

## INFRAOVLADAČ IR-1

Infraovladač IR-1 slouží pro ovládání libovolných přístrojů pomocí infračerveného paprsku (jako běžné dálkové ovladače). Do infraovladače IR-1 můžeme naprogramovat příkazy (signály vyslané k přijímači pro vykonání určité činnosti) z libovolného dálkového ovladače. Infraovladač IR-1 může uložit do paměti dvě série několika příkazů. První sérii příkazů infraovladač IR-1 vyšle na základě připojení prvního ovládacího napětí. Druhou sérii příkazů infraovladač IR-1 vyšle na základě připojení druhého ovládacího napětí.

Infraovladače je ve spojení s běžným videorekordérem vhodný pro záznam obrazu ve střeženém prostoru bez nutnosti používat speciální videorekordér.

Infraovladač lze ovládat digitálním detektorem pohybu VMD97 firmy SCT.

V případě, že přijde impuls o narušení prostoru z detektoru pohybu nebo z infra čidla umístěného v prostoru střeženém i kamerou, může infraovladač IR-1 spustit nahrávání vysláním povelu na běžný videorekordér. Po ukončení impulsu vyšle infraovladač IR-1 druhý povel pro ukončení nahrávání. Infraovladač lze použít pro zapnutí a vypnutí televizoru, zapnutí a vypnutí osvětlení (které jinak ovládáme ručním dálkovým ovládním) a podobně.

Každý z povelů může být složen buď z jednoho příkazu (zapnutí - vypnutí), nebo z více příkazů (zapni videorekordér, spust' nahrávání - vypni nahrávání, vypni videorekordér).

### Základní technické parametry

Napájecí napětí:	+8 až +25V.
Proudový odběr:	11-18 mA při napájení +12 V.
Počet povelů:	2.
Počet příkazů jednoho povelu:	časově omezený na 5 sec.
Velikost ovládacích napětí:	+5 až +15V.
Dosah infra vysílače:	minimálně 2 m.
Úhel vysílání infra vysílače:	30 °.
Optická indikace vysílání povelu:	červená signálka bliká v rytmu vysílaného příkazu.

### Popis zapojení

Signál vysílaný dálkovým ovladačem zařízení (DOZ) je přijímán infradiodou D1 (SFH205) s filtrem. Signál je dále zesílen tranzistorem T1 a negován invertorem s tranzistorem T2. Aby bylo možné signál co nejefektivněji uložit, je převeden do 8 bitových slov převodníkem IO3 (74HC164). Signál z DOZ je kompletně včetně nosné frekvence (většinou 35 nebo 38 kHz) uložen do paměti IO4. Vzorkovací frekvence je asi 100 kHz. Řízení čítačů IO1 a IO2 (74HC4040) a vybavování paměti IO4 (628128) je pro zjednodušení zapojení zajištěno mikrokontrolérem IO9 (PIC16C54RC/P nebo PIC16C54XT/P naprogramován programem S-021).

Při vysílání jsou 8 bitové slova převedena do sériové podoby (původní stav signálu) převodníkem IO5 (74HC151) a vedena přes odpor R15 na jednoduchý zesilovač s tranzistorem T3. Pro vysílání signálu jsou použity dvě infradiody D4 a D5 (LD273). Diody D6 slouží pouze pro indikaci vysílaného signálu.

Napětí pro ovládání povelů pro zapnutí a vypnutí je přiváděno přes konektor K1 a odpory R19 a R20 na diody optočlenů IO7 a IO8.

Při poloze TRANSMIT přepínače S3 a přivedení napětí na diodu optočlenu IO8 infraovladač IR-1 vyšle pouze jednou povel pro zapnutí a to i v případě, že napětí na diodě optočlenu IO8 je stále přítomno. Přivedením napětí na diodu optočlenu IO7 infraovladač IR-1 vyšle pouze jednou povel pro vypnutí a to i v případě, že napětí na diodě optočlenu IO7 je stále přítomno. Při stisknutí tlačítek S1 nebo S2 jsou povely vysílány po celou dobu držení tlačítka S1 nebo S2.

Při poloze RECORD přepínače S3 nejsou funkční vstupy aktivované přes konektor K1. Při stisknutí tlačítek S1 nebo S2 jsou signály příkazů přijímané infradiodou D1 ukládány do paměti IO4.

Aby nedošlo ke ztrátě uložených příkazů při přerušení napájení, je paměť IO4 zálohovaná lithiovou baterií B1 (CR2032) s vysokou chemickou stálostí. Aby nedocházelo ke zbytečnému vybíjení baterie vlivem svodových proudů kondenzátoru C9 je použit kondenzátor tantalový.

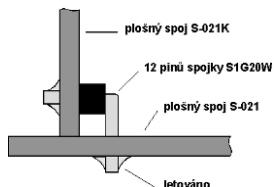
Pro řízení mikrokontroléru je použita taktovací frekvence 6 MHz a program označený S-021. S touto frekvencí pracují spolehlivě mikrokontroléry PIC16C54RC/P a PIC16C54XT/P.

Pro napájení obvodů uvnitř přístroje je použito napájecí napětí 5 V získané stabilizátorem IO6. Vnější napájecí napětí je +8 až +25 V. Proudový odběr je při velikosti napájecího napětí +12 V je asi 11-18 mA.

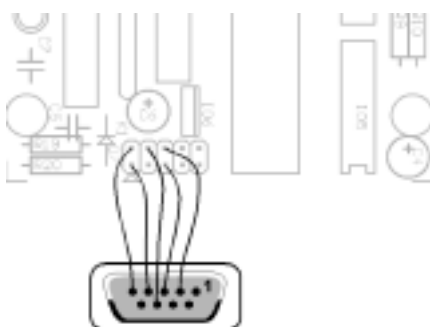
## Osazení plošných spojů a mechanická sestava

Přepínač S3 prostrčíme otvorem v plošném spoji S-021K ze strany označené "sold" a přišroubujeme. Mezi body S3A a S3B na plošném spoji a mezi krajním a středním vývodem přepínače S3 přiletujeme dva drátky. Třetí vývod přepínače zůstává nezapojený. Kromě baterie B1 a spojky S1G20W zaletujeme všechny ostatní součástky ze stran plošných spojů označených "comp". Baterii B1 přiletujeme za konce vývodů k plošnému spoji S-021K na straně označené "sold".

Od spojky S1G20W oddělíme 12 pinů které přiletujeme k plošnému spoji S-021K. Plošný spoj S-021 a S-021K sletujeme k sobě. Mechanické sestavení plošných spojů ukazuje následující obrázek.

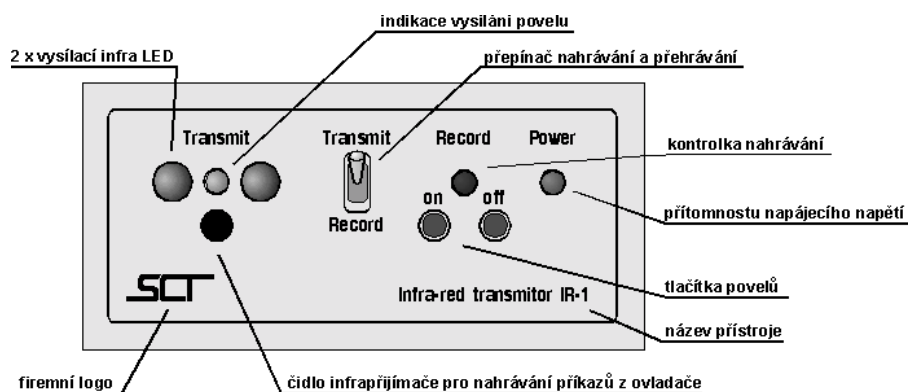


Plošný spoj S-021 propojíme 5 drátky délky asi 7 cm s konektorem K1. Propojení ukazuje následující obrázek.



Do předního panelu vyvrtáme otvory pro diody přepínače a tlačítka, do zadního panelu vyřízneme a vyvrtáme otvory pro připevnění konektoru K1. Na přední štítek nalepíme samolepku a v místech otvorů pro diody přepínače a tlačítka vyřízneme v samolepce otvory. Přední panel nasadíme na plošný spoj S-021K a sestavu předního panelu a plošných spojů S-021 a S-021K vsuneme do krabičky Bopla U85 až zacvaknou zámky na dně krabičky. Konektor K1 přišroubujeme k zadnímu panelu a nasuneme do krabičky. Krabičku sešroubujeme.

## PŘEDNÍ PANEL



## Připojení infraovladače IR-1

Ovládací napětí pro spuštění sérií příkazů přivádíme na konektor na zadním panelu. Jako ovládací napětí se používá signál nesoucí informaci o poplachu, který se přivádí z detektoru pohybu, nebo z vnějších čidel. Zapojení pinů konektoru ukazuje následující tabulka.

## Zapojení konektoru na zadní stroje infraovladače IR-1

Konektor pin	funkce
1	nepoužit
2	+5 V výstup
3	vstup (+5 V) pro spuštění povelu pro vypnutí
4	+8 až +15 V napájení
5	GND
6	nepoužit
7	nepoužit
8	vstup (+5 V) pro spuštění povelu pro zapnutí
9	nepoužit

Přivedením napětí na pin 8 konektoru dojde k vyslání povelu pro zapnutí. Přivedením napětí na pin 3 konektoru dojde k vyslání povelu pro vypnutí. Napětí +5 V na pinu 2 konektoru lze použít pro spínání přivedením napětí na pin 3 nebo 8.

Na předním panelu jsou umístěny dvě infradiody, které při vybavení poplachového vstupu vysílají uložené příkazy. Vyzařovací úhel diod je asi 30 stupňů. Vhodná vzdálenost mezi IR-1 a přijímačem je do dvou metrů. Vzhledem k poměrně malému vyzařovacímu úhlu a vzdálenosti je potřebné, aby přijímač byl správně nasměrován vzhledem k přednímu panelu IR-1 kde jsou umístěny infradiody.

### Návod pro nastavení IR-1

Pro nastavení infraovladače slouží přepínač a dvě tlačítka na předním panelu. Přepínač má dvě polohy. Pro nahrávání příkazů (RECORD) a přehrávání příkazů (TRANSMIT). Tlačítka pro nahrání nebo přehrávání příkazů pro zapnutí (ON) a vypnutí (OFF). Jeden nebo více příkazů pro zapnutí tvoří první povel IR-1. Jeden nebo více příkazů pro vypnutí tvoří druhý povel IR-1.

Přepínač přepneme do polohy RECORD. Vezmeme dálkový ovladač zařízení (DOZ), které chceme ovládat, a střed přední části ovladače DOZ umístíme proti čidlu pro nahrávání na infraovladači IR-1 do vzdálenosti asi 1 cm.

Pokud chceme nahrávat příkazy pro povel zapnutí stiskneme tlačítko povelu ON. Pokud chceme nahrávat příkazy pro povel vypnutí stiskneme tlačítko povelu OFF.

Rozsvítí se kontrolka nahrávání RECORD. Po rozsvícení kontrolky je asi 5 sekund času na stisknutí patřičných tlačítek ovladače DOZ. Veškeré příkazy, vyslané ovladačem DOZ, budou ukládány do infraovladače IR-1 po celou dobu svitu kontrolky nahrávání RECORD.

Takto nahrajeme příkaz (příkazy) pro povel zapnout a příkaz (příkazy) pro povel vypnout. Po uplynutí času (5 sec), vymezeného pro nahrání příkazu (příkazů), kontrolka zhasne.

Po nahrání příkazů pro oba povelu přepneme přepínač do polohy TRANSMIT.

Pokud chceme přehrát příkazy pro povel zapnutí stiskneme tlačítko povelu ON. Pokud chceme přehrát příkazy pro povel vypnutí stiskneme tlačítko povelu OFF.

Nyní můžeme po dobu asi 5 sekund sledovat kontrolku indikace vysílání povelu na IR-1. Ta by měla blikat v rytmu uložených příkazů (pokud nebude uložen žádný příkaz, kontrolka blikat nebude). Zároveň můžeme přezkoušet (pomocí ovládaného zařízení), že jsou příkazy v povelích správně uloženy.

Pokud by příkazy nebyly správně uloženy, vrátíme se do stavu nahrávání a příkazy nahrajeme znovu. (Některé ovladače DOZ mají na přední části dvě infradiody. V takovém případě v době ukládání příkazů namíříme ovladač DOZ na čidlo infrapřijímače na MIR středem levé nebo pravé poloviny přední části ovladače.)

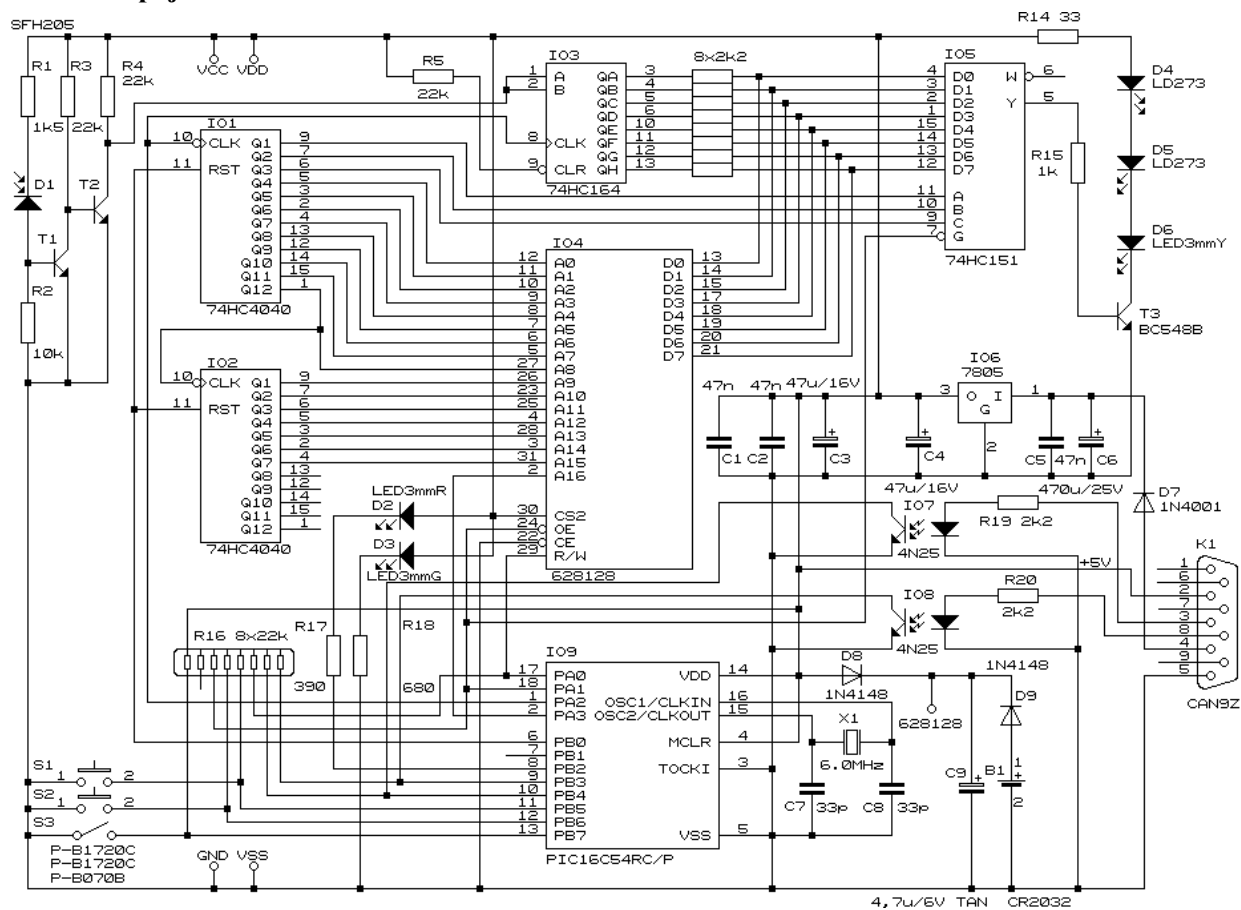
Takto přehrajeme příkazy pro povel zapnout a příkazy pro povel vypnout.

*V infraovladači IR-1 je použita pro zálohování příkazů lithiová baterie. Je proto nutné i v případě, že je zařízení trvale pod napětím, minimálně jednou za 10 let baterii zkontrolovat a vyměnit ji, pokud její napětí klesne pod hranici 2,2 V!*

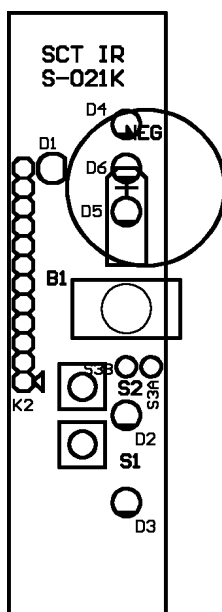
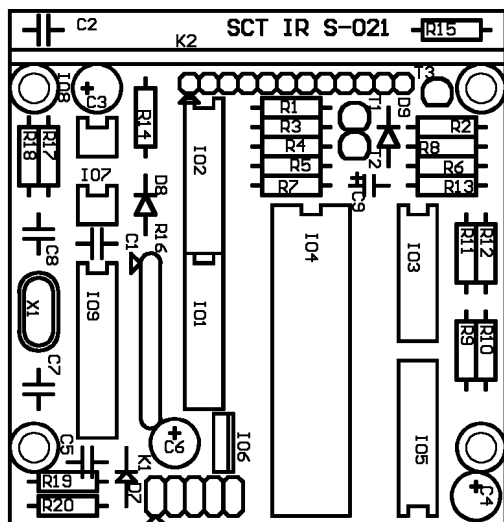
## Seznam součástek

1	B1	CR2032FH
3	C1,C2,C5	47n
2	C3,C4	47u/16V
1	C6	470u/25V
2	C7,C8	33p
1	C9	4,7u/6V TAN
1	D1	SFH205
1	D2	LED3mmR
1	D3	LED3mmG
2	D4,D5	LD273
1	D6	LED3mmY
1	D7	1N4001
2	D8,D9	1N4148
2	IO1,IO2	74HC4040
1	IO3	74HC164
1	IO4	628128
1	IO5	74HC151
1	IO6	7805
2	IO7,IO8	4N25
1	IO9	PIC S-021 (PIC16C54RC/P)
1	K1	CAN9Z
1	R1	1k5
1	R2	10k
3	R3,R4,R5	22k
10	R6,R7,R8,R9,R10, R11,R12,R13,R19,R20	2k2
1	R14	33
1	R15	1k
1	R16	8x22k
1	R17	390
1	R18	680
2	S1,S2	P-B1720D(D=12mm)
1	S3	P-B070B
3	T1,T2,T3	BC548B
1	X1	6.0MHz
1	sroubky CTB	
1	plosny spoj IR S-021	
1	plosny spoj IRK S-021K	
1	skrinka BOPLA U 85	
1	spojka S1G20W	
1	stitek S-021	

## Schéma zapojení



## Osazovací plány



<http://web.telecom.cz/sct>, e-mail: [sct@telecom.cz](mailto:sct@telecom.cz)