



## CCTV

kamerové systémy  
priemyselná televízia

Tento článok si kladie za cieľ uviesť čitateľa do problematiky kamerových systémov a je písaný s úmyslom, aby bol zrozumiteľný hlavne ľuďom, ktorí o téme nevedia takmer nič, prípadne len tušia, že by im takýto systém mohol pomôcť a chcú vedieť, čo od neho môžu očakávať.

Nie je to tak dávno, keď kamerové systémy boli doménou iba zopár veľkých firiem, bezpečnostných organizácií, bánk, alebo dôležitých prevádzok, ako sú napríklad atómové elektrárne, prípadne letiská. Doba však pokročila a dnes si kamerové systémy razia cestu do každej oblasti nášho života.

Nájdeme ich v nemocniciach, školách, obchodoch, kaviarňach, na verejných priestranstvách, križovatkách, diaľniciach, alebo v tuneloch a pomaličky sa derú aj do okolia rodinných domov. Jednoducho sú všade tam, kde treba niečo strážiť, monitorovať, zaznamenávať, alebo mať len prehľad o tom, čo sa na danom mieste deje.

Čo sa vlastne skrýva za skratkou CCTV, prípadne za formuláciami ako kamerový systém, alebo priemyselná televízia? Jedná sa vždy o to isté, ide o "Closed Circuit TeleVision", čo v preklade znamená uzavretý televízny okruh. Každý takýto okruh pozostáva z kamier, prenosového média, zobrazovacieho zariadenia a záznamového zariadenia. Niektoré časti tohoto reťazca je možné v konkrétnych aplikáciách vynechať (napr. záznam alebo zobrazenie), iné zase pridať (napr. ovládanie kamier alebo rôzne kvadráty a multiplexery). Podme sa teraz bližšie zoznámiť s jednotlivými časťami.

**Kamery** sú na počiatku celého reťazca a podľa nich veľa ľudí celý systém jednoducho volá „kamerovka“, prípadne povie: „Majú tam kamery.“ Ale samotné kamery nestačia (snáď len okrem vizuálneho odstránenia páchatela, na čo sa používajú makety kamier). Je veľa rôznych typov kamier a daný typ sa vyberá vždy podľa konkrétnej aplikácie.

Niektoré zo základných parametrov výberu pritom sú: čiernobiela alebo farebná, rozlíšenie, ohnisková vzdialenosť, citlivosť, kompaktné tubusové alebo klasické telo + objektív, prevedenie do vonkajšieho alebo vnútorného prostredia a s tým súvisiaci kryt a vykurovanie, napájanie, pevné alebo otočné tzv. DOME kamery s ovládacím pultom a veľkým rozsahom optického zoomu, kamery s infračerveným prísvitom (nočné videnie) atď. Špeciálnym prípadom sú miniatúrne skryté kamery zabudované v rôznych zariadeniach, ako napríklad v nástenných hodinách, v protipožiarnych alebo bezpečnostných snímačoch atď.

V minulosti sa hlavne kvôli cene a rozlíšeniu používali čiernobiele kamery, dnes sa už čím ďalej tým viac presadzujú farebné kamery. Veľmi často sa používajú malé kompaktné tubusové kamery, ktoré sú cenovo dostupné a kvalitou zobrazenia plne vyhovujú na bežné použitie.

**Prenosové médium,**

ktorým sa videosignál z kamery šíri ďalej, môže byť vzduch v prípade bezdrôtového pripojenia kamery, alebo káble rôzneho typu (koaxiálny, optický, krútená dvojlinka).

Konkrétny typ média určuje hlavne vzdialenosť a v niektorých prípadoch možnosť (skôr nemožnosť) ťahania kabeláže (napr. v historických budovách). V súčasnosti sa stále najčastejšie používa koaxiálny kábel, i keď na význame naberá aj bezdrôtové pripojenie kamier.



LCD monitor

**Zobrazovacie zariadenie**

služi na zobrazenie obrazu zachyteného kamerami. Zväčša je to špeciálny monitor, alebo monitor počítača, niekedy dokonca bežný televízor (ktorý však nie je na takúto aplikáciu príliš vhodný). Monitor môže byť čiernobiely, farebný, klasický CRT alebo v prevedení LCD. V minulosti boli najčastejšie používané klasické čiernobiele monitory, dnes sú v popredí farebné LCD monitory (či už špeciálne alebo počítačové). Monitory sa často kombinujú s rôznymi kvadrátormi a multiplexermi, ktoré umožňujú na jednom monitore zobraziť viacero kamier v rôznom počte a veľkosti okien a automaticky ich prepínať.

Pri veľkom počte kamier je monitorov viac, niekedy aj celá jedna stena miestnosti (dispečerské pracoviská, dohľadové centrá atď.).



klasická kamera s objektívom



otočná tzv. DOME kamera



digitálny videorekordér (DVR)

### Záznamové zariadenie

je veľmi dôležitou časťou systému. Určuje, akým spôsobom je obraz (prípadne aj zvuk) spracovaný, ako aj výslednú kvalitu záznamu a možnosť jeho vyhľadania v prípade udalosti.

V minulosti boli často používané špeciálne pomalobežné videorekordéry, avšak dnes sa v zásade používajú už len dva typy zariadení – digitálny videorekordér (DVR) alebo digitalizačná karta do počítača. DVR má výhodu samostatného zariadenia a nenáročnosti na prevádzku (miesto, spotreba...), na druhej strane systémy založené na špeciálnych kartách sú zväčša pružnejšie v možnostiach spracovania obrazu a majú širšie možnosti konfigurácie. Niektorí preferujú systémy na báze DVR (v minulosti boli naozaj spoľahlivejšie oproti „zamrzajúcim“ počítačom s kartami), iní dajú prednosť digitalizačnej karte s jej širšími možnosťami (pokiaľ sa zvolí vhodný typ karty a počítača, počítač sa správne nakonfiguruje a nepoužíva sa na nič iné, tak sa spoľahlivosťou plne vyrovná DVR systémom). Najdrahšie systémy sa často dodávajú ako kompletná



digitalizačná karta do PC

zostava – špecializovaný a na daný účel optimalizovaný počítač, ktorý je už vybavený digitalizačnou kartou a ovládacím softvérom. Mechanické prevedenie je buď ako desktop (počítačová skrinka na stôl) alebo tzv. 19" rack (čo je špeciálne prevedenie do priemyselných skriní).

Hitom dnešnej doby je **vzdialený prístup** (či už lokálne po počítačovej sieti, alebo externe cez internet). Takto si môžete monitorovať svoj dom alebo firmu hoci aj počas dovolenky na opačnej strane sveta, stačí, ak máte k dispozícii počítač a internetové pripojenie. Taktiež je možné kamery vzdialene ovládať (natáčanie, zoom), ako aj zapínať a vypínať rôzne zariadenia, alebo naopak celý systém použiť ako zabezpečovacie zariadenie so spustením alarmu v prípade zistenia pohybu v danej lokalite (funkcia motion detection).



špecializovaný systém v prevedení do 19" racku

## Rádiové systémy pre komunikáciu

- profesionálne rádiostanice MOTOROLA a ENTEL
- príslušenstvo k rádiostaniciam
- retranslačné stanice ( repeatre )
- záručný a pozáručný servis



## Zabezpečovacie systémy (PSN)

- konvenčné PSN ( Texecom, Satel, Aritech )
- rádiové PSN ( Jablotron, Satel )
- možnosť napojenia na SBS/Políciu
- prenos správ na mobilný telefón ( poplach, napájanie a pod.)
- vzdialené monitorovanie a ovládanie spotrebičov cez internet, alebo mobilný telefón
- perimetrická ochrana - zabezpečenie obvodu objektu



## Kamerové systémy (CCTV)

- prístup a ovládanie kamier cez internet, alebo mobilný telefón/smartphone/PDA
- pevné, alebo otočné kamery
- kamery s nočným videním
- záznam do PC cez digitalizačné karty
- digitálne videorekordéry
- monitory a monitorovacie pracoviská



Inzercia

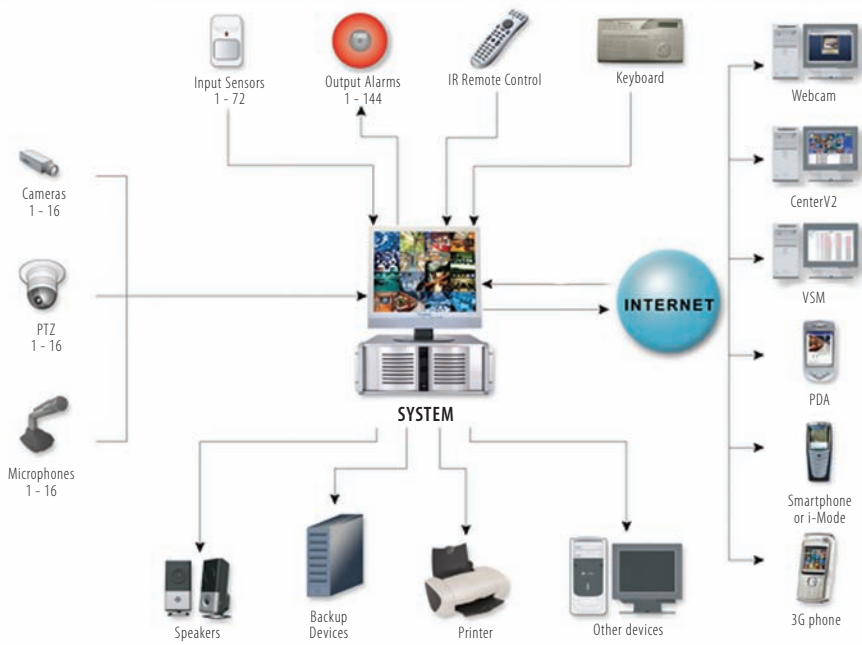
Niektoré systémy idú ešte ďalej a umožňujú vzdialené pripojenie ku kamerám nielen pomocou počítača, ale dokonca aj pomocou PDA, prípadne smartphonov (ak pre dané zariadenie a jeho operačný systém existuje špeciálna aplikácia – tzv. klient).

### Čo je potrebné na vzdialený prístup

Najdôležitejším prvkom je záznamové zariadenie s podporou vzdialeného prístupu, či už digitalizačná karta do PC (dnes už skoro každá), alebo DVR (len drahšie typy). Ďalej je potrebná verejná IP adresa, najlepšie pevná (v prípade nutnosti sa však dá použiť aj dynamická) a nakoniec internetové pripojenie s dostatočnou rýchlosťou (dôležitý je upload na strane záznamového zariadenia a download na strane „klienta“). Ak je slabá konektivita (tzv. pomalý internet), spomaľuje sa prekrasovanie okien až na úroveň statických obrázkov.

V súčasnosti, keď takmer všade kráľuje „broad band“ (širokopásmové a teda rýchle pripojenie), nie je problém vzdialený prístup využívať. Pozor si snáď treba dať len v prípade, ak nemáte neobmedzený prístup (tzv. flatrate), nakoľko sa jedná o streamovanie videa, čo sa môže prejaviť na mesačnom účte za dáta (zvlášť pri roamingu v zahraničí). V takom prípade je vhodnejšie použiť len prenos statických obrázkov, ktoré na základnú kontrolu stačia.

Ako môže vyzeráť vzdialený prístup, vidíte na obrázkoch, prípadne si ho môžete vyskúšať sami na adrese <http://217.23.253.143>, ak máte Internet Explorer so zapnutou podporou ActiveX a povolíte nainštalovanie ovládacieho prvku. Po úspešnej inštalácii sa zobrazí Web Agent a po kliknutí do jeho okna môžete meniť počet, veľkosť a usporiadanie okien jednotlivých



príklad možnosti komplexného monitorovacieho systému

kamier (v tomto konkrétnom prípade sa jedná o 2 farebné a 2 čierne kamery v predajni).

Kamerové systémy sa dnes vďaka technickému pokroku, ako aj poklesu ceny koncových zariadení stali bežnou súčasťou nášho života, čo však neznamená, že by sa mali neužívať. Preto aj tu platia isté pravidlá, ktoré zabezpečujú ochranu súkromia (označenie monitorovaného priestoru, pravidlá o archivácii atď).

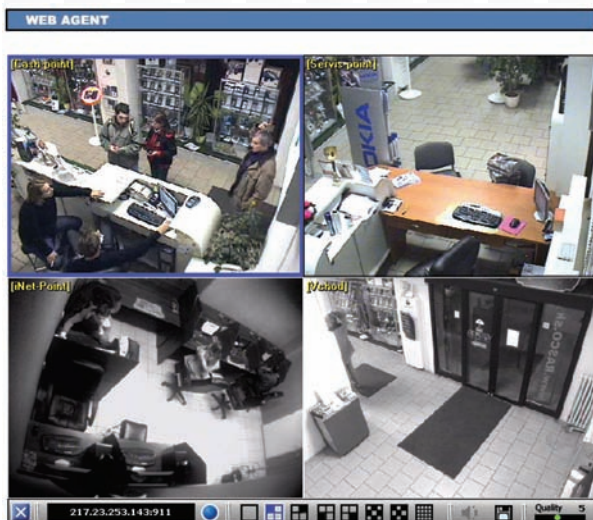
Na záver už len želanie, aby vám tento článok, ktorý ste práve dočítali, pomohol v zorientovaní sa v tejto dnes pomerne populárnej problematike.

: Pavel Novák

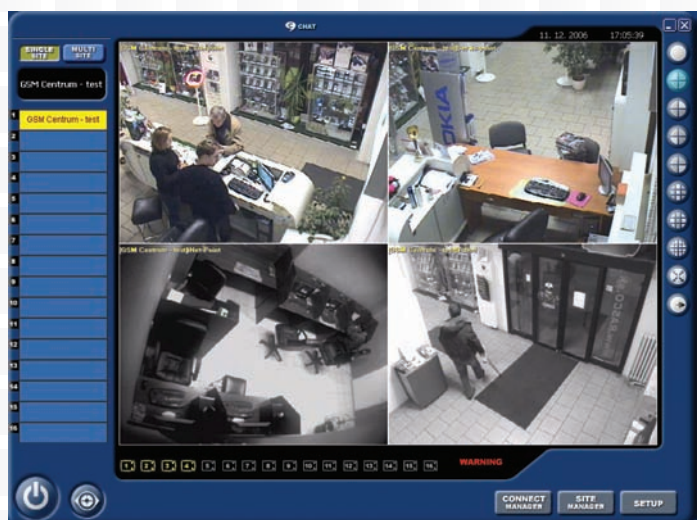


vzdialený prístup na PDA (špeciálna aplikácia pre PDA)

vzdialený prístup na smartphone (špeciálna aplikácia pre smartphone)



vzdialený prístup na PC (Internet Explorer s ActiveX)



vzdialený prístup na PC (špeciálna aplikácia pre PC)