériového kanálu UDS1100 (volba 1 – Channel 1 Configuration):

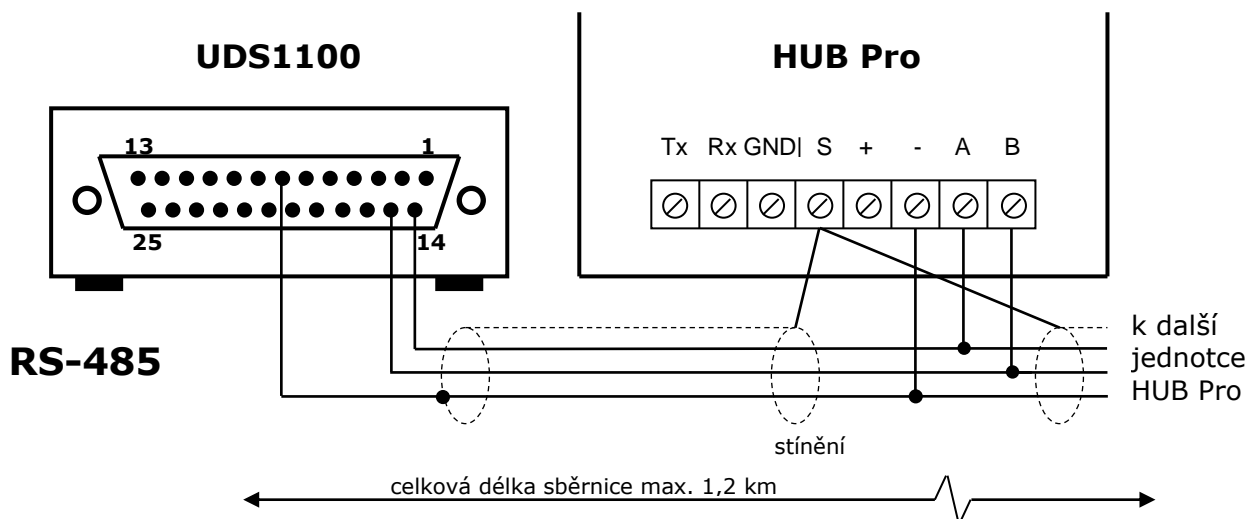
- **Baudrate** 9600
- **Flow** 00
- **Connect Mode** C0
- **Remote port** není potřeba nastavovat
- **DisConnMode** 00
- **DisConnTime** 00:00
- **SendChar 1** 00
- **I/F mode** 4F
- **Port No** podle nast. ve SKYLE Pro II (např. 10000)
- **Remote IP address** není potřeba nastavovat
- **Flush Mode** 00
- **SendChar 2** 00



tab. 6 Propojení jednotky HUB Pro s terminálovým serverem UDS1100 pomocí RS-485

č. pinu konektoru Canon 25F UDS1100	svorka na HUBu Pro
14	A
15	B
7	-
(12)	(+)*

\* pouze pokud nebudete napájet UDS1100 dodávaným zdrojem, ale přímo z HUBu Pro



obr. 8 Propojení jednotek HUB Pro s terminálovým serverem UDS1100 (RS-485)

### 5.4.3 Biasing sběrnice RS-485 pro UDS1100

V případě problémů s komunikací přes sběrnici RS-485 můžete, podobně jako u převodníku RS-232/RS-485 nebo USB/RS-485 zapojit na sběrnici dva přepětové rezistory s hodnotou odporu 10 k $\Omega$ . Schéma zapojení bude v tomto případě stejné jako na obr. 7, lišit se budou pouze čísla pinů na straně UDS1100, na které budou jednotlivé rezistory připojeny (první rezistor mezi pin 12 a pin 14, druhý rezistor mezi pin 7 a pin 15).

## 5.5 Připojení na LAN/WAN přes terminálový server CoBox micro

Namísto terminálového serveru UDS1100 můžete k připojení jednotky HUB Pro na LAN/WAN využít OEM modul CoBox micro. Jeho konektor zasuňte do patice označené na obr. 1 LX tak, aby vlastní tělo modulu (DPS) směřovalo doprostřed desky HUBu Pro. Modul doporučujeme upevnit šroubem s využitím připraveného otvoru na DPS HUBu Pro.



Modul CoBox micro připojujte k jednotce HUB Pro vždy při odpojeném napájení!

Rozhraní LX zajišťuje jak napájení modulu CoBox micro, tak i přenos dat; není tedy nutné jej propojovat s jednotkou HUB Pro jakýmkoliv jiným způsobem.

V současné verzi PCB HUBu Pro můžete využít CoBox micro k připojení jediné jednotky na LAN / WAN, převodník tedy nahrazuje a pomyslně „prodlužuje“ linku RS-232.

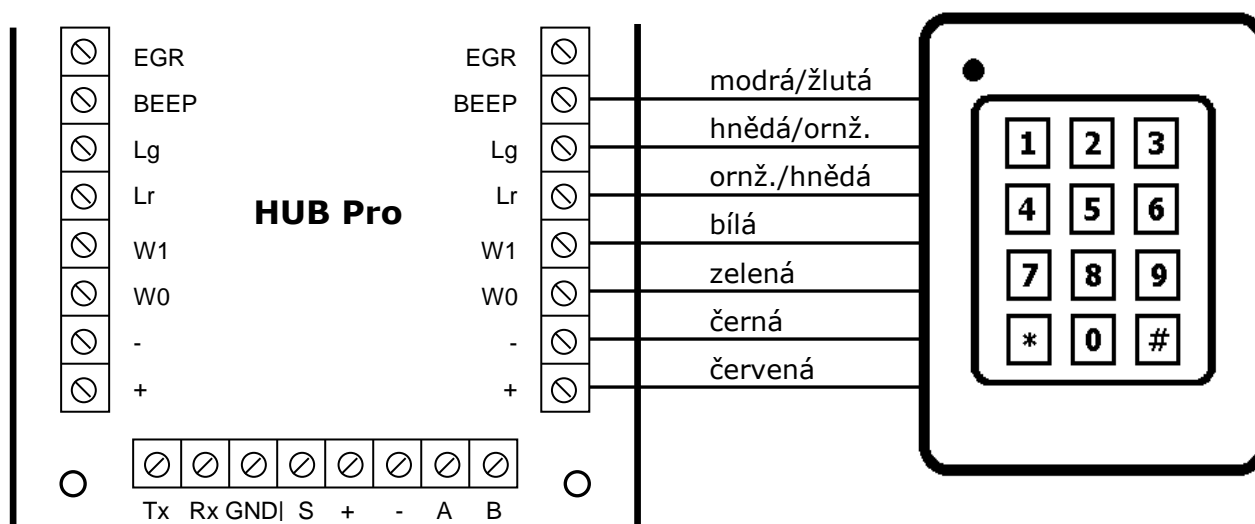
## 5.6 Připojení klávesnic

Jednotka HUB Pro umí spolupracovat i s klávesnicemi pro zadávání osobních identifikačních kódů (tzv. PINů). Připojit můžete dva typy klávesnic:

- klávesnice, které posílají jednotlivé číslice PINU v tzv. burstech (8-bitových) – např. kombinace klávesnice a bezkontaktní čtečky Indala ARK-501
- samostatné klávesnice s rozhraním Wiegand (např. IEI272mp)

### 5.6.1 Připojení čtečky s vestavěnou klávesnicí

Kombinaci klávesnice a čtečky (pokud je klávesnicový výstup ve formátu Wiegand 8 bitů) připojte stejně jako běžnou bezkontaktní čtečku Wiegand, tedy na vodiče +12 V, GND, W0 a W1 na spodní části pravé (podsystem 1) nebo levé (podsystem 2) svorkovnice podle obr. 10. Čísla zadaná na klávesnici bude HUB Pro automaticky interpretovat jako PINy.



obr. 9 Připojení klávesnice se čtečkou k jednotce HUB Pro

## 5.7 Připojení dveřních zámků

K připojování dveřních zámků slouží svorkovnice na horním okraji desky plošných spojů. Podle typu zámku použijte NO nebo NC kontakt na příslušném podsystému. Pokud budete využívat **běžný** typ zámku (pod napětím odblokovaný, bez napětí zablokovaný), připojte jej spolu se zdrojem ke svorkám **COM a NO**. V případě **inverzního** zámku (pod napětím zablokovaný, bez napětí odblokovaný) využijte svorky **COM a NC**.

### UPOZORNĚNÍ

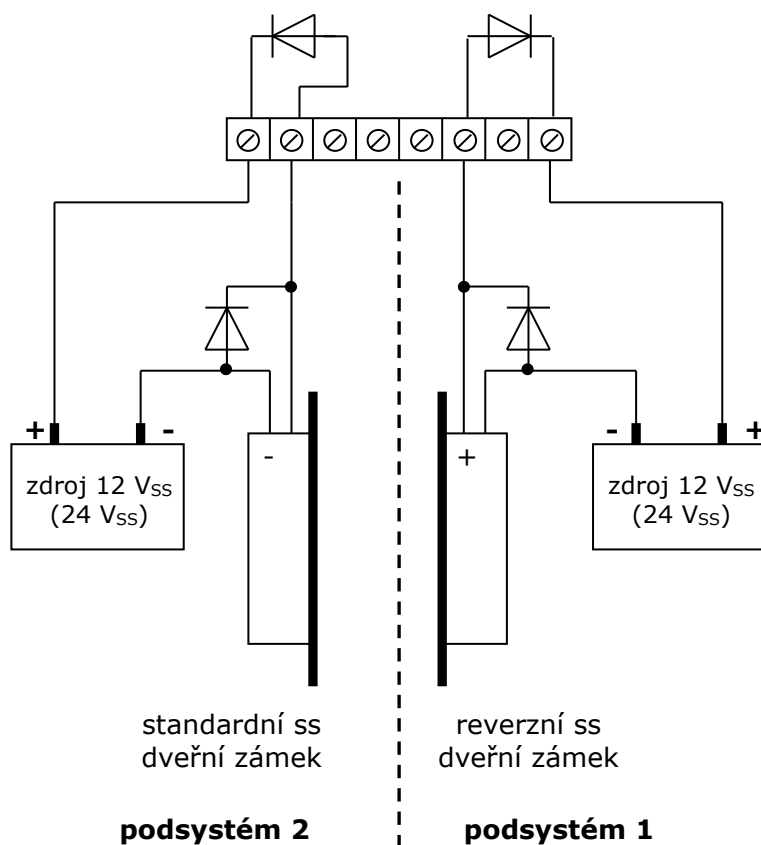
**Nedoporučujeme k HUBu Pro připojovat střídavé zámky.** Pokud už se jejich použití nelze vyhnout, oddělte jejich napájení od výstupů HUBu Pro dalším, pomocným stejnosměrným relé.

Na svorky připojovaných stejnosměrných zámků vždy paralelně zapojte i protizákmitovou ochranu (pokud už jí zámeček není z výroby vybaven). Ideálně v dodávce jednotky HUB Pro obsažený prvek S-4. Příp. použijte běžnou křemíkovou diodu, např. KY132 nebo 1N4xxxx, zapojenou v závěrném směru.

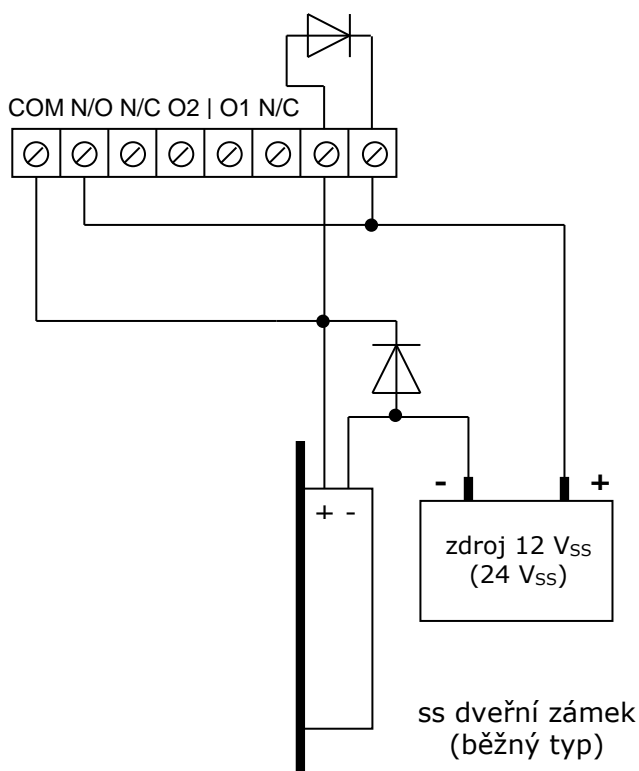


### 5.7.1 Připojení zámků v jednodveřovém režimu

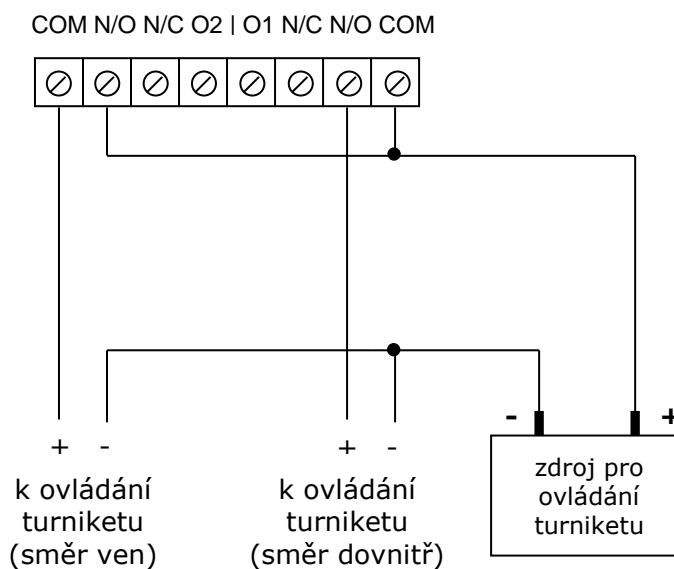
Každé z relé ovládajících dveřní zámky (relé 2 a 3) je řízeno jedním podsystémem. V jednodveřovém režimu je sice, jak bylo popsáno dříve, aktivní jen podsystém 1 (uplatňují se pouze na něm provedená nastavení), nicméně platná čtení karet na podsystému 2 spínají jemu odpovídající relé – relé č. 3. Pro zapojení dveřního zámku v jednodveřovém režimu to znamená, že výstupy obou relé musí být zapojeny paralelně tak, aby spínaly společnou zátěž (obr. 15). Oddělené spínání relé 2 a 3 v jednodveřové konfiguraci bylo implementováno pro řízení turniketů. Pokud proto budete HUBem Pro v tomto režimu ovládat turniket, můžete jednotlivými relé rozlišit oba směry průchodu.



obr. 10 Připojení ss dveřních zámků s protizákmitovými diodami v dvoudveřovém režimu (zámkové mohou být napájeny ze společného zdroje). Pokud použijete jako protizákmitovou ochranu dodané prvky S-4, nemusíte dbát na jejich polaritu.



obr. 11 Připojení ss dveřního zámkové s protizákmitovými diodami v jednodveřovém režimu (při použití dodaných prvků S-4 místo diod nemusíte dbát na polaritu S-4)



obr. 12 Ovládání turniketu v jednodveřovém režimu (pokud má být turniket ovládán bezpotenciálovými kontakty, vypusťte ze zapojení napájecí zdroj)



Pokud jsou silové obvody turniketu spínány pomocí prvků s indukčním charakterem (typicky cívka relé), doporučujeme připojení ochranných prvků (S-4 nebo antiparalelních diod nebo varistorů) na vývody cívek a na svorky HUBu Pro i v tomto případě.

## 5.8 Typy a průřezy vodičů

tab. 7 Doporučené typy a průměry vodičů

	počet vodičů	průměr vodičů	max. délka
nap. zdroj – HUB Pro	2	podle vzdálenosti, dopor. min. 1 mm	
HUB Pro – PC (RS-485)	3+stínění	0,85 mm	celkem 1.200 m
HUB Pro – čtečka	5+stínění	1 mm	150 m
HUB Pro – zámek	2	podle vzdálenosti, dopor. min. 1 mm	

Při kratších než mezních vzdálenostech lze použít i o něco málo menší průměry vodičů, např. 0,5÷0,85 mm pro připojení čteček na vzdálenost 10÷30 m.

## 5.9 Adresace modulu

Modul je osazen DIP přepínačem s rozsahem adres 1÷31, které využijete při komunikaci po lince RS-485. U spojení po lince RS-232 nemá smysl, protože jde o spojení bod-bod (tedy PC nebo jiné zařízení – HUB Pro). Nastavení adres je popsáno v tabulce 10.

K nastavení adresy modulu jsou určeny přepínače s čísly 1÷5. Přepínač č. 6 slouží pro nastavení režimu dveří – dvou jednostranných nebo jedněch oboustranných (tab. 11).

tab. 8 Adresace pomocí DIP přepínačů

adresa jednotky	přepínač číslo				
	1	2	3	4	5
1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
3	ON	ON	OFF	OFF	OFF
4	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
5	ON	OFF	ON	OFF	OFF
6	OFF	ON	ON	OFF	OFF
7	ON	ON	ON	OFF	OFF
8	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
9	ON	OFF	OFF	ON	OFF
10	OFF	ON	OFF	ON	OFF
11	ON	ON	OFF	ON	OFF
12	OFF	OFF	ON	ON	OFF
13	ON	OFF	ON	ON	OFF
14	OFF	ON	ON	ON	OFF
15	ON	ON	ON	ON	OFF
16	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
17	ON	OFF	OFF	OFF	ON
18	OFF	ON	OFF	OFF	ON
19	ON	ON	OFF	OFF	ON
20	OFF	OFF	ON	OFF	ON
21	ON	OFF	ON	OFF	ON
22	OFF	ON	ON	OFF	ON
23	ON	ON	ON	OFF	ON
24	OFF	OFF	OFF	ON	ON
25	ON	OFF	OFF	ON	ON
26	OFF	ON	OFF	ON	ON
27	ON	ON	OFF	ON	ON
28	OFF	OFF	ON	ON	ON
29	ON	OFF	ON	ON	ON
30	OFF	ON	ON	ON	ON
31	ON	ON	ON	ON	ON

tab. 9 Nastavení režimu dveří

režim dveří	přepínač č.
	6
jednosměrný (dvoje dveře pouze s příchod. čtečkami)	OFF
obousměrný (jedny dveře s příchod. i odchod. čtečkou)	<b>ON</b>



Po změně adresy nebo režimu jednotky HUB Pro je vždy nutný její restart.

## 6. Anti-passback

Jednotka HUB Pro s firmwarem verze 3.06 a vyšším může pracovat i v tzv. anti-passback režimu. Funkce anti-passback (APB) slouží k zamezení vícenásobných vstupů tím, že neumožní téže kartě projít dvakrát vstupní čtečkou. Kontrola směru průchodu se provádí přímo v jednotce HUB Pro, není tedy pro její správnou funkci nezbytná činnost počítače.

V tomto případě jde o tzv. **lokální anti-passback**, který umí kontrolovat vstupy a odchody pouze na jediné jednotce HUB Pro. Program SKYLA Pro verze 4.20 a vyšší uživateli ale nabízí i funkci tzv. **globálního APB**, v němž jsou příchody a odchody kontrolovány na všech vybraných jednotkách v rámci celého systému. Ke správné činnosti tohoto globálního APB je ovšem chod počítače (přesněji činnost komunikačního serveru SKYLY Pro) nezbytný! Veškerý popis v této kapitole se týká lokálního APB.

APB se aktivuje přepnutím systémového příznaku *Anti-passback povolen* (bit 4, byte 2 systémových příznaků, tedy 13. systémový příznak). Při porušení pravidel APB vygeneruje jednotka HUB Pro událost *Narušení anti-passbacku* (kód události 2D).

Funkce lokálního APB vyžaduje, aby byla jednotka HUB Pro v jednodveřovém obousměrném režimu s příchodovou a odchodovou čtečkou (přepínač č. 6 v poloze **ON**). Potom při prvním načtení karty na vstupní čtečce – čtečka na podsystému 1 – povolí vstup, sepne relé č. 2 a vygeneruje událost *Karta OK – příchod*. Pokud nyní držitel načte kartu na příchodové čtečce podruhé, relé sepnuto nebude a bude generována událost *Narušení APB*. Teprve načtení na odchodové čtečce (na podsystému 2) způsobí sepnutí relé č. 3 a zapsání události *Karta OK – odchod*. Další čtení téže karty na odchodové čtečce bude bráno opět jako platné. **Tzn. že držitel nebude umožněno dvakrát po sobě do sledovaného prostoru vstoupit, ale opustit jej může i vícekrát po sobě.**

Pokud bude potřeba systém APB vynulovat, provedete jej naprogramováním tabulky osob do paměti HUBu Pro. Touto operací se nastaví všechny identifikátory přítomnosti ve sledovaném prostoru do stavu „out“ a každý držitel karty může poprvé projít čtečkou kterýmkoliv směrem. Druhý a každý další průchod už ale bude kontrolován.

## 7. Postup oživení komunikace s PC

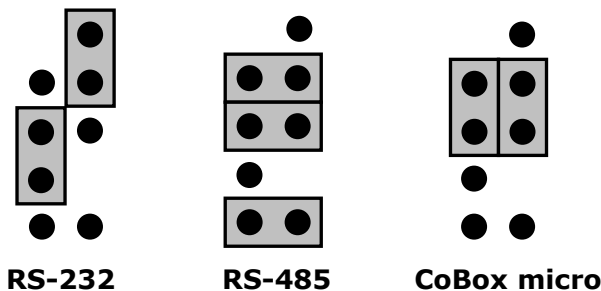
1. Připojte k HUBu Pro komunikační linku. Pokud bude s okolím komunikovat po sběrnici RS-485, použijte svorky označené A a B (pozor na polaritu vodičů). V případě, že budete modul k PC připojovat přímo linkou RS-232, propojte jej se sériovým portem podle tab. 12.

tab. 10 Propojení PC s HUBem Pro sériovou linkou (9-pinový konektor Canon)

č. pinu COM portu	svorka na HUBu Pro
2	Tx
3	Rx
5	GND

RS-232

2. Podle typu zvoleného komunikačního rozhraní nastavte propojky **JP3**, **JP4** a **JP5** na HUBu Pro do odpovídající polohy podle obr. 17.



obr. 13 Nastavení typu komunikačního rozhraní

3. Na DIP přepínačích **SW1**÷**SW5** nastavte podle tab. 10 adresu modulu. Přepínačem **SW6** nastavte režim činnosti modulu (viz tab. 11).
4. Druhý konec kom. linky nebo převodník připojte k volnému COM portu počítače.
5. V ovládacím programu SKYLA Pro II na PC nastavte následující:
  - a. lokalitu (nastavte ji jako aktivní na portu, k němuž je připojena komunikační linka)
  - b. jednotku HUB Pro; zadaná adresa musí odpovídat nastavení přepínačů SW1÷SW5 a jednotka musí být zadána jako aktivní
6. Připojte jednotku HUB Pro k napájení. Červená i zelená LED uprostřed desky plošných spojů by měly začít blikat na potvrzení správně probíhající komunikace.



## 8. Technické parametry

<b>rozměry (V×Š×H)</b>	133 × 70 × 35 mm
<b>napájení (bez příp. čteček)</b>	11 ÷ 15 V <sub>SS</sub> (nom. 12 V <sub>SS</sub> ) / 100 mA (max.)
<b>počet čteček / klávesnic</b>	2, na každém podsystému 1 čtečka a 1 klávesnice
<b>datová rozhraní pro čtečky</b>	ABA (Clock, Data) / Wiegand (26b, 27b, 32b, 40b)
<b>vstupy (každý podsystém)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ dveřní kontakt (NC)</li> <li>▪ odchodové tlačítko (NO)</li> <li>▪ pomocný vstup (NC)</li> <li>▪ Data 0, Data 1 (Wiegand) / Clock, Data (ABA)</li> </ul>
<b>výstupy (každý podsystém)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ relé pro ovládání dveřního zámku <ul style="list-style-type: none"> <li>- přepínací kontakt 30V/4 A (rezist.)</li> </ul> </li> <li>▪ pomocné relé <ul style="list-style-type: none"> <li>- dvojitý přepínací kontakt 30V/2A (rezist.)</li> </ul> </li> <li>▪ tranzistorový výstup (12V/50mA)</li> </ul>
<b>indikace sepnutí relé a tranz. výst.</b>	6×LED
<b>ovládání LED a bzučáku čtečky</b>	✓
<b>ochrana vstupů a výstupů</b>	✓ (ochrana proti přepětí i přetížení)
<b>komunikační rozhraní</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ RS-232 (pasivní; RxD, TxD, GND)</li> <li>▪ RS-485 (délka sběrnice max. 1.200 m)</li> <li>▪ CoBox micro (připojení na LAN/WAN) volitelné propojkou</li> </ul>
<b>indikace komunikace</b>	dvoubarevná LED
<b>počet jednotek na sběrnici</b>	max. 31 (RS-485)
<b>kapacita paměti událostí</b>	10.000 záznamů se značkou data a času
<b>kapacita paměti karet</b>	2.700 na každý podsystém
<b>režimy karet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li style="width: 50%;">▪ normální</li> <li style="width: 50%;">▪ zavírací</li> <li style="width: 50%;">▪ přepínací</li> <li style="width: 50%;">▪ anti-passback</li> </ul>
<b>obvod hodin reálného času</b>	✓
<b>časovač otevření zámku</b>	1 ÷ 99 s
<b>indikace dlouho otevř. dveří</b>	✓
<b>indikace násilně otevř. dveří</b>	✓
<b>počet časových zón / svátků</b>	8 / 16
<b>aut. přechod na letní / zimní čas</b>	✓
<b>rozsah pracovních teplot</b>	-10 ÷ 40°C

---

## 9. Poznámky





Havránkova 33  
619 00 **BRNO**  
Česká republika  
Tel.: +420 543 558 100  
Fax: +420 543 558 117  
obchod.cz@adiglobal.com

V Parku 24  
148 00 **PRAHA**  
Česká republika  
Tel.: +420 271 001 700  
obchod.praha.cz@ adiglobal.com

CT Park, Na Rovince 911  
720 00 **OSTRAVA**  
Česká republika  
Tel.: +420 596 617 425  
obchod.ostrava.cz@ adiglobal.com

Fr. Ondříčka 52 (OC Vltavín)  
370 11 **ČESKÉ BUDĚJOVICE**  
Česká republika  
Tel.: +420 385 340 410  
obchod.cb.cz@ adiglobal.com

Vajnorská 142  
831 04 **BRATISLAVA**  
Slovenská republika  
Tel.: +421(0)2/44454660  
obchod.sk@ adiglobal.com

[www.adiglobal.com/cz](http://www.adiglobal.com/cz)

ADI je obchodní značkou Honeywell, spol. s r.o. - Security Products o.z.

Veškerá použitá vyobrazení a fotografie jsou pouze ilustrativní. Za chyby zpracování a tisku neručíme.