

21.8 Zabezpečovací zařízení

Zabezpečovací zařízení dělíme na zařízení ohlašující vniknutí do střeženého prostoru a zařízení ohlašující vznik požáru (nebo únik vody). Zařízení ohlašující vniknutí (tabulka) spustí alarm buď již při přiblížení, nebo až při vniknutí nepovolané osoby do chráněného objektu. Zařízení ohlašující požár reaguje např. na kouř, plynné zplodiny hoření nebo na zvýšenou teplotu a upozorní na hrozící nebezpečí. Hlásič vody může hlásit únik vody z pračky nebo plnou vanu a může uzavřít přívod vody.

21.8.1 Zařízení ohlašující vniknutí

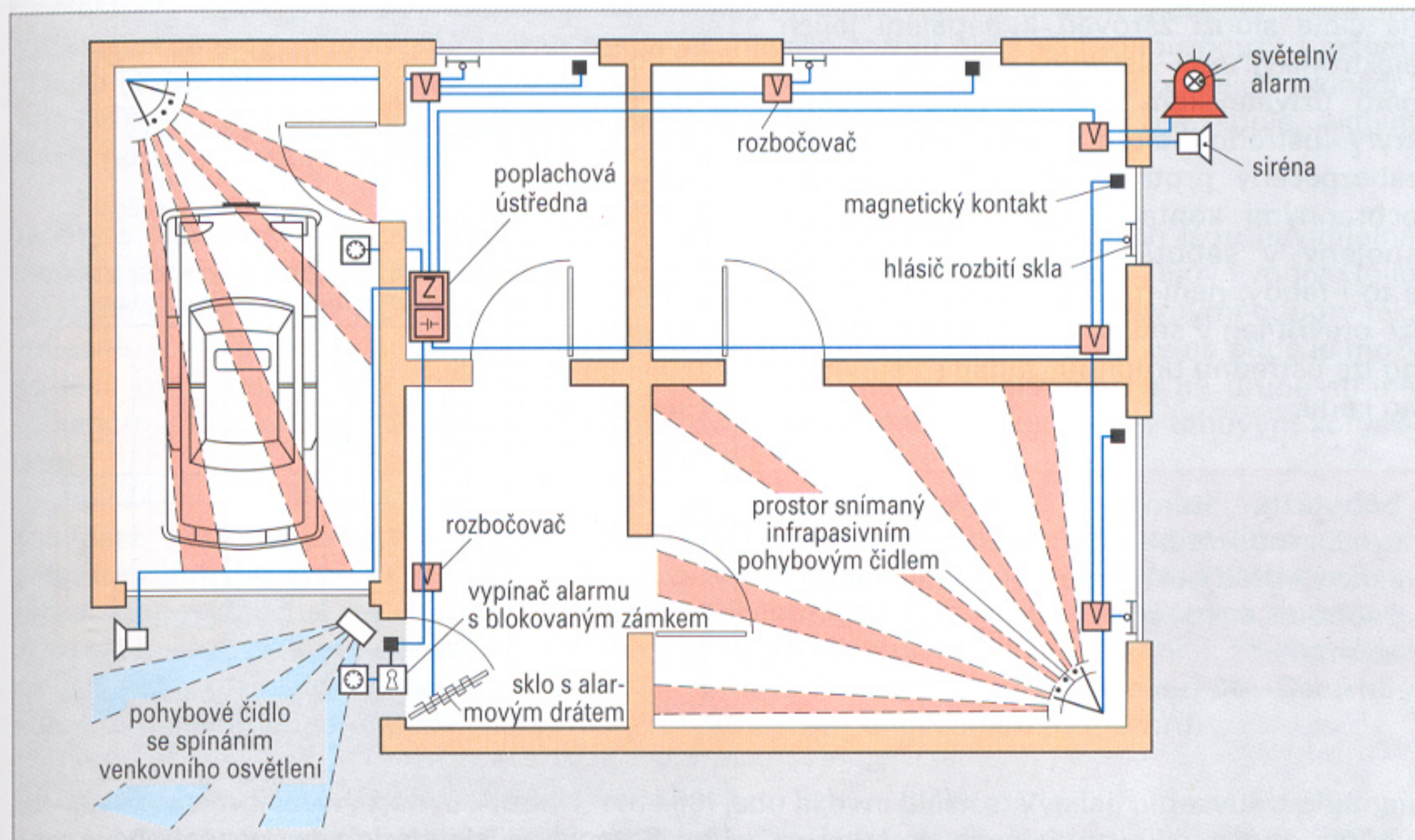
Zařízení ohlašující vniknutí nepovolaných osob do prostoru mohou střežit **okolní objekt, vnější plášť a vnitřní prostor objektu**. Zařízení **střežící okolí objektu** se používají v okolí zvláště střežených objektů a ohlásí vniknutí osob do ochranného prostoru. **Střežení vnějšího pláště budovy (viz obr.)** ohlásí nepovolané otevření dveří nebo oken (není-li zabezpečovací zařízení vypnuto) nebo rozbití skel (oken, dveří a výloh).

Zařízení ostrahy okolí a vnějšího pláště objektu spustí při vniknutí nepovolané osoby alarm, nebo vniknutí ohlásí jiným způsobem.

Střežení vnitřních prostor (viz obr.) je dnes většinou založeno na pasivních infračervených čidlech pohybu s nastavenou citlivostí rozlišení člověka od malého domácího zvířete.

Tabulka: Schematické značky prvků zabezpečovacích zařízení

	kontaktní čidlo akustických kmitů		poplachová ústředna (centrála)
	ultrazvukové pohybové čidlo		spínač
	infračervené pohybové čidlo		blokovaný zámek
	blikač (světelný alarm)		hlásič rozbití skla
	siréna (zvukový alarm)		sklo s alarmovým drátem
	rozbočovač vedení		magnetický kontakt



Obr. Zabezpečovací zařízení pro střežení vnějšího pláště i vnitřních prostor domu

Instalace zabezpečovacího zařízení. Zabezpečovací zařízení se skládá z čidel, vedení, centrály (ústředny) a hlásičů. Centrála se umísťuje uvnitř střežené zóny tak, aby byla snadno přístupná povoláním osobám a na první pohled neviditelná pro osoby nepovolané. Zabezpečovací zařízení třídy 1A se zapínají patentním klíčem, zařízení třídy 1B mají zapínání s mechanickým blokováním. Zapnutí poplašného systému uvede systém do stavu pohotovosti (ostraha) až po časové prodlevě (nastavitelné od 20 sec do 3 minut), během které je možno opustit hlídanou zónu, nebo ještě zařízení vypnout (zrušit nastavení alarmu). Poplachové centrály pro zabezpečení rodinných domků a bytů mívají klávesnici a veškerá obsluha (zapínání, vypínání), testování i programování se provádí zadáváním čísel a znaků na klávesnici. Stav centrály je indikován barevnými LED diodami nebo výpisem na LCD displeji.

Poplachová ústředna (**obr.**) musí být ze sítě napájena samostatným obvodem a zabezpečena akumulátorem pro případ výpadku síťového napájení do 60 hodin, a to i v případě houkání sirény po dobu do 1 minuty. Zabezpečovací zařízení způsobující pouze místní poplach (bez automatického telefonního hlásiče a bez připojení na pult centrální ochrany) má být vybaveno nejméně dvěma sirénami a jedním blikačem. Blikače musí po vyhlášení poplachu zůstat v provozu 0až do manuálního vypnutí. Doba houkání sirén je nastavitelná (20–180 s) a bývá omezena předpisy na 1 minutu. Sirény se připojují k poplachové ústředně chráněným vedením.

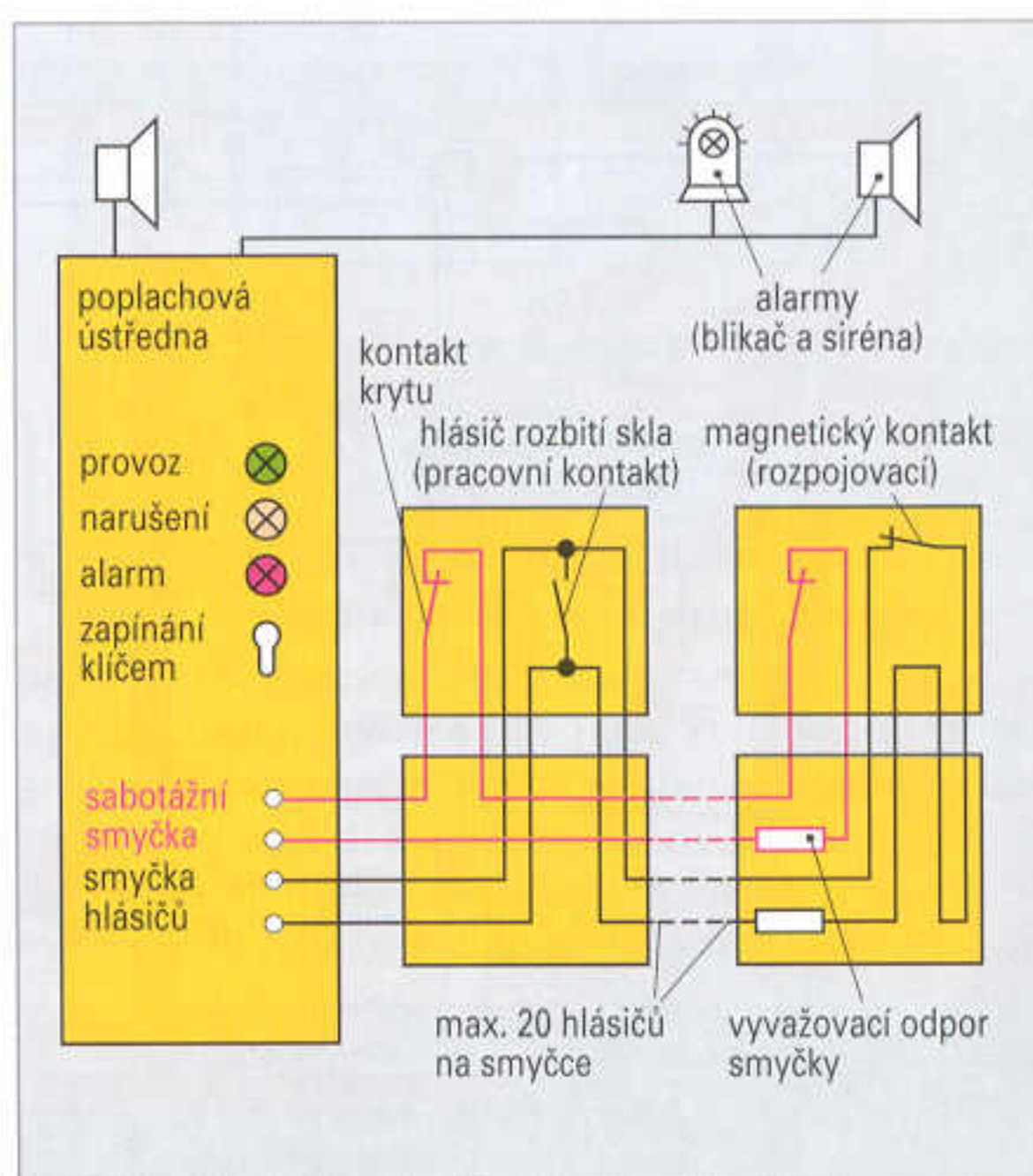
Přerušeni nebo přemostění chráněného vedení vyvolá spuštění poplachu.

Prostor střežený zabezpečovacím zařízením je možno rozdělit (podle velikosti ústředny) do více zón. Do jedné zóny může být zahrnuto nejvýše 5 sousedících prostor s celkovou plochou do 400 m². Čidla chránící jednu zónu jsou zapojena sériově do jedné smyčky připojené na 2 svorky ústředny. Ve stavu hlídání je změna impedance (tj. proudu) smyčky vyhodnocena ústřednou jako stav ohrožení a ústředna vyhlásí poplach.

V jedné smyčce poplachové ústředny smí být zapojeno nejvýše 20 čidel nebo hlásičů.

Proudová smyčka spojující sériově zapojená čidla slouží zároveň k napájení jejich elektroniky. Je-li ústředna zapnuta v běžném uživatelském režimu, jsou všechny kryty (ústředny, sirén i rozvaděčů vedení) zabezpečeny proti neodborné manipulaci ochrannými kontakty, které jsou sériově spojeny v sabotážní (tamper¹) smyčce, a to i tehdy, není-li v režimu hlídání. Kryty lze otevřít jen v servisním režimu, do kterého lze ústřednu přepnout zadáním servisního kódu.

Sabotážní (tamper) smyčka slouží k ochraně všech částí zabezpečovacího zařízení před odkrytíváním nepovolanou osobou, a to i ve stavu vypnutého alarmu.



Obr. Rozpojovací/zkratovací smyčky poplachové ústředny

¹ tamper = nedovoleně měnit (anglické označení smyčky)

Vedení spojující jednotlivá čidla a hlásiče by mělo být chráněné proti úmyslnému poškození uložením pod omítku do ocelových pancéřových trubek. Počty a průřezy vodičů musí odpovídat technickým požadavkům ústředny. Doporučuje se stíněné vedení s alespoň 4 dvojlinkami s měděnými jádry o průměru alespoň 0,6 mm (např. sdělovací kabel YCYM-4 x 2 x 0,8 mm)

Odpor vodičů smyčky s hlásiči může být nejvýše 40% odporové změny nutné pro vyhlášení poplachu.

Čidla a hlásiče. Pro **hlídání prostor v okolí budov** se používají hlavně infračervené světelné závory s modulovaným světelným paprskem. Je-li paprsek přerušen nebo rušen nemodulovaným zdrojem infračerveného záření, je hlášeno narušení prostoru. Kromě světelných závor se používají ještě mikrovlnné závory pracující s úzce směřovaným mikrovlnným signálem. Na soukromých pozemcích kolem rodinných domů je používání paprskových závor problematické, protože lze jen těžko zabránit pohybu drobných zvířat a ptáků narušujících bezpečnostní zónu.

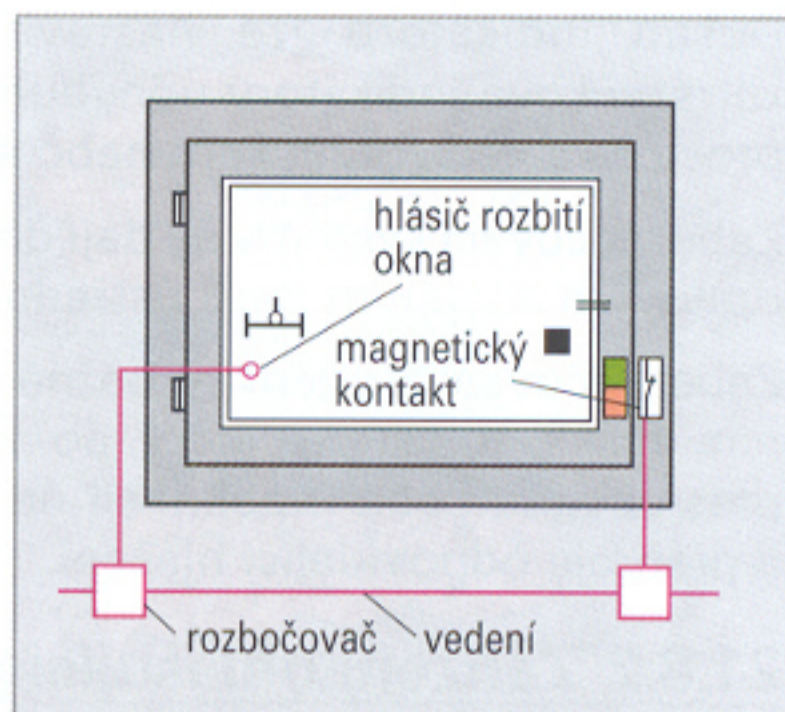
Pro **hlídání vnějšího pláště budovy** je důležité především zabezpečení oken a dveří, světlíků a vikýřů a zabezpečení sklepního mřížového roštu. Dveře a okna jsou hlídána magnetickými kontakty, které indikují otevření oken nebo dveří (**obr. 1**). Kontrolní kontakty uzamčení mohou navíc rozpoznat neuzavřené zámky dveří a závory oken.

Hlásiče rozbití skleněné tabule (**obr. 1**) obsahují piezoelektrický krystal převádějící vibrace na elektrické signály, které vyhodnocuje elektronika rozpoznávající spektrum charakteristické pro rozbití skleněné tabule. Kromě těchto pasivních hlásičů rozbití oken se mohou použít i **aktivní hlásiče rozbití oken**, které určitou dobu po indikaci otřesu generují vibrace a po jejich ukončení sejmou jejich odezvu a tu porovnají se vzorkem odezvy neporušené skleněné tabule. Aktivní hlásič pozná i prasklou tabuli.

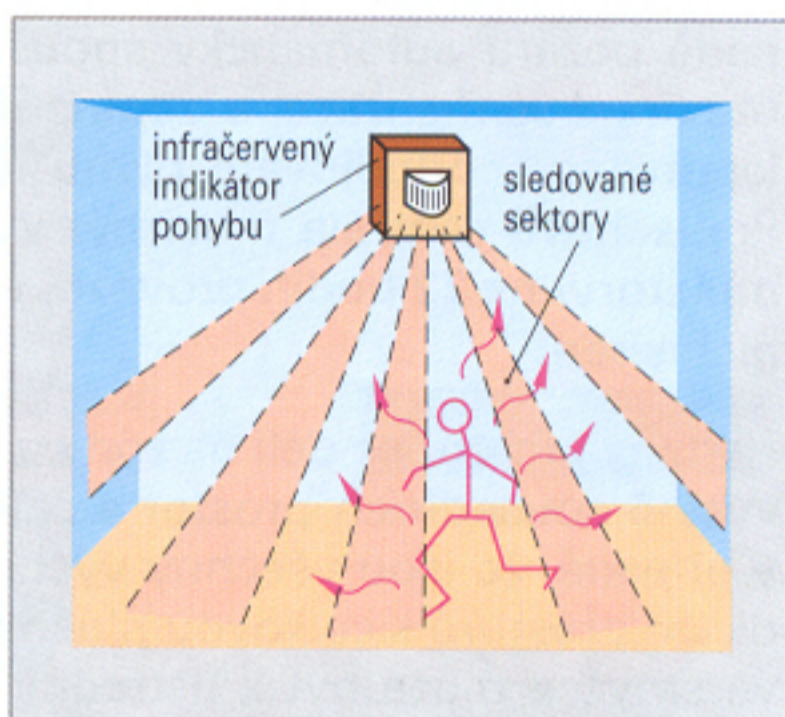
Tapety s alarmovým drátem jistí stěny a stropy proti proniknutí. V tapetách jsou neviditelně uloženy paralelně ve vzdálenostech asi 80 mm měděné drátky svedené na okrajové vodivé fólie s pájecími očky. Odpor tapet zapojených do proudové smyčky se vyváží přidavnými odpory tak, aby ústředna indikovala přerušení i zkratování drátků v tapetě. Vikýře a světlíky na půdě je možno jistit proti vniknutí vláknem na jedné straně otvoru pevně ukotveném a na druhé straně spojeném s tahovým kontaktem. Sklepní mřížové rošty se zabezpečují rovněž tahovým kontaktem.

K **hlídání vnitřních prostorů** se používají převážně pasivní infračervené (nebo ultrazvukové) **detektory pohybu** (**obr. 2**). Infračervený detektor vyhodnocuje změny v příjmu infračerveného záření (odpovídajícího tepelnému vyzařování lidského těla) v jednotlivých měřených sektorech. Překročí-li časová změna nastavenou mez, ohlásí indikátor nebezpečí. Není-li změna dosti rychlá, např. při ohřevu interiéru sluncem, neohlásí indikátor pohyb, tj. nebezpečí. Detektory pohybu mají výměnné optické čočky, kterými lze nastavit úhel záběru indikátoru.

Ultrazvukové indikátory pohybu (**obr. 1, str. 486**) jsou aktivní hlásiče. Vysílají ultrazvuk a přijímají odrazy. Odrazem od pohybujícího se objektu se změní frekvence ultrazvuku a tuto změnu indikátor vyhodnotí a ohlásí (změnou svého průchozího odporu).



Obr. 1 Jištění okna proti otevření a proti rozbití



Obr. 2 Hlídání prostoru infračerveným indikátorem pohybu

Dosah indikátoru lze nastavit výkonem zdroje ultrazvuku. Ultrazvukové indikátory pohybu však nejsou vhodné pro střežení prostoru s velkým hlukem nebo silným prouděním vzduchu.

Zabezpečovací systémy se dají dnes budovat z komponentů s bezdrátovým spojením mezi ústřednou a hlásiči.

Zabezpečovací zařízení se běžně doplňuje automatickým telefonním hlásičem (ATH), který po vyhlášení poplachu zatelefonuje přes pevnou nebo mobilní síť na naprogramovaná telefonní čísla a přehraje odpovídající hlášení.

21.8.2 Zařízení ohlašující požár

Požární poplašná zařízení se skládají z poplachové ústředny, indikátorů kouře nebo teplotních změn, vedení a hlásičů poplachu. Zařízení může být rozděleno na sekce, ve kterých mohou být v případě požáru automaticky spouštěna protipožární opatření, jako uzavírání klimatizace a zapínání sprchovacích hasicích zařízení (sprinklerů), odpojování plynu a uzavírání protipožárních dveří. Poplachová centrála musí být vybavena náhradními zdroji (akumulátory) na 72 hodin provozu, včetně půl hodiny provozu požárních sirén.

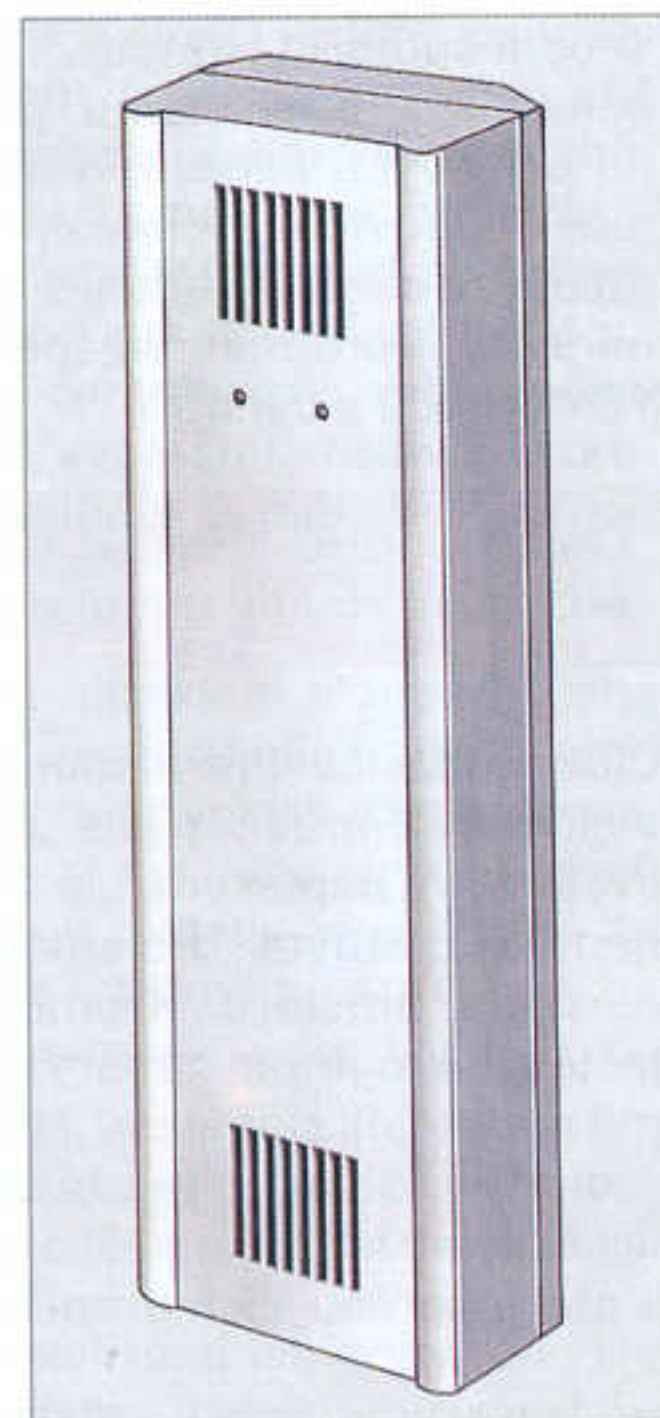
Hlídaný prostor se dělí na zóny, z nichž každá může zahrnovat nejvýše 5 sousedících prostor s celkovou plochou do 400 m², nebo v případě, že jsou všechny východy lehce viditelné, až 10 sousedících prostorů s celkovou plochou do 1000 m². Na jedné proudové smyčce může být k ústředně připojeno nejvýše 30 požárních hlásičů (indikátorů kouře nebo rychlých teplotních změn).

Optický kouřový hlásič pracuje na principu rozptylu světla v kouři. V měřicí komůrce hlásiče je proti fotocitlivé diodě nasměrovaný paprsek světla z LCD diody tak, že dopadá těsně vedle. Vnikne-li do komůrky kouř, rozptýlí světlo paprsku tak, že je fotodioda osvětlena rozptýleným světlem, odpor fotodiody klesne, odpor hlásiče vzroste, proudová smyčka s hlásiči (čidla a indikátory) se rozpojí a ústředna vyhlásí poplach. Optické kouřové hlásiče jsou montovány v prostorách s organickými hmotami a plasty.

Ionizační hlásiče slouží k rychlému rozpoznání požáru. Ionizační hlásič má 2 komůrky, referenční a měřicí. Zatímco je referenční komůrka uzavřena, prochází měřicí komůrkou vnější atmosféra, např. kouř. Změna odporu senzoru v měřicí komůrce zvětší odpor hlásiče a je indikován požár.

Diferenciální teplotní hlásič (obr. 2) reaguje na rychlý nárůst teploty. Na pomalý nárůst teploty, například při zapnutí vytápění, nereaguje.

Indikátor plamenů reaguje na UV-složku záření plamenů. Na běžné zdroje světla nereaguje. Moderní zabezpečovací zařízení sdružují hlásiče pro vniknutí do objektu, kouřové hlásiče a hlásiče vody bezdrátově spojené s ústřednou, ATH a sirény.



Obr. 1 Ultrazvukový indikátor pohybu



Obr. 2 Diferenciální teplotní hlásič

Otázky k opakování

1. Jakou úlohu má ochrana okolí budovy, vnějšího pláště budovy a vnitřku budovy?
2. Jaká čidla se používají na volném prostranství a jaká uvnitř budov?
3. Jak se liší aktivní hlásič rozbití oken od pasivního?
4. Jak jsou napájeny komponenty zabezpečovacích zařízení?
5. Kolik hlásičů může být v jedné smyčce zařízení ohlašujícího a) vniknutí, b) požár?
6. Jak se liší optoelektrický hlásič kouře od ionizačního hlásiče kouře?