

**Zintegrowany Program Rozwoju
Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie**
Nr umowy: **POWR.03.05.00-00-Z307/17**

Instrukcja do ćwiczeń laboratoryjnych

Nazwa przedmiotu	Systemy i Sieci Telekomunikacyjne
Numer ćwiczenia	P2 – on-line
Temat ćwiczenia	Serwery telekomunikacyjne – cechy funkcjonalne serwera SLICAN

Poziom studiów	<i>I stopień</i>
Kierunek	Elektronika i Telekomunikacja
Forma i tryb studiów	stacjonarne
Semestr	5

Jacek Kołodziej
Jacek Stępień
autor instrukcji



Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji
Kraków 2021

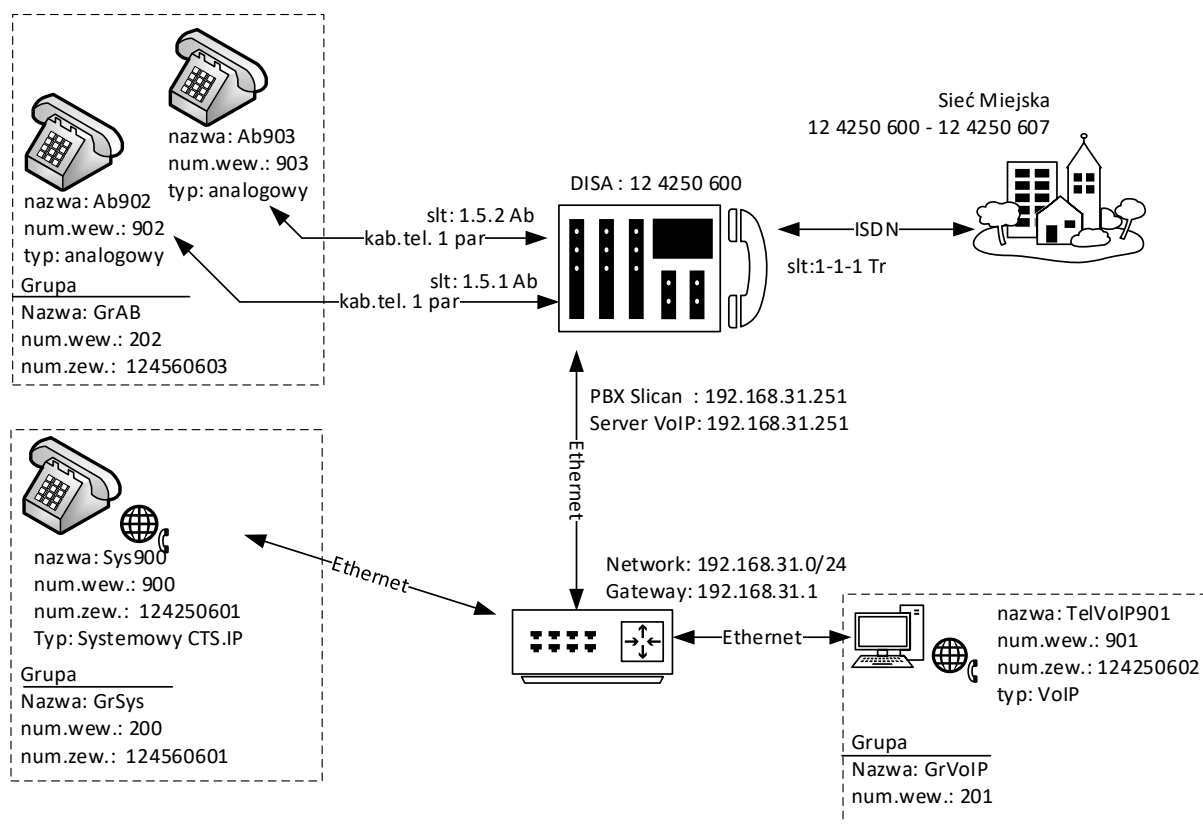
1 Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest poznanie mechanizmów konfiguracji wybranych funkcji prywatnej centrali telefonicznej PBX (Private Branch Exchange). Do wykonania doświadczenia wykorzystana będzie centrala firmy Slican, model CXS-0424. Zaprezentowany zostanie sposób logowania oraz zarządzania centralą, przedstawione zostaną takie funkcje jak tworzenie kont abonentów, usługi rozdzwaniania z wykorzystaniem Grupy Cyklicznej, mobilne możliwości dostępu do centrali za pomocą kont VoIP (ang. Voice over Internet Protocol) z protokołem SIP oraz usługi Slican MobilePhone z dodatkową funkcją CallBack.

W czasach, gdy usługi dostępu do Internetu dla biznesu mają przepływność przekraczającą 128 kb/s, a opóźnienia są coraz mniejsze rezygnacja z usług tradycyjnej telefonii PSTN (ang. Public Switched Telephone Network) na rzecz telefonii VoIP staje się nie tylko metodą na obniżenie kosztów telefonicznych, ale przede wszystkim krokiem umożliwiającym realizację celów biznesowych. Są to między innymi dynamicznie powstające nowe punkty obsługi Klienta, uruchamianie wielopoziomowych automatycznych interaktywnych zapowiedzi słownych IVR (ang. Interactive Voice Response), czy też obsługa numeracji krajowej jak i zagranicznej.

2 Plan ćwiczenia

Struktura połączeń urządzeń w laboratorium została przedstawiona na rys.1



Rys. 1. Struktura połączeń serwera telekomunikacyjnego z VoIP - PBX Slican.

2.1 Zadania do wykonania

1. Skonfigurować numery wewnętrzne i nazwy abonentów, zgodnie z rys.1.
2. Dodać abonenta VoIP, zgodnie z rys. 1
3. Skonfigurować podłączenie aparatu systemowego CTS.IP
4. Skonfigurować telefony VoIP (jedne w postaci aplikacji na PC).
5. Skonfigurować translacje dla ruchu wychodzącego („0”)
6. Skonfigurować dystrybucję połączeń przychodzących poprzez mechanizm DISA i DDI

Proszę zwrócić uwagę na numerację oraz adresację IP, która jest adresacją prywatną w sieci AGH.

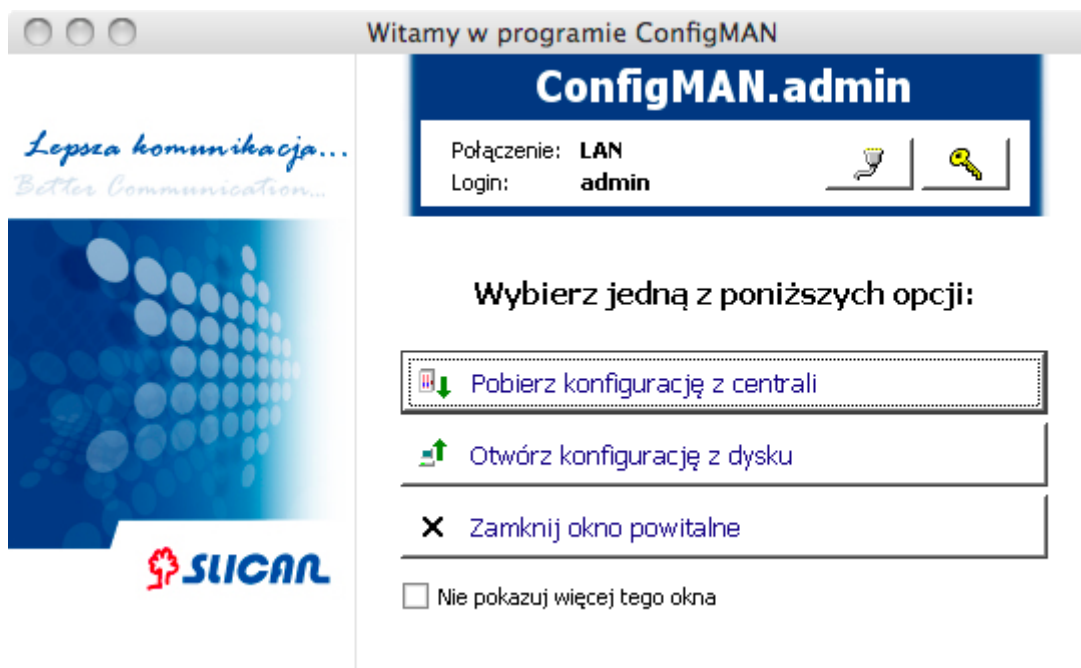
Każde z wymienionych zadań należy sprawdzić, przygotowując krótki raport z testowania zaprogramowania centrali.

3 Programowanie centrali Slican

3.1 Programowanie centrali Slican

Należy uruchomić program ConfigMAN.admin.

- Z ekranu powitalnego wybrać ikonę,  aby ustalić sposób komunikacji z centralą.



Rys 1. Ekran powitalny programu ConfigMAN.admin

- Z rozwijanego menu trzeba wybrać opcję Sieć LAN a następnie wpisać adres IP centrali, w tym przypadku jest to statyczny (rys.1), następnie zamknąć okno poprzez wybranie OK.

3.2 Dodawanie nowych kont abonenckich

- Z rozwijanego drzewa po lewej stronie należy wybrać zakładkę "Abonenci" a następnie "Abonenci/Ustawienia główne".







Rys 2. Drzewo tabel, karta "Abonenci/Ustawienia główne"

- Następnie z paska narzędzi wybrać opcję "Wstaw nowy rekord".



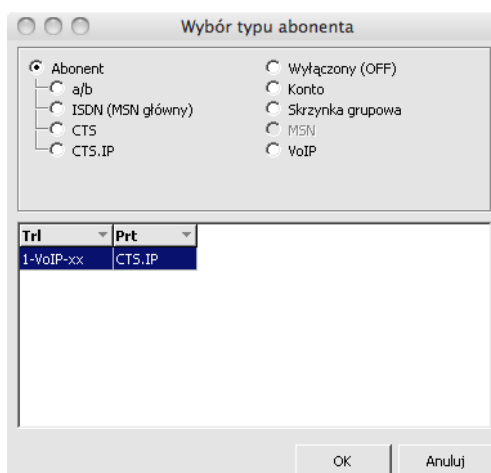
Rys 3. Pasek narzędzi tabeli

- Po utworzeniu nowego rekordu trzeba uzupełnić pola znajdujące się w dolnej części okna aplikacji, które zostały opisane poniżej.

<p>ExtNo. - Numer katalogowy</p> <p>901_ </p> <p>Cmt - Komentarz</p> <p>VoIP1 <input type="text"/></p>	<p>Typ - Rodzaj</p> <p>Abonent  </p> <p>Trl - Zacisk lub link</p> <p>1-VoIP-xx</p> <p>TrInt - Notatka serwisowa zacisku</p> <p><input type="text"/></p> <p><input type="checkbox"/> Ln - Włącz funkcjonalność linii </p>
--	---

Rys 4. Pola ustawień parametrów rekordu abonenta

- ExtNo. - Numer katalogowy, jest wewnętrznym numerem abonenta.
- Cmt - Komentarz, to pole nazwy abonenta prezentowanej podczas połączenia.
- Typ - Rodzaj, pole w którym należy wybrać typ stworzonego rekordu. Możemy to zrobić klikając na ikonę obok wyświetlanego typu oraz wybrać odpowiednią opcję.



Rys 5. Okno wyboru parametru "Typ" rekordu abonenta

Należy pamiętać o tym, iż dodanie nowego sprzętowego terminala abonenckiego CTS.IP wymaga dodatkowej autoryzacji adresu MAC urządzenia.

Uwaga:

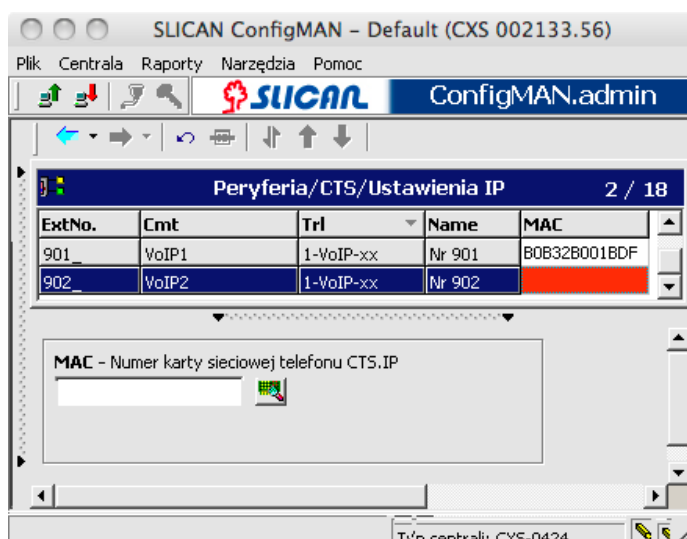
W celu dodania telefonu CTS.IP należy najpierw skonfigurować w telefonie dane dotyczące sieci IP oraz serwera VoIP. Potrzebne dane znajdują się na schemacie konfiguracyjnym sieci.

Aby przeprowadzić wymaganą autoryzację należy z rozwijanego drzewa wybrać "Peryferia" następnie "Peryferia/CTS" oraz "Peryferia/CTS/Ustawienia IP".

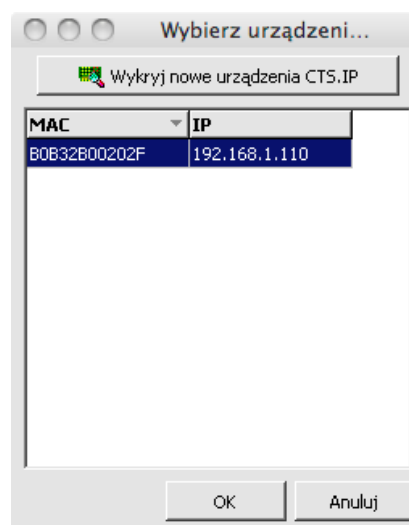


Rys 6. Drzewo tabel, karta "Peryferia/CTS/Ustawienia IP"

W oknie menu należy wybrać konto, w którym pole MAC jest puste a następnie dodać nowy adres MAC poprzez kliknięcie na ikonę w rubryce "MAC-numer karty sieciowej telefonu CTS.IP". Z listy adresów MAC należy wybrać właściwy oraz zamknąć okno.



Rys 7. Okno tabeli "Peryferia/CTS/Ustawienia IP"



Rys 8. Okno listy "MAC" nowych terminali

3.3 Rozdzwianie

Niejednokrotnie ważną rolę w centralach PBX spełniają grupy rozdzwianiające. Pozwalają one na podtrzymanie procesu dostarczania usług typu call center. Istotnym jest, aby problem osoby dzwoniącej został rozwiązany możliwie jak najszybciej, możemy jednak spotkać się z sytuacją, kiedy linia jest zajęta czy też połączenie nie jest odbierane. Ważne jest, aby w takiej sytuacji połączenie zostało odebrane przez jednego ze współpracowników. Centrala Slican oferuje grupy:

- rozdzwianiająca,
- cykliczna,
- liniowa
- ACD.

W zdefiniowanej Grupie Rozdzwianiającej, połączenie przychodzące jest przekazywane na kolejny składnik grupy po ustalonym indywidualnym czasie T_i od momentu wywołania grupy. Rozdzwianie zostaje zakończone po odebraniu połączenia lub w momencie, kiedy rozdzwonione zostały wszystkie urządzenia.

Najczęściej spotykanymi grupami są grupa Liniowa oraz Cykliczna. Pierwsza z nich prowadzi do rozdzwiania kont abonentów do momentu, kiedy połączenie przychodzące nie zostanie odebrane. Terminale abonenckie rozdzwianiane są według zadanej wcześniej kolejności członków grupy. Oznacza to, że rozdzwianie zawsze rozpoczyna się od tego samego urządzenia ustalonego na szczycie listy dzwonienia.

Grupa Cykliczna jest podobna w swym działaniu do grupy liniowej, algorytm rozdzwiania zapewnia jednak równomierne rozdysponowanie połączeń między wszystkich członów grupy. Połączenie przychodzące nigdy nie jest kierowane dwukrotnie z rzędu do tego samego abonenta. W tym podrozdziale zostanie zaprezentowany sposób konfiguracji tej ostatniej grupy.

Konfiguracja Grupy Cyklicznej przebiega w następujący sposób.

- Należy przejść do zakładki "Grupy/Cykliczne/Ustawienia".



Rys 9. Drzewo tabel, karta "Grupy/Cykliczne/Ustawienia"

- Z paska narzędzi wybrać ikonę "Wstaw nowy rekord".

Grupy/Cykliczne/Ustawienia 1 / 3 / 20

ExtNo.	Cmt	Net	Pck	Res	KnLck	HidExt	QCap	MaxWt	AnnQ	MaxT	MaxQ	MaxC	PIN
21	Grupa21	A. Abonenci	0. <Brak>	10 [s]	-	-	5 [3 [min]	Brak	-	-	-	Bez ograniczeń	

ExtNo. - Numer katalogowy
21

Cmt - Komentarz
Grupa21

Net - Sieć
A. Abonenci

Pck - Grupa przechwytywania dzwonek
<Brak>

Res - Czas rezerwacji składnika grupy po rozmowie
10 [s]

KnLck - Wyłączenie sygnału pukania
☐

HidExt - Ukrycie numeru katalogowego w książce telefonów systemowych
☐

QCap - Pojemność kolejki
5

MaxWt - Maksymalny czas oczekiwania w grupie
3 [min]

AnnQ - Zapowiedzi dla kolejki
Brak

MaxT - Maksymalna ilość zapowiedzi czasowych
5 [min]

MaxQ - Maksymalna ilość zapowiedzi dla oczekujących w kolejce
5

MaxC - Maksymalna ilość osób rozmawiających w grupie
Bez ograniczeń

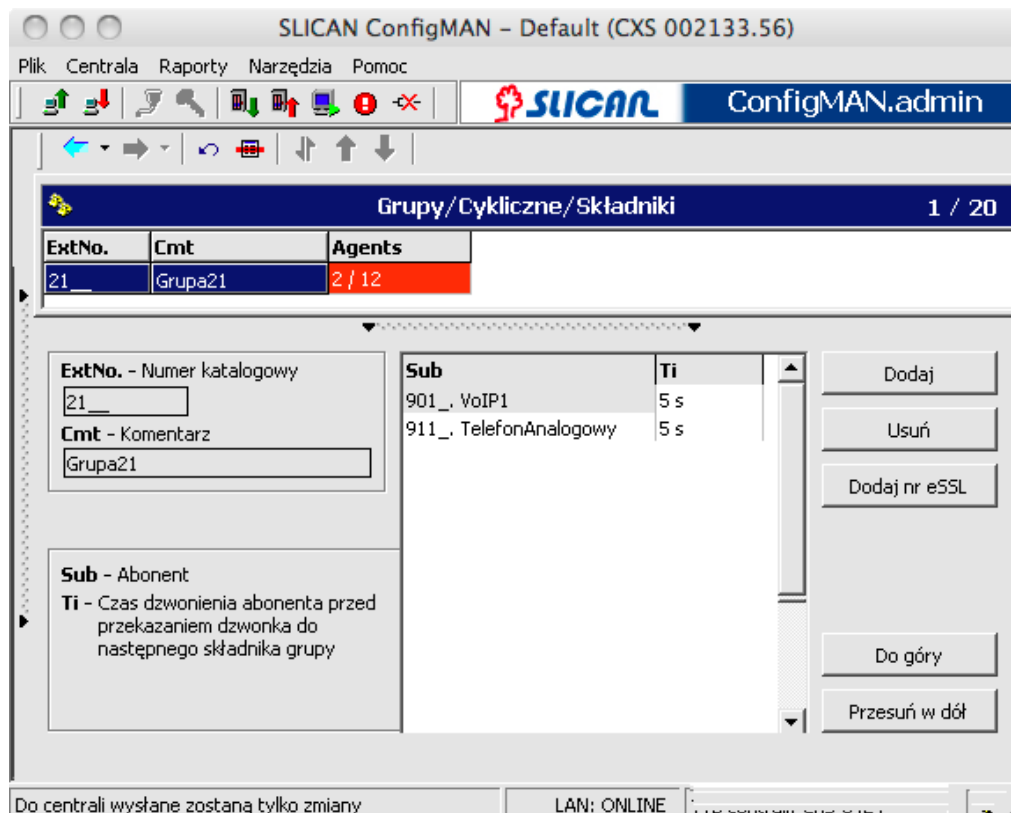
PIN - PIN logowania do grupy
[]

Do centrali wysłane zostaną tylko zmiany | LAN: ONLINE | Administrator: Administrator | Lokalizacja: C:\users\Public\

Rys 10. Okno tabeli "Grupy/Cykliczne/Ustawienia" wraz z menu parametrów wybranego rekordu grupy

- Po dodaniu nowej grupy należy zdefiniować jej funkcje opisane poniżej.
 - ExtNo - numer katalogowy, jest numerem wewnętrznym grupy.
 - Cmt - komentarz, to etykieta grupy prezentowana podczas wywołania.
 - Net - ustala przynależność do jednej z klas, pozwala zdefiniować prawa do ruchu.
 - Pck - grupa przechwytywania dzwonek.
 - Res - określa czas, przez jaki składnik nie będzie dostępny po odłożeniu słuchawki.
 - QCap - określa maksymalną liczbę dzwoniących oczekujących w kolejce.
 - MaxWt - to maksymalny czas oczekiwania na połączenie.
 - MaxC - to maksymalna liczba osób mogących rozmawiać w grupie.

- KnLck - pozwala na wyłączenie powiadomienia o nowej osobie w kolejce.
- HidExt - pozwala ukryć numer grupy w książce adresowej.
- Kolejnym krokiem jest dodanie użytkowników do grupy w zakładce "Grupy/Cykliczne/Składniki".
- Trzeba wybrać edytowaną grupę a następnie nacisnąć przycisk "Dodaj".



Rys 11. Okno tabeli "Grupy/Cykliczne/Składniki" wraz z menu dodawania składników

- Z listy należy wybrać użytkowników którzy mają zostać członkami grupy i zaakceptować zmiany.
- Aby przedłużyć czas wywoływania połączenia z terminalem, należy wydłużyć czas Ti. Należy pamiętać, że przynależność do grupy eliminuje indywidualne funkcje przekierowań.

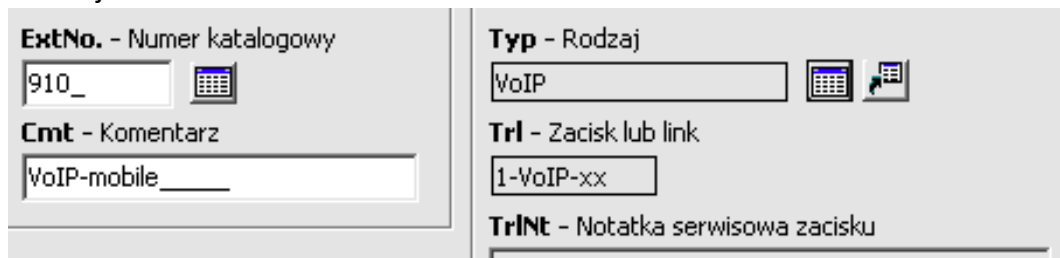
3.4 Usługi mobilne

Niejednokrotnie kluczową kwestią jest dla nas mobilność usług. Często nie możemy sobie pozwolić na pozostanie przy stanowisku pracy, w którym mamy dostęp do telefonu stacjonarnego. Z pomocą przychodzą usługi mobilne, które możemy skonfigurować na centrali Slican dzięki VoIP.

3.4.1 Tworzenie kont abonenckich typu VoIP

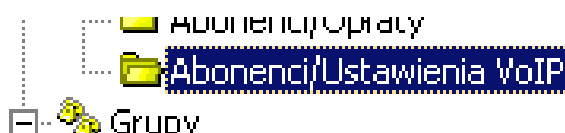
Tworząc konto VoIP można z niej skorzystać za pomocą dowolnej aplikacji telefonu IP z protokołem sygnalizacyjnym SIP.

W menu "Abonenci/Ustawienia główne" należy stworzyć nowe konto, w którym komórkę Typ oznacz jako VoIP.




Rys 12. Pola ustawień parametrów rekordu abonenta z wybranym typem "VoIP"

- Następnie należy przejść do menu "Abonenci/Ustawienia VoIP" umieszczonego z lewej strony aplikacji.



Rys 13. Drzewo tabel, karta "Abonenci/Ustawienia VoIP"

- W wyświetlonej sekcji należy wybrać nowo utworzone konto typu VoIP a następnie utworzyć dla niego hasło zabezpieczające. Można to zrobić wpisując nowe hasło w pole opisane jako "Pas-Hasło logowania do serwera" lub przez użycie generatora haseł umieszczonego tuż obok pola do wpisania hasła.



Rys 14. Okno tabeli "Abonenci/Ustawienia VoIP" wraz z komórką do wprowadzania hasła

3.5 Konfiguracja klienta konta SIP

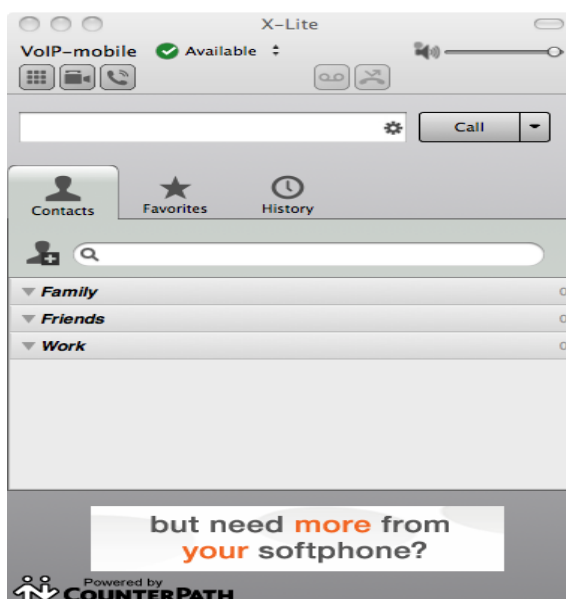
Do skonfigurowanego wcześniej konta VoIP możemy uzyskać dostęp za pomocą dowolnego urządzenia czy też aplikacji obsługującej protokół sygnalizacyjny SIP. Przykładowa konfiguracja aplikacji Xlite dostępna jest zarówno dla systemu operacyjnego Microsoft Windows jak również dla systemu OS X.

Należy uruchomić aplikację X-Lite.

- Z paska narzędzi wybrać "Softphone" (Windows) lub X-Lite (OS X).
- Następnie przejść do menu "Account Settings" (Windows) lub "Preferences" a następnie "Accounts" (OS X).
- W oknie konfiguracyjnym, w zakładce "Account" (Windows) lub "General" (OS X) trzeba uzupełnić dane dotyczące konta opisane poniżej.
 - Account name - nazwa konfigurowanego profilu.
 - User ID - jest to numer wewnętrzny abonenta.
 - Domain - to adres IP centrali telefonicznej.
 - Password - jest to hasło ustawione dla profilu na centrali Slican.
 - Display name - nazwa prezentowana podczas dzwonienia.
 - Authorization name - tutaj również podajemy numer wewnętrzny abonenta.

Rys 15. Menu konfiguracji konta SIP w programie X-Lite

- Po uzupełnieniu profilu zostanie wyświetlony ekran z zalogowanym kontem.



Rys 16. Ekran poprawnie zalogowanej aplikacji X-Lite

3.6 Konfiguracja usług MobilePhone oraz CallBack

Drugą z możliwości uzyskania dostępu mobilnego do centrali jest uruchomienie oraz skonfigurowanie usługi Slican MobilePhone. Dzięki niej możemy uruchomić funkcję rozdzwarzania na alternatywne urządzenie takie jak telefon komórkowy czy stacjonarny. Należy jednak pamiętać, że każde przekierowane połączenie na dodatkowe urządzenie, które nie znajduje się w wewnętrznej sieci telekomunikacyjnej, wymaga połączenia z dostępem do linii miejskiej. Nie trudno więc wyobrazić sobie sytuację w której wszystkie linie miejskie zostaną zajęte. Usługa ta oprócz możliwości odbierania połączeń oferuje także możliwość wybierania połączeń za pomocą funkcji CallBack. Dzięki niej możemy wdzwonić się na uprzednio przygotowany numer w centrali, który zakończy połączenie i wywoła połączenie zwrotne. Po tak zestawionym połączeniu mamy możliwość wykonywania połączeń za pośrednictwem centrali Slican.

Usługi te, mogą być wykorzystywane w sytuacjach, kiedy niezbędne jest zapewnienie możliwości kontaktu z pracownikiem. Jednocześnie warunki losowe nie pozwalają takiej osobie na pozostanie w biurze. Dzięki MobilePhone, zapewniamy stały kontakt z taką osobą bez konieczności udostępniania interesantowi prywatnego numeru pracownika, lub kupna służbowego telefonu komórkowego. Dodatkowo usługa CallBack umożliwia wykonywanie połączeń służbowych na koszt pracodawcy, zgodnie z wewnętrzną taryfikacją połączeń.

Aby uruchomić usługę MobilePhone należy:

- Z rozwijanego drzewa po lewej stronie wybrać "Abonenci/MobilePhone".
- Wybrać numer abonenta, dla którego chcemy aktywować usługę.
- Następnie należy uzupełnić menu z następującymi parametrami.

ExtNo.	Cmt	Typ	MblPh	MblEn	Rng	RngTi	RngDND	ClbEn	MsdSMS	MsdFsh	RcvSMS	VmlSMS	SncNo
901_	VoIP1	Abonent	506112549	✓	✓	5 [s]	✓	✓	<Brak>	-	<Brak>	<Brak>	<Brak>

ExtNo. - Numer katalogowy

Cmt - Komentarz

MblPh - Numer MobilePhone

☒ MblEn - Zezwolenie na usługę MobilePhone

☒ Rng - Rozdzwoń MobilePhone po zadeklarowanym czasie

RngTi - Czas po którym MobilePhone dołączy do dzwonienia

 [s]

☒ RngDND - Rozdzwoń MobilePhone gdy włączone DND

☒ ClbEn - Zezwolenie na usługę CallBack

MsdSMS - Powiadomienie SMS na MobilePhone z informacją o nieodebranych połączeniach

RcvSMS - Powiadomienie SMS na MobilePhone z informacją o odebranych połączeniach

VmlSMS - Powiadomienie SMS na MobilePhone z informacją o nowej poczcie głosowej

SncNo - Synchronizacja MobilePhone z książką telefoniczną

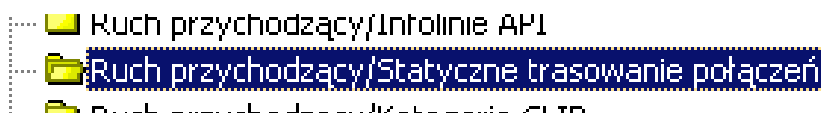
Rys 17. Okno tabeli "Abonenci/MobilePhone" w raz z menu konfiguracji parametrów rekordu

- MblPh - numer telefonu urządzenia dodatkowego.
- MblEn - aktywowanie funkcji MobilePhone.
- Rng - rozdzwanianie telefonu dodatkowego to ustalonym czasie.
- RngTi - czas, po którym rozpoczęte zostanie rozdzwanianie MobilePhone.
- RngDND - rozdzwanianie w przypadku włączonej funkcji "Nie przeszkadzać".
- ClbEn - uruchomienie usługi CallBack.

Połączenia przychodzące z numeru zdefiniowanego jako MobilePhone, w wewnętrznej sieci VoIP, identyfikowane są jako połączenia od abonenta do którego został przypisany numer zewnętrzny inicjujący połączenie. Ruch wychodzący do numeru rozdzwanianego jest kierowany za pośrednictwem tabeli LCR, której rolą jest analizowanie cyfr wybieranego numeru i kierowanie połączenia za pośrednictwem zdefiniowanego interfejsu centrali. Pozwala ona na przykład, na wyodrębnienie połączeń wychodzących na numery komórkowe i kierowanie ich poprzez linię miejską oferującą niższą taryfikację takich połączeń. Należy więc sprawdzić czy w sekcji "Ruch wychodzący/LCR/Ustawienia" wybierany przez nas prefix jest właściwie kierowany.

Aby umożliwić prawidłowe działanie funkcji CallBack należy wykorzystać funkcję statycznego trasowania ruchu, która jako pierwsza analizuje połączenie przychodzące. Dzięki statycznemu trasowaniu ruchu, poprzez analizę prefixu numeru przychodzącego, możemy wyodrębnić interesujące nas połączenia, na przykład międzynarodowe i skierować je bezpośrednio do wybranego abonenta, którego rolą będzie w tym przypadku obsługa połączeń obcojęzycznych. To właśnie możliwość wyznaczenia domyślnej ścieżki połączenia, pozwala na wyodrębnienie połączeń przychodzących, które mają zostać odrzucone a następnie oddzwonione.

- Należy przejść do tabeli "Ruch przychodzący/Statyczne trasowanie połączeń".



Rys 18. Drzewo tabel, karta "Ruch przychodzący/Statyczne trasowanie połączeń"


- W wyświetlanej sekcji wybrać z paska narzędzi "Wstaw nowy rekord".
- Następnie uzupełnić informacje o trasowaniu statycznym opisane poniżej.
 - Cmt - komentarz, nazwa rekordu.
 - RtTyp - typ trasowania, wybieramy opcję "CallBack".
 - DI.No. - jest to numer wybierany przez dzwoniącego w celu oddzwonienia.

Cmt	CLIP	DI.No.	=>	RtTyp	Act	DI.Dgt	No.	EbdRec
callback	-	124126268	=>	CallBack	-	-	-	-

Cmt - Komentarz

RtTyp - Typ trasowania

Jeżeli
DI.No. - Prefiks wybranego numeru (format narodowy, np.: 523251111)

To
 Oddzwon i zaloguj konto abonenta z numerem MobilePhone identycznym jak CLIP dzwoniącego

Rys 19. Okno tabeli "Ruch przychodzący/Statyczne trasowanie połączeń" wraz z polami ustawień parametrów rekordu

Aby funkcja CallBack działała prawidłowo CLIP (Calling Line Identification Presentation, umożliwia identyfikację oraz prezentację numeru dzwoniącego na telefonie odbiorcy[15]) numeru inicjującego połączenie musi być taki sam jak numer wpisany w rubryce MblPh w sekcji "Abonenci/MobilePhone". Należy także upewnić się, że numer DI.No. jest przypisany w sekcji "Translacje/Ustawienia główne" do któregoś z interface'ów jako OwnNo., jest to numer linii miejskiej nadany przez operatora.

Trl	Prt	Cmt	OwnNo.	Stu	AlrEn	TrInt
1-1-1	S/T	BRA 1-1-1		ON	-	
1-6-1	Tr	Tr 1-6-1	124126268	ON	-	
1-6-2	Tr	Tr 1-6-2		OFF		

Rys 20. Rekord interface'u w tabeli "Translacje/Ustawienia główne"

4 Sposób uzyskania zaliczenia

Zaliczenie ćwiczenia odbywa się na podstawie przedstawienia i dyskusji wyników wykonanych testów.

5 Literatura

1. Materiały z wykładu „Systemy i Sieci Telekomunikacyjne” – J.Stępień
2. Materiały z wykładu „Systemy i Sieci Telekomunikacyjne” – J.Kołodziej