

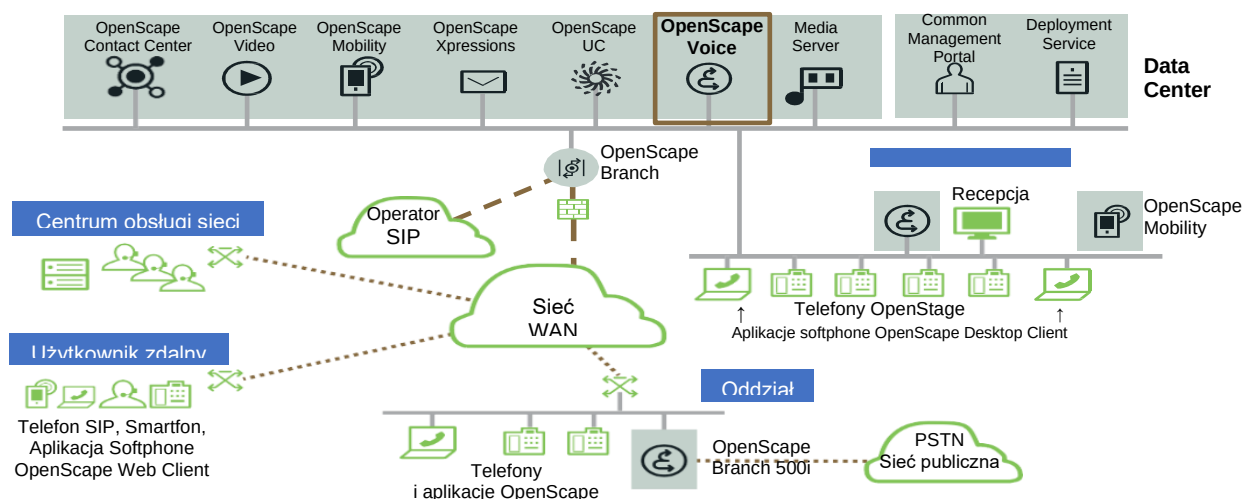
Atos Unify OpenScape Voice V10

OpenScape Voice to System telekomunikacyjny SIP typu soft-switch i odpowiednia platforma do obsługi komunikacji głosowej w firmach i sieciach korporacyjnych.

OpenScape Voice jest systemem komunikacji głosowej. Został zaprojektowany od podstaw jako rozwiązanie SIP (Session Initiated Protocol) do pracy w rozległych sieciach IP. Może obsługiwać do 100 000 użytkowników (a w konfiguracji sieciowej liczba użytkowników jest praktycznie nieograniczona). Należy do klasy rozwiązań „native SIP-based soft-switch” a więc systemów, których podstawą jest programowa obsługa pakietów głosowych za pomocą protokołu SIP. Oprogramowanie OpenScape Voice pracuje na platformie sprzętowej (serwerowej) o bardzo wysokiej niezawodności zbudowanej jako system z tolerancją uszkodzeń (fault-tolerant). Rozwiązanie można zrealizować zarówno w modelu tradycyjnym jak i chmurowym. W każdym przypadku zapewnia użytkownikom kompletny zestaw zaawansowanych funkcji używanych w komunikacji biznesowej we współczesnym środowisku pracy; niezależnie od lokalizacji użytkownika i jego wyposażenia (urządzeń)..

OpenScape Voice jest systemem klasy operatorskiej – wyróżnia się bardzo wysokim wskaźnikiem niezawodności (99,999% - „pięć dziewiątek”) co oznacza, że dopuszczalny czas przestoju w ciągu roku wynosi tylko ok. 5 minut. Serwery OpenScape zostały zaprojektowane i zaprogramowane tak, że mogą działać niezależnie od siebie, także w dużej odległości (redundancja z separacją geograficzną). To oznacza łatwe projektowanie scenariuszy „disaster recovery” i niewielkie koszty ich wdrożenia. Przy tym każdy z serwerów jest w stanie obsługiwać pełne obciążenie systemu w sytuacji awaryjnej przejmując cały ruch. Dodatkowo, oddziały firmy mogą być wyposażone w moduły OpenScape Branch z funkcjami przetrwania. To oznacza, że z jednej strony – oddział stanowi integralną część całego systemu a z drugiej – w krytycznej sytuacji braku połączenia z systemem głównym może funkcjonować nie-zależnie.

Klient OpenScape Branch nie jest tylko oddalonym modulem systemu. Oprócz funkcji przetrwania obsługuje także serwer mediów, firewall oraz funkcje Session Border Controller (SBC). Session Border Controller pozwala na bezpieczne włączanie użytkowników do systemu przez publiczną sieć internetową. A do obsługi standardowych łączy głosowych ma wbudowaną bramę PSTN (pozwalającą na włączenie tradycyjnych łączy telekomunikacyjnych). OpenScape Branch ma postać autonomicznego urządzenia (appliance) zawierającego wszystkie elementy sprzętu i oprogramowania. Zastosowanie OpenScape Branch nie tylko zwiększa bezpieczeństwo i niezawodność rozwiązania. Pozwala także obniżyć koszty budowy sieci, obniżyć wykorzystanie pasma transmisyjnego i zmniejszyć koszty utrzymania i obsługi całego systemu. OpenScape Voice można także zbudować w środowisku wirtualnym w postaci wirtualnego urządzenia (vApp = Virtual Appliance).



Środowisko Unified Communications

Funkcje OpenScape Voice jest częścią kompleksowego rozwiązania Unified Communications (UC). Najważniejsze elementy środowiska UC to:

- OpenScape Voice - bazujący na protokole SIP system obsługi połączeń głosowych w sieci IP i sieciach tradycyjnych;
- OpenScape Media Server do generowania tonów i muzyki;
- OpenScape Branch 50i oraz 500i jako brama do tradycyjnej sieci PSTN (z mechanizmami przetrwania – możliwością autonomicznej pracy bez systemu centralnego);
- OpenScape Branch (50, 250, 1000, 6000) - różnej wielkości moduły do obsługi oddalonych lokalizacji (także z mechanizmami przetrwania – możliwością autonomicznej pracy bez systemu centralnego);
- OpenScape Session Border Controller - moduł zapewnienia bezpieczeństwa przy włączaniu użytkowników przez zewnętrzne sieci;
- telefony OpenScape DeskPhone CP, OpenStage – jako wyposażenie użytkowników - abonentów (telefony SIP);
- aplikacje OpenScape Personal Edition (aplikacje soft-phone do użytku na komputerach PC);
- OpenScape Common Management Portal (CMP) – portal administracyjny do zarządzania i administracji wraz z modulem OpenScape User Management;
- OpenScape Deployment Service – usługi automatyzujące wdrożenie i rozwój systemu;
- inne moduły Unified Communications – w zależności od potrzeb.

Modele budowy i eksploatacji

OpenScape Voice może pracować w wielu modelach operacyjnych w zależności od potrzeb klientów. Podstawowe modele budowy i wykorzystania systemu to:

OpenScape Exchange

OpenScape Exchange jest systemem nakładkowym pracującym jako nadrzędny moduł w sieciach heterogenicznych – w których funkcjonują różnego rodzaju systemy: tradycyjne centrale PBX i systemy VoIP (Voice over Internet Protocol) różnych producentów. OpenScape umożliwia świadczenie w takim środowisku usług UC użytkownikom różnych systemów końcowych i stopniową ich migrację do jednolitego rozwiązania UC.

Chmura publiczna

OpenScape Voice można wykorzystać do świadczenia usług w sieci operatorskiej lub quasi-operatorskiej. System umożliwia zdefiniowane do 6 000 autonomicznych grup biznesowych, co oznacza, że operator chmury publicznej może świadczyć niezależne usługi UC tylu różnym podmiotom.

Chmura prywatna

Chmura prywatna to model typowy dla dużych, wielooddziałowych przedsiębiorstw (1 000 do 100 000 użytkowników). System OpenScape Voice zainstalowany w firmowym data center zapewnia obsługę wszystkich użytkowników niezależnie od ich lokalizacji.

Konfiguracje

OpenScape Voice Simplex

Voice Simplex to najprostsza konfiguracja OpenScape do komunikacji głosowej (bez UC i zaawansowanych możliwości). Może pracować na pojedynczym serwerze (bez redundancji) i jest typowym rozwiązaniem dla klientów, którym zależy na niskich kosztach wdrożenia. Trzeba jednak pamiętać, że przy braku redundancji istnieje ryzyko wystąpienia przerw w pracy systemu.

Rozwiązanie typu Simplex może zawierać wiele logicznych serwerów realizujących poszczególne funkcje systemu. Są to:

- OpenScape Voice,
- OpenScape Voice Assistant,
- OpenScape Media Server,
- Common Management Platform,
- OpenScape Deployment Service.

Voice Simplex to typowa konfiguracja dla prostych wdrożeń VoIP-PBX (do 5 000 użytkowników), powszechnie wykorzystywana także jako pierwszy etap w programach "try-and-buy".

OpenScape Voice Duplex

Voice Duplex to konfiguracja z pełnymi możliwościami redundancji i najwyższymi parametrami niezawodności. Ma także większą wydajność niż model Simplex dzięki czemu może obsługiwać znacznie większą liczbę użytkowników (do 100 000) z kompletem usług i funkcji.

System pracuje na dwóch niezależnych platformach (węzłach), które mogą znajdować się w różnych lokalizacjach.

Pracując w modelu aktywny-aktywny, to znaczy w przypadku awarii jednego z węzłów drugi przejmuje wszystkie jego funkcje i obsługiwane połączenia. Nie ma utraty połączeń ani przy przełączeniu z pracy duplexowej na pojedynczy węzeł ani przy powrocie do modelu duplexowego.

Model Duplex ułatwia także zarządzanie systemem, na przykład operacje upgrade mogą być prowadzone przy normalnej pracy. W modelu Duplex mogą współpracować ze sobą albo dwie fizyczne platformy serwerowe albo dwie instancje maszyn wirtualnych (mieszana konfiguracja fizyczno-wirtualna nie jest możliwa).

Ten model jest stosowany w dużych instalacjach (do 100 000 użytkowników) i zapewnia omawiany wcześniej poziom niezawodności klasy operatorskiej (99,999%). Ponadto charakteryzuje się następującymi cechami:

- Wraz ze wzrostem liczby użytkowników można dodawać kolejne instancje usługi OpenScape Deployment Service (dla kolejnych grup lub lokalizacji użytkowników).
- OpenScape Deployment Service może także działać w trybie wielowęzłowym (w którym od 2 do 4 serwerów Deployment Service) użytkownicy widzą jako jedną maszynę.
- W dużych instalacjach powiela się także serwery Media Server (do 3 000 instancji) w zależności od liczby użytkowników i zapotrzebowania. Pierwsza instancja Media Server może rezydować na tej samej maszynie co system zarządzania CMP upraszczając architekturę w niewielkich systemach; następnie możliwe jest jej powielanie w celu zwiększenia niezawodności lub optymalizacji wykorzystania pasma.
- Całe rozwiązanie OpenScape Voice (niezależnie od wielkości) może być obsługiwane przez jeden system administracyjny Common Management Portal.

OpenScape Voice w środowisku wirtualnym

Podstawowe zalety architektury

OpenScape Voice w środowisku wirtualnym to redukcja liczby serwerów oraz nie-zależność systemu od platformy sprzętowej.

W związku z tym, wirtualizacja OpenScape Voice przynosi, między innymi, następujące korzyści:

Konsolidacja serwerów

Aplikacje OpenScape na maszynach wirtualnych mogą korzystać jednocześnie z różnych systemów operacyjnych. Na przykład OpenScape Voice (Linux) i OpenScape Concierge (Windows) można dzięki wirtualizacji, zainstalować i uruchomić na tej samej platformie serwerowej.

Niezależność od sprzętu

Posiadanie wielu różnych platform sprzętowych w data center powodowałoby niepotrzebny wzrost kosztów i komplikację procedur obsługi. Dlatego możliwość zainstalowania OpenScape Voice w dowolnym, posiadanym przez klienta środowisku data center (przy założeniu spełnienia podstawowych wymagań VMWare i aplikacji OpenScape) daje dużą elastyczność i pełną niezależność. Klient może wybrać dostawcę sprzętu zgodnie ze swoimi procedurami i polityką IT i zainstalować OpenScape Voice we własnym środowisku wirtualnym obsługiwany i utrzymywany zgodnie z wewnętrznymi procedurami i polityką IT.

Oprogramowanie i serwery OpenScape

OpenScape Voice jest fundamentem rozwiązania OpenScape Unified Communications. To najwyższej klasy oprogramowanie systemu czasu rzeczywistego do transmisji i komutacji pakietów głosowych w najnowszych standardach Voice over IP w oparciu o protokół SIP. Pracując w sieciach QoS (Quality of Service) OpenScape zapewnia parametry niezawodności, wydajności i skalowania typowe dla rozwiązań operatorskich przeznaczonych do pracy w najbardziej wymagających zastosowaniach (mission critical). Najważniejsze cechy i funkcje OpenScape Voice to:

- biznesowe funkcje telefoniczne;
- zaawansowane i rozbudowane funkcje zarządzania ruchem (routing);
- interfejsy do sterowania komutacją mediów (poczynając od tradycyjnej telefonii);
- interfejsy do zarządzania zaawansowanymi usługami i funkcjami (jak statusy dostępności, współpraca w sieci, biling itd.);
- zarządzanie bramami pozwalające na wybór medium i standardu transmisji;
- funkcje zarządzania użytkownikami oraz translacji adresów i nazw;
- obsługa funkcji SIP proxy (za pomocą zewnętrznego wyposażenia);
- OpenScape Voice bazuje na otwartych standardach i pracuje na komercyjnie dostępnych serwerach przemysłowych montowanych w serwerowniach i data centers. Podstawowe oprogramowanie wykorzystuje 64-bitowy system operacyjny SUSE Linux Enterprise Server – SLES12 64bit.

Oprogramowanie do zarządzania klastrowaniem umożliwia zdublowanie i pełną redundancję wszystkich elementów systemu. System może pracować zarówno w konfiguracji pojedynczej jak i zdublowanej – zależnie od obciążenia, liczby użytkowników i wymagań klienta.

Możliwości redundancji

OpenScape Voice zarządza i steruje ze-stawianiem sesji i połączeń natomiast transmisja zawartości (payload) odbywa się między użytkownikami i węzłami w sieci. Wszystkie informacje sterujące, administracyjne i bilingowe przesyłane są przez podwójne interfejsy sieciowe w redundantnej sieci obsługiwanej przez redundantne przełączniki (pracujące w warstwach L2 i L3). Konfiguracja redundantna może być realizowana w jednej lokalizacji lub dwu lokalizacjach (separacja geograficzna) na jeden z następujących sposobów:

- oba serwery w jednej lokalizacji;
- węzły (serwery) w różnych lokalizacjach pracujące w tej samej sieci/podsieci VLAN, połączenie węzłów w warstwie 2;
- węzły (serwery) w różnych lokalizacjach, włączone do różnych sieci/podsieci VLAN, połączenie węzłów w warstwie 2;
- węzły (serwery) w różnych lokalizacjach połączenie węzłów w warstwie 3.

Bezpieczeństwo

OpenScape Voice obsługuje protokół SRTP (Secure Real-time Transport Protocol) dzięki czemu możliwe jest szyfrowanie połączeń między urządzeniami końcowymi, które pracują z tym protokołem.

Szyfrowanie SRTP odbywa się na zasadzie „best effort”. Jeżeli oba urządzenia końcowe obsługują protokół SRTP i mogą uzgodnić wspólny mechanizm zarządzania kluczami szyfrującymi (na przykład MIKEY0 lub SDES) to całe połączenie jest szyfrowane (end-to-end). Jeżeli między urządzeniami nie można zestawić połączenia SRTP jest zestawiane połączenie ze zwykłym protokołem RTP (Real-time Transport Protocol), bez szyfrowania.

Mechanizm MIKEY (Profil 0) jest obsługiwany w zasadzie przez wszystkie urządzenia końcowe OpenScape Unified Communications. OpenScape Voice w wersji V9.0 obsługuje również protokół SDES (Profil 1) i jest on preferowanym mechanizmem negocjacyjnym. Ponadto OpenScape umożliwia szyfrowanie transmisji zestawianej z użyciem protokołu SIP-Q, w każdym przypadku połączeń między elementami OpenScape Voice oraz między OpenScape Voice a innymi systemami:

- OpenScape Voice
 - Atos Unify OpenScape 4000,
 - Atos Unify OpenScape Business
- Urządzenia, które nie obsługują protokołu SRTP lub nie mogą uzgodnić mechanizmu wymiany kluczy negocjują tryb połączenia obniżając wymagania na szyfrowanie, aż do nieszyfrowanego protokołu RTP.

OpenScape Voice obsługuje rozszerzone funkcje uzgadniania protokołu transmisji SDP (Session Description Protocol) zapewniające „kompatybilność wstecz” do współpracy z urządzeniami innych producentów, które nie obsługują SRTP i nie obsługują prawidłowo procesu negocjacji połączenia do RTP. Dzięki temu, także przy współpracy z takimi urządzeniami połączenia są nawiązywane prawidłowo.

Wszystkie moduły Session Border Control-ler certyfikowane do współpracy z OpenScape Voice V9 obsługują szyfrowanie komunikacji SRTP w trybie transparentnym lub „pass-through”. Dodatkowo, OpenScape SBC obsługuje szyfrowanie SRTP z mechanizmami MIKEY0 i SDES. To pozwala na obsługę komunikacji między urządzeniami SRTP i RTP oraz na mediację mieszaną (MIKEY0 i SDES) gdy w połączeniu przechodzącym przez SBC uczestniczą urządzenia korzystające z tych mechanizmów. Te możliwości są bardzo użyteczne ponieważ pozwalają maksymalizować zakres zabezpieczenia połączeń między użytkownikami sieci korporacyjnej, także w przypadku, gdy korzystamy z zewnętrznego operatora dostarczającego łącza SIP-trunk bez SRTP lub w przypadku użytkowników domowych (telepracowników) łączących się z firmą przez niezabezpieczone sieci.

Bezpieczeństwo: TLS

Protokół TLS (Transport Layer Security) służy do szyfrowania połączeń sygnalizacyjnych. OpenScape Voice stosuje go w połączeniach do urządzeń SIP (w tym do urządzeń końcowych, serwerów SIP i SIP-Q). OpenScape Voice pozwala także na użycie TLS do szyfrowania komunikacji XML z protokołem SOAP (Simple Object Access Protocol) na styku administracyjnym (wykorzystywanym do dostępu do funkcji zarządzania systemem). Dzięki temu można także wprowadzić autentykację i autoryzację użytkowników (administratorów) włącznie z przydziałem uprawnień zależnym od roli i poziomu dostępu administracyjnego. Statyczna wydajność systemu dla TLS wynosi 50 000 punktów końcowych. Wydajność dynamiczna zależy od konfiguracji, zakresu uruchomionych usług i funkcji oraz natężenia ruchu.

Bezpieczeństwo: IPSec

OpenScape Voice pozwala na wykorzystanie protokołu IPSec (Internet Protocol Security) do zabezpieczenia komunikacji na stykach SOAP i SNMP (Simple Network Management Protocol) – wykorzystywanych do zarządzania systemem za pomocą zdalnej konsoli administracyjnej z oprogramowaniem OpenScape Voice Assistant oraz Common Management Portal (CMP). IPSec jest wykorzystywany także na styku z serwerem (serwerami) Media Server do szyfrowania sygnalizacji MGCP (Media Gateway Control Protocol).

Bezpieczeństwo: Rejestracja zdarzeń

Rejestracja zdarzeń (logi systemowe) może być realizowana za pomocą standardowych mechanizmów Syslog (zarówno dla platformy sprzętowej jak i aplikacji) lub opcjonalnie – z wykorzystaniem modułu Linux Audit OS systemu operacyjnego.

OpenScape Software Assurance

OpenScape Software Assurance jest usługą Unify polegającą na zapewnieniu klientowi dostępu do aktualizacji oprogramowania, tak aby zawsze system pracował w najnowszej wersji. Model biznesowy polega na wykupieniu usługi na określony czas (zwykle 3 lata) – w tym czasie kolejne pojawiające się wersje oprogramowania są udostępniane klientowi bezpłatnie. Utrzymywanie systemu z najnowszą wersją oprogramowania zapewnia stabilność pracy, korzystanie z najnowszych mechanizmów bezpieczeństwa i bieżącą aktualizację interfejsów do innych produktów i systemów.

Aktualizacja OpenScape Voice do wersji V10

Aktualizacja OpenScape Voice do najnowszej wersji V9 wymaga zakupu licencji „upgrade” w liczbie odpowiadającej liczbie wykorzystywanych licencji użytkowników w poprzedniej wersji. Nie jest wymagana zmiana (migracja) platformy sprzętowej w przypadku następujących realizacji systemu:

- Lenovo SR530,
 - Środowisko wirtualne VM-ware ESXi V6.7.
- Wcześniejsze instalacje wymagają poza aktualizacją oprogramowania także migracji platformy sprzętowej – na jeden z następujących modeli serwerów:
- Lenovo x3550 M5 (lub M4, M3)
 - Fujitsu RX200 S7 (lub S6)

Zarządzanie systemem

Zadania związane z zarządzaniem systemem i obejmujące programowanie, wdrażanie, administrację i utrzymanie systemu realizowane są w trybie zarządzania elementem sieci (Network Element Management) przy użyciu oprogramowania, które umożliwia między innymi następujące operacje:

- obsługa funkcji administracyjnych i serwisowych za pomocą interfejsu poleceń tekstowych CLI (Command Line Interface) i aplikacji OpenScape Voice Assistant;
- uruchamianie masowe (mass provisioning) pozwalające na efektywne programowanie i uruchamianie wielu kont użytkowników, łączący i urządzeń;

- generowanie informacji bilingowych CDR (Call Detail Records);
 - instalacja OpenScape Voice i aplikacji systemowych;
 - prowadzenie aktualizacji systemu i aplikacji systemowych w różnych trybach, między innymi w trybie bezprzerwowym (w konfiguracji redundantnej);
 - tworzenie kopii zapasowych i przywracanie systemu ze stworzonych kopii.
- Wszystkie narzędzia do zarządzania (Common Management Platform, OpenScape Voice Assistant i interfejs poleceń tekstowych CLI współpracują z innymi systemami administracyjnymi zgodnie z regułami Network Element Management.

Dzięki temu zarządzanie systemem OpenScape Voice może odbywać się w spójnym systemie zarządzania całym środowiskiem IT. Jednocześnie, możliwe jest wzajemne udostępnianie interfejsów między aplikacjami w celu automatyzacji procesów programowania i zarządzania.

Uruchamianie masowe

Uruchamianie masowe umożliwia pracę w dwóch trybach:

- polecenia CLI (w trybie eksperta) do masowego kreowania rekordów i wypełniania baz danych systemu;
- polecenia SOAP do uproszczonego, automatycznego generowania dużej liczby nowych kont użytkowników.

Łącza zewnętrzne - OpenScape Voice w sieci

Bramy (gateways) przeznaczone do współpracy z OpenScape Voice

Liczba użytkowników	Rodzaj łączy do sieci publicznej PSTN	Mechanizmy przetrwania*		Inne możliwości
		NIE	TAK	
8	4 x linia analogowa	OSB 50i - A84	OSB 50i - A84	Mediatrrix 1204**
8	2 x ISDN BRI (2 x S ₀)	Mediatrrix 4402 #, OSB 50i - D44	OSB 50i - D44	Mediatrrix 4402**
25	8 x linia analogowa	OSB 50i - A84	OSB 50i - A84	2 x Mediatrrix 1204**
25	2 x ISDN BRI (2 x S ₀)	OSB 50i - D44	OSB 50i - D44	Mediatrrix 4404**
50	1 x ISDN PRI (1 x E1/T1)	Mediatrrix 3631 #, OSB 50i - DP14 E/T	OSB 50i - DP14 E/T	OpenScape 4000**, Mediatrrix 3631**
100	2 x ISDN PRI (2 x E1/T1)	OSB 50i DP24 E	OSB 50i DP24 E	OpenScape 4000**, Mediatrrix 3632**
250	3 x ISDN PRI (3 x E1/T1)	OSB 500i DP4	OSB 500i DP4	OpenScape 4000** lub Mediatrrix 3632**
500	4 x ISDN PRI (4 x E1/T1)	OSB 500i DP4	OSB 500i DP4	OpenScape 4000**
1000	8 x ISDN PRI (8 x E1/T1)	OSB 500i DP8	OSB 500i DP8**	OpenScape 4000**
2000	16 x ISDN PRI (16 x E1/T1)	2 x OSB 500i DP8	2 x OSB 500i DP8**	OpenScape 4000**

* mechanizm przetrwania zapewnia autonomiczną pracę modułu w przypadku utraty połączenia z systemem głównym

** jeden dodatkowy moduł OSB jest potrzebny do zapewnienia funkcji przetrwania dla wszystkich użytkowników

SIP w sieci prywatnej (SIP Private Networking)

Protokół SIP Private Networking (Enter-prise SIP Trunking/Peering) może być stosowany zamiast wykorzystywanego dotąd protokołu SIP-Q dla połączeń pomiędzy systemami OpenScape Voice. Eliminuje to konieczność konwersji z SIP na SIP-Q i vice versa w przypadku połączeń pomiędzy użytkownikami włączonymi do dwóch różnych systemów OpenScape Voice.

SIP na łączach do operatora (SIP trunking)

OpenScape Voice można włączyć do sieci publicznej po łączach IP udostępnianych przez operatorów obsługujących protokół SIP. Takie łącza zwane potocznie SIP-trunkami eliminują konieczność stosowania bram (gateways) pomiędzy korporacyjnym systemem VoIP a tradycyjną siecią telefoniczną (PSTN), w której dostępne są tylko łącza analogowe lub cyfrowe ISDN. Połączenie z operatorem publicznym za pomocą łączy SIP daje możliwość pełnego wykorzystania zalet pakietowej transmisji głosu (VoIP).

Pozwala na znaczne obniżenie kosztów komunikacji nie tylko wewnątrz sieci korporacyjnej, ale także w komunikacji ze światem zewnętrznym. Zapewnia także większą wydajność i niezawodność łączności, ponieważ nie wymaga zmiany rodzaju łączy i protokołów komunikacyjnych na styku sieci korporacyjnej z siecią publiczną

Zarządzanie pasmem (CAC)

Wbudowane funkcje zarządzania pasmem CAC (Call Admission Control) służą do każdorazowego sprawdzenia, przed zestawieniem połączenia, czy pomiędzy użytkownikami jest wystarczające pasmo do obsłużenia określonego typu połączenia (głosowego, faksu, wideo). Jest to szczególnie istotne gdy w sieci mogą występować „wąskie gardła” z ograniczoną przepływnością.

Możliwości i funkcje OpenScape Voice

Funkcje telefonów wieloliniowych i układy sekretarsko-dyrektorskie

Telefony systemowe OpenScape Voice mogą być zaprogramowane jako telefony wieloliniowe, to znaczy jeden telefon może odbierać połączenie z wielu linii a grupa telefonów może współdzielić kilka wspólnych linii i łatwo przełączać rozmowy po-między nimi. W Polsce taki zestaw telefonów nazywa się zwykle układem sekretarsko-dyrektorskim, w USA bardzo popularne są tzw. keysets czyli właśnie telefony dla określonego zespołu współdzielącego dostępne linie. Każdy z takich scenariuszy może być zrealizowany na telefonach SIP w OpenScape Voice. Każdy z telefonów OpenScape CP 400/600 może być zaprogramowany do pracy w ten sposób. Dostępne są między innymi następujące funkcje:

- układy sekretarsko-dyrektorskie 1+1, 1+2 itd. aż do 2+4 (od 1 do 2 sekretariatów i od 1 do 4 dyrektorów,
- wyświetlanie stanu linii, stanu telefonów w zespole i funkcji klawiszy,
- różne schematy dzwonienia (wszystkie na raz, kolejno, dzwonienie selektywne),
- dzwonienie opóźnione,
- dowolny zestaw linii na telefonie,
- bezpośredni wybór linii,
- wyświetlanie stanu linii,
- różne tryby wykorzystania dostępnych linii,
- zawieszenie połączenia na wybranej linii i rezerwacja linii,
- wybór dowolnej linii do połączenia lub transferu,
- definiowanie linii preferowanych,
- linie wirtualne.

Funkcje przekazywania połączeń

OpenScape Voice zapewnia zestaw funkcji pozwalających na definiowanie sposobu kierowania połączeń (przekazywania wywołań) w różnych sytuacjach niedostępności użytkownika. Niezależnie od tego, same urządzenia końcowe SIP mogą mieć także podobne funkcje. Funkcje systemowe dla przekazywania wywołań to:

W takim przypadku system może podjąć inne działania dla zapewnienia, że połączenie dojdzie do skutku, lub w ostateczności – odrzucić połączenie ze względu na brak zasobów do jego realizacji. Typowe wykorzystanie funkcji CAC to:

- zestawienie połączenia inną drogą,
- odrzucenie połączenia,
- dynamiczna obsługa uszkodzeń łączy i ograniczeń przepływności.

- przekazywanie wywołań przy niedostępności,
- przekazywanie wszystkich wywołań (bezwarunkowe),
- przekazywanie wywołań przy zajętości (CFBL),
- przekazywanie wywołań przy braku odpowiedzi (CFNA),
- zdalna aktywacja przekazywania wywołań,
- przekazywanie wywołań w zależności od pory dnia (programowanie godzin),
- przekazywanie wywołań „pod klawiszem”,
- przekazywanie wywołań na numery zewnętrzne,
- przekazywanie wywołań do poczty głosowej,
- systemowe przekazywanie wszystkich wywołań wewnętrznych/zewnętrznych/dowolnych (CFSIE-all),
- systemowe przekazywanie wywołań wewnętrznych/zewnętrznych/dowolnych przy zajętości (CFSIE-busy),
- systemowe przekazywanie wywołań wewnętrznych/zewnętrznych/dowolnych dla funkcji „nie przeszkadzać” (CFSIE-DND),
- systemowe przekazywanie wywołań wewnętrznych/zewnętrznych/dowolnych przy braku odpowiedzi (CFSIE-DA).

Inne funkcje abonenckie

Inne funkcje abonenckie są związane z identyfikacją lub blokowaniem identyfikacji abonenta, wybieraniem skróconym, od-dzwanianiem i innymi możliwościami. Naj-ważniejsze z nich to:

- przełączanie (transfer) rozmów,
- bezpośrednie przejmowanie (przechwytywanie) wywołań,
- konferencje,
- zapowiedzi,
- logowanie użytkownika na dowolnym telefonie (hot desking),
- odrzucanie wywołań anonimowych,
- połączenie do abonenta zajętego,
- nie przeszkadzać (DND),
- wejście na trzeciego,
- usługi identyfikacji abonenta,

Tunelowanie QSIG

Tunelowanie protokołu Q-SIG pozwala na współpracę w sieci systemu OpenScape Voice z innym i systemami OpenScape Voice, OpenScape 4000, OpenScape Business i centralami PBX obsługującymi protokół QSIG połączonymi za pomocą bramy OpenScape Branch.

- przekazywanie i blokowanie identyfikacji abonenta,
- wysyłanie nazwy (CNAM),
- blokowanie wysyłania nazwy (CNAB),
- wysyłanie numeru (CND),
- blokowanie wysyłania numeru (CNDB),
- śledzenie połączeń,
- informacja o stanie usługi,
- powtórne wybranie ostatniego numeru przychodzącego (LINR),
- powtórne wybranie ostatniego numeru wychodzącego (LONR),
- muzyka w czasie oczekiwania,
- selektywne przyjmowanie wywołań,
- selektywne odrzucanie wywołań,
- dzwonienie seryjne,
- dzwonienie jednoczesne,
- szybkie wybierane (programowane przez użytkownika),
- szybkie wybieranie systemowe,
- praca zdalna (stanowisko telepracownika),
- blokada określonych typów połączeń (międzynarodowych, płatnych serwisów itd.),
- numery wirtualne.

Funkcje grup biznesowych

Koncepcja "grupy biznesowej" pozwala na wykorzystanie systemu OpenScape Voice przez wiele niezależnych podmiotów (firm), które mają zdefiniowane własne funkcje i sposoby obsługi połączeń oraz własne, zamknięte grupy abonentów nie-dostępne i niewidoczne dla innych grup w tym samym systemie. Dzięki temu, każda z firm użytkujących system widzi go ja-ko własny. Jest to szczególnie przydatne w systemach obsługujących budynki biuro-we, parki biznesowe itp. Najważniejsze funkcje grup biznesowych to:

- niezależne stanowiska recepcji,
- główny numer grupy biznesowej,
- autonomiczny plan numeracji,
- definiowane dla każdej grupy nazw działów i departamentów,
- bezpośrednie numery miejskie (DID),
- bezpośrednie wybieranie numerów ze-wnętrznych,
- różne rodzaje dzwonek dla różnych typów połączeń,
- obsługa trybu nocnego (np. możliwość odbierania i przejmowania wywołań z każdego telefonu),
- kody dostępu i autoryzacji definiowane dla grup,
- kategorie abonentów, ograniczenia w połączeniach, dostępność funkcji definiowane wewnętrznie dla każdej grupy,
- zarządzanie usługami i funkcjami na poziomie grupy,
- raporty ruchowe i raporty bilingowe dla grupy; niezależne rozliczenia,
- własny portal web-owy systemu OSV dla każdej grupy.

Funkcje pracy zespołowej

Specjalny zestaw funkcji usprawniających pracę zespołową pozwala między innymi na definiowanie grup przejmowania wywołań i grup wywoławczych (huntingowych). W grupie przechwytywania wywołań każdy członek zespołu może odebrać wywołanie kierowane do dowolnej innej osoby lub na ogólny numer zespołu. Grupa wywoławcza (huntingowa) może mieć własny, ogólny numer i zaprogramowany algorytm dzwonienia (dzwonienie kolejne lub zawsze do pierwszego wolnego). Najważniejsze funkcje pracy zespołowej to:

- grupy przechwytywania wywołań (call pickup groups),
- grupy wywoławcze (hunt groups),
- ogólny numer grupy,
- kolejowanie wywołań do grupy,

- obsługa połączeń przy zajętości wszystkich członków grupy,
- nocna obsługa połączeń (definiowana dla zespołu-grupy),
- równomierne rozdzielanie połączeń UCD (Uniform Call Distribution),
- muzyka w czasie oczekiwania,
- włączanie i wyłączanie pracy grupowej,
- statystyki połączeń dla grupy/zespołu.

Funkcje kierowania połączeń (routingu)

Kierowanie połączeń (routing) w systemie OpenScape Voice może być praktycznie dowolnie programowane i sterowane wieloma czynnikami i parametrami. Najczęściej sposób kierowania połączeń jest zależny od dostępności łącz, pory dnia, abonenta wywołującego, kosztów połączeń różnymi drogami itd. W zależności od potrzeb można stosować także bardzo skomplikowane mechanizmy routingowe. Najważniejsze funkcje:

- routing w oparciu o sygnalizację od abonenta A,
- alternatywne kierowanie połączeń,
- alternatywne kierowanie połączeń w sytuacjach natłoku / braku wolnych łącz,
- odrzucanie połączeń do nieistniejących odbiorców,
- optymalizacja kosztów połączeń (kierowanie najtańszą drogą),
- zgodność z międzynarodowym standardem numeracji E.164,
- zgodność z amerykańskim systemem numeracji,
- obsługa indywidualnych planów numeracji dla grup biznesowych,
- możliwość modyfikacji cyfr w wybranym numerze,
- translacja numerów międzynarodowych,
- przekształcanie numerów zgodnie z zasadami mapowania numerów ENUM / E.164,
- kody (numery) usług niekolidujące z planem numeracji,
- kierowanie połączeń zależne od abonenta wywołującego,
- przekierowanie połączeń na bazie komunikatów zwrotnych SIP i bieżącego stanu dostępności sieci WAN,
- kierowanie połączeń po adresie IP,
- obsługa połączeń zerwanych,
- algorytmy kierowania połączeń zależne od pory dnia,
- obsługa sieci VPN dla połączeń głosowych.

Funkcje taryfikacji

OpenScape Voice dostarcza zewnętrznym systemom bilingowym wszelkich potrzebnych informacji na temat zrealizowanych połączeń i innych zdarzeń mających wpływ na taryfikację. Najważniejsze funkcje taryfikacyjne to:

- generowanie szczegółowych informacji o zrealizowanych połączeniach – CDR (Call Detail Records),
- generowanie informacji na temat przesyłanych wiadomości,
- generowanie informacji statystycznych do raportów.

Funkcje związane z bezpieczeństwem

System ma cały szereg funkcji decydujących o bezpieczeństwie informacji (w zakresie zarządzania systemem, informacji taryfikacyjnych, przechowywania danych itd.). Najważniejsze funkcje decydujące o bezpieczeństwie:

- zarządzanie bezpiecznym dostępem użytkowników i administratorów,
- bezpieczeństwo dostępu do narzędzi zarządzania systemem,
- bezpieczeństwo danych bilingowych,
- bezpieczne przechowywanie plików danych,
- rejestracja (log) zdarzeń,
- bezpieczne przesyłanie plików,
- protokół https,
- wykorzystanie szyfrowania IPsec,
- bezpieczne przesyłanie informacji identyfikacyjnych CLI,
- bezpieczne przechowywanie haseł dostępu do danych taryfikacyjnych CDR,
- mechanizmy prywatności w SIP,
- protokoły TLS dla połączeń sieciowych,
- protokół TLS dla dostępu abonenckiego,
- mechanizmy obrony przed atakami przeciążeniowymi,
- ochrona antywirusowa,
- obsługa sieci VLAN

Funkcje związane z utrzymaniem sys-temu (serviceability features)

System został zaprojektowany zgodnie z dobrymi praktykami budowy systemów IT, jest więc wyposażony w funkcje ułatwiające jego programowanie, serwisowanie i utrzymanie (zwiększające serviceability), takie jak:

- identyfikacja i autentykacja administratorów,
- tworzenie kopii zapasowych i przywracanie systemu z utworzonych kopii,
- masowe uruchamianie abonentów (mass provisioning),
- wersjonowanie baz danych,
- narzędzia do odtwarzania pliku logów,
- narzędzia monitorowania ruchu,
- śledzenie przebiegu połączeń,
- śledzenie zdarzeń w czasie rzeczywistym,
- obsługa zapytań o stan połączenia i stan abonenta,
- zdalna instalacja modyfikacji i łat (patches),
- możliwość zdalnego restartu systemu,
- monitorowanie aktualności wersji oprogramowania i jego modyfikacji oraz łat,
- mechanizmy bezpiecznej modernizacji systemu.

Funkcje obsługi protokołu SIP

Funkcje obsługi protokołu SIP pozwalają na prowadzenie sygnalizacji na łączach SIP oraz współpracę z innymi elementami środowiska komunikacyjnego (systemy, aplikacje, serwery konferencyjne, serwery obsług wiadomości itd.). Najważniejsze funkcje w tej grupie to:

- bezpieczna obsługa protokołu SIP przez TCP/TLS,
- zaawansowana autentykacja w dostępie web-owym (HTTP digest authentication),
- mechanizmy prywatności w protokole SIP,
- obsługa metody SIP REFER,
- obsługa reżimu czasowego sesji SIP,
- odnowienie rejestracji SIP w przypadku niedostępności sieci WAN,

- odebranie informacji bilingowej z zewnętrznej aplikacji,
- odebranie informacji dotyczącej połączenia z zewnętrznej aplikacji,
- integracja z OpenScape ComAssistant,
- integracja z OpenScape Contact Center,
- integracja z OpenScape Xpressions,
- integracja z OpenScape Unified Communication Application,
- integracja z OpenScape Voice Link,
- integracja z serwerem Microsoft Exchange 12,
- współpraca z systemami Microsoft przez OCS mediation server,
- współpraca z bramą RG 8700,
- współpraca z operatorami SIP,
- współpraca z systemami obsługi wiadomości (Unified Messaging),
- współpraca z systemami poczty głosowej,
- współpraca z serwerami aplikacji.

Funkcje obsługi protokołu CSTA (Com-puter Supported Telephony Applications)

CSTA jest europejskim standardem protokołu służącego do wymiany informacji między systemami telekomunikacyjnymi i współpracującymi z nimi zewnętrznymi aplikacjami. W tym zakresie do funkcji OpenScape Voice należą między innymi:

- obsługa komunikacji CSTA,
- identyfikacja abonenta przez zewnętrzną aplikację,
- przekazywanie nazwy abonenta między aplikacjami,
- programowana obsługa odbieranych cyfr,
- obsługa prywatnych planów numeracji,
- obsługa funkcji jednego numeru ONS (One Number Service),
- obsługa sygnalizacji oczekującej wiadomości,
- integracja z system zarządzania niezawodnością (Fault Management).

Inne funkcje obsługi połączeń i mediów

Wśród najważniejszych innych, dotychczas nie opisanych, funkcji związanych z obsługą połączeń i mediów (zapowiedzi, wiadomości, transmisji faksów) można wymienić:

- zapowiedzi słowne,
- równoległe zapowiedzi w wielu językach,
- równoległa obsługa wielu stref czasowych,
- współpraca z zewnętrznymi systemami automatycznej telefonistki i IVR,
- funkcje serwera mediów,
- obsługa numerów alarmowych (emergency calling),
- obsługa protokołu transmisji faksów T.38,
- sygnalizacja oczekujących wiadomości,
- modyfikacja numeru wyświetlanego,
- realizacja funkcji dla abonentów nieosiągalnych,
- obsługa połączeń w przypadkach przeciążenia,
- możliwość wyłączenia funkcji redukcji ciszy.

Inne funkcje systemowe

Najważniejsze z innych funkcji systemowych to:

- alarmy i raporty,
- synchronizacja,
- transparentna obsługa SDP (Session Description Protocol),
- obsługa odtworzenia systemu (recovery),
- interfejs SOAP (Simple Object Access Protocol),
- udostępnianie agenta do obsługi funkcji administracyjnych i utrzymaniowych OAM&P (operations, administration, maintenance, and provisioning),
- systemowy rejestr zdarzeń (log).

Dane techniczne i ruchowe

Parametry określające wielkość i wydajność systemu

Parametr*	OpenScape Voice Standard Duplex	OpenScape Voice Integrated Simplex
liczba połączeń TCP	327 681	5 000
liczba końcówek (socketów) TLS	50 000	5 000
liczba abonentów	100 000	5 000
liczba grup biznesowych	6 000	600
liczba niezależnych planów numeracji (dla grup biznesowych)	5 999	600
liczba łączy zewnętrznych (łącznie SIP i SIP-Q) w systemie abonenckim**	60 000	5 000
liczba łączy zewnętrznych (łącznie SIP i SIP-Q) w systemie tranzytowym**	60 000	5 000
liczba łączy SIP-Q**	20 000	5 000
liczba prefiksów	35 000	18 000
liczba wpisów w tablicach routingowych	200 000	10 000
liczba celów (destinations) w tablicach routingowych	54 000	27 000
liczba procedur routingowych	54 000	27 000
liczba stref routingu	30 000	15 000
liczba kategorii abonentów COS (Class of Service)	30 000	15 000
liczba grup huntingowych	25 000	1 250
wielkość grupy huntingowej	2 048	200
liczba grup huntingowych do których może należeć jeden abonent	32	32
liczba grup przechwytywania wywołań (pickup groups)	10 000	1 000
wielkość grupy pickup	64	64
liczba grup pickup do których może należeć jeden abonent	1	1
średnia liczba linii na telefonie wieloliniowym	2	2
maksymalna liczba telefonów, na których może występować ta sama linia	10	10
liczba uczestników konferencji zestawianej przez abonenta	16	16
liczba profili usług na jednego abonenta	1	1
liczba jednoczesnych połączeń SIP-Q w jednym kierunku (SIP-Q – abonent)	20 000	5 000
liczba jednoczesnych połączeń SIP-Q (w dwu kierunkach / połączenia tandemowe)	10 000	5 000
liczba jednoczesnych połączeń tranzytowych SIP – SIP-Q	60 000	5 000

*niektóre wartości zostały ekstrapolowane na podstawie standardowych parametrów instalacyjnych

**wartość rekomendowana jako maksymalna (limit nieostry)

Rozwiązania dla autonomii oddziałów

OpenScape Branch 50i/500i

W celu zapewnienia autonomii oddziałów oraz podłączenia łączy TDM System obsługuje bramy dostępne z klasycznymi stykami abonenckimi FXS oraz miejskimi ISDN PRI, ISDN BRI, FXO. Łączenie poszczególnych modułów pozwala zaspokoić potrzeby obsługi łączy występujące w oddziałach. Moduły OpenScape Branch współdzielą zasoby w ramach oddziału i podlegają wspólnemu zarządzaniu z systemem. Połączenie sygnalizacyjne pomiędzy OpenScape Voice a bramą dostępową to połączenie typu SIP.

Bramy ze zintegrowanym SIP proxy

OpenScape Branch 50i A84
 Analog – 8 łączy FXO + 4 łączy FXS
 OpenScape Branch 50i D44
 Digital BRI – 4 łączy BRI + 4 łączy FXS
 OpenScape Branch 50i - DP14E
 Digital PRI – 1 łączy E1 PRI + 4 łączy FXS
 OpenScape Branch 50i – DP24
 Digital PRI – 2 łączy E1/T1 PRI + 4 łączy FXS

Zintegrowane SIP Proxy obsługuje do 80 rejestracji

Bramy OpenScape Branch 50i oparte są o tę samą platformę sprzętową i posiadają następującą specyfikację:

- Wymiary (Szer. x Wys. x Gł.): 300 x 65 x 300 mm
- Masa: do 4,5 kg
- Zasilanie: 60 W, 100~240 V AC, 50-60 Hz
- Ciepło wydzielane: 216.2 kJ/h
- Temperatura pracy: 0-40°C

OpenScape Branch 500i - DP4
Digital PRI – 4 łączy E1/T1 PRI
OpenScape Branch 500i – DP8
Digital PRI – 8 łączy E1/T1 PRI

Zintegrowane SIP Proxy obsługuje do 500 rejestracji.

Bramy OpenScape Branch 500i oparte są o tę samą platformę sprzętową i posiadają następującą specyfikację:

- Wymiary (Szer. x Wys. x Gł.): 425 x 65 x 320 mm
- Masa: do 4,99 kg
- Zasilanie: 180 W, 100~240 V AC, 50-60 Hz
- Ciepło wydzielane: 147.6 kJ/h
- Temperatura pracy: 0-40°C

Bramy ATA bez SIP proxy

OpenScape Branch 50i – A024
Analog – 0 łączy FXO + 24 łączy FXS
OpenScape Branch 50i – A048
Analog – 0 łączy FXO + 48 łączy FXS
Bramy ATA nie obsługują funkcji SIP Proxy.

Bramy OpenScape Branch 50i oparte są o tę samą platformę sprzętową i posiadają następującą specyfikację:

- Wymiary (Szer. x Wys. x Gł.): 300 x 65 x 400 mm
- Masa: do 6,44 kg
- Zasilanie: 140 W, 100~240 V AC, 50-60 Hz
- Ciepło wydzielane: 504 kJ/h
- Temperatura pracy: 0-40°C

Inne bramy

Ponadto dostępne są certyfikowane rozwiązania bram innych dostawców np. Mediatrix.

OpenScape Branch bez zintegrowanych bram PSTN

Funkcja SIP Proxy w OpenScape Branch zapewnia ciągłość usługi komunikacji oraz dostarczeniu zestaw funkcji umożliwiających lokalną autonomię oddziałów zdalnych (funkcja przetrwa-nia), w przypadku możliwej utraty lub pogorszenia jakości połączenia (WAN) pomiędzy oddziałem zdalnym a centrum danych. Jest to realizowane po-przez tymczasowe przejęcie routingu połączeń i obsługę lokalnych abonen-tów w trakcie niedostępności OpenScape Voice. OpenScape Branch musi być zainstalowany w lokalizacji oddziału z opcjonalnymi bramami do-stępowymi PSTN (patrz Łączy miejskie - połączenie z operatorem) dla dostę-pu PSTN. Dodatkowo używana jest funkcja DNS SRV, która ma na celu wy-eliminowanie pojedynczego punktu awarii i zapewnienie w oddziałach roz-wiązania o wysokiej dostępności usługi (HA).

W celu zachowania skalowalności w za-kresie rozmiarów poszczególnych od-działów firmy dostarczane są modele OpenScape Branch, charakteryzujące się różną z maksymalną ilością obsłu-giwanych abonentów (50, 250, 1000, 6000). Nowe wersje OpenScape Branch, umoż-liwiają uruchomienie wielu instancji aplikacji w pojedynczym oddziale. Umożliwia to komunikację większej liczby użytkowników i współdzielenie zasobów również w trybie autonomicznym.

Opisano tutaj wyłącznie funkcje SIP Proxy.

Ogólne funkcje OpenScape w trybie au-tonomicznym (Survivable):

- Agent użytkownika SIP PBX - back-to-back (B2BUA)
- Serwer Proxy SIP(RFC3261)
- Rejestracja abonentów (SIP regi-strar)
- Serwer Przekierowania/ Routingu SIP
- Sprawdzenie dostępności OpenSca-pe Voice
- Funkcje Routingu połączeń
- Alternatywne możliwości Routingu w przypadku przerw w dostępie do usług sieciowych
- Bramy dostępne PSTN
- Możliwości bilingu/CDR w trybie awa-ryjnym
- Pełna integracja zarządzania w admi-nistracji OpenScape Voice
- Redundancja oparta na VRRP

Funkcje połączeń w trybie przetrwania (survivability)

- Obsługa zestawów klawiszowych (keyset)
- Grupy poszukiwania (hunting MLHG)
- Przekierowanie połączeń
- Transfer połączeń
- Wstrzymanie połączenia (hold)
- Połączenia alarmowe
- Routing połączeń
- Bramy dostępne
- Funkcje serwera mediów
- ACD

Specyfikacje RFC

OpenScape Voice jest rozwiązaniem stworzonym w oparciu o otwarte standardy i spełniającym powszechnie stosowane w branży wymagania, normy i zalecenia. W szczególności system jest zgodny z zaleceniami następujących dokumentów RFC:

Zalecenia dotyczące protokołu SIP

- RFC 2976 – SIP INFO method (e.g. for SIP-Q)
- RFC 3261 – SIP
- RFC 3262 – Limited support of PRACK for RFC 3262, 100rel
- RFC 3263 – Server location
- RFC 3264 – Offer-answer model for SDP
- RFC 3265 – SUBSCRIBE/NOTIFY method Events
- RFC 3311 – UPDATE method
- RFC 3323 – Privacy header field
- RFC 3325 – P-asserted identity header field
- RFC 3326 – Reason header field
- RFC 3515 – SIP REFER method
- RFC 3891 – Replaces header field
- RFC 3892 – Referred-by header field
- RFC 3903 – PUBLISH method
- RFC 3911 – Join header field
- RFC 4028 – SIP session timers
- RFC 4092 – ANAT in SIP
- RFC 5630 – SIP-SIPS
- RFC 5806 – Diversion header field
- RFC 5876 – Updates to Asserted Identity
- RFC 5923 – Connection reuse
- RFC 5954 – Essential correction for IPv6
- ABNF and URI comparison rules
- RFC 6086 – SIP INFO packages

Zalecenia dotyczące formatu SDP

- RFC 2327 – SDP
- RFC 3266 – Support for IPv6
- RFC 3605 – RTCP attribute in SDP
- RFC 3890 – Transport-independent bandwidth modifier
- RFC 4091 – Alternative Network Address Types (ANAT)
- RFC 4566 – SDP-new
- RFC 4567 – Key management extensions
- RFC 4568 – Security descriptions (SDescriptions)

Zalecenia dotyczące obsługi zdarzeń

- RFC 3842 – Message waiting indication
- RFC 4235 – INVITE-initiated dialog event
 - package
- RFC 4575 – Conference event package
- RFC 6035 – RTCP summary event package

„O Atos

Atos to światowy lider w obszarze transformacji cyfrowej, zatrudniający ponad 110 000 pracowników w 73 krajach i osiągający roczne przychody w wysokości 12 mld euro. Grupa Atos to europejski gracz nr 1 w takich obszarach jak Cloud, cyberbezpieczeństwo i wysokowydajne superkomputery, zapewniający kompleksowe rozwiązania w zakresie hybrydowej chmury obliczeniowej, Big Data, krytycznych aplikacji biznesowych i cyfrowego miejsca pracy. Grupa jest światowym partnerem IT dla Igrzysk Olimpijskich i Paraolimpijskich, działając pod markami Atos, Atos|Syntel i Unify. Atos SE (Societas Europaea) to spółka notowana na giełdzie papierów wartościowych CAC40 w Paryżu.

Misją Atos jest pomoc w projektowaniu przestrzeni informatycznej przyszłości. Wiedza specjalistyczna i usługi dostarczane przez zespół Atos wspierają rozwój wiedzy i edukacji, a także wielokulturowe i pluralistyczne podejście do badań, które przyczyniają się do osiągnięcia doskonałości naukowej i technologicznej. Na całym świecie Grupa umożliwia swoim klientom, pracownikom i współpracownikom, a także członkom wielu społeczności, życie, pracę i zrównoważony rozwój w bezpiecznej przestrzeni informatycznej.

W Polsce Atos działa od 2000 roku. W ramach grupy w lokalizacjach w Bydgoszczy, Warszawie, Wrocławiu, Gdańsku, Łodzi, Krakowie i Rzeszowie pracuje blisko 7 000 osób.

Po więcej informacji zapraszamy na:
[linkedin.com/company/atospolska/](https://www.linkedin.com/company/atospolska/)
[facebook.com/atos.polska](https://www.facebook.com/atos.polska)