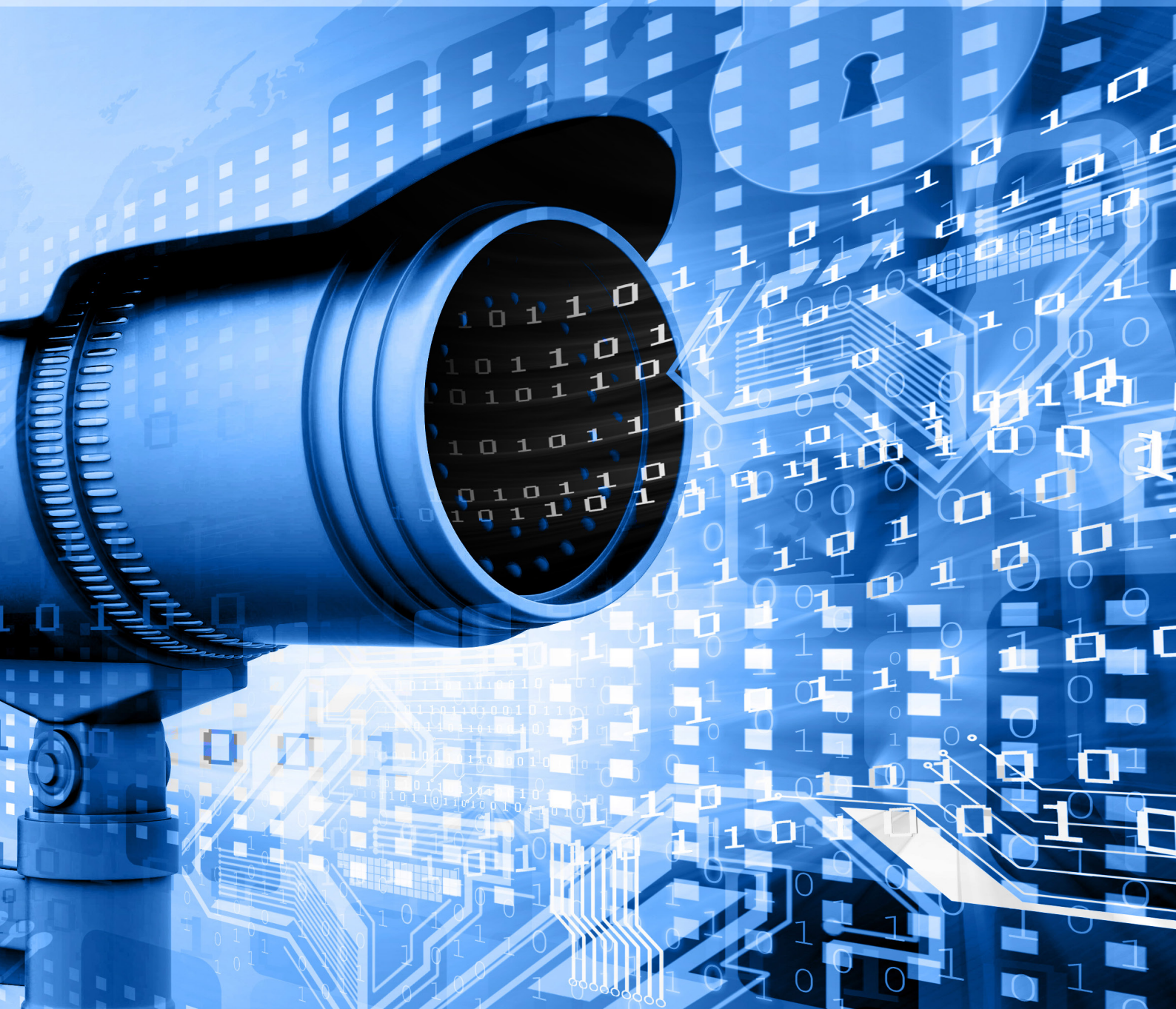




# Wykorzystanie Shortest Path Bridging (SPB 802.1aq) dla usług CCTV

Opracowanie techniczne

Wykorzystanie Shortest Path Bridging (SPB 802.1aq) dla usług CCTV

Alcatel-Lucent   
Enterprise



## Omówienie systemu do monitoringu wideo

Rynek dynamicznego monitoringu wideo podlega ciągłym zmianom i szybko się rozwija. Według raportu firmy Technavio z 2018 r. łączna stopa wzrostu globalnego rynku monitoringu wideo może wynieść 11% w ciągu najbliższych pięciu lat (2018-2022)<sup>1</sup>. Początkowo monitoring wideo stanowiły nadajniki analogowe i istniejące wówczas kamery analogowe. Obecnie obejmuje on wieloczułnikowe, wieloogniskowe kamery z 360-stopniowym obrazem.

Badania pokazują, że w sytuacji gdy monitoring zawodzi, 75% przypadków awarii przypisuje się problemom związanym z siecią, takim jak ciągłość sieci, co powoduje rozmycie obrazu wideo i przerwy podczas nagrywania lub odtwarzania. Z punktu widzenia reagowania kryzysowego, gdzie sekundy są równe życiu, jest to niedopuszczalne.

Przepustowość jest najbardziej podstawowym elementem sieci komputerowych w systemach do monitoringu wideo. Monitoring wideo może zużywać ogromną przepustowość, a różnice w obciążeniu przepustowości kamer monitorów mogą być znaczące.

W tym dokumencie omówiono, w jaki sposób i dlaczego protokół Shortest Path Bridging (SPB) jest technologią wybraną do wdrażania systemu wideo w celu zapewnienia spójnej jakości obrazu, zwłaszcza gdy występują awarie sieci.

<sup>1</sup> <https://www.businesswire.com/news/home/20180807005739/en/Global-Video-Surveillance-Market-2018-2022-Post-CAGR>



## Co musisz wiedzieć o SPB

Technologia tworzenia sieci SPB została ujednolicona zarówno przez Instytut Inżynierów Elektryków i Elektroników (IEEE), jak i przez Grupę Zadaniową ds. Inżynierii Internetowej (IETF), opublikowane odpowiednio jako 802.1aq i RFC 6329. ALE obsługuje tryb SPB-M (MAC-in-MAC) standardu 802.1aq. ALE nie obsługuje trybu SPB-V, dlatego wzmianki o SPB w całym tym dokumencie odnoszą się do SPB-M.

SPB używa pełnego obrazu sieci, aby upewnić się, że ruch IP dotrze do miejsca docelowego najkrótszą możliwą ścieżką. Węzły obsługujące SPB mogą obliczać i używać wielu dostępnych ścieżek, a w razie potrzeby dynamicznie dostosowywać się do zmian, ułatwiając wirtualizację sieci — nawet w środowisku korporacyjnym obsługującym wielu dostawców.

Technika ta, nazywana „routingiem wielościeżkowym”, oferuje wbudowaną odporność na uszkodzenia, dynamiczną alokację przepustowości i zwiększone bezpieczeństwo. Wykorzystuje ona wszystkie zasoby sieciowe w celu zmniejszenia lub nawet wyeliminowania wąskich gardeł w sieci. Nadmiarowe łącza nie są już obciążone i pozostają dostępne do wykorzystania.

## Korzyści SPB

**Protokół oparty na standardach IEEE:** ciągły rozwój i doskonalenie przez organizację IEEE

**Poprawa wydajności sieci:** bezproblemowa konwergencja sieci, poniżej 100 milisekund

**Bezpieczeństwo:** obsługa wielu dzierżawców za pomocą wirtualnych sieci prywatnych dla dowolnego podmiotu

**Eliminacja ograniczeń sieciowych:** przewyższenie istniejących ograniczeń sieciowych, takich jak liczba sieci VLAN wdrożonych w sieci

**Wydajność:** wyeliminowanie zablokowanych łączy i protokołów zapobiegania pętlom; wszystkie łącza przekazują ruch

**Wszechstronność:** technologię można wdrożyć w całej sieci, w tym w kampusach, centrach danych i zdalnych lokalizacjach

**Elastyczność:** możliwość zastosowania w każdego rodzaju przedsiębiorstwie oraz branżach, takich jak edukacja, transport, hotelarstwo, opieka zdrowotna i administracja

**Efektywne operacje:** oszczędność czasu i wysiłków działu IT poprzez dynamiczne tworzenie i utrzymywanie infrastruktury sieciowej oraz topologie wirtualnych sieci prywatnych pomiędzy węzłami

**Zmniejszenie liczby błędów ludzkich:** automatyczna konfiguracja pozwala zachować funkcje plug-and-play

**Łatwa rozbudowa sieci:** brak ograniczeń co do liczby węzłów, które można wdrożyć w sieci

**Uprozczone zmiany w sieci:** dodawanie, zmiana, usuwanie elementów sieci bez wpływu na istniejącą sieć i usługi

## ALE i SPB

Systemy do monitoringu wideo mogą być bardzo złożone i wymagają one wysokiego poziomu wiedzy na temat sieci do nadzoru wideo. Rozwiązanie ALE do monitoringu wideo zapewnia wstępnie zdefiniowane konfiguracje i upraszcza konfigurację sieci, zapewniając integratorom systemów zabezpieczeń wymagających minimalnych zasobów, usprawniony proces wdrażania w celu szybszej konfiguracji sprzętu do monitoringu wideo oraz narzędzia do zarządzania.

Rdzeń sieci i agregacja obejmują wysokowydajne przełączniki sieciowe 10 GigE/25 GigE/40 GigE/ 50 GigE/100 GigE, które zapewniają wysoką gęstość portów i wydajność przełączania. Rozwiązanie firmy ALE wykorzystujące protokół SPB obejmuje wiodącą na rynku rodzinę [stakowalnych przełączników sieci LAN z serii Alcatel-Lucent OmniSwitch® 6900](#) w kompaktowej obudowie 1U, [stakowalny przełącznik sieci LAN z serii OmniSwitch 6860](#), [przełącznik OmniSwitch 6865 do sieci Ethernet o zwiększonej niezawodności](#) oraz wszechstronną [OmniSwitch 9900 modułarną obudowę LAN](#).

Rozwiązanie ALE łączy technologie SPB z obudową wirtualną (VC) w celu stworzenia sieci wolnej od opóźnień w przekazie. Sieć ta umożliwia szybszą i łatwiejszą wymianę informacji pomiędzy organizacjami, działami lub oddziałami, umożliwiając im wysyłanie i odbieranie danych bez ograniczeń tradycyjnych sieci korporacyjnych. Technologia VC umożliwia łączenie wielu stakowalnych przełączników sieci LAN i zachowanie ich jako pojedynczej, w pełni nadmiarowej jednostki. W wielu przypadkach jest to przystępna cenowo alternatywa dla przełączników montowanych w obudowie, ponieważ wymaga ona mniej miejsca i mocy, może być wdrażana po niższych kosztach i zapewnia niezawodność.

Podstawowe produkty zawierają nagradzaną technologię Intelligent Fabric (iFab), zapewniającą szereg funkcji, w tym funkcje automatyzacji, które upraszczają instalację, konfigurację, wdrażanie i obsługę sieci.



### Technologia Intelligent Fabric (iFab)

Technologia SPB może być automatycznie wdrażana jako część technologii [iFab firmy ALE](#). iFab upraszcza obsługę sieci, oferując możliwość samodzielnego konfigurowania i podłączania. iFab zapewnia również wysoką wydajność, odporność i elastyczność. Samokonfiguracja skraca czas potrzebny do ustanowienia połączeń między węzłami. Po dodaniu nowego sprzętu i podłączeniu kabli nowe urządzenia są automatycznie wykrywane. Sieć jest automatycznie konfigurowana i działa w ciągu zaledwie kilku minut. Przenoszenie, dodawanie i wprowadzanie zmian jest również znacznie łatwiejsze. Pozwala to uniknąć konieczności zatrudniania personelu IT posiadającego specjalistyczną wiedzę w zakresie instalacji nowych urządzeń. W sieciach z technologią iFab, wydajność i odporność ulegają poprawie, ponieważ wykorzystuje ona protokół SPB (Shortest Path Bridging).

ALE wykorzystuje protokół SPB, co pozwala na najkrótszy czas konwergencji sieci podczas awarii, eliminując rozmycia obrazu wideo i przerwy w nagraniach. Jest to szczególnie ważne w przypadku systemów do monitoringu wideo do operacji o znaczeniu krytycznym.

SPB eliminuje różne ograniczenia w sieciach Ethernet opartych na protokole Spanning Tree Protocol (STP). Ale SPB to nie tylko ewolucja STP. Podobnie jak Multiprotocol Label Switching (MPLS), protokół SPB zapewnia funkcjonalność wirtualnej sieci prywatnej (VPN), ale jest on prostszy we wdrażaniu i utrzymaniu, co skutkuje niższym całkowitym kosztem posiadania (TCO). Z tego powodu protokół SPB jest coraz częściej rozważany jako alternatywa dla MPLS.

## Typowe czynniki wpływające na zużycie przepustowości sieci dla obrazu wideo

**Rozdzielczość:** wraz ze wzrostem rozdzielczości obrazu zwiększa się wymagana przepustowość sieci

**Liczba klatek na sekundę:** wraz ze wzrostem liczby klatek na sekundę wzrasta wymagana przepustowość sieci

**Mobilność scen:** im większy ruch w scenie, tym większa wymagana przepustowość dla lepszej rozdzielczości

**Słabe oświetlenie:** ciemniejsze sceny wymagają większej przepustowości w celu uzyskania lepszej rozdzielczości

**Rodzaje modeli:** niektóre modele, w zależności od kamery lub przetwarzania, mogą wymagać większej lub mniejszej przepustowości

**Inteligentne kodeki:** umożliwiają kamerom inteligentne dostosowywanie kompresji w celu znacznego zmniejszenia przepustowości





## Wymagania dotyczące monitoringu wideo dla operacji o znaczeniu krytycznym

### Wirtualizacja

Sieci VPN SPB umożliwiają bezpieczną segregację i alokację przepustowości sieci, dzięki czemu ruch wideo jest izolowany, a wymagania dotyczące wydajności są spełnione.

### Odporność

Sieci SPB mogą zapewnić wymagany poziom dostępności poprzez chronione ścieżki sygnałowe płaszczyzny sterowania od końca do końca, z szybkim czasem konwergencji w dowolnej topologii.

### Obsługa i utrzymanie

Sieci SPB są łatwe w obsłudze i utrzymaniu, ponieważ używają one pojedynczego protokołu (IS-IS) w płaszczyźnie sterowania zamiast stosu protokołów (np. BGP/LDP/OSPF). IS-IS buduje najkrótsze drzewa ścieżek, dystrybuje informacje o członkostwie w usługach i prowadzi trasy usług przez sieć szkieletową.

Technologia iFab firmy ALE zapewnia dalsze uproszczenie dzięki funkcjom plug-n-play, automatycznemu przyłączaniu i automatycznej konfiguracji.

### Sztuczna inteligencja (AI) i analityka

Przyszłość technologii wideo zmierza nie tylko w stronę sztucznej inteligencji, ale także w kierunku analityki. Z punktu widzenia sieci i analityki zmiany te będą dynamiczne oraz będą wpływać na usługi krytyczne w odniesieniu do monitoringu całego miasta i inteligentnych miast.

Rozwiązania wideo muszą zapewniać pozycjonowanie geograficzne i sygnały bezprzewodowe w celu wykrycia lokalizacji ratowników, określenia miejsca, w którym znajdują się ich najbliższe kamery i automatycznego zapewniania tych kamer obrazami ewentualnych sytuacji awaryjnych w budynku.

### Uprozczone wdrażanie

Ważne jest również uproszczenie wdrażania. Na przykład w przypadku [sieci zdefiniowanej przez usługę](#) i kamery typu plug and play, gdy kamera wyłącza się o trzeciej nad ranem, zwykle nie ma wtedy eksperta ds. sieci, architekta ani inżyniera, który naprawiłby ten problem. Dzięki iFab i SPB potrzebujesz jedynie osoby, która wymieni kamerę, a sieć będzie mogła dynamicznie sterować potrzebną konfiguracją. Może ona przypisać odpowiednią sieć VLAN, zapewnić zasoby i uruchomić ją bez konieczności wzywania zespołu IT odpowiedzialnego za monitoring wideo.

### Opracowanie techniczne

Wykorzystanie Shortest Path Bridging (SPB 802.1aq) dla usług CCTV

## Monitoring wideo dla operacji o znaczeniu krytycznym w poszczególnych branżach

W dzisiejszym szybko rozwijającym się świecie, gdzie sekundy decydują o życiu, globalne organizacje wybierają infrastrukturę do monitoringu wideo SPB dla operacji o znaczeniu krytycznym. Odpowiednie rozwiązanie do monitoringu wideo może powstrzymać wandalizm i kradzieże oraz zapewnić narzędzia, takie jak zdalny monitoring, który pozwoli reagować na zdarzenia przed ich eskalacją. Jest to również kluczowe narzędzie do zatrzymywania przestępców lub zapobiegania szkodliwym działaniom.

### Organizacje rządowe

Pojawiają się rozwiązania oparte na danych przekształcające codzienne treści wideo w inteligencję operacyjną i zapewnianie bezpieczeństwa, tak niezbędnych dla obszarów miejskich aby mogły stać się „inteligentnymi miastami”. Rządy potrzebują najlepszych w swojej klasie rozwiązań do monitoringu wideo SPB, aby ulepszyć:

- Planowanie urbanistyczne i optymalizację ruchu drogowego
- Alerty i reagowania na incydenty w czasie rzeczywistym
- Ochronę porządku publicznego i zaufanie obywateli

### Służba zdrowia

Systemy do monitoringu wideo stanowią wydajne, ekonomiczne rozwiązanie, zapewniające całodobowe pokrycie otoczenia fizycznego, poprawiające bezpieczeństwo i zwiększające wydajność operacyjną. W sektorze opieki zdrowotnej monitoring wideo może:

- Zwiększyć bezpieczeństwo pacjentów i personelu
- Ograniczyć kradzież leków i sprzętu ratującego życie
- Poprawić bezpieczeństwo w zakresie własności osobistej i danych osobowych

### Edukacja

Przemoc w szkole stała się realnym zagrożeniem, którego nie można zignorować, dlatego monitoring wideo jest tak ważny w szkołach, na kampusach, akademiach i w innych instytucjach edukacyjnych. Korzyści monitoringu wideo w szkole obejmują:

- Uniemożliwianie wstępu na teren szkoły osobom nieupoważnionym
- Odstraszenie uczniów przed niewłaściwymi działaniami/zachowaniem
- Zapewnianie bezpieczeństwa pracownikom, nauczycielom i administratorom szkół

### Transport

Systemy do monitoringu wideo w branży transportowej zapewniają solidne rozwiązania w zakresie kamer bezpieczeństwa dla systemów komunikacji zbiorowej, portów, metra, autobusów miejskich i dworców kolejowych. Korzyści monitoringu wideo w branży transportowej obejmują:

- Zapobieganie wandalizmowi
- Stworzenie bezpieczniejszego środowiska dla pasażerów
- Zmniejszenie odpowiedzialności w przypadkach obrażeń pasażerów

### Branża hotelarska i gier komputerowych

Monitoring wideo jest wymagany w przypadku codziennych zagrożeń bezpieczeństwa, z jakimi borykają się firmy z branży hotelarskiej i gier komputerowych. Rozwiązania wideo mogą pomóc zmniejszyć takie zagrożenia, jak kradzieże, wandalizm i inne przestępstwa, jednocześnie zwiększając bezpieczeństwo publiczne. Monitoring wideo w branży hotelarskiej przynosi następujące korzyści:

- Zwiększone bezpieczeństwo patrona i personelu oraz lepsza kontrola tłumu na imprezach o dużym natężeniu ruchu
- Skuteczne narzędzie do monitorowania codziennej działalności
- Lepsza obsługa klienta
- Zmniejszenie odpowiedzialności biznesowej





## ALE zapewnia wydajność i bezpieczeństwo

SPB z technologią firmy ALE do monitoringu wideo o znaczeniu krytycznym oferuje niższy całkowity koszt posiadania, obsługuje krótsze czasy konwergencji i poprawia wydajność, umożliwiając współdzielenie ruchu na wszystkich ścieżkach sieci kratowej. Zapewnia wydajność, analitykę i bezpieczeństwo dzięki zabezpieczeniu Internetu przedmiotów (IoT), oferując doskonałe rozwiązanie do monitoringu wideo. [Skontaktuj się z nami](#), aby dowiedzieć się więcej o rozwiązaniach SPB firmy ALE do monitoringu wideo.

