

## VideoCAD wersja 5.0 (cz. 4)

# Monitoring a strzechy

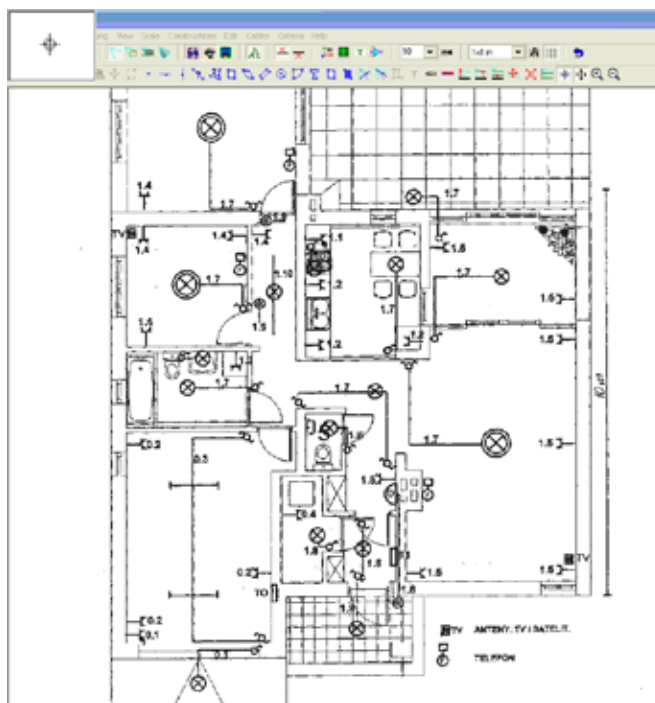
Waldemar Fiałka

**D**ynamiczny rozwój technik monitoringu wizyjnego i związana z tym obniżka cen urządzeń spowodowały powszechną dostępność tej aplikacji technicznej ochrony mienia. Instalacje uważane dotychczas za ekskluzywne ze względu na barierę cenową stały się instalacjami powszechnego użytku. Przyczyniła się do tego coraz prostsza obsługa systemów oraz dywersyfikacja jakościowa, która pozwala dostosować system monitoringu do każdego oczekiwania funkcjonalnych i do każdej możliwości finansowych użytkownika. Można stwierdzić, naginając myśl poety, że monitoring wizyjny trafił pod strzechy. I właśnie monitoringiem strzech – a dokładniej domu jednorodzinnego – zajmiemy się w dzisiejszym artykule. Oczywiście, wszystko w aspekcie wykorzystania programu VideoCAD w procesie projektowania i oceny skuteczności monitoringu domku jednorodzinnego.

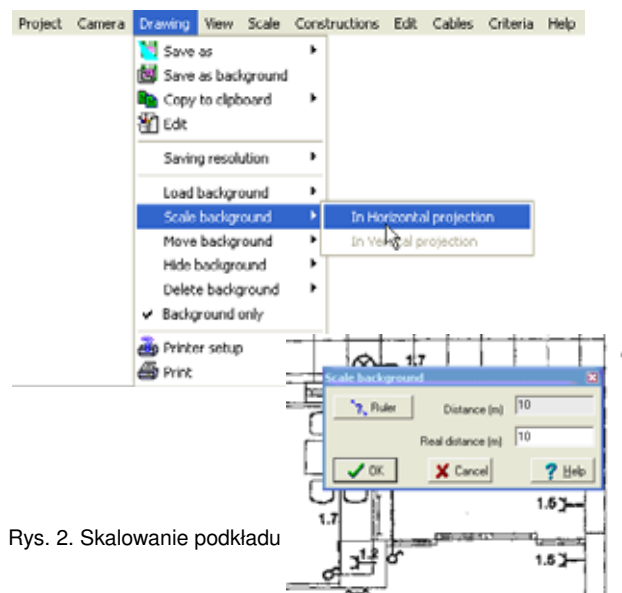
## Tworzymy obraz budynku

Do tworzenia obrazu budynku posłużymy się techniką opisaną wcześniej w 2. części tego cyklu. Rozpoczynamy od skanowania planu parteru budynku. Należy pamiętać o wykreśleniu w podkładzie linii referencyjnej o znanej długości (np. 10 m), co ułatwi uzyskanie rysunku w odpowiedniej skali. Po zaimportowaniu planu parteru uzyskujemy na ekranie widok jak na rysunku 1. Widoczna z boku rysunku linia referencyjna o długości 10 m pozwoli na edycję skali podkładu (rys. 2).

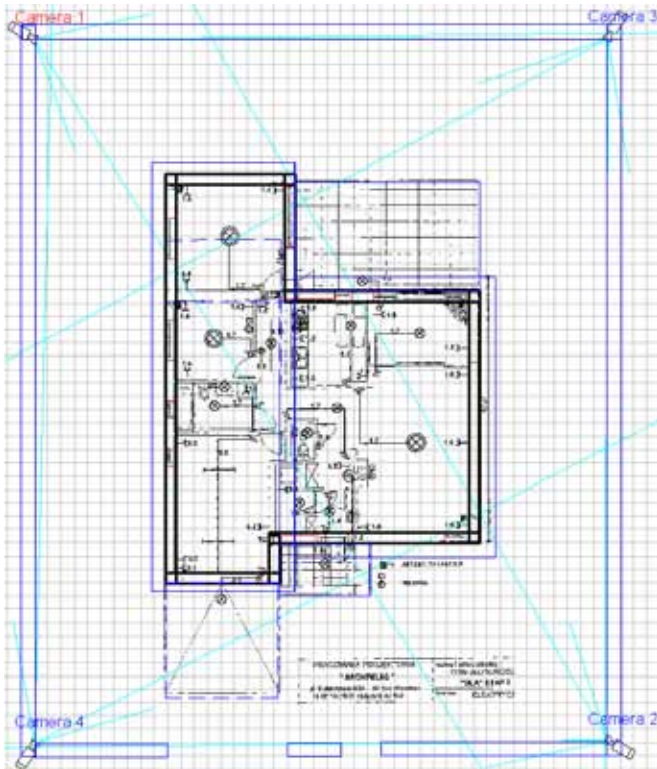
Na tak przygotowanym podkładzie możemy już zacząć wykreślać ściany budynku. Nasz budynek stoi na wyłożonym brązowymi płytkami cokole fundamentowym o wysokości 0,5 m. Parapety okien zaczynają się na wysokości 1,2 m od cokołu. Ściany mają kolor kanarkowy. Okna mają wysokość 1,5 m. Dach rozpoczyna się na wysokości ok. 3,2 m. Domek stoi na działce otoczonej żywopłotem o wysokości 1,5 m. Dane te są nam potrzebne do zdefiniowania parametrów linii, którymi będziemy rysować poszczególne fragmenty budynku. Zakładamy, że kamery rozmieścimy w narożnikach działki, na słupkach o wysokości 4 m. Po wrysowaniu zewnętrznych ścian, żywopłotu oraz kamer na podkład otrzymujemy widok jak na rysunku 3.



Rys. 1. Zeskanowany podkład budynku jednorodzinnego w oknie programu VideoCAD

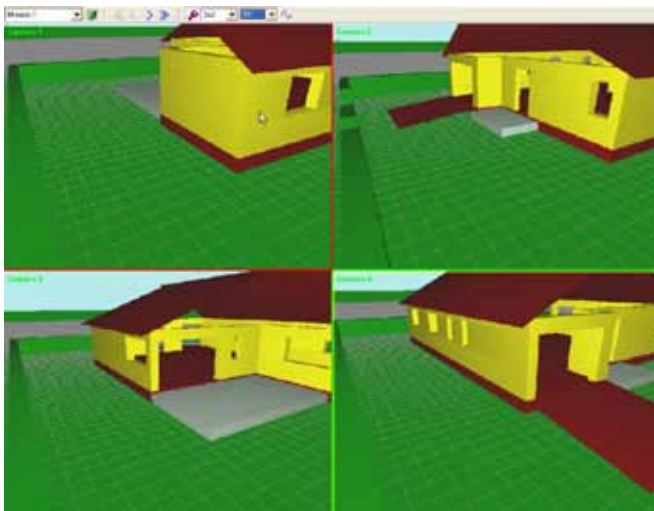


Rys. 2. Skalowanie podkładu



Rys. 3 Projekt monitoringu domku jednorodzinnego – wariant I

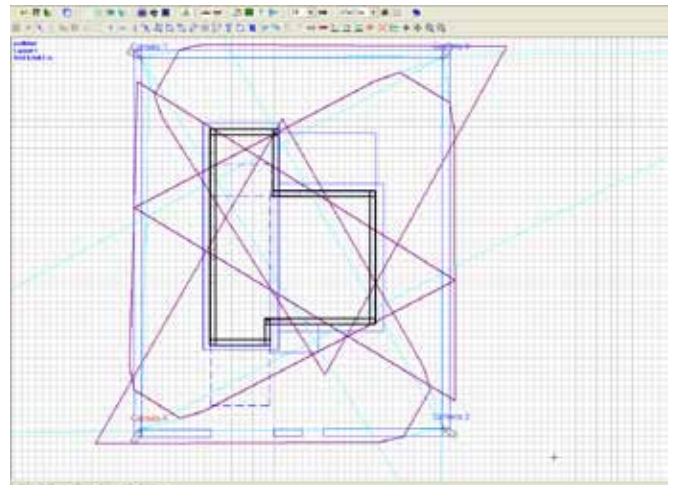
Widok z poszczególnych kamer na monitorze w układzie quad przedstawia rysunek 4. Widzimy obiekt przedstawiony w nieco prymitywnej formie, jednak dokładność jest wystarczająca do oceny skuteczności monitorowania. Program VideoCAD nie służy do sporządzania projektów architektonicznych, lecz do uproszczonego przedstawiania obiektów i precyzyjnej analizy skuteczności monitoringu. Istnieją co prawda narzędzia umożliwiające import obiektów trójwymiarowych z programu 3D MAX jako precyzyjnych modeli, jednak operacja taka w naszym przypadku nie wniesie nic do jakości analizy, a wymagać będzie dość dużego nakładu pracy.



Rys. 4. Widok quad na monitorze z kamer monitoringu – wariant I

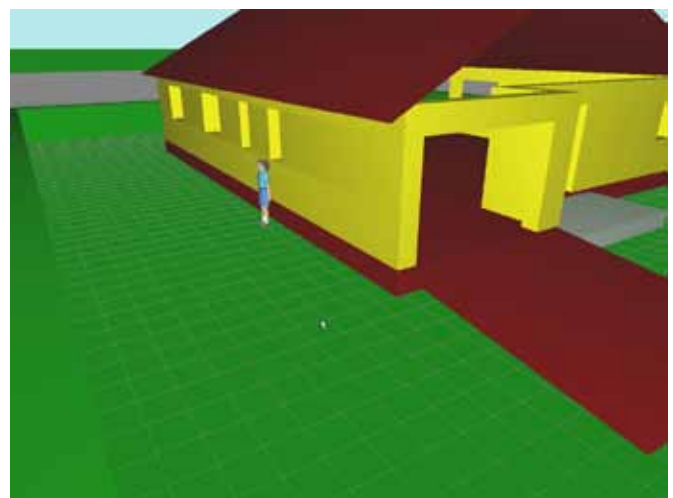
## Monitoring domku – wariant I

Od strony estetycznej uzyskany efekt można określić jako zadowalający. Analiza parametrów technicznych jest mniej optymistyczna. Otóż tak wykonany monitoring może służyć jedynie za system ochrony zewnętrznej bezpośredniej naszego budynku. Żadna z kamer nie dysponuje strefą rozpoznania lub identyfikacji osób w rozumieniu normy PN-EN 50132-7. Na rysunku 5 zaznaczono obszary detekcji ruchu każdej z kamer. Obszary te pokrywają niemal całkowicie teren posesji. Kamery w takiej konfiguracji mogą służyć wyłącznie jako inteligentne detektory ruchu w obserwowanej strefie i oczywiście jako monitoring ogólnej sytuacji w obrębie posesji.



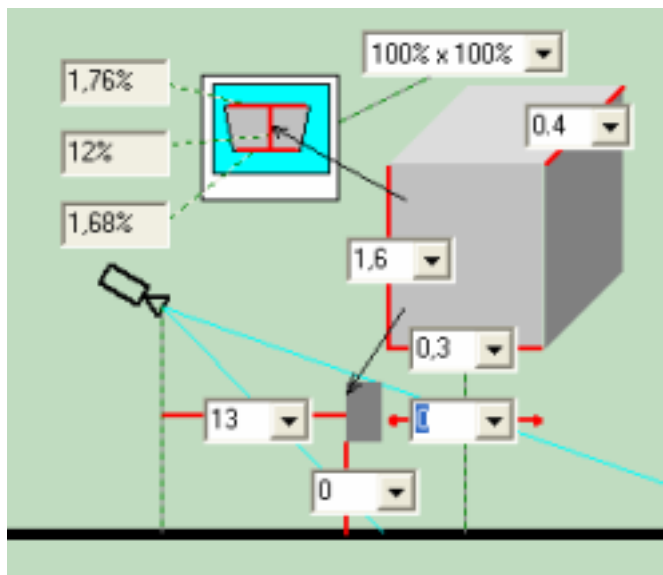
Rys. 5. Strefy detekcji ruchu monitoringu – wariant I

Materiał zapisany na rejestratorze będzie całkowicie nieprzydatny dla celów rozpoznania ewentualnych intruzów – będziemy mieli jedynie ogólną wiedzę o przebiegu zdarzenia (np. czas zdarzenia, liczba osób biorących udział w zdarzeniu, droga przemieszczania się itp.). Przeanalizujemy następującą sytuację. Intruzem jest dziewczynka o wzroście 1,6 m (wysokość obiektu testowego ROTAKIN). Dziewczynka znajduje się przy oknie garażu, w odległości ok. 13 m od kamery Camera 4. Widok z tej kamery przedstawia rysunek 6.



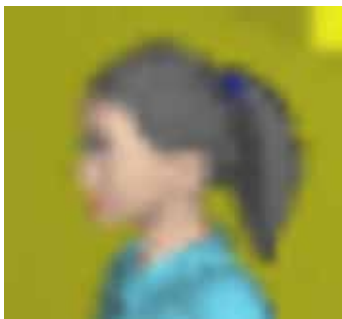
Rys. 6. Widok pełnoekranowy z kamery Camera 4 – wariant I

Jeżeli parametry obiektu testowego wprowadzimy do analizy jakościowej z użyciem obiektu testowego ROTAKIN, otrzymamy wyniki przedstawione na rysunku 7.



Rys. 7. Parametry obiektu testowego ROTAKIN dla kamery nr 4 – wariant I

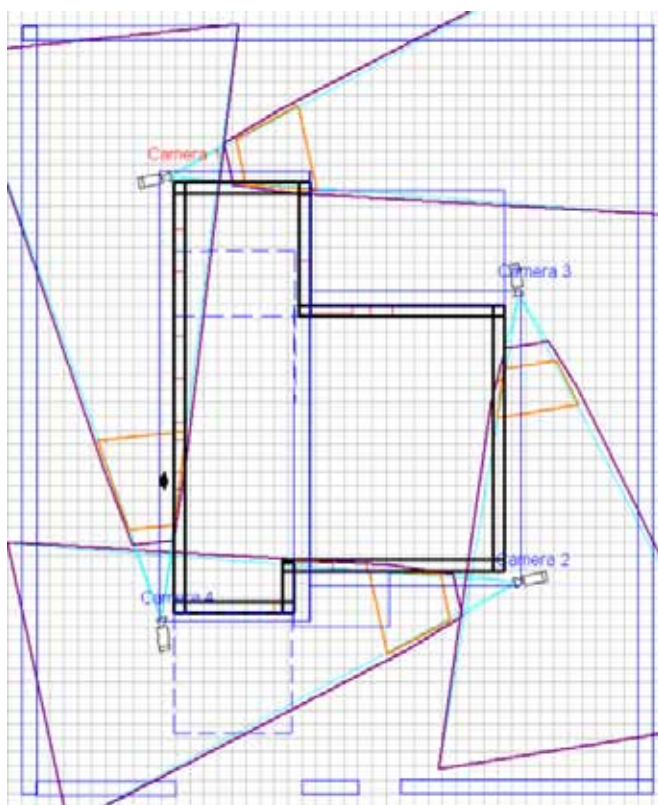
Wysokość obiektu testowego na ekranie wyniesie zaledwie 12% wielkości ekranu. Zgodnie z normą PN-EN 50132-7, dla celów rozpoznania powinna ona wynosić co najmniej 50% wielkości ekranu. Problem staje się oczywisty, jeżeli powiększymy fragment stopklatki do wielkości zdjęcia (rys. 8). Mimo że założyliśmy użycie kamer z rozdzielczością 480 TVL, obraz jest praktycznie nieczytelny. Kto zna tę dziewczynkę i czy to na pewno jest dziewczynka? System w takiej formie może być zatem przydatny jedynie jako wspomaganie innego systemu technicznej ochrony mienia.



Rys. 8. Powiększone zdjęcie intruza w polu widzenia kamery Camera 4 – wariant I

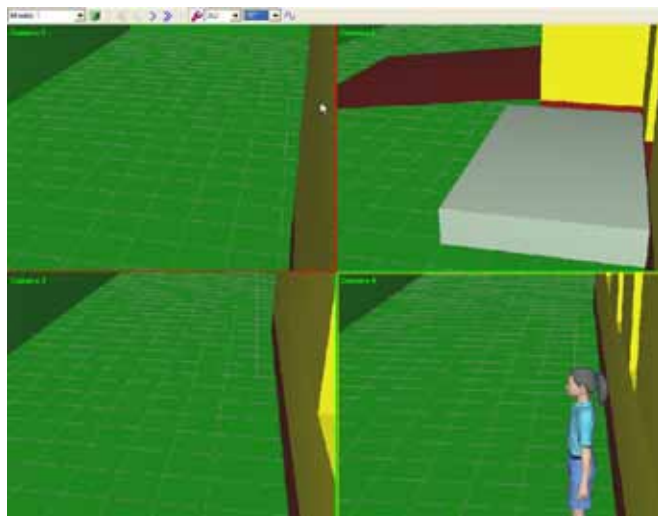
## Monitoring domku – wariant II

System w postaci opisanej powyżej, oprócz dyskusyjnej wartości użytkowej, wykazuje wiele niedogodności realizacyjnych. Wymaga zastosowania słupowej podbudowy pod kamery na granicy działki oraz doziemnej sieci kablowej. Nie zawsze taka realizacja jest możliwa. Zazwyczaj inwestor oczekuje montażu kamer bezpośrednio na obiekcie. Przeanalizujmy zatem właściwości monitoringu domku dla kamer umieszczonych w narożnikach domu, tuż pod dachem, na wysokości 3,2 m (rys. 9).



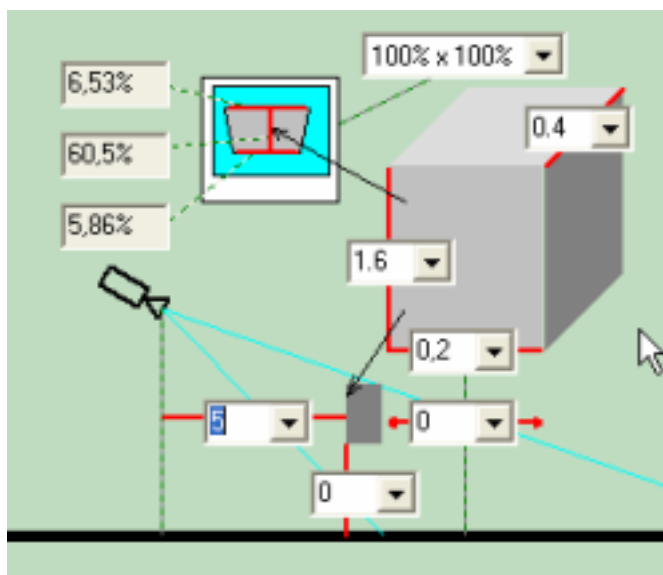
Rys. 9. Strefy detekcji ruchu i rozpoznania monitoringu – wariant II

Oprócz stref detekcji ruchu pojawiły się strefy rozpoznania. Niestety, zarówno obszar detekcji, jak i obszar rozpoznania nie pokrywa całego obszaru posesji. Luki pomiędzy strefami detekcji umożliwiają podejście pod obiekt i wyeliminowanie niektórych kamer. Metody z oczywistych względów nie opisujemy. Widok na monitorze w trybie quad przedstawiono na rysunku 10.



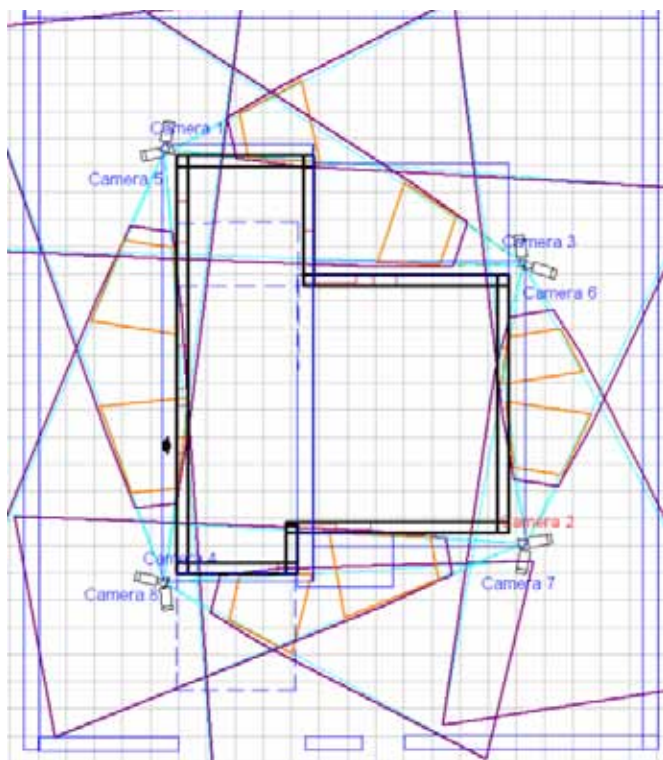
Rys. 10. Widok quad na monitorze z kamer monitoringu – wariant II

Dla sytuacji intruza opisanej poprzednio mamy zmianę odległości od kamery obserwacyjnej na 5 m, co przy zachowaniu parametrów kamery spowoduje zmianę relacji obiekt-monitor na 60,5%. Jest to wielkość umożliwiająca rozpoznanie, lecz jeszcze nie identyfikację w rozumieniu normy PN-EN 50132-7 (rys. 11).



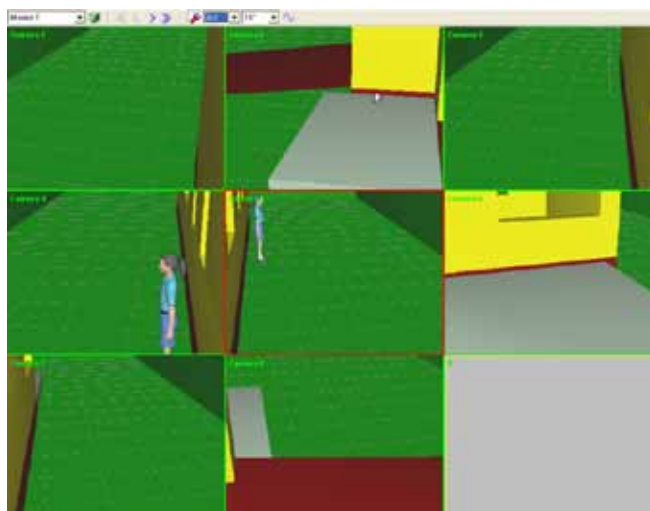
Rys. 11. Parametry obiektu testowego ROTAKIN dla kamery nr 4 – wariant II

Rozwiązaniem ograniczającym niepożądane zjawisko „nieszczelności” systemu jest zastosowanie drugiego zestawu kamer zainstalowanych w tych samych lokalizacjach, lecz skierowanych przeciwnie do już zastosowanych. Przedstawia to rysunek 12.



Rys. 12. Strefy detekcji ruchu i rozpoznania monitoringu – wariant II plus

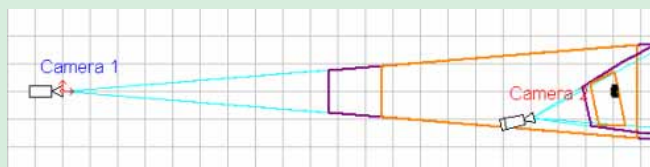
Jak widać, system 8 kamer tworzy wokół obiektu szczelny obszar detekcji ruchu. Nie ma możliwości podejścia i neutralizacji kamer. Również obszary rozpoznania tworzą sieć pułapek, których potencjalny intruz nie może ominąć nie mając precyzyjnej wiedzy o parametrach systemu. Widok na monitorze z podziałem 3 x 3 wygląda jak na rysunku 13.



Rys. 13. Widok na monitorze z kamer monitoringu – wariant II plus

Widok nie jest zbyt ładny i oczywisty. Użytkownikowi uzyskany efekt może wydać się wręcz znacznie gorszy niż efekt uzyskany przy monitoringu analizowanym jako wariant I. Biorąc jednak pod uwagę właściwości techniczne, jest on bezsprzecznie bardziej profesjonalny i lepiej wywiąże się z funkcji ochrony obiektu – zwłaszcza na etapie postępowania dowodowego.

Z rozważań powyższych można wysnuć kilka wniosków. Po pierwsze - skuteczność systemu monitorowania jest wprost proporcjonalna od liczby kamer. Czy zatem konieczne jest budowanie systemu monitorowania domu jednorodzinnego składającego się z ośmiu kamer? Oczywiście nie. Liczba i jakość kamer zależy od oczekiwań użytkownika i uwarunkowań lokalnych – kształtu budynku, liczby i rozmieszczenia okien i drzwi, rodzaju i liczby roślin w otoczeniu budynku, jakości oświetlenia itp. Po drugie – dla uzyskania obrazu o wymaganej jakości nie zawsze konieczne jest zastosowanie kamer o najwyższych rozdzielczościach.



Rys. 14. Porównanie jakościowe kamer o różnych parametrach i układach optycznych

Efekt rozpoznania osoby uzyskany z odległości ok. 20 m przy użyciu kamery o rozdzielczości 576 TVL i z zastosowaniem obiektywu o ogniskowej 30 mm (dla przetwornika 1/3”) można również uzyskać przy zastosowaniu kamery o rozdzielczości 288 TVL z obiektywem 8 mm (dla przetwornika 1/3”) umieszczonej w odległości 3 m od obserwowanej osoby. Biorąc pod uwagę ceny obu zestawów dochodzimy do paradoksalnego na pozór spostrzeżenia – gorsza kamera jest w efekcie końcowym lepsza. Uzyskujemy ten sam efekt za znacznie niższą cenę. Po trzecie – nie zawsze korzystny subiektywny efekt wizualny realizuje założony program ochrony obiektu. Często pozornie bezsensowny widok na monitorze daje lepsze parametry użytkowe i więcej materiału dowodowego niż obserwacja szerokim planem, na którym wszystko jest jasne i oczywiste.

Podobnie jak w przypadku opisanym przy monitoringu szkoły, po rysowaniu tras kablowych i wyeksportowaniu raportu uzyskamy precyzyjne dane logistyczne dotyczące liczby i parametrów kamer, parametrów obiektywów oraz zestawienie wymaganego okablowania. Dane te uzyskujemy praktycznie bez konieczności wizyty w obiekcie, mając do dyspozycji wyłącznie plany obiektu i procedury dostępne w programie VideoCAD.

W następnym artykule zajmiemy się m.in. tworzeniem trójwymiarowych modeli obiektów używanych przy symulacjach pracy systemu monitoringu wizyjnego.

Bezpośredni kontakt do autora: wfialka@hotmail.pl