

Simulátor prostorového čidla

1) Využití

Pohybová čidla slouží k úspornému ovládní osvětlení především na chodbách, schodištích a v dalších prostorech. Základem čidla je infrapasivní sensor, který reaguje na teplo pohybujících se osob. Po narušení detekčního pole se automaticky zapne připojené zařízení na nastavenou dobu.

2) Zadání

Zařízení slouží k simulaci činnosti pohybového čidla v zabezpečovacích systémech. Celé zapojení může při výuce nahradit drahý pohybový detektor používaný v systémech s vyváženou smyčkou. Na rozdíl od pohybového čidla simulátor nereaguje na změny teploty, ale na rychlé změny osvitu. Výstup zařízení lze konfigurovat pomocí propojky pro připojení na samostatnou smyčku (koncový prvek ve smyčce) nebo pro sériové spojení více čidel na smyčce. Čidlo je umístěno v plastové krabici a je vybaveno sabotážním kontaktem. Pomocí zkratovacích propojek je možno modifikovat činnost čidla. Hodnoty součástek jsou stanoveny tak, aby odpovídaly zapojení čidel Jablotron.

Vlastní snímač fotorezistor R5 společně s kombinací R1 a R2 tvoří napěťový dělič. Tak jsou změny osvitu převedeny na změny napětí. Tyto změny vyhodnocuje napěťový komparátor tvořený operačním zesilovačem IC1D. Výstup napěťového děliče je přímo připojen na vstupy IC1D, přičemž napětí na neinvertující vstup je přivedeno přes RC člen (R3, C2) a je mírně posunuto. Rozdíl napětí (citlivost) lze nastavit trimrem R2. RC člen zajišťuje, že komparátor nereaguje na pomalé změny osvitu – při pomalé změně se stíhá nabíjet kondenzátor C2, a tak se rozdíl napětí mezi invertující a neinvertující vstupem nemění. Na výstupu naměříme malé napětí. Při rychlé změně osvitu se rozdíl napětí mezi vstupy změní a komparátor překloupí a na výstupu se objeví kladné napětí.

Z výstupu IC1D postupuje signál přes derivační články (R6, C3 a R7, C4) na komparátory IC1C a IC1A. Výstup komparátoru IC1C ovládá diodu D2, která indikuje činnost čidla. Výstup komparátoru IC1A vybíjí přes tranzistor Q1 kondenzátor C7 časovacího článku R15, R16, C7. Napětí z kondenzátoru C7 vyhodnocuje komparátor tvořený IC1B, který přes tranzistor Q2, spíná relé K1. Rychlost nabíjení a tím i dobu rozpojení relé K1 lze nastavit

pomocí R15. Výstupní kontakt relé K1 spolu s kombinací rezistorů R22 a R23 přepíná impedanci výstupu mezi 1,1 k Ω a 2,2 k Ω . Zkratováním propojky JP1 3-4 se vyřadí rezistor R23. Výstup se pak mění mezi hodnotami impedance 1,1 k Ω a 0 k Ω . Poplachový kontakt K2 rozpojuje smyčku („nekonečná“ impedance) a lze jej vyřadit zkratováním JP1 1-2.

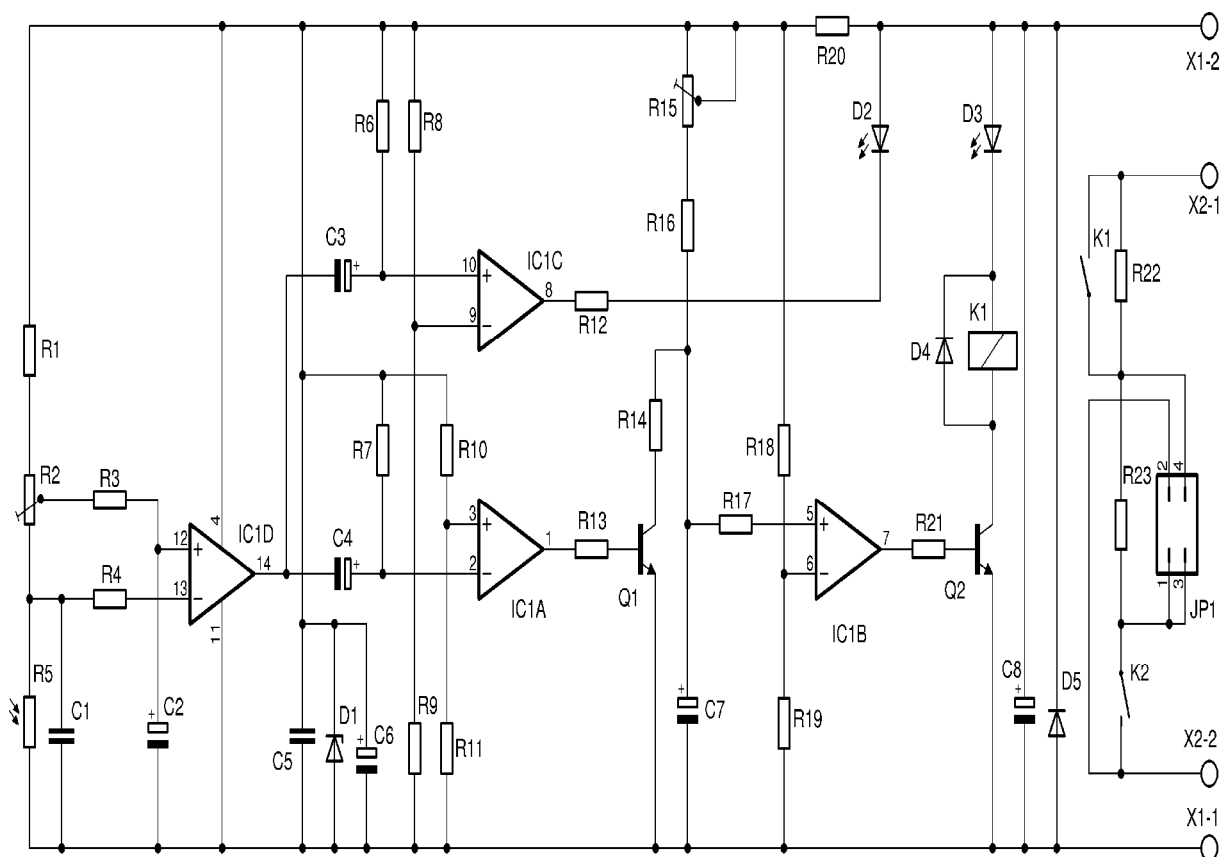
1. Po očištění desku zapájejte. Dodržujte maximální výšku elektrolytických kondenzátorů nad DPS (víčko je 12.5 mm nad rovinou desky).
2. Upravte víčko krabice – vyvrtejte otvory pro fotorezistor a světelné diody.
3. Do víčka proti sabotážnímu kontaktu vlepte kousek pěnové pryže (samolepící těsnění) tak, aby při dotažení víčka sabotážní kontakt sepnul.
4. Nastavte trimr citlivosti na polovinu dráhy.
5. Připojte napájení a na výstup smyčky připojte ohmmetr.
6. Překontrolujte funkci zapojení – změřte změny výstupní impedance v jednotlivých režimech.
7. Nastavte dobu přitahu relé na 0,5 s.
8. Změřte odběr zařízení v klidu a při vybavení.
9. Oživenou desku namontujte do krabice tak, aby nálitek podpíral stranu svorkovnic a sabotážního kontaktu.

3) Potřebné nástroje, měřící technika a materiál

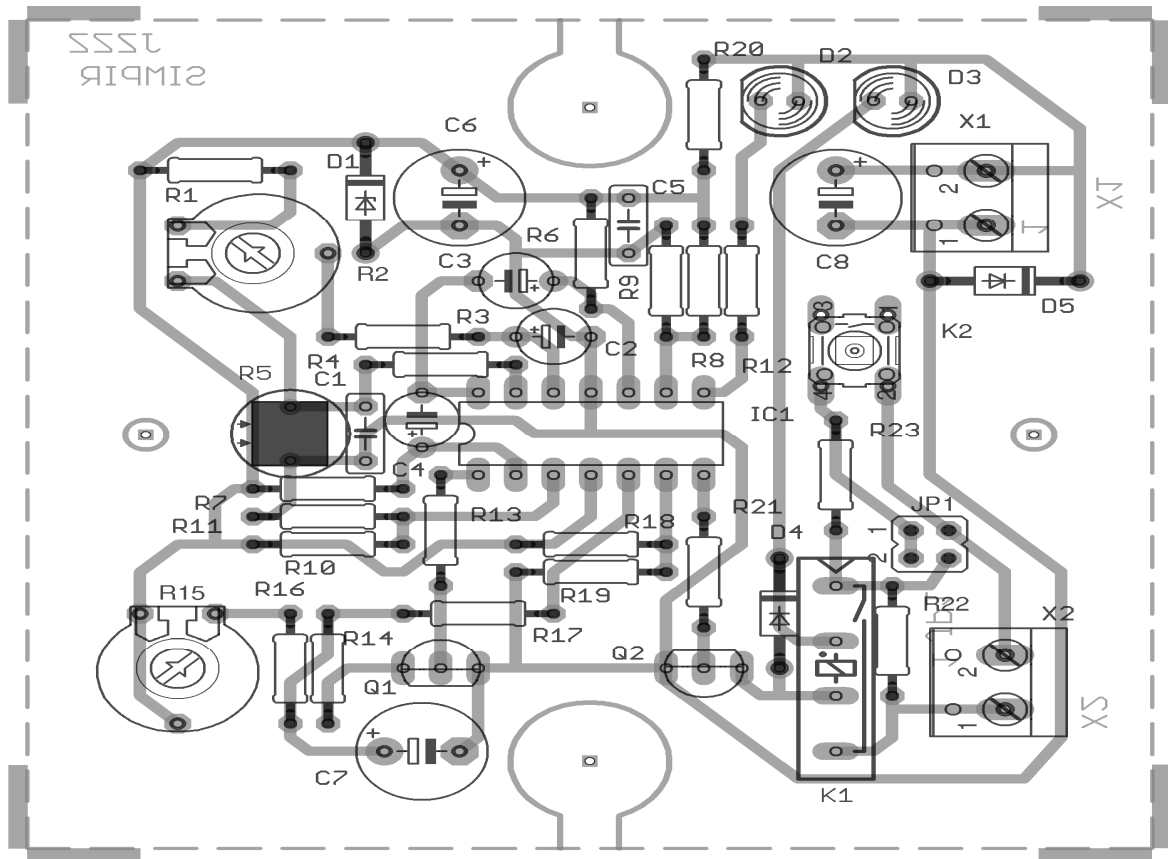
- Stolní vrtačka
- Vrtačka na DPS
- Vrtáky \varnothing 0,8; \varnothing 1; \varnothing 1,2; \varnothing 3,2; \varnothing 4,2; \varnothing 5; \varnothing 8
- Svěrák prizmatický
- Svěrka
- Svěrák zámečnický 125
- Pila na kov
- Jehlový pilník plochý
- Pájecí stanice 30 W
- Štípací kleště boční
- Ploché kleště
- Kabelový nůž

- Měřítka ocelové
- Rýsovací jehla
- Šroubovák plochý č. 1
- Šroubovák křížový č. 1
- Multimetr
- Napájecí zdroj 12 V DC, 500 0A
- Elektricky ovládané stopky (nebo čítač s možností měření času nebo digitální osciloskop) pro nastavení doby odpadu relé
- Pájka SnPb60, plněná tavidlem, 100 g
- Samolepivé těsnění z pěnové pryže (čtverec 6×6 mm)
- Sada dle rozpisky materiálu
- Sada měřících a napájecích šňůr

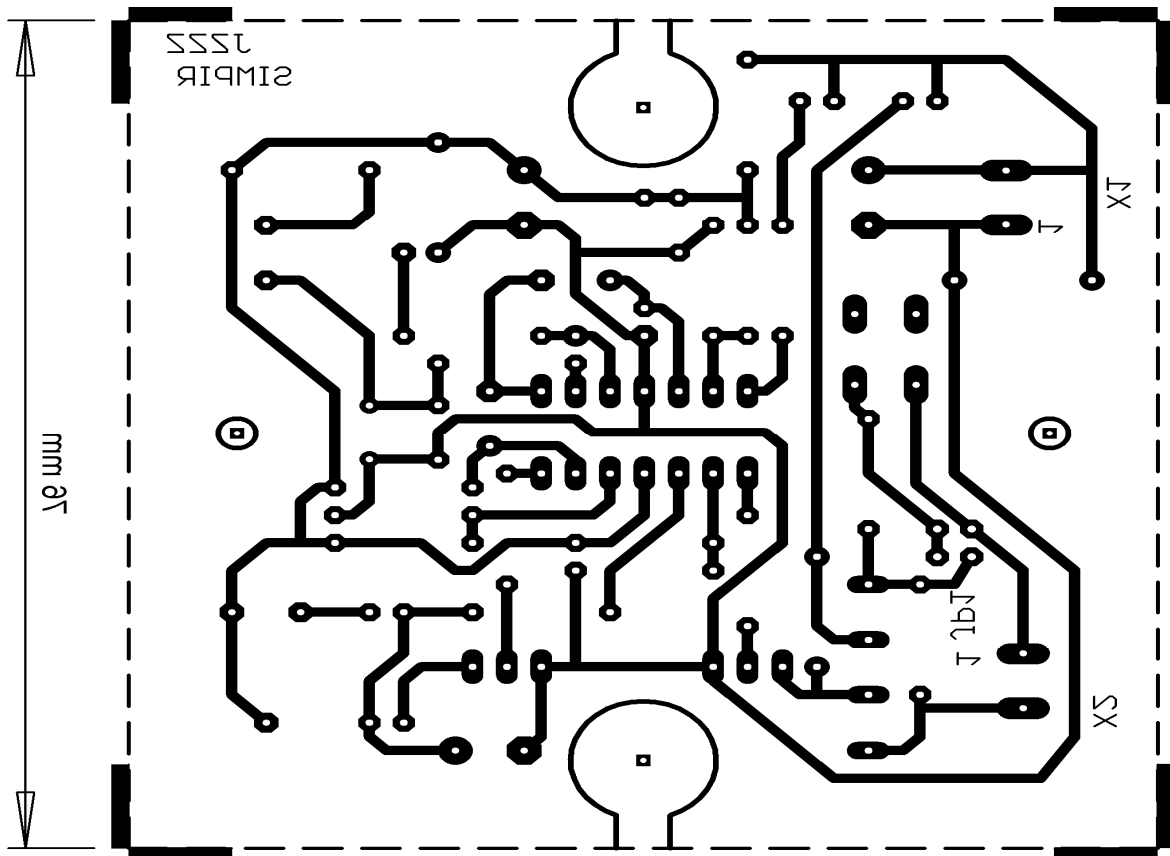
Schéma



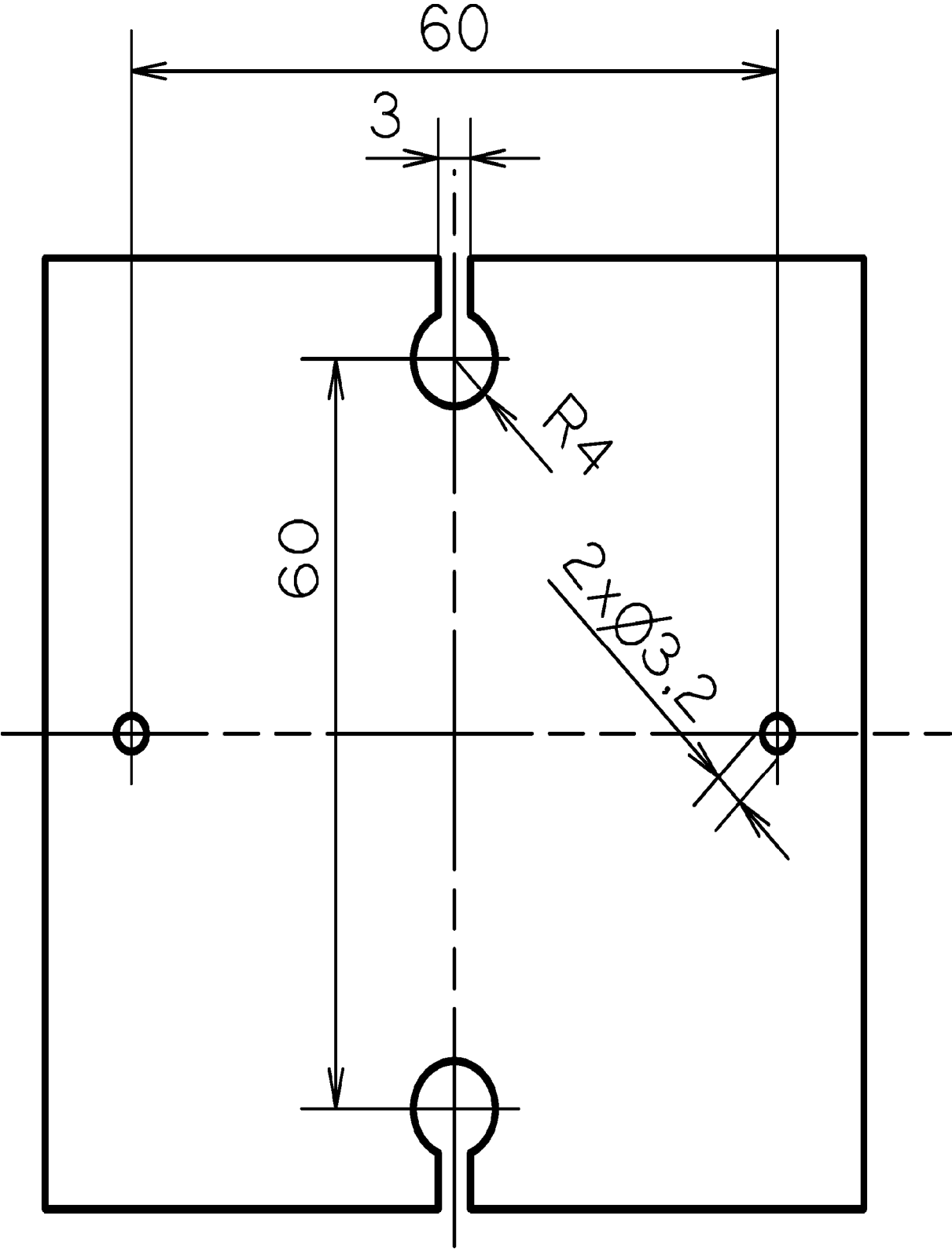
Výkres osazení



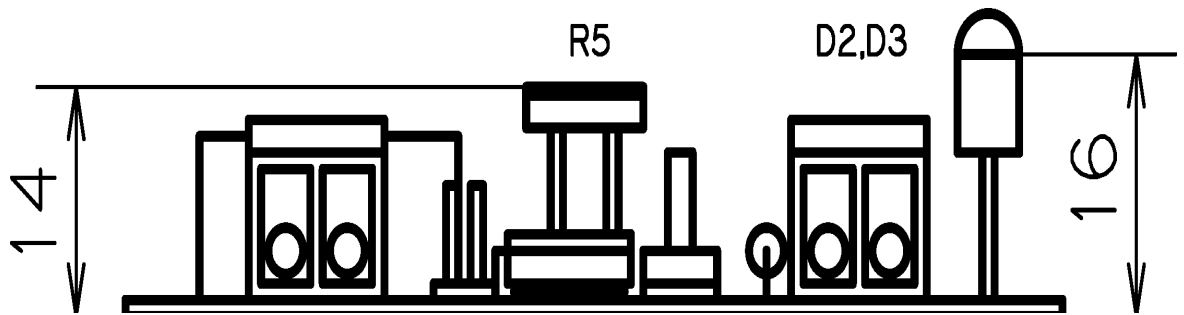
Výkres spoje



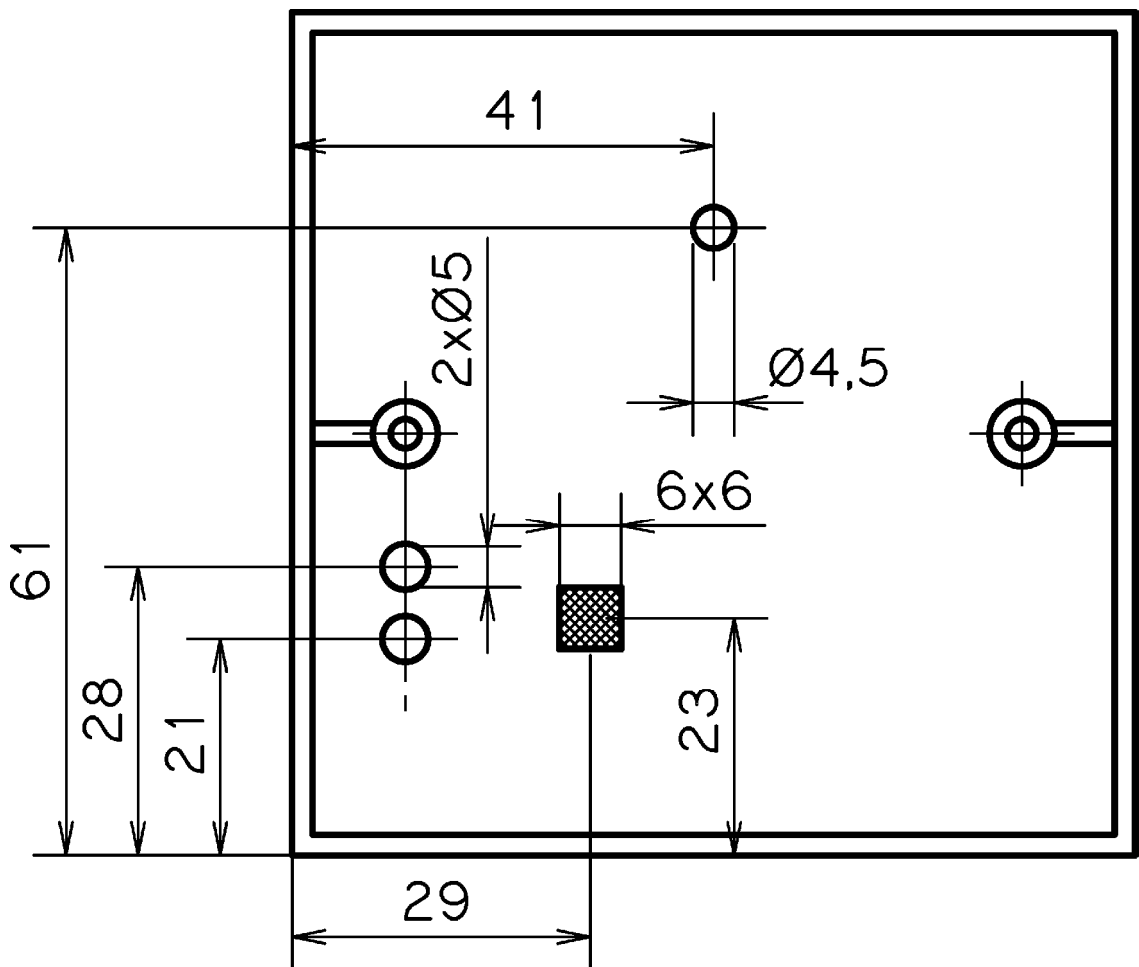
Úprava desky spoje



Osazení R5, D2 a D3



Úprava víka lištové krabice



Čtverec 6x6 označuje místo pro vlepění pěnové pryže pro stlačení hmatníku sabotážního kontaktu.