

Ústředny poplachového zabezpečovacího a tísňového systému

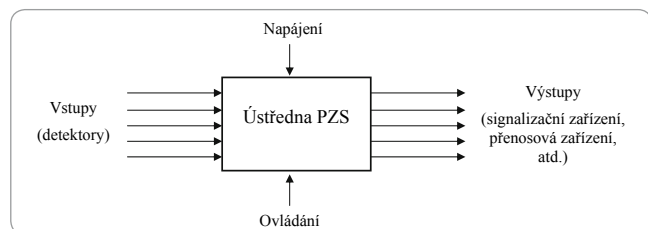
Poplachový zabezpečovací a tísňový systém (PZTS) byl v terminologii České republiky dříve souhrnně označován jako elektrický zabezpečovací systém (EVS). V současné době se používá název poplachový zabezpečovací tísňový systém (angl. Intruder and Hold-up Alarm System - I&HAS). Poplachový zabezpečovací tísňový systém je „kombinovaný systém určený k detekci poplachu vniknutí a tísňového poplachu“ [2]. Poplachový systém může mít také funkci pouze jako poplachový zabezpečovací systém nebo poplachový tísňový systém. Poplachový zabezpečovací systém (PZS, angl. Intruder Alarm System - IAS) je „poplachový systém sloužící k detekování a indikaci přítomnosti, vniknutí nebo pokusu o vniknutí vetřelce do střeženého prostoru“ [2]. Poplachový tísňový systém (PTS, angl. Hold-up Alarm System - HAS) je „poplachový systém poskytující uživateli možnost úmyslného vyvolání poplachového stavu“ [2]. Další část článku pojednává a hovoří o PZS. Nicméně drtivá většina dnešních systémů umožňuje obě zmíněné funkce („zabezpečovací“ i „tísňovou“), proto následující text lze vnímat jako obecně platný i pro PZTS.

Účelem poplachových zabezpečovacích systémů je zvýšit bezpečnost a ochranu střežených objektů, prostorů, předmětů, lidí před krádeží, poškozením, napadením atd. Je nutné si uvědomit, že PZS pouze „detekuje, indikuje, signalizuje a předává informaci“, není schopen realizovat zákrok proti pachateli této trestné činnosti. A to např. zadržení pachatele. Zde narážíme nejen na legislativní překážky. Proto je nezbytné na PZS navázat složky fyzické ochrany, které provedou fundovaný zákrok. Složkou fyzické ochrany může být majitel objektu, jím pověřená osoba/y, běžný občan, právnická osoba nebo přímo Policie ČR. V posledních dvou případech jsou jako složky fyzické ochrany využívány zásahové jednotky poplachového přijímacího centra (PPC), příp. přímo jednotky Policie ČR aktivované policejním pultem centralizované ochrany (PCO). V praxi se však ustálil spíše pojem PCO bez rozlišení provozovatele. Na PPC/PCO jsou přenášeny informace z PZS a na jejich základě je vyslána zásahová jednotka za účelem represe, provedení nápravy atd.

Kombinací PZS s klasickou ochranou (detekce narušení mechanických zábranných systémů) je možné posunout možnosti střežení objektu do úrovně tzv. předpoplachů. Tedy stavu, kdy lze upozornit složku fyzické ochrany na nestandardní situaci, a tak ji připravit na možný zásah ještě předtím, než pachatel např. pronikne do objektu. Významná je tato možnost zvláště u PZS s vyšším stupněm zabezpečení.

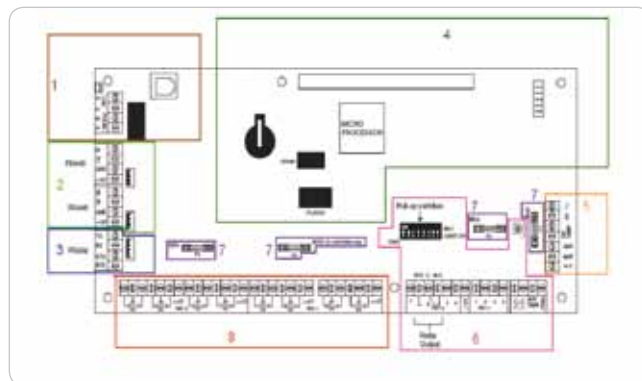
Stupeň zabezpečení systému PZS závisí na požadované úrovni zabezpečení stanovené při bezpečnostním posouzení objektu. Stupeň zabezpečení systému/subsystému odpovídá komponentu PZS s nejnižším stupněm zabezpečení v něm obsaženém. Norma ČSN EN 50131-1 definuje čtyři stupně zabezpečení: nízké riziko; nízké až střední riziko; střední až vysoké riziko; vysoké riziko.

PZS je obvykle složen minimálně z těchto prvků: ústředna (s hlavním a záložním napájecím zdrojem), detektory, ovládací prvky, signalizační prvky a prvky pro přenos poplachové informace.



Obr. 1 Obecné schéma PZS

Mezi signalizační prvky patří venkovní sirény, vnitřní sirény, blikáče, ale i GSM telefon, pager atd. Prvky pro přenos poplachové informace jsou dnes často integrovány do desky ústředny (např. GSM modul, modul pro komunikaci po lince jednotné telefonní sítě – JTS). Ovšem i dnes lze na trhu najít tyto prvky pro přenos poplachové informace jako samostatná zařízení. Tato základní konfigurace PZS je běžně doplněna rozšiřujícími prvky, které umožňují propojení PZS s dalšími systémy nebo rozšiřují jejich funkčnost (tiskárny, vzdálená zpráva prostřednictvím LAN/WAN, bezdrátová komunikace, atd.).



Obr. 2. PZS s rozšiřujícími prvky [1]

Technická specifikace PZS je obsažena v normách řady ČSN EN 50131 - Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy. V další části článku se zaměříme již pouze na ústředny PZS. Ústředny jsou definovány jako „zařízení pro příjem, zpracování, ovládání, indikaci a iniciaci následného přenosu informace“. [2]

Ústředna PZS plní tyto funkce:

- přijímá a vyhodnocuje výstupní signály od detektorů PZS,
- umožňuje ovládání PZS pomocí ovládacích prvků (klávesnice, bezdrátové klíčenky atd.),
- ovládá signalizační, přenosová, zapisovací a jiná zařízení, která indikují stavy PZS,
- napájí detektory a další prvky PZS elektrickou energií,
- umožňuje diagnostiku systému PZS.

Ústředny PZS lze dělit podle několika hledisek. Nejpoužívanější dělení je následující:

Podle způsobu připojování detektorů a dalších prvků PZS k ústředně:

- ústředny drátové,
 - o ústředny analogové (smyčkové),
 - o ústředny sběrníkové – umožňují přímou adresaci detektorů,
 - o ústředny koncentrátorové – jedná se o kombinaci dvou předchozích typů (konvenční detektory jsou připojeny ke koncentrátoru, který je s ústřednou propojen sběrnicí,
- ústředny s bezdrátovou komunikací,
- ústředny hybridní.

Podle stupně zabezpečení se ústředny PZS dělí na:

- ústředny pro nízké riziko (stupeň zabezpečení 1),
- ústředny pro nízké až střední riziko (stupeň zabezpečení 2),
- ústředny pro střední až vysoké riziko (stupeň zabezpečení 3),
- ústředny pro vysoké riziko (stupeň zabezpečení 4).

Podle počtu smyček se ústředny PZS dělí na:

- ústředny malé (1 - 8 smyček),
- ústředny střední (16 - 48 smyček),
- ústředny velké (nad 48 smyček).

Podle struktury se ústředny PZS dělí na:

- kompaktní,
- modulární.

Drátové ústředny PZS

Ústředny analogové (smyčkové)

Mají pro každou poplachovou smyčku vstupní vyhodnocovací obvod. Ve smyčce je umístěn jeden či více detektorů v závislosti na zapojení smyčky. K vyhlášení poplachového stavu systému PZS dojde na základě změny odporu smyčky. Ta je způsobená aktivací některého z detektorů smyčky nebo sabotáží na smyčce. Detektor svoji aktivaci signalizuje prostřednictvím rozpojení NC (normally closed) kontaktu nebo sepnutím NO (normally open) kontaktu. Smyčky jsou nejčastěji tvořeny sériovým zapojením rozpínacích kontaktů detektorů. Mezi nejčastěji užívané druhy zapojení smyček patří:

- jednoduše vyvážená smyčka,
- dvojitě vyvážená smyčka,
- trojitě vyvážená smyčka,
- smyčka s technologií zdvojení zón (ATZ - Advanced Technology Zones)

Každé zapojení má své výhody a nevýhody, záleží na konkrétní aplikaci a požadavcích na PZS. Nejčastěji jsou dnes využívány ATZ smyčky, příp. dvojitě vyvažované. Dříve pak byly nejčastěji využívány jednoduše vyvažované smyčky.

Ústředny sběrnicové

Adresná komunikace je realizována po datovém vedení (sběrnici - BUS). Každý výrobce používá svoji standardizovanou sběrnici. Nejčastěji mezi detektory a ústřednou, nicméně dnešní systémy využívají tuto komunikaci i mezi ostatními prvky systému. Ústředna periodicky generuje adresy jednotlivých detektorů (nebo ostatních prvků PZS) a přijímá příslušné odezvy o stavu detektoru (aktivace/klid). Ústředna je s každým detektorem propojena nejčastěji pomocí čtyř vodičů. Označení vodičů se liší podle výrobce. Dva vodiče slouží pro napájení a dva pro komunikaci. Každý detektor musí být vybaven komunikačním modulem. Ústředna periodicky aktivuje adresy jednotlivých detektorů a přijímá příslušné odezvy. Každý detektor má svou jedinečnou adresu, čímž je zajištěna ochrana např. proti záměně detektoru. Díky jedinečné adrese je dále možné přesně lokalizovat místo, kde došlo k narušení objektu. Sběrnice ústředny mají vysokou odolnost proti překonání. Používají se pro rozsáhlé objekty s možností připojení v řádu stovek prvků PZS.

Ústředny smíšeného typu

Jedná se o kombinaci sběrnicové a analogové ústředny. Každá ústředna zde má určitý počet linek (sběrnic). Pomocí těchto linek jsou k vlastní ústředně připojeny koncentrátoři. Ty slouží v podstatě jako analogové ústředny, kdy jejich funkcí je soustřeďovat informace z detektorů připojených do proudových smyček. Komunikace mezi ústřednou a koncentrátory probíhá pomocí datové sběrnice, podobně jako u ústředny s přímou adresací detektorů.

Kromě koncentrátorů je na sběrnici připojena také klávesnice, lze připojit i další komunikační moduly (např. pro připojení počítače) a další prvky. Koncentrátor může obsahovat např. 8 smyček a čtyři programovatelné výstupy.

Nyní shrneme výhody a nevýhody všech drátových PZS oproti bezdrátovým.

Výhody:

- napájení (včetně záložního) všech součástí systému z jednoho zdroje
- bezúdržbový systém (odpadá výměna baterií v jednotlivých komponentech systému)
- zpravidla levnější komponenty
- větší odolnost proti rušení
- snazší diagnostika problémů z oblasti komunikace mezi prvky a ústřednou

Nevýhody:

- náročnější montáž (drátové rozvody ke všem prvkům systému)
- začistovací práce při montáži PZS v již hotových interiérech

Bezdrátové ústředny PZS

Jedná se o skupinu ústředny využívajících bezdrátového propojení mezi prvky poplachového zabezpečovacího systému. Pracují nejčastěji v pásmech 433 MHz a 868MHz. Hlavními přednostmi systému jsou:

- rychlá a snadná instalace,
- snadná změna konfigurace,
- snadné rozšíření systému o další prvky,
- minimální zásah do interiéru.

Tyto ústředny používají jednosměrnou (tzv. simplex) nebo obousměrnou (tzv. duplex) komunikaci. Výhody a nevýhody oproti drátovým ústřednám jsou:

Výhody:

- snadnější a rychlejší montáž (částečně, nebo zcela bez drátových rozvodů)
- snadnější přenesení celého systému na jiné místo

Nevýhody:

- napájení (zpravidla baterie) každé bezdrátové komponenty systému jednotlivě
- nutná údržba (více méně pravidelná výměna baterií v jednotlivých komponentech systému - cca 1x ročně) - s kontrolou pomáhá ústředna EZS
- zpravidla dražší komponenty

Hybridní ústředny PZS

Spojují výhody a nevýhody obou předchozích systémů. S ohledem na požadavky a dispozice konkrétní aplikace umožňují řešení a výběr prvků optimalizovat. Ústředna obsahuje možnost jak drátového připojení prvků PZS, tak bezdrátového.

Popis jednotlivých částí desky ústředny PZS

Deska ústředny (označovaná někdy jako základní nebo řídicí) obsahuje několik částí, jež odpovídají jejím funkcím a možnostem. Výčet těchto částí si uvedeme na základě následujícího obrázku:



Obr. 3 Části desky ústředny PZS (upraveno z [3])

Část 1:

Jedná se o telefonní komunikátor pro JTS, který umožňuje přenos poplachové informace (majiteli, na PPC/PCO, atd.). Dnes běžně bývá integrován na desce ústředny i GSM komunikátor.

Část 2 a 3:

V případě že se jedná o ústřednu sběrnicovou nebo smíšeného typu obsahuje datovou sběrnici. A to jak všeobecně známé sběrnice RS 485 a RS 232 tak i méně rozšířené, které používají někteří výrobci. Pomocí těchto sběrnic lze k ústředně připojit ostatní prvky PZS (např. klávesnici, systémovou čtečku jako jednu z možností zapnutí a vypnutí systému, koncentrátoři pro zvýšení počtu smyček a výstupů). Přítomnost všech prvků, které jsou připojeny na sběrnici, si ústředna neustále kontroluje a v případě selhání prvku dojde k vyhlášení poplachu. S využitím sběrnice RS 232 lze s ústřednou

propojit počítač. To umožní jednodušší programování a diagnostiku ústředny.

Modulární typy ústředny pomocí sběrnice propojují jednotlivé moduly (nejčastěji se využívají rozšiřovací a komunikační moduly). Na obrázku je konektor takovéto sběrnice naznačen v části 4.

Část 4:

Tato část obsahuje paměť se záložní baterií a mikroprocesor. Paměť se záložní baterií slouží pro zachování systémové konfigurace a naprogramovaných atributů.

Část 5:

Zdrojová část je označena číslem 5. Zde připojujeme jak hlavní tak záložní zdroj systému. Hlavní zdroj je realizován transformátorem, který je připojen do elektrorozvodné sítě. Záložní zdroj je realizován baterií.

Část 6:

Část 6 zobrazuje programovatelné výstupy. Jedná se zpravidla o reléové i tranzistorové výstupy. Rozdíl je ve velikosti spínané proudové hodnoty. Jejich hlavní úlohou je spuštění prvku, který signalizuje poplach ústředny (např. siréna). Dále lze tyto výstupy využít v široké škále aplikací např. i ve spojitosti s řízením inteligentních budov. Zvláště pokud je ústředna vybavena GSM komunikátorem, což umožní sepnutí výstupů např. po přijetí SMS.

Část 7:

Tato část znázorňuje ochranu ústředny v souvislosti s napájením. Ochrana je realizována hlavně v napájecí části a to především proti nadproudu.

Další části ústředny, které nejsou na obrázku znázorněny, můžou být část pro bezdrátovou komunikaci nebo část pro komunikaci po LAN/WAN.

Závěr

Tento článek si neklade za cíl poskytnout vyčerpávající informace o dané problematice, nicméně měl by seznámit čtenáře se základním účelem, dělením, terminologií a charakteristikou ústředny PZS. Na tomto místě je nutné zmínit omezení, že popsána problematika

vychází ze zažitých a ustálených informací. Současným trendem je integrace technologií a nejímak je tomu i v oblasti ústředny PZS a PZS obecně. S tím souvisí fakt, že na trhu můžeme najít ústředny, které se částečně popsané problematice vymykají. Důvodem je integrace s ostatními poplachovými systémy (např. systémy kontroly vstupu a kamerovými systémy) a integrace nových technologií a přístupů. Takováto integrace a posun v technologiích jsou trendem a při pohledu do budoucna jsou perspektivní.

Seznam použité literatury

- [1] PROIS. Prois.cz [online]. [cit. 2012-04-12]. EZS. Dostupné z: <http://www.prois.cz/data/image/sluzby/EZS.jpg>
- [2] ČSN EN 50131-1 ed. 2. Poplachové systémy- Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy- Část 1: Systémové požadavky. Praha: Český normalizační institut, 2007. 40 s.
- [3] Instalační manuál ústředny Galaxy G3 [online]. Honeywell Security, 2000 [cit. 2012-04-12]. Dostupné z: <http://www.dvisystems.co.uk/sitebuildercontent/sitebuilderfiles/galaxy_g3_installation_manual.pdf>
- [4] KŘEČEK, Stanislav. Příručka zabezpečovací techniky. Vydání 3. Blatná: Cricetus, 2006. ISBN 80-902938-2-4. 314 s.

Ing. Luboš Nečasal

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
Ústav bezpečnostního inženýrství
necasal@fai.utb.cz