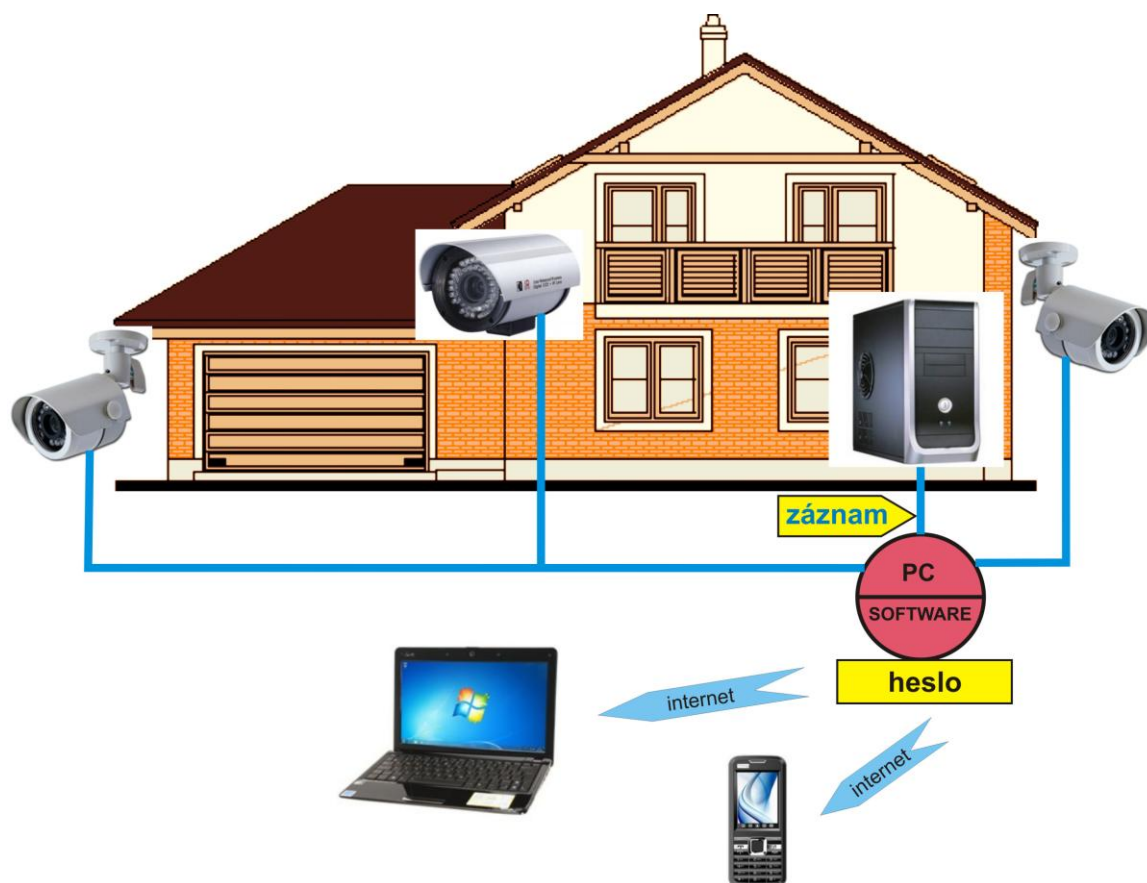


Kamerové systémy se zaměřením na střežení malých objektů

Václav Hanzlík



Kamerové systémy
se zaměřením na střežení
malých objektů

V roce 2010 vydalo SOUE Vejprnická ul. 56, Plzeň.

**Kamerové systémy
se zaměřením na střežení
malých objektů**

Václav Hanzlík

OBSAH

Úvod	6
Použitá literatura a prameny	6
1. Snímání obrazu	7
1.1 Buňka senzoru	7
1.2 CCD senzor	9
1.3 CMOS senzor	10
1.4 Velikost senzoru	11
1.5 Rozlišení čipu	13
1.6 Citlivost	14
1.7 Synchronizace	14
1.8 Elektronická závěrka	15
1.9 Řídící výstupy kamer	15
1.10 Funkce digitálních kamer	15
1.11 IR nebo obyčejné přisvícení	17
2. Objektivy	17
2.1 Ohnisková vzdálenost	17
2.2 Optický ZOOM	18
2.3 Digitální ZOOM	18
2.4 Clona	18
2.5 Hloubka ostrosti	19
2.6 Možnosti nastavení clony a ohniskové vzdálenosti	19
2.7 Způsob uchycení objektivu ke kameře	20
2.8 Speciální objektivy	20
2.9 Výběr objektivu	21
3. Záznam obrazu	22
3.1 Analogový záznam obrazu	22
3.2 Systémy VHS, S-VHS	23
3.3 TimeLaps rekordéry	24
3.4 Záznamová média - magnetické pásky	25
3.5 Digitální záznam obrazu	25
3.6 Digitální záznam pomocí PC a přídatných karet	25
3.7 Digitální videorekordéry	26
4. Přístroje pro zobrazení a zpracování videosignálu	27
4.1 Kamerové přepínače	27
4.2 Kvadrátory	27
4.3 Multiplexery	27
4.4 Monitory	29
5. Způsoby přenosu signálu, dálkové ovládání	29
5.1 Koaxiální kabely	29
5.2 Symetrické vedení	31
5.3 Optické vlákno	32
5.4 Veřejné a neveřejné datové sítě	33
5.5 Bezdrátový přenos	34
5.6 Po TV rozvodu	36
6. Druhy kamer, základní dělení	36
6.1 Deskové kamery	36
6.2 Kompaktní kamery	38
6.3 Maskované kamery	40
6.4 Venkovní kamery, IR kamery	42
6.5 Vodotěsné kamery	43
6.6 High speed dome kamery i s IP funkcí	45

6.7 Antivandal kamery	47
6.8 Dvoumodulové CCTV kamery	48
6.9 Upevnění kamer	49
6.10 Držáky kamer	49
6.11 Polohovací hlavice	50
6.12 Kryty pro kamery	51
6.13 Atrapy kamer	52
7. Konektory a kabely	53
8. IP kamerové systémy	55
8.1 Mýty a fakta o IP kamerových systémech	55
8.2 Napájení zařízení pomocí datové kabeláže	60
8.3 Připojení IP kamery	61
8.4 Videoserver	61
8.5 Datový tok	62
8.6 Potřebný diskový prostor	62
8.7 Metody komprese obrazu používané IP kamerami	63
8.8 Možnosti sledování obrazu z IP kamer	64
8.9 Poplachové vstupy a výstupy kamer	66
8.10 Rozlišení IP kamer	66
9. Kamerové systémy	68
9.1 Analogové kamerové systémy	68
9.2 Digitální kamerové systémy	69
9.3 IP kamerové systémy	70
9.4 Domovní kamerové systémy – základní informace	71
9.5 Zabezpečení majetku	73
9.6 Hlídací kamerový systém rodinného domu	78
9.7 Hlídací kamerový systém bytového domu	79
10. Praktická realizace kamerových systémů	80
10.1 Byt v panelovém domě	81
10.2 Byt v bytovém domě	82
10.3 Byt v bytovém domě s terasou	83
10.4 Rodinný dům č. 1	84
10.5 Rodinný dům č. 2	88
11. Záznamová zařízení kamerových systémů	92
11.1 USB DVR záznamový kamerový systém	92
11.2 ACTi ACD-2100	93
11.3 Nahrávací software Vivotek ST3402	96
11.4 IPCorder od výrobce firmy Koukaam a.s.	102
11.5 PC karta V-GUARD Real Time pro 4 kamery	107
11.6 DVR Digitální záznamové zařízení HD 100	113
11.7 DVR Digitální záznamové zařízení HD - 4 LAN	119
12. Stanoviska ÚOOÚ ke kamerovým systémům	127
12.1 Zásady provozování kamerového systému z hlediska zákona o ochraně osobních údajů	127
12.2 Umístění kamerových systémů v bytových domech	130
12.3 Kamerové systémy instalované ve školách a školských zařízeních z pohledu Úřadu pro ochranu osobních údajů	136
12.4 Provozování kamerového systému z hlediska zákona o ochraně osobních údajů	139
13. Zkratky v CCTV technice	141
14. Problematika životního prostředí	144

Úvod

Tento učební text byl vytvořen pro potřebu praktické výuky v SOUE Plzeň v rámci projektu „**Zavádění inovativních technických výukových modulů do praktické výuky**“
CZ.1.07.1.1.12/01.0002

Cílem projektu je vytvoření výukových materiálů a jejich pilotní ověření v praxi, které žákům umožní poznat nové technologie v oblasti kamerových systémů. Žáci budou moci přímo na učebně vytvářet malé kamerové systémy, provádět nastavování systémů dle požadavků lektora, navrhovat vhodná zapojení do připravených podkladů, tato zapojení prakticky ověřit a provést celkovou diagnostiku systému.

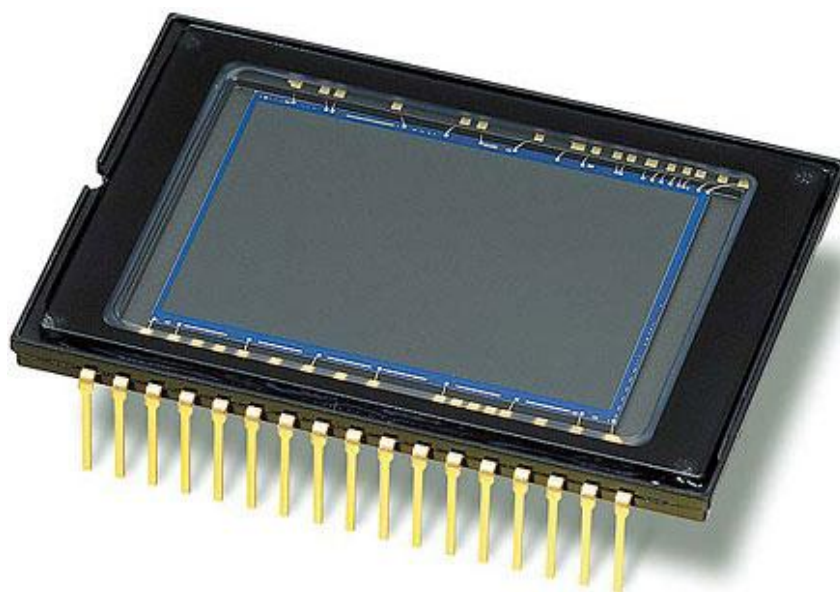
Použitá literatura a prameny

Vyjádření Úřadu pro ochranu osobních údajů – kamerové systémy
Technická dokumentace firmy VIVOTEK
Technická dokumentace firmy Koukaam a. s.
Technická dokumentace firmy Viacom
Technická dokumentace firmy S.B.S. Services s.r.o.
Technická dokumentace firmy Albion alarm s.r.o.
Technická dokumentace firmy ACTi Corporation

1. Snímání obrazu

Jádrum každé kamery či digitálního fotoaparátu je senzor, který je v drtivé většině případů vyroben pomocí CMOS či CCD technologie. Samotný senzor je ale vždy barvoslepý, a tak se barevného záznamu docílí pomocí Bayerovy masky. Jsou sice k dispozici i jiné metody (například senzor typu Foveon), jejich tržní podíl je ale mizivý.

Senzor je analogové zařízení (výstupem senzoru je analogové napětí) a tak je za senzorem A/D převodník zodpovědný za převod na čísla. Tato čísla jsou potom předána do obrazového procesoru k dalšímu zpracování a praktickému použití.



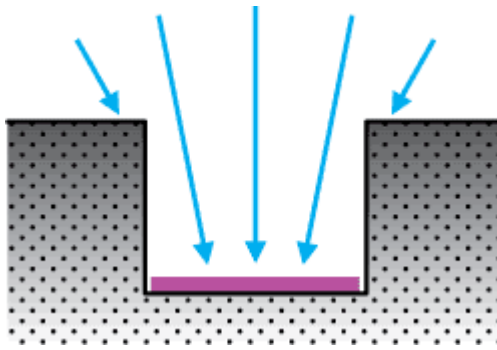
Obr. č. 1 – snímací čip kamery

Senzor je jádrem každé kamery či digitálního fotoaparátu. Když pomineme potíže optiky, tak právě on určuje základní parametry a kvalitu obrazu - rozlišení, barvy, šum, dynamický rozsah atd.

1.1 Buňka senzoru

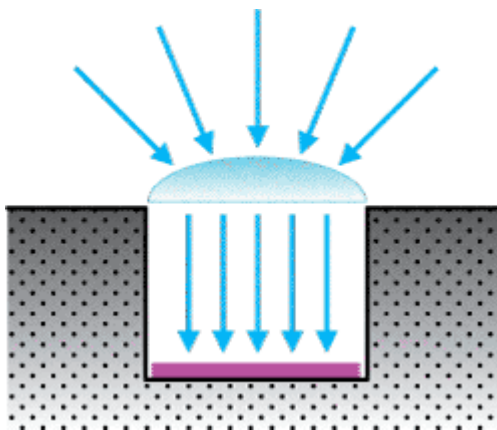
Senzor je množství světlocitlivých buněk rovnoměrně rozmístěných po ploše senzoru. Buňky však nejsou zcela na povrchu senzoru, nýbrž v malých jamkách. To je jednak vyvoláno technologickými potřebami, ale také to omezuje vzájemné ovlivňování buněk mezi sebou, a tím zvyšuje obrazovou kvalitu a omezuje například nechtěný blooming.

Každá buňka senzoru je v jakési malé jamce, čímž by nemohla zpracovat světlo přicházející ze stran.



Obr. č. 2 – buňka senzoru

Buňky také nemohou pokrýt celou plochu oblasti, která je jim teoreticky vyhrazena. Signál z buňky je nutné nějak odvést, což vyžaduje "vodiče", a také kolem buňky je třeba soustředit další elektroniku - tranzistory (viz dále). Proto se pracuje s termínem "*Fill factor*", což je poměr plochy citlivé části buňky (fotodiody) vůči celkové ploše buňky. Pro vyřešení obou těchto problémů je před senzorem pole mikroobjektivů (microlenses), které jednak posílají světlo dolů do jamek, ale také případně soustředí světlo z větší plochy na menší plochu aktivní části buňky.



Obr. č. 3 – mikroobjektiv soustředí světlo do "jamky", a tím umožní využít jej beze ztrát.



Obr. č. 4 – Bayerova maska

Mikroskopická fotografie reálného senzoru, kde je vidět Bayerova maska a mikroobjektivy. Šířka fotografie odpovídá asi 0,1 milimetru.

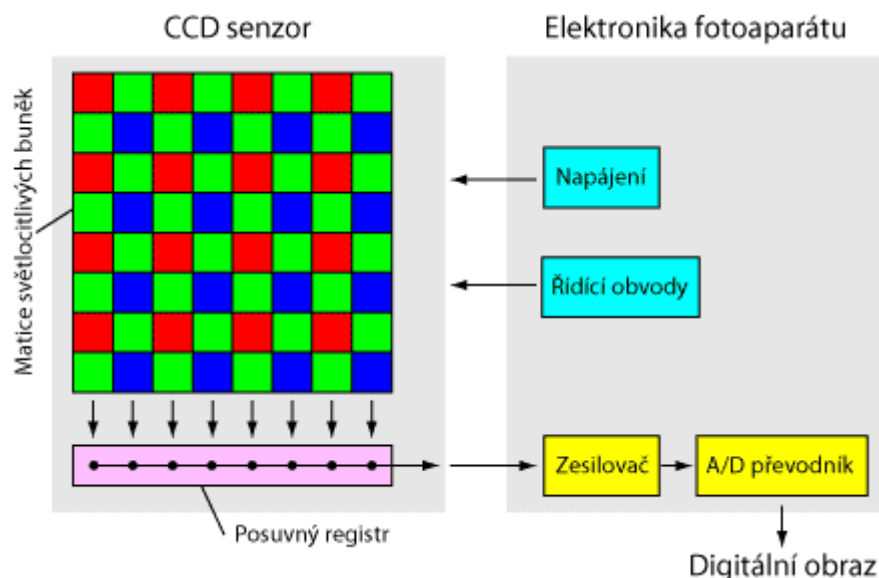
CCD versus CMOS

I když na internetu jsou vedeny často diskuze o tom, který z obou systémů je lepší, tak skutečností je, že dnešní stav technologie rozdíl víceméně stírá. Navíc rozdíl mezi nimi není ve vlastní světlocitlivé fotodiodě (ta je de facto stejná), ale ve způsobu sběru signálu z buněk a v logice ovládání celého senzoru.

1.2 CCD senzor

CCD senzor (Charged Coupled Device) datuje svojí historií již od roku 1969 a využívá svoji schopnost transportovat signál z buněk skrze jiné buňky, aniž by tím utrpěla kvalita signálu. Takto se signál postupně posouvá až na okraj, kde je posuvný registr, který potom signál jeden po druhém předá do zesilovače a A/D převodníku. Posun signálu skrze buňky probíhá díky nábojové vazbě buněk a tato schopnost dala senzoru i své jméno Charged Coupled - svázaný nábojem.

CCD senzor používá unikátní metodu výroby a to jinou než ostatní integrované obvody (například paměti nebo procesory). Proto je poněkud problém dosáhnout jeho velkého rozlišení. Ze stejného důvodu je rovněž problematické integrovat do CCD senzoru jinou elektroniku, a tak většina řídicích obvodů včetně zesilovačů a A/D převodníků je mimo senzor. Digitálního obrazu se tak dosáhne až pomocí dalších integrovaných obvodů na desce s plošnými spoji a CCD senzor také vyžaduje větší rozsah různého napájení, což opět komplikuje použití v reálném zařízení. Soubor integrovaných obvodů jako celek má potom i výrazně vyšší spotřebu ve srovnání s technologií CMOS.

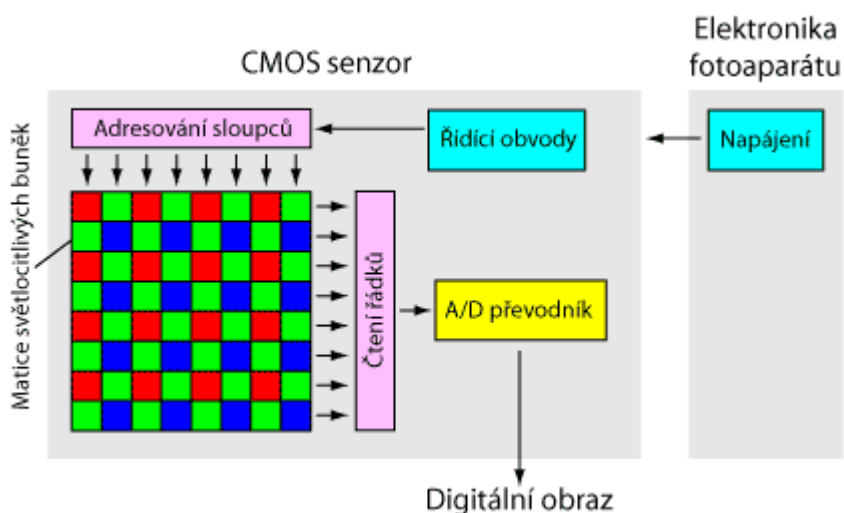


Obr. č. 5 – CCD senzor

CCD senzor čte své buňky postupně a vyžaduje větší rozsah napájení a více elektroniky kolem sebe pro svoji obsluhu.

1.3 CMOS senzor

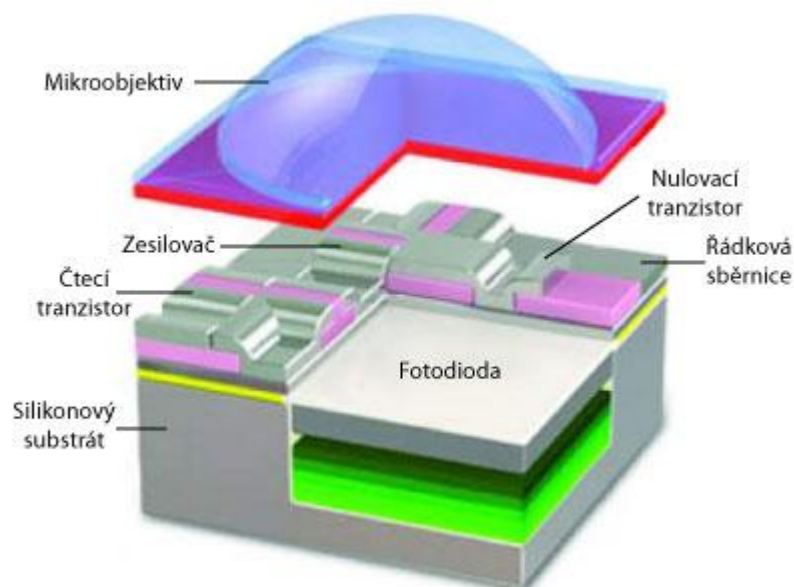
CMOS (Complimentary Metal Oxide Semiconductor) senzor využívá v principu stejnou technologii výroby jako ostatní integrované obvody - procesory, paměti atd. Z tohoto důvodu je levnější, umožňuje vyšší stupeň integrace a není problém přímo v senzoru integrovat celou řadu dalších obvodů. Na rozdíl od CCD má v CMOS senzoru každá jednotlivá buňka svůj vlastní zesilovač a může být díky tomu přímo adresována a čtena pomocí jejích X,Y souřadnic. Zásadní rozdíl tedy není ve vlastní konstrukci citlivé části buňky (fotodiodě), ale v tom, jak je buňka čtena. U CCD jsou buňky čteny postupně díky přenosu náboje skrze buňky, u CMOS je každá buňka podobně jako u běžných pamětí či LCD obrazovek samostatně adresována pomocí jejich souřadnic.



Obr. č. 6 – CMOS senzor

CMOS senzor má řídicí obvody přímo uvnitř senzoru, nepotřebuje více napájení, umožňuje vyšší integraci a dokáže přímo adresovat každou buňku.

Protože u CMOS technologie má každá buňka svůj vlastní zesilovač, CMOS sensorům se často říká "*Active Pixel Sensor (APS)*" - senzor s aktivními pixely. Zesilovač u každé buňky ale zabírá část její plochy, a proto vlastní světlocitlivá fotodioda musí být plošně menší. Zesilovač tedy snižuje fill factor. Menší světlocitlivá plocha buňky potom vyžaduje vyšší zesílení, což zvyšuje obrazový šum. Výrobci CMOS senzorů se proti tomu brání mikroobjektivy popsány výše.



Obr. č. 7 – schematické znázornění jedné buňky CMOS senzoru

Schematické znázornění jedné buňky CMOS senzoru. Jak je vidět, aktivní světlocitlivá fotodioda zabírá plochu jen asi 1/3 buňky - fill faktor je tedy kolem 30 %.

CCD versus CMOS - shrnutí

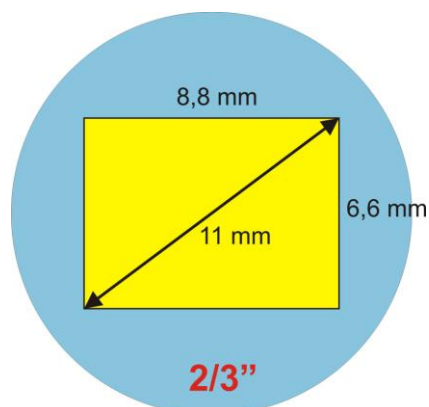
CCD senzor má z principu funkce nižší šum a vyšší kvalitu obrazu. CMOS senzory se ale stále dramaticky zlepšují, a tak CCD senzory již dohnaly. CMOS senzor má navíc celou řadu výhod - již zmíněnou nižší cenu, nižší složitost okolí, menší spotřebu, možnost vysoké integrace, a tím i vyšší rozlišení. Díky aktivní buňce, a tím možnosti jejího přímého čtení, má i celou řadu dalších možností - od vysoké rychlosti čtení, přes čtení jen části obrazu, což usnadňuje např. digitální stabilizaci obrazu pro kamery, sledování pohybu objektu po snímku atd.

1.4 Velikost senzoru

Rozměr CD se obvykle udává v palcové míře: 1/2,7'', 1/1,8'' nebo 2/3'' a podobně. Když oprášíme školní vědomosti a osvěžíme si Pythagorovu větu, dojdeme k falešnému výsledku.

Jde o historické označování rozměrů snímáčích elektronek v televizních kamerách v 50. letech. Míra se tedy netýká snímače, ale skleněného obalu kolem snímače.

Velikost senzoru o úhlopříčce 2/3" (17 mm) by odpovídala modrému kruhu. Skutečná velikost senzoru označovaného jako 2/3" je však vždy menší, důvody jsou ryze historické.



Obr. č. 8 – skutečná velikost senzoru

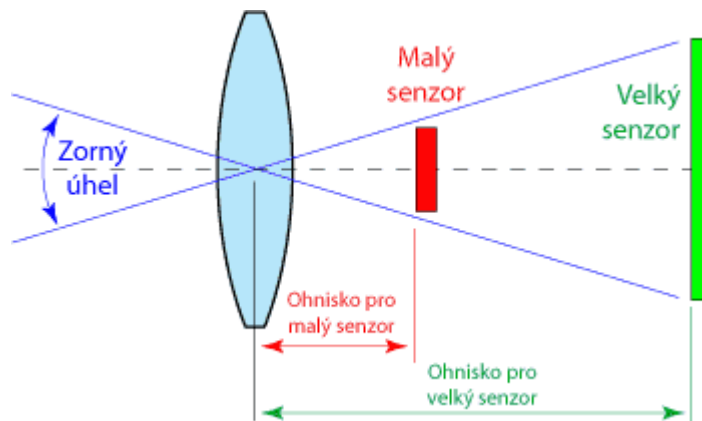
Z důvodů poněkud nepochopitelných se toto podivné měření udrželo. Reálná úhlopříčka snímače je přibližně 2/3 uváděné úhlopříčky v palcové míře. Takže, 2/3 palce je asi 16 mm, ale sám snímač má úhlopříčku 11 mm (8,8 x 6,6 mm). Přesné údaje přináší následující tabulka:

Tradiční označení			Reálná velikost snímače v mm		
Typ	Poměr stran	průměr trubice (mm)	úhlopříčka	šířka	výška
1/3.6"	4:3	7.056	5.000	4.000	3.000
1/3.2"	4:3	7.938	5.680	4.536	3.416
1/3"	4:3	8.467	6.000	4.800	3.600
1/2.7"	4:3	9.407	6.592	5.270	3.960
1/2"	4:3	12.700	8.000	6.400	4.800
1/1.8"	4:3	14.111	8.933	7.176	5.319
2/3"	4:3	16.933	11.000	8.800	6.600
1"	4:3	25.400	16.000	12.800	9.600
4/3"	4:3	33.867	22.500	18.000	13.500

Tab. č. 1 – Velikost snímače

Skutečná velikost senzoru

Udává se v palcích a měla by vyjadřovat úhlopříčku aktivní oblasti čipu. Bylo by tedy nejlepší mít velký senzor, který by poskytl velmi kvalitní obraz. Problém je ale v tom, že společně se zvětšováním velikosti senzoru je třeba pro dosažení stejného zorného úhlu prodlužovat ohnisko objektivu a objektivy s dlouhými ohnisky jsou velké, těžké a drahé.



Obr. č. 9 – ohnisková vzdálenost

1.5 Rozlišení čipu

Počet pixelů čipu – udává počet elementárních aktivních bodů čipu CCD, které se využijí pro snímání obrazu.

Rozlišovací schopnost - počet pixelů je sice jedním z parametrů kamer, ale v praxi se více používá údaj o řádkovém rozlišení. U černobílých kamer se pro standardní aplikace používá rozlišovací schopnost 370-380 bodů na řádek, pro aplikace, kde je požadováno vysoké rozlišení detailů (snímání obličejů, zobrazení SPZ projíždějících aut, kontrola zboží), se pak používají kamery s rozlišovací schopností 560-580 bodů na řádek. U barevných kamer se považuje rozlišovací schopnost 320-330 bodů na řádek za standard a 460-480 bodů na řádek za vysokou rozlišovací schopnost.

Při volbě rozlišení kamery nelze opomenout skutečnost, že rozlišení, které nakonec uvidíte na zobrazovacím monitoru, bude dáno nejslabším článkem zobrazovacího zařízení - proto by i následující zařízení v TV okruhu měla mít rozlišení odpovídající kameře. **Ultravysoké rozlišení** - u speciálních IP barevných kamer - 1,3 až 6MPx.

Subjektivní vnímání výsledného obrazu pak ovlivňují vlastnosti lidského oka, takže pozorovatel vyhodnotí při stejné rozlišovací schopnosti jako lepší obraz barevný. Pozor na údaj, který se často objevuje při uvádění rozlišovací schopnosti kamer, a to počet řádků. Tento termín je sice zažitý, ale nepřesný, protože se vztahuje k horizontálnímu rozlišení. Správné by tedy bylo uvádět počet bodů na řádek. Počet řádků je totiž pevně daný typem soustavy na 625 (PAL, SECAM) nebo 525 (NTSC). V praxi se však využívá pouze termín *počet řádků*.

1.6 Citlivost

Minimální osvětlení v luxech, při této hodnotě intenzity osvětlení je na výstupu kamery minimálně 50% jmenovitého signálu.

Udává se v jednotkách Lux, při definované světelnosti objektivu. Standardní citlivost – u č/b kamer je typicky 0,1 Lux, u barevných okolo 1 Lux. Vyhovuje pro běžné aplikace za denního světla, nebo umělého osvětlení dostatečné intenzity (obchody, výrobní haly, sklady, kanceláře atd.). Vysoká citlivost (ultracitlivé kamery), LOW LUX - u č/b kamer dosahuje hodnoty až 0,001 Lux, u barevných cca 0,01 Lux. Tyto kamery vyhovují pro snímání za šera, v noci za umělého pouličního osvětlení, za měsíčního svitu atd.

Z uvedeného porovnání je patrné, že č/b kamery mají o řád vyšší citlivost a jsou vhodnější pro snímání ve špatných světelných podmínkách.

Kamery DEN/NOC - spojují výhody č/b a barevných kamer. Snímací čip pracuje za dostatečných světelných podmínek (den) v barevném režimu. Při poklesu osvětlení pod určitou úroveň (okolo 1 Lux) kamera přepne do č/b režimu a pracuje jako č/b ultracitlivá kamera (s citlivostí až 0,001 Lux) (noc). Při zvýšení intenzity osvětlení (ráno) přepne zpět do barevného režimu. Tyto kamery se používají hlavně pro nepřetržité sledování venkovních prostor (např. městské kamerové systémy atd.) V černobílém režimu navíc umožňuje IR přisvětlení, jehož použití je u barevné kamery velmi problematické.

1.7 Synchronizace

Synchronizace - způsob synchronizace kamery je důležitý parametr, který je u kamer uváděn. Při zapojení více kamer v systému je nutné zajistit synchronizaci s ostatními kamerami použitými v analogovém systému. Při přepínání kamer na monitoru, a zejména pak při analogovém záznamu, musí být jednotlivé signály synchronizovány, jinak dojde ke krátkodobým výpadkům obrazu způsobených tím, že systém musí vyrovnat fázi mezi novým a předchozím signálem. Pokud je kamera vybavena pouze tzv. interní synchronizací, je možno v analogových systémech použít pouze jednu kameru a monitor případně videorekordér. Použití více kamer s interní synchronizací je možno pouze u digitálních záznamových zařízení, případně analogových s korekcí časové základny, kde dochází k digitalizaci obrazu a jeho opětovnému převodu na analogový.

Častým řešením je použití externí synchronizace, kdy je ke každé kameře v systému přiveden jednotný synchronizační signál pomocí další kabeláže. Je zřejmé, že takové konstrukce přinášejí větší nároky na kabeláž, a tím i vyšší náklady, nehledě k tomu, že se problém nesynchronizace kamer tímto způsobem obtížně řeší v případě značně rozdílné vzdálenosti jednotlivých kamer. Nejjednodušším řešením je použití kamery se synchronizací odvozenou z napájecího střídavého napětí sítě, ať už 230 V nebo 12 až 24 V po transformaci. Zdálo by se, že takové kamery musejí být připojeny na stejnou fázi. Tyto kamery jsou však vybaveny možností regulace fázového posuvu synchronizačních impulsů odvozených z různých fází napájení. Tak je možno dosáhnout minimálních rušivých signálů vznikajících při přepínání jednotlivých kamer.

1.8 Elektronická závěrka

Elektronická závěrka (Shutter). Umožňuje regulovat množství akumulovaného náboje na CCD čipu v závislosti na intenzitě osvětlení, a tím umožňuje použití levnějšího objektivu s ruční clonou nebo bez clony. Tato funkce u kamer bývá vypínatelná, a to umožňuje zvolit případně ke kameře i objektiv řízený videosignálem.

Regulační rozsah se pohybuje od 1/50 s do 1/100000 s, u moderních digitálních kamer až do 1/1000000 s. Elektronická uzávěrka tedy přináší do systému několik výhod:

- automatika neobsahuje žádné pohyblivé díly – vyšší spolehlivost, odolnost proti mechanickým vlivům prostředí
- hloubka ostrosti zůstává stejná, protože se nemění clona, která je nastavena pevně
- možnost použití levnějších objektivů s pevnou clonou
- rychlejší reakce elektroniky oproti mechanickým systémům řízení objektivů

1.9 Řídící výstupy kamer

Jde o důležitou funkci kamer. V některých případech totiž potřebujeme ke kameře připojit objektiv s řízenou clonou. Existují dva typy řízení:

- řízení videosignálem (AI)
- řízení stejnosměrným napětím (DC)

Mnohé kamery jsou vybaveny oběma těmito výstupy.

1.10 Funkce digitálních kamer

Digitální zpracování přináší kromě kvalitnějšího zpracování videosignálu také nové možnosti obvodového řešení kamerových obvodů. Velkým přínosem je mimo jiné přesnější dodržování barevné věrnosti i při nelineární operaci měkkého omezení signálu. Hodnota gama se koriguje podle přesně definovaných průběhů, které se v závislosti na amplitudě signálu čtou z vyhledávacích tabulek v paměťových obvodech. Aby všechny signálové operace probíhaly s požadovanou přesností, bývá při zpracování obrazových signálů ve vnitřní struktuře kamery často použit větší počet bitů. Výrobce udávané zpracování signálu je tedy 10 nebo 12 bitové, ale vlastní zpracování ve vnitřní struktuře kamery bývá založeno na 14 a případně i více bitech. Vnitřní struktura digitální kamery je poměrně složitá.

Běžně se používají automatizované obvody pro nastavení a udržování úrovně černé, vyvážení bílé a pro automatické nastavení clony.

Udržování **úrovně černé** pro CCD prvky využívá okrajových buněk světlocitlivé oblasti zakrytých maskou proti přístupu světla, vzniká tak stálá referenční úroveň pro všechny kanály (RGB) a jejich vyvážení za provozu. Obvody automatiky vyvážení bílé trvale vyhodnocují a nastavují amplitudu signálů v červeném (R) a modrém (B) kanálu vůči zelenému (G).

Korekce gama. Snímací prvky CCD mají lineární převodní charakteristiku, nekompensují tedy nelinearitu barevné televizní obrazovky. Nekompensovaná nelineární převodní charakteristika obrazovky by kromě zkresleného podání gradacní stupnice způsobila i barevné zkreslení zobrazovaných signálů. Podstatou korekce gama

je přesně definovaná nelineární převodní charakteristika korekčního obvodu, takže činitel jeho přenosu závisí na okamžité amplitudě obrazového signálu.

Měkké omezení na úrovni bílé umožňuje zpracování obrazu s velkým kontrastem. Nad určitou prahovou hodnotou v oblasti okolo 80% obrazového signálu začíná činnost obvodu, kdy největší signálové amplitudy jsou komprimovány, ale přitom stále obsahují rozlišitelné obrazové podrobnosti. Prahová hodnota omezení přitom může kolísat v závislosti na celkové vstupní amplitudě signálu tak, aby výsledná nejvyšší úroveň obrazového signálu nepřesahovala 100%. Obvody měkkého omezení umožňují zpracovávat signály odpovídající úrovni osvětlení až do 600% nejvyšší úrovně obrazového signálu, což představuje přibližně mezní hodnotu rozsahu lineární převodní charakteristiky CCD snímačů.

Aperturová korekce upravuje útlumovou charakteristiku a zdůrazňuje vyšší kmitočtové složky bez ovlivnění fázové charakteristiky. Projevem aperturového zkreslení je pokles amplitudy vyšších kmitočtových složek, a tím zmenšení rozlišovací schopnosti obrazu. Ve vodorovném směru se zhoršuje reprodukce malých obrazových podrobností, v obrazovém signálu se zmenšuje amplituda, kontrast a strmost hran signálových přechodů. Ve svislém směru se uplatňuje nespojitá struktura řádkového rastru. Aperturová korekce se většinou zařazuje jen do zeleného (G) kanálu kamery, tak aby se nadměrně nezvyšoval šum v obrazovém signálu.

Automatické **nastavení clony** bývá často zdrojem problémů při snímání scény s velkým kontrastem anebo při nevhodném osvětlení, což se stává při snímání ve vnějším prostředí. Může nastat přeexponování malých předmětů s velkým jasnem nebo naopak podexponování obrazu zdrojem světla v záběru kamery. Účinný systém automatického řízení clony si rozděluje snímanou plochu na několik oblastí, z nichž každá má při vyhodnocování jasů obrazu a při stanovení výsledné expozice (clony) jinou váhu. Činnost obvodu je založena na vážení hodnot jasů scény ve větším počtu oblastí, vyhodnocení jasů odpovídá buď špičkovým nebo středním hodnotám.

Zaostřovací systémy lze rozdělit na aktivní a pasivní. Aktivní systémy vysílají vlastní měřicí signály (ultrazvukové vlny nebo infračervené paprsky) a vyhodnocují je po odrazu od předmětů před kamerou. Pasivní systémy SST (Solid State Triangulation = zaměřování integrovanou polovodičovou technikou), TCL (Through Camera Lens = objektivem kamery) a zaostřování s piezoelektrickým krystalem využívají pouze světlo vstupující do kamery.

V obvodu **kompensace rozptylového světla** se zajišťuje stabilní úroveň černé při změnách nastavení clony a při proměnných úrovních signálu. Rozptylové světlo (odraz od jednotlivých předmětů) v optické soustavě kamery má za následek nesprávnou hodnotu středního jasů snímaného obrazu, čímž se zkresluje správná úroveň černé snímaného obrazu.

Obvod k **eliminaci protisvětla** (backlight compensation) - dokáže částečně vyloučit důsledky nevhodného umístění kamery se silným zdrojem světla v zorném poli kamery – v případě, kdy osoba vstoupí do tmavé místnosti s rozsvícenou baterkou v ruce a namíří ji na kameru. Ačkoli je zdroj světla poměrně malý, kamera si myslí, že se zvýšila intenzita osvětlení celé scény a automatická kontrola expozice se tomu přizpůsobí, což má za následek tmavý záběr. Obvod k eliminaci protisvětla navíc umožňuje nahradit ve

snímané scéně jasné části od určité úrovně bílé černou (vymaskování na obrazovce monitoru - inverze bílých špiček).

1.11 IR nebo obyčejné přisvícení

IR nebo obyčejné přisvícení - snímání kamer za extrémně slabého osvětlení se řeší též infračerveným nebo bílým přisvícením kamery. Zpravidla jsou IR diody integrovány do pouzdra kamery a automaticky se spínají po setmění. Takto vybavené kamery mají citlivost 0 Lux (jsou schopné snímat i za naprosté tmy) avšak dosah kamery je omezen dosvitem IR diod, který je podle typu kamery od 3 do 20m. S IR přisvícením se vyrábí kamery č/b i barevné s tím, že za tmy může být vlivem IR osvětlení podání barev zkreslené. Přídavným IR přisvícením lze doplnit i další kamery. Tyto reflektory mohou být buď s IR LED nebo halogenové reflektory s IR filtrem, které mají sice delší dosvit, ale mnohonásobně vyšší spotřebu a menší životnost.. Některé kamery nejsou citlivé na IR přisvícení (většina ultracitlivých kamer).

2. Objektivy

To co pro naše vidění znamená oko, znamená pro fotoaparát **objektiv**. Nezáleží na tom, zda jde o digitální nebo klasický fotoaparát na film nebo filmovou kameru či videokameru.

Objektiv je samostatná součást, která je namontována na tělo vlastní kamery. Zobrazuje zorné pole na snímací prvek kamery a upravuje světelné a optické podmínky pro snímání. Hlavními parametry, které musíme při výběru zohlednit jsou:

- ohnisková vzdálenost
- clona
- hloubka ostrosti
- možnost nastavení clony a ohniskové vzdálenosti
- způsob uchycení k vlastní kameře
- aplikace objektivů na kamery s ohledem na formát

2.1 Ohnisková vzdálenost

Ohnisková vzdálenost - je jeden ze základních údajů vypovídajících o objektivu. Označujeme ji malým písmenem f . Je to vzdálenost měřená od optického středu objektivu k rovině snímání (snímač CCD nebo film), v níž jsou objekty ležící v nekonečnu zobrazeny ostře.

Potřebná ohnisková vzdálenost se dá vypočítat ze vztahů z optiky, které platí pro čočku (zobrazovací rovnice).

Při vlastní montáži se však nejčastěji používá některý ze způsobů vycházejících z praxe a zkušeností techniků. Patří sem používání jednoduchých programů na PC, které potřebné hodnoty podle zadaných kritérií vypočítají, odečtení hodnot z tabulky, kterou si firmy pro tyto účely odvozují ze shora uvedeného vztahu, nebo tzv. "manuální" volba ohniskové vzdálenosti, kdy technik ohniskovou vzdálenost nastaví na objektivu s ručně proměnnou ohniskovou vzdáleností, a obraz okamžitě kontroluje na monitoru, nebo má

několik objektivů s různou pevně nastavenou ohniskovou vzdáleností, a postupným výběrem, při sledování na monitoru vybere vhodný objektiv. Dále je možné použít tzv. "kukátko", které umožní pohled přes objektiv s ručně nastavitelnou ohniskovou vzdáleností a odečet její hodnoty na stupnici.

2.2 Optický ZOOM

Optický ZOOM – je schopnost objektivu pomocí motorového pohonu měnit plynule svoji ohniskovou vzdálenost. Je to možnost, jak skutečně přibližovat opticky vzdálené předměty bez ztráty rozlišení oproti digitálnímu ZOOMu.

2.3 Digitální ZOOM

Digitální ZOOM sice dosahuje daleko větších hodnot zvětšení, ale na úkor rozlišení. Pracuje totiž na principu zvětšení výřezu a pro výsledný zvětšený obraz je použito menší množství snímaných bodů. Při větších hodnotách digitálního zvětšení tak dochází k tzv. „kostičkování obrazu“. U běžně používaných objektivů v CCTV bývá optický ZOOM do hodnoty 20x, digitální ZOOM bývá až několik set.

2.4 Clona

Změnou vstupního průměru otvoru clony je možné regulovat množství světla, které opadá na snímací prvek, a tím přizpůsobit objektiv různým světelným podmínkám v nasazení. Clonové číslo je dáno podílem ohniskové vzdálenosti k průměru vstupní pupily.

Clonová čísla jsou řazena do geometrické řady se součinitelem 1,41, kde každé vyšší clonové číslo způsobí, že na snímací prvek dopadá poloviční množství světla než u předchozího clonového čísla. Číslo uvedené výrobcem na objektivu obvykle značí clonové číslo při cloně otevřené na maximum. Normalizovaná řada clonových čísel je:

1	1,4	2	2,8	4	5,6	8	11	16	22	32
---	-----	---	-----	---	-----	---	----	----	----	----

Tab. č. 1 – normalizovaná řada clonových čísel

Má-li být zaručen široký rozsah snímání od úrovně přímého slunečního svitu do úrovně limitované vlastní citlivostí kamery a clonovým číslem objektivu je nutné použít objektiv s automatickým řízením clony.

2.5 Hloubka ostrosti

Hloubka ostrosti - je rozsah, v němž jsou předměty zobrazeny s ještě přijatelnou ztrátou rozlišení detailů, to znamená, že jsou dostatečně ostré. Jedná se v konkrétních případech o dosti subjektivní parametr, ale obecně platí, že předměty se jeví ostře v nějaké hloubce zobrazení, přičemž platí, že ostře zobrazené předměty leží v jedné třetině hloubky ostrosti před bodem ideálního zaostření a do vzdálenosti dvou třetin hloubky ostrosti za bodem ideálního zaostření. Tento parametr je závislý na:

- ohniskové vzdálenosti
- stavu otevření clony

Někdy je uváděna jako veličina ovlivňující hloubku ostrosti i vzdálenost, na kterou je zaostřeno, ale to je pravda pouze v případě, že bychom uvažovali absolutní hodnotu hloubky ostrosti. Ta je samozřejmě větší, zaostřujeme-li na vzdálenější předmět. Vyplyvá to jednoduše z geometrie (podobnost trojúhelníků).

Problémy s ostroستí nastávají při změně spektrálního složení osvětlení scény, tedy hlavně při snímání za denního světla i při umělém osvětlení. Jelikož je optická ostrost závislá na ohniskové vzdálenosti i stavu otevření clony, nikdy nevolíme objektiv s pevně nastavenými parametry pro kamery, které snímají při různých světelných podmínkách, měnících se v čase. Navíc pokud je v noční době použito přisvětlení snímané scény infračerveným reflektorem, dochází k tomu, že k rozostření obrazu nejvíce přispěje infračervené záření s vlnovou délkou nad 1000 nm, jehož lom v optické soustavě je již příliš rozdílný od lomu světla viditelného spektra. Pro takové aplikace je nutno používat objektivy, které mají na povrchu čoček napařenu vrstvu speciálního materiálu, který zamezuje průniku infračerveného záření nad mez s uvedenou vlnovou délkou. Tyto objektivy jsou označovány jako IR.

2.6 Možnosti nastavení clony a ohniskové vzdálenosti

Vzhledem k regulaci clony se objektivy dodávají ve variantách:

- bez clony
- s ručně nastavitelnou clonou (otáčením dané části na objektivu)
- s videosignálem řízenou clonou (automatická regulace dle úrovně bílé ve videosignálu)
- s clonou řízenou napětím (DC-galvanometrický princip clony)
- pro extrémně velký dynamický rozsah s řízenou clonou (AI nebo DC) a neutrálním šedým filtrem

Vzhledem k nastavení ohniskové vzdálenosti se objektivy dodávají ve variantách:

- pevně nastavená ohnisková vzdálenost z výroby
- s ručně nastavitelnou ohniskovou vzdáleností (otáčením dané části na objektivu)
- s motoricky nastavitelnou ohniskovou vzdáleností (ovládání nejčastěji z místa sledování na monitoru)

Pro jednotlivé kombinace typů objektivů se používají vžitě názvy:

Ohnisková vzdálenost	Clona	Používaný název
pevná	bez clony	fixfocus bez clony
pevná	ručně nastavitelná	fixfocus
ručně	nastavitelná ručně	nastavitelná variofocus
pevná	motoricky proměnná	autoiris (AI)
ručně	nastavitelná motoricky	proměnná variofocus-autoiris (AI)
pevná	galvanometricky proměnná	autoiris (DC)
ručně	nastavitelná motoricky	proměnná variofocus-autoiris (AI)
proměnná (motoricky)	motoricky proměnná	motorzoom
proměnná (motoricky)	galvanometricky proměnná DC	motorzoom

Tab. č. 2 – typy objektivů

2.7 Způsob uchycení objektivu ke kameře

V technické specifikaci každého objektivu je označením C (normalizovaný odstup roviny čipu od roviny zadní čočky objektivu 17,52 mm) nebo CS (normalizovaný odstup roviny čipu od roviny zadní čočky objektivu 12,526 mm) uvedeno, pro jaký standard je objektiv určen. Moderní kamery střední a vyšší třídy mají často přednastavitelnou kulisu CCD čipu, a tím i možnost namontovat objektiv obou uvedených standardů, popř. jsou provedeny ve standardu CS s mezikroužkem o tloušťce 5 mm v příslušenství.

Aplikace objektivu ke kameře s ohledem na formát. Formát je parametr, pro který jsou spočteny snímací úhly. V zásadě lze pro kameru určitého formátu použít objektiv stejného nebo většího formátu. Formáty jsou udávány v palcích.

2.8 Speciální objektivy

Speciální objektivy – mezi speciální objektivy používané v CCTV patří tzv. provedení „pinhol“. Tyto objektivy s průměrem vstupní pupily okolo 1 mm mají dvě hlavní oblasti použití:

- v případech nutnosti skryté montáže kamery, a to zejména z operativního hlediska nebo v případě potřeby ochrany kamery před vandalismem
- v technologických procesech s vysokou teplotou okolí, kde je nutno použít objektiv s co nejmenší plochou

Tyto objektivy však nedisponují takovými funkcemi, jako umožňují objektiv normálního provedení (změna clony, ohniskové vzdálenosti). Používají se často u tzv. deskových

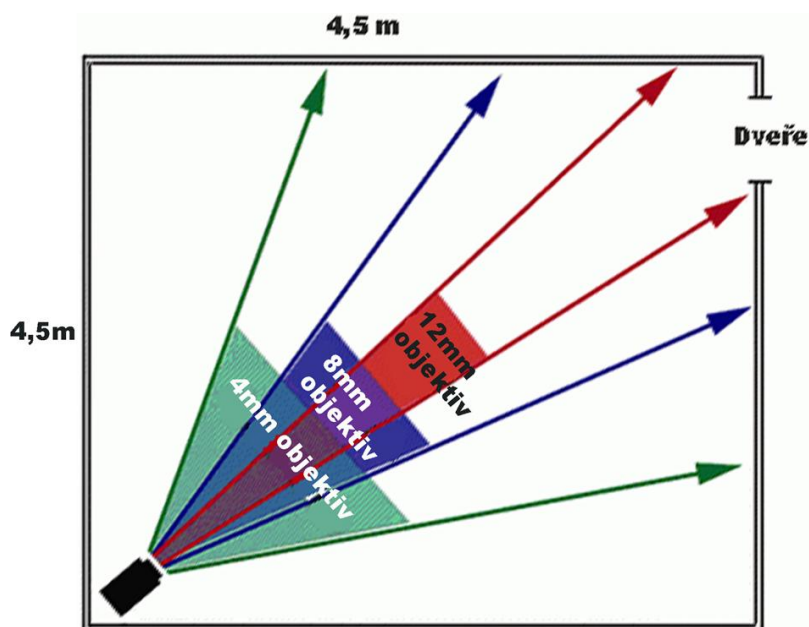
kamer, které mají na jedné desce plošných spojů osazeny všechny součástky včetně čipu CCD. Velikost takové destičky je od 2x2 do 5x5 cm

2.9 Výběr objektivu

U většiny našich kamer jsou vždy na konci názvu uvedeny dvě hodnoty např. **3.6 mm / 85°**.

Tyto dvě hodnoty spolu přímo souvisí a znamenají: **3.6 mm** - Udává hodnotu objektivu, která určuje zorný úhel snímané scény. **85°** - Udává zorný úhel, který kamera snímá. Proto je tedy vhodné například pro snímání rozsáhlejších ploch vybrat kameru s větším úhlem záběru a pro snímání branky na 30m zvolit kameru s menším úhlem. Pro demonstraci poslouží následující obrázky při stejném záběru, ale různých objektivech:

Kamera s objektivem **3.6 mm / 85°** Kamera s objektivem **6 mm / 53°** Kamera s objektivem **8 mm / 40°**



Obr. č. 1 – pro výběr pomůže následující obrázek:

objektiv f (mm)	šíře záběru	ODSTUP SNÍMANÉHO PŘEDMĚTU OD KAMERY (m)																		
		1	1,5	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	40	50	80	100
2,8 (130°)	V	1,3	1,9	2,5	3,8	5,1	6,4	7,5	8,8	10,4	11,2	12,9	19,3	25,7	32,1	38,6	51,4	64,3	103	128,6
	Š	1,7	2,5	3,3	5,1	6,8	8,6	10,4	12	13,6	15,2	17,1	25,7	34,4	42,9	51,4	68,6	85,7	137	171,4
3,5 (92°)	V	1	1,6	2	3,1	4,1	5,1	6,1	7,1	8,4	9,1	10,3	15,4	20,6	25,7	30,9	41,1	51,4	82,3	103
	Š	1,4	2	2,7	4,2	5,6	6,9	8,5	9,8	11	12,4	13,7	20,6	27,4	34,3	41,1	54,9	68,6	109,7	137
4 (78°)	V	0,8	1,2	1,6	2,4	3,2	3,8	4,7	5,5	6,5	7	8	12	16	20	24	32	38,5	63,5	78,5
	Š	1	1,6	2,1	3,2	4,3	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	16	21	26,5	32	42,5	53	85	106
6 (53°)	V	0,5	0,8	1,1	1,6	2,2	2,8	3,3	3,7	4,5	5,9	6,5	8,5	11	14	16,5	22	27,5	44	55
	Š	0,7	1,1	1,4	2,2	2,9	3,6	4,4	5	6	6,5	7,5	11	14,5	19	22	29,5	36,5	60	75
8 (40°)	V	0,4	0,6	0,8	1,2	1,6	2	2,4	2,8	3,2	3,5	3,9	6	8	10	12	16	20	32	39,5
	Š	0,5	0,8	1,5	1,6	2,1	2,6	3,2	3,7	4,2	4,7	5,5	8	10,5	13	16	21	26	47	53
12 (28°)	V	0,25	0,4	0,5	0,7	1	1,3	1,5	1,8	2	2,3	2,5	3,8	5	6,5	7,5	10	12,5	20,5	25,5
	Š	0,35	0,5	0,7	1	2,7	1,4	2	2,4	2,7	3	3,4	5	7	8,5	10	13,5	17	27	34
16 (20°)	V	0,15	0,3	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	3	4	5	6	8	10	16	20
	Š	0,2	0,4	0,5	0,8	1	1,3	1,6	1,8	2,1	2,4	2,6	4	5,5	6,5	8	10,5	13	21	27
25	V	0,1	0,2	0,25	0,4	0,5	0,7	0,8	0,9	1	1,2	1,3	1,9	2,5	3,5	3,8	5	6,5	10	12,5
	Š	0,15	0,25	0,35	0,5	0,7	0,9	1	1,2	1,4	1,5	1,7	2,5	3,4	4,3	5	7	8,5	13,5	17
50	V	x	x	0,15	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,6	0,65	1	1,3	1,6	1,9	2,5	3,2	5	6,6
	Š	x	x	0,2	0,25	0,35	0,4	0,5	0,6	0,7	0,75	0,85	1,3	1,7	2,1	2,5	3,4	4,3	7	8,5
100	V	x	x	x	x	x	0,15	0,2	0,2	0,25	0,3	0,3	0,5	0,65	0,8	0,95	1,25	1,6	2,5	3,2
	Š	x	x	x	x	x	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,4	0,65	0,85	1	1,25	1,7	2,1	3,4	4,3

Tab. č. 3 – tabulka pro orientační určení velikosti ohniska objektivu

3. Záznam obrazu

V praxi se používá několik způsobů záznamu obrazu dle použitého zařízení a technologie. S tím souvisí i kvalita a možnosti použití zaznamenaného materiálu.

3.1 Analogový záznam obrazu

K analogovému záznamu se využívají videorekordéry. Videorekordér je audiovizuální zařízení pro záznam a reprodukci videosignálu a zvuku, a to na pásek v kazetě. Videorekordér se označuje také jako videomagnetofon nebo zkratkou VCR. Podle systému záznamu se videorekordéry dělí na starší přístroje (BETA a VIDEO 2000) a novější přístroje VHS, S-VHS a VIDEO 8 aj. K záznamu obrazového signálu na magnetický nosič se využívá podobného principu jako pro záznam a reprodukci zvuku. K magnetickému záznamu na pásek dochází tak, že proud o určité frekvenci procházející cívkou magnetické hlavy vytváří magnetické pole, které v místě styku magnetického nosiče s magnetickou hlavou zmagnetizuje zrna záznamového materiálu. V tomto místě je totiž přerušeno kruhové jádro magnetické hlavy (tzv. štěrbina) a magnetické pole právě v tomto místě dotyku vstupuje až do magnetického materiálu záznamového média. Šířka frekvenčního pásma při záznamu zvuku a videa se však podstatně liší. Při záznamu zvuku je třeba zaznamenat frekvenční pásmo v rozsahu asi

30 Hz až 16 kHz, zatímco při záznamu obrazu je pro ještě vyhovující kvalitu nutno zaznamenat frekvenční pásmo alespoň 50 Hz až 3,3 MHz (VHS, Video 8).

Maximální frekvence záznamu závisí na třech veličinách:

- na velikosti zrna záznamového média
- na rychlosti posuvu pásku vůči videohlavě
- na šířce štěrbin videohlavy

Minimální frekvence záznamu je pak dána poměrem rychlosti videohlavy vůči pásku a délkou styku pásku s videohlavou. Aby byla dosažena co nejvyšší frekvence záznamu, je nutné zvýšit relativní rychlost mezi hlavou a páskem na několik m/s. Záznamem na pásek takovou rychlostí umožňuje buben s rotujícími záznamovými hlavami, kolem kterého je opásán posouvající se pásek. Záznam se uskutečňuje v šikmých úzkých stopách, kdy rychlost pásku vůči hlavě je v řádu metrů za sekundu a pohyb pásku vůči kazetě jen v centimetrech za sekundu. Stejným způsobem se záznam snímá.

Tím je vyřešena nejvyšší frekvence, ale takové řešení nám přináší problém s frekvencemi nízkými. Tyto nízké frekvence by byly zapsány na magnetický nosič s příliš velkou délkou vlny. Délka vlny by mohla být tak velká, že změny magnetického pole při snímání by byly velmi pomalé na to, aby se ve videohlavě indukovalo potřebné signálové napětí.

Aby byl problém nízkých frekvencí vyřešen, je obrazový signál ve videorekordéru pro záznam frekvenčně modulován. Jak již bylo uvedeno, je zapotřebí zaznamenat frekvenční pásmo alespoň 50 Hz až 3,3 Mhz. Využijeme-li frekvenční modulaci s nosnou frekvencí 3,5 MHz, budou se zaznamenávat frekvence v intervalu od 0,5 do 6,5 MHz.

3.2 Systémy VHS, S-VHS

VHS je záznamový standard firmy JVC pro televizní obraz a zvuk komerčního využití. Vyznačuje se šířkou magnetického pásku 12,65 mm, velikostí kazety 188 × 104 × 25 mm, rychlostí posuvu pásku 23,4 (SP) nebo 11,7 (LP) mm/s, šířka obrazové stopy 49 μm, zvukové 1 mm mono nebo 2 × 0,3 mm stereo, šířka synchronizační stopy 0,75 mm. Rozkmit jasové informace (synchronizační impuls přes černou po bílou) je 3,8 – 4,8 MHz, barevná informace 627 kHz. Zdokonalený systém má označení S-VHS.

S-VHS je zlepšený záznamový systém VHS, blíží se studiové kvalitě a určený zejména pro domácí použití. Proti systému VHS s rozlišením cca 220 bodů na řádek se zvyšuje na 420 bodů na řádek, zlepšuje odstup signálu od šumu u obrazu i zvuku, kmitočtová charakteristika zvuku je 20 – 20 000 Hz. Pásmo jasové složky se rozšiřuje z 3,8 – 4,8 MHz na 5,4 – 7 MHz. Systémy mají částečnou slučitelnost, tj. záznamy VHS lze v původní jakosti přehrávat na přístrojích S-VHS, opačně ne. Vzhledem k nutnosti větší magnetizace pásku je pro systém S-VHS nutný odlišný záznamový materiál než pro VHS.

3.3 TimeLaps rekordéry

TimeLaps videorekordéry pracují na principu VHS nebo S-VHS. Od standardních videorekordérů, které pracují buď v normálním SP, nebo pomalém LP režimu, se liší především možností nastavit další rychlosti záznamu. TimeLaps videorekordéry pracují se záznamem po pulsnímčích. TimeLaps videorekordér vždy nahraje jeden pulsnímek, pak se na okamžik zastaví a odpočítává zpoždění, které je definováno jako určitý počet dalších pulsnímků, které videorekordér nechá proběhnout a nenahrává je. Pak udělá další krok, nahraje další pulsnímek a vše se opakuje. Tím, že se nahrávají pulsnímky s přestávkami, lze na jednu kazetu pořídit podstatně delší záznam, než jak by to bylo možné na standardním videorekordéru. Na kazetu o délce E180 lze tímto způsobem nahrát 12, 24, 72, 168, nebo i 960 hodin. Stejnými hodnotami se označují i režimy nahrávání takového videorekordéru. Tato hodnota tedy udává kolik hodin je schopen zaznamenat na 3 hodinovou kazetu. Například 72 hodinový režim udává ($72/3=24$), že se zaznamená každý dvacátý čtvrtý pulsnímek. Interval obnovování je tedy cca 0,5 s. Interval obnovování je čas (v sekundách), udávající po kolika sekundách se obraz obnovuje. Při záznamu např. 8 kamer v 72 hodinovém režimu, každá kamera se bude obnovovat jednou za 4 sekundy. Dobu obnovování lze zkrátit pouze snížením počtu kamer nebo snížením TimeLaps režimu. Další alternativou je prokládané nahrávání při poplachu nebo prokládané nahrávání při detekci aktivity.

Některé videorekordéry jsou vybaveny speciálním vstupem a s ním souvisejícím režimem záznamu označovaným jako 00 MODE. Jedná se o tzv. záznam jednoho snímku (ONE SHOT RECORDING). Po aktivaci vstupu ONE SHOT IN se například zaznamená po sobě 6 snímků, rychlostí 3 sn./s. Pokud trvá aktivace i nadále, nahraje se po dalších 3 minutách opět 6 snímků. Počet zaznamenaných snímků a prodlevu lze nastavit v menu přístroje.

TimeLaps videorekordér má možnost reagovat na poplach přicházející z jeho poplachového vstupu. Po aktivaci některého z těchto poplachových vstupů přechází TimeLaps do režimu záznamu v poplachu, který znamená přepnutí na jinou záznamovou rychlost, obvykle na záznam v reálném čase. Tyto poplachové vstupy bývají aktivovány výstupem z multiplexeru, z ústředny elektrické zabezpečovací signalizace nebo přímo pomocí detektorů pohybu, magnetických kontakty, případně detektorů tříštění skla.

Mezi další funkce, kterými jsou TimeLaps videorekordéry vybaveny patří zabudovaný generátor data a času, volba mezi barevným a černobílým záznamem a hlavně možnost načasovat záznam na libovolný datum nebo den v týdnu a přiřadit kterémukoliv naprogramovanému záznamu konkrétní záznamovou rychlost. Většina TimeLaps videorekordérů je také vybavena možností zablokování ovládacích prvků proti nechtěnému nebo neoprávněnému zásahu do činnosti přístroje.

Záznam zvuku je možný pouze při rychlostech od 3 do 24 hodin. Při přehrávání je nutné tyto rychlosti dodržet. Pro nahrávání zvuku při rychlosti 6 až 24 je většinou možno volit mezi nahráváním se zvukem nebo bez zvuku. Na obrázku je příklad zapojení TimeLaps videorekordéru.

3.4 Záznamová média - magnetické pásky

V systémech VHS a S-VHS se pro záznam obrazového signálu používá magnetický pásek. Magnetický pásek se skládá z nosiče tvořeného fólií na bázi polyetylénu, z aktivní vrstvy a z ochranné vrstvy, která kryje zadní stranu pásku.

Polyetylénová fólie musí splňovat vysoké nároky na čistotu, rozměrovou stabilitu, pevnost v tahu, rovinnost povrchu a odolnost proti otěru.

Pomaloběžný režim u TimeLaps záznamu způsobuje větší namáhání pásky a zkracování její životnosti. Zvláště pro dlouhé doby záznamu je doporučeno nepoužívat jiné pásky než označené UHG, které mají zadní ochrannou vrstvu. Pásky je nutno kontrolovat a v případě dosažení maximálního počtu použití uvedené v následující tabulce pásky vyřadit.

RYCHLOST POSUVU	POČET POUŽITÍ
03, 12, 24,48,72	50
120,168,240	25
00	2

Tab. č. 1 – tabulka závislosti rychlosti posuvu a počtu použití

3.5 Digitální záznam obrazu

Digitální záznam obrazu je spojen s vyřešením dvou základních problémů, které spolu velice úzce souvisí. Za prvé je to objem dat, která potřebujeme zaznamenat, to souvisí s kompresí, a dále je to schopnost záznamového zařízení potřebný objem dat (datový tok) v reálném čase zapsat pro možnost pozdějšího využití.

Zařízení pro digitální záznam je možno rozdělit na:

- běžné osobní počítače, které k záznamu využívají speciální PCI kartu s videovstupy, a obvody pro digitalizaci analogového videa a se záznamem na pevný disk počítače
- speciální digitální videorekordéry

3.6 Digitální záznam pomocí PC a přídatných karet

Jedná se systémy, které používají speciální kartu instalovanou většinou do PCI slotu běžného PC. Takové karty se vyrábějí v různé kvalitě a s různými parametry záznamu od rozlišení 320x240 a rychlosti záznamu několika snímků za vteřinu, až po rozlišení 768x576 a rychlost záznamu 400 snímků za vteřinu. Počet vstupů videosignálu se pohybuje od 1 do 16. V neposlední řadě hraje velkou roli i způsob komprese.

Výrobci karet doporučují systémy provozovat na PC s konfigurací odpovídající náročnosti aplikace podle konkrétního typu karty a požadavků na systém. Software dodávaný výrobcem umožňuje funkce multiplexního záznamu, detekce pohybu,

ovládání P/T/Z kamer, vzdálený přístup k systému po síti, různé stupně přístupu k funkcím atd.

3.7 Digitální videorekordéry

Digitální videorekordéry jsou zařízení, která slouží, jak už samotný název napovídá, k záznamu signálu v digitální podobě. Protože zařízení pro snímání nebo úpravu videosignálu poskytují na svém výstupu analogový videosignál, disponují kompatibilními vstupy s těmito zařízeními a k digitalizaci videosignálu dochází až v samotném videorekordéru.

V krátkosti je nutno se zmínit o digitálních videorekordérech, které jako záznamové médium používají stejně jako analogové videorekordéry magnetický pásek. Princip záznamu se v podstatě neliší od záznamu v analogovém videorekordéru. Jedním, ale podstatným rozdílem je, že analogový signál se napřed digitalizuje A/D převodníkem a na magnetický pásek se zaznamenává datový tok komprimovaný pomocí diskretní kosinové transformace (DCT) do formátu MPEG-2. Tyto přístroje používané v systémech CCTV začala stejně jako videorekordéry vyrábět nejprve firma JVC pod označením Digital VHS (D-VHS), později například i Panasonic pod názvem DVC-PRO. Systém je nástupce nejrozšířenějšího analogového systému VHS a jeho modernizovaného nástupce S-VHS. Tyto přístroje používají kazety rozměrově shodné s VHS kazetami, které jsou však plněny kvalitnějšími pásky. Oproti systému VHS a S-VHS dosahují záznamu s větším horizontálním rozlišením, okolo 520 bodů.

Daleko rozšířenějšími se v současné době stávají digitální videorekordéry využívající záznam na pevný disk. Jedná se o speciální jednoúčelová zařízení, která provádí digitalizaci obrazu, kompresi zaznamenávaných dat a případně i další funkce jako multiplexování více vstupů nebo detekci pohybu na jednotlivých videovstupech, připojení k síti LAN, internetu, předzáznam poplachu a další. Předzáznam poplachu je funkce, která zde ještě nebyla vysvětlena. Umožňuje zaznamenat určitý časový úsek (většinou řádově sekundy) záznamu v reálném čase, i když je záznamové zařízení nastaveno na záznam s pomalou rychlostí (u digitálního záznamu pouze několik snímků za vteřinu nebo desítky vteřin), nebo na záznam po aktivaci z alarmového vstupu či detekce pohybu. Je to zařízení tím, že snímky se nejprve zaznamenávají do paměťového média (právě např. flash-paměti) a neustále se přepisují. Teprve v případě potřeby (alarmového podnětu) se zapíší na disk. Tyto speciální rekordéry také umožňují zápis tzv. „vodoznaku“ k jednotlivým snímkům, což v případě potřeby umožňuje jednoznačnou identifikaci záznamového zařízení a originalitu snímku. Jedná se o „vsunutí“ jakéhosi paritního kódu do souboru snímku.

Digitální videorekordéry se vyrábějí ve stolním provedení, stejně jako například analogové, ale často se můžeme setkat i s provedením umožňujícím montáž do rozvodných skříní RACK 19". Je to zejména proto, že digitální videorekordér se záznamem na pevný disk je v podstatě mechanicky bezobslužný a veškerou jeho správu je možno provádět dálkově pomocí připojení na síť.

4. Přístroje pro zobrazení a zpracování videosignálu

4.1 Kamerové přepínače

Ke sledování obrazu a záznamu z více kamer se používá kamerový přepínač. Ten několik kamer manuálně nebo automaticky v nastavených intervalech přepíná. Problém nastane tehdy, když se nahrává více kamer, například pět, s dobou přepnutí pět sekund. Tatáž kamera se pak bude opakovat v pětadvaceti sekundových intervalech. To je doba, která postačí šikovnému zloději k tomu, aby třeba odemkl auto. Lze namítnout, že dobu přepnutí lze zkrátit, avšak potom vzniknou problémy se synchronizací a může dojít k tomu, že by zaznamenaný obraz obsahoval rušivé pruhy, vzniklé při přepnutí nesynchronizovaných kamer. Synchronizace kamer pak přináší potřebu dalších nákladů a použití kamer s externí synchronizací. Vidíme tedy, že použitím automatického video přepínače sice lze pořídít záznam více kamer na jeden videorekordér, avšak pokud počet kamer bude vyšší než 3-4, bude časové zpoždění mezi snímky téže kamery příliš dlouhé a hrozí nebezpečí ztráty informací. Použití automatického přepínače pro více než 6 kamer je pak zcela nevhodné.

4.2 Kvadrátory

Alternativou k videopřepínači je kvadrátor, který rozdělí plochu obrazovky na čtyři kvadranty, do každého z nich umístí obraz jedné z kamer a takto vzniklou čtveřici pak umožňuje na monitoru průběžně sledovat nebo nahrávat na videorekordér. Dojde však ke snížení rozlišovací schopnosti, protože obraz kamer je zmenšený. To může být překážkou, pokud si přejeme číst např. poznávací značky na automobilech. Problémem kvadrátoru tedy je snížení rozlišovací schopnosti a nemožnost nahrát více než 4 kamery současně.

4.3 Multiplexery

Multiplexní záznam představuje způsob, jak pořídít kvalitní záznam videosignálu z několika kamer, na jedno záznamové zařízení. Multiplexer spojuje výhody obou předchozích variant a odstraňuje jejich nevýhody. Při multiplexním záznamu se nejprve obraz digitalizuje. K digitalizaci se používá obvykle osmi až deseti bitový A/D převodník se vzorkovací frekvencí většinou mezi 13-16 MHz. Digitalizovaný obraz se zavede do paměti, kde se provede digitální korekce časové základny, čímž se z obrazu odstraní jakékoliv rušivé jevy, vzniklé přepnutím a snímek se opatří identifikačními údaji. Takto upravené snímky z jednotlivých kamer se ve velmi rychlém sledu vyšlou v plné rozlišovací schopnosti na videorekordér. Tímto způsobem lze nahrát na jeden videorekordér obraz až ze 16-ti kamer a nedojde k výraznému časovému zpoždění, ani ke ztrátě rozlišovací schopnosti. Nejvyšší přepínací rychlost multiplexerů bývá 12 snímků za sekundu, což znamená, že při záznamu například šesti kamer se bude obraz téže kamery opakovat po jedné polovině sekundy, jinak řečeno, každou sekundu se nahrají z každé kamery dva snímky (srovnání: u klasického automatického videopřepínače s dobou přepnutí 5 sekund by se při šesti kamerách snímky téže kamery opakovaly po třiceti sekundách). Nespornou výhodou pak je skutečnost, že záznam probíhá v plné rozlišovací schopnosti.

Stejně jako u TimeLaps videorekordérů, tak i multiplexerů se nastavuje záznamová rychlost. Nastavená záznamová rychlost na TimeLaps videorekordéru má přímý vliv na počet zaznamenaných snímků. Pokud například nastavíte záznamovou rychlost na 72 hodin a nahráváte obraz z osmi kamer, budou se snímky z každé kamery opakovat po čtyřech sekundách. Je jasné, že při určité záznamové rychlosti je třeba, aby multiplexer posílal snímky v určitých správných intervalech. Proto se záznamová rychlost nastavuje stejně jak na videorekordéru, tak i na multiplexeru. V režimu poplachu pak existuje možnost automatického přepnutí multiplexeru i TimeLaps videorekordéru na záznam v reálném čase.

Multiplexer má rovněž možnost reagovat na poplach přicházející buď z jeho poplachového vstupu, nebo z některého z dalších poplachových vstupů, které jsou k dispozici na vzdáleném alarmovém modulu, který je připojen přes port. Po aktivaci některého z těchto poplachových vstupů přechází multiplexer do režimu záznamu v poplachu, který znamená přepnutí záznamu na konkrétní kameru nebo skupinu kamer a na záznam v reálném čase. Tyto poplachové vstupy bývají aktivovány výstupem z ústředny elektrické zabezpečovací signalizace nebo přímo detektory pohybu, magnetickými kontakty, případně detektory tříštění skla.

Mezi další funkce, kterými jsou multiplexery vybaveny, patří zabudovaný generátor data, času a popisu kamery, digitální ZOOM obrazu, volba mezi barevným a černobílým záznamem pro jednotlivé kamery a hlavně možnost naprogramovat chování multiplexeru na libovolný datum nebo den v týdnu. Na každém z kamerových vstupů pak může být nastaven tzv. detektor aktivity. Detektor aktivity dokáže v obraze rozpoznat pohybující se objekt, na základě změny kontrastu. Při použití této funkce, je zorná plocha snímaná kamerou rozdělena do rastru například 16x8 polí a u jednotlivých polí lze nadefinovat, zda budou aktivní či nikoliv. Je možno také volit citlivost, s jakou bude detektor aktivity na kamerovém vstupu reagovat. V případě detekce pohybu v aktivní oblasti pak multiplexer reaguje podle naprogramovaného schématu podobně jako při reakci na poplachový vstup. Kromě vstupů má multiplexer i poplachové výstupy, kterými je možno aktivovat další zařízení (TimeLaps videorekordér, EZS, apod.)

V praxi se ve spojení s analogovým záznamem používají dva druhy multiplexerů, a to tzv. simplexní a duplexní. Simplexní multiplexery jsou vybaveny pouze jednou digitalizační jednotkou. Tato jednotka může být použita pro tvorbu digitálních efektů, jako je digitální ZOOM, režim MULTISCREEN (více kamer zobrazených současně), režim kvadrátoru, zmrazení obrazu apod. Digitalizační jednotka je ovšem použita i pro digitální korekci časové základny při multiplexním záznamu. Protože simplexní multiplexer má jen jednu jednotku, nemůže probíhat multiplexní záznam a sledování digitálních efektů na obrazovce (MULTISCREEN) současně. Simplexní multiplexer je vhodný pro aplikace, kde je požadován pouze nepřetržitý záznam, ale obsluha nepožaduje současné sledování na monitoru. Během záznamu může simplex zobrazovat pouze plný obraz jedné kamery, nebo sekvenci obrazů z několika kamer, které se automaticky přepínají. Duplexní multiplexer fyzicky obsahuje dvě totožné desky s elektronikou v jedné skříni. Protože obsahuje i dvě digitalizační jednotky, může provádět dvě věci najednou. Hlavní předností duplexního multiplexeru je možnost provádění nepřetržitého multiplexního záznamu na videorekordér a současně sledování živého obrazu všech kamer současně, na dělené obrazovce, v režimu MULTISCREEN.

4.4 Monitory

Pro sledování videosignálu v reálném čase i pro prohlížení již zaznamenaného videosignálu se v systémech CCTV používají monitory. Se systémy a přístroji s digitálním záznamem, se k zobrazení používá prakticky vždy standardní PC monitor. V podstatě všechny tyto přístroje však disponují i analogovým výstupem videosignálu.

Pro analogový signál se používají speciální monitory, které disponují více typy vstupních konektorů a jsou schopny na vstupu zpracovávat signály kompozitní, komponentní i RGB. Jsou vybaveny i možností doladění synchronizace, což je důležité zejména při potřebě sledovat statický obraz ze záznamu. Tyto monitory bývají vybaveny i audiovstupem a zpravidla jedním reproduktorem. Důležitým parametrem je opět horizontální rozlišení monitoru. To se u černobílých pohybuje až okolo 800 bodů, u barevných však pouze do 550 bodů ve standardních provedeních.

Obecně platí čím větší monitor, tím lépe. To se projevuje zejména u systémů s více kamerami a možností zobrazení signálu z více kamer současně. Z praxe vyplynulo, že velikost úhlopříčky monitorů pro CCTV by měla být 17“ až 24“.

V praxi se lze setkat i s tím, že místo monitorů jsou používány i komerční televizory s AV nebo S-VHS vstupem. Lze samozřejmě použít i stále se více rozšiřující LCD nebo plazmové TV s full HD rozlišením o úhlopříčkách 32“.

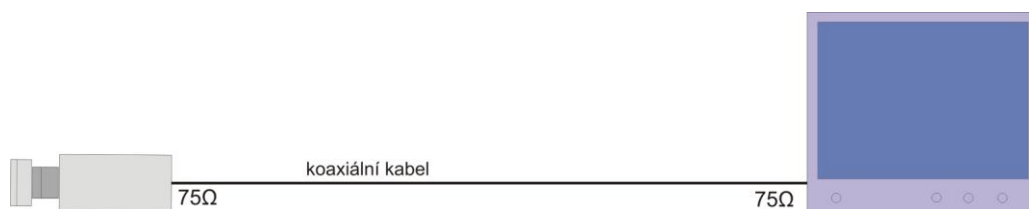
5. Způsoby přenosu signálu, dálkové ovládání

Přenos videosignálu je důležitou součástí kamerového systému. Vyžaduje pečlivé provedení, jinak může degradovat kvalitu videosignálu i z vysoce kvalitních zařízení. Videovýstupy kamer jsou přizpůsobeny pro koaxiální kabel o impedanci 75 ohm.

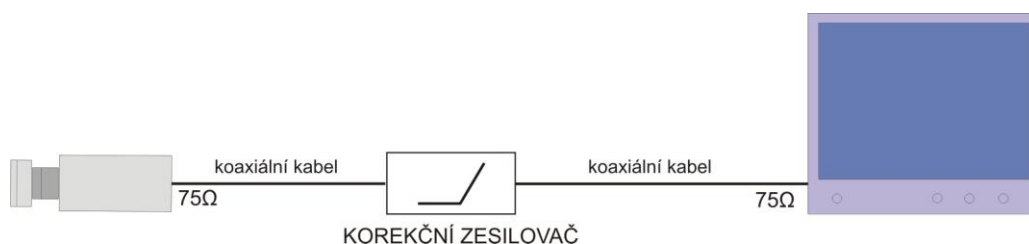
5.1 Koaxiální kabely

Nejběžnějším způsobem pro přenos signálu mezi jednotlivými prvky CCTV je koaxiální kabel s impedancí 75 ohmů, kterému je přizpůsobena většina komponent CCTV. Spojování komponent se u těchto přístrojů provádí pomocí BNC konektorů, S-VHS konektorů, ojediněle i pomocí konektorů Cinch. Problémem při použití koaxiálního kabelu je jeho útlum se zvyšující se frekvencí a vzdáleností přenosu. Ta se u koaxiálního kabelu pohybuje v praxi do 100 m. Další prodloužení vzdálenosti je možné pouze pomocí videozesilovačů zařazených na trase videosignálu. Tím lze docílit přenos na řádově další stovky metrů. U přenosu signálu koaxiálním kabelem je nutno dodržovat obecné zásady pro impedanční přizpůsobení, jinak vznikají odrazy, které způsobují rušivé signály.

Výhodou koaxiálního kabelu je velká odolnost proti vnějším rušivým vlivům a jednoduché zapojení. Specialitou je sada Multilink pro přenos videosignálu, napájení DC 12V, audiosignálu a alarmového signálu po jednom koaxiálním kabelu. Je včetně mikrofonu se zesilovačem s kompresorem dynamiky na straně kamery.



Obr. č. 1 – přenos videosignálu koaxiálním kabelem



Obr. č. 2 – přenos videosignálu koaxiálním kabelem se zesilovačem

Korekční videozesilovač VA - BOX/12-24

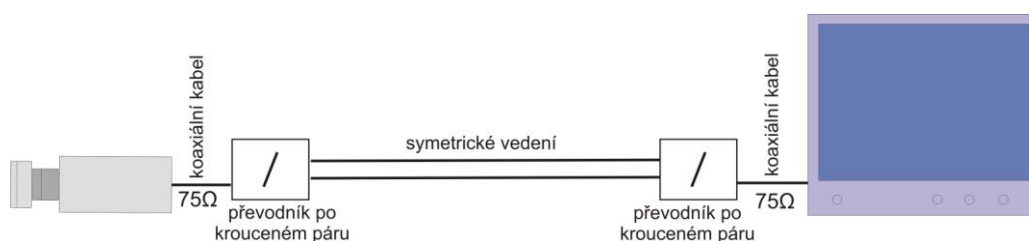
- amplitudová korekce
- třípásmová frekvenční korekce
- dva nezávislé výstupy
- ochrana proti přepětí na vstupu a výstupu
- univerzální napájení 12Vdc-ac/24Vac, odběr 35mA
- osazeno BNC konektory



Obr. č. 3 – korekční videozesilovač VA

5.2 Symetrické vedení

Další možností je využití symetrického vedení (tzv. krouceného páru – twist UTP). Výhodou je při tomto způsobu přenosu signálu maximální vzdálenost komponent, která se podle použitých kabelů pohybuje mezi 1 až 3 km. Při použití komponent s nesymetrickým výstupem je nutné do systému na straně kamery i zpracovávajícího zařízení zařadit převodník symetrického a nesymetrického vedení. Je většinou otázkou nákladů, která varianta je výhodnější. Většina digitálních zařízení však v současné době umožňuje přímo připojení nesymetrického vedení. Pro přenos řídicích signálů (P/T/Z) se používá další kroucený pár ze stejného kabelu, po kterém je veden videosignál.



Obr. č. 4 – přenos videosignálu symetrickým vedením

Pasivní převodník OPTIMAX

- pasivní převodník po krouceném páru
- nepotřebuje napájení
- snadná montáž na kameru a DVR/ monitor
- dosah barevná k.: 300m, černobílá k.: 500m



Obr. č. 5 – pasivní převodník OPTIMAX

Pasivní převodník DD-ST201

- pasivní převodník po krouceném páru
- dosah barevná k.: 400m, černobílá k.: 600m
- rozměry 103x70x30mm



Obr. č. 6 – pasivní převodník OPTIMAX

Aktivní převodník LLT-301

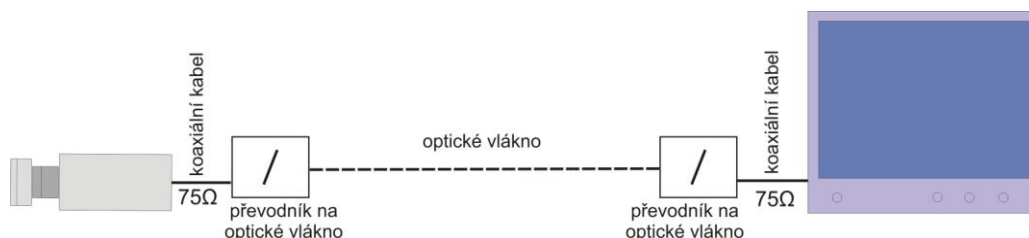
- aktivní převodník
- dosah barevná k.: 2 300m, černobílá k.: 3 000m
- rozměry 103x70x30mm
- napájení 12VDC.



Obr. č. 7 – aktivní převodník LLT-301

5.3 Optické vlákno

Přenos signálu po optickém vláknu přináší sice některé nevýhody – nutnost použití převodníku mezi optickým vláknem a koaxiálním kabelem, vyšší cena komponent, náročnější montáž a servis. Naproti tomu však přináší i mnohé výhody - přenos na vzdálenost 4 km je zcela běžná, odolnost vůči vlivům elektromagnetických polí a absence rušivého vyzařování.



Obr. č. 8 – přenos videosignálu optickým vláknem

Optický vysílač a přijímač FIBRE-6000

- univerzální sada video pro MM/SM
- Tx:SC/ Rx:ST
- 1x vysílač TS-V-BOX/12-24
- 1x přijímač RS-V-BOX/12-24
- napájení 12V



Obr. č. 9 – optický vysílač a přijímač FIBRE-6000

Vysílač data/optika BREAK-TW-4/4-RACK

Vysílač data/optika, 1x RS485(422) / 1x opt. vlákno, SC, MM/SM, 12V/24V, Rack

- optopřevodník duplexní RS485(422)
- Tx:1310nm / Rx: 1550nm
- WDM, SC, FM modulace
- optická AGC
- univerzální pro MM i SM vlákna
- RACK/3U-SU



Obr. č. 10 – vysílač data/optika BREAK-TW-4/4-RACK

Přijímač data/optika BREAK-RW-4/4-BOX

Přijímač data/optika, 1x RS485(422) / 1x opt. vlákno, SC, MM/SM, 12V/24V, Box

- optopřevodník duplexní RS485(422)
- Tx:1550nm / Rx: 1310nm
- WDM, SC, FM modulace
- optická AGC
- univerzální pro MM i SM vlákna
- FIBRE LOSS relé
- RACK/3U-SU



Obr. č. 11 – přijímač data/optika BREAK-RW-4/4-BOX

5.4 Veřejné a neveřejné datové sítě

Komponenty CCTV pro digitální záznam jsou dnes vybavovány běžně možností připojení na síť LAN nebo internet. To umožňuje používat tyto systémy v již zbudovaných sítích a po těchto sítích využívat všechny možnosti ovládání komponent a sdílení jejich funkcí (vzdálený dohled, zálohování, prohlížení záznamů, ovládání kamer). To je nejvýhodnější zejména u systémů s DOME-kamerami.

Jako zajímavé se jeví i použití web-kamer, videowebserverů nebo IP-kamer a obslužného softwaru. Zde je hlavní překážkou plnohodnotného využití vlastností dostatečná přenosová rychlost sítě.

5.5 Bezdrátový přenos

Další možností je přenos videosignálu pomocí bezdrátových zařízení v pásmu decimetrových a centimetrových vln. Tato pásma předpokládají pro kvalitní a časově stabilní přenos přímou viditelnost mezi anténami a bez překážek. Pouze na UHF kmitočtech lze očekávat přenos i bez přímé viditelnosti, ovšem s podstatně nižším dosahem a velkým vlivem mnohocestného šíření vln na kvalitu přenosu.

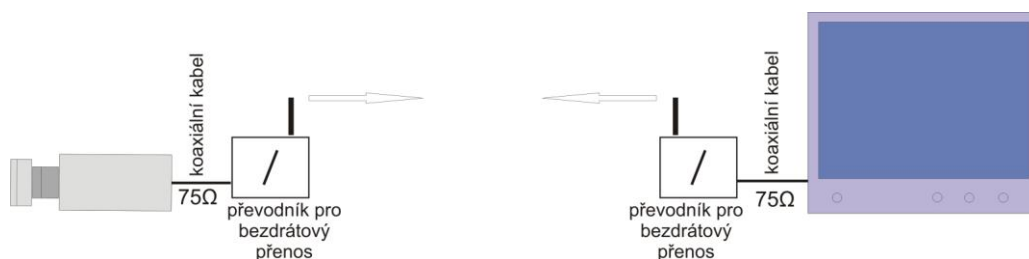
Pro přenosy jsou nejpoužívanější kmitočty v decimetrovém UHF pásmu 2400 až 2483,5 MHz. Toto pásmo ISM (Industrial Scientific Medical, také Wi-Fi) je primárně určeno pro přenos datových signálů metodou rozprostřeného spektra podle generální licence vydané Českým telekomunikačním úřadem. Metoda rozprostřeného spektra (Spread Spectrum) je metoda, která umožňuje provoz mnoha rádiových zařízení bez vzájemného rušení a rušení ze sousedních kmitočtových pásem. Výkon vysílačů je maximálně 25mW a dosah v otevřeném terénu až 700 m. Směrovými anténami přijímače lze dosah zvýšit až na 3500 m. Některé typy přenosových souprav umožňují současně s video signálem přenášet audiosignál a alarmové signály.

Pro přenos obrazu podle této licence jsou též uvolněna pásma 5725 až 5875 MHz s maximálním výkonem 25 mW a 24,000 až 24,250 GHz s výkonem 100mW. Další mikrovlnné pásmo používané pro mikrovlnné přenosy je centimetrové pásmo 10,3 až 10,6 GHz. Je též nezaplatňované podle generální licence.

Na trhu jsou též dostupné systémy pro milimetrové EHF pásmo 58 GHz. Rádiové stanice na těchto kmitočtech mají menší rozměry antén při dostatečném zisku. Dosahy spojů jsou běžně do 12 km a výstupní výkony vysílačů do 100mW.

Přenosová zařízení zpravidla mají - podle typu - více nastavitelných kanálů vysílacích frekvencí. Při přenosu většího počtu videosignálů (z více kamer) platí, že pro každý videosignál je potřeba 1 vysílač a 1 přijímač nastavené na stejný kanál, odlišný od ostatních. Aby se při paralelním provozu (více videosignálů přenášených ve stejném směru) jednotlivé signály neprolínaly, nesmí být použity sousední vysílací kanály. Proto je vhodné vybrat zařízení s dostatečným počtem vysílacích kanálů.

Např.: zařízení 2,4GHz s 5 kanály lze při paralelním provozu použít pro 3 přenášené signály (3 sady vysílač - přijímač naladěné na 1., 3. a 5. kanál), zařízení 5,8 GHz se 16 kanály lze použít pro paralelní přenos až 6 videosignálů (6 sad) nebo při kombinaci horizontální/vertikální polarizace antén na sousedních kanálech až pro 8 videosignálů (8 sad).



Obr. č. 12 – bezdrátový přenos videosignálu

Převodník WT-410N

Univerzální převodník audio i videosignálu v pásmu 2.4GHz. Použití se všemi typy kamer, snadná montáž na kameru. Dodáváno jako sada - obsahuje vysílač, přijímač, napájecí adaptér, propojovací kabely.

- 1x kompozitní video vstup
- audio - vestavěný mikrofon
- dosah až 100m - přímá viditelnost
- 4 kanály s přednastavenou frekvencí od 2400-2483MHz



Obr. č. 13 – převodník WT-410N

Převodník SL 25 Mini/T

Bezdrátový vysílač mini vnitřní, 1x out video, 12V, 2.4GHz/25mW, anténa

- vnitřní miniaturní vysílač - SecurityLink CZ
- 1 kamerový vstup
- přepínač kanálů
- anténa - všesměrová, 2.4 GHz/25 mW EIRP
- rozměry 54x54x34 mm (bez antény)
- 12V DC

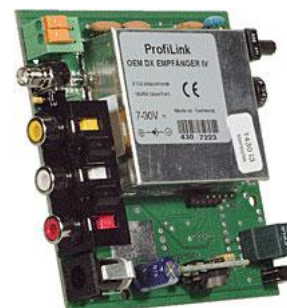


Obr. č. 14 – převodník SL 25 Mini/T

Bezdrátový přijímač venkovní SL 25 Out-OEMBOX-A/R

Bezdrátový přijímač venkovní, 1x out video, 12V, 2.4GHz/25mW, Vnitřní/venkovní přijímač - SecurityLink CZ,

- 1 kamerový, 1 audio a 1 poplachový vstup
- přepínač kanálů
- ST konektor pro externí anténu
- 2.4 GHz
- rozměry 175x133x68 mm
- IP 54
- 12V DC
- DX konektor



Obr. č. 15 – bezdrátový přijímač venkovní SL 25 Out

5.6 Po TV rozvodu

V budovách s rozvodem TV signálu lze pro rozvod videosignálu použít anténní televizní rozvod. Pro namodulování videosignálu na V_f televizní signál slouží TV modulátory. Pro sledování obrazu se používají TV přijímače naladěné na příslušný kanál. Tento způsob se používá např. pro živé sledování při střežení vnitřních prostor, výtahu nebo parkoviště obytných domů a panelových domů s rozvodem STA.

Digitální TV modulátor MD-5 (1-12, 21-69 kanál / S1-38 kanál)

Televizní modulátor je určen pro spolupráci s domácím audiovizuálním zařízením např. satelitní přijímače, videomagnetofony, kamery atd., která nemají integrovaný modulátor.

- napájení DC 9 – 12 V / 100mA
- převáděné kanály 1 – 12, 21 – 69, S1 – S38
- výstup 75 dB μ V, typ F
- kmitočet zvuk. subnosné 5,5 – 6,5 MHz přepínatelné
- vstup nf obrazu 1 V / 75 Ohm, typ RCA
- vstup nf zvuku typ RCA Výstup nf obrazu 1 V / 75 Ohm, typ RCA
- výstup nf zvuku typ RCA



Obr. č. 16 – Digitální TV modulátor MD-5

6. Druhy kamer, základní dělení

Vnitřní kamery

6.1 Deskové kamery

Deskové kamery - (ČB i barevné) jsou velmi oblíbené jednak díky své nízké ceně (zpravidla elektronika a parametry jsou podobné jako u kompaktních kamer, díky absenci krytu jsou levnější) a jednak pro malé rozměry - umožňují zabudování do různých krytů a zařízení. Jedná se o destičku plošných spojů. Ve středu desky je zabudován snímací čip spolu s objímkou na objektiv. U deskových kamer je součástí kamery mikroobjektiv, PIN HOLE (dírkový) objektiv, popř. patice se závitem pro uchycení objektivu C/CS mount. (C/CS-mount jsou objektivy s vyšší světlostí F 1,2 a lepší kresbou než mají mikroobjektivy, což lze využít při použití deskových kamer v horších světelných podmínkách). Existuje i desková kamera s objektivem varifocal. Napájení, vývod videosignálu popř. ovládání některých funkcí deskové kamery je

prostřednictvím 3-4 žilového kabelu. Výhodou deskových kamer jsou jejich malé rozměry a cena - lze je snadno instalovat jako skryté (obvykle s PH - dírkovým objektivem) nebo do mnoha typů vnitřních nebo venkovních krytů (nejlevnější provedení venkovní kamery větších (odstrašujících) rozměrů. K dispozici jsou i vhodné držáky s kloubem. Některé typy deskových kamer jsou zabudované v kovovém krytu, včetně držáku pro upevnění. Jejich součástí je připojovací kabel s BNC a napájecím konektorem. Tyto kamery jsou obzvláště vhodné do všech typů DOME (polokulových) krytů.

Barevná desková CCD kamera s dírkovým objektivem

- barevná desková kamera řady ALPHA
- obrazový senzor CCD Sony 1/4"
- vysoké rozlišení (470ř.)
- objektiv pinhole 3.7mm
- citlivost 0.5 Lux
- automatická závěrka
- funkce MIRROR (stranové převrácení obrazu)
- napájení 12 V



Obr. č. 1

Barevná desková day/night HiRes kamera

- barevná desková day/night kamera
- super vysoké rozlišení 540ř.
- senzor Sony CCD 1/3"
- objektiv 3.6mm
- citlivost 0.002 Lux
- fotonásobič 256x
- všesměrový mikrofón
- OSD menu, titulky, privátní zóny
- redukce šumu (SDNR)
- kompenzace protisvětla
- napájení 12V



Obr. č. 2

Černobílá desková CCD kamera

- černobílá desková kamera
- obrazový senzor CCD 1/3"
- citlivost 0.5 Lux
- rozlišení 420ř.
- automatická závěrka (AES)
- deskový objektiv 3.6mm
- napájení D 12V



Obr. č. 3

Barevná desková HiRes kamera 1/4"

- barevná HiRes kamera serie ALPHA "Tube" (pro instalaci do trubičky), průměr 18 mm, délka 37 mm
- 1/4", objektiv 3,6 mm
- 0.5lux (F2.0)
- Rozlišení 470ř.
- autoshutter, funkce Mirror
- napájení 12 V



Obr. č. 4

6.2 Kompaktní kamery

Kompaktní kamery - (ČB, barevné, den/noc) - jedná se o kompletní kameru zabudovanou v krytu s patičí se závitem pro uchycení objektivu C/CS mount. Většina kompaktních kamer je dodávána bez objektivu - vhodný typ se volí až podle požadavků na snímání konkrétního prostoru. Výhodou kompaktních kamer je jejich velice snadná instalace do vnitřních prostor na držák s kloubem. Videovýstup je zpravidla vyveden BNC konektorem, napájecí napětí je přivedeno buď napájecím konektorem nebo na svorkovnici. V barevném provedení jsou i typy kompaktních kamer s S-VHS video vstupem, detekcí pohybu v obraze integrovanou přímo v kameře a dále kamery se zabudovaným objektivem s proměnným ohniskem varifocal a zoom. Kamery zoom jsou s dálkovým ovládáním. Kompaktní kamery umožňují nastavení řady doplňujících funkcí, které není možné do deskových kamer instalovat.

Barevná kamera v "ULTRA-MINI" krytu s držákem

- barevná kamera v "ULTRA-MINI" krytu s držákem
- rozměry 25x25x25mm, CCD 1/3"
- standardně s objektivem 3.6 mm (volitelně 2.5, 4, 6, 8, 12, 16, 25 mm ohnisko)
- rozlišení 380 TV řádek
- citlivost 0.4 lux (F2.0)
- AES, gama 0.45, AGC, AWB
- vestavěný mikrofon s audio výstupem
- napájení 12V



Obr. č. 5

Barevná kamera DSP řady SV-IV (SuperVision 4.generace)

- redukce šumu SSNR-II, auto ICR filtr
- snímací čip 1/2" ExViewHAD CCD
- volitelný objektiv C/CS, DC/VD autoiris
- vysoké rozlišení 700 TVL (BW) / 560 TVL
- 10x digitální zoom
- citlivost 0.0001lux (SenseUp) / 0.006 lux (BW) / 0.05 lux (Color) při F=1.2AGC
- AWB, AES, super BLC, ATW-AWC
- DIS digitální stabilizace obrazu
- WDR široký dynamický rozsah 52dB
- OSD menu na obrazovce
- MD detekce pohybu 8 zón, MRR zrcadlení obrazu
- napájení 12VDC/24VAC-4.0W



Obr. č. 6

Barevná HiRes kamera s extrémně vysokou citlivostí

- barevná HiRes kamera s extrémně vysokou citlivostí
- obrazový senzor nové generace Super HAD CCD II 1/3"
- extrémně vysoká citlivost 0.3Lux
- rozlišení 540ř., automatická balance bílé
- kompenzace protisvětla (BLC)
- řízení zisku Turbo AGC
- automatická závěrka s širokým rozsahem,
- výstup pro autoiris objektiv (DC), CS-úchyt pro objektiv
- napájení 230VAC



Obr. č. 7

Barevná kamera s IR přísvitem pro instalaci do rohu

- audio výstup (vestavěný mikrofón)
- velmi kvalitní obraz (DSP chipset Sony)
- IR přísvětlení 12xLED (dosvit 10m)
- obrazový senzor Sony Super HAD CCD 1/3"
- rozlišení 420ř.
- objektiv 3.6mm (70°)
- minimální osvětlení 0.5Lux, automatická závěrka, kompenzace protisvětla, automatická balance bílé,
- napájení 12VDC (300 m)



Obr. č. 8

6.3 Maskované kamery

Maskované kamery - (ČB i barevné) pro skryté instalace se používají maskované kamery zabudované do krytů PIR čidel (s funkčním nebo nefunkčním PIR čidlem v krytu), kouřových požárních čidel, dveřního kukátka apod. Funkční PIR čidlo lze využít jako detektor pohybu pro spínání osvětlení, záznamového zařízení atd.

Speciální kamery - (ČB i barevné) mezi speciální kamery patří, např. kamery do podhledu, dome kryt se 4 kamerami s kvadrátem kamery se záznamem obrazu do vlastní paměti, dveřní kukátka, bezdrátové kamery atd.

Barevná antivandal kamera pro montáž do podhledu

- barevná skrytá, vandalismu-odolná kamera v kovovém pouzdru pro vnitřní prostředí
- obrazový prvek CCD Sony Super HAD 1/3"
- integrovaný objektiv 3.7 mm, horizontální úhel cca 60st.
- rozlišení 380 TV řádek.
- minimální osvětlení 0.2 Lux.
- automatická elektronická závěrka (AES), automatická balance bílé AWB, automatické řízení zisku (AGC)
- napájení
- instalace na strop, do podhledu, nebo na stěnu
- rozměry: průměr 51mm / výška 45mm



Obr. č. 9

Maskovaná barevná kamera ve funkčním PIR detektoru

- maskovaná barevná kamera ve funkčním PIR detektoru 1/3"
- rozlišení 380 ř.
- citlivost 0.2 Lux
- objektiv pinhole 3.7 mm
- zabudovaný mikrofon
- alarmový výstup - kontakt 2A/30VDC
- napájení 12V



Obr. č. 10

Miniaturní barevná kamera maskovaná v knoflíku

- miniaturní barevná kamera maskovaná v knoflíku
- obrazový senzor Sony CCD 1/3"
- rozlišení 420ř.
- citlivost 1.0 Lux
- dírkový objektiv 3.7mm
- automatická závěrka, automatická balance bílé, poměr signál/šum >48dB
- napájení 12 V



Obr. č. 11

Maskovaná barevná kamera v maketě kouřového detektoru

- maskovaná barevná kamera v maketě kouřového detektoru
- obrazový senzor Sony CCD 1/3"
- rozlišení 420ř.
- minimální osvětlení 1.0 Lux (F1.2)
- objektiv 3.6mm (70°)
- automatická závěrka, automatická balance bílé, poměr signál/šum >48dB
- napájení 12V



Obr. č. 12

Barevná dveřní kamera, místo dveřního kukátka

- elektronické dveřní video kukátko
- rozlišení 380ř.
- minimální osvětlení 0.5 Lux
- pro tloušťku dveří 37-70mm, široký zorný úhel 110°
- napájení 12V



Obr. č. 13

Venkovní kamery

6.4 Venkovní kamery, IR kamery

Svojí konstrukcí jsou určeny pro použití ve venkovních klimatických podmínkách bez nutnosti použití dalšího krytu. Dodávají se s pevně zabudovaným objektivem, včetně kloubového držáku. Jsou s IR přisvícením, kamery v provedení DEN/NOC a v ANTIVANDAL provedení. Jako venkovní kamery lze použít také kompaktní nebo deskové kamery upevněné ve venkovním krytu. Tato provedení se využívají také pro jejich odstrašující efekt (kamery ve venkovním krytu jsou díky větší velikosti dobře viditelné). Jsou ČB i barevné.

IR iluminátor pro vnitřní / venkovní prostředí (dosvit 10m)

- IR reflektor 850nm
- 24 ks LED, projekční úhel 70st., dosah 10m
- filtr z tvrzeného skla
- hliníkový kryt, stupeň krytí IP67
- zabudovaný soumrakový spínač, (CDS)
- integrovaný držák
- napájení 12V (3.5W)



Obr. č. 14

Barevná venkovní kamera

- true Day/Night Super HiRes antivandal kamera s vari-objektivem (5-60mm)
- 40ks IR LED s dosvitem až 40 metrů
- integrovaný varifokální objektiv DC drive f=5-60mm
- 3-osý mechanismus pro potřebné nastavení objektivu
- super vysoké rozlišení 540 TV řádek
- mechanické přepínání IR filtru (ICR-IR)
- CCD Sony Super HAD 1/3"
- kompenzace protisvětla
- krytí IP66 pro provoz ve venkovním prostředí
- napájení 12V



Obr. č. 15

Barevná válečková kamera v povětrnostním krytí

- barevná válečková kamera 1/4"
- povětrnostní krytí
- 0.5 lux (F2.0)
- rozlišení 420ř.
- objektiv 3,6 mm (volitelně lze dokoupit objektivy 6, 8, 12, 16mm)
- autoshutter
- napájení 12V



Obr. č. 16

Venkovní barevná HiRes IR kamera s variobjektivem, dosvit 30m

- venkovní barevná kamera
- IR přisvětlení 42ks IR LED, dosvit 30m
- externě nastavitelný varifokální objektiv 3,5-8mm
- vysoké rozlišení 480ř.
- obrazový senzor Sony Super HAD CCD 1/3"
- sluneční clona a konzole - průchod kabelů vnitřkem konzole
- napájení 12V



Obr. č. 17

6.5 Vodotěsné kamery

Svojí konstrukcí jsou určeny pro použití ve vodě. Mohou být do hloubek stovek metrů v č/b i barevném provedení včetně IR přisvětlení (č/b kamery) nebo přisvětlení bílými LED (barevné kamery). Tyto kamery se používají např. do bazénů nebo při potápění. Lze je samozřejmě použít jako venkovní kamery.

Černobílá vodotěsná kamera KPC-S190SWX č/b 2,9mm kompakt

- miniaturní vodotěsná kamera
- objektiv 2,97 mm
- rozměry - průměr 19mm, délka 55mm
- vhodná pro venkovní (vlhké) i vnitřní použití
- snímací prvek SUPER HEAD SONY
- výbornou citlivostí 0,05 Lux



Obr. č. 18

Malá vodotěsná kamera, typicky vhodná pro podporu vidění na mobilních prostředcích.

- rozlišení 384x288 bodů
- objektiv 13mm, úhel záběru 40 st. x 31st.
- TV výstup PAL kompozitní video, černobílý obraz
- krytí IP65
- velká citlivost ve tmě, skrz kouř, hustou mlhu a silné protisvětlo
- podstavec pro snadnou montáž
- termální kamera pro bezpečnostní a dopravní účely



Obr. č. 19

Digitální kamera pro natáčení extrémních videoklipů ze sportovních aktivit

Umožňujete tak sdílet obrazově veškeré aktivity, editovat film na počítači, připojit jako webkameru. Je vybavena popruhem na uchycení k bike helmě.

- rozlišení (640x480, 320x240, 160x120)
- video clip formát: AVI 640x480, 320x240, 160x120
- snímkování (15fps and 30 fps) pro všechny tři rozlišení
- PAL A/V výstup pro zobrazení videa v TV a slot pro rozšiřující SD kartu rozšíření paměti



Obr. č. 20

6.6 High speed dome kamery i s IP funkcí

Jedná se kamery s objektivem ZOOM zabudované v půlkulovém DOME krytu s polohovacím zařízením. Kamera je schopna rychlého horizontálního otáčení o 360°, vertikálního o 100°. Existuje množství typů kamer v barevném provedení, které se liší zvětšením zabudovaného zoom objektivu, kamer DEN/NOC a kamer DEN/NOC s IP funkcí. Kamery jsou ovládány pomocí speciální klávesnice nebo pomocí počítačových kamerových systémů. Ovládání je připojeno po 2 vodičích prostřednictvím RS 485. Ovládání je adresné, a tak lze z jednoho místa ovládat více (až 64) kamer. Kamery umožňují nastavení prepozic - předem nadefinovaných (horizontální a vertikální) pozic - včetně zoomu, přechod mezi jednotlivými prepozicemi danou rychlostí a definovanou dobou zastavení na jednotlivých prepozicích tzv. trasování. Tyto kamery mívají alarmové vstupy, které umožňují automatické natáčení kamery za pohybem na základě signálu např. z PIR čidel.

Barevná LG LPT-OI513AQ venkovní otočná kamera

- stropní kopulovitá kamera
- 16 x optický zoom
- 1/4" Super HAD CCD
- 128 přednastavitelných pozic
- 4 alarmové vstupy
- rychlost natáčení hlavičky 120°/s
- komunikace po RS-485, IP66"
- napájení 12V



Obr. č. 21

Barevná LG LPT-EP553PS venkovní otočná kamera

- barevná kopulovitá kamera
- 27 x optický zoom
- 1/4" Super HAD CCD
- funkce WDR (Wide Dynamic Range) pro perfektní noční vidění
- 128 přednastavitelných pozic kamery s maskováním snímané scény (PZM - Privacy Zone Masking)
- napájení 12V



Obr. č. 22

Barevná day/night fast-dome kamera

- 22 x optický zoom
- senzor ExviewHAD CCD 1/4"
- funkce day/night (mechanické přepínání IR filtru)
- vysoké rozlišení 520ř.
- vysoká citlivost 0.1Lux
- autofocus, privátní zóny
- vysokorychlostní polohovací mechanismus
- 128 přednastavitelných pozic
- automatická obchůzka prepozic
- 6 alarm. vstupů / 1 alarm. výstup
- napájení 100-240VAC



Obr. č. 23

Barevná venkovní day/night Speed Dome kamera

venkovní day/night speed-dome kamera, vysokorychlostní polohovací mechanismus, optický zoom 22x, CCD Sony EX-View HAD 1/4", rozlišení 470ř., autofocus, kompenzace protisvětla, 6 alarm. vstupů, 1 alarm. výstup, 128 prepozic, 6 automatických obchůzek, rozhraní RS-485, včetně držáku pro připevnění na zeď



Obr. č. 24

6.7 Antivandal kamery

Jedná se o kamery zabudované do robustního kovového krytu s polykarbonátovým půlkulovým (DOME) krytem s maximální odolností proti možnému mechanickému poškození nebo zničení kamery. Jsou ČB i barevné pro montáž na stěnu nebo na strop. Jsou vhodné pro vnitřní i venkovní použití.

Barevná venkovní antivandal dome IR kamera s varifokálním objektivem

- barevná antivandal dome IR kamera
- externě nastavitelný varifokální objektiv 4-9mm
- IR přisvětlení (36ks IR LED, dosah 30m)
- obrazový senzor Sony CCD 1/3"
- rozlišení 420ř.
- kulový mechanismus "ball-joint" pro nastavení libovolného zorného směru
- robustní odolné provedení
- napájení 12V



Obr. č. 25

Barevná Day/Night venkovní antivandal kamera s vari-objektivem a IR přisvětlením

- venkovní Day/Night anti-vandal kamera
- IR přisvětlení do 20m
- 3-osý mechanismus pro potřebné nastavení objektivu
- integrovaný automatický varifokální objektiv DC drive $f = 3.7$ až 12 mm
- obrazový senzor CCD Sony ExView HAD 1/3"
- automatické přepínání IR filtru (ICR, IR-Cut filter Removable)
- rozlišení 470 TV řádků
- vysoká citlivost (min. osvětlení 0.15 Lux (den), 0 Lux (noc))
- venkovní krytí IP66
- napájení 12V DC



Obr. č. 26

6.8 Dvoumodulové CCTV kamery

Antivandal dome kamera se 2 kamerovými moduly a s IR přísvitem

- 2 kamerové moduly pro nepřetržitý provoz den/noc
- 2 x CCD Sony 1/3"
- rozlišení 600ř.(čb)/480ř.(barva)
- IR přísvětlení 30ks IR LED, dosah 25-35m
- citlivost 0.5Lux(IR OFF)/0Lux(IR ON)
- 2x objektiv 3.6mm
- krytí IP65 pro provoz ve venkovním prostředí, automatické přepínání barev./čb režimu
- napájení 12V



Obr. č. 27

Dvoumodulové CCTV kamery jsou moderní zařízení, která podle intenzity osvětlení automaticky přepínají na jeden videovýstup barevný obraz pro denní sledování, a černobílý obraz pro noční sledování, a to se všemi výhodami, které barevné a černobílé kamery poskytují.

Kamery se 2 kamerovými moduly mají oproti jednomodulovým kamerám DEN/NOC dvě obrovské výhody:

- přepínání je do skutečného nočního ČB režimu (nikoliv pouze softwarově), tedy tyto kamery jsou vždy řádově citlivější, mají kontrastní ostrý obraz a většinou také lepší rozlišení. Obě kamery jsou také správně zaostřeny, nedochází tedy k "nočnímu rozostřování", které se vlivem jiné vlnové délky denního světla a IR světla děje ve větší či menší míře u všech barevných DEN/NOC kamer.
- provoz kamer ve dne pak není znevýhodněn chybějícím IR filtrem, tyto kamery nemají problémy s barevným podáním obrazu, chovají se jako mnohem dražší kamery s mechanicky vypínatelným filtrem.

6.9 Upevnění kamer

Statické vnitřní deskové kamery - deskové kamery s mikroobjektivy lze montovat (podle rozměrů desky) do vnitřních kovových krytů nebo do půlkulových DOME krytů. Tyto kryty lze na stěnu přichytit přímo nebo držákem. Statické vnitřní kompaktní kamery se upevňují na strop nebo stěnu prostřednictvím kloubového držáku. Statické venkovní kamery - všechny venkovní kamery lze použít i pro vnitřní aplikaci - u kamer určených pro venkovní použití je kloubový držák součástí kamery. Venkovní montáž statických deskových kamer - pro venkovní použití se deskové kamery montují do venkovního krytu. Tento kryt díky své konstrukci nepotřebuje vyhřívání - kamera si jej vytopí svým ztrátovým teplem. Do krytu se kamera upevní pomocí distančního kroužku, do kterého se zasune objektivem, lze je umístit také do venkovního DOME krytu v provedení ANTIVANDAL. Kryty se připevňují na zeď nebo na strop držákem. Venkovní montáž statických kompaktních kamer - pro kompaktní kamery větších rozměrů se používají vytápěné kovové venkovní kryty s vyhříváním 12V, 24V, 230. Délka krytu (standardní nebo dlouhý) se volí podle použité kamery a objektivu (varifocal objektiv potřebuje dlouhý kryt). Pro upevnění krytu se používá venkovní držák s kloubem. Některé typy kompaktních kamer lze upevnit také pomocí spec. držáku do prodlouženého venkovního krytu, který díky své konstrukci nepotřebuje vytápění.

Kamerové kryty bohužel není možné napájet po datovém kabelu (PoE), protože spotřeba topného tělesa převyšuje současné možnosti PoE. Pokud máte požadavek na venkovní kameru napájenou po ethernetu, je třeba zvolit kameru přímo navrženou pro venkovní prostředí. U většiny venkovních kamer se počítá s celoročním provozem, proto doporučujeme používat vyhřívané i ventilované kamerové kryty se zdrojem. Pohyblivé vnitřní nebo venkovní kamery jsou umístěny v DOME krytech, které připevňují na zeď nebo na strop držákem. Statické kamery, které se mají pohybovat, se podle svého druhu a prostředí umístí do odpovídajícího krytu a pak se nasadí na speciální vnitřní nebo venkovní motorové hlavice, které s nimi pohybují ve vertikální i horizontální ose. Tyto jsou napájeny 12V, 24V nebo 230V a ovládány dálkovými ovladači nebo z PC.

6.10 Držáky kamer

Držák kamery plastový, 125 mm, průchod kabelu tělem držáku.



Obr. č. 28

Miniaturní držák kamery kovový, 125 mm.



Obr. č. 29



Stěnový držák pro antivandal kamery YOKO.

Obr. č. 30

6.11 Polohovací hlavice

Horizontální / vertikální polohovací hlavice pro venkovní prostředí

napájení 24 VAC
nosnost 30 kg



Obr. č. 31



Horizontální / vertikální polohovací hlavice pro vnitřní prostředí

napájení 24 VAC
nosnost 6kg, černé provedení, integrovaná konzole.

Obr. č. 32

6.12 Kryty pro kamery

Venkovní vyhřívaný kulový kryt,
včetně instalační krabice se zdrojem 230 / 12 V a
propojovací svorkovnicí, včetně konzole k montáži na
zed'.



Obr. č. 33



Obr. č. 34

**Venkovní kamerový kryt se sluneční clonou
a vytápěním,**

vč. stěnové konzole s průchodem kabelů,
předinstalované kabely (koax a napájení),
speciálně navrženo pro snadnou montáž
a demontáž kamery s oboustranným
odklápěním horního víka, vytápění 230V AC,
povětrnostní krytí IP66.

Anti-vandal kamerový kryt pro stropní montáž,
volitelně možno přikoupit vytápění TPSC/ H230 / H12
(na 230V nebo 12/24V), napájecí zdroj TPSC/ PS12 /
PS24 (na 12 nebo 24V).



Obr. č. 35

6.13 Atrapy kamer

V mnoha případech se používají pro odrazení potenciálních pachatelů vhodně umístěné atrapy kamer, často v kombinaci s kamerami funkčními. Jsou to atrapy do vnitřních prostor vzhledově shodné s funkčními č/b i barevnými kamerami.

Kovová atrapa (maketa) barevné kamery s objektivem a držákem.



Obr. č. 36







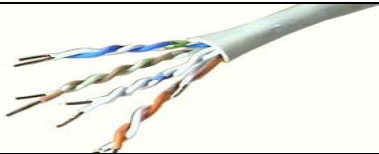





Atrapa (maketa) vnitřní kamery v polokulovitém krytu.

Obr. č. 37

7. Konektory a kabely

Konektor BNC 7mm samořezný	
BNC se zakončovacím odporem 75 Ohm	
Konektor napájecí (DC) zdířka	
Konektor napájecí (DC) zásuvka	
Redukce BNC-zdířka, CINCH-vidlice	
Rozbočení F-3xzdířka T-kus	
Spojka BNC (2x zdířka)	
Spojka BNC (2x konektor)	
Spojka - T-kus BNC-konektor, 2 x zdířka, 1 x vidlice	
Rozbočení F-2xzdířka+1xvidlice. T-kus	
Redukce F-vidl. BNC zásuvka	

F-konektor na koaxiální kabel	
F-redukce úhlová 1 x vidlice, 1 x zásuvka	
Spojka pro F-konektory - 2 x zásuvka	
Spojka pro F-konektory - 2 x vidlice	
Koaxiální kabel do venkovního prostředí i do země (v kabelové chráničce) - kabel RG59	
koaxiální kabel do vnitřního prostředí - kabel RG6	
Kabel do vnitřního prostředí UTP cat 5e , nestíněný kabel, drátek, 4x kroucený pár	
Multikabel do vnitřního i venkovního prostředí, mrazuvzdorný, UV stabilní koax o prům. 2,6mm + 6x vodič 0.5mm - vedení videosignálů a napájení do 100m VCCJY 75-2.6 + 6x .5	
CYH2x1 napájecí dvoulinka s průřezem CU vodičů 1 mm ² , provedení lanko	
Konektor RJ 45	

8. IP kamerové systémy

Pokud již vlastníme počítačovou síť (a tedy strukturovanou kabeláž), pravděpodobně nám již nic nebrání ve využití IP kamer pro jakýkoliv požadovaný účel. Tato unifikovaná síť navíc umožňuje přenos dalších informací – např. Internet, IP telefonie, TV atd. A to i v budoucnu, čímž chráníme své investice do kabeláže.

Nezanedbatelnou výhodou IP kamer je právě to, že pro přenos dat využívají standardů běžné počítačové sítě. Díky tomu můžeme využít kabelového připojení, bezdrátových technologií na principu Wi-Fi, ale i některé méně známé či zřejmé možnosti. Nepřeberné množství možností zaručuje, že IP kamery lze provozovat opravdu kdekoli.

8.1 Mýty a fakta o IP kamerových systémech

Zkratka IP značí Internet Protocol, což je nejužívanější protokol pro komunikaci v počítačových sítích a Internetu. Bezpečnostní systém založený na IP vytváří digitalizovaný video signál, který se přenáší po drátových nebo bezdrátových sítích. To umožňuje vzdálené monitorování a nahrávání až na vzdálenost, kam síť sahá. Dále toto uspořádání umožňuje integraci s dalšími systémy jako je např. systém kontroly přístupu. Nejrychleji rostoucí oblastí mezi sledovacími systémy jsou právě IP kamerové systémy. Jejich rozvoj je možný právě díky prudkému rozvoji komunikačních sítí a snižování cen za přenesené množství dat. Obecně je možné konstatovat, že podíl IP kamerových systémů bude nadále prudce narůstat a celkový trend směřuje k digitalizaci stávajících, již instalovaných analogových systémů. Je jisté, že IP systémům je předurčeno v blízké době ovládnout trh. Tyto kamery jsou přímo připojeny do sítě na bázi IP, umožňují uživatelům mít kamery na vzdálených lokalitách a prohlížet, zaznamenávat a analyzovat data z jiného místa, nebo dokonce z několika míst, a to přes lokální síť nebo Internet. Nezáleží již na tom, zda jde o IP kamery, analogové kamery připojené do sítě přes video servery, případně kombinaci obou variant, neboť se ukazuje, že IP systémy lze použít téměř ve všech aplikacích. V mnoha konkrétních aplikacích revoluční IP technologie nahrazuje analogová řešení z důvodu snížení nákladů, či zvýšení bezpečnosti. V jiných případech jsou tyto systémy použity poprvé, čímž se otvírají dříve netušené možnosti. Díky svojí své všestrannosti nejsou IP systémy používány pouze pro zkvalitnění stávajících systémů, ale mají také mnoho možností využití, jako například:

Vzdělávání - vzdálené sledování a zabezpečení dětských hřišť, chodeb, učeben stejně jako budov samotných.

Doprava - vzdálené sledování železničních stanic i kolejí, dálnic a letišť.

Bankovníctví - obvyklé zabezpečení budov bank, poboček i bankomatů.

Státní správa - integrace do stávajících systémů.

Obchod - zabezpečení a vzdálené monitorování za účelem zvýšení bezpečnosti a účinnosti vedení obchodu.

Průmysl - sledování výrobního procesu, logistiky a skladů, atd.

Cestovní ruch - sledování atraktivních turistických míst.

Proč je okolo IP sledování tolik nedorozumění?

Jako u každé jiné nové a revoluční technologie prochází trh nejprve stadiem jejího poznávání. Čím složitější a méně rozšířená je nová technologie, tím déle trvá stadium vzdělávání trhu.

V této fázi výuky trhu je pochopitelné, že je ve vzdělanosti mnoho bílých míst a vznikají nedorozumění. A to je výborné podhoubí pro vznik mýtů a polopravd, případně úmyslně šířených dezinformací ze strany konkurence.

IP systémy jsou v podstatě velmi jednoduché, jejich hlavní problém tkví v tom, že jejich IP část přenáší tyto systémy z oblasti zabezpečení do světa IT, což je pro mnohé neznámou oblastí. Z tohoto důvodu nová technologie rozdmýchává obavy a podporuje stávající stav. Fakt, že IP systémy přímo soutěží s digitálními videorekordéry (DVR), vzbuzuje mnoho hádek nejen proto, že DVR jsou mnohými považovány za konečné, a tedy i nejlepší řešení. Nyní si můžeme některé z mýtů a polopravd probrat blíže.

1. Nejnovější a nejlepší technologie pro CCTV jsou digitální videorekordéry

Mnoho lidí se domnívá, že použitím DVR (digitální videorekordér) se systém stává plně digitálním a síťovým, to samozřejmě není pravda. Použití DVR má sice mnoho výhod oproti VCR (klasická videa), ale nadále potřebujete všechny další doplňky, nutné pro provoz DVR. Především klasické analogové kabely, které samy o sobě zhoršují kvalitu obrazu a navíc jsou velmi drahé. Tyto nevýhody použití IP kamer odstraňuje, IP kamery mají všechny vlastnosti DVR a nabízí mnohé navíc:

- Počet kamer od jedné do tisíců, přírůstek počtu po jedné na rozdíl od světa DVR, kde je nutné případně zakoupit další DVR, pokud jsou všechny konektory v původním DVR obsazeny.
- IP kamery navíc nabízejí libovolnou rychlost snímání obrazu pro každou kameru zvlášť.
- Při použití IP kamerové technologie neexistuje degradace signálu přenosem!
- Levnější infrastruktura - mnoho budov má již vybudovanou strukturovanou kabeláž
- pro IP systém není potřeba zatahovat žádné další nové kabely (nejdražší část analogových CCTV systémů). Na jednom typu síť (IP) lze provozovat data, video, hlas atd., a to velmi úsporně. Jedna standardní IP kamera využívá v plném režimu (včetně zvuku) pouze max. 1.2 Mbit./s.
- Vzdálený přístup - jakákoliv obrazová data (záznam i živý obraz) jsou přístupná a ovladatelná z celého světa přes drátové i bezdrátové síť. Data lze přitom dobře zabezpečit. Navíc systém na principu IP umožňuje další možnosti nemyslitelné ve světě analogového sledování - klientský přístup nemusí být pouze z PC, ale také z PDA nebo i telefonu.
- Použití mnoha inteligentních prvků již na úrovni kamery - detekce pohybu, správa událostí, sensorové vstupy, reléové výstupy, datum a čas a další zabudované funkce umožňují kamerám inteligentní rozhodování kdy a komu posílat zprávu o alarmech, kdy a kam posílat video, v jakém rozlišení, atd.
- Levnější vybudování systému - ukazuje se, že v mnoha případech je již dnes systém postavený na IP technologii levnější, než klasický analogový systém s DVR. Otevřená a standardizovaná Ethernet síť, server a záznamové zařízení umožňují výběr mezi IP a klasickými systémy. A to je jenom hardware - navíc je

nutné započítat i dostupnější instalaci, správu a větší možnosti práce s daným systémem. Je tedy jasné, že systém postavený na bázi IP kamer lze často pořídit a provozovat mnohem levněji. Je důležité si uvědomit, že čím rozsáhlejší IP kamerový systém budujeme, tím vyjde v celkovém souhrnu levněji. Mezi další přednosti patří i rychlost instalace IP kamerových systémů.

2. IP technologie je neprověřená. A pokud ano, proč se tedy nepoužívá více?

Ve skutečnosti má tento mýtus více co dělat s konkurencí na trhu než s výkonem a kvalitou IP systémů. IP sledování je poměrně nová technologie a mnoho velkých firem nabízí konkurenční řešení DVR. Je přirozené, že tyto společnosti se snaží chránit svoje investice v oblasti DVR. Hovoří proto o osvědčených řešeních, o stabilním výkonu a kvalitě apod.. Všechna tato tvrzení jsou ve skutečnosti mýty, ačkoli samy konkurenční společnosti cítí, že rozvoj IP kamerových systémů je nezadržitelný. Pokračuje standardizace systémů sítí, snižování jejich pořizovacích nákladů při současném zvyšování propustnosti sítí a jejich rychlosti. Pravdou zůstává, že počet instalací IP řešení rychle přibývá a trh si již uvědomuje všechny přednosti IP. Nyní nastává rapidní vzestup instalace systémů na bázi IP.

3. IP sledování nemůže splnit požadavky opravdu velkých systémů.

Ve skutečnosti se ukázalo, že čím vyšší výkon je požadován, tím více jsou IP koncepce konkurenceschopné. Již jsme si ukázali mnoho předností IP kamer, ale koncovým zákazníkům obvykle připadá nejpůsobivější možný počet kamer. Společnosti zabývající se instalacemi kamerových systémů často dostávají požadavky na dodávku systémů o 200 - 300 kamerách a více. Největší současná instalace čítá 1300 kamer, z čehož některé aplikace byly vysoce bezpečnostní, šlo např. o mezinárodní letiště, věznice atd. Tento mýtus je snadné vyvrátit, prostě se ukázalo, že pro IP systémy není problém splnit požadavky rozsáhlých systémů. Pro IP systém je totiž množství kamer nevýznamné, důležité je pouze mít vhodně navrženou síť s ohledem na množství dat. Výsledný systém může bez problémů využívat 10, 100 či více kamer.

Ve skutečnosti je v současné době trendem, že např. pro rozsáhlé systémy (např. státní a letištní dozor) bývá preferována architektura IP, což ještě před nedávnem nebylo možné.

S měřítkem velikosti roste i měřítko výhodnosti pořizovacích nákladů.

4. Kvalita obrazu síťových kamer není tak dobrá jako u kamer analogových.

Dobrý fotoaparát činí kvalitním mj. i dobrý objektiv. Optika zůstane optikou. Síťové kamery mají stejně kvalitní optiku jako kamery analogové. Všichni víme, že jde vždy jen o požadavky na použití a od nich se odvíjející cenu výrobku. Podobné je to i se snímacími prvky (CCD). Dokonce spíše naopak, tak jako se kupředu řítí vývoj procesorů, pamětí, záznamových zařízení, atd., - obecně tedy vývoj informačních technologií, tak se neustále vyvíjí technologie, založené na CCD čípech. To ve výsledku znamená jejich postupné zkvalitňování a zlevňování. Navíc lze použitím IP video serverů implementovat do Ethernet sítě speciální nebo již funkční analogové kamery. Můžeme tak např. vytvořit IP kamerový systém z analogového, již instalovaného systému. Pozor, s analogovými kamerami musíme srovnávat kvalitní, profesionální síťové kamery, není tedy dobré si síťové kamery plést s levnými, tzv. WEB kamerami, které se používají pouze pro zatraktivnění webových stránek. Tyto výrobky jsou spíše hračky - jsou sice levné, avšak pro naše účely IP sledování naprosto nevykonné a nepoužitelné. A dále nezapomínejme, že analogové kamery jsou omezené rozlišením 0,4 MPix podle standardů PAL/SECAM. Současné digitální kamery pro zabezpečení již dosahují rozlišení minimálně 1,3 MPix a jednotlivé modely se neustále zlepšují.

5. Síťové kamery jsou dražší než analogové, proto IP systémy jsou příliš drahé.

a) Ano, srovnatelná síťová kamera je dražší než kamera analogová. Vždyť má také více funkcí, digitalizace a komprese obrazu, již zabudovaná jistá inteligence, atd.

b) Sečteme-li cenu hardwaru (kamery, kabeláž, záznam), pak již cena IP systému vyjde přibližně stejná jako analogový systém s DVR.

c) Připočteme-li navíc cenu instalace, zjistíme, že IP systémy jsou ve skutečnosti levnější než srovnatelné analogové systémy.

S přihlédnutím k uvedeným faktům dojdeme k závěru, že cena jednotlivých komponent není rozhodující, jediným kritériem by se měl stát podíl ceny jedné kamery na celkové ceně systému. Ovšem v případě analogových systémů je nutné instalovat koaxiální vedení. Analogové systémy navíc potřebují pro ovládání kamer (PTZ) další kabeláž, zatímco IP kamery nikoli. Další výhodou IP systémů je možnost použití napájení kamer přes Ethernet síť, čímž ušetříme za napájecí kabeláž a navíc připojíme kamery na zálohované napájení umístěné v IT centru, atd.

6. Pokud již mám analogový systém, IP pro mě není řešením, neboť potřebuji DVR.

Opět jde o jeden z mýtů prodejců DVR. Ve skutečnosti technologie video serverů tento mýtus snadno zboří, neboť převádí analogový video signál do digitální formy přenositelné po počítačové síti, čímž mění jakoukoliv analogovou kameru v kameru digitální. Většina IP systémů dneška používá kombinaci jak analogových kamer připojených do sítě přes video servery, tak plně digitálních síťových kamer. Použití již zakoupených analogových kamer není překážkou k využívání všech výhod IP architektury. Je třeba si uvědomit, že tvůrci video serverů měli důvod k jejich vývoji. Tím důvodem byla právě snadnější možnost přechodu ze starších analogových systémů na novější a výhodnější IP systémy.

7. Přenos všech dat mi zahltní síť, což činí tuto technologii nepoužitelnou.

Máte-li pouze několik kamer, bude počítačová síť Fast Ethernet (100 MB) postačující. Obvyklá potřebná šířka přenosového pásma jedné kamery je od 0,2 do 4 MBps, podle komprese, rozlišení a rychlosti snímání, z čehož je zřejmé, že běžná 100 MB síť skutečně bez ztížení zvládne i více kamer. Při instalaci více kamer a video serverů doporučujeme použít další síť, nebo oddělit provoz pomocí virtuálních sítí VLAN. Navíc vzhledem k jisté vrozené inteligenci kamer se tyto mohou samostatně rozhodovat, kdy a jaké informace mají vysílat v závislosti na detekovaném pohybu, datu, času, apod. Informace od kamery se přenáší a ukládá jen tehdy, když ji kamera vyhodnotí jako nutnou. V praxi to bývá průměrně pouhých 10% celkového času, tedy 90% času se nevysílá nic, vše záleží na nastavení systému. Tento aspekt lze ještě zvýraznit a je velmi zajímavý, používáme-li např. veřejné datové sítě s úhradou za přenesená data. V takovém případě jsou naše náklady za používání sítě skutečně minimální, neboť data jsou přenášena prakticky pouze v situacích, které definuje sám uživatel (např. 1x za určitý čas zasláný snímek sledovaného prostoru, či informace pouze v případě poplachu, apod..).

8. Přenos videa přes IP síť není bezpečný.

Opak je pravdou. Při využití základních bezpečnostních prvků a dodržování bezpečnostních pravidel. Přestože je Internet používán hlavně pro sdílení veřejných

informací, může být samozřejmě použit i pro přenos citlivých informací. Za předpokladu, jsou správně použity bezpečnostní prvky jako firewally, virtuální privátní sítě a šifrování dat. Vlády světa také nediskutují např. o technologiích digitálního podpisu a tyto technologie (včetně vlády ČR) podporují a zavádí. Pokud používají Internet jako přenosovou cestu také banky a finanční instituce, je jistě bezpečný i pro přenos videa z bezpečnostních kamer. V kontrastu s touto skutečností naopak analogové kamery neumožňují šifrování dat ani autentifikaci uživatelů, což činí systém snadno napadnutelný pro každého, kdo k němu napojí svoje zařízení. Každý pak může sledovat zabezpečený přenos videa, nebo dokonce do této sítě dodávat falešné informace. To je v IP systému naprosto vyloučené!

9. IP dozor není důvěryhodný jako klasický systém, síť může např. „spadnout“.

V začátcích IP sítí během 60. a 70. let minulého století byla decentralizace jedním z hlavních požadavků. Proto i dnes mohou mít přenosové cesty, aplikační servery, datová úložiště a switche několik paralelních vrstev služeb a náhradní komunikační cesty. Datová úložiště mohou být umístěna v zabezpečených prostorech mimo objekt, servery mohou využívat záložní napěťové zdroje, hot-swap RAID disky, paměť s opravou chyb či dvojité síťové karty. To vše záleží ryze na správci sítě, a ačkoliv malé sítě nejspíš nevyužijí všechny možnosti, použití kvalitních IT komponentů učiní z IP sítě rozhodně spolehlivější řešení než CCTV s VCR nebo „černými krabicemi“ DVR. Opět bychom neměli zapomínat, že použití standardního serverového a síťového vybavení činí výměnu jakéhokoliv vadného hardwaru levnější a podstatně snazší než v případě poruchy DVR.

10. IP dozor je hudbou 5 let vzdálené budoucnosti.

Ano, budu-li s ohledem na svoje obchodní zájmy chtít co nejpozději začít nabízet IP kamery, budu zákazníkovi tvrdit totéž. Mohu ovšem také říkat, že jde o hudbu sedmi, deseti, či více let vzdálené budoucnosti. Pravdou ovšem je, že IP systémy jsou hudbou již současnosti, a jak se zdá, budoucnost budou mít velmi světlou. Je nutné si uvědomit, že pro společnosti, zabývající se analogovými systémy je již samotný přechod na nabídku modernějších IP technologií nevýhodný, a to nejen z hlediska nižších pořizovacích nákladů za IP systémy. Všichni jsme svým způsobem konzervativní, a tedy neradi přecházíme na něco nového, námi nevyzkoušeného. Navíc musí tyto společnosti svým stávajícím zákazníkům často vysvětlovat, proč je dobré odklonit se od něčeho, co samy donedávna nabízely. A to je pochopitelně pro ně nepříjemná komunikace, nutnost vyškolení nových pracovníků, získání nových zkušeností, atd. První síťové kamery byly trhu představeny v průběhu roku 1996 a jen v ČR jsou těchto zařízení budoucnosti do dnešního dne nainstalováno již tisíce a poptávka po nich stále stoupá. Jejich cena, výkon, spolehlivost či jakékoliv jiné měřítko prokázaly, že IP systémy jsou řešením dneška a že se budou neustále vyvíjet a zdokonalovat. Budou tedy řešením budoucnosti nejen dnes, ale skutečně také v budoucnu.

Věříme, že jsme v tomto textu pomohli vyvrátit několik nejčastějších mýtů a polopravd o IP kamerových systémech. Prokázali jsme, že tyto systémy jsou velmi variabilní a přitom výkonné, dokáží efektivně využívat kapacitu firemních počítačových sítí, čímž přináší velké finanční a technické výhody ve srovnání s technologií DVR, která již dnes i mnohými odborníky přestává být považována za nejlepší možné řešení dneška? Víme, že IP systémy jsou řešením zítřka. Jsou velmi spolehlivé, velmi flexibilní, založené na plně funkčních a cenově přijatelných kamerách a dalších kvalitních a vyzkoušených technologiích.

8.2 Napájení zařízení pomocí datové kabeláže

Digitální IP kamery se nazývají také síťové kamery, protože se připojují přímo do počítačové sítě, některé i bezdrátově. Pokud použijete připojení kabelem, nemusíte používat napájecího adapteru a zásuvky v místě, kde chcete kameru instalovat, ale využít funkce PoE, která umožní kameru po tomto jednom kabelu napájet stejně jako mnohé VOIP telefony.

Napájení po Ethernetu (PoE) je standardním řešením často využívaným v internetové telefonii, při napájení přístupových bodů bezdrátové sítě nebo malých přepínačů. Není tedy pouze doménou IP kamer, ale i celé řady dalších zařízení. Umožňuje využití stejných kabelů pro současný přenos dat i napájení kamer. Hlavní výhodou PoE je zejména zjednodušení instalace, a tím snížení nákladů na instalaci kabeláže. Umožňuje také snadné zálohování kamerového systému pro případ výpadku napájení.

PoE splitter POE-151S

- napájení podle standardů IEEE802.3, IEEE802.3u, 802.3af
- 2× konektor RJ-45 (1× data + napájení vstup, 1× data výstup)
- podporovaná rychlost 10/100Mbit/s
- LED indikátory provozu
- rozměry Š93xV25xH69mm

Produkt je dodáván ve variantách s výstupem:

- 12 V DC
- 5 V DC



Obr. č. 1 – PoE splitter POE-151S

Linksys WAPPOE12

Napájecí Power Over Ethernet (PoE) sada standardu 802.3af. Slouží k napájení síťových zařízení s využitím datového kabelu.

- standardy IEEE 802.3, 802.3u, 802.3af
- Injector: data a vstup napájení
- Splitter: data a výstup napájení
- typ kabeláže: Kategorie 5 nebo lepší
- rozměry 80 mm x 22 mm x 56 mm
- signalizace pomocí LED



Obr. č. 2 – Linksys WAPPOE12

8.3 Připojení IP kamery

IP kamera je vaším dalším „počítačem“ ve vaší síti, pokud se chcete na kameru podívat, stačí zadat její IP adresu a pomocí hesla si zobrazit, co kamera vidí. IP kamery zároveň umožňují také přenos zvuku.

Pokud jste připojeni k Internetu (pomocí ADSL, kabelové TV nebo Wi-Fi), pravděpodobně již vhodnou základní počítačovou síť máte. Zároveň pak můžete sledovat vaši kameru odkudkoliv, tj. z práce sledovat co se děje doma, na chatě nebo ve vzdáleném skladu. IP kamery mají také vlastní inteligenci a dokáží samy například vyhodnocovat pohyb v obraze či automaticky odesílat obrázky periodicky nebo na základě poplachů e-mailem nebo na webové stránky.

Nepleťte si ale IP kamery s kamerami USB, protože ty provádí pouze přenos obrazového signálu do formy, kterou počítač může dále zpracovat. Takovou kameru můžeme využít pro občasný chat po Internetu, ale pokud bychom ji chtěli využít na sledování, museli byste nechat počítač zapnutý neustále, což by vás za rok stálo víc než 3500 Kč (příkon 100W, 4kč/kWh).

IP kamery jsou nástupcem dnes ještě stále nasazovaných analogových zabezpečovacích kamer (CCTV – uzavřený televizní okruh), kde je využívána speciální analogová koaxiální kabeláž, kterou nelze na nic jiného využít, systémy jsou uzavřené (lze je jen komplikovaně vzdáleně sledovat) a podstatným omezením je díky analogovému přenosu videa omezení rozlišení. Pravděpodobně všichni známe například z televize rozmazané, mnohdy i černobílé, záběry pachatelů, ze kterých nejde poznat snad vůbec nic. Oproti tomu u IP kamer je již dnes poměrně běžné megapixelové rozlišení známé ze světa digitálních fotoaparátů – přitom už 1,3MPix kamera má více než 3× vyšší rozlišení než nejdražší kamera analogová.

Požizovat v době běžně dostupných plochých LCD televizí s rozlišením FULL HD (2 megapixely) kvůli zabezpečovacímu systému koaxiální kabely je stejně zpátečnické, jako v době CD, DVD nebo Blue Ray disků pořizovat gramofon s klikou. Další výhodou IP kamerového systému je jeho nezávislost na použité kameře, takže když v roce 2011 budete chtít Vás systém vybavit kamerami s rozlišením 5MPx, novou kameru pouze vyměníte za starou. V případě CCTV systému pak budete muset nejprve instalovat nové kabelové rozvody, což je vždy podstatnou částí investice do zabezpečovacího systému.

8.4 Videoserver

Videoserver, někdy také označovaný jako enkodér, je zařízení pro digitalizaci analogových obrazových (případně i zvukových) dat. Využívá se pro digitalizaci stávajících analogových kamer při modernizaci systému, případně pro integraci speciálních kamer (extrémní světelná citlivost, miniaturní rozměry, citlivost na teplo atd.) do IP kamerového systému. Z pohledu uživatele se komplet - analogová kamera + videoserver tváří jako IP kamera.

8.5 Datový tok

Každý obsah přenášený v počítačové síti (tedy třeba když na počítači sledujete internetové stránky nebo IP kameru, hovoříte pomocí VOIP telefonu atd.) má určitou datovou velikost. Kromě pojmu "datový tok" se můžete setkat s dalšími názvy jako "přenosová rychlost", "potřebná šířka pásma", "nutná kapacita přenosové trasy" a podobně. Zároveň každá přenosová trasa (tedy například kabelová či bezdrátová počítačová síť, ADSL, mobilní připojení apod.) má pouze omezenou přenosovou kapacitu. Tato kapacita se většinou uvádí v megabitech za sekundu - tedy Mbit/s, případně anglická varianta Mbps. U některých připojení je situace ještě o to složitější, že přenosová rychlost je různá pro směr od uživatele a k uživateli - upload / download. Směr download se vytěžuje hlavně, pokud je vzdálená IP kamera sledována, směr upload pak vytěžuje ona vzdálená kamera odesíláním dat k uživateli.

Co ovlivňuje výsledný datový tok?

- Rozlišení obrazu - čím vyšší rozlišení, tím více přenášených a ukládaných dat. Pro představu: jeden JPEG obrázek z IP kamery v rozlišení 2560x1920 bodů (5 megapixelů) má cca 400 kB. Oproti tomu obrázek JPEG v rozlišení 176x144 bodů má velikost jen cca 4 kB.
- Použitá komprese obrazu - každá kompresní metoda má svoje výhody a nevýhody a je vhodná pro jiný účel. Pro přenos obrazu přes Internet nebo jiné pomalé sítě je vhodnější komprese MPEG-4, která má oproti kompresi MJPEG násobně nižší požadavky na kapacitu přenosové trasy.
- Počet snímků za sekundu, anglicky "framerate" nebo "fps". Zvažte, jakou snímkovací frekvenci obrazu opravdu potřebujete. Lidské oko vnímá sérii statických snímků jako plynulé video, pokud je počet snímků vyšší než asi 20 sn/s, při 25 sn/s hovoříme o plynulé video. Pro zabezpečovací aplikace je však většinou dostatečná snímkovací rychlost 3 až 8 sn/s - důležitější je rozlišení než rychlost. Vyšší snímkovací frekvence se používá při sledování výrobních procesů nebo v oblasti multimédií.
- Kvalita obrazu - většina IP kamer umožňuje nastavit různé úrovně kvality obrazu, lépe řečeno úroveň komprese (čím vyšší komprese, tím menší datový tok, ale horší kvalita obrazu).

8.6 Potřebný diskový prostor

Z datového toku nahrávaných kamer také vyplývá, kolik prostoru na pevném disku počítače nebo záznamového zařízení budete pro záznamy z IP kamer potřebovat. Velikost obrázků nebo diskového prostoru se většinou uvádí v „megabajtech“, případně „terabajtech“ (MB, TB). Potřebnou velikost diskového prostoru ovlivňují stejné faktory jako v případě datového toku.

Jak odhadnout potřebný diskový prostor?

Obecný vzorec pro výpočet potřebné kapacity pro jednu kameru je:

velikost jednoho snímku x *počet snímků za sekundu* x *detekce pohybu (procenta)* x 3600 x *kolik hodin denně* x *počet dní* / 1024 / 1024

Aby nebylo ručně počítat ručně, připravili výrobci kamer kalkulačky, které tento proces zcela nebo velmi automatizují.

8.7 Metody komprese obrazu používané IP kamerami

Kompresní metodou či algoritmem označujeme způsob, jakým IP kamera provádí kompresi dat za účelem úspory kapacity přenosové trasy nebo potřebného záznamového prostoru na disku. Použitá komprese významně ovlivňuje výslednou kvalitu i předurčuje "proveditelnost" nasazení. Mezi dvě v současnosti nejrozšířenější komprese obrazu u IP kamer patří MJPEG (Motion JPEG) a modernější MPEG-4.

Kompresce MJPEG

Kompresce MJPEG využívá klasických JPEG obrázků (známých např. z Internetu nebo digitální fotografie), jenom je dokáže pořídit i zobrazit tak rychle, že působí dojmem plynulého videa. Každý snímek je tedy komprimován samostatně, jako fotografie. Hodí se proto na snímání v maximální možné kvalitě, mezi slabiny patří nevhodnost přenosu přes pomalé sítě (Internet, mobilní sítě) a významně kratší možná doba záznamu při použití stejného diskového prostoru. Zobrazení videa s kompresí MJPEG je výpočetně méně náročné, proto stejný počítač dokáže současně zobrazit větší počet MJPEG kamer než v případě komprese MPEG-4. I komprese na straně kamery je jednodušší, proto patří tato metoda mezi první používané a MJPEG IP kamery jsou většinou levnější.

Kompresce MPEG-4

Modernější komprese MPEG-4 (obdobu používáte např. na Internetu nebo při přehrávání filmů) jde na kompresi obrazu jinak. Pouze jednou za čas v sérii obrázků odesílá celý statický snímek (tzv. klíčový snímek), zatímco v ostatních případech odesílá pouze informace o změně oproti klíčovým snímkům (tzv. rozdílové snímky). Tím významně redukuje množství přenášených a ukládaných dat. Je proto velmi vhodná pro dlouhé záznamy a různé multimediální přenosy na Internet, do mobilů a podobně. Mezi zápory patří vyšší požadavky na výkon nutný pro zobrazení a někdy nižší kvalita obrazu, obzvláště při snímání rychle se pohybujících objektů. V dnešní době je využití komprese MPEG-4 pro většinu použití vhodnější.

Kompresce H.264

Tato nejnovější kompresní metoda si svojí pozici na trhu teprve buduje. Mezi její obrovské výhody patří vysoká kvalita obrazu, téměř srovnatelná s kompresí MJPEG, ale za cenu mnohem nižších nároků na kapacitu přenosové trasy. Jako hlavní nevýhoda se zatím ukazuje vysoká výpočetní náročnost při komprimaci i zobrazení obrazu. Výrobci

kamer musí využívat v kamerách výkonnější čipy a kamery s kompresí H.264 jsou tedy dražší. Dalším problémem je zvýšená spotřeba energie a z ní plynoucí produkce odpadového tepla. I pro zobrazení kamery (více kamer) na počítači je potřeba výkonnější procesor. Do budoucna se však jeví jako nástupce zatím nejrozšířenější MPEG-4.

Streaming

U IP kamer se setkáte s pojmy jako je "stream" nebo "streaming". Streamem označujeme proud multimediálních dat (tedy obraz a zvuk z kamery), streamingem pak schopnost serveru tato data vysílat. Při zobrazení obrazu (streamu) z kamery je pak uživatel připojen na streamovací server v kameře, který k němu obraz a zvuk vysílá.

Dual Codec

Kodek je jiný termín někdy používaný pro kompresi obrazu. Termínem "Dual Codec" pak označujeme schopnost kamery nebo videoseveru vysílat stream ve více různých kompresích, typicky MPEG-4 a MJPEG.

Dual Stream

Pokud má kamera nebo videosever funkci "Dual Stream" znamená to, že umí vysílat dva nezávislé streamy obrazu a zvuku. Tato funkce se ideálně doplňuje s funkcí Dual Codec. Tato kombinace umožňuje nastavit například první stream kamery na megapixelové rozlišení s kompresí MJPEG pro lokální záznam a druhý stream pro nízké rozlišení s kompresí MPEG-4 pro sledování na mobilním telefonu.

8.8 Možnosti sledování obrazu z IP kamer

Pomocí internetového prohlížeče



Do adresního řádku prohlížeče stačí vepsat adresu kamery a případně zadat uživatelské jméno a heslo. Poté okamžitě vidíte a slyšíte, co se před kamerou děje.

Volba možného prohlížeče se odvíjí od toho, jakou metodu kamera pro zobrazení videa a audia používá. Pokud se jedná o technologii ActiveX (např. stará řada VIVOTEK 6000, produkty ACTi), je prohlížení omezeno na Microsoft Internet Explorer na platformě Windows. Lepší produkty (řada VIVOTEK 7000, kamery IQinVision) však umí i jiné způsoby zobrazení v prohlížeči, lze proto využít i alternativní prohlížeče, jako je třeba oblíbená Mozilla Firefox. Tyto produkty také umožňují přístup z jiných operačních systémů - Linux (Firefox, MPlayer), Mac OS (Firefox, Safari).

Využitím IPCorderu



Opět pouze zadáte do prohlížeče adresu zařízení a autentifikujete se, oproti předchozí variantě se však kromě jiného nabízí výhoda možnosti sledovat více kamer současně nebo přehrávat a exportovat záznamy ve formě snímků či AVI videí.

Mezi další výhody patří nezávislost na operačním systému prohlížečného PC - lze využít Microsoft Windows, Linux i Mac OS (zde zatím pouze komprese MJPEG).

Pomocí mobilního telefonu s datovým připojením



Nabízí se dokonce dvě možnosti - přímo v telefonu zadáte adresu kamery ve speciálním formátu do mobilního prohlížeče internetu a obraz z kamery se objeví na displeji.

Druhou možností je využití zdarma nabízené JAVA aplikace KOUKAADLO, která dále nabízí možnost zadat až 4 adresy kamer a snadno mezi nimi přepínat, ale především pomocí mobilu ovládat otočné

kamery.

Pozn.: Zobrazit plynulé video z kamery (případně i se zvukem) na mobilním telefonu je možné pouze z produktů společnosti VIVOTEK řady 7000. Vyžaduje veřejnou IP adresu, možnost přesměrování portů na routeru nebo modemu a splnění několika dalších podmínek.

Přehrávačem multimédií



Kamery VIVOTEK řady 7000 také podporují streamování obrazu a zvuku pomocí standardizovaného protokolu RTSP. K zobrazení proto můžete využít i různé přehrávače multimédií, např. Apple QuickTime, QuickTime Alternative, Videolan VLC Media Player nebo linuxový MPlayer. Stačí zvolit položku Otevřít stream (případně Otevřít síť atp.) a zadat adresu kamery ve formátu: `rtsp://ip_adresa_kamery/live.sdp` (nebo `live2.sdp`.)

Využitím těchto přehrávačů lze také snadno zobrazit video z IP kamer ve vlastní www stránce.

Prostřednictvím záznamového software



Většina výrobců IP kamer dnes nabízí ke svým produktům zdarma záznamový, sledovací a přehrávací software, většinou i pro více než 16 kanálů. Také lze zakoupit specializovaný profesionální kamerový software, který nabízí větší možnosti a lepší technickou podporu. Bohužel všechny běžné kamerové programy jsou určeny pro prostředí MS Windows.

Spolu s dodávanými produkty je doporučován následující software:

- VIVOTEK - ST7501 až pro 32 kamer, případně starší oblíbený ST3402 pro 16 zařízení.
- ACTi - NVR Enterprise pro 64 zařízení.
- Axis, IQinVision, Sony - placený kamerový software Milestone.

Na televizní obrazovce



Pro pohodlné zobrazení obrazu z IP kamery nebo videosever na televizní obrazovce je možné využít tzv. dekodér (někdy také receiver). Toto zařízení převádí obraz a zvuk do analogového formátu zobrazitelného na TV nebo CCTV monitoru. Připojením tzv. modulátoru je pak možné analogový signál vysílat do rozvodu společné televizní antény a obraz například ze vchodu do domu si může každý nájemník snadno naladit na své televizi jako jakýkoliv jiný program.

8.9 Poplachové vstupy a výstupy kamer

Vyšší modely IP kamer mají také poplachové vstupy a výstupy. Pomocí vstupů můžete kameru ovládat (zapínat záznam, odesílat obrázky, otáčet na přednastavené pozice, ...), například vypínačem, externím pohybovým detektorem nebo stávající zabezpečovací ústřednou. Výstupy naopak umožňují kamerou ovládat nějaké další zařízení – třeba otevírat bránu, rozsvěcet světlo nebo aktivovat poplachovou sirénu.

S využitím chytrého záznamového zařízení IPCorder můžete snadno provádět různé akce na základě událostí a významně tak rozšířit možnosti celého systému.

8.10 Rozlišení IP kamer

Pojem „obrazové rozlišení“ ve světě počítačů udává, kolik pixelů (obrazových bodů) obsahuje obraz ve vodorovném i svislém směru. Nejběžnější IP kamery mají rozlišení 640×480 px (VGA), 720×576 px (PAL), kamery s rozlišením 1,3 Mpix pak 1280×1024 px. Již 1,3 Mpix IP kamera má více než 3× více obrazových bodů než špičková kamera analogová. Ta nikdy nemůže mít rozlišení vyšší, neboť je omezena analogovou normou PAL.

Rozlišení obrazu IP kamer má však samozřejmě své praktické důsledky. Udává, jak rozsáhlý prostor může kamera snímat, aby byl zachován požadovaný detail. Čím vyšší počet pixelů na rozměr sledované scény v metrech, tím vyšší úroveň detailu a možnost rozpoznání.

Pokud bude například kamera s rozlišením VGA (tedy 640×480 px) snímat 5 metrů širokou bránu, výsledná úroveň detailu bude cca 130 px/m. Toto rozlišení umožní pravděpodobně popis osoby co do jejího oblečení a chování, ale bude příliš nízké na identifikaci obličeje neznámého člověka. Podobně pro rozpoznání SPZ vozidla je potřeba rozlišení asi 100 px/m. Na druhou stranu ve spoustě případů stačí informace o tom, zda v prostoru někdo je či není a již nás nezajímá, kdo přesně to je.



Obr. č. 3 – rozlišení obrazu

Proto je třeba před investicí do kamery zvážit, co vlastně budeme chtít kamerou snímat a s jakým detailem. Na základě této úvahy je potom možné naplánovat kamerový systém (počet a typ kamer, vhodné objektivy) tak, aby přesně splňoval počáteční požadavky.

Rozlišení	Počet bodů (px)	70 px/m	100 px/m	130 px/m	260 px/m
QVGA	320×240	4	3	2	1
CIF	352×288	5	3	2	1
VGA	640×480	9	6	4	2
4CIF	704×576	10	7	5	2
2CIF	704×288	10	7	5	2
D1, "PAL"	720×576	10	7	5	2
WVGA	720×480	10	7	5	2
1,3 megapixelu	1280×1024	18	12	9	4
2 megapixely	1600×1200	22	16	12	6
3 megapixely	2048×1536	29	20	15	7
5 megapixely	2560×1920	36	25	19	9

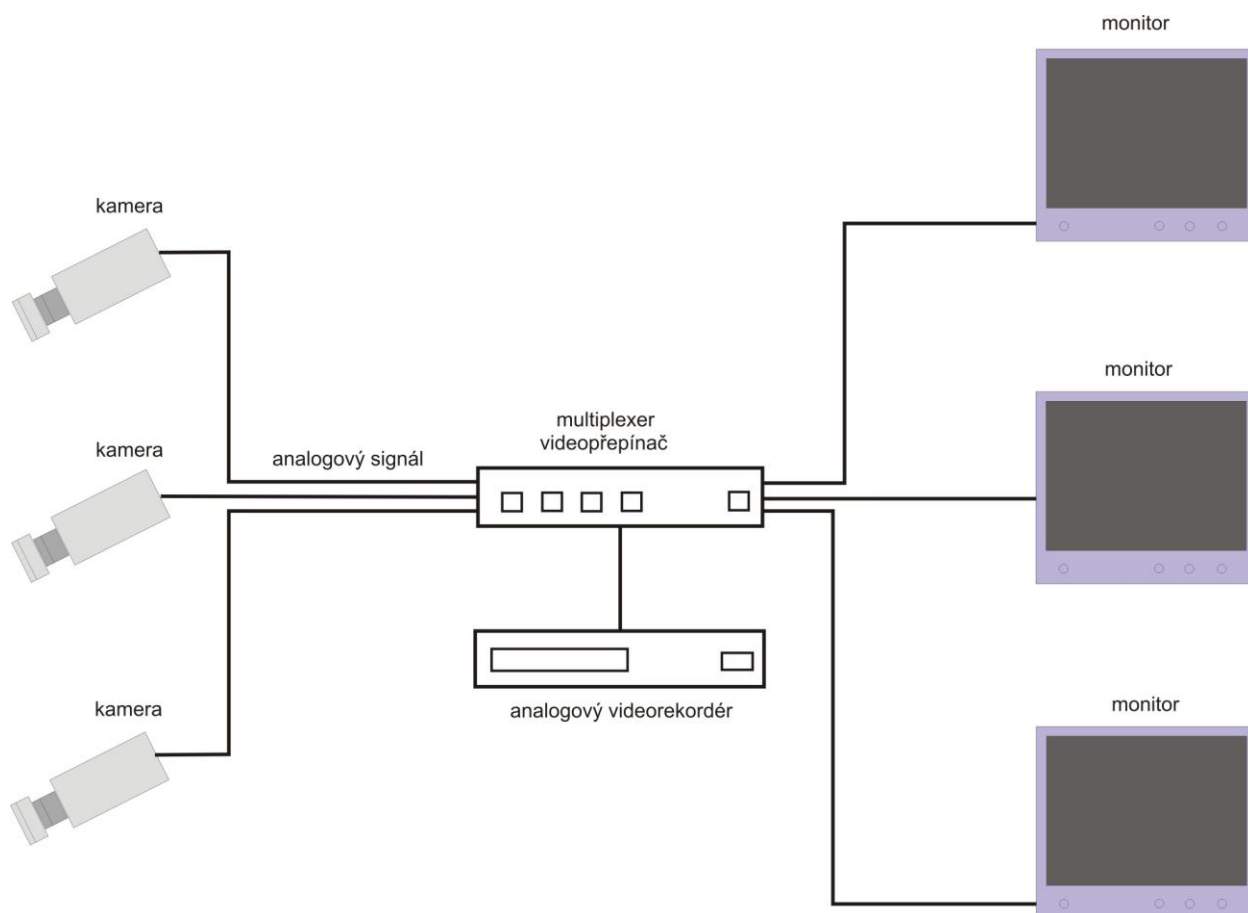
Tab. č. 1 – kolik metrů horizontálně můžeme zhruba snímat

Pozn: Zde uváděné hodnoty jsou teoretické a pouze ilustrativní. V praxi je dosahováno trochu jiných výsledků - kvůli horším světelným podmínkám, odleskům v obraze, ne vždy ideálnímu úhlu snímání daného objektu atd.

9. Kamerové systémy

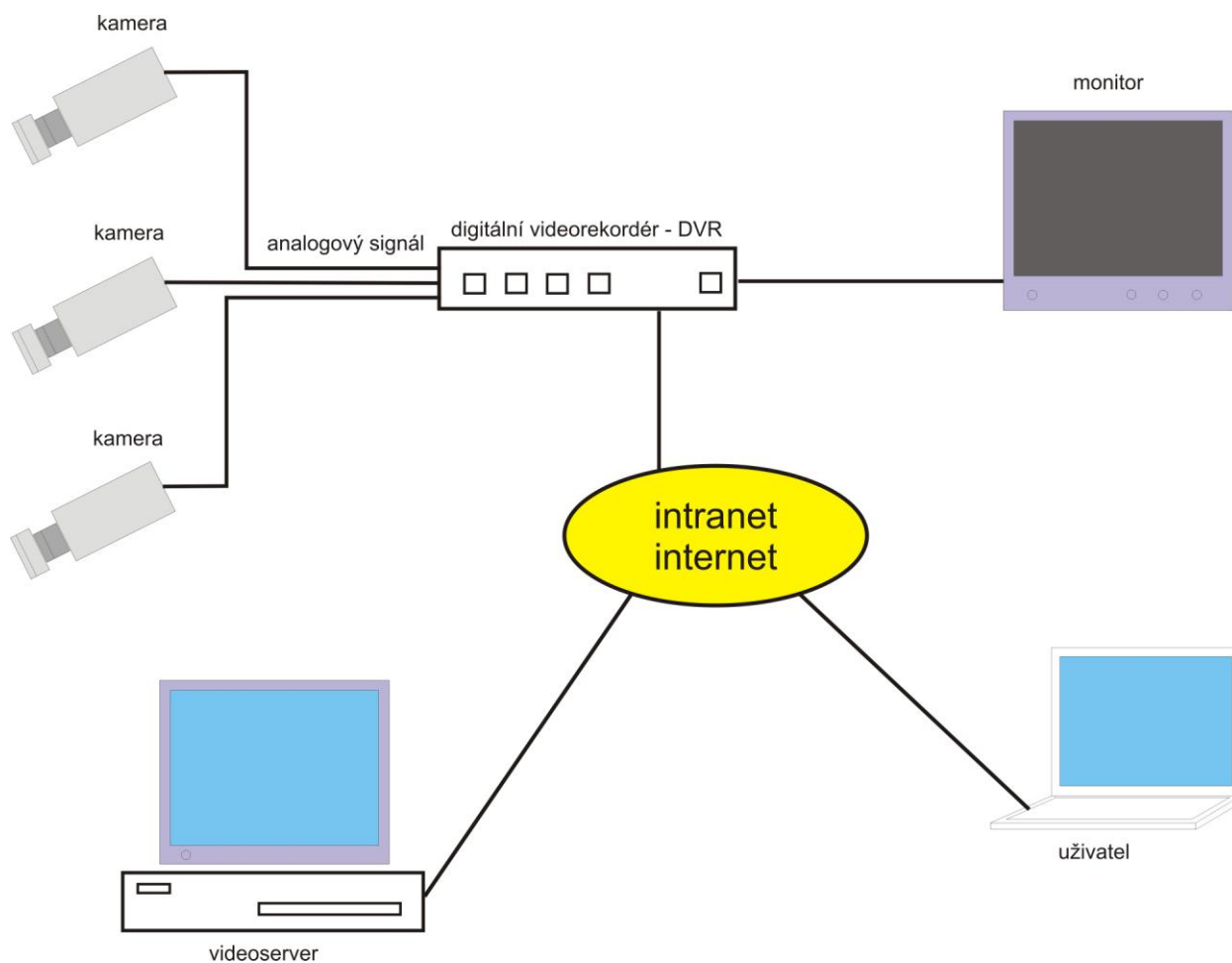
V současné době jsou s postupem vývoje a rozvojem technologického vybavení používána celkem tři základní zapojení a technologie kamerových systémů.

9.1 Analogové kamerové systémy



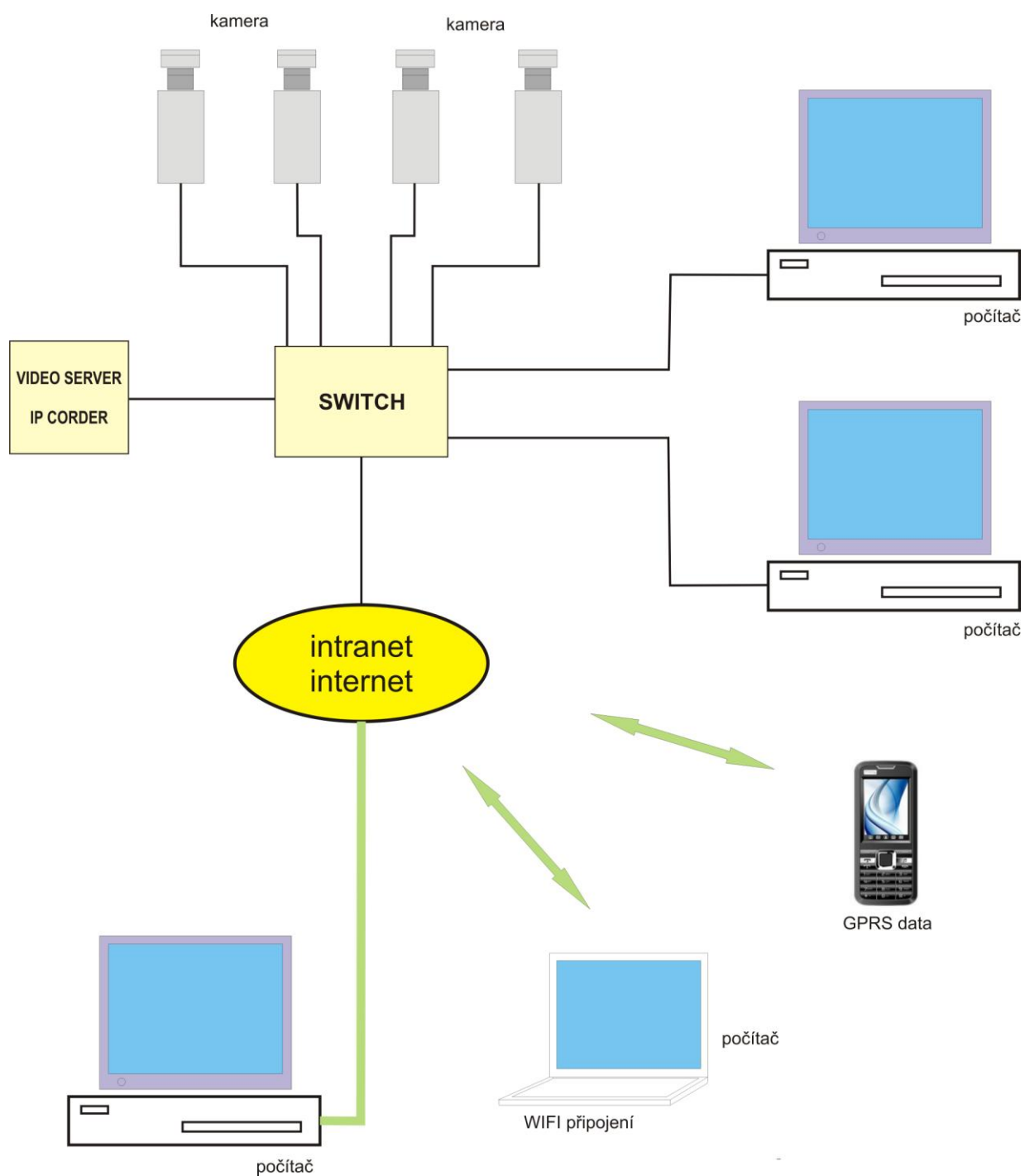
Obr. č. 1 – analogové kamerové systémy

9.2 Digitální kamerové systémy



Obr. č. 2 – digitální kamerové systémy

9.3 IP kamerové systémy



Obr. č. 3 – IP kamerové systémy

9.4 Domovní kamerové systémy – základní informace

Hlídací kamerové systémy

Už i v rodinných domech je dnes běžně využíván takzvaný uzavřený televizní okruh (Closed Circuit Television, CCTV). Díky němu lze velice dobře monitorovat jednotlivé místnosti v případě narušení střeženého prostoru, ale i okolí domu. CCTV lze také použít jako vhodný doplněk k dalším bezpečnostním systémům v objektu, ať už jde o elektronický zabezpečovací systém (EZS) nebo elektronický požární systém (EPS).

Než začneme kamerový systém vybírat

Před výběrem a pořízením kamerového systému je důležitá kvalitní konzultace s odborníkem, cenová nabídka a potom až objednávka. Měli bychom mít jasno, na co vlastně systém potřebujeme: zda jej budeme chtít do budoucna rozšiřovat či nikoli, jestli chceme třeba vzdálený přístup po internetu, nebo jakou dobu záznamu budeme vyžadovat. Nejčastější chybné představy zákazníků stojí na nepochopení obecných zákonů optiky. Standardní kamera zkrátka nemůže vidět za roh, a ačkoli je vybavena širokým objektivem, nedokáže rozeznat tvář člověka vzdáleného například 30 metrů a více.

Výběr hlídacího kamerového systému

Základní rozdělení CCTV je jednoduché. Určujícím hlediskem je místo jejich použití. Rozlišujeme tak vnitřní a venkovní systémy. Standardní bezpečnostní kamery jsou obvykle osazené snímacím prvkem CCD a mají závit, na který se montuje objektiv s různými ohniskovými vzdálenostmi.

Vestavěným objektivem disponují kompaktní kamery, jež jsou často dvouplášťové a využívají takzvané IR technologie, tedy při svícení pro noční vidění. Můžete si tak být jisti, že váš majetek bude ochráněn 24 hodin denně.

Aby byl dohled nad vaším domem či přístupovými cestami k němu opravdu efektivní, je žádoucí, aby potenciální pachatel nespátral kameru na první pohled. Vhodným řešením jsou DOME kamery, které lze v různých modifikacích instalovat do podhledů, ale i například na stropy. Velmi sofistikované výrobky pak vůbec nejsou k rozeznání. Velice účinné jsou tzv. Speed-dome kamery, které se dají natáčet do všech směrů, a obraz jimi přenášený lze podle potřeby přiblížit.

Bezdrátové kamery

Jestliže vás pak děsí představa instalace dalších desítek metrů kabelů, které do vašeho objektu s novým kamerovým systémem přibudou, jsou pro vás ideálním řešením bezdrátové kamery s bezdrátovými přenosy audio a videosignálu dokonalé kvality.

Díky velikému pokroku v oblasti přenosových sítí a digitalizace videosignálu se v poslední době těší stále větší oblibě uživatelů i IP kamery, které umožňují sledování obrazu z kteréhokoli místa prostřednictvím internetu.

Výhody hlídacího kamerového systému

CCTV neumožňují pouze okamžité sledování přeneseného obrazu, případně zvuku, ale rovněž jeho archivaci – záznam. K tomu slouží digitální videorekordéry, ukládající získaná data na pevný disk. Tato zařízení navíc často bývají vybavena video serverem pro přístup k záznamu i ze vzdálených míst. K archivaci se mohou použít i PC video karty, které soustřeďují záznam z jedné i více kamer přímo do počítače.

Nadstandardní možnosti bezpečnostních systémů

Zejména v místech, kde se kamery mohou stát snadným terčem vandalů, doporučují odborníci instalovat skryté kamerové systémy. Ty mohou vypadat například jako požární či pohybové detektory, ale i jako květináč s květinou. I přes své maskování tyto kamery dovedou díky PH objektivu věrně zaznamenat nejen obraz, ale i zvuk.

V rodinných domech se nejčastěji užívá kombinace venkovního a vnitřního kamerového systému. Uplatňují se zde systémy s detekcí pohybu v obraze a následným záznamem získaných dat, ať už prostřednictvím videorekordéru nebo PC video karty. Jak je vidět, CCTV opravdu nejsou tím obávaným strašákem, který monitoruje 24 hodin denně každý náš krok. Mnohem víc jsou to užiteční pomocníci, kteří bezpečně, spolehlivě a také levně chrání náš majetek.

Kromě pocitu bezpečí nám kamerové systémy mohou přinést také důležité důkazy nebo samotný psychologický efekt pro odstrašení potencionálního zloděje. Instalují se též jako doplněk nebo nadstavba elektronického zabezpečovacího systému rodinných domů, mohou ale být i součástí datových sítí (LAN, WAN).

Funkce kamer, investice a provoz

V současnosti dochází k integraci inteligence přímo do kamer, konkrétně do IP kamer. Dříve se kamery používaly spíše jako pouhý zdroj obrazu, nyní existují kamery, které obsahují vlastní detektor aktivity, detekci ztraceného nebo nově přidaného předmětu, detekci paniky, detekci směru pohybu osoby či předmětů, počítadlo osob a další. Navíc mohou kamery číst například registrační značky automobilů.

Sortiment a pochopitelně i cenová nabídka kamer mají značné rozpětí. Jen pro hrubou orientaci: analogovou vnitřní barevnou kameru lze pořídit již od 1.500,- Kč do 10.000,- Kč i více. V současnosti patří k nejprodávanějším IP kamerové systémy: vnitřní barevná IP kamera stojí cca od 3.500,- Kč do 20.000,- Kč i více. Hledáme-li nejlevnější variantu, pak můžeme investovat do levnější analogové kamery s digitálním záznamem na ekonomické digitální videorekordéry.

Ještě těžší je objektivním způsobem shrnout náklady na provoz systému. Musíme počítat se spotřebovanou elektrickou energií, způsobem zálohování UPS či s pomocnými zdroji. Časem musí proběhnout výměna akumulátorů a pravidelné kontroly provozuschopnosti systému, čištění kamer a jiné.

Montáž kamerového systému a servis

Kamery se instalují tak, aby byly umístěné na hůř přístupných místech, aby měly dobrý „výhled“ a aby umožnily sledovat to, co sledovat potřebujeme. Počet kamer závisí na požadavcích klienta i na optických schopnostech konkrétní kamery. Pokud je to třeba, provede se nejprve takzvaná kamerová zkouška, díky které lze zjistit, kam a jak se kamera nainstaluje, jaký objektiv bude nejvhodnější použít a jaký typ kamery se zvolí. Dále následuje instalace kabeláže, osazení samotné kamery a její seřízení (doostření a nastavení). Další krok spočívá v instalaci záznamového zařízení a monitorů. Potom se systém takzvaně ožíví, nastaví se parametry nahrávání/záznamu a další.

Následuje týdenní fáze zkušebního provozu a jeho vyhodnocení. Na základě výsledků a připomínek provozovatele se systém doladí (kamery se doostří, upraví se parametry nahrávání, případně se kamery natočí požadovaným směrem). Nyní může systém přejít do trvalého provozu. Od instalační firmy bychom také měli obdržet (nebo si vyžádat) samolepky s informací, že prostor je monitorován kamerovým systémem. Dosáhneme díky nim už jen okamžitého psychologického efektu. Montáž kamerových systémů se liší v závislosti na druhu kamerového systému (analogový / IP) a tedy i ve způsobu kabeláže.

S instalační firmou je možné sepsat servisní smlouvu, která stanoví každoroční pravidelné prohlídky pro ověření funkčnosti kamer, vyčištění optiky a prověření, zda záznam probíhá v pořádku.

9.5 Zabezpečení majetku

Inteligentní domy

Takzvané inteligentní budovy (objekty, domy) jsou logickým vyústěním požadavků lidí na vysoký komfort a bezpečnost při dodržení minimální náročnosti na provoz a respektování životního prostředí, ke kterému bychom měli být šetrní. Ideální je sloučit všechna elektronická zařízení domu do jednoho celku, uživatelsky velmi jednoduchého a navzájem spolupůsobícího. Nadstavbu takových zařízení tvoří počítač (PC), který celý systém řídí a při připojení k internetu umožňuje kontrolu domu i řízení procesů na dálku (ze zaměstnání, dovolené, služební cesty).

Inteligentní dům a EZS

Podstatnou roli takových systémů pak hraje především elektrický zabezpečovací systém (EZS) a elektrická požární signalizace (EPS). Elektronické zabezpečení zde nemusí hrát roli pouhého sledovače, ale může i aktivně zasáhnout, například může předcházet vniknutí osob takzvanou simulací přítomnosti. Rozsvěcením osvětlení, stahováním a opět vytahováním žaluzií a rolet a podobně. Nezapbere-li prevence, je teprve vhodné zachytit pachatele přímo na hranici pozemku.

Zabezpečení majetku

Jsou okamžiky, kdy lidé opouštějí svůj byt či dům, za cestou do práce, školy nebo za účelem dovolené či víkendu a svůj domov nechávají bez dohledu. Aby se člověk při návratu nedomáhal nepříjemného překvapení v podobě vyloupeného bytu či domku, je jistější zabezpečit si svůj domov elektronickým zabezpečovacím systémem (EZS). Elektronická zabezpečovací technika je finančně mnohem dostupnější, než si řada lidí myslí. Cenově je srovnatelná například s běžnými elektrickými spotřebiči, které jsou v každé domácnosti samozřejmostí. Samozřejmě, že jiná bude hodnota zabezpečovacího systému určeného pro zabezpečení majetku panelákového bytu v malém městě a jiná pro zabezpečení luxusní vily v Praze, ale vždy to musí vycházet z požadavku zabezpečení majetku

Prevence

I to neúčinnější zabezpečení však ztrácí svůj účinek, pokud zanedbáme prevenci. Nechť se proto zbytečně svými majetkovými poměry a nezveřejňujte předčasně svůj plánovaný odjezd. Uschovejte cenné věci a doklady do bezpečnostní schránky nebo do domácího trezoru, nejlépe pevně zabudovaného ve zdi. Přerušete před

odjezdem na více dní dodávky zboží do domu a pečlivě zkontrolujte okna a dveře, zda jste je zavřeli. Nezatahujte závěsy, rolety a žaluzie. Svěřte klíče spolehlivému sousedovi nebo příbuznému, který bude váš byt pravidelně kontrolovat a vybírat poštovní schránku a můžete-li, vytvořte zdání (iluzi), že je v bytě někdo přítomen. Pokud za vás takovou prevenci nezajistí automatický systém inteligentního domu.

Jak si zabezpečit dům, obchod, nebo kancelář.

Elektronické zabezpečovací systémy jsou finančně mnohem dostupnější, než si řada lidí myslí. Cenově jsou srovnatelné například s běžnými elektrickými spotřebiči, které jsou v každé domácnosti samozřejmostí. Samozřejmě, že jiná bude hodnota EZS určeného pro zabezpečení panelákového bytu ve třetím patře v malém městě a jiná pro zabezpečení luxusní vily v Praze.

Mozkem každého zabezpečovacího systému je ústředna. Ta vyhodnocuje veškeré signály ze snímačů a ovládacích zařízení a na základě jejich analýzy a v souladu s naprogramováním rozhoduje o vyhlášení poplachu.

První možnou ochranou je střežení plotu pozemku nebo areálu pomocí využití perimetrické metody (ta indikuje překonání vytyčené hranice).

K 80 % vloupání dojde překonáním vchodových dveří. Proto je ochrana vstupu nejpodstatnější. Dveře by měly být především chráněny mechanickým zámkem, aby nemohlo dojít k jejich snadnému otevření. Samozřejmě, že čím je zámek složitější, více odolá. O indikaci otevření dveří se postará magnetický detektor. Ten upozorní ústřednu, že došlo k otevření dveří a ústředna většinou čeká na odjištění systému. Pokud nedojde k odjištění během nastavené doby, dojde k vyhlášení poplachu narušení objektu.

Moderní EZS se zpravidla odjišťují buď pomocí klávesnice zadáním několikamístného vstupního kódu, nebo stiskem tlačítka rádiového ovladače. Oba systémy jsou naprosto bezpečné. Možnost zadání kódu bývá omezena několika málo pokusy, než dojde k vyhlášení poplachu. U ovládacích klíčenek bývá použit takzvaný plovoucí přenosový kód, který zcela znemožňuje jeho zkopírování.

Nejnovější technologií je použití identifikace magnetickou kartou nebo čipovou, přívěškem nebo biometricky (oční duhovka, otisk prstu, obličej, geometrie našich rukou, ...).

Zloději k nám nejčastěji vnikají dveřmi. Je to celkem logické, protože to, co chtějí, musí také odnést a oknem a často i ve vyšších patrech je to obtížné. Hovoříme-li tedy o elektrickém zabezpečovacím systému (EZS), případně systému kamerovém (CCTV), nesmíme podcenit ani zabezpečení dveří. Jedním z řešení jsou i drobné doplňky, které zloději cestu také zpříjemní (bezpečnostní zámky, kování, cylindrické vložky, závory, zařízení proti vysazení z pantů, ale i přídatné zámky a dávno známé bezpečnostní řetízky).

Okna je možné vybavit venkovními roletami, které vniknutí zloděje opět částečně ztíží, mřížemi, ale i speciálními fóliemi na okenních sklech.

Podobným způsobem jako vstupní dveře lze zajistit všechny vstupy do objektu, tj. všechny dveře a okna. Pro detekci rozbití skleněné výplně se dnes používají akustické detektory rozbití skla. Tyto snímače jsou umístěny v místnosti, kde jsou skleněné výplně, a jsou schopny vysoce přesně detekovat rozbití skla. Kvalitní snímače jsou přítomny zcela imunní vůči jiným podobným zvukům. Magnetické detektory a detektory rozbití skla zabezpečují základní plášťovou ochranu objektu.

Už rozestavěný dům si přitom zaslouží kvalitní bezpečnostní dveře s bezpečnostním zámkem, případně i EZS. Přijít bychom totiž mohli o kotel na vytápění, bojler, ale i jiné již instalované vybavení. Rozestavěné a zatím neobydlené domy jsou vůbec velkým lákadlem zlodějů.

Pro kvalitní ochranu vnitřních prostor před narušiteli se používají především infrapasivní snímače (tzv. PIR snímače). Tyto detektory jsou schopny na základě analýzy teplot v místnosti spolehlivě detekovat pohyb člověka v prostoru. Pro různé aplikace se používají PIR snímače s odlišnou charakteristikou, například vhodné pro standardní prostory, pro dlouhé úzké chodby nebo snímače imunní menším živočichům.

Podstatnou roli hraje už jen psychologický efekt. Často postačí pozemek jen označit informací, že je chráněn proti nežádoucímu vniknutí a hlídán kamerovým systémem. Mnozí majitelé rodinných domů pak mají pozitivní zkušenost už jen s atrapami kamer. Vždy záleží na konkrétních požadavcích a představách stavitele a zároveň na jeho finančních možnostech.

Standardem u systémů EZS je také ochrana objektů před nebezpečím požáru nebo výbuchu. Ke včasné detekci požáru se používají ionizační, optické nebo tepelné požární snímače. Nejpoužívanější hlásiče jsou ionizační, které velice rychle a spolehlivě detekují zvýšený výskyt kouře v místnosti a vynikají také příznivou cenou. Standardně mají v sobě zabudovanou sirénku, která dokáže v nebezpečí zalarmovat obyvatele.

Pokud se k topení nebo vaření používá plyn, mělo by být samozřejmostí použití detektoru úniku plynu. Nejmodernější typy umožňují detekci všech druhů výbušných plynů a v případě zvýšení koncentrace plynu nad nastavenou bezpečnou mez aktivují zabezpečovací systém. Zároveň lokálně signalizují nebezpečí sirénkou a umožňují též automatické uzavření přívodu plynu v případě nebezpečí.

V případě poplachu ústředna aktivuje poplachová zařízení:

- Vnitřní interiérové sirény mají vysoký pronikavý zvuk a jejich hlavním cílem je odradit pachatele. Ze zkušenosti vyplývá, že pokud je pachatel překvapen ječivým zvukem sirény, ve většině případů se dá okamžitě na útěk.
- Venkovní sirény mají naopak za úkol v případě poplachu přilákat pozornost sousedů nebo kolemjdoucích. K tomu účelu bývá výkonná siréna doplněna intenzivním blikáčem. Protože venku umístěná siréna může být lehce zranitelná, je při jejím výběru nutné dbát na důkladné mechanické provedení. Nejmodernější sirény skrývají pod venkovním plastovým pláštěm chránícím před povětrnostními vlivy ještě další ocelový kryt. Samozřejmostí je také použití vlastního vnitřního akumulátoru, který dovede napájet sirénu v okamžiku, kdy se pachatel pokusí sirénu odpojit od vedení k ústředně nebo přímo odtrhnout ze zdi.
- Aby se informace o poplachu dostala okamžitě i k majiteli bytu, používají se komunikátory využívající buď pevné telefonní linky, nebo sítě mobilních operátorů. Je-li k dispozici pevná linka, lze využít automatické telefonní volače. Tyto přístroje mohou stát samostatně nebo být i součástí zabezpečovací ústředny. Jsou připojeny k telefonní zásuvce a k telefonu. V případě poplachu si automaticky uvolní telefonní linku a začnou vytáčet uživatelem nastavená telefonní čísla (na pevnou linku, mobil nebo pager) a přehrávat na ně hlasovou zprávu, kterou si uživatel sám nahrál do paměti.

- Pevná telefonní linka může být ale pro pachatele snadno narušitelná. Chcete-li zvýšit bezpečnost přenosu informace o poplachu nebo není-li v místě instalace EZS přivedena telefonní linka, je možné využít GSM brány pro přenos hlasové nebo textové poplachové informace sítí GSM. Největší jistotu pak poskytuje GPRS připojení na pult centralizované ochrany. Zde je spojení s objektem prakticky nepřetržitě monitorováno a v případě poplachu je zajištěn zásah profesionálů přímo v místě instalace. Je to rozhodně bezpečnější a účinnější než pokusy zadržet pachatele vlastními silami.

Klasické nebo bezdrátové systémy

Klasické prvky EZS jsou navzájem propojeny kabely, kterými se přenáší napájecí napětí a veškeré informace. Oproti tomu bezdrátové systémy mezi sebou komunikují rádiově a snímače jsou napájeny z baterií. Spolehlivost a bezpečnost obou variant závisí na typu výrobku a nelze tvrdit, že například bezdrátové systémy jsou určeny pro nižší rizika. Naopak, poslední modely bezdrátových systémů splňující přísné evropské normy pro EZS jsou na takové kvalitativní úrovni, že za sebou nechávají i řadu klasických systémů.

Hlavní přednosti klasických systémů.

Výrobky jsou většinou levnější než bezdrátové (pokud se nepočítá instalační materiál a práce) a lze většinou kombinovat komponenty několika výrobců v jedné instalaci. Není nutné měnit baterie ve snímačích, je však potřebné provádět preventivní prohlídky systému.

Hlavní přednosti bezdrátových systémů.

Samotná instalace je velmi čistá (s minimem vrtání a sekání) a rychlá (a tedy levná). Výsledný vzhled interiéru není potom ani narušen instalačními lištami. Systémy jsou velice rychle rozšiřitelné a lze je i jednoduše odinstalovat (pokud se třeba stěhujete). Samotestující funkce všech součástí systému upozorní na případnou poruchu nebo potřebu výměny baterií.

Výběr systému.

Při výběru systému je třeba především vycházet z toho, že systém EZS má za úkol chránit váš majetek v řádově vyšších hodnotách. Proto musíte mít jistotu, že se na váš zabezpečovací systém můžete spolehnout. Asi by nikoho nenapadlo kupovat poplachovou ústřednu na tržišti, ale ani nákup v supermarketech není tím nejlepším řešením.

Hlídací služba a PCO.

Hlídací služba a PCO (pult centrální ochrany) zahrnují veškeré provedené výjezdy k objektům se zjevným násilným vniknutím či k oprávněným poplachům vyvolaným tísňovými tlačítky, také však výjezdy, u kterých zásahová skupina nezjistí příčinu poplachu (plané poplachu). Zásahová jednotka je většinou vybavena i klíči od střeženého objektu. O poplachu a zjištěných příčinách je informován zákazník, případně Policie ČR a zástupci dalších veřejných služeb, je-li to třeba. Na přání majitele střeženého objektu je tento systém možné rozšířit i o požární signalizaci, tísňové volání a docházkové, přístupové a kamerové systémy. Stejně tak je v objektu možné instalovat například bezpečnostní zámky a trezor.

Při poptávce systému EZS se ujistěte, zda je výrobek atestován dle normy pro systémy EZS ČSN EN 50131-1 případně i schválen Českou asociací pojišťoven. Pokud systém používá některá rádiová nebo telekomunikační zařízení, potom musí mít zároveň i atest ČTÚ. Tato schválení jsou určitou zárukou kvality EZS a výrazně Vám usnadní jednání s pojišťovnami o akceptaci zabezpečení objektu.

Montáž.

Montážní firma by měla prokázat, že vlastní živnostenský list pro montáže EZS, ale i to, že byla dodavatelem nebo přímo výrobcem proškolená na instalaci daného zařízení. Solidní dodavatel dále poskytne záruku nad rámec zákonné dvouleté lhůty. Důležitá je seriózní firma s jistou historií, abyste za pár měsíců tuto firmu nehledali marně. Samozřejmostí je i zajištění servisu a případných oprav.

Při profesionální instalaci získáte u řady pojišťoven nárok na významnou slevu z plateb pojistného (např. u pojišťovny Allianz až 30%).

Současný daňový systém umožňuje účtovat při montáži EZS zvýhodněnou DPH. Daňový rozdíl pak většinou u bezdrátových systémů pokryje celé náklady na odbornou montáž.

Řada dodavatelů zabezpečovací techniky poskytuje podstatně prodloužené záruční lhůty pro montážní firmy a tedy i jejich zákazníky.

Při výběru zabezpečovacího systému je třeba především vycházet z toho, že systém EZS má za úkol chránit majetek v řádově vyšších hodnotách. Proto musíte mít jistotu, že se na váš zabezpečovací systém můžete spolehnout. Asi by nikoho nenapadlo kupovat poplachou ústřednu na tržišti, ale ani nákup v supermarketech není tím nejlepším řešením. Při poptávce zabezpečovací techniky se ujistěte, zda je výrobek atestován dle normy pro systémy EZS ČSN EN 50131-1 případně i schválen Českou asociací pojišťoven. Pokud systém používá některá rádiová nebo telekomunikační zařízení, potom musí mít zároveň i atest ČTÚ. Tato schválení jsou určitou zárukou kvality zabezpečovacích systémů EZS a výrazně Vám usnadní jednání s pojišťovnami o akceptaci zabezpečení majetku.

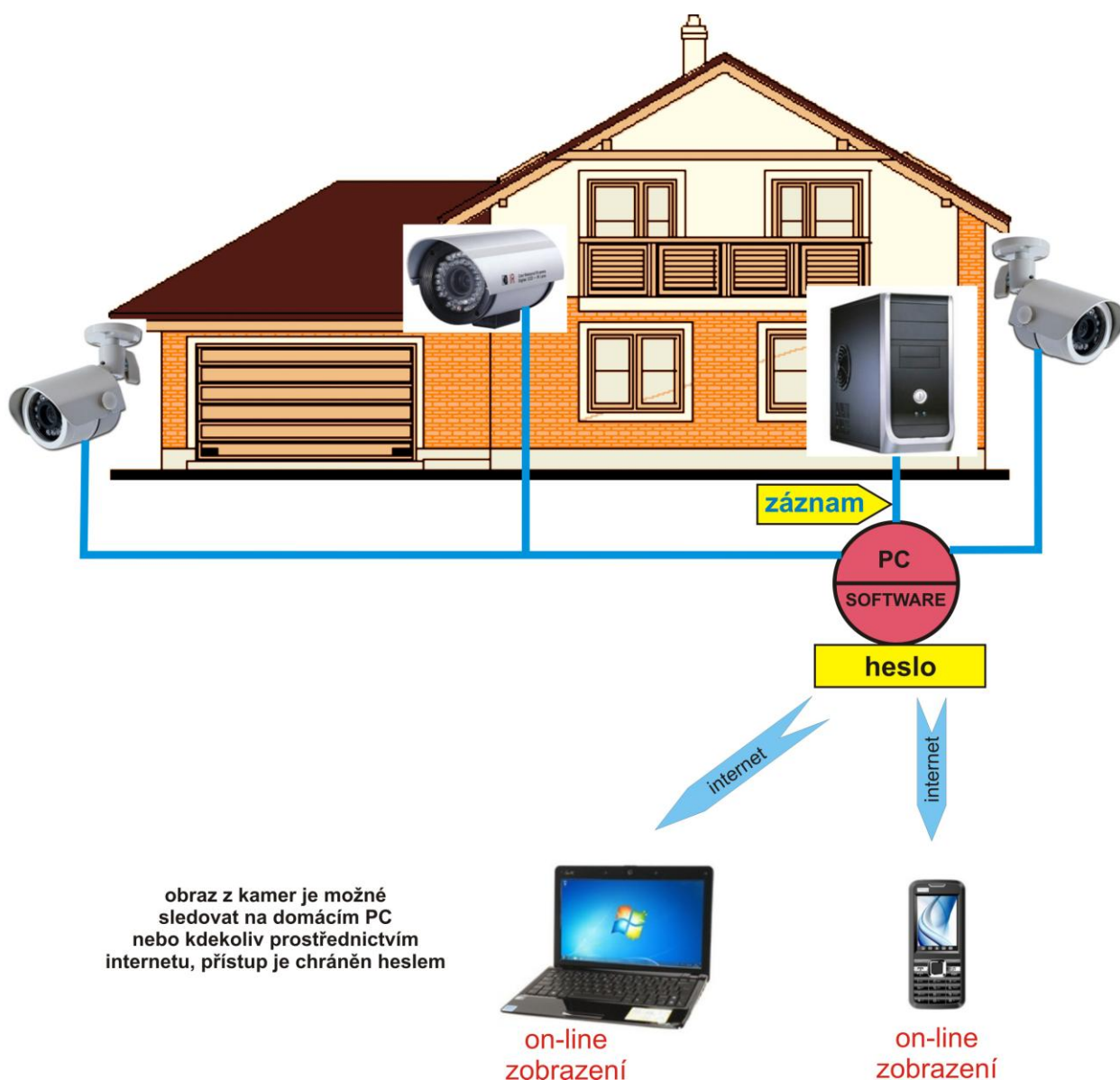
9.6 Hlídací kamerový systém rodinného domu

System pro soukromé osoby a především pro majitele rodinných domků.

Tato technologie zajistí větší bezpečnost majetku a záznamy z těchto kamer lze použít pro důkazní řízení v případě krádeže, poškození majetku či spáchání jiného trestného činu.

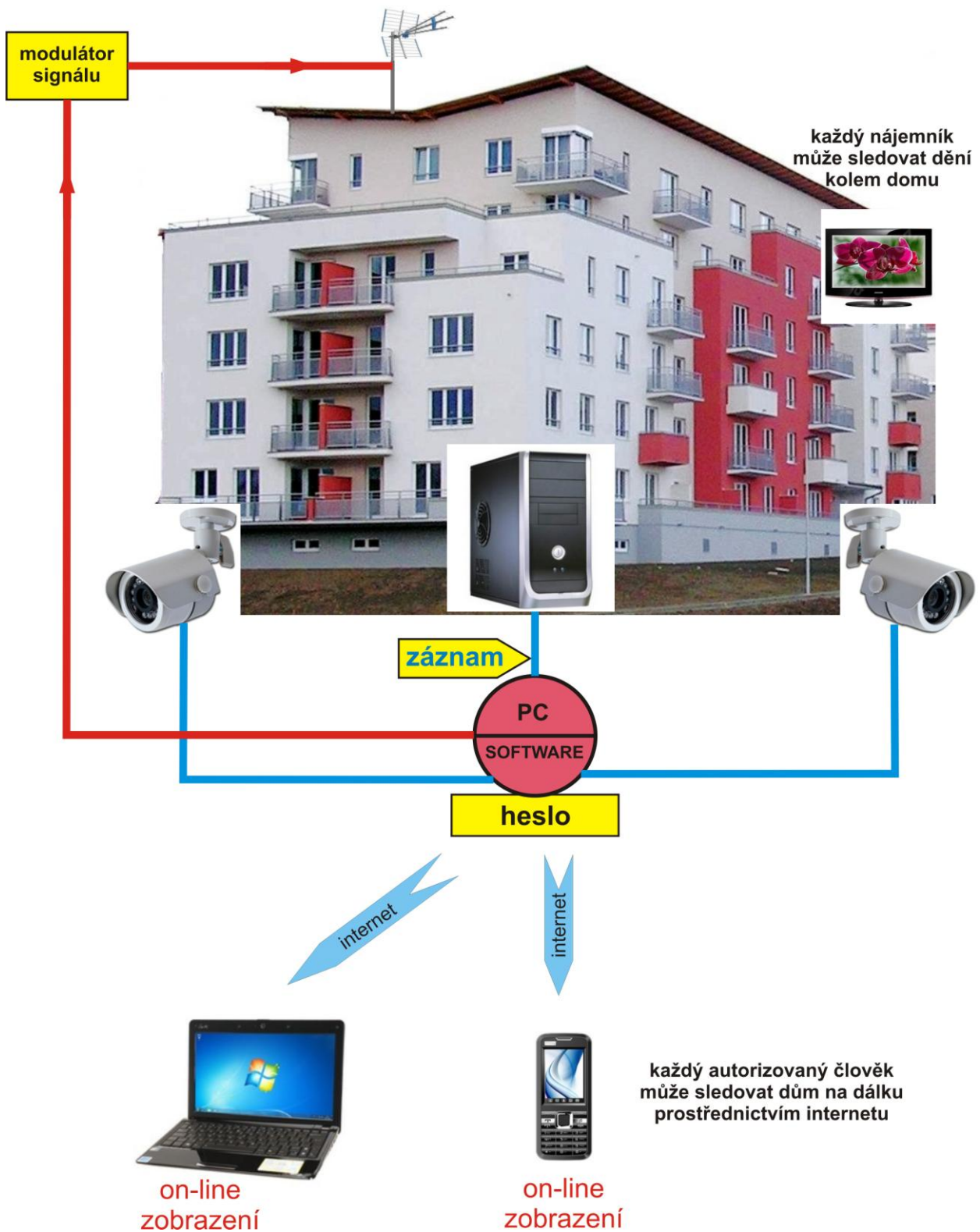
Již samotná existence průmyslového kamerového systému odradí případné pachatele od krádeže nebo trestné činnosti.

Záznam lze sledovat nejen na PC monitoru, ale také umožňuje přenos záznamu do mobilního telefonu.



Obr. č. 4 – kamerový systém rodinného domu

9.7 Hlídací kamerový systém bytového domu



Obr. č. 5 – kamerový systém bytového domu

10. Praktická realizace kamerových systémů

Obsahem této kapitoly je ukázka praktického návrhu malých kamerových systémů. Na následujících půdorysech bytů a rodinných domů jsou zakreleny možné varianty řešení.

Možností praktické realizace s ohledem na konkrétní umístění kamer a výběr vhodného typu je více a nelze přesně stanovit, která z variant je nejlepší.

Do venkovního prostředí na terasu nebo ke vchodu je možné dát jak kameru s venkovním krytem nebo stropní kameru „dome“ v provedení antivandal určenou do venkovního prostředí.

Ukázky jednotlivých typů kamer, kamerových držáků a kamerových krytů vhodných pro realizaci jsou v kapitole č. 6.

Výběr instalačního materiálu jako jsou konektory a kabely je v kapitole č. 7.

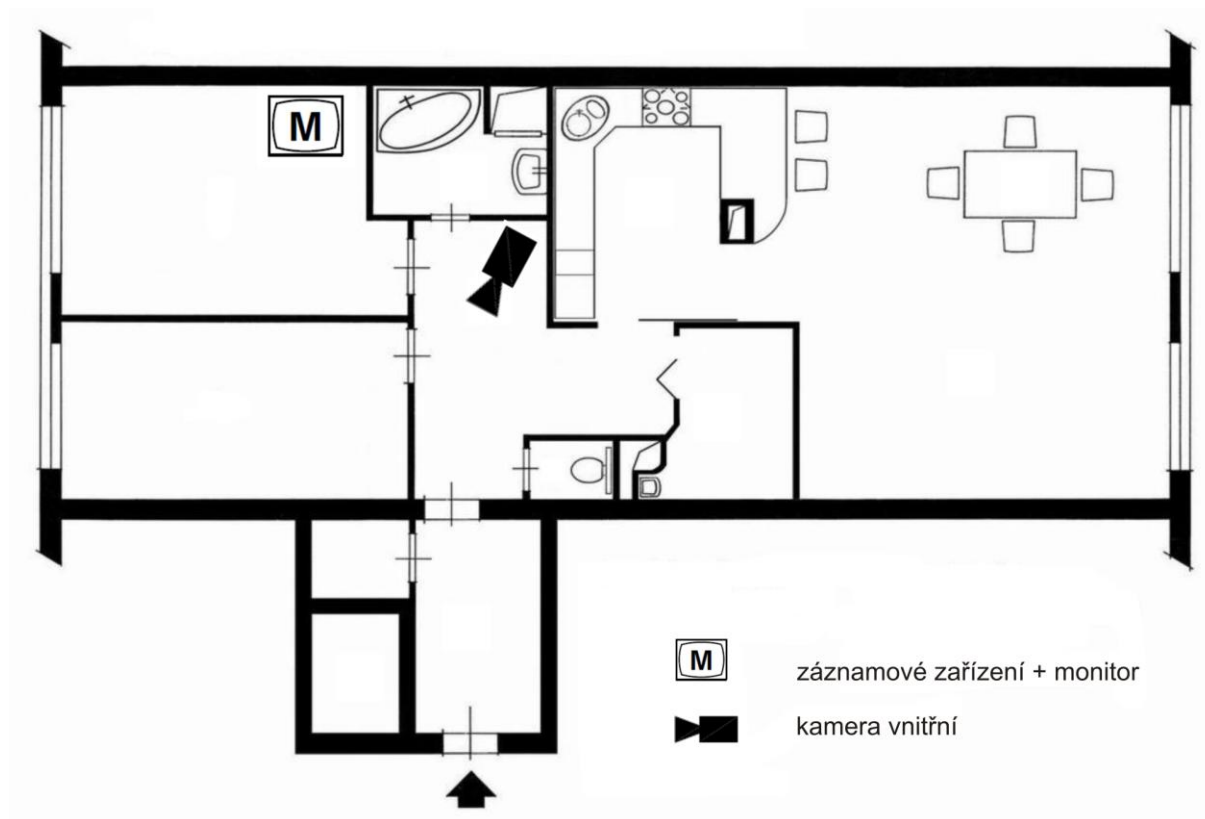
Vhodná záznamová zařízení jsou součástí kapitoly č. 11. Jedná se opět jen o ukázku několika typů vybraných tak, aby byly zastoupeny všechny dostupné technologie.

Proto jsou v následujících ukázkách řešení využity různorodé typy kamer, i když samotná realizace je otázkou doporučení vhodného typu montážní firmou s ohledem i na finanční a situační možnosti objektu a majitele.

Taktéž zde není přesně stanoven druh záznamového zařízení – toto je obsahem předchozích kapitol.

Rovněž použitý druh vedení signálu a montážní provedení vedení zde není řešeno, neboť vedení signálu je opět předmětem předchozích kapitol a uložení vedení (koaxiální kabel, kabel UTP, napájecí kabely) je možné realizovat dle charakteru objektu – buď při stavbě založením trubkových rozvodů s následným využitím, nebo již ve stávajícím objektu použitím lištových rozvodů.

10.1 Byt v panelovém domě



Obr. č. 1 – byt v panelovém domě

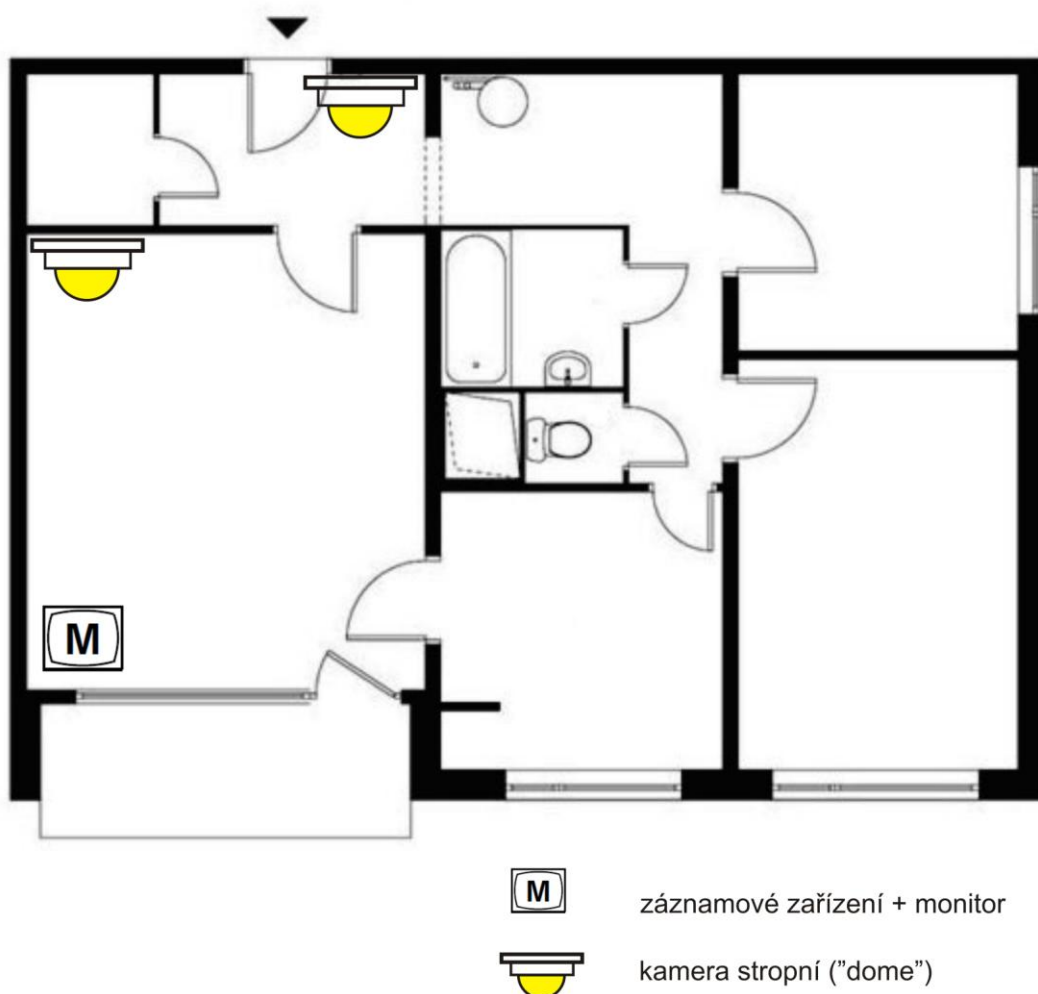
V tomto bytě je možnost vniknutí případného pachatele možná pouze vstupními dveřmi z chodby panelového domu, případně okny s ohledem na podlaží bytu.

Budeme-li uvažovat, že byt není přízemní a vzhledem k tomu, že nemá ani balkon, je pravděpodobnost napadení okny velice mizivá (pachatel by musel použít žebřík nebo slanit po provaze ze střechy domu).

Proto je zde použita pouze 1 kamera a to v chodbě bytu, kde by se pachatel při prohlídce bytu zcela jistě pohyboval.

Použitá kamera zde může být buď typu „dome“, klasická vnitřní nebo i kamera maskovaná.

10.2 Byt v bytovém domě



Obr. č. 2 – byt v bytovém domě

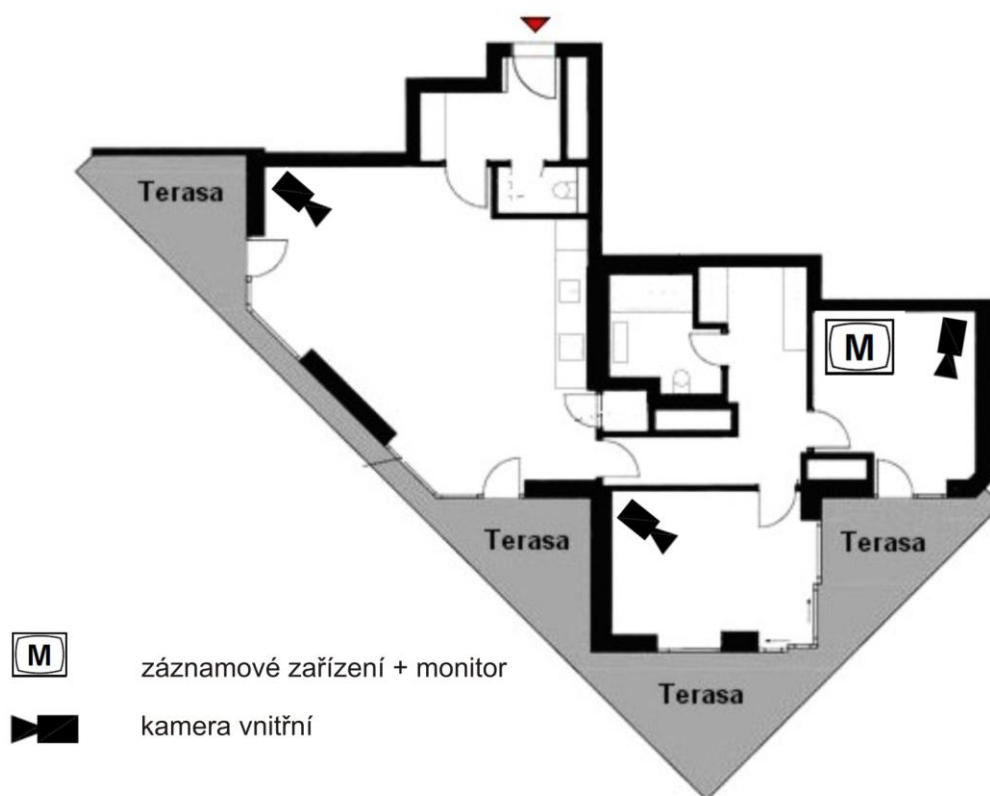
V tomto bytě je možnost vniknutí případného pachatele možná vstupními dveřmi, případně přes balkónové dveře s ohledem na podlaží bytu. S ohledem na vyskytující se balkon je možnost vniknutí okny téměř vyloučena.

Proto jsou zde navrženy 2 kamery – jedna střeží vstupní zádveří bytu, druhá prostor obývacího pokoje, kde jsou balkónové dveře. Samozřejmě se i předpokládá, že obývací pokoj slouží jako centrum vybavení bytu, tzn. jsou zde soustředěny věci s větší finanční hodnotou a hlavně dobrým artiklem pro zloděje.

Předpokládá se, že pravděpodobně pachatel projde celý byt (kuchyně, ložnice, dětský pokoj), proto je také nutná kamera v předsíni.

Použité kamery zde můžou být buď typu „dome“, klasické vnitřní nebo i kamery maskované.

10.3 Byt v bytovém domě s terasou



Obr. č. 3 – byt v bytovém domě s terasou

V tomto bytě je možnost vniknutí případného pachatele větší s ohledem na situační postavení domu. Pravděpodobnost vniknutí představují vstupní dveře a samozřejmě i dveře na terasu. Okna lze proto spíše eliminovat jestliže budou zavřena nebo zajištěna proti úplnému otevření.

Jsou zde navrženy 3 kamery, jedna v obývacím pokoji spojeném s kuchyní, další v ložnici a třetí v pokoji (pracovně). Vstupní zádveří není střeženo, protože odtud lze vejít pouze do obývacího pokoje s kuchyní, který už je střežen. Tímto jsou střeženy všechny místnosti, ve kterých jsou umístěny zájmové předměty pro pachatele.

Použité kamery zde můžou být buď typu „dome“, klasické vnitřní nebo i kamery maskované.

Ukázky montáže kamerových systémů



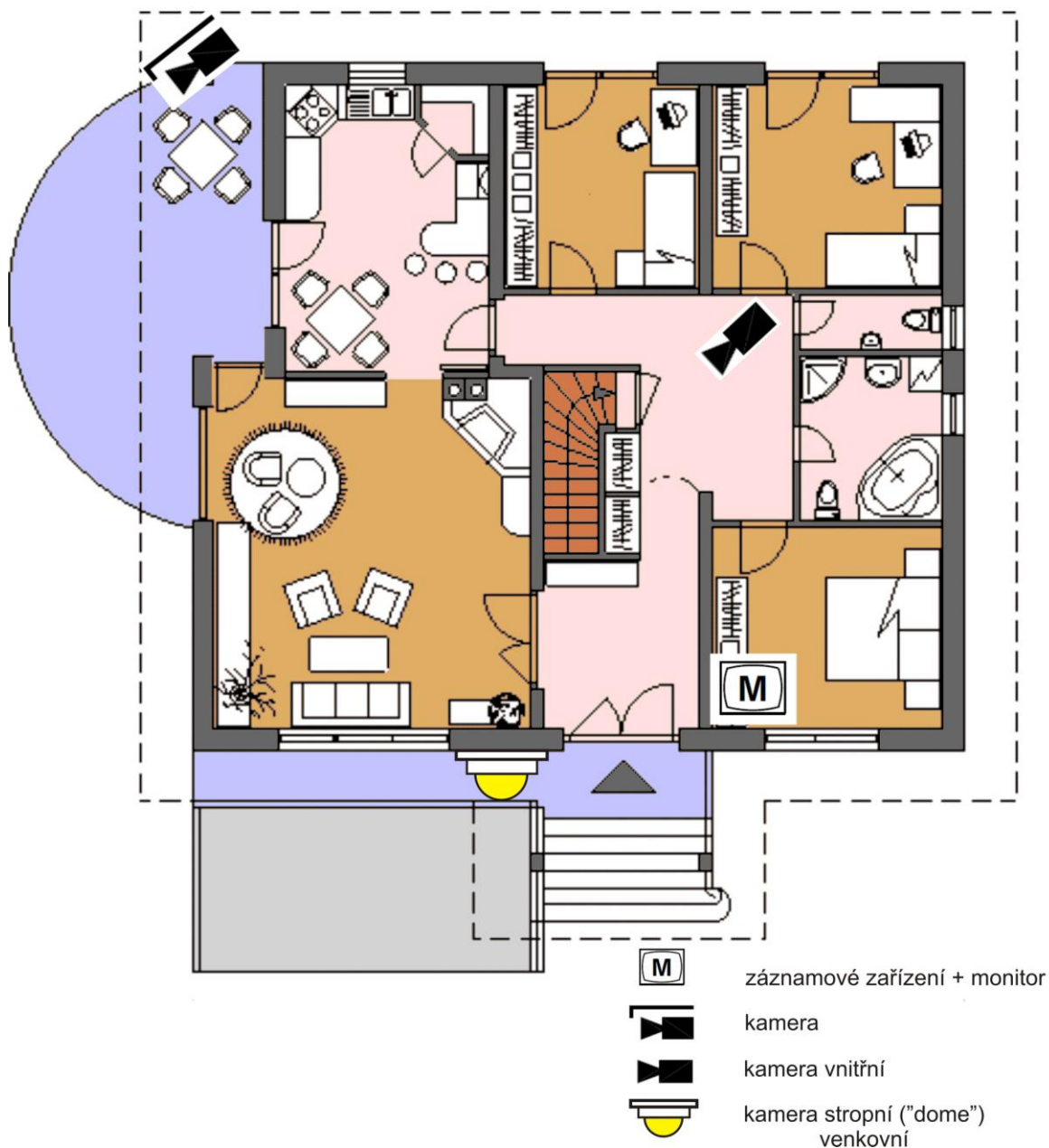
10.4 Rodinný dům č. 1

Přízemní rodinný dům s garážovým stáním v suterénu pod obývacím pokojem, vstupní malá terasa, zahradní terasa se sezením a vstupem dveřmi z kuchyně a obývacího pokoje, dva dětské pokoje s dveřmi do zahrady.

V tomto domě je více potenciálních možností vniknutí pachatele.

- garážová vrata
- vstupní dveře
- zahradní terasa s dveřmi do kuchyně a obývacího pokoje
- dva dětské pokoje s dveřmi do zahrady

varianta č. 1



Obr. č. 4 – rodinný dům č.1 / varianta č. 1

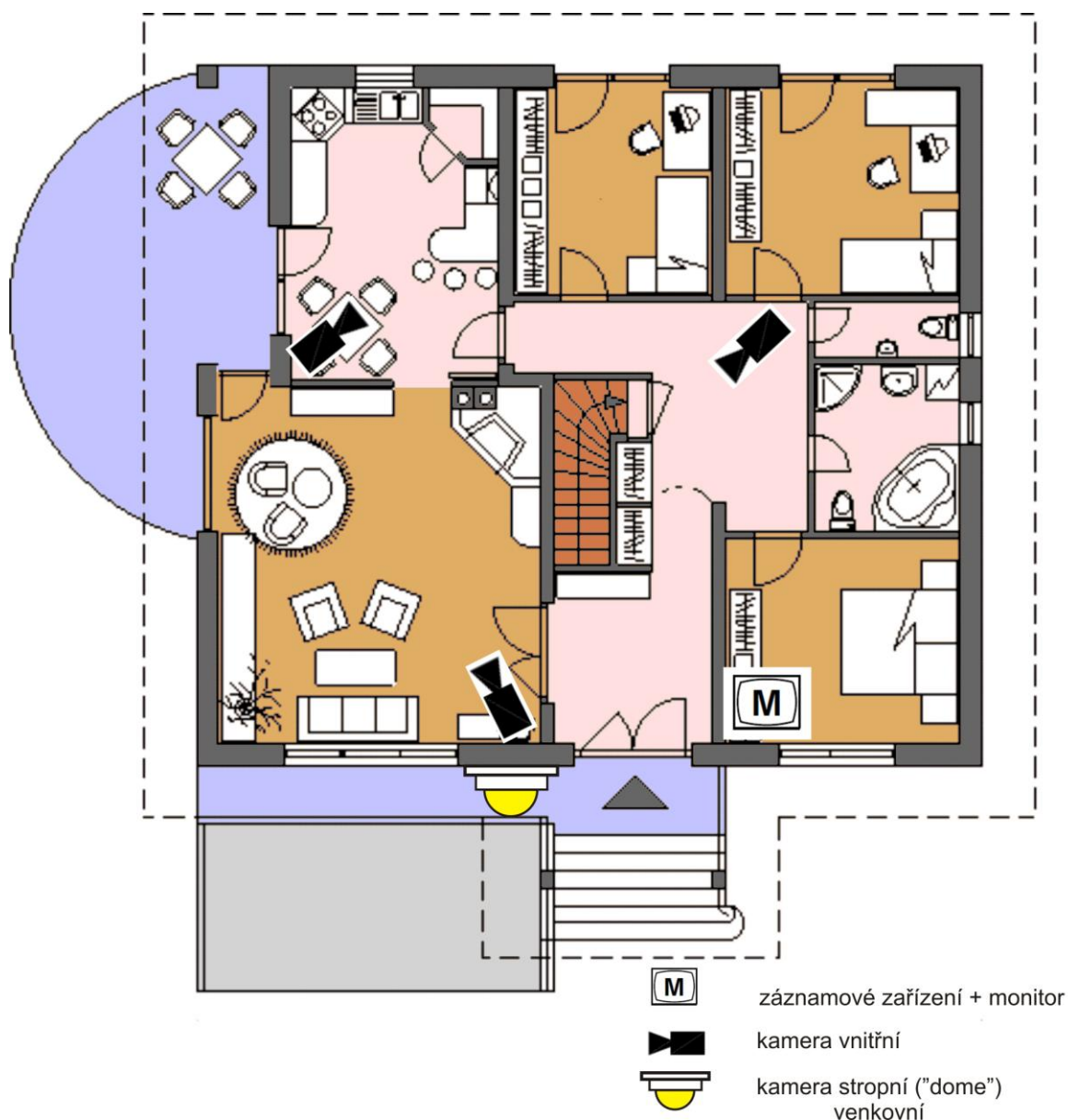
Garážová vrata, vstupní dveře a okno do obývacího pokoje jsou střeženy venkovní stropní „dome“ kamerou u vstupních dveří.

Zahradní terasa má u stropu venkovní kameru v krytu, která střeží celou terasu, zejména vstupní dveře do kuchyně, vstupní dveře do obývacího pokoje a druhé okno obývacího pokoje.

Chodbu domu střeží vnitřní kamera, v jejímž zorném úhlu jsou všechny důležité dveře. Tímto jsou především střeženy všechny místnosti, ve kterých jsou umístěny zajímavé předměty pro pachatele.

Oba dětské pokoje a okno ložnice v této variantě střeženy nejsou (pouze přes chodbu domu), předpokládá se zde absence drahých a zajímavých předmětů.

varianta č. 2



Obr. č. 5 – rodinný dům č.1 / varianta č. 2

Garážová vrata, vstupní dveře a okno do obývacího pokoje jsou střeženy venkovní stropní „dome“ kamerou u vstupních dveří.

Obývací pokoj střeží vnitřní kamera.

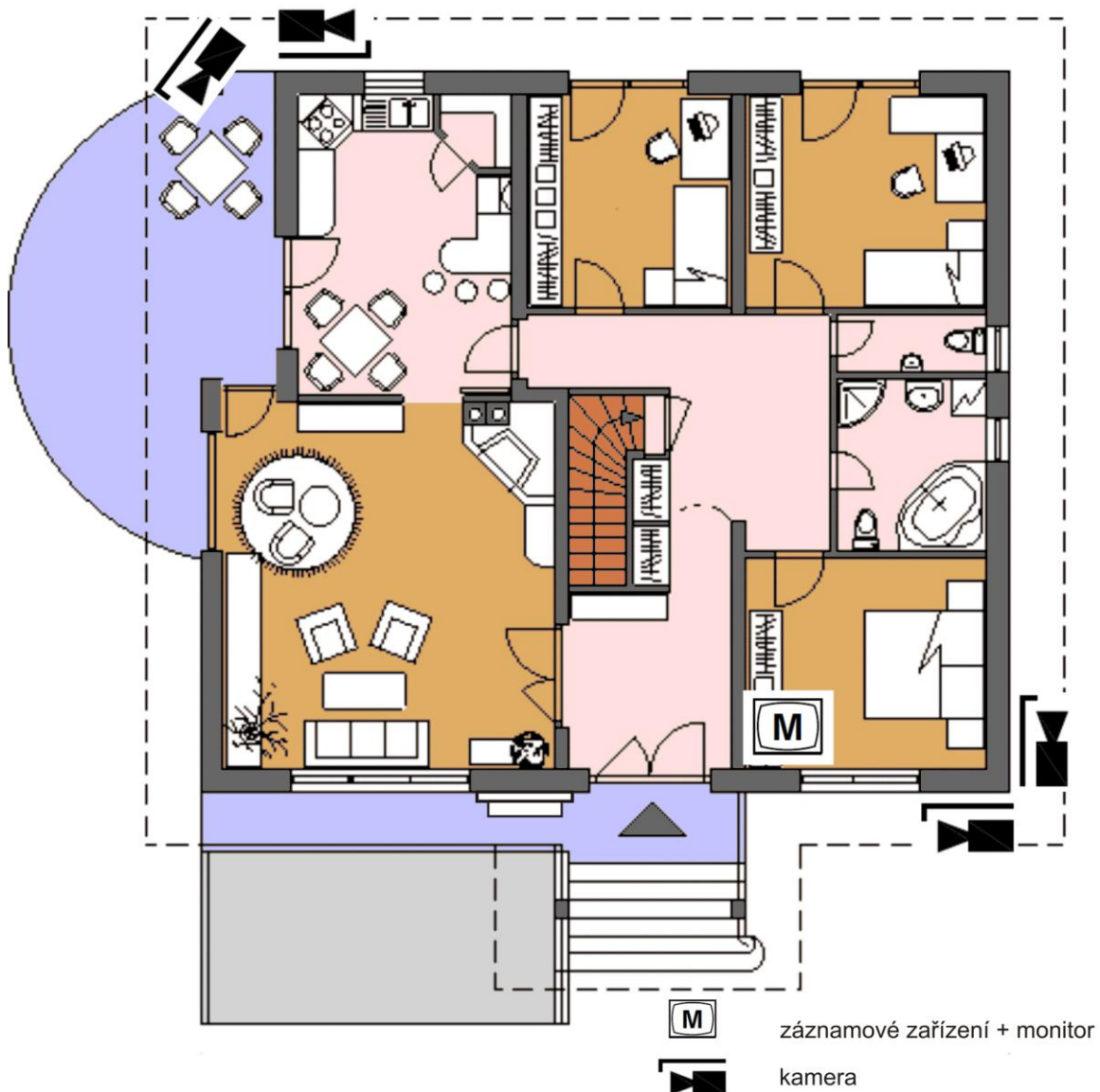
Prostor kuchyně je střežen vnitřní kamerou.

Chodbu domu střeží vnitřní kamera, v jejímž zorném úhlu jsou všechny důležité dveře.

Tímto jsou především střeženy všechny místnosti, ve kterých jsou umístěny zájmové předměty pro pachatele.

Oba dětské pokoje a okno ložnice v této variantě střeženy nejsou (pouze přes chodbu domu), předpokládá se zde absence drahých a zajímavých předmětů.

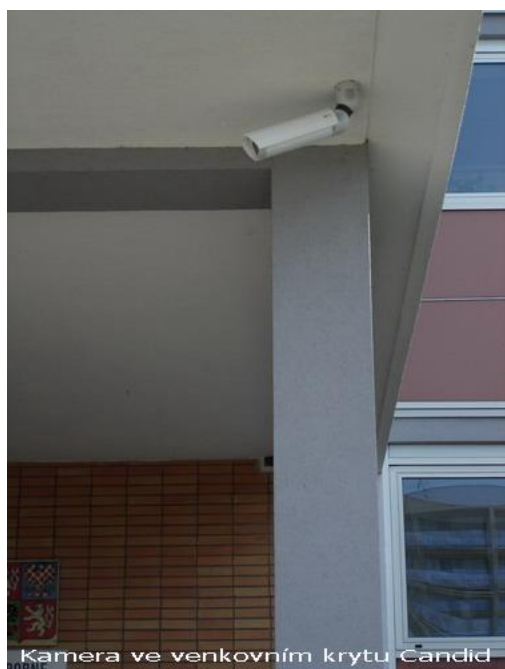
varianta č. 3



Obr. č. 6 – rodinný dům č.1 / varianta č. 3

V této variantě je střežen obvod celého domu včetně garážových vrat v suterénu. Jsou poříty celkem čtyři venkovní kamery v krytu, které jsou v protilehlých rozích umístěny vždy po dvou. Uvnitř domu není žádná kamera. Tímto je zajištěno střežení všech místností domu, je však nutné zajistit, aby kamery monitorovaly prostor i ve tmě (nutné IR přisvícení).

Ukázky montáže kamerových systémů



10.5 Rodinný dům č. 2

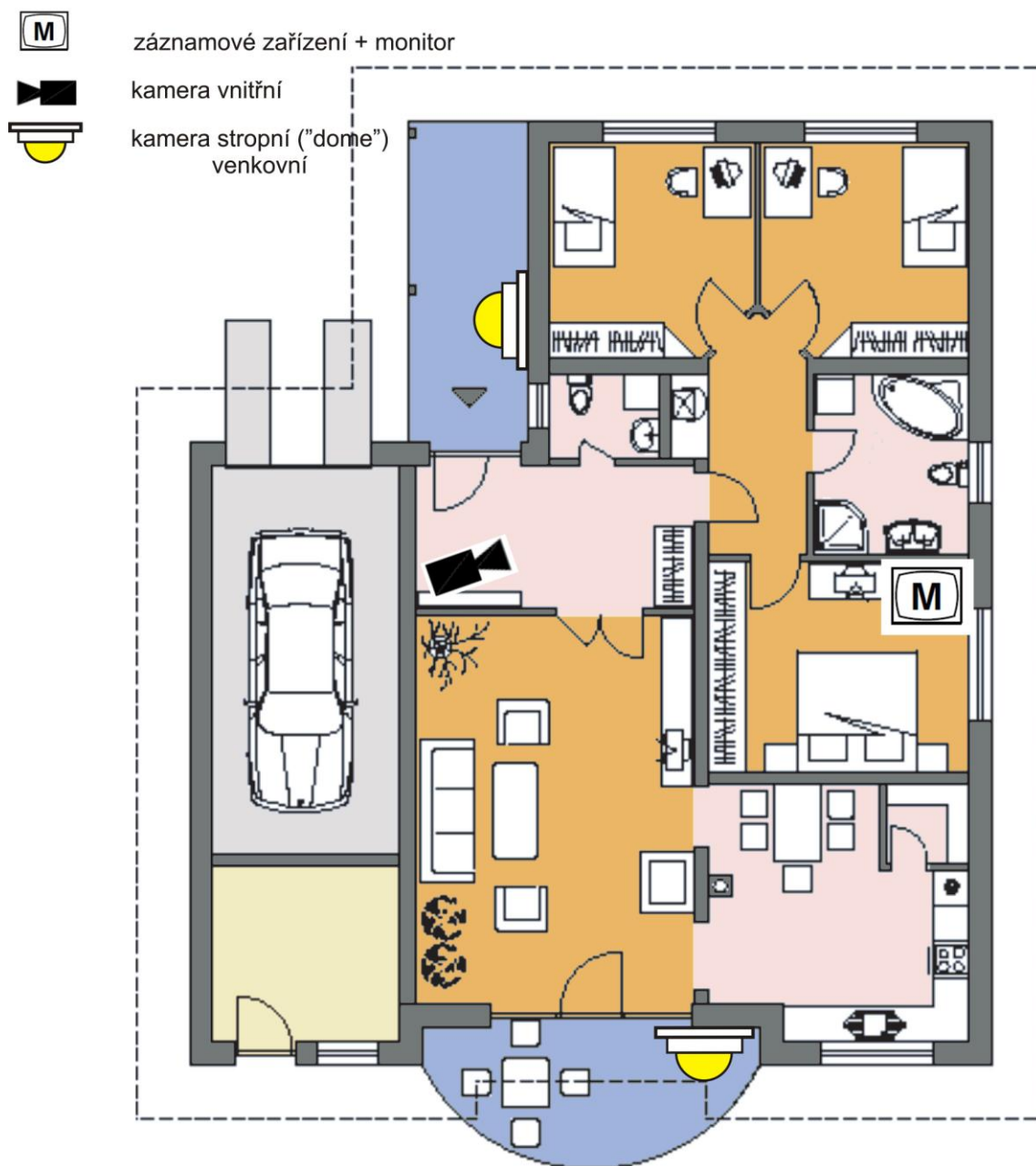
Přízemní rodinný dům s garážovým stáním vedle domu.

Vstupní malá terasa vedle garážového stání, zahradní terasa se sezením a vstupem dveřmi z obývacího pokoje spojeného s kuchyní, dva dětské pokoje a ložnice s okny do zahrady.

V tomto domě je více potenciálních možností vniknutí pachatele

- garážová vrata (pouze garážové stání bez průchodu do domu)
- vstupní dveře
- zahradní terasa s dveřmi do obývacího pokoje spojeného s kuchyní
- okna dvou dětských pokojů
- okno ložnice
- okno kuchyně

varianta č. 1



Obr. č. 7 – rodinný dům č. 2 / varianta č. 1

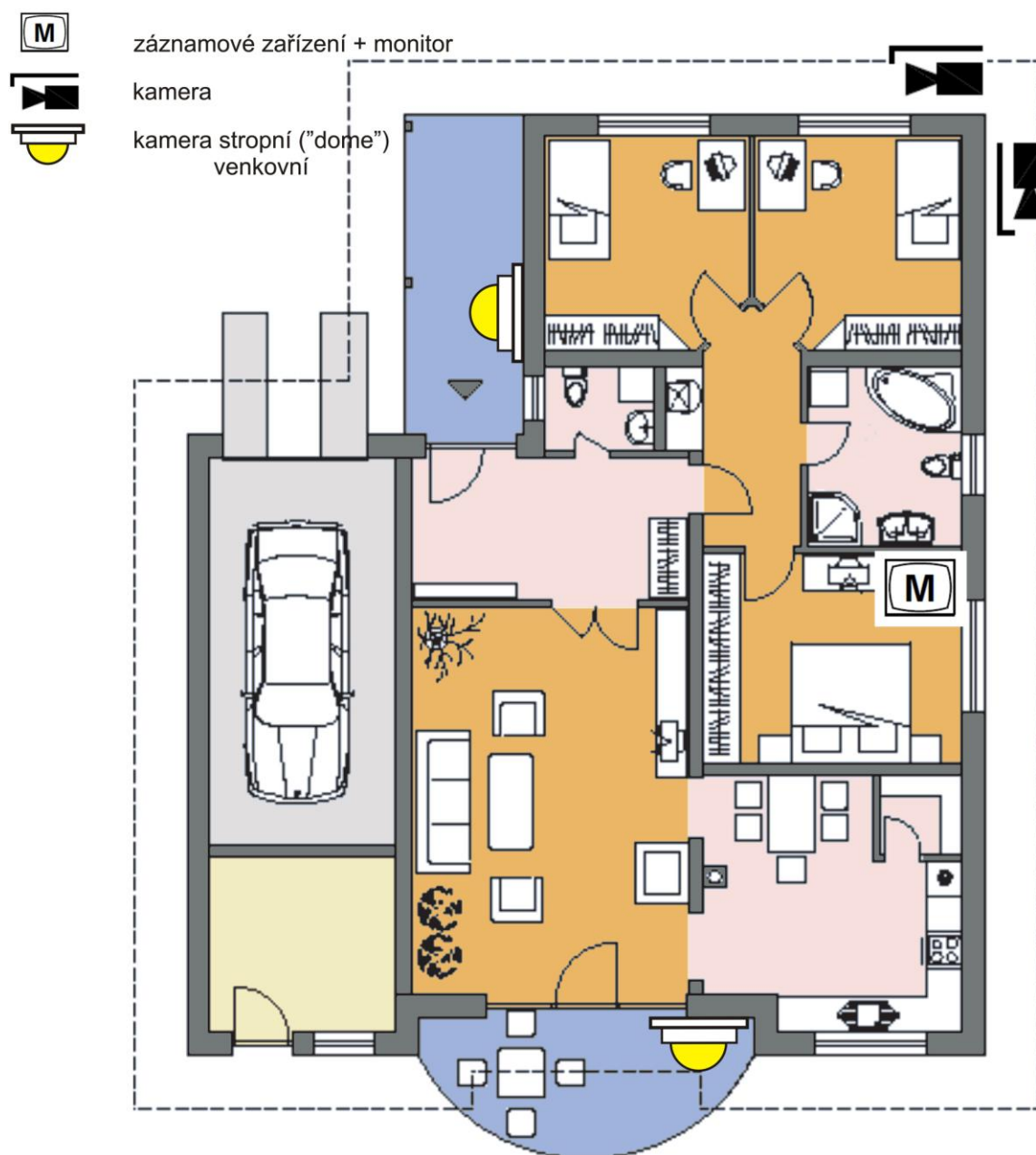
Garážová vrata a vstupní dveře jsou střeženy venkovní stropní „dome“ kamerou u vstupních dveří.

Zahradní terasa má u stropu venkovní stropní „dome“ kameru, která střeží celou terasu, zejména vstupní dveře do obývacího pokoje spojeného s kuchyní.

Chodbu domu střeží vnitřní kamera, v jejímž zorném úhlu jsou všechny důležité dveře. Tímto jsou především střeženy všechny místnosti, ve kterých jsou umístěny zájmové předměty pro pachatele.

Oba dětské pokoje a okno ložnice v této variantě střeženy nejsou (pouze přes chodbu domu), předpokládá se zde absence drahých a zajímavých předmětů.

varianta č. 2



Obr. č. 8 – rodinný dům č. 2 / varianta č. 2

Garážová vrata a vstupní dveře jsou střeženy venkovní stropní „dome“ kamerou u vstupních dveří.

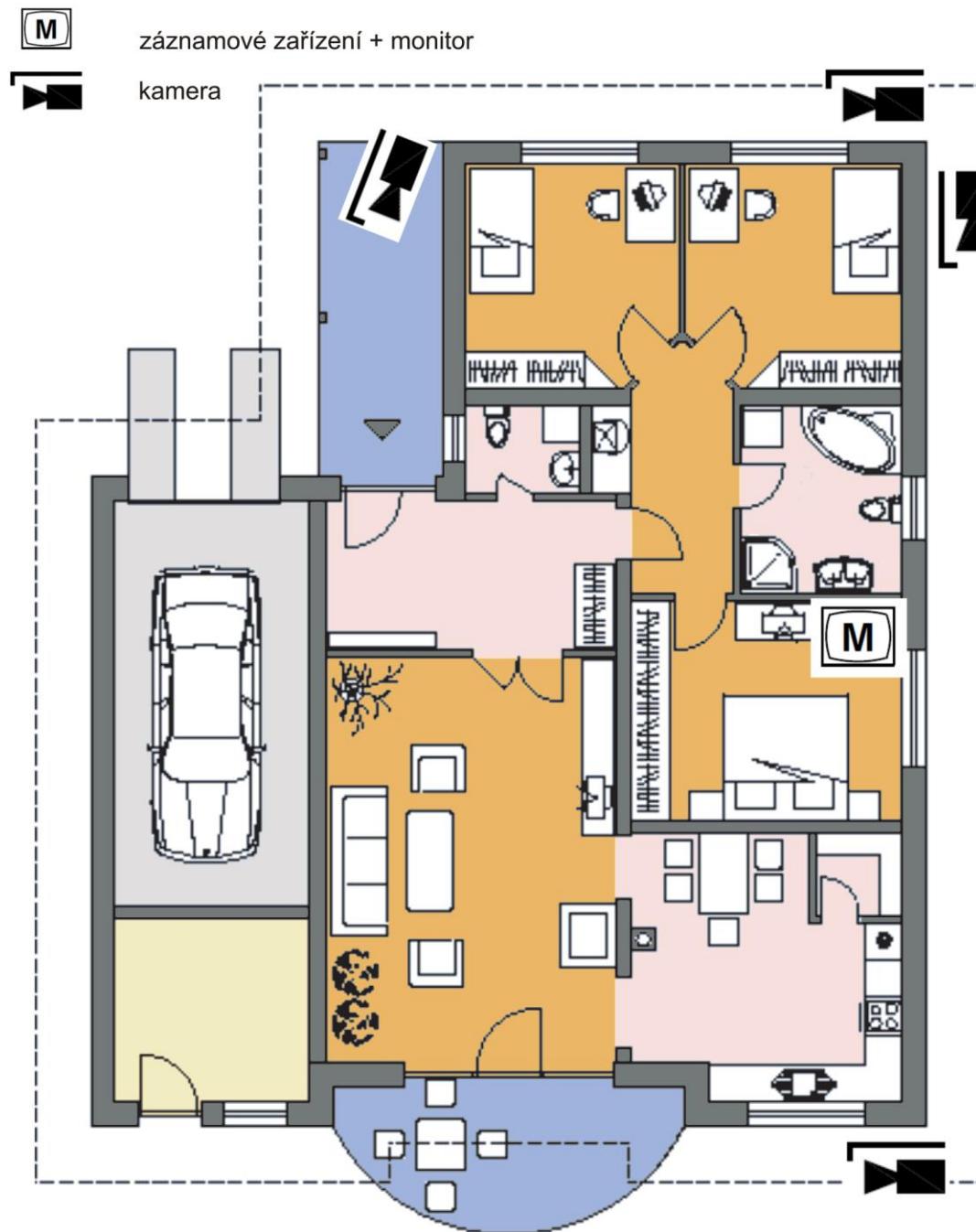
Zahradní terasa má u stropu venkovní stropní „dome“ kameru, která střeží celou terasu, zejména vstupní dveře do obývacího pokoje spojeného s kuchyní.

Oba dětské pokoje a ložnice jsou střeženy pomocí dvou venkovních kamer v krytu umístěných v rohu na plášti domu.

Uvnitř domu není žádná kamera.

Tímto je zajištěno střežení všech místností domu, je však nutné zajistit, aby kamery monitorovaly prostor i ve tmě (nutné IR přisvícení).

varianta č. 3



Obr. č. 9 – rodinný dům č. 2 / varianta č. 3

Garážová vrata a vstupní dveře jsou střeženy venkovní kamerou v krytu u vstupních dveří.

Strana se zahradní terasou má v rohu na plášti domu venkovní kameru v krytu, která střeží celou terasu, zejména vstupní dveře do obývacího pokoje spojeného kuchyní.

Oba dětské pokoje a ložnice jsou střeženy pomocí dvou venkovních kamer v krytu umístěných v rohu na plášti domu.

Uvnitř domu není žádná kamera.

Tímto je zajištěno střežení všech místností domu, je však nutné zajistit, aby kamery monitorovaly prostor i ve tmě (nutné IR přisvětlení).

11. Záznamová zařízení kamerových systémů

11.1 USB DVR záznamový kamerový systém

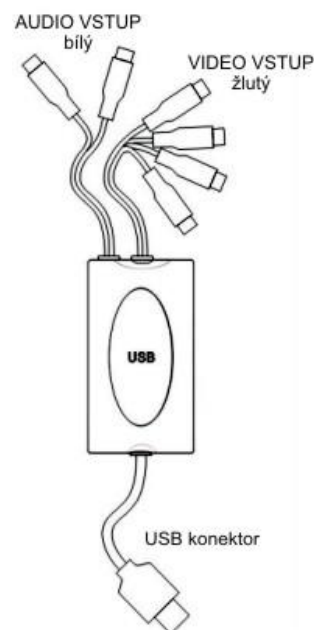
USB DVR modul typ TD3104 USB

Kamerový systém pro PC/Notebook pro 4 kamery a 2 zvuky, záznamový systém s rozhraním USB2.0, kvalitní a cenově přijatelný systém.

Není potřeba externí napájení.



Obr. č. 1 – modul TD3104 USB



Obr. č. 2 – konektory modulu

Rychlost záznamu 25 snímků/sec na systém

Rozlišení 704x576

Nahrávání manuální, plánované, při detekci pohybu v obraze, při alarmu senzoru

Komprese MPEG4

Vzdálený přístup po místní síti a internetu - klientská aplikace, IE webový přístup, možno sledovat na PDA

Vyhledávání podle data a času, události

Možnost ukládání obrázku, zoom, tisk při přehrávání záznamu

Podpora ovládání PTZ kamer (otočné kamery) přímo i vzdáleně

Funkce plánovaného automatického restartu PC - funkce odesílání E-mailu při alarmu

Vstupní signál: 4x Kompozitní video

Výstup: USB2.0

Audio: 1 kanál PC audio

Zobrazení 25fps PAL

Záznam 25fps PAL

Rozlišení 704x576, 352x288 PAL

Úložiště dat: HDD, USB HDD, ZIP, CD-RW

TCP/IP

PTZ - podpora PTZ protokolů

11.2 ACTi ACD-2100



Jednokanálový videosever s podporou obousměrného audia



Obr. č. 3 – videosever ACTi ACD-2100

Obecné vlastnosti

- funkce vkládání data a času do obrazu
- integrovaná detekce pohybu
- přístup pomocí internetového prohlížeče Microsoft Internet Explorer
- video v reálném čase, nastavení rozlišení a kvality

Video

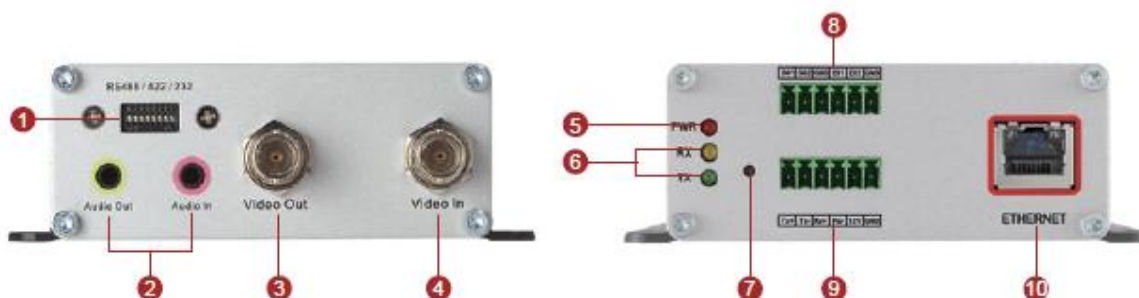
- rozlišení D1 (720x576) / 25 snímků/s.
- MPEG-4 video stream

Síť

- protokoly TCP, UDP, IP, HTTP, DHCP, PPPoE, RTP, RTSP

Vstupy a výstupy

- 1x RJ45 automaticky přepínaný 10/100BaseT Ethernet (LAN)
- 1x RS-485/RS-232/RS-422 (svorkovnice)
- 1x BNC konektor (video IN)
- 1x BNC konektor (video OUT)
- 2x digitální vstup
- 2x digitální výstup
- 1x audio vstup (mikrofonní)
- 1x audio výstup



Obr. č. 4 – pohled na přední a zadní stěnu

1 - DIP spínače pro nastavení sériového rozhraní

Sériové rozhraní lze nastavit na RS-485 nebo RS-422 (RS-485 je výchozí nastavení)

2 - Audio vstup / výstup

Zařízení podporuje obousměrný přenos audia. Do audio vstupu (Audio In) můžete připojit např. mikrofon, do audiovýstupu (Audio Out) např. vstup zesilovače. Oba konektory jsou typu Jack 3,5mm.

3/4 - Video výstup / vstup

Na zařízení jsou jeden video vstup (Video In) a jeden video výstup (Video Out), které jsou vyvedeny na BNC konektor.

5 - LED dioda napájení

LED dioda bliká při startu zařízení. Po plném nabootování dioda svítí trvale.

6 - LED diody sériové komunikace

Pokud po sériovém rozhraní probíhá komunikace, tyto diody blikají.

7 - Reset tlačítko

8 - Konektor alarmových vstupů a výstupů

Toto zařízení umožňuje využití dvou alarmových vstupů a dvou alarmových výstupů.

Alarmový vstup: log. úroveň 0: 0 – 0,4V; log. úroveň 1: 3,3 – 30V

Alarmový výstup: log. úroveň 0: 0,1 – 0,6V; log. úroveň 2,4 – 5V

9 - Konektor sériového rozhraní a napájení

Piny 7 – 10: RS232/422/485

Piny 11 – 12: Vstup napájecího napětí 12V stejnosměrných

10 - Síťový konektor RJ-45

IP zařízení se připojuje k síti pomocí standardního konektoru RJ-45. Zařízení si automaticky zjistí a nastaví rychlost síťového rozhraní podle použitých aktivních prvků v síti.

Vlastnosti a výhody

Toto IP zařízení umožňuje snímat, komprimovat a vysílat obraz v reálném čase ve vynikající kvalitě obrazu (rozlišení 720×576 pixelů – D1) s přiměřenou šířkou pásma potřebné k přenosu po TCP/IP síti. Toho je dosaženo vlastním ARM9 SoC s vynikajícím výkonem nabízejícím duální streamování MPEG-4/MJPEG, oboje v plném rozlišení D1. Vzhledem k této výkonné hardwarové platformě, podpory SDK a výkonu vlastního zařízení, je toto zařízení nejlepší volbou pro IP zabezpečovací systém.

MPEG-4 streamování v reálném čase

Díky výkonné platformě je podporována komprese MPEG-4. To umožňuje dosáhnout kvalitního obrazu nejen 25 snímků za sekundu v CIF rozlišení, ale také v rozlišení D1 (720×576 pixelů).

Automatické nastavení snímkové frekvence

Toto zařízení umožňuje nastavení snímkové frekvence automaticky nebo ručně, pro přístup více uživatelů a vícenásobného přístupu na stejný stream a s rozdílnými šířkami pásma sítě.

Časový záznam integrovaný do streamu

Funkce integrovaného časového záznamu vkládá časovou značku do MPEG streamu. Díky tomu má každý snímek svou časovou značku, kdy byl zaznamenán a tato časová značka slouží k vyhledání přesného času záznamu nebo intervalu, kdy probíhal záznam.

Podpora DDNS

Toto zařízení umožňuje využití služby DDNS (Dynamic Domain Name Server). Uživatel může nastavit doménový název (např. kamera.dyndns.org) zařízení pomocí kterého bude dostupný i v případě dynamické veřejné adresy, přidělované poskytovatelem internetového připojení. Zadáním doménového jména do prohlížeče může uživatel přistupovat na stream odkudkoli na světě, kde je k dispozici připojení k Internetu.

Integrovaná detekce pohybu

Na tomto IP zařízení můžete definovat až 3 okna, ve kterých se bude detekovat pohyb. Vyladěním velikosti objektu a citlivosti nastavíte detekční okna přesně podle vašich požadavků a prostředí.

Záznamový software součástí balení

Pro rozšíření možností zabezpečení je k zařízení zdarma dodáván také záznamový software. Uživatel může ze svého PC vytvořit „síťový digitální video rekordér“. Stále nahrávání nebo nahrávání podle kalendáře zaznamená každý důležitý snímek na pevný disk PC. Detekce pohybu s okamžitým varováním Vám umožní okamžitou reakci na vzniklou situaci za všech podmínek. Snadné nalezení požadované události vám poskytne rychlé a snadné vyhledávání v záznamech.

11.3 Nahrávací software Vivotek ST3402



Tento aplikační software společnosti Vivotek umožňuje současné zobrazení, nahrávání a přehrávání až 16ti kamer a nebo videoserverů Vivotek. Je velmi vhodný pro použití v menších kamerových systémech, umožňuje nahrávání na základě kalendáře, detekce pohybu, detekce změny na vstupu kamery/videoserveru, stálé nebo manuální. Samozřejmostí je možnost vzdáleného nastavení a ovládání připojených kamer.

Obecné vlastnosti

- nahrávání ručně spouštěné, na základě kalendáře nebo alarmové události
- indikace a ovládání stavu vstupů a výstupů připojených zařízení
- rychlé vyhledávání v zaznamenaných datech
- ovládání pohyblivých kamer
- ukazatel stavu kapacity disku
- vysoká úroveň komprese
- možnost nahrávání obrazu včetně zvuku
- automatické spuštění po startu PC (služba)
- správa uživatelů
- periodické přepínání obrazů z kamer

Počet kanálů

- 16 kanálů

Poporovaná zařízení

- produkty Vivotek 3xxx, 6xxx a 7xxx (7xxx nejnovější verze)

Minimální doporučená konfigurace

- OS: Microsoft Windows 98, ME, 2000, XP
- CPU: Intel Pentium III 1GHz
- RAM: 256MB SDRAM
- Grafická karta: nVidia, TNT, TNT2, série GeForce s 32 MB paměti, ATI Radeon s 32MB paměti (pouze Windows XP, 2000)

Komprese

- MPEG4 (mód krátkého záhlaví)

Export obrazu

- soubor AVI se synchronizovaným obrazem a zvukem, bitmapa nebo tiskárna

Snímkovací rychlost

- až 25 obrázků/s pro každý kanál

Rozlišení

- CCD: 176×144, 352×288, 704×576 bodů
- CMOS: 160×120, 320×240, 640×480 bodů

Detekce pohybu

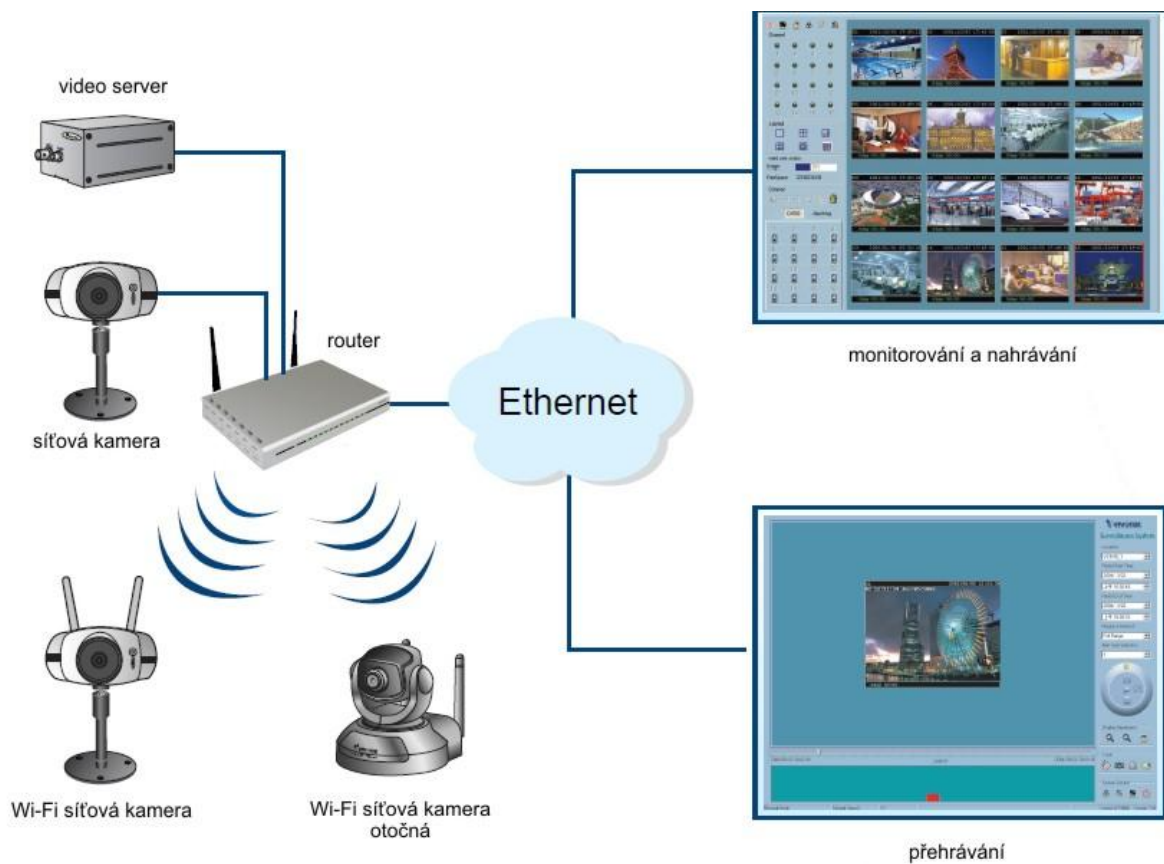
- tři detekční okna pro každý kanál, nastavení velikosti a citlivosti každého okna

Režimy záznamu

- manuální, dle kalendáře, dle alarmových událostí
- pouze obraz, pouze zvuk, obraz i zvuk

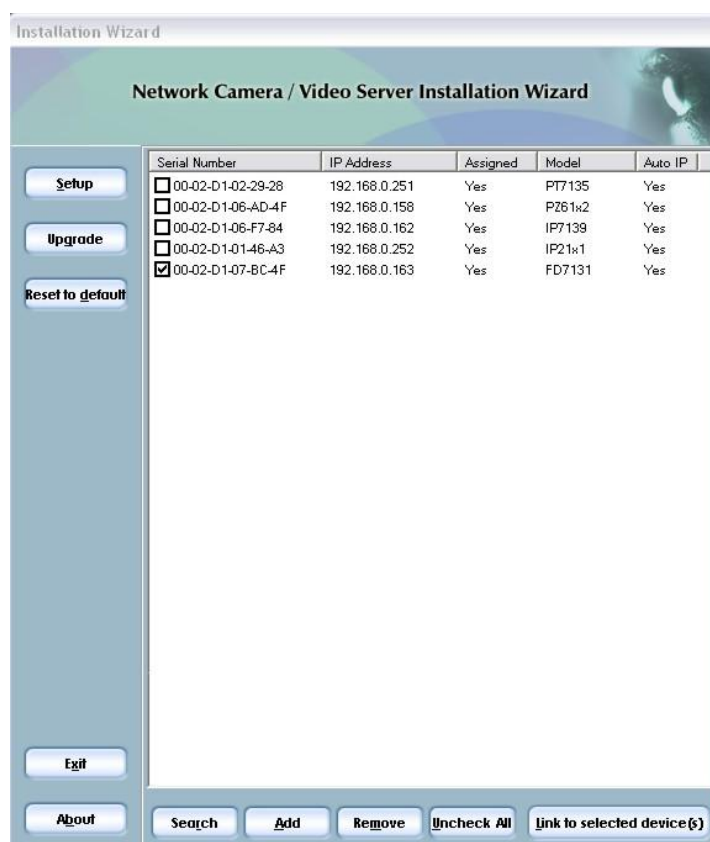
Vyhledávání a přehrávání

- vyhledávání podle data/času nebo alarmových událostí
- rychlost přehrávání 1/16 a 16×



Obr. č. 5 – systémové zapojení

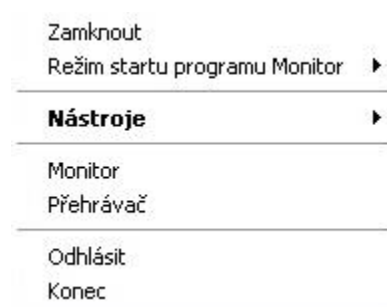
Po instalaci vlastního SW ST 3402 a programu Installation Wizard, který slouží pro zjištění možných zařízení v připojené síti, je třeba vybrat z detekovaných zařízení ty, které chceme připojit k monitorování.



Obr. č. 6 – nalezená zařízení

Launcher (Spouštěč) programu

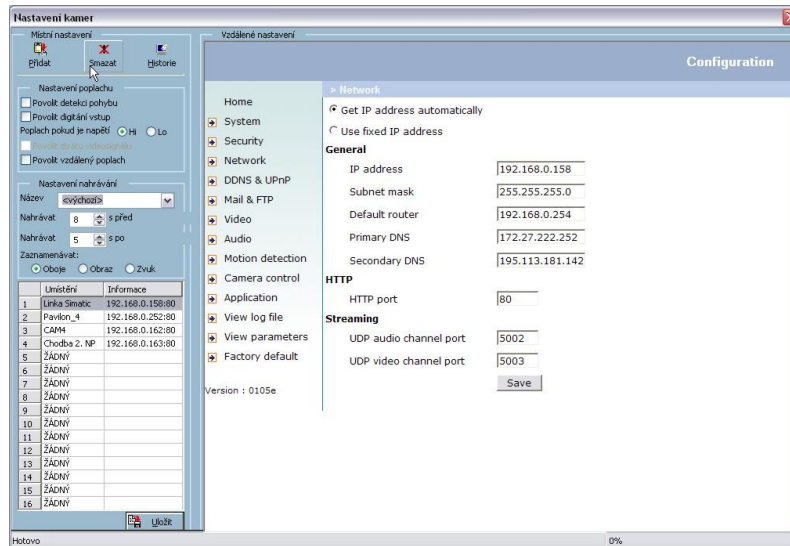
Část Launcher programu ST 3402 slouží pro spouštění a ovládání obou modulů programu – Playback a Monitor, zároveň uzamyká a ukončuje program.



Obr. č. 7 – spouštěč programu

Nastavení sítě

Ve stejných oknech probíhá konfigurace všech systémových nastavení připojených kamer nebo videoservertu.



Obr. č. 8 – nastavení sítě

Nastavení obrazu

Stiskem tlačítka Nastavení obrazu dojde k otevření dalšího okna s možností nastavení parametrů – Jas, Kontrast, Odstín a Sytost obrazu. Každá z voleb má možnost nastavení v rozsahu od -5 do +5.

Tlačítkem Náhled dojde k zobrazení obrazu s nastavenými hodnotami.

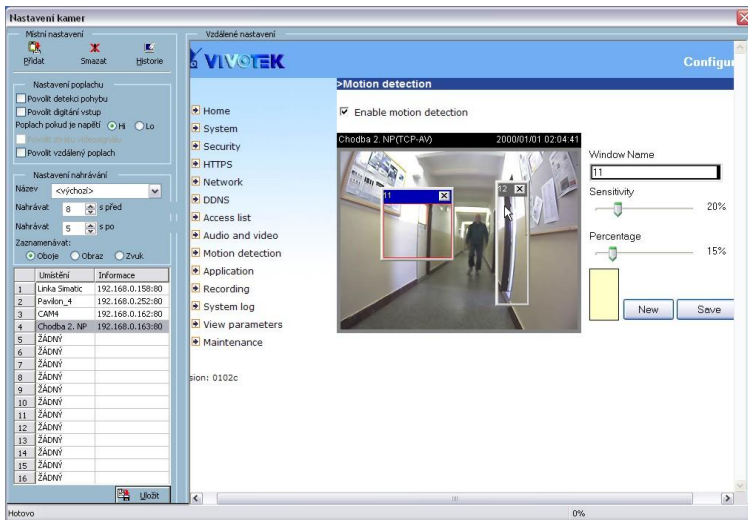


Obr. č. 9 – nastavení obrazu

Detekce pohybu

Po zapnutí detekce pohybu a stiskem tlačítka Nové okno vytvoříte nové detekční okno. Takto lze vytvořit až tři nezávislá okna s možností překrývání. Tažením za roh okna lze upravit jeho velikost a umístit okno na požadované místo obrazu.

Umístěné okno je třeba uložit stiskem tlačítka Uložit. Po uložení detekčního okna začne fungovat indikační sloupec. Zelené hodnoty ve sloupci indikují aktivitu pod nastaveným detekčním prahem. Červené hodnoty sloupce značí detekční nastavení.



Obr. č. 10 – detekce pohybu

Programová součást Monitor

- sledování v reálném čase
- ovládání otočných kamer (PTZ)
- záznam
- současné sledování a záznamu zvuku i obrazu
- vysoce kvalitní obraz, možnost zobrazení na celou obrazovku
- vysoký poměr komprese
- podpora až 16ti kamer s možností různých rozložení
- inteligentní přehrávání
- vyhledávání podle typu události, včetně náhledu v až devíti oknech
- rychle vyhledávání
- zvuk při události
- ochrana heslem
- možnost záznamu – podle události, kalendáře nebo ručně spuštěny
- inteligentní vyhledávání – podle data a času, detekce pohybu nebo poplachu na vstupu zařízení
- funkce uložení aktuálního snímku do souboru
- export obrazu a zvuku do AVI
- detekce pohybu ve třech nezávislých oknech pro každou kameru



Obr. č. 11 – Monitor

Programová součást Přehrávač

Možnosti přehrávače

Programová součást Přehrávač slouží k vyhledávání a přehrávání záznamů pořízených aplikací Monitor. Má dva režimy zobrazení a tři režimy vyhledávání.

Přehrávací funkce:

- přehrát
- stop
- pauza
- rychle dopředu
- zrychlené přehrávání (od 1x do 16x)
- zpomalené přehrávání (od/1 do/16)

Zobrazení:

- přiblížení (od 1:1 do 2.25:1)
- oddálení (od 1:1 do 1:2)
- režim „cela obrazovka“

Flexibilní nastavení časové osy uživatelem:

- ruční zadání (od celého záznamu po 1s)
- časový zoom in (od celého záznamu po 10s)
- časový zoom out (až po celý záznam)
- vyhledávání stránek
- celý záznam

Další nástroje:

- export do BMP
- export do AVI
- tisk na tiskárně
- regulace hlasitosti přehrávání



Obr. č. 12 – Přehrávač

11.4 IPCorder od výrobce firmy Koukaam a.s.

IPCorder je záznamové řešení pro systémy s IP kamerami, včetně nejmodernějších kamer s multimegapixelovým rozlišením.

Slouží pro centralizovanou správu a monitoring bezpečnostních zařízení (převážně kamer a senzorů) postavených na bázi IP protokolu. Poskytuje následující možnosti:

Nabízí rozhraní, které před uživatelem skrývá rozdíly v přístupu k různým zařízením, což výrazně zjednodušuje nastavení a dovoluje jednotné zpracování výstupu.

Je schopen automaticky vyhledat nová zařízení, nastavit je a začlenit do systému.

Umožňuje organizovat výstupy (obraz kamery, stav senzoru) z různých zdrojů do skupin a zobrazovat je najednou.

Koordinuje akce kamer a senzoru, poskytuje možnost interakce mezi nimi.

Centralizuje ukládání dat (videa, obrázky, události) a poskytuje intuitivní rozhraní pro vyhledávání záznamu.

Zaznamenává statistiky událostí, změny ve stavech a na základě nich je schopen provádět akce definované uživatelem (poslat e-mail při alarmu, spustit kameru při otevření dveří a podobně). K tomu slouží skriptovací jazyk, poskytující zkušenému uživateli velmi silné prostředky pro automatické monitorování. Pro méně zkušené uživatele je zde jednodušší rozhraní, umožňující reakce na události nastavit na několik málo kliknutí.

Všechna zařízení i systém samotný je možné ovládat přes www rozhraní. V případě vzdáleného přístupu systém poskytuje množnost řídit dynamicky „tunelování“ zařízení do vnější sítě, takže za firewall bude standardně otevřen jen http port.

Základem systému IPCorder je hardwarové zařízení, se kterým uživatel komunikuje pomocí webového rozhraní. Uživatel tedy na svém počítači nemusí instalovat žádný speciální software, stačí mu běžný internetový prohlížeč.

Systém je koncipován jako digitální pult centralizované ochrany. Jeho úkolem je tedy centralizovat správu digitálních bezpečnostních zařízení (kamery, senzory) a jejich dat.

Většinu zařízení umí systém automaticky vyhledat a nakonfigurovat (pokud to zařízení podporuje).



Obr. č. 13

Dále následuje opět malá ukázka SW firmy KOUKAAM a.s. s několika základními okny pro nastavení zařízení a vlastní monitorovací práci.

Nastavení sítě

V této části se nastavují parametry, které určují jak, a kde bude aplikace dostupná v lokální síti.

The screenshot shows the 'Nastavení sítě' (Network Settings) page in the IP Corder web interface. The interface has a red header with the 'Koukaam' logo and the version 'IP Corder 1.0.0 dev basic'. The navigation menu includes 'Pohledy', 'Historie', and 'Nastavení'. The left sidebar shows 'Nastavení systému' with sub-items like 'Nastavení sítě', 'Nastavení času', 'Nastavení úložného prostoru', 'Nastavení UPnP', 'Vypnout/Restartovat', 'Aktualizace firmwaru', and 'Tovární nastavení'. The main content area is titled 'Nastavení sítě' and contains the following sections:

- Hardwarevá adresa:** 00:08:54:E2:6C:C1
- Automatická konfigurace (DHCP):**
- Statická IP adresa:**
- Nastavení statické IP Adresy:**
 - IP adresa: 192.168.1.91
 - Maska sítě: 255.255.255.0
 - Brána: 192.168.1.8
 - DNS server: 192.168.1.1
- Nastavení domény:**
 - Název počítače: ipcorder
 - Doména: cz
- Rozsah Přidělovaných IP Adres:**
 - Počáteční adresa: 192.168.1.200
 - Koncová adresa: 192.168.1.210
- Nastavení SMTP:**
 - SMTP server: mail.ipcorder.com
 - Jméno: []
 - E-mail administrátora: admin@IPCorder.com
 - Heslo: []

An 'Ulož změny' (Save changes) button is located at the bottom of the settings area.

Obr. č. 14 – nastavení sítě

Seznam připojených zařízení

The screenshot shows the 'Moje zařízení' (My devices) page in the IP Corder web interface. The interface has a red header with the 'Koukaam' logo and the version 'IP Corder 1.0.0 dev basic'. The navigation menu includes 'Pohledy', 'Historie', and 'Nastavení'. The left sidebar shows 'Moje zařízení' with sub-items like 'Zařízení', 'Přidat', 'Přidat ručně', 'Spravovat', 'Tisk zabezpečovacích údajů', 'Pohledy', 'Pravidla', 'Uživatelé', 'Nastavení systému', and 'Předvolby'. The main content area displays a table of connected devices:

Jméno	Typ	IP Adresa	Akce
HWgroup			
HWgroup Poseidon	Poseidon	192.168.1.100	Nastavení Odstranit
IQeye			
IQeye 501	501	192.168.1.67	Nastavení Odstranit
IQeye 702	702	192.168.1.166	Nastavení Odstranit
IQeye 751	751	192.168.1.60	Nastavení Odstranit
IQeye 755	755	192.168.1.210	Nastavení Odstranit
Vivotek			
Vivotek FD61x1	FD61x1	192.168.1.150	Nastavení Odstranit
Vivotek FD61x2	FD61x2	192.168.1.61	Nastavení Odstranit
Vivotek IP7131	IP7131	192.168.1.135	Nastavení Odstranit
Vivotek IP7135	IP7135	192.168.1.99	Nastavení Odstranit
Vivotek IP7138_202	IP7138	192.168.1.202	Nastavení Odstranit
Vivotek PZ6122	PZ6122	192.168.1.62	Nastavení Odstranit

Obr. č. 15 – připojená zařízení

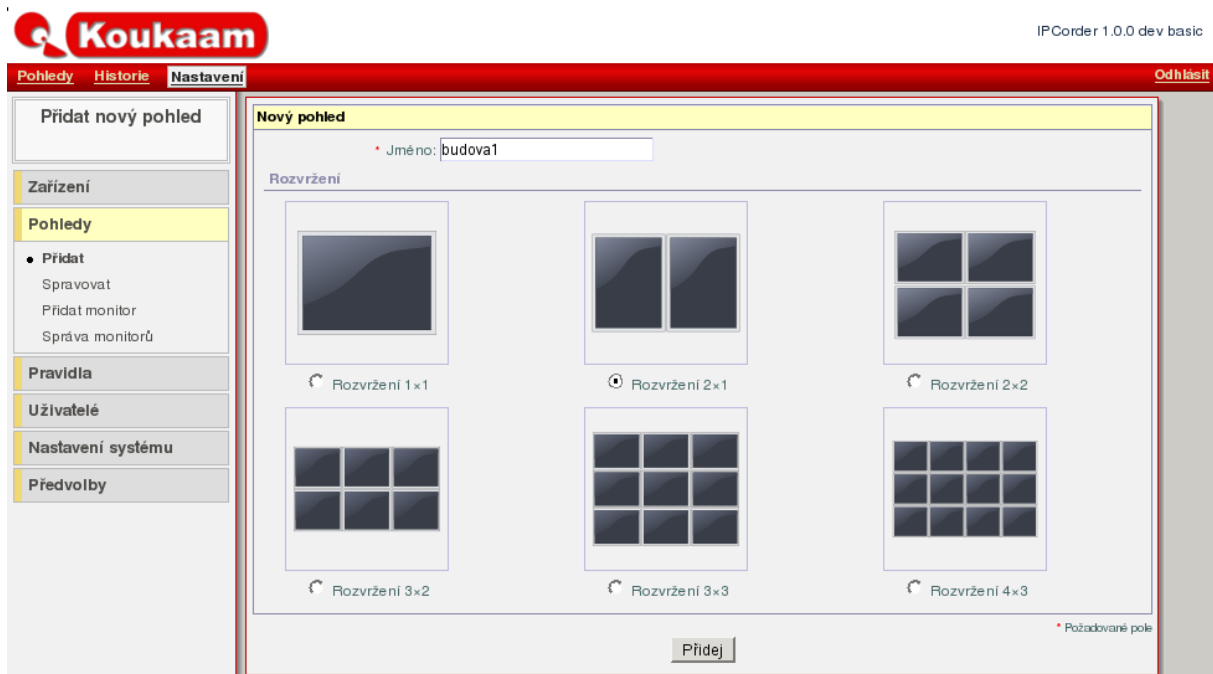
Mód kamery - jsou tři módy, v kterých kamera může pracovat:

- pouze živý obraz – kamera nenahrává, nenačítají se z ní žádné události, z kamery však lze zobrazit živý obraz v zobrazení.
- stálé nahrávání – kamera nahrává stále, video dělí do souborů o *nastavené délce*.
- nahrávání při události – kamera nahraje video vždy, když nastane zvolená událost. Při každé události nahraje video, které začne *nastavenou dobu* před událostí a skončí opět *nastavenou dobu* po události. Je možné zvolit ze dvou druhů událostí:
- nahrávání při detekci pohybu – video se nahraje vždy, když kamera zaznamená pohyb ve snímaném sektoru
- nahrávání při změně DI – video se nahraje vždy, když se změní hodnota digitálního vstupu kamery

Pohledy

Pohledy jsou uživatelem definované sestavy výstupu ze zařízení, které je vhodné zobrazovat dohromady v jednom okně prohlížeče. Pohled se skládá z tzv. monitoru, což jsou jednotlivé výstupy ze zařízení (obraz kamer, hodnoty senzoru). Pohled definuje kolik monitorů se bude zobrazovat, jejich uspořádání a vlastní obsah.

K nastavení pohledu má přístup pouze uživatel typu Administrátor či uživatel s oprávněním nastavovat pohledy a monitory.



Obr. č.16 – sestavy pohledů

Rozvrhy

Rozvrhy jsou časové rozmezí v rámci týdne. Používají se k určení platnosti pravidel a rozsahu nahrávání u kamer. Hlavní použití je například rozdělení času na pracovní hodiny a na hodiny mimo pracovní u ostrahy objektu. Lze pomocí nich nastavit, aby kamery nahrávaly při pohybu pouze mimo pracovní hodiny, kdy v budově nikdo není, a ne v pracovní době, což by výrazně zvyšovalo množství dat a ztěžovalo vyhledávání relevantních záběrů.

Nastavování a prohlížení rozvrhu je přístupné pouze uživatelům typu Administrátor.

Doba trvání	Čas	Od	Do	
pondělí	Čas	Od: 8:00	Do: 16:00	x
úterý	Čas	Od: 8:00	Do: 16:00	x
středa	Čas	Od: 8:00	Do: 16:00	x
čtvrtek	Čas	Od: 8:00	Do: 16:00	x
pátek	Čas	Od: 8:00	Do: 16:00	x

Obr. č.17 – časový rozvrh

Aktuální data

Aplikace poskytuje možnost zobrazovat společně výstupy z jednotlivých zařízení, není tedy třeba pro každou kameru mít otevřené samostatné okno prohlížeče.

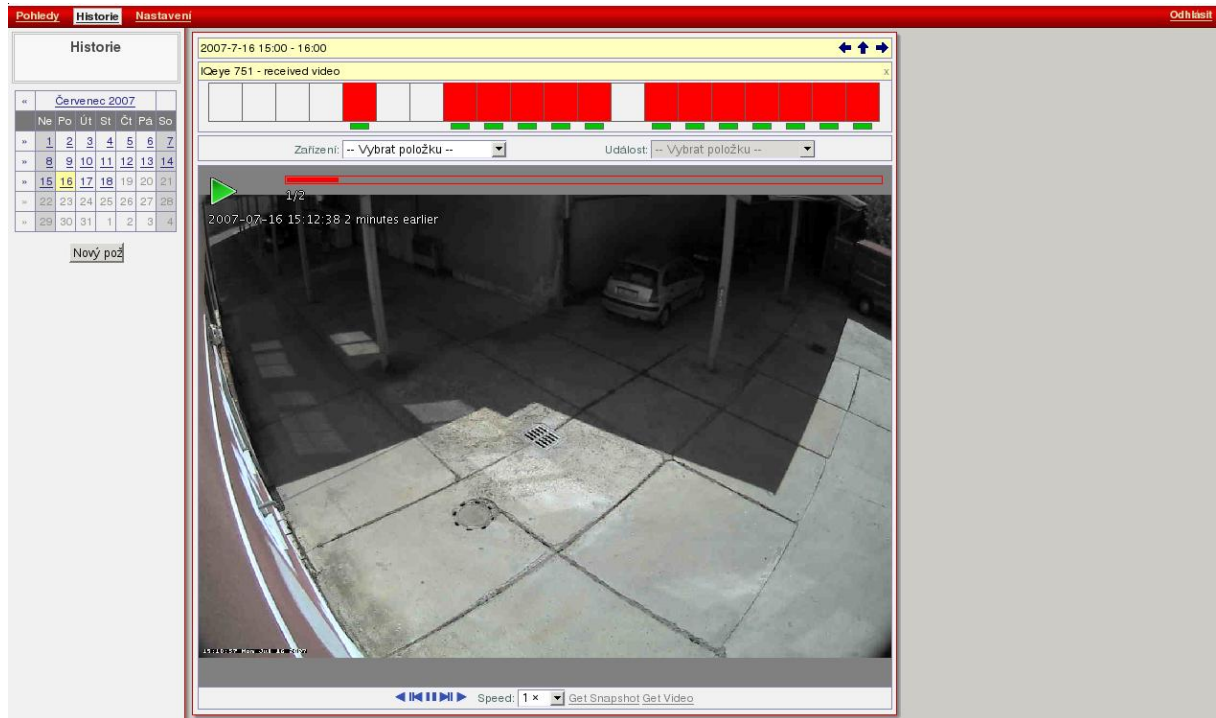
V danou chvíli je vždy jeden z monitorů aktivní (označen červeným rámečkem).

teplota - hodnotové	
HWgroup Poseidon - sensorr	35.6 °C

Obr. č. 18 – výstupy zařízení

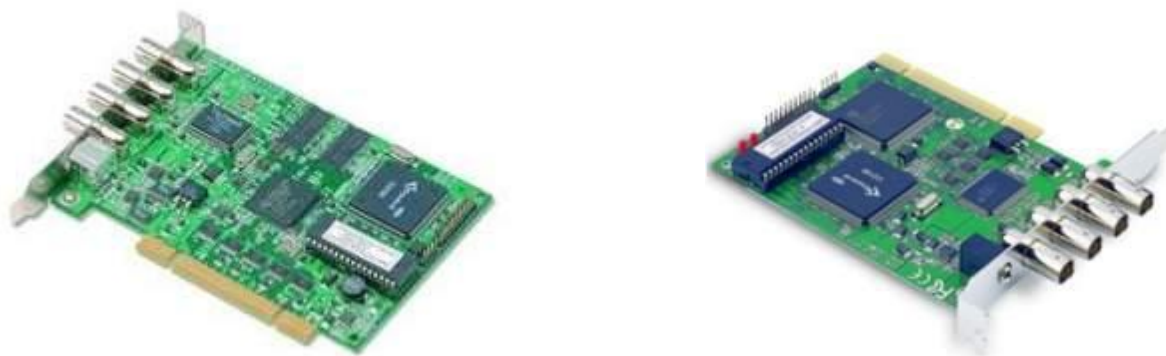
Prohlížení záznamu

System ukládá na pevný disk video z kamer pro budoucí zpracování, a to dle nastavení buď kontinuálně, nebo pouze při určitých událostech. V levé části obrazovky je kalendář, na kterém lze zvolit období, ve kterém chceme události vyhledávat. Přehrávač se ovládá intuitivními tlačítky, jaké lze nalézt na většině běžných aplikací podobného typu.



Obr. č. 19 – prohlížení záznamu

11.5 PC karta V-GUARD Real Time pro 4 kamery



Obr. č. 20 – PC karta

V-Guard RT4 je velice kvalitní kamerový počítačový bezpečnostní systém pracující pod operačním systémem Windows 2000 a Windows XP. Systém dokáže sledovat i zaznamenávat ve vysokém rozlišení 704x576 bodů.

Každá karta (4 video vstupy) má čtyři nezávislé audio vstupy (4 karty = 16kamer = 16 kanálů pro záznam zvuku).

Také rychlost systému je plných 25obr./sek pro záznam pro každou kameru.

Systém má výborné vlastnosti v síťové komunikaci. Obraz se přenáší mnohonásobně rychleji než u ostatních systémů. Při síťové komunikaci je dále umožněno uživateli používat funkce vzdáleného pozorování kamer, dále pak lokální i vzdálený záznam a mnohé další z nastavování systému, přičemž uživatel musí mít na požadované funkce administrátorem přiděleny práva. Je lehce rozšiřitelný ze 4 video vstupů na 8, 12 a 16 kamerových vstupů pouhým přidáním další karty střežícího systému do PCI slotu počítače. Systém dále nabízí zabezpečení heslem a správu uživatelů, umožňuje ovládání SPEED DOME kamer, individuální nastavování kamerových vstupů, plánování záznamu, detekci pohybu v obraze s možností definice libovolných střežících zón, nastavení citlivosti detekce pro každou kameru zvlášť a možnost využívání alarmových vstupů a výstupů.


Signalizace alarmu na obrazovce, signalizace nahrávání na obrazovce.

Nové verze software umožňuje plynulejší LIVE sledování obrazu z kamer a záznamu. Systém dále nabízí rychlé prohlížení posledních záznamů, funkce krokování při přehrávání záznamů, zasílání alarmových emailů, vlastní konfigurace rozložení obrazu.

Nastavení jasu, kontrastu, barvy pro každou kameru, výpis alarmů, výpis logů a aktivity systému.

Zabezpečení přístupu do systému, WEB server.

Tab. č. 1 - základní specifikace karet

Počet videovstupů	4/8/12/16 (dle počtu karet, 1 karta = 4 videovstupy)
Počet audiovstupů u XP	2/4/6/8 (dle počtu karet, 1 karta = 2 vstupy)
Počet audiovstupů u RT4	4/8/12/16 (dle počtu karet, 1 karta = 4 audiovstupy)
Rozlišení záznamu	704×576 obr.bodů
Rychlost záznamu u XP	až 12 obr./sek/kameru (při 16-kamer. = 200obr. / sek / systém)
Rychlost záznamu u RT4	až 25 obr./sek/kameru (při 16-kamer. = 400obr. / sek / systém)
Počet alarm.vstupů:	8/16/24/32 vstupů dle počtu I/O modulů
Počet alarm.výstupů	8/16/24/32 výstupů dle počtu I/O modulů
Operační systém pro stanici	Windows 2000, Windows XP Profesional, Windows Vista Business Windows Vista Ultimate
Operační systém pro klienta	Windows 2000, Windows XP Profesional, Windows Vista Business Windows Vista Ultimate Jako klientský prohlížeč funguje pouze Internet Explorer 6+
I/O modul pro systém V-GUARD Standard, XP a RT-4	
Počet vstupů	8x vstupů (4desky= 32x vstup)
Počet releových výstupů	8x výstupů (4desky= 32x výstupy)
Napájení	DC 12V / 120mA - možno napájet z PC
	

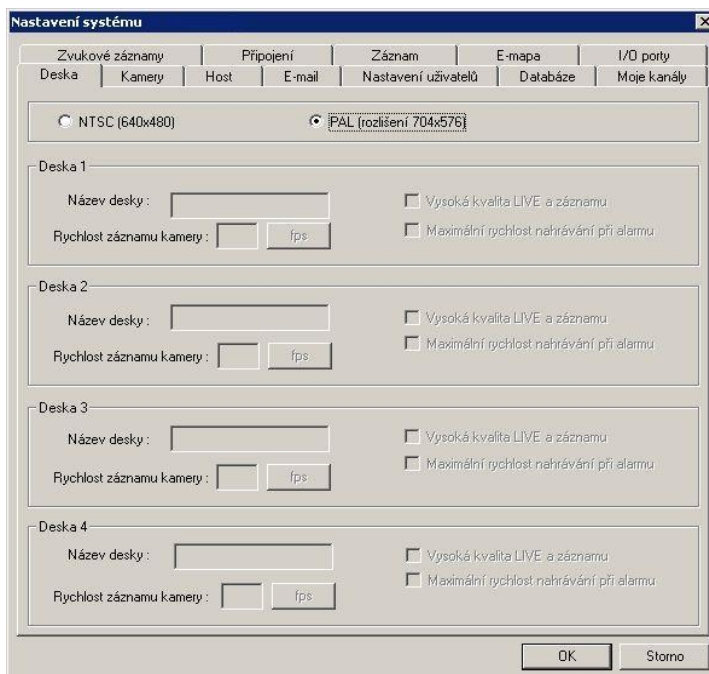
Zde je ukázka několika oken SW od firmy CHATEAU TECHNICAL CORP. pro systémy Vguard XP a RT4 pro ovládání PC karet a ukázka vlastního uživatelského prostředí kamerového systému.

SYSTÉMOVÉ NASTAVENÍ

Protože verze ChateauXP programu podporuje až 4 VG4C-XP karty nebo 2 VG8C-XP karty na PC, existují až 4 setupové oblasti pro nastavení každé jednotlivé karty. Po instalaci ChateauXP ovladače a aplikačních programů ChateauXP při spuštění automaticky detektuje množství VGuard nainstalovaných karet.



Obr. č. 21






Obr. č. 22

V základním systémovém nastavení je třeba postupně otevřít všechna okna tabulky a nastavit příslušné hodnoty.

E-MAPA





Program ChateauXP podporuje funkci E-mapy pro větší efektivitu správy.

Při výběru funkce E-mapy z nabídky UTILITY v sekci Systémových operací se zobrazí následující:

Pokud je kamera zobrazena jako  znamená to, že nahrává. Pokud je zobrazena jako , znamená to, že je nečinná. Pokud je kamera zobrazena jako ,

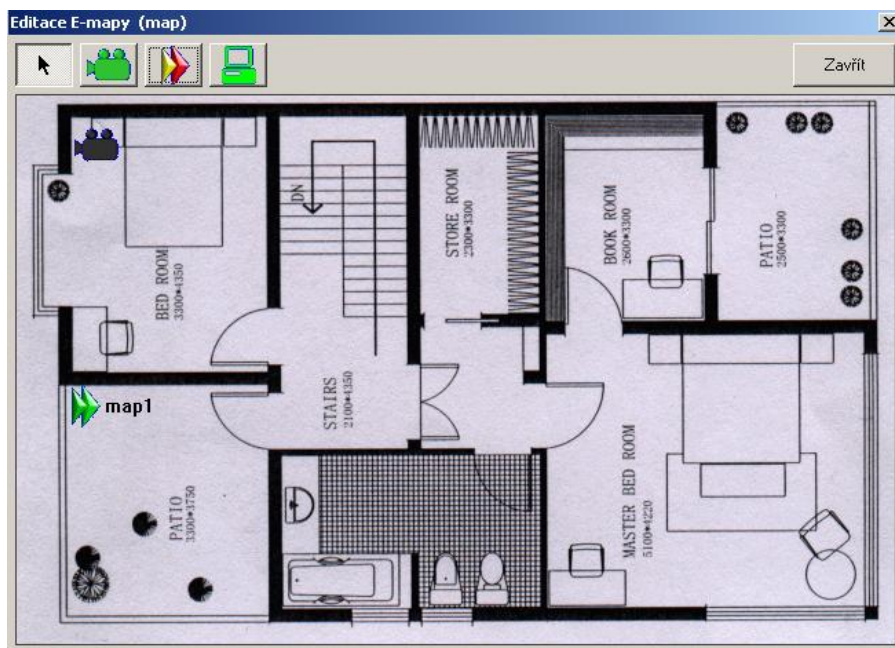
znamená to, že může být chybně nastavené hostitelské jméno, ID desky nebo kamery.

Dvojím klikem na požadovanou kameru na e-mapě vstoupíte do obrazovky nahrávání. Ta zobrazí odpovídající nahrávaný obrázek a kameru.

Kamera zobrazená jako  označuje nahrávání, kamera zobrazená jako  označuje, že je nečinná. (viz výše). Ostatní kamery budou zobrazeny jako  nahrávání nebo  nečinnost. Je snadné mít přístup k obrazovce kamery a umístění kamery.

Klikněte pravou myší na kameru a získáte informace o kameře.

Klikněte pravou myší na tlačítko úrovně a získáte informace o úrovni.



Obr. č. 23 – E mapa

Základní vzhled uživatelského prostředí kamerového systému



Obr. č. 24 – kliknutím na název kamery tlačítkem @ se zobrazí záhlaví s označením jména desky a kamery

Tlačítkem **REC** se aktivuje nahrávání kamer

Kliknutím na toto tlačítko můžete otevřít všechna okna a začít nahrávat na všech kamerách. (viz výše)

Tlačítkem **STOP** se ukončí nahrávání kamer

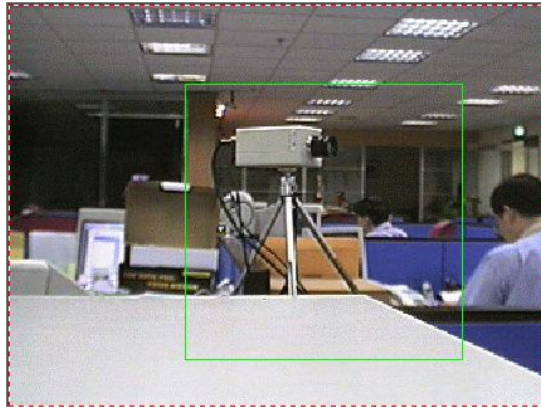
Kliknutím na toto tlačítko uzavřete všechna okna a ukončíte nahrávání všech kamer.



Obr. č. 25 – režim nahrávání

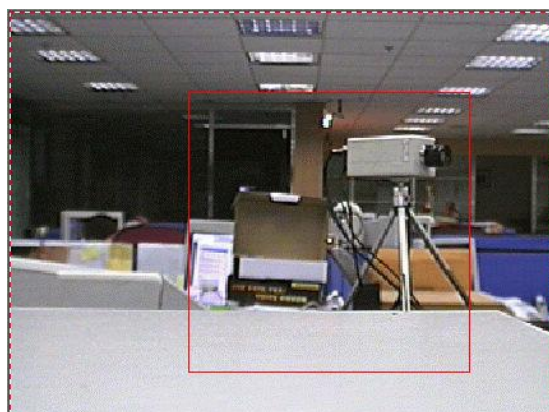
Nastavení detekce pohybu

Pokud chcete, aby systém při nahrávání prováděl ve vybrané oblasti detekci pohybu, klikněte na původní bod, držte levé tlačítko myši, a táhněte jím do požadovaného bodu. Teprve tam tlačítko uvolněte. Počet oblastí detekce pohybu není omezen.



Obr. č. 26 – čárkovaná oblast na obrázku dole zobrazuje oblast detekce pohybu. Zelený rámeček označuje, že není hlášen žádný alarm.

Oblast detekce je zobrazena červenou barvou, což znamená, že byl vyhlášen poplach. (Aby mohl být alarm v oblasti detekce pohybu vyhlášen, musí být umožněna funkce Povolit alarm v nabídce Nastavení Alarmu v Nastavení kamery.)



Obr. č. 27 – vyhlášení poplachu

11.6 DVR Digitální záznamové zařízení HD 100



Obr. č. 28

Digitální záznamové zařízení s možností připojení až 4 bezpečnostních kamer. Mezi klíčové vlastnosti patří záznam při detekci pohybu v obraze, české ovládací menu, dálkový ovladač, možnost zálohovat pomocí USB, používání rychlých SATA disků o kapacitě až 1,5 TB (není součástí balení). Mimo videa umožňuje zaznamenávat také jeden zvukový kanál tedy audio. Toto záznamové zařízení je zejména vhodné pro ostrahu rodinných domů, malých a středních prodejen, kancelářských budov a podobných objektů.

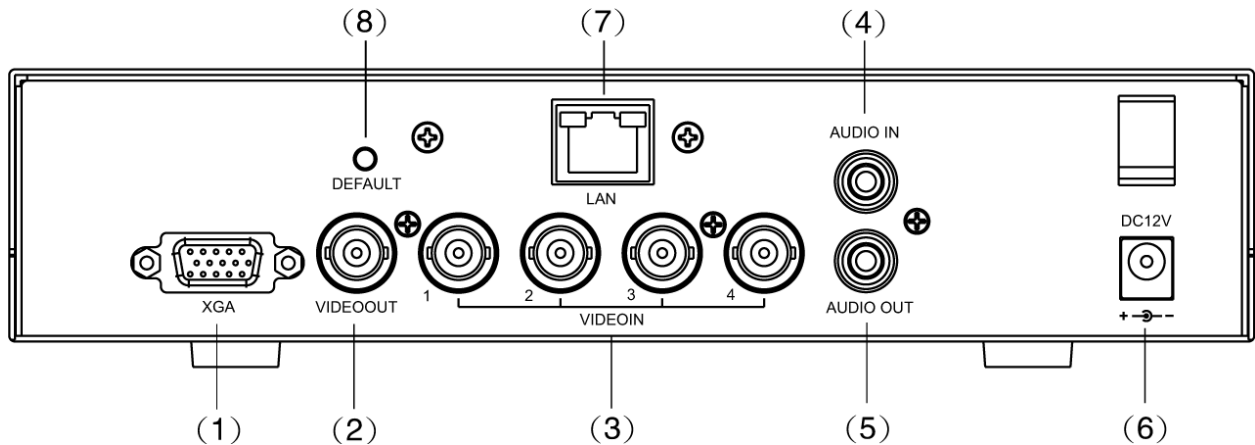
Zařízení disponuje USB portem, který slouží pro zálohování pořízeného záznamu na externí disk, případně flash disk.

Přehrávání pořízeného záznamu, nebo živého přenosu je také možné po připojení libovolného televizoru (s video IN vstupem, cinch), nebo PC monitoru při použití VGA konvertoru.

Doba záznamu se dle nastavené kvality a parametrů po připojení všech 4 kamer a použití 500GB disku se pohybuje v rozmezí 48-5000 hodin. Je závislá na míře pohybu ve snímaných oblastech, kontrastu obrazu, zvolené kompresi atd.

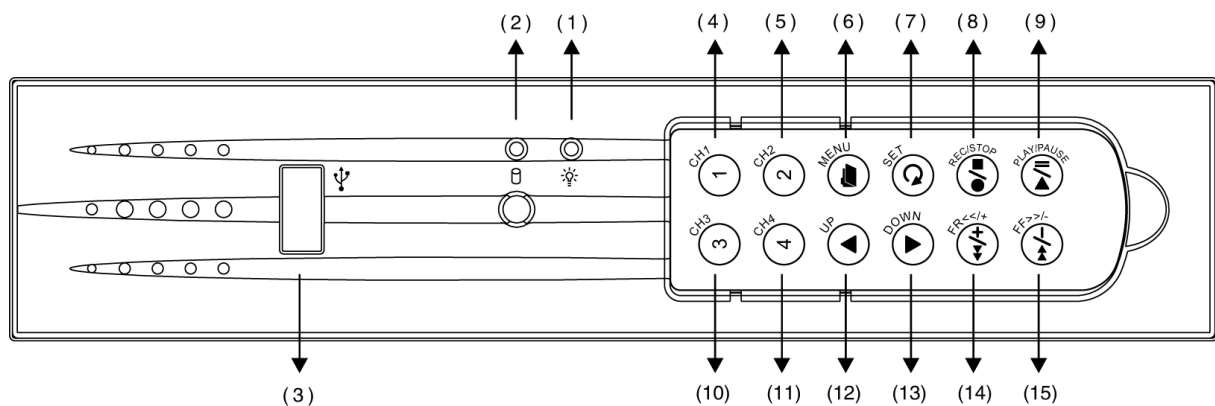
- triplex (nahrávání, přehrávání, současné nahrávání/přehrávání)
- až 60fps rychlosti záznamu
- USB flash disk pro zálohování
- úprava obrazu nahoru / dolů / doleva / doprava
- video vstupní signál PAL
- komprese videa MJPEG
- záznam manuální, detekce pohybu, časovačem
- detekce pohybu s nastavitelnou dobou trvání
- vyhledávání událostí podle data a času
- výpadek proudu - Auto obnovení režimu nahrávání
- režimy záznamu Kontinuální/Detekce pohybu/Vypnutý
- signalizace pevného disku pomocí LED při nahrávání
- detekce pohybu

- záznam zvuku
- SATA pevný disk
- dálkový ovládač
- LAN
- nastavení kontrastu a jasu
- české menu
- rozlišení při zobrazení PAL 640x554, při záznamu PAL 640x272
- počet videovstupů 4 kanály Kompozitní (BNC)
- videovýstupy 1 kanál VideoOut (BNC)



Obr. č. 29 – zadní panel

- (1) neobsazeno
- (2) Video výstup: BNC x 1 – monitor, televizor
- (3) video: BNC x 4 - kamera
- (4) Audio vstup: RCA x 1, Line-In
- (5) Zvukový výstup: RCA x 1, Line-Out
- (6) Příkon: Z bezpečnostních důvodů vždy používejte původní továrně napájecí adaptér DC-12V / 3A
- (7) LAN Výstup
- (8) DEFAULT: Reset na tovární nastavení



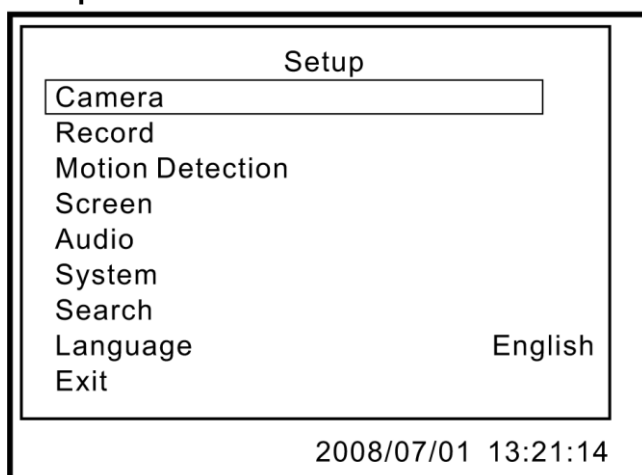
Obr. č. 30 – přední panel

- (1) Power-on Ukazatel
- (2) Pevný disk Ukazatel
- (3) Host USB
- (4) CH1 Kamera 1 plné zobrazení
- (5) CH2 Fotoaparát 2 plné zobrazení
- (6) Menu
- (7) Potvrzovací tlačítko
- (8) Nahrávání/ Stop
- (9) Přehrát / Pauza
- (10) CH3 Kamera 3 plné zobrazení
- (11) CH4 Kamera 4 plné zobrazení
- (12) Šipka nahoru / Přejděte do menu pomocí volby
- (13) Šipka dolů / Přejít dolů prostřednictvím menu volby
- (14) Rychlé přetáčení / digit +1
- (15) 1. Skok vpřed / Digit -1 - 2. Sekvenční skok

Zde je ukázka několika základních oken SW pro ovládání DVR
Tímto způsobem se provádí nastavení DVR.

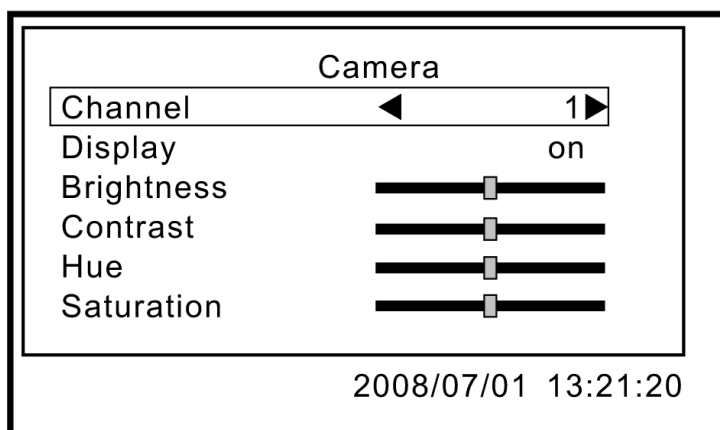
HLAVNÍ MENU

Setup



Obr. č. 31 – hlavní menu

Camera Setup



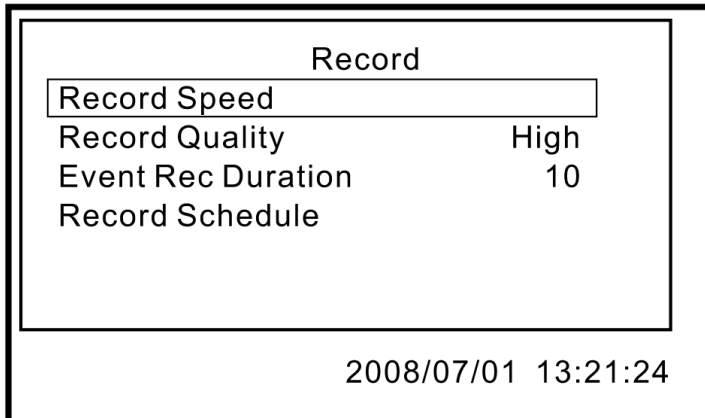
Obr. č. 32 – nastavení obrazu

Channel: Diagram nahoře ukazuje kanál 1

Display: ON / OFF vypnutí či zapnutí kamery

Jas / Kontrast / Hue / Sytost: Změnou nastavíte požadované vlastností obrazu

Record Setup



Obr. č. 33 – nastavení nahrávání

Record Speed: Nastavuje počet snímků za sekundu (fps).

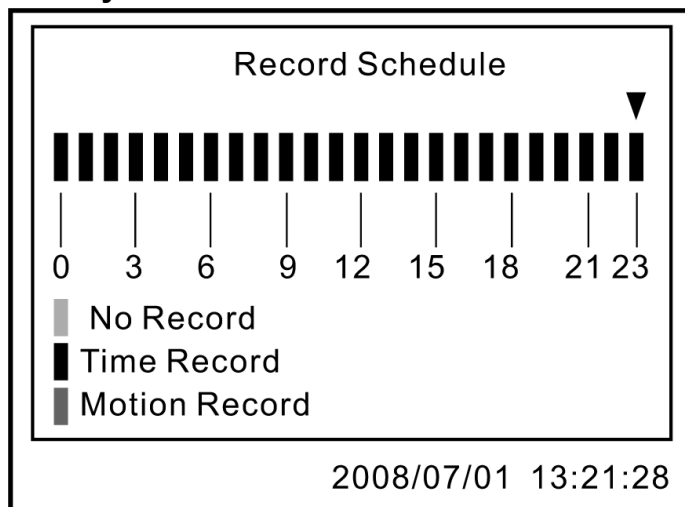
PAL: výchozí: 12 snímků / s, maximální celková rámcová rychlost: 50 fps.

Záznam Kvalita: Vyberte video záznamu kvality: Nejvyšší, Vysoká, Normální.

Doba po kterou při alarmu probíhá záznam: 5,10,15,20,25,30 sekund
Přednastaveno: 10 sekund.

Záznam Rozvrh:

Časový rozvrh nahrávání



Obr. č. 34 – časový rozvrh

Stisknutím lze změnit způsob záznamu.

Rozsah: 0-24 hodin.

Set "červený" pro kontinuální nahrávání.

Set "modré" pro nahrávání při detekci pohybu.

Set "šedé" vypnout nahrávání.

NASTAVENÍ DETEKCE POHYBU

Motion Detection Setup	
Channel	1
Sensitivity	off
Alarm Duration	off
Motion Area	

2008/07/01 13:21:36

Obr. č. 35 – nastavení detekce pohybu

Kanál: Diagram nahoře ukazuje kanál 1.

Citlivost: Chcete-li nastavit Off, nebo 1 až 4

Doba trvání poplachu: Chcete-li nastavit dobu trvání poplachu, kdy se alarm spouští pomocí pohybujících se objektů: Off, 5, 10, 15, 20, 25, 30 sekund, nebo kontinuální.

Prostor detekce pohybu

Seznam událostí

Event List	
005 08/07/01 13:24:32 REC START	▲
005 08/07/01 09:42:32 REC STOP	
005 08/07/01 09:42:32 REC START	
005 08/07/01 09:42:32 REC STOP	
005 08/07/01 09:42:32 REC START	

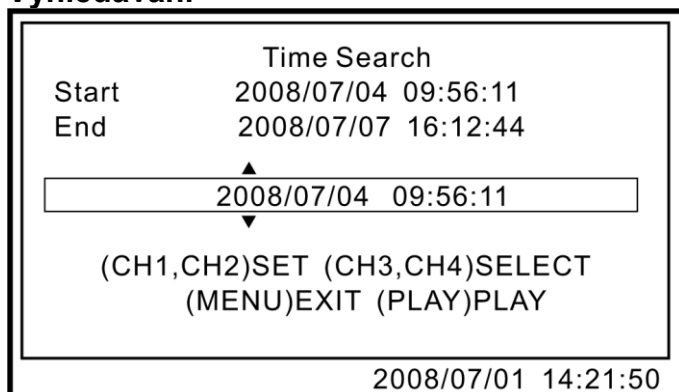
◀ PAGE (01/01) ▶

2008/06/27/ 09:41:30 ▼

Obr. č. 36 – seznam událostí

Můžete si zvolit individuální akci ze seznamu zaznamenaných událostí.

Vyhledávání



Obr. č. 37 – časové vyhledávání

Nastavit Hledat čas, poté stiskněte tlačítko "Play" tlačítko pro spuštění přehrávání.

Přehrávání:



Stiskněte tlačítko pro rychlý posun dopředu. Stiskněte ještě jednou pro rychlejší. Celkem tři rychlosti.



Stiskněte tlačítko pro rychlý návrat. Stiskněte ještě jednou pro rychlejší. Celkem tři rychlosti.



Stiskněte tlačítko pro pauzu.



Stiskněte tlačítko pro zastavení přehrávání.

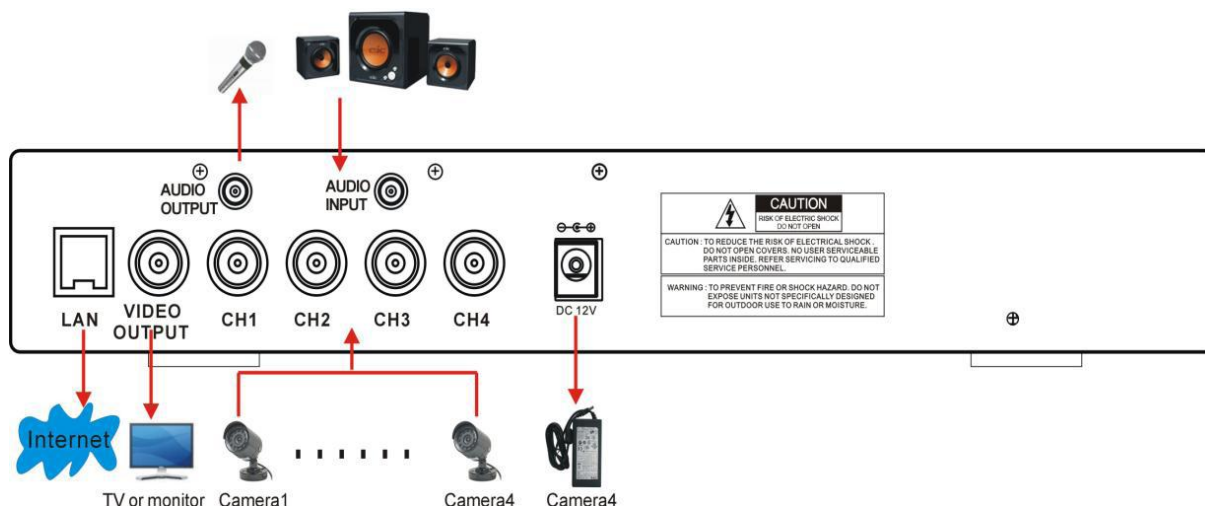
11.7 DVR Digitální záznamové zařízení HD - 4 LAN



Obr. č. 38 – DVR HD - 4 LAN

Záznamové zařízení umožňující především připojit až 4 bezpečnostní kamery, sledovat online přenos a záznam po internetu, možnost procházet záznam pomocí USB po propojení s počítačem.

- kompresní algoritmus MPEG4
- české ovládací menu
- 4 BNC vstupy pro kameru
- obrazový formát: NTSC /PAL
- detekce pohybu s možností nastavení citlivosti a oblasti
- režimy záznamu: aktivace podle plánu, při alarmu nebo detekci pohybu
- podpora disků s kapacitou až 500 GB (není součástí balení)
- sledování a ovládání přes síť (vyžaduje širokopásmové připojení)
- rozhraní USB2.0 pro zálohování na PC nebo na USB disk
- síťové rozhraní TCP/IP (RJ45)
- monitoring: 720 x 567 px (25 snímků každý kanál)
- záznam: 720X288 px (50 snímků na 4 kanály)
- možnost změny počtu snímků pro záznam na každý kanál zvlášť
- audio záznam ve formátu ADPCM2 CODEC
- zachování nastavení při výpadku proudu
- podpora funkce skrytého kanálu



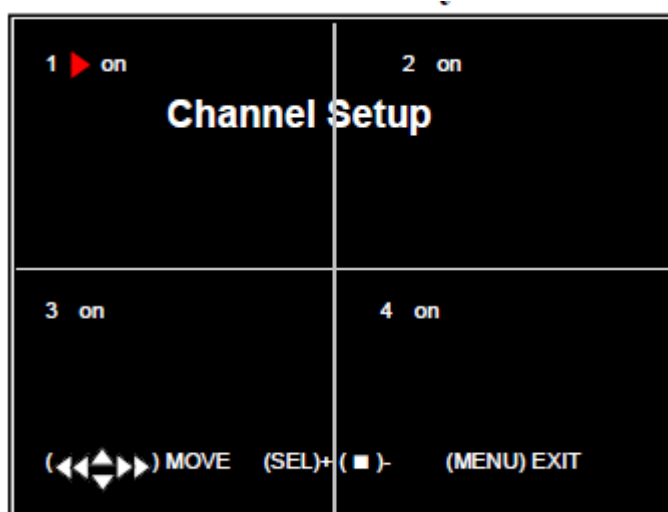
Obr. č. 39 – zadní panel DVR

Zde je ukázka několika základních oken SW pro ovládání DVR
Tímto způsobem se provádí nastavení DVR.

Nastavení kamery

Zde můžete zapínat a vypínat kamery.

Kanál vyberte tlačítkem [▲, ▼, ◀◀ a ▶▶] a po stisknutí tlačítka [SEL] můžete změnit nastavení "on" (zap.) nebo "off" (vyp.).

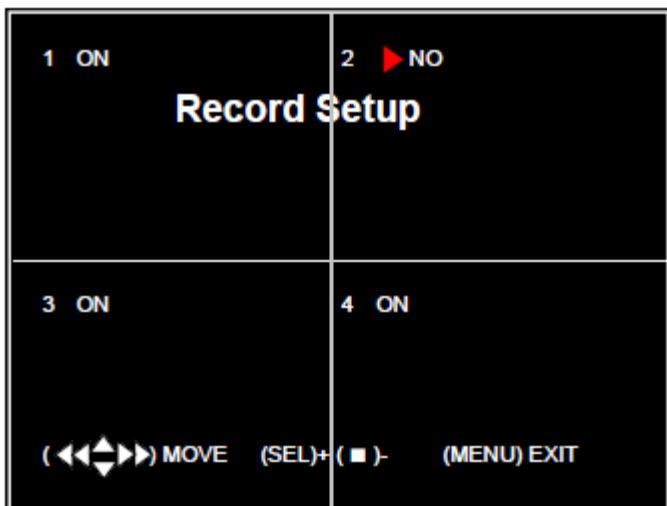


Obr. č. 40 – nastavení kamery

Nastavení nahrávání

V položce Record Setup můžete nastavit kanály nahrávání. Kanál vyberte tlačítkem [▲, ▼, ◀◀ a ▶▶] a po stisknutí [SEL] můžete změnit nastavení “on” (zap.) nebo “off” (vyp.).

Je-li kanál vypnutý, nebude se z něj nahrávat a zobrazí se zpráva “NOCAM” (Žádná kamera).

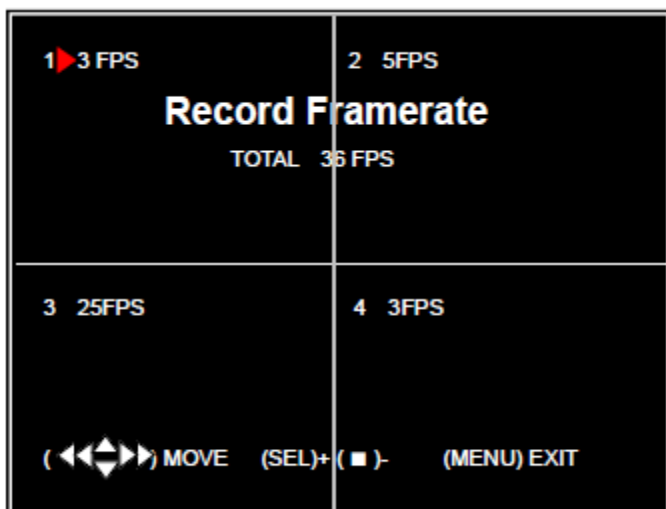


Obr. č. 41 – nastavení nahrávání

Snímková frekvence

Celková snímková frekvence je 50fps (PAL), resp. 60fps (NTSC). Pro kanál vybraný k nahrávání můžete nastavit snímkovací frekvenci.

Upozornění: Při vyšší snímkové frekvenci je obraz plynulejší, záznam ale vyžaduje větší kapacitu na harddisku.



Obr. č. 42 – snímková frekvence

Kvalita videa

K dispozici jsou 4 možnosti nastavení: Highest (Nejvyšší), High (Vysoká), Normal (Normální) a Low (Nízká).

Záznamy s vyšší kvalitou obrazu vyžadují více prostoru na harddisku.

Pro změnu nastavení kvality stiskněte tlačítko [SEL].



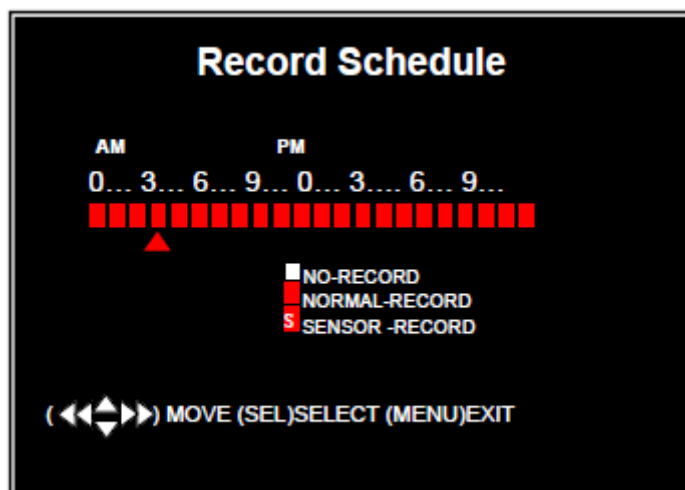
Obr. č. 43 – nastavení videa

Plán nahrávání

Zde můžete nastavit typ nahrávání podle denní doby.

V řádku času se zobrazují hodiny ve formátu AM/PM (dopoledne/ odpoledne).

Tlačítka [▲, ▼, ◀ a ▶] vyberte časový bod a stiskněte tlačítko [SEL] pro nastavení režimu nahrávání.



Obr. č. 44 – plán nahrávání

NO-RECORD (Žádné nahrávání) [BÍLÝ]: Během této doby nebude rekordér nahrávat.

NORMAL RECORD (Normální nahrávání) [ČERVENÝ]: Rekordér bude během této doby trvale nahrávat.

SENSOR RECORD (Nahrávání po aktivaci senzoru)[S]:Nahrávání se spustí při aktivaci senzoru nebo detektoru pohybu.

Upozornění: Pro aktivování plánu nahrávání stiskněte tlačítko [REC].

Nastavení senzoru

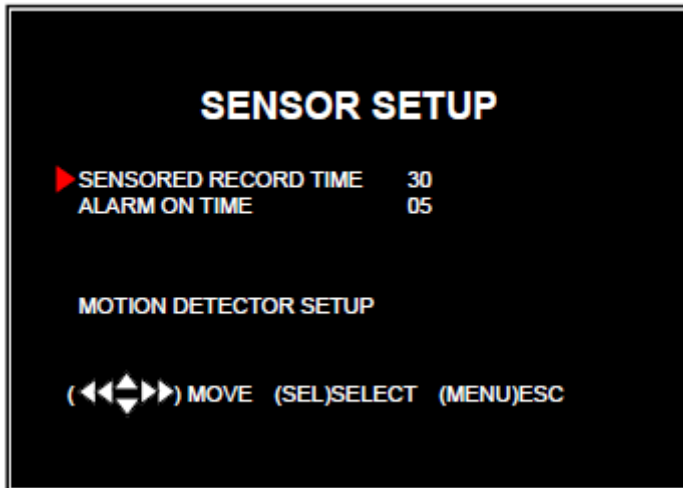
V řádku Sensor Record Time (Doba nahrávání pro aktivaci senzorem) se zobrazuje doba nahrávání od okamžiku aktivace senzoru nebo detekce pohybu.

V řádku Alarm On Time (Akustický alarm) se zobrazuje, má-li se při detekci pohybu zapnout akustická signalizace.

CONT: Trvalý alarm až do stisknutí libovolného tlačítka

OFF (Vyp.): Žádný alarm

Upozornění: Informace Sensored Record Time (Doba nahrávání při aktivaci senzorem) a Alarm On Time (Doba trvání alarmu) jsou v sekundách.



Obr. č. 45 – nastavení senzoru

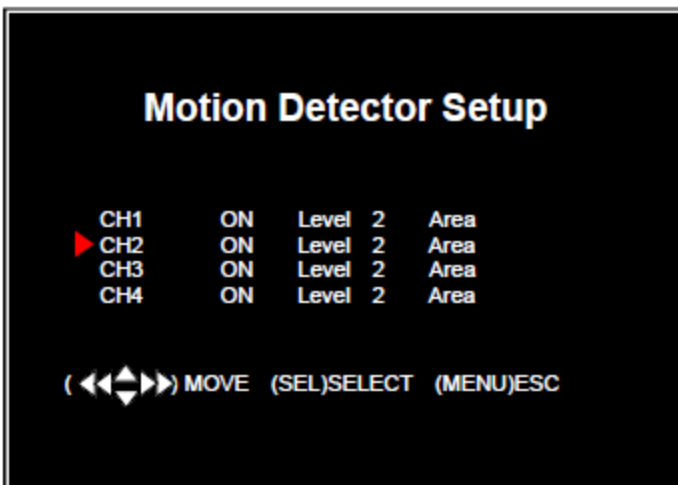
Nastavení detektoru pohybu

Zde se nastavují parametry detekce pohybu pro každou z kamer.

On (zap.)/off (vyp.): Zapnutí nebo vypnutí nahrávání při detekci pohybu

Level (Úroveň): Citlivost detekce pohybu K dispozici jsou 3 úrovně citlivosti: Level 1 (Úroveň 1 - nízká), (Nejvyšší)

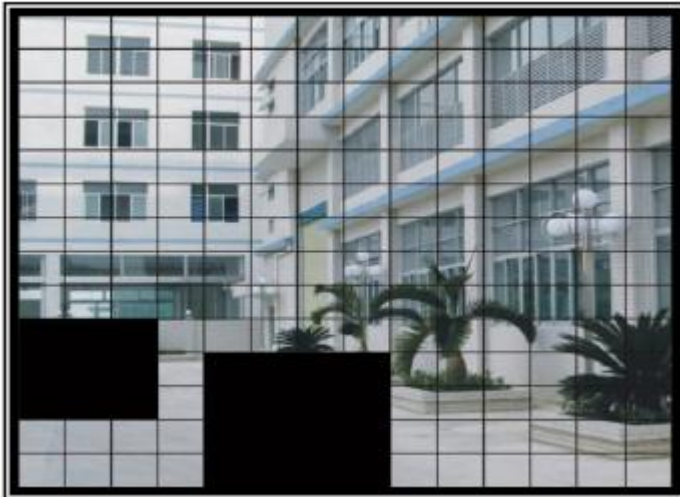
Area (Oblast): Výběr oblasti detekce na obrazovce.



Obr. č. 46 – detektor pohybu

Výběr oblasti : Tlačítka [▲, ▼, ◀◀ a ▶▶] vyberte požadovaný blok a s tisknutím tlačítka [SEL] nastavte detekci pohybu v tomto bloku. Detekce je k dispozici pro světlé oblasti, pro tmavé k dispozici není.

Pro vypnutí detekce u celé oblasti stiskněte tlačítko "Stop" , pro výběr všech oblastí stiskněte tlačítko "Quad".



Obr. č. 47 – nastavení detektoru pohybu

Zapnutí nahrávání

Pro zahájení nahrávání podle naprogramovaného plánu stiskněte tlačítko [●REC]. Během nahrávání se vlevo nahoře zobrazuje červená tečka [●].



Obr. č. 48 – nahrávání

[●] : Označuje kanál, na kterém se nahrává.

[A-REC] : aktuální plán nahrávání je nastaven na režim NORMAL-RECORD.

[S-REC] : aktuální plán nahrávání je nastaven na režim SENSOR-RECORD.

[N-REC] : aktuální plán nahrávání je nastaven na režim NO-RECORD (žádné nahrávání).

[39%] : procentuální využití prostoru na harddisku.

[M] : Info HDD ([M] = MASTER HDD ; [S] = SLAVE HDD).

Nahrávání zvuku



: upozorňuje, že kanál video je doplněn portem audio a zvukový výstup je aktivní.



: výstup audio je vypnutý.



: informuje, že probíhá nahrávání zvuku a zvukový výstup je aktivní.

Zvuk můžete ztlumit stisknutím tlačítka [DOLŮ] na předním panelu; i po vypnutí zvuku se může zvuk dále nahrávat.

Ukončení nahrávání

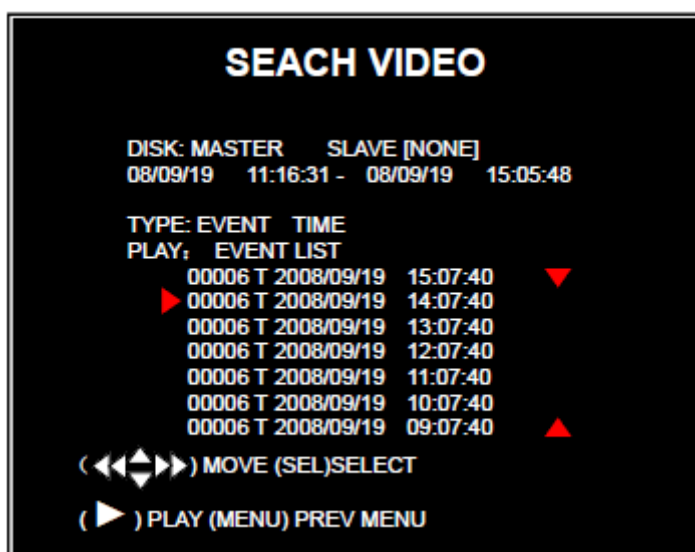
Nahrávání můžete ukončit s tisknutím tlačítka [■STOP]. Je-li aktivní zabezpečení heslem, systém vás vyzve k jeho zadání. Nahrávání se zastaví pouze po zadání správného hesla.

Ovládání přehrávání

Tlačítkem [▶] PŘEHRÁT se přepíná do režimu PŘEHRÁVÁNÍ. Začne se přehrávat nejnovější videozáznam.

Po stisknutí tlačítka [MENU] v režimu PŘEHRÁVÁNÍ se zobrazí seznam všech zaznamenaných událostí. Jako první se v seznamu zobrazí nejnovější záznam.

Tlačítkem [▲NAHORU] nebo [▼DOLŮ] vyberte požadovanou událost a pro přehrávání záznamu stiskněte tlačítko [▶].



Obr. č. 49 – výběr přehrávání

Režim přehrávání NET (Síť)

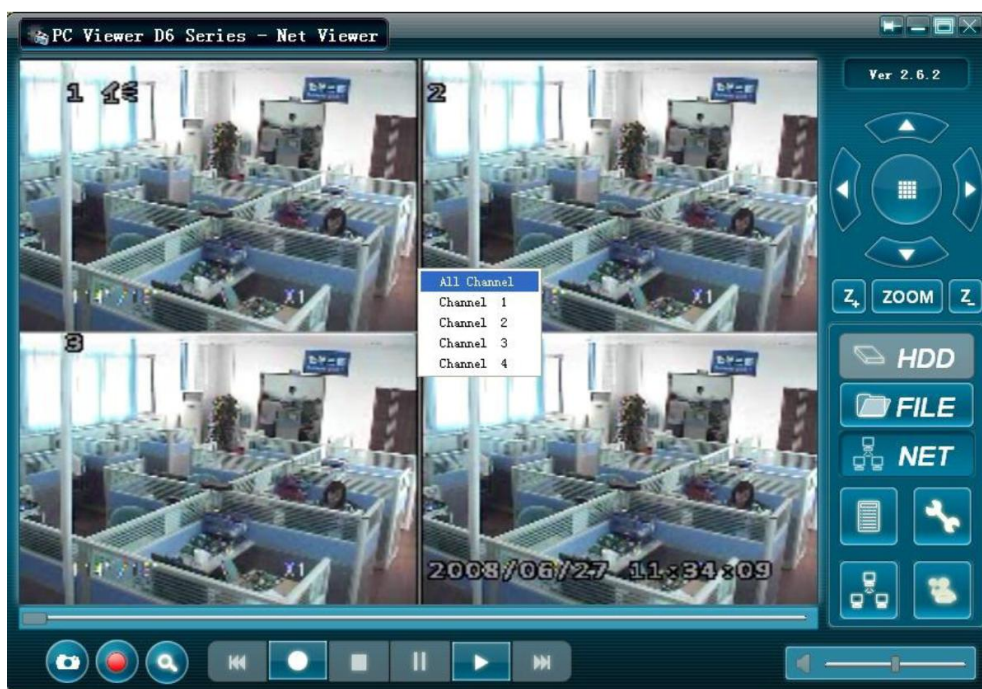
V tomto režimu můžete DVR ovládat na dálku přes místní síť LAN nebo přes Internet.



S tisknutím tlačítka  otevřete přihlašovací okno.

Zadejte Host Name (Název hostu), Host Port (Port hostu), User Name (Jméno uživatele) a Password (Heslo) pro rekordér, ke kterému se chcete připojit a pro otevření hlavní stránky klepněte na tlačítko Login.

Obr. č. 50



Obr. č. 51 – přehrávání

12. Stanoviska ÚOOÚ ke kamerovým systémům

12.1 Zásady provozování kamerového systému z hlediska zákona o ochraně osobních údajů

Moderním trendem současné doby je snaha zabezpečit ochranu své osoby, rodiny, majetku, zdraví apod. prostřednictvím maximálního využití technologií umožňujících monitorovat pohyb kolem nás. Účinným způsobem takovéto prevence je nepochybně instalace kamerového systému, doplněného záznamovým zařízením. A právě této i z hlediska praktické činnosti ÚOOÚ velmi aktuální záležitosti budou věnovány následující řádky.

Kamerový systém chápeme jako „automaticky provozovaný stálý technický systém umožňující pořizovat a uchovávat zvukové, obrazové nebo jiné záznamy ze sledovaných míst“, a to např. formou pasivního monitorování prostoru nebo pořizování cílených záběrů (zachycování pohybu) anebo reportážním způsobem. Používané kamerové systémy určitě umožňují řadu způsobů uchovávání záznamů od zastaralejší formy v podobě videokazet až po moderní formy digitalizace a zálohování dat zpracovávaných počítačovými technologiemi.

Zároveň s výběrem nejvhodnější technologie si každý, kdo hodlá instalovat kamerový systém, je-li jeho záměrem snímat a uchovávat záznamy sledovaných míst, kde se pohybují další fyzické osoby, musí určit účel a prostředky zpracování dat. Právě v této fázi rozhodování by měl mít každý provozovatel kamerového systému vyjasněny i základní otázky, zda jeho záměr je legitimní a zda a jaké povinnosti ve vztahu k jiným subjektům musí zajistit a dodržovat. Dále musí zvážit, zda nasazení kamerového systému je opravdu nezbytné a zda by tedy k dosažení předmětného cíle nepostačovalo jiné řešení. Takováto rozvaha, jak si ostatně ukážeme dále, nemusí přinést pouze momentální finanční úsporu, ale i eliminaci možných budoucích střetů s právem.

Zákon o ochraně osobních údajů se bude na provozovatele kamerového systému vztahovat za podmínky, že tento subjekt systematicky zpracovává získávané informace, a to ve smyslu ustanovení § 4 písm. e) zákona č. 101/2000 Sb. Podle názoru Úřadu pro ochranu osobních údajů tomu bude vždy, pokud bude kamerový systém vybaven záznamovým zařízením zaměřeným na monitorování fyzických osob. V tomto případě dochází k systematickému shromažďování snímků osob v prostoru a časovém úseku korespondujícím s nastavením zařízení. V uvedených souvislostech lze nadto vyslovit i jistou presumpci dalšího využívání těchto záběrů. Je totiž nepochybné, že pokud tyto záběry nebudou nijak využívány, celé záznamové zařízení tak postrádá jakýkoli smysl.

Naopak za situace, kdy bude při provozování kamerového systému docházet k „pouhému“ monitorování sledovaných míst, se zákon o ochraně osobních údajů aplikovat nebude, což ovšem nevylučuje aplikaci jiných právních předpisů, zabývajících se ochranou soukromí fyzických osob, jako například článku 8 odst. 1 Úmluvy o ochraně lidských práv a základních svobod, garantující právo na respektování rodinného a soukromého života, obdobně také článku 7 odst. 1 a článku 10 odst. 2 Listiny základních práv a svobod, nebo dále § 12 odst. 1 občanského zákoníku, podle kterého smějí být obrazové a zvukové záznamy týkající se osoby pořizovány jen s jejím souhlasem a podobně. Na tomto místě je ovšem třeba pro úplnost zmínit i ustanovení

§1 odst. 2 občanského zákoníku, podle něhož se občanským zákoníkem upravují i práva na ochranu osob, pokud tyto občanskoprávní vztahy neupravují jiné zákony. Za takovýto jiný zákon je nepochybně nutno považovat i zákon č. 101/2000 Sb. Znamená to tedy, že pokud v souvislosti s provozem kamerového systému bude posledně citovaný předpis aplikovatelný, je zároveň nutno vyloučit účinky příslušných ustanovení občanského zákoníku upravujících ochranu osobnosti.

Mnohem obtížnější, a to mimo jiné proto, že panuje jistá neshoda mezi dosud publikovanými názory (např. prostřednictvím systému ASPI) o tom, kdy je zpracovávaná informace osobním údajem, a kdy tomu tak není. V této souvislosti je třeba konstatovat, že pokud ze zvláštních okolností při pořízení záznamu nebude možné jednotlivé osoby identifikovat, lze v obecné rovině uvést, že informace obsažené v záznamech z kamerových systémů nedosahují kvality osobního údaje, neboť z pouhého obrazového záznamu fyzické osoby nelze tuto osobu bez použití dalších doprovodných údajů, v záznamu neobsažených, obecně ztotožnit.

Pokud tedy nebude záznam z kamerového systému možno doplnit dalšími informacemi o zaznamenané osobě, nelze údaje takto získané v obecné rovině vztáhnout k určitému nebo určitému subjektu údajů.

Takto by pak bylo možno uvést, že prvotní záznamy osob uchovávané v rámci provozovaného kamerového systému samy o osobě jen velmi těžko umožní jednoznačně a bez dalších údajů identifikovat určitý nebo určitému subjekt údajů, a o aplikaci zákona č. 101/2000 Sb. lze hovořit jen ve zprostředkovaných souvislostech.

Nicméně z druhé strany je nepochybné, že každý záběr zachycující znaky umožňující odlišení fyzické osoby od jiné (zejména obličej) vytváří ze záběru minimálně potenciální osobní údaj a jako s takovým by s ním mělo být nakládáno. Disponujeme-li totiž se snímkem uvedených kvalit, těžko můžeme vyloučit, že by nemohlo k identifikaci příslušné osoby kdykoli v budoucnu dojít, a takováto identifikace je nadto zcela evidentně hlavním důvodem toho, proč k pořizování záznamů snímků vůbec dochází (viz ostatně definice osobního údaje podle § 4 písm. a) zákona č. 101/2000 Sb.). Na okraj je možno poznamenat, že pokud je kamerový systém napojený na již existující databázi operující s osobními údaji jedná se o již z prvního pohledu zřejmé zpracování osobních údajů.

Za uvedených okolností tak lze jedinečně doporučit, aby na kamerový systém umožňující sledování osob a vybavený záznamovým zařízením bylo pohlíženo jako na zařízení realizující zpracování osobních údajů. Rozhodně však bude třeba ke každému nasazení kamerového systému přistupovat individuálně.

Pokud tedy budeme dále sledovat logiku zákona č. 101/2000 Sb., bude nezbytné i stanovení účelu uchování záznamů z kamerových systémů. Bezpochyby se odvozuje od využitelnosti těchto záběrů, kterou je pak třeba posuzovat podle skutečností, jež by předmětné záznamy mohly zachycovat a k jakému účelu by mohly být využity. Na prvním místě ve využití záznamů z kamerových systémů lze uvést jejich předložení jako důkazy o trestné činnosti anebo o způsobení škody ve sledované lokalitě. Dále je jejich použití možné jako důkaz v řízení o správních deliktech. V tomto případě se bude jednat zejména o využití záznamů z kamerových systémů provozovaných Policií ČR podle zákona č. 283/1991 Sb., ve znění pozdějších předpisů, nebo obecními policiemi v souladu se zákonem č. 553/1991 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Správní úřady si

přítom mohou vyžádat záznamy z kamerových systémů kdykoliv v průběhu celého správního řízení.

V návaznosti na shora uvedené názory na aplikaci zákona o ochraně osobních údajů se v souvislosti s tvrzením, že při zpracování informací zaznamenávaných a uchovávaných pomocí kamerových systémů nejde o osobní údaje, a tedy lze zákon o ochraně osobních údajů vztáhnout na nakládání se záznamy z kamerových systémů jen velmi okrajově, objevují názory, že není nezbytné omezovat lhůtu, po jejímž uplynutí by bylo nutno záznamy z kamerových systémů ničit, a tedy že lze uchovat tyto záznamy trvale po celou dobu existence systému popř. tak dlouho, pokud mu to kapacitní možnosti dovolí. Takovýto názor je nezbytné, až na výjimky shora uvedené, tedy výjimky, kdy monitorování a uchovávání zaznamenaných údajů vychází z veřejného zájmu, jehož účelem je především prevence a odhalování protiprávních jednání, jednoznačně odmítnout. Zejména v případech, kdy jsou kamerové systémy instalovány soukromými subjekty, jako například bankami či obchodními domy, jako především kamerové dohlížecí systémy, hrozí při dlouhodobém uchovávání těchto informací vysoké riziko jejich možného zneužití při sledování klientů bank nebo nakupujících osob a jejich zvyklostí.

Na tomto místě pak nutno ještě předestřít otázku do jaké míry se v souvislosti se záznamy kamerových systémů jedná o citlivé údaje. Připomeneme-li si jejich výčet uvedený v § 4 písm. b) zákona č. 101/2000 Sb. je zřejmé, že ve skutečnosti přichází do úvahy více méně pouze kategorie údajů pojednávajících o národnostním, rasovém nebo etnickém původu. Nicméně i v tomto případě vzniká otázka do jaké míry takovéto snímky, často ostatně černobílé, umožní spolehlivé zjištění uvedeného. Pokud bychom si i přesto na tuto otázku odpověděli kladně, bylo by nutno zkoumat účel zpracování osobních údajů. V případě, že by byl účel stanovený tak, aby při jeho naplňování docházelo k systematickému zpracování předmětných informací, nepochybně by se jednalo o zpracování citlivých osobních údajů. Mluvíme-li tedy o odhalování pachatelů krádeží, jednalo by se o zpracování citlivých údajů pouze v případě, kdy by systém měl odhalovat pouze pachatele předem určeného etnického původu. Takovéto zpracování by ovšem muselo být, zřejmě s poukazem na ustanovení § 10 zákona č. 101/2000 Sb., označeno za nezákonné. Naopak ovšem, jedná-li se o odhalování všech pachatelů bez ohledu na rasový původ, ke zpracování citlivých údajů nedochází.

Z hlediska aplikace zákona č. 101/2000 Sb. je dále velmi důležité nalezení právního titulu pro předmětné zpracování osobních údajů. Nepochybně lze monitorovací systém použít k plnění úkolů uložených zákonem, takovéto nasazení však je umožněno velmi úzkému rozsahu subjektů (viz např. výše připomenutý zákon č. 283/1991 Sb., o Policii České republiky). Kamerový systém však je možno provozovat i na základě řádného souhlasu monitorovaných osob a zejména také na základě použití § 5 odst. 2 písm. e) zákona č. 101/2000 Sb.

Vyhovět však bude třeba i ostatním povinnostem stanoveným zákonem č. 101/2000 Sb. Především bude nezbytné záběry chránit před jakýmkoli jiným, byť náhodným, zpřístupněním, a to v souladu s ustanovením § 13 zákona č. 101/2000 Sb., a to již ve fázi pořizování záběrů a jejich přenosu ze snímacího zařízení k záznamu na datový

nosič, plnit informační povinnosti vůči subjektu údajů a také předmětné zpracování registrovat u Úřadu pro ochranu osobních údajů.

Závěrem tak je možno pouze konstatovat, že ačkoli o nasazení kamerových systému nepochybně budou vedeny mnohé další diskuse, rozhodně je třeba v této souvislosti počítat i s aplikací zákona č. 101/2000 Sb. A tomuto faktu by měl každý, jak stávající, tak i potenciální provozovatel kamerového systému věnovat zvýšenou pozornost.

12.2 Umístění kamerových systémů v bytových domech

STANOVISKO č. 1/2008
květen 2008

Úřadu pro ochranu osobních údajů (dále jen „Úřad“), jako kompetentnímu orgánu dle zákona číslo 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů (dále jen „zákon“), a směrnice Evropského parlamentu a Rady 95/46/ES, o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů (dále jen „směrnice“), je svěřena dozorová působnost v oblasti ochrany osobních údajů, zejména pak při jejich zpracování.

V poslední době se stále více objevují případy instalace kamerových systémů na rozličných místech a za různými účely. V případě, že je z takovýchto kamerových systémů pořizován záznam (kamerový systém se záznamem, dále jen „kamerový systém“), jedná se v souladu se dříve zveřejněnými texty Úřadu o zpracování osobních údajů ve smyslu § 4 písm. e) zákona a tudíž je zde dána jeho pravomoc dohlížet nad tímto zpracováním.

Úřad již v minulosti pro osvětlení výkladu zákona zveřejnil stanoviska, která jsou jistými vodítky pro tyto potencionální správce a zpracovatele osobních údajů ve smyslu § 4 písm. j) respektive písm. k) zákona¹.

Jelikož se ze strany některých vlastníků a nájemců bytových domů objevuje vůle instalovat kamerové systémy v bytových domech a jelikož Úřad zaznamenal již řadu stížností občanů na tyto kamerové systémy, pokládá za nutné se k této otázce vyjádřit a vytyčit tak svůj pohled na základní pravidla provozování těchto systémů. Jak lze soudit např. z došlých oznámení o zpracování osobních údajů, převládají mezi provozovateli kamerových systémů názory, které jsou zcela zjevně v rozporu se základními povinnostmi správce, které mu ukládá zákon.

Nejčastějšími a současně nejzávažnějšími problémy a nedostatky, se kterými se Úřad ve své praxi setkává, je nesprávné posouzení poměru mezi hodnotami, které mají být kamerovým systémem chráněny, na jedné straně, a hodnotami, do kterých kamerový systém zasahuje, na straně druhé. Dalším základním problémem je pak nedostatečné využití jiných prostředků, které mohou efektivněji dosáhnout účelu, jenž správce sleduje, a dále nesprávná (ve většině případů příliš úzká) interpretace pojmu soukromí a v návaznosti na to nedostatečné zohlednění spojitosti mezi umístěním kamery a zásahem do soukromí, který její umístění představuje.

Z předchozích stanovisek a z praxe Úřadu je nutné v obecné rovině ke kamerovým systémům připomenout, že je lze s ohledem na jejich zvláštní charakter použít pouze v

případě, pokud již všechny méně invazivní prostředky selhaly nebo je jisté, že by nebyly schopny naplnit vytyčený účel. Důvodem je skutečnost, že kamerový systém je prostředek, který zasahuje do základních lidských práv, a to práva na soukromí a práva na soukromý a rodinný život. Tato práva jsou přitom chráněna článkem 10 Listiny základních práv a svobod a článkem 8 Evropské úmluvy o ochraně lidských práv a základních svobod. Jako relevantní důvod, respektive prostředek k dosažení správcem stanoveného účelu, lze uvažovat o kamerovém systému a s ním souvisejícím zásahem do soukromí jen tehdy, kdy proti němu stojí vyšší ochrana jiného základního lidského práva nebo svobody. Aby mohla být dána přednost ochraně jiného ústavního práva před ochranou soukromí, je třeba postupovat dle „receptu“ uvedeného v rozhodnutí Ústavního soudu České republiky Pl. ÚS 4/94, tedy posoudit, zda v dané situaci je ochrana jiného základního práva nebo svobody natolik závažná (důvodná) a toto právo je natolik ohroženo, že je nutné akceptovat zásah do soukromí a částečně tak derogovat základní lidské právo na soukromý a rodinný život.

Z výše uvedeného vyplývá, že právě hlediska:

- a) zda daný prostředek zasahuje do základních práv a svobod,
- b) zda v konkrétním případě jiný právem chráněný zájem převáží nad právem na ochranu soukromí,
- c) zda právě záznam z kamerového systému je jediný a nejvhodnější prostředek pro ochranu takového zájmu,
- d) zda záznam z kamerového systému je schopen naplnit deklarovaný účel,

jsou ze strany Úřadu rozhodující pro posouzení legálnosti použití kamerového systému.

K umístění kamerového systému je třeba zdůraznit, že při jeho instalaci je nutné přistupovat odlišně ke způsobu užívání jednotlivých monitorovaných prostor, a to s ohledem na míru soukromí, kterou v daných prostorách lidé požívají. Lze rozlišovat zejména prostory, jako jsou sklepy, půdy, prostory dopisních schránek, vnější plášť budovy, a prostory jako vstupní dveře, chodby, výtahy atd. Je nespornou skutečností, že míra soukromí, kterou v těchto prostorech obyvatelé domu požívají, se liší.

Podstatná je i správná interpretace pojmu soukromí. Pojem soukromí je dle názoru Úřadu v současné době vnímán veřejností příliš úzce, což nesporně souvisí se současným životním stylem, všudypřítomnými médií a v neposlední řadě i s prudkým rozvojem informačních technologií. Pojem soukromí resp. soukromý a rodinný život se však nevztahuje jen na prostory jako koupelny, toalety, případně na celý byt nebo dům. Soukromí znamená jistou sféru integrity jednotlivce a jeho blízkých, která obklopuje jednotlivce samého, ať se nachází kdekoli.

V bezprostřední blízkosti prostor, jako je bytový dům, ve kterém osoba bydlí a zdržuje se v něm větší část svého života, se míra soukromí nepochybně zvyšuje.

Evropský soud pro lidská práva se k obsahu termínu soukromí vyslovil takto: „Soukromím člověka je třeba rozumět právo každého člověka na vytváření a rozvíjení vztahu s dalšími lidskými bytostmi, a to i na pracovišti.“ Z toho lze dále dovodit, že jestliže prostorem, kde osoba požívá svého soukromí, je i její pracoviště, pak toto konstatování platí zvláště o bezprostředním prostoru jejího obydlení.

Pro oblast instalace kamerových systémů jsou relevantní zejména ustanovení § 5 odst. 1 písm. a), e) a odst. 2, § 10, § 11 odst. 1 a 5, § 13 a § 16 zákona.

K § 5 odst. 1 písm. a)

Jednou z hlavních povinností správce je stanovit účel, k němuž mají být osobní údaje zpracovávány.

K § 5 odst. 1 písm. e)

Podle tohoto ustanovení je správce povinen uchovávat osobní údaje pouze po dobu, která je nezbytná k účelu jejich zpracování. Doba uchování záznamů musí být stanovena tak, že nepřesáhne dobu potřebnou k tomu, aby incident zaznamenaný kamerou bylo možno dále prošetřit a zajistit další nezbytné informace, například potřebné k předání případu k vyšetření příslušným orgánům. S ohledem na situaci v bytových domech a místech, na kterých jsou kamery ze strany Úřadu akceptovány, je za takovou nezbytnou dobu pro uchování záznamu z kamerového systému považována doba cca 7 dnů, přičemž ve zdůvodněných případech lze tuto dobu adekvátním způsobem prodloužit.

K § 5 odst. 2, 4 a § 10

Podle § 5 odst. 2 zákona může správce osobních údajů zpracovávat osobní údaje pouze se souhlasem subjektu údajů. Bez tohoto souhlasu je může zpracovávat jen v případech uvedených v § 5 odst. 2 písm. a) až g) zákona.

Při instalaci kamerových systémů v obytných domech se nejčastěji diskutuje o zpracování osobních údajů se souhlasem subjektu údajů nebo o zpracování údajů bez souhlasu subjektu údajů na základě výjimky uvedené v § 5 odst. 2 písm. e) zákona, tj. s odkazem na ochranu práv a právem chráněných zájmů správce, příjemce nebo jiné dotčené osoby.

V souvislosti s možností uplatnění výše uvedené výjimky, při jejímž splnění lze zpracovávat osobní údaje bez souhlasu subjektu údajů, je nutné vyjádřit postoj Úřadu k umístění kamer a s tím souvisejícímu možnému zásahu do soukromí a účelům, k nimž kamerové systémy v bytových domech mají sloužit.

Z dosavadní dozorové praxe Úřadu vyplývá, že nejčastěji uváděným účelem (důvodem) instalace kamerového systému v bytových domech je ochrana majetku, prevence před vandalismem, zamezení vstupu nežádoucích osob a ochrana života a zdraví. Je nutné uvažovat o tom, zda je ochrana života a zdraví nebo ochrana majetku vyšší hodnotou, nežli je ochrana soukromí, soukromého a rodinného života. Toto posouzení je nezbytné v každém případě provádět komplexně.

Přitom je nutné mít na paměti, že v případě kamerového systému je třeba položit si otázku, zda kamerový systém skutečně může tyto hodnoty ochránit a zda neexistuje jiný prostředek, který by je ochránil efektivněji či obdobně a přitom by nepředstavoval zásah do soukromí.

V bytovém domě lze rozlišit dvě základní skupiny prostor. Od tohoto rozdělení se odvíjí i nutnost souhlasu obyvatel domu s provozováním kamerového systému, nebo použití výjimky podle § 5 odst. 2 písm. e) zákona.

1. Prostory, kde obyvatelé domu (tj. lidé, kteří jsou majiteli, nájemci nebo podnájemci bytových jednotek nebo bytů v domě a kteří v bytě opravdu bydlí, dále jen „obyvatelé domu“) obvykle nežijí svůj soukromý život a monitorování těchto prostor v zásadě do soukromí nezasahuje (tj. půdy, sklepy, vchody na půdu a do sklepa, kočárkárny, koláren, prostor dopisních schránek, vnější opláštění budov apod.). V těchto prostorách je možné aplikovat zákonnou výjimku podle § 5 odst. 2 písm. e) zákona, neboť je splněna podmínka stanovená v tomto ustanovení, která uvádí, že takovéto zpracování nesmí být v rozporu s právem subjektu údajů na ochranu jeho soukromého a osobního života. Aplikace tohoto ustanovení je přitom úzce spjata i s ustanovením § 10 zákona, podle kterého správce dbá, aby subjekt údajů neutrpěl újmu na svých právech, zejména

na právu na zachování lidské důstojnosti, a také dbá na ochranu před neoprávněným zasahováním do soukromého a osobního života subjektu údajů.

2. Prostory, kde obyvatelé domu požívají vyšší míru soukromí, jelikož tyto prostory jsou ze své podstaty spjaty se soukromým a osobním životem lidí bydlících v takovém domě (tj. přístupové chodby k bytům, výtah, schodiště, vchodové dveře do objektů, vchodové dveře do bytů apod.). Je nesporné, že monitorováním těchto prostor jsou získávány informace různého druhu o soukromém životě obyvatel domu, jako například kdy, s kým, či „v jakém stavu“ přicházejí nebo odcházejí z domu, a to včetně jejich návštěv, čímž dochází k zásahu do práva na ochranu soukromého a osobního života obyvatel domu.

Konstatování, že o soukromí se jedná jen doma za zavřenými dveřmi bytu a přede dveřmi bytu už ne, není legitimní, byť míra tohoto soukromí je rozdílná. Právním důvodem a podmínkou instalace kamerového systému v těchto prostorách může být pouze souhlas všech obyvatel domu, neboť obyvatelé domu požívají v tomto případě takovou míru soukromí, že principiálně nelze aplikovat výjimku podle § 5 odst. 2 písm. e) zákona. Nicméně i v těchto případech je nezbytné v každém případě aplikovat zásadu vzájemného poměrování v kolizi stojících základních práv a svobod.

Ve věci souhlasu subjektů údajů se zpracováním osobních údajů, resp. s instalací kamerového systému a pořizováním záznamu z něj, lze konstatovat, že pro jeho platnost je významné splnění několika zákonných podmínek. Zejména se jedná o podmínky uvedené v § 4 písm. n) zákona /musí se tedy jednat o svobodný a vědomý projev vůle subjektu údajů/ a v § 5 odst. 4 zákona /musí se jednat o informovaný souhlas/. Jestliže by při vyžadování souhlasu nebyly výše uvedené zákonné podmínky splněny, mohl by být takový souhlas považován za neplatný právní úkon.

K problematice souhlasu se zpracováním osobních údajů kamerovým systémem je nezbytné upozornit na možná rizika využití této možnosti. V první řadě je nezbytné, aby byl souhlas poskytnut v každém okamžiku od všech výše specifikovaných obyvatel domu, což přináší problémy v případě časté změny nájemníků nebo majitelů bytů apod. Dále je třeba upozornit na skutečnost, že souhlas se zpracováním osobních údajů může subjekt údajů kdykoliv odvolat. S ohledem na tyto skutečnosti lze doporučit uvažovat v reálné rovině o zpracování osobních údajů se souhlasem pouze v bytových domech s malým počtem bytů.

K § 11

V návaznosti na shora uvedenou informační povinnost správce v případě získávání souhlasu subjektu údajů, má správce nejen podle § 5 odst. 4, ale zejména podle § 11 odst. 1 zákona vždy při shromažďování osobních údajů povinnost informovat subjekt údajů o tom, v jakém rozsahu a pro jaký účel budou osobní údaje zpracovávány, kdo a jakým způsobem bude osobní údaje zpracovávat a komu mohou být osobní údaje zpřístupněny, nejsou-li subjektu údajů tyto informace již známy (například mu byly poskytnuty při získávání souhlasu jako informovaného projevu vůle). Dále jej musí informovat o právu přístupu k osobním údajům, právu na opravu osobních údajů, jakož i o dalších právech stanovených v § 21 zákona.

Při zpracování prováděném na základě výjimky zakotvené v § 5 odst. 2 písm. e) zákona nemusí být informační povinnost splněna pokaždé před zahájením zpracování v plném rozsahu; správce je však v této situaci na základě § 11 odst. 5 zákona povinen informovat subjekt údajů o zpracování jeho osobních údajů bez zbytečného odkladu.

V případě kamerového systému v bytovém domě tak mohou pro správce nastat rozdílné situace ve vztahu k odlišným skupinám monitorovaných osob - subjektů údajů a s tím související rozdílná úroveň informací pro tyto skupiny osob.

U obyvatel domu je nutné splnit informační povinnost například prostřednictvím schůze shromáždění společenství vlastníků jednotek a následným vyvěšením nebo rozesláním zápisu o jednání shromáždění všem obyvatelům domu, a to ještě před zahájením zpracování a v plném rozsahu požadovaném zákonem, neboť tento okruh subjektů údajů je správci předem znám a ten má tak možnost je bez zbytečného odkladu informovat ještě před zahájením shromažďování údajů.

V případě dalších subjektů údajů, které do bytového domu budou přicházet nepravidelně, resp. nepředvídatelně, je správce povinen splnit informační povinnost např. umístěním informačních tabulek u vstupu do sledovaných prostor. K náležitostem této informační tabulky lze dodat, že musí obsahovat informaci, že prostor je sledován kamerovým systémem, musí zde být uveden správce – provozovatel kamerového systému, resp. kontaktní osoba nebo sdělení, kde bude subjektu údajů poskytnuta informace o zpracování v rozsahu požadovaném zákonem (tj. kde si může např. vyzvednout v písemné podobě další informace o kamerovém systému).

K § 13

Dále je nezbytné vyjádřit se k povinnostem osob při zabezpečení osobních údajů. Zákon správci a zpracovateli ukládá povinnost přijmout taková opatření, aby nemohlo dojít k neoprávněnému nebo nahodilému přístupu k osobním údajům, k jejich změně, zničení či ztrátě, neoprávněným přenosům, k jejich jinému neoprávněnému zpracování, jakož i k jinému zneužití osobních údajů. Tato povinnost platí i po ukončení zpracování osobních údajů.

Správce nebo zpracovatel je povinen zpracovat a dokumentovat přijatá a provedená technicko-organizační opatření k zajištění ochrany osobních údajů v souladu se zákonem a jinými právními předpisy, dále viz § 13 zákona.

Za opatření ve výše uvedeném smyslu lze považovat nejen bezpečné umístění záznamového zařízení, ale rovněž vnitřní zabezpečení zařízení, jako jsou hesla, dále pak určení okruhu osob, jež mají k zařízení přístup a jsou jim známa hesla, a ostatní prostředky nutné k překonání zabezpečení, a v neposlední řadě pak zabezpečení prostředků, které přenášejí obraz nebo data.

Často se objevují případy, kdy správci projevují vůli instalovat zařízení, jež bude pořizovat záznam z kamerového systému, v bytě člena bytového družstva nebo společenství vlastníků jednotek na jeho osobním počítači bez adekvátních prvků počítačové bezpečnosti nebo instalovat toto zařízení jiným obdobným způsobem, který nesplňuje zákonné podmínky zabezpečení zpracovávaných údajů. K takovému záměru lze uvést, že na základě výše uvedeného má Úřad za to, že umístěním záznamového zařízení v samostatné a zabezpečené místnosti, není-li jiná možnost, nebo v případě, že by tato možnost byla spojena s nepřiměřeně vysokými náklady s ohledem na poměry správce, i v bytě člena bytového družstva nebo společenství vlastníků jednotek, jeho zakódováním nebo zabezpečením jiným podobným opatřením, které umožňuje přístup k záznamu jen úzké skupině osob, která je na základě rozhodnutí společenství vlastníků jednotek nebo bytového družstva k tomuto oprávněná, a dále pak omezením přístupu do místnosti a k záznamům na tuto úzkou skupinu osob a jen v případech, kdy je bez pochybností zjištěno, že ve sledovaném prostoru došlo k události, k jejímuž objasnění je záznam z kamerového systému třeba, je možné považovat podmínky § 13 za splněné.

K § 16

Správce je povinen, a to ještě před zahájením zpracování dat prostřednictvím kamerového systému, oznámit zamýšlené zpracování osobních údajů Úřadu.

Z dosavadních zkušeností Úřadu přitom plyne, že při zpracování dat prostřednictvím kamerových systémů v bytových domech nelze uplatnit žádnou z výjimek z registrační povinnosti stanovených v § 18 odst. 1 zákona.

K dalším povinnostem

Mimo tyto povinnosti je správce povinen dodržovat i další povinnosti upravené v zákoně, jako je zejména povinnost zpracovávat osobní údaje pouze v souladu s účelem, ke kterému byly shromážděny [§ 5 odst. 1 písm. f) zákona]; jsou-li záznamy pořízeny za účelem ochrany majetku, nelze je použít např. pro zjištění cizoložství manžela apod.

Závěr:

Každý správce musí při záměru využití kamerového systému prokázat, že kamerový systém je:

- prokazatelně vhodný k vyřešení daného problému,
- prokazatelně nutný pro řešení konkrétního problému,
- proporcionální vůči např. svému přínosu pro bezpečnost,
- pravidelně revidován, aby bylo zajištěno splnění výše uvedených bodů a že,
- zasahuje do soukromí prokazatelně méně než alternativní možnosti.

Poznámka:

1) Plná znění materiálů pojednávajících o postojích Úřadu k právním otázkám souvisejícím s provozováním kamerových systémů se záznamem jsou k dispozici na webových stránkách Úřadu <http://www.uoou.cz> v rubrice Kamerové systémy.

2) K výkladu termínu soukromých prostor lze odkázat též na rozsudek Městského soudu v Praze sp. zn. 7 Ca 204/2005 str. 3: „I prostory mimo obydlí se považují za soukromé prostory“ (zde je odkázáno na judikaturu Evropského soudu pro lidská práva, který dospěl k závěru, že by bylo příliš restriktivní limitovat soukromí pouze na vnitřní okruh, v němž jednotlivec může žít svůj soukromý život podle svých představ). Příslušné rozhodnutí je dostupné na internetové stránce Úřadu http://www.uoou.cz/judik_07.pdf.

3) Rozhodnutí Evropského soudu pro lidská práva ve věci Niemietz vs. Německo z roku 1992. Plné znění rozhodnutí Evropského soudu pro lidská práva v této záležitosti v anglickém jazyce lze dohledat na internetových stránkách tohoto soudu <http://cmiskp.echr.coe.int/tkp197/search.asp?skin=hudoc-en> v oddíle „Judgments“ např. zadáním a vyhledáním výrazu „Niemietz“.

4) K samotnému obsahu pojmu účel v rámci zákona pak viz odstavce 6 vyjádření „K oznamovací povinnosti správců provádějících zpracování osobních údajů kamerovými systémy“ (viz internetová adresa Úřadu <http://www.uoou.cz>, sekce Registr/ K problémům z praxe).

5) Publikované stanovisko je také k dispozici na internetové adrese Úřadu <http://www.uoou.cz> v sekci Názory Úřadu/Stanoviska.

12.3 Kamerové systémy instalované ve školách a školských zařízeních z pohledu Úřadu pro ochranu osobních údajů

1. V režimu zákona o ochraně osobních údajů jsou takové kamerové systémy, které jsou vybaveny záznamovým zařízením, tedy jejich součástí je uchovávání (zpracování) informací – osobních údajů.
2. **Stanovení účelu** instalace kamerového systému je nejdůležitější povinností školy, jako správce zpracovávajícího osobní údaje. Přitom se však vždy musí jednat o účel zákonný, tedy účel, který není v rozporu s ochranou jiného práva, zejména práva osobnostního, kam právo na ochranu osobních údajů patří. Nestačí tedy stanovit jako obecný účel pro invazivní nasazení kamer a jejich celodenního provozování v prostorách budovy školy ochranu majetku správce nebo prevenci kriminality, když k žádnému takovému nasazení není vážný důvod, respektive nedošlo „zatím“ k ohrožení majetku ani zdraví zde pracujících a studujících osob. Pokud však již škola tyto zkušenosti má, a selhávají dosavadní metody pedagogického dozoru, je na místě zvážit nasazení vyššího stupně ostrahy osob a majetku, kam nasazení kamerového systému nepochybně patří.
3. Účel a **způsob (prostředky) provozování systému** musí být stanoveny současně, to znamená, že již před spuštěním systému musí být nastaven takový režim, který by s ohledem na zájmy správce nebo jeho právní odpovědnost co nejméně omezoval jiná práva. Jednotlivé části systému tak mohou pracovat zcela nezávisle a v jiném časovém režimu, kdy například kamery v šatnách se mohou spouštět se začátkem vyučování a naopak kamery ve společných prostorách (chodbách, jídelnách a pod) v době, kdy zde žáci nepracují, a je na místě chránit majetek správce před nahodilým útokem neznámého pachatele.
4. Je-li součástí kamerového systému **záznamové zařízení**, musí být jasně stanoven časový rámec pro uchovávání informací, který by neměl být neúměrně dlouhý vzhledem k účelu, pro který je záznamové zařízení instalováno.
5. Je-li součástí kamerového systému **bezpečnostní pult (monitor)**, kde osoba, k tomu pověřená neustále sleduje pořizované záběry, nabízí se otázka, zda nejde v případě školy nebo školského zařízení o neodůvodněné sledování nejen žáků, ale také pedagogických pracovníků; samo sledování však již není problémem ochrany osobních údajů, a spíše problémem ochrany osobnosti podle občanského práva.
6. Samostatnou otázkou je **souhlas se zpracováním** osobních údajů osob – žáků, kdy v případě nezletilých žáků a studentů musí být tento souhlas učiněn jejich zákonným zástupcem, stejně jako informační povinnost, kterou každý správce vůči subjektu údajů a jeho zákonnému zástupci má, a to ještě dříve, nežli zpracování zahájí.

Všechny tyto základní otázky si každý budoucí správce musí položit ještě před svým rozhodnutím o instalaci kamerového systému

Vyjádření a doporučení ÚOOÚ k možnosti instalovat kamerový systém v prostorách školy

Zpracováno 12. března 2007

(Vydává se v návaznosti na publikované vyjádření odboru legislativního a právního Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR ze dne 6.12. 2006.)

Základní přístupová kritéria Úřadu pro ochranu osobních údajů (dále jen „Úřad“) lze shrnout do těchto zásad, které je nutno v konkrétním případě vždy posoudit dříve, nežli se učiní rozhodnutí o instalaci kamerového systému:

- Ochrana práva jednotlivce by měla být vždy zohledněna ve vztahu k zájmům, provozovatele školy nebo školského zařízení (dále jen „škola“), který musí vykonávat svá práva a povinnosti způsobem co nejméně zasahujícím do soukromí, a to nejen zaměstnanců a žáků, ale i dalších osob.

- Škole musí být zřejmý velmi závažný důvod nebo vážná příčina, pro který je kamerový systém instalován a který neumožňuje použít jiný, méně invazivní prostředek zasahující do soukromí osob pohybujících se ve sledovaném prostoru. Přitom je třeba zdůraznit, že kamerový systém nelze nasazovat a ani následně využívat za účelem sledování fyzických osob – žáků, učitelů nebo zaměstnanců školy, ale pouze pro legitimní účely jako je například ochrana majetku.

- Musejí být dána jasná pravidla pro přístup jen vymezeného okruhu osob k systému a v něm uchovávaným záznamům nebo k jeho jednotlivým částem, včetně oprávnění manipulovat se sledovacími zařízeními nebo jejich režim upravovat.

- Rovněž je nezbytné řešit zvláštní režim přístupu oprávněných osob k uchovávaným záznamům, to znamená, jak osob pověřených správcem pro nahlížení do záznamů, tak osob, které využijí svého práva přístupu k zaznamenaným údajům o nich.

- Musí být stanovena doba uchovávání záznamů, která nepřesáhne dobu potřebnou k tomu, aby incident zaznamenaný kamerou bylo možno zjistit dodatečnými prostředky a předat k vyšetření příslušným orgánům. Přitom doba uchování by při běžném provozu systému neměla přesáhnout délku několika dnů s přihlédnutím k možným odchylkám jednotlivých záznamů pořizovaných například během prázdnin.

- Před spuštěním systému by měl být vypracován projekt rozmístění kamer a instalace jednotlivých sledovacích a záznamových zařízení včetně stanovení režimu (časového) pro provoz jednotlivých snímacích stanovišť, který by měl být kritériem pro posouzení funkčnosti systému i z pohledu zákona č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon“).

Pokud se shrnou shora uvedené podmínky a předpoklady pro zákonný rámec provozování kamerových systémů, lze v zásadě s přihlédnutím k současným postojům Úřadu, jejichž snahou je omezit provozování kamerových systémů ve školách jen na nezbytně nutnou míru, souhlasit s větší částí stanoviska MŠMT v tom směru, že:

1. Skutečnost, že neexistuje zvláštní právní úprava podmínek pro provozování kamerových systémů neznamena, že škola při splnění svých zákonných povinností správce osobních údajů nemůže rozhodnutí o instalaci kamerového systému se záznamem učinit.

2. Pokud se škola k tomuto kroku rozhodne, ocitá se toto zpracování v režimu zákona a musí proto splnit zde uváděné zákonné podmínky:

- Učinit oznámení o zpracování podle § 16 zákona.

- Zpracovávat osobní údaje pouze se souhlasem subjektu údajů podle § 5 odst. 2, pokud škola neprokáže kvalifikovaný důvod, který by ji opravňoval ke zpracování osobních údajů bez souhlasu.

- Provozovat systém tak, aby bylo soukromí osob s ohledem na jejich právo podle § 10 zákona narušováno minimálně (posuzováno je např. i umístění kamer, úhel záběru, zobrazovací schopnost apod.).

- Informovat monitorované osoby o instalaci a provozu systému podle § 11 zákona.

- Přijmout bezpečnostní opatření pro provozování systému a ochranu zpracovávaných informací podle § 13 zákona a stanovit přiměřenou dobu pro uchovávání záznamů podle § 5 odst. 1 písm. e).

- Respektovat podmínky zvláštních právních předpisů upravujících možnosti sledování osob (zejména § 316 odst. 2 zákoníku práce).

Závěr:

Nad rámec výše uvedeného doporučení lze uvést:

Záměrem tohoto vyjádření je odstranit přetrvávající rozdíly v přístupu k otázce, v jakých prostorách žáci i zaměstnanci školy, uplatňují své právo na soukromí.

V tomto směru se odkazuje na judikaturu Evropského soudu pro lidská práva (ESLP), podle které je nutno pod pojmem soukromí člověka rozumět právo každého člověka na vytváření a rozvíjení vztahu s dalšími lidskými bytostmi, a to i na pracovišti (a lze tedy dovodit, že i v prostorách, kde jsou žáci vzděláváni). Dle soudu není dost dobře možné přesně oddělit soukromý a profesionální život, neboť právě v rámci svých pracovních aktivit má většina lidí největší příležitost navazovat a rozvíjet vztahy s vnějším okolím, a proto právo na respektování soukromého života zahrnuje i právo na respektování soukromí v zaměstnání

12.4 Provozování kamerového systému z hlediska zákona o ochraně osobních údajů

STANOVISKO č. 1/2006

leden 2006

Provozování kamerového systému je považováno za zpracování osobních údajů, pokud je vedle kamerového sledování prováděn záznam pořizovaných záběrů, nebo jsou v záznamovém zařízení uchovávány informace a zároveň účelem pořizovaných záznamů, případně vybraných informací, je jejich využití k identifikaci fyzických osob v souvislosti s určitým jednáním.

Samotné kamerové sledování fyzických osob není zpracováním osobních údajů podle zákona č. 101/2000 Sb., protože postrádá úroveň podmínek pro zpracování údajů ve smyslu § 4 písm. e) zákona č. 101/2000 Sb. To však nevylučuje aplikaci jiných právních předpisů, zejména ustanovení občanského zákoníku upravujícího podmínky ochrany osobnosti.

Údaje uchovávané v záznamovém zařízení, ať obrazové či zvukové, jsou osobními údaji za předpokladu, že na základě těchto záznamů lze přímo či nepřímo identifikovat konkrétní fyzickou osobu (tedy: informace z obrazových či zvukových nahrávek umožňují, byť nepřímo, identifikaci osoby). Fyzická osoba je identifikovatelná, pokud ze snímku, na němž je zachycena, jsou patrné její charakteristické rozpoznávací znaky (zejména obličej) a na základě propojení rozpoznávacích znaků s dalšími disponibilními údaji je možná plná identifikace osoby. Osobní údaj pak ve svém souhrnu tvoří ty identifikátory, které umožňují příslušnou osobu spojit s určitým, na snímku zachyceným, jednáním.

Zpracování osobních údajů provozováním kamerového systému je přípustné:

- a) v rámci plnění úkolů uložených zákonem (např. Policii České republiky); v těchto případech je třeba dbát ustanovení příslušného zákona,
- b) dále je toto možné na základě řádného souhlasu subjektu údajů; to však je prakticky realizovatelné ve velmi omezených případech, kdy je možné jednoznačně vymezit okruh osob nacházejících se v dosahu kamery,
- c) užití kamerového systému však je možné i bez souhlasu subjektu údajů s využitím ustanovení § 5 odst. 2 písm. e) zákona č. 101/2000 Sb.; přitom je však nutno respektovat podmínky uvedené sub 4.

Povinnosti správce při provozování kamerového systému vybaveného záznamovým zařízením:

- a) Kamerové sledování nesmí nadměrně zasahovat do soukromí. Kamerový systém je možno použít zásadně v případě, kdy sledovaného účelu nelze účinně dosáhnout jinou cestou (např. majetek je možno chránit před odcizením uzamčením místnosti). Dále je vyloučeno užití kamerového systému v prostorách určených k ryze soukromým úkonům (např. toalety, sprchy). Je ovšem možné řešení, kdy subjekt údajů má na výběr z alternativ (např. lze monitorovat prostory šatny plaveckého stadionu za předpokladu, že je vymezen prostor pro převlékání, který není kamerami sledován).

- b) Specifikace sledovaného účelu. Je třeba předem jednoznačně stanovit účel pořizování záznamů, který musí korespondovat s důležitými, právem chráněnými zájmy správce (např. ochranou majetku před krádeží). Záznamy tak mohou být využity pouze v souvislosti se zjištěním události, která poškozuje tyto důležité, právem chráněné zájmy správce. Přípustnost využití záznamů pro jiný účel musí být omezena na významný veřejný zájem, např. boj proti pouliční kriminalitě.
- c) Je třeba stanovit lhůtu pro uchovávání záznamů. Doba uchovávání dat by neměla přesáhnout časový limit maximálně přípustný pro naplnění účelu provozování kamerového systému. Uchovávaná data by měla být uchovávána v rámci časové smyčky např. 24 hodin, pokud jde o trvale střežený objekt, nebo případně i dobu delší, v zásadě však nepřesahující několik dnů, nejde-li o pořizování záznamů policejním orgánem podle zvláštního zákona, a po uplynutí této doby vymazána. Pouze v případě existujícího bezpečnostního incidentu by měla být data zpřístupněna orgánům činným v trestním řízení, soudu nebo jinému oprávněnému subjektu.
- d) Je třeba řádně zajistit ochranu snímacích zařízení, přenosových cest a datových nosičů, na nichž jsou uloženy záznamy, před neoprávněným nebo nahodilým přístupem, změnou, zničením či ztrátou nebo jiným neoprávněným zpracováním - viz § 13 zákona č. 101/2000 Sb.
- e) Subjekt údajů musí být o užití kamerového systému vhodným způsobem informován (např. nápisem umístěným v monitorované místnosti), viz § 11 odst. 5 zákona č. 101/2000 Sb., nejde-li o uplatnění zvláštních práv a povinností vyplývajících ze zvláštního zákona.
- f) Je třeba garantovat další práva subjektu údajů, zejména právo na přístup ke zpracovávaným datům a právo na námitku proti jejich zpracování, viz § 1 zákona č. 101/2000 Sb.
- g) Zpracování osobních údajů je třeba registrovat u Úřadu pro ochranu osobních údajů, nejde-li o uplatnění zvláštního práva či povinností vyplývajících ze zvláštního zákona, viz § 18 odst. 1 písm. b) zákona č. 101/2000 Sb.

Jednou ze základních povinností správce je v souladu s § 5 odst. 1 písm. a) zákona stanovit účel, k němuž mají být osobní údaje zpracovávány. Kamerový systém je technický prostředek (způsob), kterým jsou osobní údaje zpracovávány, nikoli účel, jak se v mnoha případech správci mylně domnívají. Je tedy nutné, aby každý, kdo se rozhodne provozovat kamerový systém, jednoznačně stanovil účel (např. ochrana majetku), pro který hodlá osobní údaje z pořizovaných záznamů zpracovávat. V zásadě je kamerový systém možné použít pouze v případě, kdy sledovaného účelu nelze účinně dosáhnout jinou cestou.

Zároveň je nutné upozornit na skutečnost, že oznamovací povinnost se podle § 16 zákona vztahuje pouze na správce. Ten je v § 4 písm. j) zákona č. 101/2000 Sb. definován jako subjekt, který určuje účel a prostředky zpracování osobních údajů, provádí zpracování a odpovídá za ně. Na zpracovatele [§ 4 písm. k) zákona č. 101/2000 Sb.], který na základě smluvního vztahu uzavřeného se správcem pouze technicky zajišťuje instalaci, provoz, údržbu a opravy kamerového systému, se oznamovací povinnost nevztahuje.

13. Zkratky v CCTV technice

AES - Automatická elektronická závěrka.

AGC - Automatic Gain Control - automatické nastavení zesílení. Elektronický obvod, udržující konstantní úroveň výstupního signálu. Používá se zejména v kamerách při nízkých úrovních osvětlení - automaticky zvětšuje zesílení a tím citlivost kamery. Typické hodnoty jsou 12 - 20 dB, tzn. zesílení se zvětší přibližně 4x - 10x, většinou na úkor odstupu signál / šum.

Auto Iris - Automatická clona objektivu. Zajišťuje kompenzaci změn úrovní osvětlení scény, a tím jmenovitou úroveň videosignálu na výstupu kamery.

ALC - Automatic Level Control - automatické řízení úrovně. U objektivů s automaticky řízenou clonou (AI) udržuje v širokém rozsahu osvětlení scény (až 1:10 6) jmenovitou úroveň videosignálu na výstupu kamery (regulační prvek označený ALC). Většinou umožňuje též plynulé nastavení regulace úrovně podle špičkové nebo průměrné hodnoty jasu scény (regulační prvek Average - Peak). Toto nastavení umožňuje obvodům automatické clony buď preferovat rozlišení v jasových špičkách (Peak), nebo provádět regulaci podle průměru osvětlení celé zabírané scény (Average), a tím lépe rozlišovat detaily ve stínu.

AWB - Auto White Balance (Automatické vyrovnání bílé) - Funkce kamery umožňující regulaci poměru barevných složek videosignálu nastavit barevně vyvážený obraz při změnách barevného odstínu osvětlení scény.

BLC - Back Light Compensation - kompenzace vlivu protisvětla. Funkce CCD kamer, která elektronickou eliminací silného zadního světla v záběru (např. reflektory automobilu) umožňuje rozlišit detaily i v tmavé části obrazu.

BNC - Konektor s bajonetovým zajištěním, v televizní technice nejčastěji používaný v signálových rozvodech s koaxiálními kabely.

CCTV - Closed Circuit TeleVision - uzavřené televizní okruhy, někdy také označované jako průmyslová televize.

CCD - Charge Coupled Device - polovodičový snímací prvek citlivý na světlo, používaný na snímání obrazu u většiny kamer. Vyrábí se v různých velikostech tradičně (a nepřesně) označovaných jako formáty 1" ,1/2", 1/3", 1/4" atd., s diagonálními rozměry snímače 16mm, 11mm, 8mm, 6mm, 2,7mm. Obsahuje plošně uspořádané na světlo citlivé elementy (pixely - obrazové body), jež slouží též jako akumulární prvky světlem vytvořeného náboje. Na jejich počtu závisí rozlišovací schopnost kamery.

CCIR - Evropský standard pro televizní signál (625 řádků, 50 pulsů/s)

C-mount - Normalizovaná vzdálenost 17,52 mm snímacího prvku od roviny zadní čočky objektivu. Ke kameře v C provedení lze připojit pouze C objektiv.

CS-mount - Normalizovaná vzdálenost 12,526 mm snímacího prvku od roviny zadní čočky objektivu. Ke kameře v CS provedení lze připojit CS objektiv a též C objektiv pomocí C-CS adaptéru (mezikroužek o tloušťce 5mm běžně dodávaný k CS kamerám).

Clona - Prvek uvnitř objektivu, který vymezuje velikost otvoru množství světla dopadajícího na snímací prvek a současně hloubku ostroty obrazu. Clona může být pevná, manuálně nebo motoricky nastavitelná, nebo s řídicí automatikou (AI).

Clonové číslo - Je definováno jako poměr ohniskové vzdálenosti a průměru vstupní pupily objektivu. Je nepřímo úměrné světelnosti objektivu (např. zvětšením clonového čísla 1,41× poklesne citlivost kamery na polovinu a tedy např. v řadě clonových čísel F1,4, F2,0, F2,8, F4,0 F5,6, F8,0 bude citlivost klesat 2×, 4×, 8×, 16× a 32×).

Detekce pohybu v obraze (VMD) - Systém, který využívá videosignál z kamery k detekci pohybu v záběru a případně k aktivaci poplachu.

DSP - Digital Signal Processing - Digitální zpracování videosignálu v kameře. Analogový signál ze snímacího prvku je převeden do digitální formy, zpracován, korigován a převeden zpět do analogové formy.

DC Drive - Řízení clony objektivu stejným směrem napětím z kamery. Elektronické obvody clonové automatiky jsou umístěny v kameře. Objektiv DC Drive je většinou levnější a má rychlejší reakci na změny osvětlení než objektiv VIDEO Drive řízený videosignálem.

EIA - Americký standard pro televizní signál (525 řádků, 60 půlsnímků/s)

EI - Electronic Iris - elektronická clona (shutter). Elektronické řízení citlivosti kamery, která umožňuje regulovat expoziční dobou množství akumulovaného náboje na CCD snímacím prvku nejčastěji v rozsahu 1/50 s do 1/100 000 s. V omezeném rozsahu změn světelných podmínek (interiéry) umožňuje použít levnější objektivy s pevnou clonou.

Externí synchronizace - Schopnost zařízení CCTV (zejména kamer) synchronizovat chod vlastní elektroniky vnějším referenčním zdrojem synchronizačního signálu.

Gamma korekce, GC - Nastavení nelinearity přenosu videosignálu (převodní charakteristiky) kamery tak, aby korigovala nelinearity opačného charakteru zvláště obrazovky monitoru a zlepšovala tak podání gradace obrazu v celém rozsahu jasů. Obvykle je přepínatelná v hodnotách 0,45 a 1.

HIRES - Vysoké rozlišení

Hloubka ostrosti - Oblast přijatelné ostrosti obrazu. Čím menší je nastaveno clonové číslo objektivu, tím menší je hloubka ostrosti.

IR - infračervené záření. Oblast vlnových délek záření vyšších než je viditelné světlo. Používá se v noci ke skrytému kamerovému sledování - 950nm, nebo přisvětlení - 730 nm a 830 nm (černobílé kamery jsou většinou v této oblasti dostatečně citlivé). IR reflektory jsou realizovány jako halogenové s IR filtrem a optickým členem s příkonem 50 až 500 W, vyzařovacím úhlem 10° až 60°, dosahem až 170 m a životností žárovky až 1rok, nebo s LED zářiči (950 nm) a příkonem od 4 do 60 W. Infračervené záření se používá, vedle radiových vln, též k bezdrátovému přenosu televizního signálu.

Interní synchronizace - Kamera generuje vlastní synchronizační pulsy odvozené od interního krystalového generátoru. Videosignál jednotlivých kamer není synchronní a způsobuje při analogovém přepínání rušivé přechodové jevy (přeskakování a posouvání obrazu).

Koaxiální kabel - Vysokofrekvenční kabel s charakteristickou impedancí (v oboru CCTV je všeobecně užívaná charakteristická impedance kabelů 75 Ohm), jehož signálový vodič je umístěn v dielektriku a vnějším stínění. Televizní signál lze beze ztráty kvality, za podmínky impedančního přizpůsobení, přenášet na vzdálenost několika set metrů. Pomocí kabelových korektorů lze přenosovou vzdálenost podstatně zvýšit.

Kompozitní videosignál - Televizní signál s úplnou obrazovou informací a synchronizační směsí.

LED - Light Emitting Diode - svítivé diody. S vlnovou délkou emitovaného záření 950nm se LED používají v CCTV jako infračervené zářiče ke skrytému sledování. Jejich předností před halogenovými IR reflektory je delší životnost (asi 10let), bezúdržbový provoz a větší energetická účinnost.

LOW LUX - Vysoká světelná citlivost

Lux - Jednotka osvětlení (lux, lx) definovaná jako velikost světelného toku dopadajícího na příslušnou plochu. Noční osvětlení ulice je 0,5 - 10 lux, chodeb 10 - 50 lux, veřejné

místnosti 100 - 300 lux, denní světlo v poledne při zatažené obloze 2000 až 20 000 lux a při jasné obloze 10 000 až 200 000 lux podle ročního období.

Monochromatický - Černobílý, nebarevný, jednobarevný.

NTSC - National Television Standards Committee - Viz EIA, barevný televizní systém používaný v USA.

Ohnisko - Bod na ose optiky, kterým budou procházet všechny rovnoběžně dopadající paprsky.

Ohnisková vzdálenost - Vzdálenost v mm mezi počátkem vlastní zobrazovací optiky a ohniskem. Vyšší ohnisková vzdálenost znamená zvětšení a menší plochu zobrazovaného prostoru.

PAL - Phase Alternate Line - Viz CCIR, barevný televizní systém používaný v Evropě.

PH, pin hole - Dírkový objektiv. Používá se například pro skrytou montáž kamer.

Půlsnímek - Polovina obrazu, sestávající buď z lichých, nebo sudých číslovaných řádků. Každou s se přenáší 50 půlsnímků.

Prepozice - Přednastavení natáčecích, naklápěcích a zoom kamer pomocí potenciometrů na pohyblivých částech hlavy kamery. Umožňuje řídicímu zařízení toto nastavení uchovat a při řídicím povelu nebo při alarmu nastavit kameru do této referenční pozice. Je nutné speciální vybavení pro telemetrii.

RS232 - Nejčastěji používané sériové rozhraní počítače. Standardně COM1, COM2.

RS485 - Nejčastěji používané průmyslové sériové rozhraní. Používané například pro vzdálené řízení telemetrie PTZ kamer.

SVHS - Super Video Home System - Nový formát videozáznamu VHS s vysokým rozlišením, kompatibilní s VHS. Při využití všech jeho vlastností poskytuje značně zlepšený obraz.

Snímek - Úplný televizní obraz sestávající z přibližně 625 řádků. Každou sekundu se přenáší 25 snímků.

Světelnost - "Clonový otvor" objektivu, měřítko jeho schopnosti jímat světlo. Relativní světelnost je poměr mezi jeho ohniskovou vzdáleností u účinnou světelností, měří se v jednotkách F, pro něž obecně platí: čím menší, tím lepší.

Synchronizační pulsy - Pulsy obvykle generované kamerou, které oznamují ostatním částem zařízení, kde začíná obraz (snímková synchronizace) nebo řádek (řádková synchronizace).

Telemetrie, PTZ - Horizontální a vertikální ovládání polohovací hlavy, ovládání ohniskové vzdálenosti, ostření a clony objektivu.

Time-Lapse videorekordér - Videorekordér, který může zaznamenávat snímky s pauzou mezi nimi. Tím dochází k prodloužení času, po který je možno používat jednu pásku.

Úhel záběru - Mění se (kromě ohniskové vzdálenosti) při použití objektivů pro různé formáty. Zmenšuje se s velikostí formátu.

Varifokální - Typ objektivů, který umožňuje manuální volbu mezi dvěma ohniskovými vzdálenostmi pro dosažení požadovaného záběru.

Video Drive - Automatická clona objektivu s video řízením (řídicí obvody jsou v objektivu)

Závěrka - Elektronický obvod používaný mnoha kamerami CCD. Umožňuje zkrátit dobu, po kterou kamera přijímá světlo z obvyklých 1/50 s až na 1/100 000 s.

14. Problematika životního prostředí

EKOLOGICKÉ NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

Způsoby nakládání s odpady dle vlivu na životní prostředí mají toto pořadí:
1. Omezování vzniku (minimalizace) odpadů - už při nákupu rozhodujeme, kolik odpadů vyprodukujeme.



2. Třídění a recyklace odpadů - pokud se odpad smíchá, není možné ho již dále roztrdit a zpracovat, proto je nutné třídít odpady již v domácnostech.

3. Odstraňování odpadů - odpady, které nemůžeme již dále využít se zneškodňují (např. skládkováním).

Každý obal je vyroben z nějakého materiálu a někdy je velmi obtížné poznat, z čeho je obal vyroben. Proto jsou na obalech různé značky, které nás informují, jak máme s takovým obalem po použití naložit.

Šipky s číslem nebo zkratkou nás informují o materiálu, z něhož je obal vyroben. Podle nich poznáme, do kterého kontejneru (jak třídít) máme obal později vyhodit.

V tabulce jsou nejčastější kódy:

 PAP	 20	 21	 22
Vlnitá lepenka	Hladká lepenka	Papír	
 GL	 70	 71	 72
Bílé sklo	Zelené sklo	Hnědé sklo	
 FE	 40	 ALU	 41
Ocel	Hliník	Dřevo	



Polyethylentereftalát
Polyetylén (lineární)
Polyetylén (rozvětvený)
Polypropylén
Polystyrén



Kombinovaný obal C/ obal je vyroben z více materiálů a ten za lomítkem převládá

Nápojový karton C/PAP 81 a 84 kombinovaný obal, kde převládá papír

Panáček s košem znamená, že použitý obal máme hodit do příslušné nádoby na odpad.



Pokud je se jedná o obaly od chemických výrobků, přečtěte si informace od výrobce, zda obal nevyžaduje specifický způsob nakládání. Pokud obsahuje nějaké nebezpečné látky, odnáší se do sběrný nebezpečných odpadů nebo na sběrné dvory. Bližší informace se dozvíte na vašem obecním nebo městském úřadu.



Zelený bod znamená, že je za obal zapláceno do systému EKO-KOM, jenž zajišťuje sběr a využití obalových odpadů. Pokud si koupíte obal, na kterém je značka ZELENÝ BOD znamená to, že výrobce zaplatil za jeho recyklaci. Takže, po dopití limonády nebo konzumaci sušenky, odhodte jejich obaly do barevného kontejneru!

Jaké odpady vznikají v domácnostech?

Nahlédneme-li doma do našeho koše na odpadky, tak uvidíte velmi různorodou směs, kterou nezbyvá než vysypat do popelnice. Pokud se však zamyslíme nad každým odpadem, který do koše neseme, zjistíme, že odpady můžeme rozlišit na:

Využitelné - tyto odpady je možné dále zpracovat, např.: papír a lepenka, sklo, plasty (PET lahve, folie, kelímky), kovy (plechovky, hliník), kompostovatelný kuchyňský odpad atd.

Pokud se tyto druhy odpadu třídí v obci/měště, ukládáme je do barevných nádob.

Objemné - to jsou odpady, které se nevejdou do popelnice, např.: starý nábytek, koberce, linolea, umyvadla, toalety, kuchyňské linky, elektrotechnika, drobný stavební odpad atd.

Tyto odpady můžeme odvézt na sběrný dvůr. V některých obcích bývají přistavovány velké kontejnery nebo zajíždí speciální sběrna.

Nebezpečné - tyto odpady mají nebezpečné vlastnosti, proto se nesmí vyhazovat do popelnice, např.: léky, zářivky, výbojky, akumulátory, galvanické články (baterky), ledničky - mrazničky, barvy, lepidla, oleje a nádoby jimi znečištěné atd.

Nebezpečné odpady odnášíme pouze do pojízdné sběrný nebo na sběrný dvůr! Léky nevyužívané nebo s prošlou lhůtou spotřeby také můžeme odevzdat v lékárně.

Ostatní - odpady, které nám zbudou po vytřídění všeho, co je možné dále využít, např.: znečištěné - mastné obaly od potravin, voskovaný papír, textil, porcelán, žárovky, popel, zbytky masa a kostí apod.

To jsou vlastně jediné druhy odpadů, které bychom měli vyhazovat do koše na odpadky, a poté do popelnice nebo kontejneru před naším domem.

Třídění odpadů

Odpady bychom měli třídít přímo doma, pozdější roztřídění odpadu není často možné - smícháním se odpad znečistí nebo slepí.

Např. zamaštěný papír už není možné zpracovat.

Pořídme si do domácnosti další koše na ukládání papíru, skla a plastů. Pokud se nám koše do bytu nevejdou, můžeme je nahradit papírovou krabicí, do které postavíme tři tašky. Do jedné tašky budete dávat papír, do druhé plasty a do třetí sklo. Do tašky patří raději pouze nerozbité sklenice a lahve, pokud se rozbije sklenička, odneseme ji raději opatrně rovnou do kontejneru ulici.

Nádoby na tříděný sběr odpadu

Sběr papíru

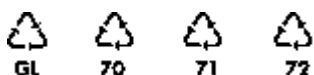


Do modrých nádob můžeme odhodit:

noviny, časopisy, kancelářský papír, reklamní letáky, knihy, sešity, krabice, lepenka, kartón, papírové obaly (např. sáčky)

Nevhazujeme:

mokrý, mastný nebo jinak znečištěný papír, uhlový a voskovaný papír, použité plenky a hygienické potřeby.

Sběr skla**Do zelených nádob můžeme odhodit:**

láhve od nápojů, skleněné nádoby, skleněné střepy - tabulové sklo

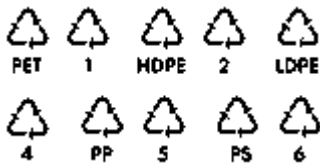
Bílé sklo

Pokud je v obci či městě zaveden oddělený sběr skla, potom při jeho třídění musíme rozlišovat, jakou má barvu. Pro jeho sběr jsou ve většině míst dva kontejnery: **bílý** a **zelený**. Do bílého kontejneru patří čiré sklo a do zeleného kontejneru barevné sklo. Někde se ještě stále netřídí sklo dle barevnosti, proto je důležité sledovat barvy kontejneru nebo nálepku, kterou má každý kontejner. **POZOR, do bílého skla nepatří tabulové sklo, to patří do zeleného kontejneru.**

Nevhazujeme:

keramiku, porcelán, autosklo, drátěné sklo a zrcadla.

Sběr plastů



Do žlutých nádob můžeme odhodit:

PET láhve od nápojů (důležité je sešlápnoutí), kelímky, sáčky, fólie, výrobky a obaly z plastů, polystyrén

Nevhazujeme:

novodurové trubky, obaly od nebezpečných látek (motorové oleje, chemikálie, barvy apod.)

Sběr kovů

Kovové odpady se odnášejí do sběren, nebo na sběrné dvory.

Sběr nápojových kartonů

Pokud se v obci či městě nápojové kartony sbírají, odhazujeme je do kontejnerů nebo pytlů označených touto oranžovou nálepkou.



Pokud se kartony v našem okolí ještě nesbírají, nezbyvá nic jiného, než je vyhodit do směsného odpadu.

Sběrný dvůr

Sběrný nebo také "recyklační" dvůr je místo, kde můžeme odevzdat odpady, které se nevejdou do běžných kontejnerů. Každý dvůr má svého správce a ten nám poradí, do kterého kontejneru můžeme odložit odpady, které jsme přinesli nebo přivezli.

Na sběrný dvůr můžete odvézt většinou tyto druhy odpadů:

Kovy: železný šrot, hliníkové předměty, barevné kovy, plechovky, hrnce apod.

Kompostovatelný odpad: větve, listí, tráva, zbytky jídel, čajové sáčky, zbytky ovoce a zeleniny, slupky apod.

Nevhazujeme: maso, kosti, oleje z potravin, tekuté a silně mastné potraviny, obaly od potravin.

Objemné odpady: starý nábytek (křesla, židle, skříně, válečky apod.), podlahové krytiny (koberce, linolea), umyvadla, toalety, nefunkční sporáky, pračky.

Elektrotechnika: televize, rádia, počítače, mikrovlnné trouby, ledničky apod.

Stavební suť: cihly a beton z drobných rekonstrukcí v bytě

Nebezpečné odpady jsou sbírány na dvorech vybavených speciálními ekosklady. Je to vlastně taková budka s nádobami a dvojitou podlahou - to proto, aby nebezpečné látky nemohly uniknout. Mezi nejčastější druhy nebezpečných odpadů patří: léky, zářivky, výbojky, akumulátory, galvanické články (baterky), ledničky - mrazničky, barvy, lepidla, oleje a nádoby jimi znečištěné atd.

Pojízdná sběrna nebezpečných odpadů

je speciálně upravený nákladní automobil vybavený speciálními kontejnery na nebezpečný odpad. Tyto sběrný zajíždí pravidelně do obcí, mají svůj jízdní řád a zastávky.

O tom, kdy k vám sběrna přijede, se opět dozvíte na vašem obecním či městském úřadě, popř. u firmy, která u vás sváží odpady.

Velkoobjemové kontejnery

Jak již název napovídá, slouží k odkládání velkého odpadu, který se nevejde do běžných popelnic či kontejnerů. Nejčastěji je uvidíme na sběrných dvorech nebo v okolí v době jarního úklidu, podzimní sklizně na zahrádkách či rekonstrukci domu. Kontejnery mají objem od 5 až do 30 m³.

O tom, kdy budou kontejnery přistaveny ve vašem okolí, se opět dozvíte na vašem obecním či městském úřadě, popř. u firmy, která u vás sváží odpady.

Popelnice, kontejnery

Na směsný odpad: plechové nebo plastové nádoby o objemu od 70 do 1.100 l. Nejčastěji mají šedou nebo černou barvu.

Na tříděný sběr odpadu: barevné nádoby o objemu od 240 l do 3 m³, někdy i více. Používají se plastové popelnice, kontejnery s upraveným víkem nebo zvony - vždy záleží na tom, jaké auto tyto nádoby vyprazdňuje.

Na nebezpečné odpady: nádoby mají většinou dvojitě stěny i dno, některé jsou ještě vyplněny nepropustnou fólií - to vše slouží k tomu, aby se zabránilo úniku nebezpečných látek.

Využití odpadu

Odpady, které jsou svezeny z barevných kontejnerů je nutné dále dotřídit. Na tzv. **dotřídňovací lince** se odpady třídí na jednotlivé druhy dle jejich dalšího zpracování (recyklace) a zároveň se odstraňují nežádoucí příměsi, nečistoty a odpady.

Dotřídění papíru

Papírové odpady, které odložíme do speciálního modrého kontejneru jsou z mnoha různých druhů papírů. Z jiného papíru jsou noviny, z úplně jiného je krabice od televize. Každý druh papíru se také jinak zpracovává. Proto je potřeba sběrový papír dotřídit na jednotlivé druhy. Na dotřídňovací lince je pás, po kterém se směs papíru pohybuje a pracovníci podél pásu z něj vybírají jednotlivé druhy papíru, někdy z něj musí vybírat i odpadky, které tam naházejí nezodpovědní občané.

Dotříděný papír se lisuje do balíků a odváží ke zpracování do papírny.

Dotřídění skla

Při výrobě bílého skla se nikdy nesmí dostat do pece sklo barevné. Navíc se tam nesmí dostat žádná jiná nečistota, kov, keramika, porcelán atd. Skleněné odpady ze zelených kontejnerů se nejprve předtřídí ručně a jsou odstraněny největší kusy nečistot. Poté střepy putují na speciální automatickou linku, kde vše řídí počítač a zajistí čistotu a vytříděného skla. Barevné nebo čiré sklo se odváží ke zpracování do skláren.

Dotřídění plastů

I plasty, které jsme odhodili do žlutých kontejnerů, se dotřídí na dotřídňovací lince. Ze směsi plastů putující na pásu se ručně vybírají PET láhve, fólie a pěnový polystyren, které mají speciální samostatné zpracování. Pracovníci z pásu vyhazují i nečistoty, které do plastů nepatří. Dotříděné druhy plastů včetně zbylé směsi plastových odpadů se lisují do balíků a odváží ke zpracování na recyklační linky.

Jak se odpady zpracovávají a co je to recyklace?

Při recyklaci jsou zpracovány odpady na nové materiály. Každý z nás svým chováním přímo ovlivňuje další "život" odpadu - pokud ho správně roztřídíme, umožní tak jeho recyklaci a znovupoužití; pokud ho vyhodíme do popelnice, odpad se uloží na skládce nebo se jinak bez dalšího využití zlikviduje.

Recyklace papíru

Slisovaný sběrový papír poslouží k výrobě nového papíru, stejně jako když se vyrábí ze dřeva, přidává se do směsi na výrobu papíru. Papír je možné takto recyklovat asi pětkrát až sedmkrát.

Výrobky z recyklovaného papíru: novinový papír, sešity, lepenkové krabice, obaly na vajíčka, toaletní papír apod.

Recyklace skla

Vytříděné sklo se rozdrtí a přidá do výchozí směsi k výrobě nového skla. Nejčastěji se takto vyrábí lahve na minerálky a pivo a jiné skleněné výrobky. Ušetří se při tom mnoho energie a surovin, přičemž sklo se dá takto používat vlastně donekonečna.

Recyklace plastů

Každý druh plastů je zpracováván jinou technologií, protože mají odlišné složení a vlastnosti. Z PET láhví se vyrábějí vlákna, která se používají jako výplň zimních bund a spacáků nebo se přidávají do tzv. zátěžových koberců. Z fólií (sáčků a tašek) se opět vyrábějí fólie a různé pytle, např. na odpady. Pěnový polystyren slouží k výrobě speciálních cihel. Ze směsi plastů lze vyrábět odpadkové koše, zahradní nábytek, zatravnovací dlažbu, protihlukové stěny u dálnic apod.

Recyklace kovů

Kovové odpady ze sběrů druhotných surovin či sběrných dvorů putují do hutí, kde je přetaví. Potraviny a barvy, které v nich zbyly, shoří při teplotě 1700°C. Z některých plechovek tak vznikne znovu stejný výrobek nebo třeba různé odlitky, tyče a desky.

Recyklace nápojových kartonů

Nápojové kartony je možné recyklovat dvěma způsoby:

V papírnách - papír tvoří většinu tohoto obalu, takže je možné ho zpracovávat stejně jako starý papír. Zbytky hliníku a polyethylenu lze využít přímo v papírně při výrobě páry nebo pro ohřev vody či dále zpracovat na palety apod.

Na speciální lince - nápojové kartony se rozdrtí a drť se za tepla lisuje do desek, které je možné použít např. jako stavební izolace. Taková linka funguje také v ČR.