

Vážení zákazníci,

dovolujeme si Vás upozornit, že na tuto ukázkou knihy se vztahují autorská práva, tzv. copyright.

To znamená, že ukáзка má sloužit výhradně pro osobní potřebu potenciálního kupujícího (aby čtenář viděl, jakým způsobem je titul zpracován a mohl se také podle tohoto, jako jednoho z parametrů, rozhodnout, zda titul koupí či ne).

Z toho vyplývá, že není dovoleno tuto ukázkou jakýmkoliv způsobem dále šířit, veřejně či neveřejně např. umístováním na datová média, na jiné internetové stránky (ani prostřednictvím odkazů) apod.

redakce nakladatelství BEN – technická literatura
redakce@ben.cz



U ochrany majetku v podnikatelské sféře je někdy vhodné mít pravidelnou informaci o stavu čidel a celého přenosového řetězce typu: „zabezpečovací zařízení je bez závad, čidla jsou neaktivní“, odesílanou majiteli např. dislokovaného skladu až několikrát denně. Cena například 1000 SMS ročně je přeci jenom menší oproti ceně jednoho jediného televizoru nebo pračky v hlídaném skladu. Toto množství zpráv denně přitom nemusí být odesíláno majiteli, ale např. zaměstnanci, který registraci zpráv dostane za úkol.

Po technické stránce se v těchto objektech uplatní všechny druhy dále popisovaných čidel podle toho, jakou povahu má chráněný objekt. Někdy je dobré zvážit, zda je vhodné užít jedinou centrální jednotku komunikačního procesoru s posílením počtu vstupů další rozšiřující jednotkou a signály všech čidel do nich svádět, nebo použít dvě i více separátních jednotek komunikačního procesoru a čidla rozdělit na sekce. Rozdělením na sekce se dále posiluje odolnost proti napadení systému (zejména odstranění dlouhých přívodů od jednotlivých čidel, kterých si lze snadněji všimnout).

1.3.4 Vzdálené užtkové objekty

Napadení těchto objektů, jejichž typickým představitelem jsou malé, automaticky a bez obsluhy člověkem pracující systémy jako jsou kotelny, vodárny, malé elektrárny a trafostanice je méně časté, ale nelze je vyloučit. Zejména v poslední době dochází ke krádežím měděných vodičů z vesnických transformátorů a obvykle si toho málo kdo v noci všimne. Cena takového transformátoru je pak mnohokrát vyšší než cena popisované zabezpečovací jednotky a rozpočty obcí jsou poměrně omezené. Navíc lze za bezpečnostní informace považovat i krizové technologické stavy, nezpůsobené člověkem (tedy úmyslně).

Tyto systémy mají obvykle více či méně dokonalou vlastní automatizaci včetně indikace poruchových stavů. Pokud je ovšem tato indikace poruchového stavu pouze lokální u daného zařízení, pak bez přítomnosti obsluhy je bezcenná. Indikační veličinu lze vždy poměrně snadno ze zařízení vyvést do komunikačního procesoru a vyvolat tak poplach obsluhy daleko dříve, než dojde např. k odstavení přírodního vodního zdroje apod.

Bezdrátová indikace krizových provozních stavů ovšem nevylučuje běžnou ochranu proti napadení objektu a obvykle postačí základní jednotka, kde na první vstup připojujeme všechny indikace krizových technologických stavů společně a na druhý vstup opět společně všechny bezpečnostní ochrany napadení objektu.

Kromě krizových technologických stavů lze popisovaným systémem také indikovat a bezdrátově přenášet provozní stavy daného zařízení, ale to vyžaduje již zásah do technologie automatického řízení a je vhodné takovéto připojení ponechat firmě, která technologii provozuje a dodat jí pouze popisované komunikační zařízení.

V literatuře našich sousedních vyvinutějších zemí jsou popsány i poměrně kuriózní systémy bezdrátového řízení technologických zařízení pomocí SMS zpráv. Jeden takový popsaný příklad popisuje ovládání veřejného osvětlení pomocí SMS, kdy toto osvětlení je běžně v provozu večer do půlnoci a potom zhasíná. Pomocí SMS zprávy si je však na omezenou dobu 10 minut může zapnout i občan, jdoucí po půlnoci od vlakové stanice do vesnice, vzdálené 500 m od nádraží. Telefonní číslo příslušného mobilu a příslušný text povelu, zajišťujícího komunikaci se zapínáním místního osvětlení si i cizí návštěvník přečte na informační tabuli na nádraží.

Pager (mobil v něm) obsahuje klasickou SIM kartu (operátora možno zvolit podle místa použití – hlavně u stacionárních objektů se může stát, že v daném místě má signál jen některý z našich tří operátorů a právě toho je třeba zvolit). Jiný význam to nemá, protože karta je používána jen pro vytáčení a nikoli pro hovor, tzn. se z ní kredit neodečítá. U karty PG vyprší platnost kreditu po roce (za 400 Kč), u karty GO po 18 měsících (za 300 Kč, ale alespoň 1× za 3 měsíce nutno uskutečnit hovor) a po nabití nutno pager s kartou GO vypnout a znovu zapnout pro přičtení kreditu. U karty OSKAR od 6 do 12 měsíců za 400 Kč až 1500 Kč. Všechny karty lze nabíjet „na dálku“ pomocí mnoha způsobů. Po uplynutí doby platnosti kreditu nemusíte kartu znovu nabíjet a stačí, když ji vyměníte za jinou, kterou zakoupíte např. za 100 Kč (hovorné 100 Kč). Starou kartu můžete provolat a pak vyhodit nebo zpeněžit. A tím ušetříte.

Jako ideální se jeví Oskarův paušál „Slyším vás“, který vás stojí 126 Kč za rok. A ještě jedna výhoda OSKARTY: na internetu je možno si ověřit všechna volání z Oskarty (i ta, která neskončila spojením hovoru). Na stránkách je možno vyčíst datum a přesnou hodinu, minutu i sekundu volání, rovněž dobu hovoru a jeho cenu. Tím je možno přesně sledovat např. čas provozu automobilu, čas příchodu i odchodu narušitele (nebo zaměstnance) do hlídaného objektu (např. hlídaného obchodu) apod.

Technické parametry:

- napájení: 12 V (11 až 15 V), odolné proti přepólování nebo adaptér 230 V,
- proudový odběr – verze I: 0 mA (stand-by), verze II: cca 20 mA (stand-by), obě verze: cca 400 mA (poplach),
- deaktivace/aktivace: +12 V (10 až 15 V)/0 V,
- čas volání: 30 až 60 s (nebo podle přání).

Verze I: při narušení se celé pager uvádí do chodu (mobil se teprve zapíná a registruje v síti GSM) a volá na externí mobil. Pak se celé zařízení vypíná a interní mobil je nedostupný. Výhodou je v době nečinnosti nulová spotřeba proudu a po připojení speciálního čidla je doba funkčnosti bez nutnosti napájení ze sítě mnoho měsíců. Nevýhodou je to, že po vyvolání poplachu se prodlouží zpoždění cca o 10 s (zapnutí a registrace mobilu v síti GSM).

Verze II: zařízení je stále ve stavu stand-by a při narušení volá na externí mobil. Výhodou je vyvolání poplachu v nejkratším možném čase, cca do 10 s, nevýhodou je spotřeba proudu v době nečinnosti okolo 20 mA. Pager je funkční bez napájení ze sítě cca 5 až 10 dnů, záleží na velikosti kapacity záložní baterie (při autobaterii 12 V o kapacitě 40 Ah je to až 3 měsíce).

Zařízení není homologováno pro ČR a je určeno pro export.

2.10.16 GSM pager Level GB050

Tento typ GSM Pageru využil autor knihy ke svým experimentům s GSM technikou. Protože byl mile překvapen jeho možnostmi, podrobněji ho popsal na stránkách této knihy.

Tento pager se nyní již nevyrábí, avšak má své další nástupce, kteří jsou ještě „chytřejší“ a „inteligentnější“. Popisují je následující stránky.



Obr. 2.17 GSM pager GB050

2.10.36 GSM SMS pager VYSOCKÝ

Tento GSM pager je skutečný skvost mezi GSM alarmy. Je to zařízení, které ztíží zloději ukrást vaše auto, oznámí vám na tři GSM telefony informaci o neoprávněném vniknutí do vašeho vozidla formou SMS zprávy, jeden telefon nechá vyzvánět. Pokud se zloději přece jen povede vaše auto ukrást, například proto, že necháte otevřené dveře a klíče ve spínací skříňce, můžete prostřednictvím GSM SMS pageru **vaše ujíždějící auto pomalu a bezpečně zastavit**. Pager vám rovněž pomůže vaše vozidlo vyhledat, a to i v případě, že je už mimo republiku.

Povely a zprávy jsou předávány prostřednictvím SMS zpráv sítě GSM mobilních telefonů. Pomocí GSM pager můžete dále na dálku zjistit, jestli jste nenechali např. otevřený kufr, nebo si můžete na dálku zapnout klimatizaci ve vozidle (ve verzi „plus“). GSM pager slouží jako doplněk elektronického zabezpečovacího systému vozidla.



Obr. 2.31
Nenápadný GSM pager Vysocký

Ke komunikaci po síti GSM využívá vestavěný vysoce spolehlivý značkový GSM modul fy. SIEMENS s dobrou odolností proti teplotním vlivům a vibracím, na rozdíl od běžného telefonního přístroje, jehož užití je pro tyto účely naprosto nevhodné. To znamená, že nevyužívá žádný zabudovaný „bazarový“ telefon, ani žádná torza takového telefonu, označená jako „modul“.

Informuje majitele vozidla o napadení prostřednictvím SMS zprávy a prozvonění. SMS zprávy jsou zde hlavním komunikačním kanálem, protože pouhé zatefonování, nebo prozvonění nedokáže zaručit spolehlivé doručení informace. Každý ví, že když volaná strana telefon nebere, nebo není dosažitelná, je tato skutečnost oznámena lidským hlasem. Ani GSM telefon, ani modul nedokáže rozeznat, že se nedovolal. Naopak se „domnívá“, že úkol je splněn.

Dále umožňuje majiteli vozidlo vyhledat – informuje o číselné identifikaci buňky sítě GSM, ke které je přihlášen (viz www.gsmweb.cz, www.b.t.s.cz, www.senderliste.de).

Vstupy pageru

- výstup z autoalarmu (reaguje volitelně na kladnou i zápornou hranu signálu)
- dveřní kontakt – sepnutí kontaktu na kostru vozidla při otevření dveří
- kontakt víka motoru
- kontakt zavazadlového prostoru
- spínací skříňka – přivedení napětí vozidla +12V

3 KOMUNIKAČNÍ PROCESSOR GB050 FIRMY LEVEL

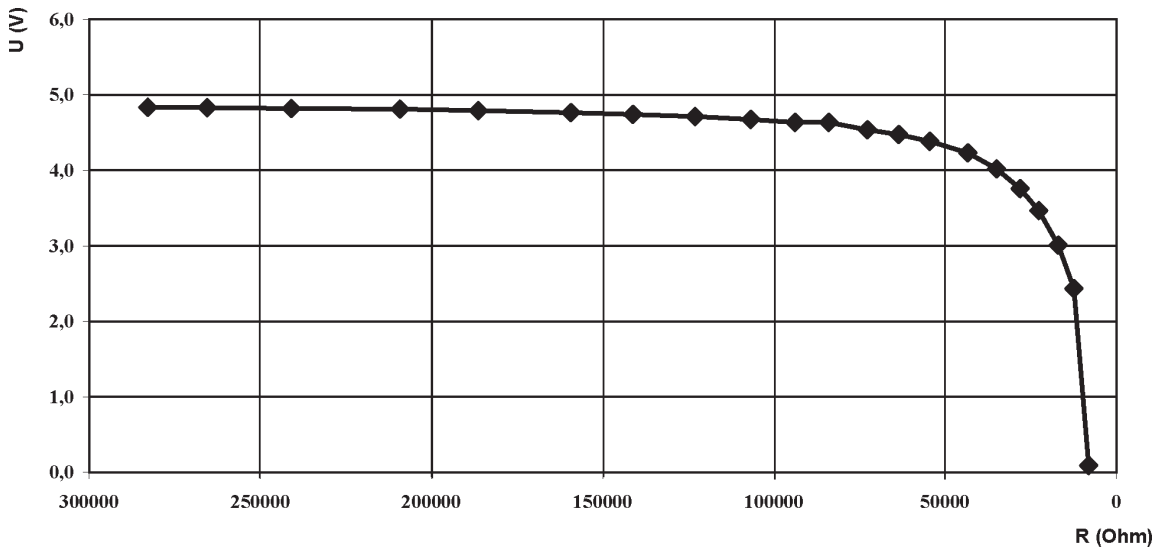
Jak bylo uvedeno v předcházející kapitole, je na trhu velké množství GSM pagerů, které v řadě případů pokryjí potřeby zabezpečení i případného dálkového ovládání. Většina těchto jednotek má několik společných vlastností, kterými jsou:

- mobilní telefon je integrální součástí běžného pageru a **nedá se použít** v případě potřeby **samostatně**. Touto potřebou může být i rozhodnutí o dalším neprovozování pageru,
- standardní pager je proveden v definitivní verzi a jeho **rozšíření je prakticky nemožné**. Nelze tak rozšiřovat počet zabezpečovaných kanálů, případně počet ovládacích míst,
- napájení běžných pagerů je dané použitým akumulátorem a nelze je posilovat vnějším zálohovacím akumulátorem, což **omezuje dobu provozu** pageru bez síťového napětí,
- programování pagerů, případně jejich přeprogramování je složité a obvykle vyžaduje zásah externího specialisty. To pak vede na to, že **detaily zabezpečovacích informací znají cizí lidé**.

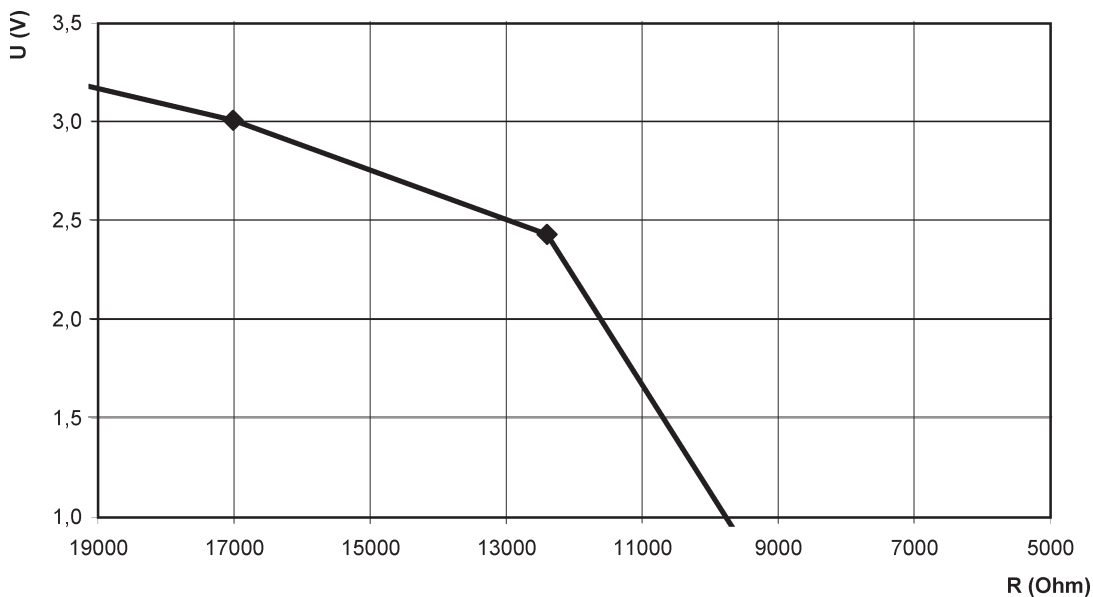
Bližších výhrad k jednotlivým typům by se jistě našlo i více a je také pravdou, že celá řada pagerů je pro speciální jednoduché použití vhodná. Rozhodl jsem se popsat jeden z takovýchto jednodušších a relativně levných SMS pagerů, zkonstruovaný na bázi jednotky komunikačního procesoru GB050 ve spolupráci s mobilem Ericsson.



Obr. 3.1 *Komunikační procesor GB050 (vlevo připevněný k akumulátoru a s propojovacím kabelem) a s mobil Ericsson A1018A (vpravo)*



Obr. 3.16 Závislost napětí mezi svorkami č. 3 a č. 7 v závislosti na ohmické hodnotě odporu, zapojeného externě mezi ně



Obr. 3.17 Zvětšený výřez z předchozího obrázku

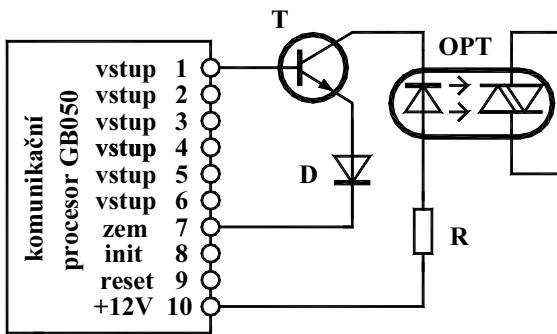
Dioda D1 zabezpečuje hodnotu výstupního napětí výstupu, potřebnou pro sepnutí tranzistoru T okolo 1,4 V a tedy výstupní proud výstupu 120 μ A. Za stejných podmínek potom vychází proud tranzistorem $I_C = 24$ mA a to již může v řadě případů stačit. Dioda D1 (stejně jako použití Darlingtonovy dvojice tranzistorů) má v zapojení ještě další velmi užitečnou funkci. V případě, kdy dáme výstupu povel, aby přešel z logické jedničky do logické nuly, nebude mezi tímto výstupem nulové napětí, ale nějaké malé (výrobce udává až 0,8 V) a toto napětí by mohlo udržet tranzistor T na obr. 3.21 v sepnutém stavu i ve stavu logické nuly výstupu. Proto je vhodné zařadit do série s přechodem B-E tranzistoru T (obr. 3.23) další PN přechod Si diody, na kterém musí pro sepnutí tranzistoru T být také $U_F = 0,7$ V, nebo přímo použít Darlingtonovu dvojici tranzistorů, jako v předcházejícím případě na obr. 3.22.

Při vhodném proudovém dimenzování může na výstupu za tranzistorem (v jeho kolektorovém obvodu) být zapojena kromě relé i žárovka na 12 V, stejnosměrný motor či jiný spotřebič na stejnosměrné napětí 12 V. Nedoporučuje se galvanicky spojovat výstupy s řízením tyristorů a triaků na síťové napětí, ale vždy použít galvanického oddělení pomocí relé nebo i optotriaku.

Odpor R omezuje velikost proudu svítivou diodou optotriaku. Např. pro optotriak MOC3011 postačuje proud svítivou diodou $I_F = 10$ mA a tak velikost odporu R bude:

$$R = (U_B - U_F - U_{CES})/I_F = (12 - 0,7 - 0,5)/0,01 = 1080 \Omega,$$

kde volíme 1 k Ω z řady E12.



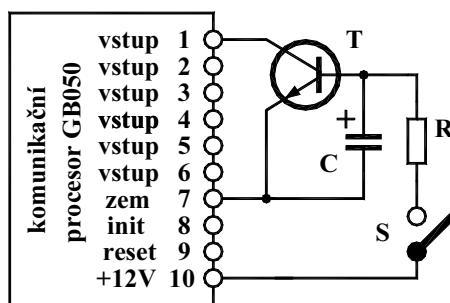
Obr. 3.23 Galvanické oddělení výstupu optotriakem

Kontakt re1 je kreslen v klidovém stavu, relé Re tedy není přitaženo a tedy na výstupu č. 1 musí být nastavena logická nula. Alarm pak vypneme přepnutím výstupu č. 1 do logické jedničky příkazem: **XXppppOUT1 1** nebo **XXppppOUT1**.

Relé Re tak přitáhne a kontakt re1 (nebo kontakty re) se rozpojí. V tom případě i když jednotlivá čidla zaregistrují vstup do objektu a jejich kontakty Sx sepnou, poplach není vyvolán, protože nedojde ke spojení příslušných vstupů se zemí.

6.4.10 Zpožděný alarm čidla

Při praktických aplikacích může docházet k situaci, že chceme vyhlásit poplach SMS zprávou až po jisté době trvání aktivizace spínacího čidla. Toho můžeme snadno dosáhnout obvodem na obr. 6.37, kde si lze nastavit dobu zpoždění hodnotami elektrických součástek R a C.



Obr. 3.37 Zpoždění alarmu u spínacího čidla

Po sepnutí čidla S se začne nabíjet kondenzátor C a pomalu se otvírá i tranzistor T. Protože nelze přesně určit, při jakém stavu otevření tranzistoru T zareaguje vstup č. 1 odesláním zprávy, tj. není daná hodnota, kdy vstup vyhodnotí tranzistor jako dostatečně „sepnutý“, nemá příliš smysl počítat nabíjení kondenzátoru C. Výhodnější (a rychlejší) je empiricky odzkoušet pro několik kondenzátorů s různou kapacitou jim odpovídající dobu sepnutí a následně zvolit vhodnou hodnotu kapacity finálního kondenzátoru.

Pro zajištění stejných výchozích podmínek je vhodné paralelně ke kondenzátoru C připojit jeho vybíjecí odpor R2. Jeho velikost by měla být přibližně stejně velká, jako je hodnota odporu R a ne o mnoho menší, aby nevznikl dělič, který by nedovolil vzrůstu napětí na kondenzátoru C na potřebnou hodnotu U_{BE} tranzistoru pro jeho sepnutí. Bude-li hodnota odporu $R2 = R = 390 \text{ k}\Omega$, pak při kapacitě jednotek až desítek mikrofaradů bude časová konstanta vybíjení C přes R2 přijatelná v délce desetin až jednotek sekund. Odpor R2 také zabrání nabíjení kondenzátoru C závěrným proudem kolektorového přechodu tranzistoru (kdyby byl tento proud velký a kondenzátor příliš kvalitní).

Nevýhodou zapojení je spojení čidla s kladným pólem napájecího zdroje. Na místě tranzistoru T je pro dosažení delších časů s menšími hodnotami kapacit kondenzátoru C vhodné použít tranzistor MOS nebo JFET.

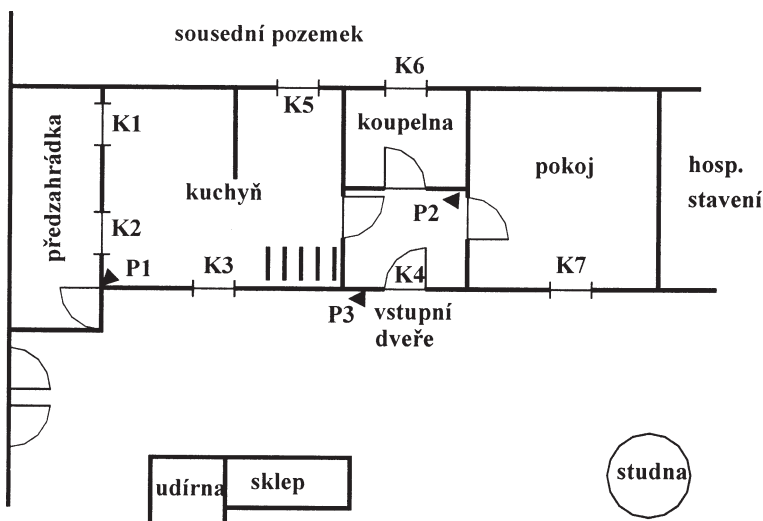
Při použití čidla s rozpínacím kontaktem je situace o mnoho příznivější. Jeho kontakt S trvale zkratovává přechod B-E tranzistoru T a tak zastává všechny funkce odporu R2 z předcházejícího zapojení. Jakmile je čidlo aktivováno, kontakt S rozepíná a kondenzátor C se začíná nabíjet a tranzistor opět se zpožděním sepne. Pro návrh hodnoty kapacity platí úvaha z předcházejícího zapojení.

6.7.5 Venkovská chalupa

Při monitorování venkovské chalupy určené k rekreaci jsou pravidla pro rozmístění čidel přeci jen trochu jiná. Na venkovských chalupách nenecháváme obvykle snadno odnesitelné cenné předměty a malovanou skříň po pradědečkovi zloděj jen tak neodnese. Zato chalupa obvykle obsahuje jednotlivé cenné předměty, které se často chrání i samostatně (sošky ve výklencích, uvnitř starožitné hodiny apod.). Na obr. 6.51 je typická česká chalupa s obytnou kuchyní a obývacím pokojem. Prakticky celý společenský život na takovéto chalupě se odehrává v obytné kuchyni. Tomu odpovídá i její vybavení. Právě tam máme sbírku starých hrnečků, vyřezávané hodiny a šavli po dědečkovi. V pokoji se obvykle jen přespává a to spíše jen když přijede nějaká návštěva, jinak se spí také v kuchyni.

Vyplývá z toho, že pokud chce zloděj něco kloudného ukrást (a někdy to je jen jídlo a alkohol), pak do kuchyně musí, i když do chalupy vleze třeba střechou. Z toho vyplývá i soustředění čidel do tohoto prostoru a ostatní prostory nehlídat buď vůbec nebo jen doplňkově.

Kontaktními čidly zabezpečíme buď všechny konstrukční obvodové otvory, nebo můžeme vynechat K6 i K7 a místo toho dát kontaktní čidlo na dveře kuchyně. I pohybové čidlo P2 v předsínce není nezbytné. Nejdůležitějším pohybovým infračerveným čidlem je P1, které při záběru 90° monitoruje celou kuchyň. Pokud předzahrádka ústí na náves, je i velmi nepravděpodobné napadení chalupu čelně, tj. přes kontakty K1 a K2. Mnohem pravděpodobnější je útok na kontakty oken K3 a K5, případně i na K6 a K7, které jsou kryty před pohledem z návsi vraty a plotem, případně ještě oblíbenými chalupářskými koniferami. Stejnou intimitu prostředí, kterou si na chalupě léta budujeme, tak poskytneme i případnému zloději. Velmi účelné je umístění vnějšího infračerveného pohybového čidla P3 u vstupních dveří, toto čidlo pak monitoruje již pohyb po dvoře chalupy.



Obr. 6.51 Zabezpečení venkovské chalupy

7.9 Funkce LED

- LED po zapnutí pageru trvale bliká = porucha komunikace s mobilním telefonem,
- LED po zapnutí třikrát rychle zabliká = vše v pořádku, proběhla inicializace,
- LED svítí = pager volá, došlo k aktivaci alarmu nebo při přijatém volání se čeká na počet zazvonění (odposlech nebo jen změna stavu),
- LED nesvítí = pager je vypnut (vstup je blokován),
- LED bliká = pager je zapnut (jsou vyhodnocovány vstupy – kromě již proběhlého volacího kola po alarmu, to zůstane vstup zablokován v případě, že je na 9. konfigurační pozici, na místě B uložena 1),
- aktivní odposlech je signalizován krátkými záblesky LED.

7.10 Schéma zapojení

Z obvodového hlediska je srdcem modulu PAG1 mikroprocesor. Obvod AT89C4051 firmy Atmel je jednočipový procesor s harwadskou architekturou vyráběný v CMOS technologii. Na čipu je integrována programová paměť typu FLASH o velikosti 2 Kbyte. Výrobce zaručuje, že paměť je možné 1000× přeprogramovat. Při zápisu programu do paměti FLASH lze nastavením řídicích bitů LB1 s LB2 zakázat čtení a tím zabránit případnému zcizení programu. Procesor je schopen činnosti po připojení napájecího napětí a krystalu na vývody XTAL1 a XTAL2. Výhodou je plně statický provoz – obsah všech vnitřních registrů zůstane zachován i při snížení hodinového kmitočtu na nulu. Při Instrukční soubor je stejný, jako u procesorů řady 51.

Výstupní budiče jsou zapojeny jako tranzistorové NPN stupně v zapojení SE. Výhodou je jednoduchost a velký výstupní proud ve stavu log. 0 (20 mA). Na vývody P1.0 a P1.1 jsou připojeny vstupy analogového komparátoru. U těchto dvou vývodů nejsou vnitřní kolektorové odpory a s tím je nutné počítat v tom případě, kdy komparátor nebude použit, vývody se musí ošetřit přidáním vnějších odporů proti kladnému pólu napájení. V režimu čtení musí být tranzistory zavřené. (před čtením je nutné zapsat do výstupního registru brány log. 1).

Procesor obsahuje dva 16bitové čítače, jejichž obsah je přístupný pomocí registrů TH0, TL0 pro čítač 0 a TH1, TL1 pro čítač 1. Vstupní signál pro čítače je možné brát buď z vnějšího zdroje pomocí vstupů procesoru T0 a T1, nebo signál odvozený z oscilátoru hodinového kmitočtu procesoru. Je-li zdrojem signálu vnitřní oscilátor procesoru, potom je čítač v režimu časovače a inkrementuje se každý strojový cyklus (12 period oscilátoru). Ve funkci čítače vnějších událostí se obsah příslušného registru zvyšuje o jedničku vždy při sestupné hraně na vývodu Tn. Zjistí-li se v jednom cyklu úroveň log. 1 a v příštím log. 0 přičte se k obsahu čítače jednička. Nová hodnota je v čítači nastavena v době S3P1 následujícího cyklu za cyklem, ve kterém byla zjištěna změna. Protože zjištění změny na vstupech Tn trvá 2 strojové cykly (24 period oscilátoru), je maximální čítaný kmitočet vnějšího signálu 1/24 kmitočtu oscilátoru. Logická úroveň čítaného signálu musí zůstat nezměněna vždy alespoň 1 celý strojový cyklus. Konfiguraci čítače/časovače 0 a 1 zajišťujeme naprogramováním registru TMOD. Vlastní čítače se programově spouští nebo zastavují nastavením nebo vynulováním bitu TRn v registru TCON.

7 PAGER S KOMUNIKAČNÍM PROCESOREM PAG1

7.1 Úvod

Na rozdíl od výše detailně popisovaného komunikačního procesoru GB050, který lze zakoupit pouze jako celek s mobilním telefonem Ericsson a pouze jej doplnit čidly, je v této kapitole uvedena možnost si takový komunikační procesor postavit, nebo alespoň zkompletovat z jednotlivých částí. Kapitola vychází z popisu autorů tohoto komunikačního procesoru Tomáše Flajzara a Marka Chmely (a s jejich souhlasem), Tomáš Flajzar jednotlivé části vyrábí a prodává. Zařízení popsané v této kapitole si lze objednat jako:

- stavebnici – celé zařízení popsané v této kapitole (kompletní sada součástí, procesor, plošný spoj, krabička, propojovací kablík a konektor pro mobilní telefon podle výběru, ale bez mobilního telefonu),
- GSM komunikační procesor PAG1 Ericsson (stavebnice pro Ericsson A1018s a T10s), PAG1 Siemens C10 (stavebnice pro Siemens C10, S10) nebo PAG1 Siemens C35 (stavebnice pro Siemens C35, M35, S35),
- PIR modul s napájením 5 V, s krabičkou + 2 m stíněného kablíku.

Kontakty na firmu FLAJZAR a doplňující informace naleznete v jejich firemním inzerátu v zadní části knihy.

Popsaný přenosový systém (pager = komunikační procesor + mobil + zdroj + čidlo) má jeden aktivační vstup a tak je výhodný zejména na hlídání automobilu, ale i chaty nebo menšího rodinného domku. Připojit k němu lze prakticky libovolné čidlo od nejjednodušších dveřních kontaktů, přes PIR čidla pohybu, ořesová čidla až po detektory kouře. Mobilní telefon navíc lze v naší přítomnosti běžně používat a jeho klasické využití není tedy nijak omezeno.

7.2 Základní vlastnosti

Nízká cena komunikačního procesoru spolu s možností použít již odložený a nepoužívaný mobil určuje také základní parametry a vlastnosti pageru a oblasti jeho nasazení.