

iTw administracji

Miesięcznik informatyków i menedżerów IT sektora publicznego

nr 11 (144) listopad 2019 | www.itwadministracji.pl

Urzędowe drony

W jaki sposób samorządy mogą wykorzystać bezzałogowe statki powietrzne

34

Spojrzenie na EZD RP

Jak wygląda prototyp nowego systemu

40

Jest plan

Zaktualizowana strategia rządu dla cyfryzacji kraju

52

WebRTC

Komunikacja przez przeglądarkę internetową



Dodatek GRATIS

ISSN 1898-3227
cena 36,00 zł (w tym 8% vat)



9 771898 322000

CENTRALE PBX INNOVAPHONE IP411

Brama na świat

Każdy urządzenie potrzebuje infrastruktury do komunikacji głosowej – zarówno wewnątrz jednostki, jak i poza nią. Oprócz zwykłych telefonów analogowych coraz częściej stosuje się cyfrowe centrale PBX (Private Branch Exchange), czyli urządzenia pozwalające na łączność z wykorzystaniem technologii VoIP.

Marcin Lisiecki

Centrale IP stają się coraz popularniejsze w administracji publicznej. Zamiast tradycyjnych łączy analogowych lub ISDN wykorzystują one szerokopasmowy dostęp do internetu oraz sieci LAN. Realizowane przez nie połączenia oparte są na technologii VoIP (Voice over IP), co pozwala obniżyć koszty użytkownika oraz wprowadza dodatkowe funkcje, jak np. połączenia wideo. Komunikacja wewnętrzna nic nie kosztuje i jest łatwa we wdrożeniu. Ponadto wprowadzenie centrali PBX nie musi oznaczać wymiany używanego sprzętu i linii telefonicznych. Nowoczesne urządzenia tego typu pozwalają zintegrować sieci analogowe i cyfrowe, a nawet GSM razem z rozwiązaniami VoIP w obrębie jednego urządzenia. Nie ma konieczności zastępowania aparatów telefonicznych modelami IP. Warto również wiedzieć, że oprócz sprzętu możemy zastosować tzw. centrale wirtualne, czyli tak naprawdę oprogramowanie obsługiwane przez operatorów zewnętrznej telefonii IP.

Centrale fizyczne to niewielkie urządzenia, które instalujemy w pomieszczeniach jednostki. Tym samym stają się one częścią infrastruktury sieci lokalnej. Nie ma potrzeby tworzenia osobnego okablowania do ich obsługi. Aparaty telefoniczne IP wystarczy podpiąć do biurowej sieci LAN i dostarczyć im zasilanie z wykorzystaniem osobnego prostownika lub – co jest wygodniejszym rozwiązaniem – przy użyciu technologii Power over Ethernet (PoE), gdzie energia zostanie dostarczona za pośrednictwem kabla sieciowego i wyposażonego w porty PoE przełącznika (switcha). Przy wyborze sprzętu należy zwrócić uwagę na pojem-

ność danej centrali lub na liczbę licencji, jakie nabywamy. Wiele z tych urządzeń charakteryzuje się możliwością zwiększenia liczby abonentów (licencje) i/lub możliwością rozbudowy (sprzęt). Dzięki temu możemy łatwo dołączać kolejne elementy do naszej infrastruktury.

świetnym rozwiązaniem dla instytucji, gdzie wielu użytkowników będzie często korzystało z połączeń, przede wszystkim wewnętrznych. Pozwala to wykonywać połączenia, wybierając daną osobę i przełączać się między kilkoma rozmowami przychodzącymi jednocześnie. W ten spo-



Niewątpliwą zaletą central fizycznych jest stały i bezpośredni dostęp do takiego urządzenia, co zapewnia poufność komunikacji oraz możliwość szybkiej konfiguracji. Urządzenia te można również łączyć ze sobą, nawet gdy biura znajdują się w różnych lokalizacjach. Dodatkowo stosowane w nich zabezpieczenia chronią przed atakami i usterkami sieci.

Centrala telefoniczna

Zadaniem sprzętowej bramki VoIP jest przekształcanie głosu na dane i odwrotnie. Urządzenia te działają niezależnie od komputera – choć ten jest wymagany do ich konfiguracji (serwer WWW). Są

śwó zredukujemy liczbę połączeń nieodebranych. Posiadając telefon IP z numerem VoIP, możemy też zaoszczędzić na połączeniach zewnętrznych.

Do testu otrzymaliśmy bramę sprzętową innovaphone IP411 wyposażoną w dwa interfejsy BRI, dzięki którym podłączamy sprzęt do sieci publicznej (ISDN – 4 kanały głosowe). Oprócz tego, dzięki dwóm wbudowanym portom RJ-11, urządzenie umożliwia podłączanie analogowych aparatów telefonicznych. Centrala może także pracować jako typowa brama IP, działająca jedynie z wykorzystaniem łączy internetowych. Produkt ten cechują niewielkie rozmiary (210 × 134 × 32 mm), kompak-

Specyfikacja innovaphone IP411

Typ: brama VoIP (IP411)

Procesor: 400 MHz

Pamięć operacyjna (RAM): 1 GB

Pamięć flash: 32 MB

Dysk SSD: tak (mSATA 128 MB)

Interfejsy:

2 × ISDN-BRI do podłączenia linii cyfrowych lub urządzeń końcowych (RJ-45 - tryb pracy TE lub NT)

2 × FXS do podłączenia urządzeń analogowych (RJ-11)

2 × Gigabit Ethernet (RJ-45)

Zasilanie: Power over Ethernet (IEEE 802.3af, Class 3)

Procesor DSP: tak (przetwarzanie do sześciu kanałów)

Kodeki audio: kodeki głosowe G.711, G.722, G.723.1, G.729A, Opus

Poprawa jakości dźwięku: VAD (Voice Activity Detection), CNG (Comfort Noise Generation), Dynamic Jitter Buffering, kompensacja echa (G.168)

Protokoły VoIP: H.323, H.323 przez UDP, TCP, TLS, SIP, SIP over UDP, TCP, TLS, RTP, SRTP (SDS, DTLS), RTCP, ICE, T.38 Fax

Funkcje sieciowe: PPPoE, PPTP, szyfrowanie MPPE, NAT, H.323-NAT, STUN, RSTP, EAP-TLS/EAP-MD5, VLAN-ID, DHCP i LLDP/MED, NTP, Reverse Proxy, SBC

Wymiary (szer. × gł. × wys.): 210 × 134 × 32 mm

Waga: 825 g

Cena: od 2200 zł do 10 000 zł (netto) – zależna od licencji na liczbę użytkowników

towa, wykonana z metalu obudowa oraz brak aktywnego chłodzenia, co zapewnia bezgłośną pracę. Za odprowadzanie ciepła odpowiada zewnętrzny radiator. Brama zasilana jest wyłącznie przy użyciu technologii PoE w wersji IEEE802.3af (48 V) i ma wbudowane dwa porty Gigabit Ethernet do łączności z siecią lokalną i internetem. Podczas testów korzystaliśmy z przełącznika wyposażonego w porty PoE do zasilania IP411, a także telefonów.

Ze względu na to, że telefonia IP zagrożona jest atakami z zewnątrz, firma

Przystawka rozszerzająca IP2X2-X



Telefony innovaphone możemy rozbudować, dodając do nich moduły rozszerzające pod postacią dodatkowego ekranu dotykowego (koszt ok. 800 zł netto). Są one podłączane przez złącze USB i w ten sposób też zasilane. Do każdego z aparatów można podłączyć maksymalnie dwie przystawki. Po podłączeniu IP2X2-X następuje automatyczny transfer list z kontaktami (wewnętrzne, ogólnodostępne, ulubione). Dzięki temu np. podczas rozmowy i używania innych funkcji

telefonu mamy cały czas dostęp do danych, podobnie jak w przypadku korzystania z usługi myPBX. Moduł rozszerzający współpracuje m.in. z takimi aparatami, jak IP222 i IP232. Wyposażony jest w dotykowy ekran 4,3" o rozdzielczości 480 × 232 piksele. Dzięki specjalnej aluminiowej przystawce tworzy jednolitą całość z telefonem. Oprogramowanie automatycznie wykrywa przystawkę i aktywuje ją bez potrzeby ingerencji w ustawienia. IP2X2-X ma zainstalowane dwie apli-

kacje. Pierwsza to specjalne, programowalne menu zawierające 32 przyciski, do których możemy przypisywać różne funkcje. Druga aplikacja obsługuje listy z kontaktami wyświetlanymi niezależnie od tego, co dzieje się na ekranie w obudowie telefonu. Najważniejsze funkcje urządzenia to: wyświetlanie kontaktów z informacją o obecności, automatyczne synchronizowanie kontaktów z centralą, możliwość prezentacji różnych list kontaktów w telefonie i w module rozszerzającym.

innovaphone zaimplementowała w tym urządzeniu odpowiednie mechanizmy odpowiedzialne za bezpieczeństwo. Jednym z nich jest Reverse Proxy będący niezależną częścią centrali i systemem kontroli wszystkich połączeń przychodzących z internetu. Ataki z zewnątrz natychmiast wykrywane są przez Reverse Proxy i blokowane już na bardzo wczesnym etapie. Innovaphone Reverse Proxy oferuje m.in.: wykrywanie ataków na podstawie częstotliwości nieudanych prób logowania, możliwość sprawdzenia liczby nieudanych i udanych prób logowania, automatyczne lub ręczne dodawanie adresów IP do czarnej listy czy tworzenie białych list z zaufanymi adresami IP. Możliwa jest też konfiguracja ograniczeń dla

sieci IP. Dodatkowo system Session Border Controller wspiera takie mechanizmy bezpieczeństwa, jak firewall, szyfrowanie, ukrywanie topologii, ochrona przed DoS i inne. Nie ma potrzeby stosowania zewnętrznych zabezpieczeń. Takie rozwiązanie upraszcza instalację i jest tańsze we wdrożeniu.

Co w bramie piszczy

W urządzeniu IP411 połączono rozwiązania typowe dla PBX oraz dla Unified Communications. Przeznaczone jest ono dla grup roboczych do 50 użytkowników, a dzięki wspomnianej uniwersalności możemy je podłączyć także do dwóch niezależnych linii ISDN, co zapewnia łączność z wykorzystaniem tego standardu oraz zabezpiecza



→ nas na wypadek problemów z łączem internetowym. Bez trudu podłączymy też zwykłe aparaty telefoniczne oraz DECT. Słowem, to bardzo uniwersalne rozwiązanie. Za wydajność pracy centrali odpowiada procesor o taktowaniu 400 MHz wspierany przez 1 GB pamięci operacyjnej. Urządzenie dysponuje 32 MB pamięci flash oraz dyskiem SSD o pojemności 128 MB do przechowywania danych, np. kontaktów. Za wysoką jakość przetwarzania głosu odpowiada układ DSP (Digital Signal Processor) obsługujący do sześciu kanałów. Jeden z kanałów może obsługiwać serwer faksu, jednak jeśli korzystamy z kodeka głosu G.711, potrzebne będą dwa kanały DSP.

Testowany model, podobnie jak i inne z serii IPxx11, ma wbudowaną platformę aplikacyjną Linux AP, która umożliwia instalację dodatkowych usług oferowanych przez firmę innovaphone, jak np. Reporting, Fax-serwer czy Exchange Connector. W starszych modelach więcej miejsca na kolejne aplikacje uzyskiwano dzięki kartom pamięci Compact Flash. Teraz zostały one zastąpione złączem do podłączenia dysku w formacie mSATA. Droższe i wydajniejsze modele bram oferują też szybsze procesory z taktowaniem do 800 MHz. Dużą zaletą urządzeń z tej serii jest obecność kodeków G.722 i Opus, co zapewnia wysoką jakość rozmów głosowych w przypadku niskiej przepustowości, np. na skutek obciążenia łącza internetowego. Warto również dodać, że centrala IP411 nie obsługuje połączeń konferencyjnych, które dostępne są dla wyższych modeli.

Wysoka jakość połączeń

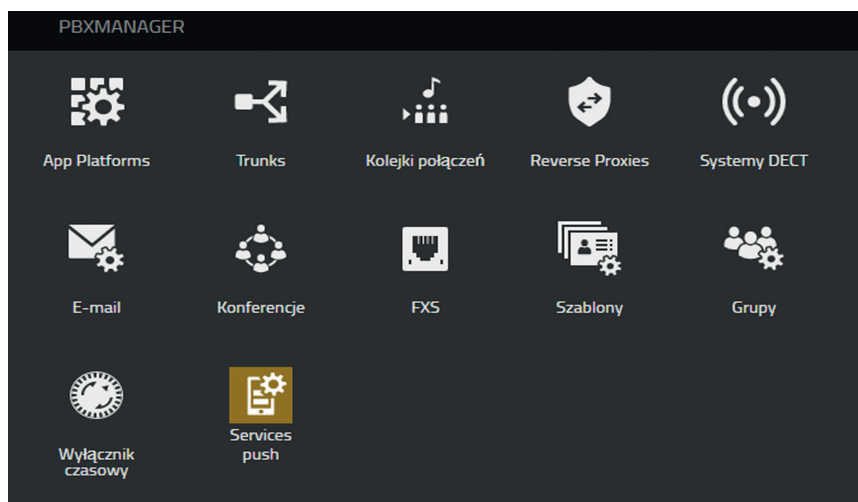
Urządzenie IP411 wyposażone zostało w wiele udogodnień bardzo przydatnych w telefonii opartej na protokole IP. Jednym z nich jest Comfort Noise Generator (CNG), czyli generator szumu. Jego zadaniem jest generowanie dźwięku tła podczas komunikacji głosowej w okresach ciszy, które pojawiają się podczas rozmowy. Jest on częścią mechanizmu wykrywania głosu VAD (Voice Activity Detection), odpowiadającego za jakość prowadzonych konwersacji. Obie te techniki błyskawicznie wykrywają momenty ciszy i wprowadzają sztuczny szum, aż do powrotu aktywności głosowej. Dzięki temu użytkownicy mają złudzenie ciągłości transmisji (połączenia), a dźwięk w tle jest spójny w trakcie całego połączenia, przez co słuchacz nie ma wrażenia, że doszło np. do rozłączenia. Co ciekawe, przeciętna rozmowa to ok. 50% ciszy (jedna strona najczęściej tylko słucha), a systemy CNG i VAD pozwalają ograniczać przepustowość, która nie jest marnowana na transmisję tzw. „cichych pakietów”.

Kolejnym udogodnieniem jest funkcja kasowania echa zgodna ze standardem G-168. Ten często występujący w centralach telefonicznych niepożądany efekt w przypadku IP411 jest redukowany za pomocą algorytmów redukcji echa zapisanych sprzętowo w procesorze DSP, który ma odpowiednie filtry do przetwarzania sygnału. Innym wartym uwagi mechanizmem poprawy jakości dźwięku jest tzw. dynamiczny bufor głoso-

Narzędzia dla administratora

myApps to scentralizowana i prosta w obsłudze platforma przeznaczona do administrowania aplikacjami i konfigurowania biurowego systemu telefonicznego. Do panelu logujemy się z wykorzystaniem przeglądarki internetowej, gdzie mamy dostęp do zainstalowanych aplikacji i usług oraz ustawień. Oczywiście, możliwy jest też dostęp zdalny przy użyciu komputera lub urządzenia mobilnego. Administrator może więc zadziałać w każdej chwili, niezależnie od tego, gdzie się znajduje. Przykładowe aplikacje myApps to:

- **LDAP API** – służy do wyszukiwania zapytań w obrębie katalogu (LDAP);
- **PBX Manager** – podstawowe narzędzie do konfiguracji centrali PBX;
- **App Platform Manager** – narzędzie do instalowania i zarządzania aplikacjami; administrator może je dowolnie włączać i wyłączać;
- **Devices** – aplikacja służy do podglądu i zarządzania wszystkimi urządzeniami podłączonymi do sieci telefonicznej (bramki, aparaty telefoniczne); za jej pomocą możemy również przeprowadzać aktualizacje i tworzyć kopie zapasowe danych;
- **Push** – odpowiada za powiadomienia o połączeniach przychodzących i wiadomościach tekstowych na smartfonach;
- **App Store** – tu znajdziemy wszystkie dostępne aplikacje, w tym narzędzia pochodzące od innych dostawców; administratorzy mogą też tworzyć własne aplikacje;
- **Alarms** – narzędzie monitorujące dla jednej bramy lub sieci kilku urządzeń, dzięki któremu administrator może przeglądać bieżące błędy systemu i uzyskać wszystkie istotne informacje dotyczące każdego komunikatu;
- **Events** – rozszerzenie funkcjonalności aplikacji Alarms, które archiwizuje i zachowuje wszystkie komunikaty o błędach, także o tych już naprawionych.



Za pomocą aplikacji PBXManager administrator może zarządzać pracą bramy i konfigurować jej ustawienia. Możliwy jest także dostęp zdalny, np. z wykorzystaniem smartfona.

wy. Pakiety po dotarciu do odbiorcy kolejowane są w buforze (playout buffer). Ma to na celu wygładzenie powstałej podczas transmisji fluktuacji, czyli zakłóceń i opóźnień, np. wskutek utraty pakietów. Zastosowany tu bufor dynamiczny oferuje lepszą jakość połączeń niż statyczny i eliminuje dyskomfort podczas rozmowy. Działanie bufora polega na kontroli szybkości odtwarzania pakietów poprzez rozciąganie ich czasie. Takie rozwiązanie zapobiega przerywaniu ciągłości konwersacji, gdy np. jakiś pakiet ma opóźnienie.


Mobilna komunikacja

Użytkownicy smartfonów mogą mieć bezpośredni dostęp do biurowej telefonii. Innovaphone oferuje aplikację Unified Communications Client myPBX, którą uruchomimy w dowolnej przeglądarce internetowej i na każdym systemie operacyjnym. Połączenie urządzeń mobilnych z centralą PBX możliwe jest za pomocą specjalnego modułu Mobility. Pełni on funkcję wewnętrznego abonenta centrali i obsługuje wszystkie funkcje systemu. Aby móc korzystać z klienta myPBX, konieczne jest przydzielenie centrali publicznego adresu IP. Na smartfonie lub tablecie z aplikacją myPBX użytkownik otrzymuje dostęp do firmowego systemu telefonii VoIP i może np. uzyskać dane z ogólnodostępnej książki telefonicznej, ustawiać statusy dostępności, mieć wgląd do listy połączeń wychodzących i przychodzących. Jeśli korzysta z połączenia za pomocą komórki, historia połączeń jest automatycznie aktualizowana w jego telefonie stacjonarnym na biurku i na odwrót. Co ważne, wszystkie telefony stacjonarne i urządzenia mobilne przypisane danej osobie są rejestrowane pod jednym numerem telefonu. Jeśli ktoś zechce się z nami skontaktować, to zadzwoni jednocześnie na telefon stacjonarny i komórkowy. W czasie rozmowy przez smartfon status dostępności jest automatycznie zmieniany na „zajęty”, blokując możliwość połączenia się z aparatem stacjonarnym. Dzięki temu rozwiązaniu (konceptcja One-Number) użytkownik przebywający poza biurem dostępny jest cały czas pod tym samym numerem telefonu. Co więcej, może on też ustawić przekierowywanie połączeń na inny numer, np. prywatny.

Zestaw testowy

Rzeczywiste działanie urządzeń telefonii innovaphone pozwolił nam sprawdzić zestaw demonstracyjny składający się z centrali IP411 oraz trzech różnych aparatów telefonicznych. Został on skonfigurowany do pracy w systemie wewnętrznym dla trzech użytkowników. System wystarczyło podłączyć do sieci lokalnej, a inicjalizacja bramy nastąpiła już po kilkunastu sekundach od włączenia zasilania urządzenia. Data i czas oraz lokalizacja interfejsu ustawiane są automatycznie w zależności od miejsca instalacji. W naszym przypadku był to oczywiście język polski.

Menu ekranowe telefonów jest bardzo przejrzyste i pozwala na szybki dostęp do ulubionych kontaktów, wyszukiwarki oraz daje możliwość ustawienia statusu naszej dostępności, np. zajęty, nie przeszkadzać, dostępny, urlop. Każdy z apa-

ratów wyposażono w przyciski szybkiego dostępu, takie jak zestaw słuchawkowy, wyciszenie mikrofonu, powtórne wybieranie, przełączanie list kontaktów oraz aktywacja wbudowanego głośnika. Urządzenia pozwalają także na wysyłanie wiadomości tekstowych. Jakość połączeń była bardzo dobra, nawet gdy mocno obciążyliśmy sieć transmisją danych. Praca z telefonami innovaphone to czysta przyjemność, choć nie ukrywamy, że model z ekranem dotykowym obsługuje się najwygodniej. Do przycisków dynamicznych można się jednak szybko przyzwyczaić. 

.....
Autor jest niezależnym dziennikarzem publikującym w magazynach komputerowych. Ma zawodowe doświadczenie w testowaniu sprzętu i oprogramowania komputerowego.

Podsumowanie

Dzięki obsłudze telefonii VoIP, ISDN oraz aparatów analogowych brama IP411 to bardzo uniwersalne rozwiązanie telekomunikacyjne. Dostępność dwóch linii tradycyjnej telefonii zapewnia zachowanie łączności także w przypadku awarii łącza internetowego, a do centrali możemy też podłączyć zwykłe aparaty telefoniczne lub bezprzewodowe działające np. w systemie DECT. Jak na profesjonalny sprzęt komunikacyjny przystało, IP411 pozwala pracownikom być dostępnymi zawsze i wszędzie dzięki obsłudze oprogramowania Unified Communications Client myPBX na urządzeniach mobilnych. Miejsce pracy z dostępem do biurowej centrali PBX można zorganizować praktycznie wszędzie. Wystarczy jedynie łącze internetowe. W telefonii internetowej bardzo ważne jest również bezpieczeństwo. W tym przypadku jesteśmy chronieni przez mechanizmy Reverse Proxy i Session Border Controller. Urządzenia końcowe (telefony) mają identyczne oprogramowanie i są bardzo proste w obsłudze. Interfejs jest przyjazny użytkownikowi i pozwala korzystać z opcji niedostępnych dla zwykłych aparatów telefonicznych, takich jak np. status dostępności, wiadomości tekstowe

czy wiele list z kontaktami. Centrala IP411 umożliwia aktualizację oprogramowania i wzbogacanie jej o nowe funkcje.

Ocena 8/10

Plusy

- mała, kompaktowa konstrukcja
- pasywny system chłodzenia
- wsparcie dla linii ISDN i telefonów analogowych
- wysoka jakość przetwarzania dźwięku
- zasilanie przez PoE
- duża wydajność
- systemy poprawy jakości audio
- wbudowane mechanizmy ochronne (Reverse Proxy i Border Controller)
- wsparcie dla oprogramowania myPBX
- wbudowany panel aplikacyjny myApps

Minusy

- wysoka cena urządzenia (licencji) i dedykowanych aparatów telefonicznych
- brak wsparcia dla połączeń konferencyjnych