

Oprogramowanie IP - pytania i odpowiedzi

Ile kamer może pracować w sieci 100 Mb/s i 1 Gb/s?

Liczba kamer mogących poprawnie pracować w sieci zależy od parametrów wysyłanego przez nie obrazu. Strumień danych generowany przez jedną kamerę jest tym większy, im wyższa jest jakość, rozdzielczość i szybkość klatek. Obraz w formacie JPEG zajmuje kilkakrotnie większe pasmo niż obraz w formacie MPEG4 lub H.264 o porównywalnej jakości, różnica jednak maleje w przypadku wysyłania obrazu o bardzo niskiej szybkości klatek.

Zmierzona wielkość strumienia (tzw. **przepływność**) generowanego przez kamerę Sanyo VCC-ZMN600P w zależności od ustawionego formatu, jakości, rozdzielczości i szybkości klatek (dane poglądowe):

JPEG (Mb/s)				
kl./s	CIF		4CIF	
	BASIC	SUPER FINE	BASIC	SUPER FINE
5	0,46	1,45	1,02	2,5
12,5	1,17	3,6	2,53	6,32

H.264 CBR (Mb/s)				
kl./s	CIF		4CIF	
	BASIC	SUPER FINE	BASIC	SUPER FINE
5	0,08	0,22	0,16	0,41
15	0,22	0,63	0,45	1,26

Należy wziąć pod uwagę, że największy osiągalny transfer danych w sieci zależy od wielu czynników i nigdy nie osiąga wartości znamionowej (np. różne karty sieciowe osiągają różne przepustowości, urządzenia sieciowe różnią się wydajnością). Ponadto wzrost liczby urządzeń w sieci powoduje częstsze powstawanie kolizji podczas próby wysłania pakietów danych, co jest kolejnym czynnikiem zmniejszającym maksymalny możliwy transfer.

Dla bezpieczeństwa można przyjąć, że zajęcie 50% pasma nie będzie powodowało problemów z pracą sieci a pozostawiony margines umożliwi poprawne działanie w przypadku wahań wielkości strumienia lub okresowego korzystania z sieci przez inne aplikacje. W przypadku używania najtańszych urządzeń sieciowych limit ten należy zmniejszyć nawet do 30%, natomiast sprzęt wysokiej klasy będzie pracował poprawnie przy dużo wyższych obciążeniach.

Przykładowe obliczenia:

Kamera: Sanyo VCC-ZMN600P

Format: H.264 CBR

Rozdzielczość: 4CIF

Jakość: SUPER FINE

Szybkość klatek: 15 kl./s

Sieć: 100 Mb/s

Zakładane wykorzystanie pasma: 50%

Zmierzona wielkość strumienia z jednej kamery wynosi w tym przypadku 1,26 Mb/s a założone pasmo to 50 Mb/s.

Liczba kamer = Pasma do wykorzystania ÷ Strumień z pojedynczej kamery (przepływność)

$50 \div 1,26 \approx 39,68$

Przy takich założeniach w sieci może pracować ok. 40 kamer.

Z jaką prędkością (kl./s lub strumień) jest w stanie rejestrować serwer / odtwarzać dane klient?

Prędkość rejestracji / odtwarzania jest ograniczona przez dwie rzeczy:

1. Możliwości oprogramowania

Różnice w wydajności między różnymi programami wynikają zarówno z faktu stosowania różnych algorytmów przetwarzania danych, jak też z realizacji dodatkowych funkcji np. rekompresja obrazu przez jego zapisaniem, programowa detekcja ruchu itd.

2. Wydajność komputera

Realizacja samego zapisu danych nie wymaga zastosowania szybkiego komputera, ważniejsza jest wydajność samych dysków twardej. Inaczej ma się kwestia wyświetlania obrazu. W zależności od jego parametrów, dekodowanie zajmuje więcej lub mniej czasu procesora. Oprogramowanie, które wykorzystuje przyspieszenie sprzętowe do wyświetlania obrazu, odciąża procesor kosztem konieczności zastosowania lepszej karty graficznej. Niektóre programy nie posiadają tej funkcji, dlatego zamiast szybszej karty graficznej należy wybrać wydajniejszy procesor.

Przykładowa wydajność oprogramowania VA-SW3050

Kamery:

VCC-ZMN600P -	14 kl./s, rozdzielczość 640x480, jakość SUPER FINE, format JPEG
VCC-HD4000P -	15 kl./s, rozdzielczość 640x480, jakość SUPER FINE, format JPEG
VDC-DPN9585P -	15 kl./s, rozdzielczość 720x286, jakość SUPER FINE, format JPEG
VCC-PN9575P -	15 kl./s, rozdzielczość 720x286, jakość SUPER FINE, format JPEG

Konfiguracja komputera:

Procesor:	Intel Core 2 Duo 2,66 GHz
Pamięć:	1 GB
Karta graficzna:	Zintegrowana Intel Q35 Express

Obciążenie procesora:

Podgląd (klient):	65%
Rejestracja (serwer):	10%

Przykładowa wydajność oprogramowania VMS Server (z załączoną detekcją ruchu)

Kamery:

18 kamer różnych producentów, razem 470 kl./s, 640 x 480, średni rozmiar klatki 20 kB

Konfiguracja komputera:

Procesor:	Intel Pentium D 3,00 GHz Dual Core
Pamięć:	1 GB
Karta graficzna:	Zintegrowana Intel 82945G

Obciążenie procesora:

Rejestracja (serwer):	92%
-----------------------	-----

Jak wielki strumień danych generuje kamera IP?

Wielkość strumienia z kamery IP zależy od formatu wysyłanego obrazu, jego rozdzielczości, jakości i szybkości klatek. Ilość wysyłanych danych, czyli tzw. **przepływność**, mierzy się w megabitach na sekundę (Mb/s).

$$1 \text{ megabit (Mb)} = 1000 \text{ kilobitów (kb)} = 1000000 \text{ bitów (b)}$$

Przykładowe wartości (Mb/s):

- Kamera Sanyo VCC-ZMN600P

JPEG							
Rozdzielczość		CIF (360x288)		2CIF (720x288)		4CIF (720x576)	
Jakość		BASIC	SUPER FINE	BASIC	SUPER FINE	BASIC	SUPER FINE
Szybkość klatek (kl./s)	1	0,1	0,29	0,13	0,42	0,2	0,5
	3	0,28	0,87	0,38	1,25	0,62	1,5
	5	0,46	1,45	0,64	2,07	1,02	2,5
	12,5	1,17	3,6	1,58	5,22	2,53	6,32
	25	2,24	7,12	3,09	9,6	4,88	8,8

H.264 CBR					
Rozdzielczość		CIF (360x288)		4CIF (720x576)	
Jakość		BASIC	SUPER FINE	BASIC	SUPER FINE
Szybkość klatek (kl./s)	5	0,08	0,22	0,16	0,41
	10	0,16	0,42	0,29	0,83
	15	0,22	0,63	0,45	1,26
	25	0,22	0,63	0,46	1,24

- Kamera Sanyo VCC-HD4000P

JPEG							
Rozdzielczość		QVGA (320x240)		VGA (640x480)		3,9 Mpx (2288x1712)	
Jakość		BASIC	SUPER FINE	BASIC	SUPER FINE	BASIC	SUPER FINE
Szybkość klatek (kl./s)	1	0,09	0,27	0,16	0,44	1,58	1,3
	3	0,26	0,82	0,49	1,61	4,74	3,9
	5	0,44	1,36	0,82	2,19	7,9	-
	15	1,32	4,08	2,46	6,57	-	-
	25	2,2	6,8	4,01	10,95	-	-

H.264							
Rozdzielczość		320x180		640x360		WXGA (1280x720)	
Jakość		BASIC	SUPER FINE	BASIC	SUPER FINE	BASIC	SUPER FINE
Szybkość klatek (kl./s)	25	0,22	0,61	0,54	1,55	2,05	5,15

- Kamera Sanyo VCC-HD2500P

JPEG							
Rozdzielczość		QVGA (320x240)		VGA (640x480)		3,9 Mpx (2288x1712)	
Jakość		NORMAL	SUPER FINE	NORMAL	SUPER FINE	NORMAL	SUPER FINE
Szybkość klatek (kl./s)	1	0,14	0,30	0,26	0,48	2,24	4,16
	2,5	0,35	0,75	0,65	1,20	5,60	10,40
	5	0,70	1,50	1,30	2,40	-	-
	8	1,12	2,40	2,08	3,84	-	-
	12,5	1,75	3,75	3,25	6,00	-	-
	25	3,50	7,50	6,50	12,00	-	-

H.264					
Rozdzielczość		HD (1280x720)		FullHD (1920x1080)	
Jakość		NORMAL	SUPER FINE	NORMAL	SUPER FINE
Szybkość klatek (kl./s)	5	1,90	3,50	2,70	4,10
	8	2,80	5,00	3,80	5,60
	12,5	3,50	6,30	4,60	7,20
	25	3,90	7,10	5,50	7,90

Ile kamer IP można podłączyć do jednego komputera / serwera / klienta?

Liczba kamer, które można podłączyć do jednego komputera jest ograniczona przez dwie rzeczy:

1. Możliwości oprogramowania

Oprogramowanie do obsługi kamer IP zwykle oferowane jest w wielu wersjach, różniących się m.in. maksymalną ilością kamer, które można do niego podłączyć.

2.

Im szybszy komputer tym więcej kamer może obsłużyć. Ważna jest jednak nie tyle ilość kamer, co parametry obrazu, który wysyłają, a w konsekwencji wielkość generowanego strumienia danych (przepływność). Producenci oprogramowania podają zwykle ile klatek lub jak duży strumień jest w stanie rejestrować program uruchomiony na komputerze o określonej konfiguracji. Znając przepływność (ilość wysyłanych informacji) pojedynczej kamery dla wybranych parametrów obrazu (format, rozdzielczość, jakość, szybkość klatek) można obliczyć, ile kamer obsłuży taki komputer.

- Wzór ogólny

Maks. liczba kamer =

Maks. wydajność rejestracji (ilość klatek / przepływność) ÷ Strumień z pojedynczej kamery (ilość klatek / przepływność)

Jak zmierzyć wielkość strumienia danych generowanego przez kamerę IP?

Wielkość strumienia danych dla różnych parametrów obrazu jest niekiedy umieszczana w instrukcji lub można ją odczytać w menu kamery. Należy przy tym pamiętać, że niektóre kamery mają funkcję ograniczania wielkości wysyłanego strumienia. W przypadku jej załączenia ilość wysyłanych danych nigdy nie przekracza ustawionej wartości.

Jeżeli producent nie udostępni takich informacji, wielkość strumienia można zmierzyć samemu. Do tego celu można wykorzystać np. darmową aplikację FreeMeter. Przed przystąpieniem do pomiaru należy wyłączyć wszystkie zbędne aplikacje korzystające z sieci, a następnie określić wielkość strumienia generowanego przez sam system operacyjny podczas komunikacji z urządzeniami sieciowymi. Strumień ten powinien być na tyle mały, żeby nie wpływać znacznie na wynik pomiaru ilości wysyłanych przez kamerę danych. Następnie można przystąpić do pomiaru wielkości strumienia generowanego przez kamerę, na przykład włączając podgląd obrazu o wybranych parametrach na stronie WWW kamery.

Jak oszacować zajętość danych dla uzyskania określonego czasu rejestracji?

W celu obliczenia przybliżonej wielkości miejsca, jakie zajmować będą zapisane dane, można skorzystać z następujących wzorów:

- Jeżeli znana jest wielkość zapisywanego strumienia (przepływność)

$$\text{Przepływność wyrażona w Mb/s (megabity na sekundę)} \times 450 \\ = \text{Rozmiar 1 godziny danych wyrażony w MB (megabajty)}$$

Przykład:

Jakaś kamera przy pewnych ustawieniach parametrów obrazu generuje strumień o wielkości 0,44 Mb/s, który jest następnie zapisywany.

$$0,44 \times 450 = 198$$

1 godzina zarejestrowanego materiału zajmie 198 MB.

- Jeżeli znany jest rozmiar pojedynczej klatki JPEG

$$\text{Rozmiar klatki wyrażony w kB (kilobajty)} \times \text{Ilość zapisywanych klatek na sekundę} \times 3,6 \\ = \text{Rozmiar 1 godziny danych wyrażony w MB (megabajty)}$$

Przykład:

Rozmiar pojedynczej klatki z danej kamery wynosi 24 kB, a klatki zapisywane są z prędkością 5 kl./s.

$$24 \times 5 \times 3,6 = 432$$

1 godzina zarejestrowanego materiału zajmie 432 MB.

Jaki będzie okres rejestracji dla danego rozmiaru pamięci?

W celu obliczenia przybliżonego okresu rejestracji danych, można skorzystać z następujących wzorów:

- Jeżeli znana jest wielkość zapisywanego strumienia (przepływność)

$$\text{Rozmiar dostępnej pamięci wyrażony w GB (gigabajty)} \div \text{Przepływność wyrażona w Mb/s (megabity na sekundę)} \times 2,2 \\ = \text{Okres rejestracji wyrażony w godzinach}$$

Przykład:

Na dysku o pojemności 750 GB zapisywany będzie strumień o całkowitej przepływności 18 Mb/s (np. z kilku kamer).

$$750 \div 18 \times 2,2 \approx 92$$

Na dysku można zarejestrować ok. 92 godziny materiału wideo.

- Jeżeli znany jest rozmiar pojedynczej klatki JPEG

$$\text{Rozmiar dostępnej pamięci wyrażony w GB (gigabajty)} \div \text{Rozmiar klatki wyrażony w kB (kilobajty)} \div \text{Ilość zapisywanych klatek na sekundę} \div \text{Ilość kamer} \times 278 = \text{Okres rejestracji wyrażony w godzinach}$$

Przykład:

Na dysku o pojemności 500 GB zapisywany będzie obraz z 8 kamer z prędkością 6 kl./s. Rozmiar pojedynczej klatki z każdej kamery jest taki sam i wynosi 42 kB.

$$500 \div 42 \div 6 \div 8 \times 278 \approx 69$$

Na dysku można zarejestrować ok. 69 godzin materiału wideo.

Współpraca kamer Sanyo z oprogramowaniem obsługującym tryb JPEG lub MJPEG

Kamery Sanyo VCC-HD2100, VCC-HD2300, VCC-HD2500, VCC-HD3100, VCC-HD3300, VCC-HD3500, VCC-HD5400, VCC-HD5600 (nie dotyczy kamery VCC-HD4000) można skonfigurować do pracy z każdym oprogramowaniem, które obsługuje tryb rodzajowy JPEG lub MJPEG (generic JPEG, generic MJPEG). W większości przypadków konieczne jest wyłączenie w kamerze rozpoznawania użytkowników na podstawie sesji.

Wyłączenie sesji

Do wykonania poniższych działań należy użyć przeglądarki Internet Explorer. Po zalogowaniu się do kamery z uprawnieniami administratora wpisać w pasku adresu przeglądarki następujące polecenie:

http://<adres_ip>/cgi-bin/user_registration.cgi?no_session=1

np. dla kamery pracującej na adresie 10.11.12.62:

http://10.11.12.62/cgi-bin/user_registration.cgi?no_session=1

Po poprawnym wpisaniu polecenia wyświetlona zostanie strona USER REGISTRATION, menu kamery nie będzie widoczne. Należy zamknąć przeglądarkę i uruchomić ją ponownie. Po wpisaniu adresu IP kamery nastąpi automatyczne przydzielenie uprawnień administracyjnych.

Uzyskanie obrazu JPEG

Oprogramowanie obsługujące tryb JPEG wymaga podania adresu obrazu. Dla w/w kamer HD jest to:

http://<adres_ip>/liveimg.cgi

np.: *http://10.11.12.62/liveimg.cgi*

Działanie funkcji można wytestować w dowolnej przeglądarce. Po wpisaniu adresu wyświetlona zostanie pojedyncza klatka

Uzyskanie obrazu MJPEG

Dla oprogramowania wymagającego podania adresu strumienia MJPEG należy podać następujący URL:

http://<adres_ip>/liveimg.cgi?serverpush=1

np.: *http://10.11.12.62/liveimg.cgi?serverpush=1*

Działanie funkcji można przetestować na przeglądarkach Firefox (wymaga odświeżenia strony po załadowaniu pierwszej klatki) i Chrome.

Bezpieczeństwo

Wyłączenie trybu sesji w kamerze umożliwia dostęp administracyjny każdemu użytkownikowi bez konieczności podawania hasła. Jedyнным sposobem na ograniczenie dostępu jest załączenie filtrowania adresów IP.

Ponowne załączenie sesji lub przywrócenie ustawień fabrycznych

Ponowne załączenie sesji odbywa się poprzez wpisanie polecenia:

http://<adres_ip>/cgi-bin/user_registration.cgi?no_session=0

np.: *http://10.11.12.62/cgi-bin/user_registration?no_session=0*

Alternatywnie możliwy jest też powrót do ustawień fabrycznych, włącznie z domyślnymi ustawieniami sieciowymi (m.in. adres IP kamery). W tym celu należy równocześnie wcisnąć przyciski NEAR oraz SET na obudowie kamery.