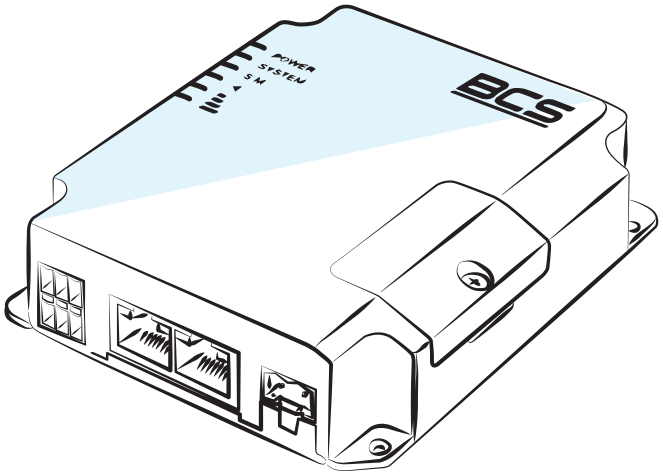
PL

BCS-R4GDS-1W1L(-P-W)

Przemysłowy Router LTE z PoE

Instrukcja obsługi



www.bcs.pl

NSS Sp. z o.o. ul. Modularna 11 (Hala IV), 02-238 Warszawa
tel. +48 22 846 25 31, fax. +48 22 846 23 31 wew.140
e-mail: info@bcscctv.pl, NIP: 521-312-46-74

Aktualizacja: 19.07.2022

SPIS TREŚCI

1. PRZEDSTAWIENIE PRODUKTU

1.1 PROFIL PRODUKTU

BCS-R4GDS-1W1L(-P-W) to przemysłowy router LTE z rozbudowanymi funkcjami oprogramowania, dzięki którym możemy go zastosować w wielu instalacjach M2M/IoT. Obsługa standardu WCDMA i 4G LTE zapewnia dużą stabilność łącza z operatorami. Zastosowanie dwóch portów Fast Ethernet z czego jeden możemy ustawić jako port WAN pozwala na zwiększenie stabilności połączenia z Internetem, poprzez skonfigurowanie usługi „Link Failover", która w przypadku problemów z dostępem do Internetu od jednego dostawcy przełączy router na drugiego dostawcę. Użycie podzespołów klasy przemysłowej zapewnia dużą stabilność przy niskim zużyciu energii. Zastosowane rozwiązania sprawiają, że router BCS-R4GDS-1W1L(-P-W) świetnie nadaje się m.in. do automatyki przemysłowej, instalacji monitoringu wizyjnego, sprzętu telemetrycznego, urządzeń płatniczych, urządzeń vendingowych i wielu innych. Dodatkowo obsługa przez router cyfrowych wejść i wyjść oraz portu szeregowego RS-232 pozwala na zastosowanie go do scentralizowanego zarządzania wieloma urządzeniami posiadającymi do komunikacji jedynie port szeregowy lub wejścia i wyjścia cyfrowe. Model BCS-R4GDS-1W1L-P-W wyposażony został również w interfejs Wi-Fi, który możemy wykorzystać w trybie punktu dostępowego oraz klienta co daje nam możliwość uzyskania komunikacji z urządzeniem w przypadku braku możliwości położenia okablowania komunikacyjnego. W powyższym urządzeniu zaimplementowany został również standard PoE 802.3 af/at co przy zasilaniu urządzenia napięciem 48V pozwala uniknąć stosowania dodatkowych urządzeń zasilających jeśli router używany będzie np. do CCTV.

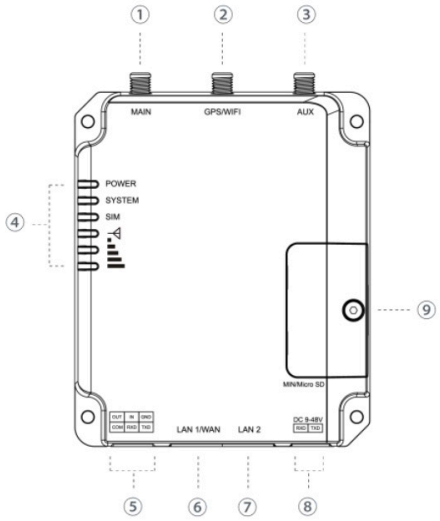
1.2 ZAWARTOŚĆ PUDEŁKA

Po otworzeniu pudełka proszę dokładnie sprawdzić jego zawartość. W pudełku znajdują się:

Zawartość	Ilość	Przeznaczenie
Router	1	–
Zasilacz 12V 1A lub 48V 0,5A	1	Zasilanie routera
Antena LTE	2	Zwiększenie zasięgu sieci
Antena Wi-Fi (model BCS-R4GDS-1W1L-P-W)	1	Zwiększenie zasięgu sieci Wi-Fi
Uchwyt montażowy	1	Montaż na szynie TH35
Instrukcja obsługi	1	Niniejsza instrukcja

1.3 PREZENTACJA URZĄDZENIA

Opis elementów:



1. Gniazdo głównej anteny LTE
2. Gniazdo anteny Wi-Fi (BCS-R4GDS-1W1L-P-W)
3. Gniazdo AUX anteny LTE
4. Wskaźniki LED
5. Port wejść/wyjść i RS232
6. Port RJ45 LAN1/WAN
7. Port RJ45 LAN2
8. Gniazdo zasilania
9. Osłona gniazda karty SIM, przycisku RESET i gniazda karty microSD

Gniazdo głównej anteny LTE
Gniazdo służące do podłączenia anteny poprawiającej zasięg sieci komórkowej, która dołączona jest do zestawu.

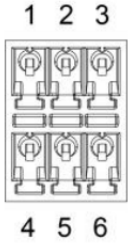
Gniazdo anteny Wi-Fi (BCS-R4GDS-1W1L-P-W)
Gniazdo służące do podłączenia anteny poprawiającej zasięg sieci Wi-Fi, która dołączona jest do zestawu.

Gniazdo AUX anteny LTE
Gniazdo służące do podłączenia anteny poprawiającej zasięg sieci komórkowej, która dołączona jest do zestawu.

Wskaźniki LED

Wskaźnik	Nazwa	Kolor	Stan pracy	Opis
POWER	Wskaźnik LED zasilania	Zielony	Świeci	Zasilanie w normie
			Nie świeci	Brak zasilania, zasilanie routera nie prawidłowe
SYSTEM	Wskaźnik systemowy	Zielony	Nie świeci	Jeśli wskaźnik POWER świeci router jest w trybie uruchamiania systemu
			Mruga	System działa prawidłowo
		Czerwony	Świeci	System nie działa prawidłowo
SIM	Wskaźnik zainstalowania karty SIM	Zielony	Świeci	Karta SIM prawidłowo połączyła się operatorem
			Mruga	Powoli: karta SIM zarejestrowana, oczekuje na polecenie połączenia (*sekcja 4.2.1.2*) Szybko: karta SIM jest w trybie łączenia z operatorem
			Nie świeci	Brak karty SIM, brak połączenia z operatorem
	Wskaźnik siły sygnału sieci komórkowej	Zielony	Świeci	Im więcej wskaźników zapalonych tym lepszy zasięg sieci GSM
			Nie świeci	Brak zasięgu sieci komórkowej

Port wejść/wyjść i RS232



PIN	RS232	WEJŚCIE (DI)	WYJŚCIE (DO)	OPIS
1	–	–	WYJŚCIE	Wyjście cyfrowe
2	–	WEJŚCIE	–	Wejście cyfrowe
3	GND	GND	–	Uziemienie
4	–	–	COM	Masa
5	RX	–	–	Odbiór
6	TX	–	–	Nadawanie

Port RJ45 LAN1/WAN
Port Fast Ethernet (10/100 Mbps), port LAN1 może również pełnić rolę portu WAN dzięki czemu możemy zapewnić redundancję połączenia z Internetem (*sekcja 4.2.1.3*).

Port RJ45 LAN2
Port Fast Ethernet (10/100 Mbps).

Gniazdo zasilania
Gniazdo w standardzie PCB służące do podłączenia zasilacza. Prąd stały DC 9-48V.

Osłona gniazda karty SIM i przycisku RESET oraz karty microSD
Po odkręceniu osłony ukaże się gniazdo służące do zamontowania kart SIM w standardowym rozmiarze, przycisk reset, który przywraca ustawienia fabryczne routera oraz gniazdo karty microSD.

2. INSTALACJA

2.1 PRZYGOTOWANIE URZĄDZENIA DO INSTALACJI

UWAGA!
Unikaj niewłaściwego użytkowania urządzenia. Istnieje ryzyko uszkodzenia sprzętu jak i doznanie obrażeń ciała. Uważnie zapoznaj się z poniższymi wytycznymi dotyczącymi środowiska instalacji urządzenia.

Elementy wymagające uwagi podczas instalacji:
- Upewnij się, że urządzenie nie jest podłączone do zasilania, użyj opaski antystatycznej upewniając się, że dobrze przylega do skóry nadgarstka;
- Router działa prawidłowo gdy zasilany jest prawidłowym prądem. Upewnij się, że napięcie zasilania zgodne jest z oznaczeniem na urządzeniu;
- Przed podłączeniem zasilania do routera, upewnij się, że nie spowoduje to zwarcia w instalacji elektrycznej gdyż może to uszkodzić router;
- Unikaj porażenia prądem elektrycznym, nie otwieraj obudowy routera nawet gdy nie jest podłączony do zasilania;
- Przed czyszczeniem urządzenia odłącz je od źródła zasilania, nie używaj mokrej ścierki ani płynnych czyściw

Temperatura i wilgotność:
W celu zapewnienia długotrwałej i stabilnej pracy routera należy przestrzegać warunków w środowisku pracy urządzenia. Zbyt niska lub wysoka wilgotność może doprowadzić do upływu prądu przez izolatory, doprowadzić do rdzewienia elementów, a nawet przyspieszyć proces starzenia się urządzenia. Praca w wysokiej temperaturze prowadzi do szybszego zużywania się układów elektronicznych. Zakres temperatury i wilgotności definiuje poniższa tabelka:

Opis środowiska	Temperatura	Względna wilgotność
Użytkowanie	-40°C-60°C	0% – 95% nieskondensowana
Przechowywanie	-40°C-85°C	0% – 95% nieskondensowana

Wysokość n.p.m.

Jeśli na produkcie widnieje niniejsza ikona oznacza to, że urządzenie może być używane na wysokości nie większej niż 2000 m nad poziomem morza.

Zapylenie, zakurzenie
Opadający kurz i pyły na powierzchnię routera mogą powodować absorbcję elektrostatyczną, utrudniając dotykanie metalowych elementów punktów przyłączeniowych. Produkt dokonuje pomiary antystatyczności, ale po przekroczeniu maksymalnego poziomu występuje ryzyko zniszczenia części składowych płytki PCB. W celu uniknięcia wpływy elektryczności statycznej na urządzenie należy: regularnie czyścic urządzenie z kurzu; utrzymywać odpowiednią czystość powietrza w pomieszczeniu; zapewnić dobre uziemienie dla urządzenia, gwarantujące płynne przenoszenie elektryczności statycznej.

Zakłócenia elektromagnetyczne
Silne pole elektromagnetyczne może wpływać na wewnętrzne układy routera. Aby zmniejszyć ryzyko uszkodzenia urządzenia upewnij się, że: system zasilania posiada odpowiednie zabezpieczenia; router powinien znajdować się z dala od zasilania o wysokiej częstotliwości takich jak urządzenia wysokoprądowe, systemy zasilania indukcyjnego. W razie potrzeby proszę wykonać pomiar ekranowania elektromagnetycznego.

Uziemienie
W momencie uderzenia pioruna pojawia się bardzo duży prąd, a powietrze na drodze wyładowania momentalnie podgrzewa się do 20 000°C, czynniki te z pewnością uszkodzą urządzenie. Można zmniejszyć ryzyko stosując kilka zasad: upewnij się, ze szafa, w której znajduje się urządzenie ma dobry kontakt z podłożem; upewnij się, że gniazdko zasilania posiada instalację przeciwprzepięciową; używaj dobrej jakości okablowania; w przypadku zastosowania okablowania na zewnątrz zaleca się stosowanie instalacji odgromowej wprowadzonej do ziemi.

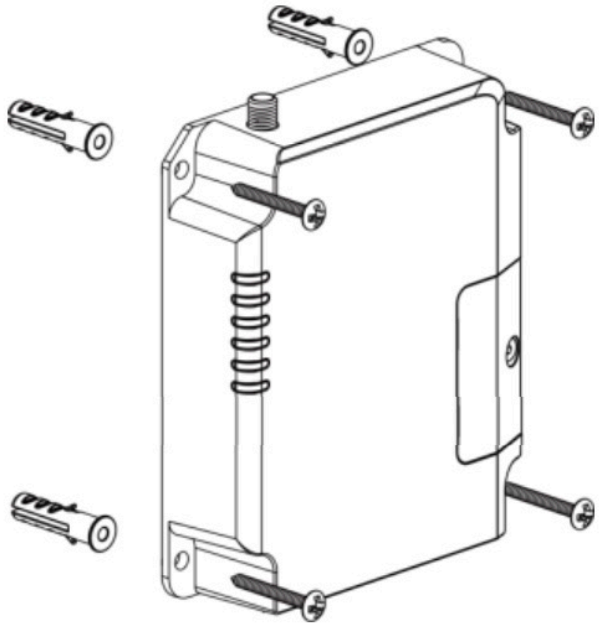
Wymagania montażowe
Router instalowany jest na szynie TH35 lub płaskiej powierzchni, do której można go przykręcić śrubami. Upewnij się, że w miejscu montażowym jest wystarczająca ilość miejsca oraz, że szyna lub płyta, do której montowane jest urządzenie wytrzyma ciężar przynajmniej 1kg; upewnij się, że miejsce instalacji posiada system chłodzenia/ogrzewania, które zapewnią urządzeniu pracę w optymalnych warunkach.

Przydatne narzędzia
Podczas instalowania routera mogą być potrzebne narzędzia takie jak: śrubokręty; opaska antystatyczna na nadgarstek; kabel sieciowy. Proszę samodzielnie zadbać o dostęp do tych narzędzi.

2.2 INSTALACJA PRODUKTU

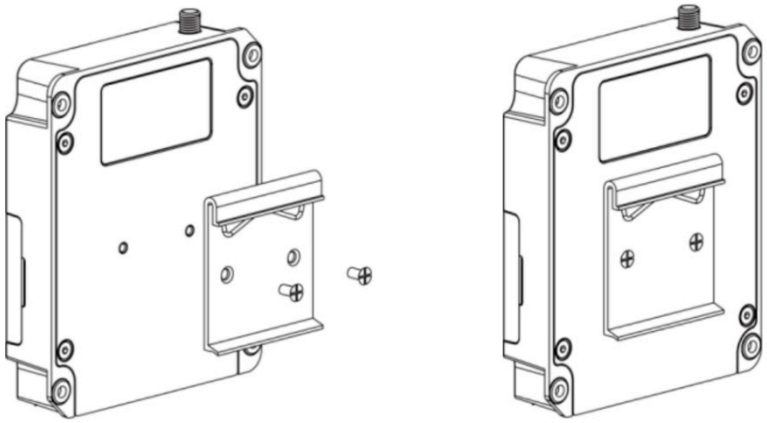
Urządzenie można położyć na biurku, zamontować na ścianie lub szynie DIN.

Instalacja na ścianie
W przypadku chęci zainstalowania na ścianie należy wywiercić dziury montażowe, a następnie użyć dziur przygotowanych w obudowie do montażu naściennego.



Instalacja na szynie DIN TH35
Router zaprojektowany jest tak, aby można było go zainstalować na standardowej szynie DIN TH35 używanej w szafach sterowniczych i elektrycznych, można go łatwo zainstalować wykonując poniższe czynności:

1. Uchwyt na szynę TH35 zamontuj do urządzenia używając do tego śrubek z zestawu z siłą 1-1,2 Nm



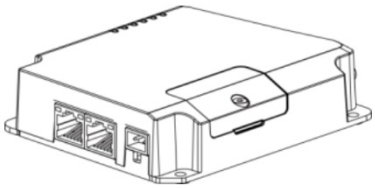
2. Zamontuj router na szynie DIN TH35. Upewnij się, że router zamontowany jest równo i stabilnie

3. PODŁĄCZANIE URZĄDZENIA

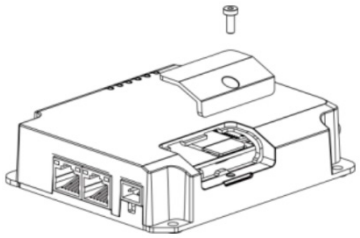
3.1 INSTALACJA KARTY SIM

Router przystosowany jest do pracy z kartami SIM, którą instalujemy wykonując poniższe kroki:

1. Odkręć osłonę chroniącą gniazdo oraz przycisk RESET



2. Wsuń kartę w gniazdo SIM1 lub SIM2 chipem do dołu w sposób zaprezentowany na gnieździe i przykręć osłonę.



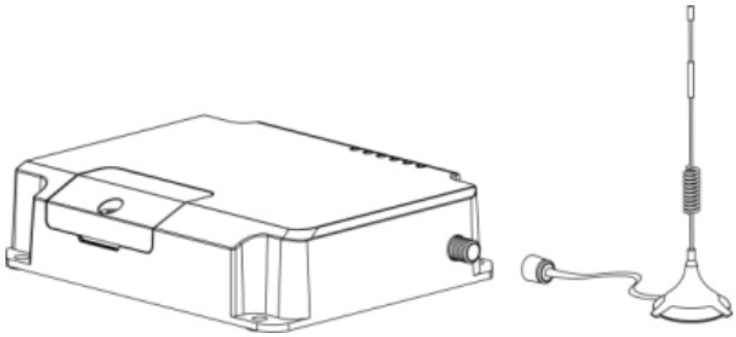
3.2 PORTY RJ45

Używając kabla Ethernet podłącz jeden koniec z portem w routerze, a drugi z urządzeniem końcowym; port LAN1/WAN może służyć zarówno jako port LAN, a także jako port WAN (*sekcja 4.2.1.3*) dzięki czemu możemy zapewnić redundancję dostępu do sieci Internet urządzeniom za routerem, które podłączone są do portu LAN2.

UWAGA!
Jeśli do routera podłączone są urządzenia takie jak stacja robocza, serwer, switch lub inne urządzenie sieciowe to długość kabla nie może przekroczyć 100 metrów.
Funkcja auto-flip (Auto-MDI/MDIX) rozpoznaje czy zastosowany kabel Ethernet kat.5 jest kablem standardowym czy z przeplotem. Nie używaj portu RJ45 do podłączania kabla telefonicznego.

3.3 ANTENY

W zestawie z routerem otrzymujesz anteny, które mają kabel zakończony wtykiem pasującym do gniazd w routerze. Aby zainstalować antenę należy umieścić ją w dogodnym miejscu, a następnie przykręcić kabel do gniazda anteny w routerze. Aby zapewnić jak najlepszy sygnał antena powinna być zamontowana pionowo. W przypadku modelu BCS-R4GDS-1W1L-P-W do zestawu dołączona jest również antena Wi-Fi.



UWAGA!
Antena mocowana jest do powierzchni za pomocą magnesu. Należy upewnić się, że magnes ten nie będzie miał wpływu na urządzenie lub powierzchnie, do której zamocowana będzie antena.

3.4 PRZED WŁĄCZENIEM ZASILANIA ROUTERA

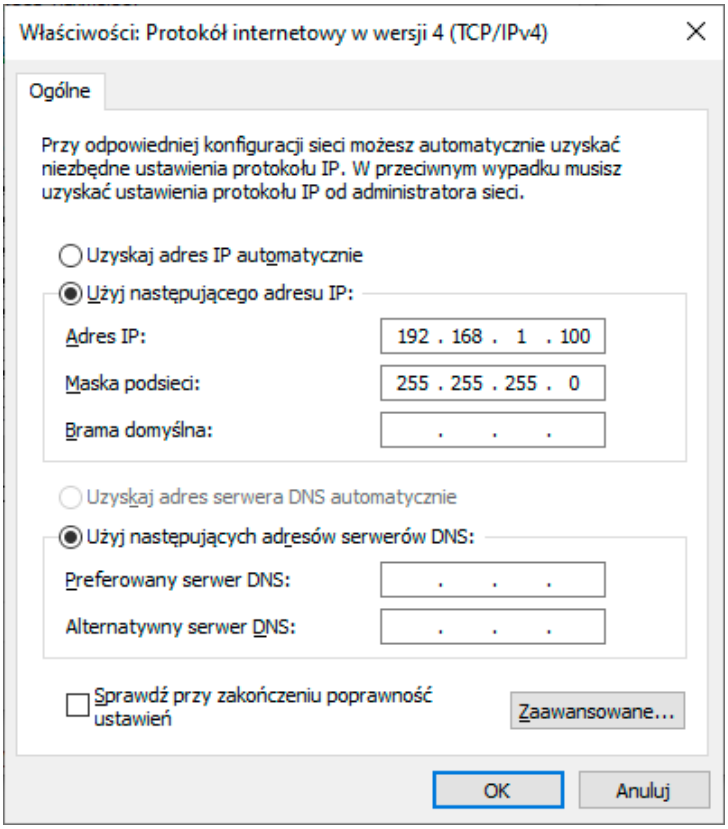
- Sprawdź czy napięcie zasilania jest zgodne ze specyfikacją urządzenia
- Sprawdź czy zasilacz, router, miejsce montażu są odpowiednio uziemione
- Sprawdź czy router jest prawidłowo podłączony do innych urządzeń

3.5 URUCHOMIENIE URZĄDZENIA

Po włączeniu zasilania router automatycznie się zainicjuje. Inicjalizacja prezentowana jest w następujący sposób: po włączeniu zasilania na ok. 1s zaświecą się wszystkie wskaźniki LED, następnie zapalony pozostanie jedynie wskaźnik POWER, w momencie kiedy wskaźnik SYSTEM zacznie migać na zielono urządzenie jest gotowe do użytku.

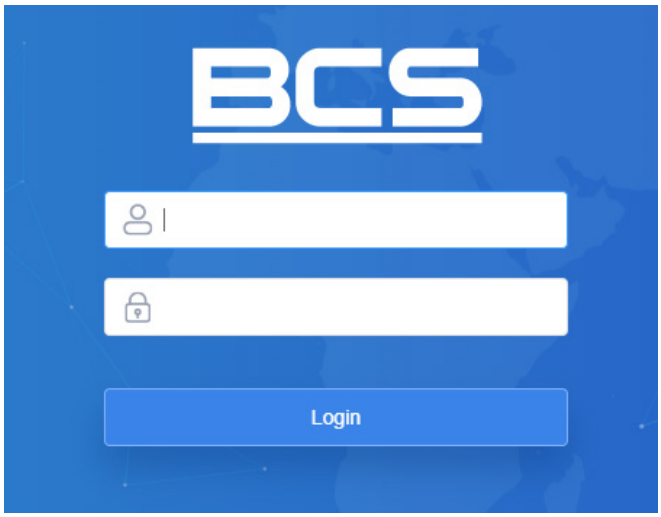
3.6 WEBSERWIS URZĄDZENIA

1. Podłącz komputer do routera za pomocą kabla Ethernet, wykorzystując dowolny port RJ45
2. Ręcznie ustaw adres IP komputera na dowolny z zakresu 192.168.1.xxx, maska podsieci 255.255.255.0



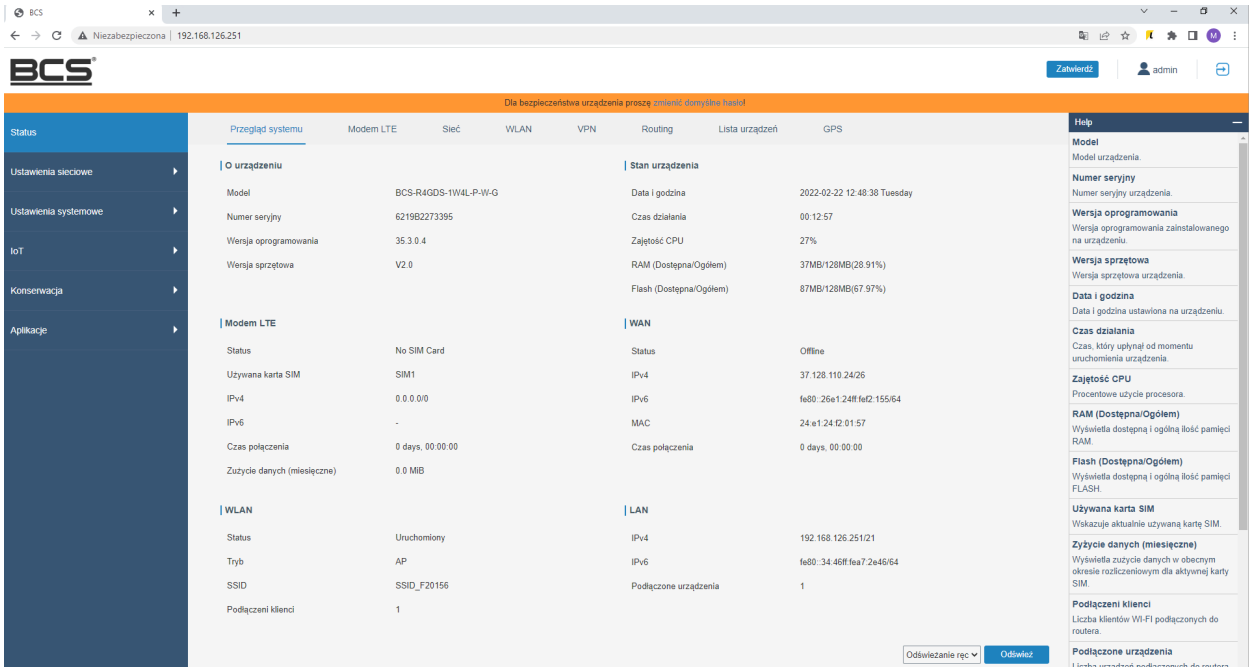
Rysunek 3.1 Ustawienia karty sieciowej

3. Otwórz przeglądarkę internetową i w polu adresu wpisz 192.168.1.1 i potwierdź klawiszem Enter
4. Wprowadź użytkownika (domyślnie admin) i hasło (domyślnie password) i kliknij Login



Rysunek 3.2 Okno logowania

5. Prawidłowa przeprowadzona procedura doprowadzi do wyświetlenia podobnego ekranu; teraz można rozpocząć zarządzanie konfiguracją routera



Rysunek 3.3 Strona główna webserwisu

UWAGA!
Podczas pierwszego logowania należy zmienić domyślne hasło na odpowiednio silne, aby dodatkowo zabezpieczyć urządzenie. Do momentu zmiany hasła po zalogowaniu wyświetlane będzie okienko przypominające o zmianie hasła.

4. WEBSERWIS

4.1 STATUS

Zakładka status zawiera aktualne informacje o statusie urządzenia w różnych kategoriach. W prawym dolnym rogu możemy odświeżyć dane manualnie lub ustawić odświeżanie automatyczne w określonych interwałach czasowych.

4.1.1 Przegląd systemu

W zakładce przegląd systemu prezentowane są podstawowe informacje na temat urządzenia podzielone na grupy

Grupa	Informacje
O urządzeniu	• Model • Numer seryjny • Wersja oprogramowania • Wersja sprzętowa
Stan urządzenia	• Aktualny czas ustawiony w urządzeniu • Czas od uruchomienia • Zajętość procesora • Zajętość pamięci RAM • Zajętość pamięci FLASH
Modem LTE	• Status karty SIM • Przydzielone przez operatora IPv4 • Przydzielone przez operatora IPv6 • Czas połączenia • Ilość zużytych danych w miesiącu
WAN	• Status portu WAN • Przydzielony przez operatora IPv4 • Przydzielony adres IPv6 • Adres MAC interfejsu • Czas połączenia
LAN	• Adres IPv4 routera • Adres IPv6 routera • Ilość podłączonych urządzeń

4.1.2 Modem LTE

W zakładce modem LTE znajdziemy informacje dotyczące naszego połączenia z siecią komórkową podzielone na grupy. Informacje wyświetlane w tej zakładce dotyczą aktualnie używanej karty SIM.

Grupa	Informacje
Modem	• Model modemu • Wersja modemu • Siła sygnału • Status karty SIM • Numer IMEI modemu • Numer IMSI karty SIM • Numer ICCID karty SIM • Dostawca usługi • Typ połączenia (LTE, 3G itp.) • Aktualny numer PLMN ID • Kod lokalizacji dla karty SIM (LAC) • Numer CELL ID
Sieć	• Status połączenia do sieci operatora • Adres IPv4 ze skróconym zapisem maski podsieci • Brama dla IPv4 • DNS dla IPv4 • Adres IPv6 • Brama dla IPv6 • DNS dla IPv6 • Czas połączenia
Zużycie danych (miesięczne)	• Ilość danych wysłanych (Tx) • Ilość danych odebranych (Rx) • Ilość danych łącznie z ostatnich 30 dni

4.1.3 Sieć

Zakładka sieć wyświetla informacje dotyczące naszego połączenia z siecią LAN i opcjonalnie z siecią WAN za pomocą kabla. Część informacji widoczna jest po ustawieniu portu LAN1/WAN jako port WAN.

Grupa	Informacje
WAN-IPv4 (widoczne tylko w momencie ustawienia portu LAN1/WAN jako WAN)	• Systemowa nazwa portu • Status połączenia • Typ połączenia (DHCP/IP statyczne) • Adres IPv4 • Brama dla IPv4 • DNS dla IPv4 • Czas połączenia
WAN-IPv6 (widoczne tylko w momencie ustawienia portu LAN1/WAN jako WAN)	• Systemowa nazwa portu • Status połączenia • Typ połączenia (DHCP/IP statyczne) • Adres IPv6 • Brama dla IPv6 • DNS dla IPv6 • Czas połączenia
Bridge	• Nazwa interfejsu • Status protokołu STP • Adres IPv4 • Adres IPv6 • Lista VLANów należących do interfejsu

4.1.4 WLAN (dotyczy modelu z Wi-Fi)

Zakładka WLAN zawiera informację o statusie sieci Wi-Fi w urządzeniu podzielone na grupy.

Grupa	Informacje
Stan WLAN	• Nazwa interfejsu • Stan • Typ (AP/klient) • SSID • Adres IP • Adres IPv6
Podłączone urządzenia	• SSID • Adres MAC • Adres IP • Adres IPv6 • Czas połączenia

4.1.5 VPN

Zakładka VPN zawiera informacje o połączeniach routera do sieci VPN jako klient oraz o tym jakie urządzenia podłączone są do routera jako klienci VPN.

Grupa	Informacje
Klient	• Nazwa połączenia routera jako klient • Status połączenia do serwera VPN • IP lokalne routera • Adres IP serwera VPN
Serwer	• Status serwera OpenVPN na routerze • Status serwera Ipsec na routerze
Lista połączeń	• Serwer z jakiego korzysta klient • IP klienta • Czas połączenia klienta

4.1.6 Routing

Zakładka routing zawiera informacje z tablicy routingu urządzenia.

Grupa	Informacje
Tabela routingu	• Docelowy adres urządzenia • Maska podsieci (IPv4) lub prefiks sieci (IPv6) • Brama • Interfejs z jakiego korzysta klient • Metryka routingu
Pamięć ARP	• Adres IP klienta • MAC adres przypisany do IP klienta • Interfejs z jakiego korzystał klient

4.1.7 Lista urządzeń

Zakładka lista urządzeń wyświetla dane o klientach podłączonych do routera za pomocą protokołu DHCP w dwóch grupach. Grupa klienci DHCP wypisuje klientów, którym router przydzielił IP automatycznie, a grupa MAC Binding wyświetla listę klientów, którzy adres IP mają przypisany do adresu MAC/DUID

Grupa	Informacje
Klienci DHCP	• Adres IP klienta • Adres MAC/DUID klienta • Pozostały czas rezerwacji adresu IP dla klienta
MAC Binding	• Adres IP klienta • Adres MAC/DUID klienta

4.2 USTAWIENIA SIECIOWE

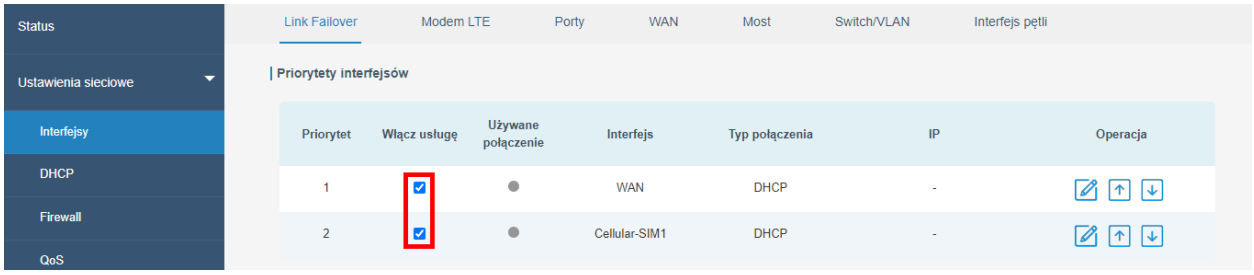
4.2.1 Interfejsy

4.2.1.1 Link Failover

Zakładka **Link Failover** pozwala nam ustawić redundancję połączenia z Internetem za pomocą karty SIM lub portu LAN1/WAN jeśli port ten ustawimy w tryb pracy jako WAN (*sekcja 4.2.1.3*), w przeciwnym wypadku w funkcji tej zobaczymy tylko interfejs karty SIM.

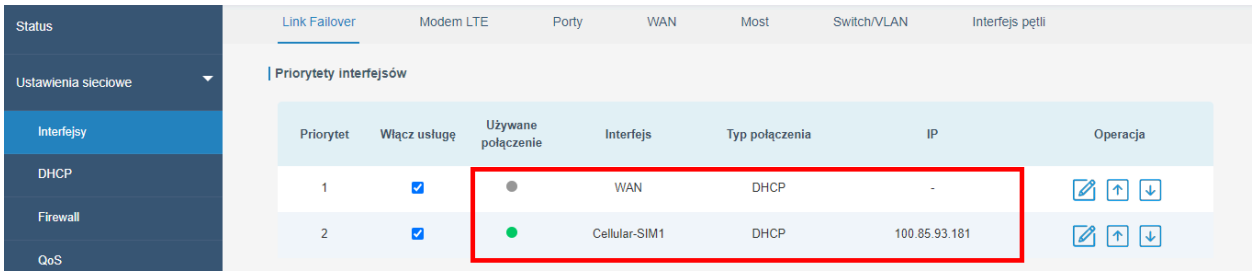
Grupa **Priorytety interfejsów** odpowiada za wybór kolejności interfejsów z jakich ma korzystać router podczas dostępu do Internetu, wyświetla podstawowe dane połączenia z Internetem oraz pozwala ustawić parametry funkcji **Detekcja PING**, która sprawdza czy interfejsy mają połączenie z Internetem.

Zaznaczenie przy wybranym interfejsie opcji **Włącz usługę** oznacza, ze interfejs będzie brał udział w redundancji połączeń.



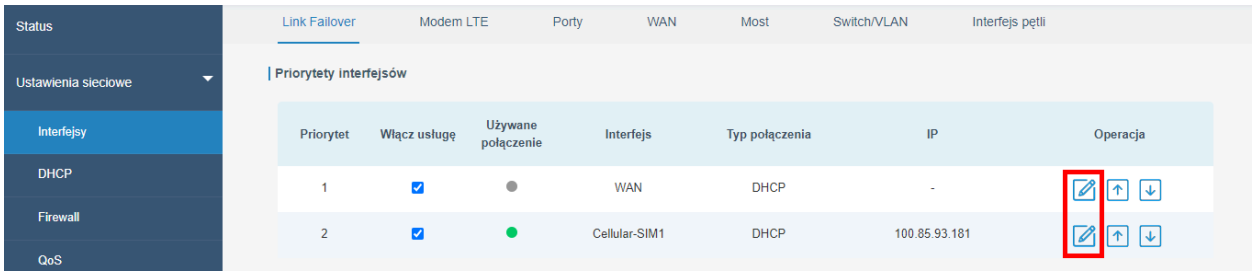
Rysunek 4.1 Funkcja Włącz usługę

Środkowa część tabelki pozwala uzyskać informację aktualnie wykorzystywanym interfejsie przy połączeniu z siecią Internet **(Używane połączenie)**, nazwie interfejsu **(Interfejs)**, typie połączenia **(Typ połączenia)** oraz IP jakie otrzymał interfejs **(IP)**.



Rysunek 4.2 Informacje o interfejsach

Konfigurację funkcji **Detekcja PING** uruchamiamy klikając na ikonę kartki i ołówka przy wybranym interfejsie.

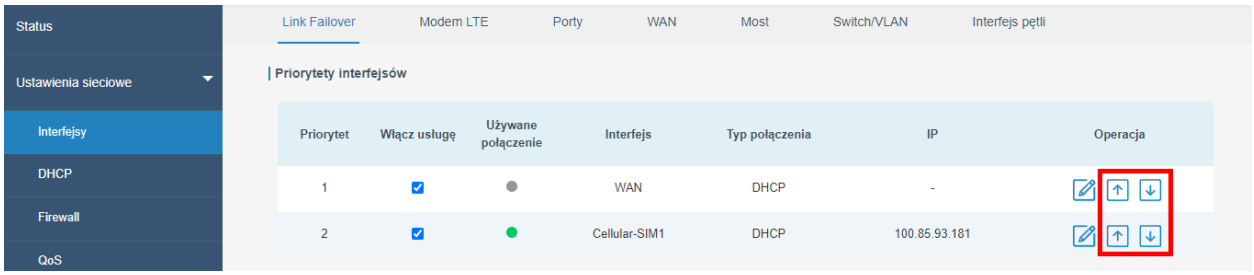


Rysunek 4.3 Ikona Ping Detecrion

Po kliknięciu w powyższą ikonę wyskoczy nam okno służące do konfiguracji funkcji **Detekcja PING**, w którym możemy ustawić: czy funkcja ma być uruchomiona dla danego interfejsu **(Włącz)**, adresy pierwszego oraz drugiego serwera, który odpytywała będzie funkcja dla IPv4 **(IPv4 pierwszy serwer, IPv4 drugi serwer)**; pierwszego oraz drugiego serwera, który odpytywała będzie funkcja dla IPv6 **(IPv6 pierwszy serwer, IPv6 drugi serwer)**; czas odstępu między kolejnymi wywołaniami funkcji wyrażony w sekundach **(Interwał)**; czas odstępu do ponownego wywołania funkcji jeśli za pierwszym razem nie będzie odpowiedzi od serwerów wyrażony w sekundach **(Czas ponowienia)**; czas jaki funkcja będzie oczekiwała na odpowiedź wyrażony w sekundach **(Czas oczekiwania na odpowiedź)**; ilość prób wykonania funkcji przed stwierdzeniem przez router, że interfejs nie ma połączenia z siecią Internet **(Maksymalna ilość prób)**.

Rysunek 4.4 Konfiguracja Detekcja PING

Aby zmienić kolejność interfejsów należy kliknąć na strzałki przy wybranym interfejsie co spowoduje jego przesunięcie w górę lub dół na liście priorytetów.



Rysunek 4.5 Zmiana priorytetów interfejsów

Grupa **Ustawienia** odpowiada za ustawienia czasu, po którym router spróbuje przełączyć się na interfejs o wyższym priorytecie wyrażony w sekundach **(Czas powrotu)**, jeśli ustawimy ten czas na 0s to funkcja nie będzie próbowała przełączyć się na wyższy priorytet, dodatkowo w przypadku braku łączności na wszystkich interfejsach możemy zmusić router do restartu zaznaczając funkcję **Awaryjny restart**.

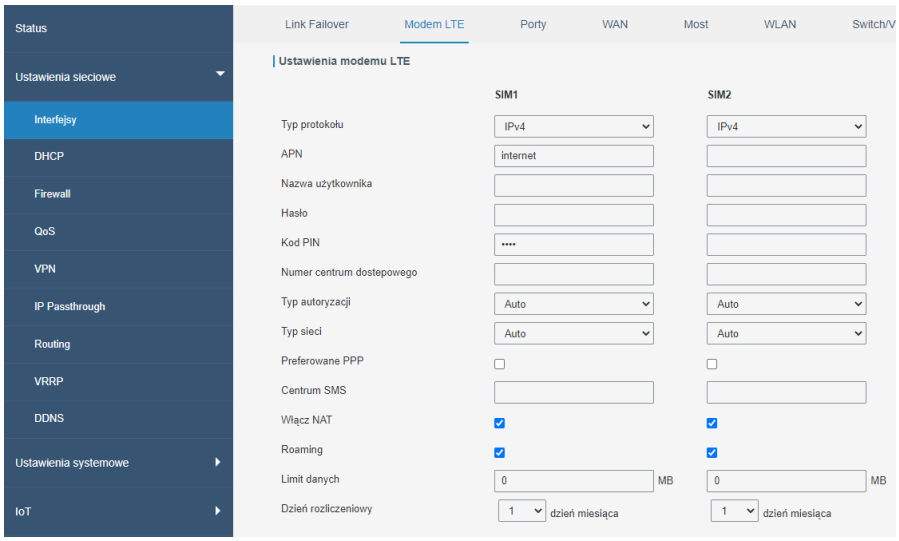
Rysunek 4.6 Ustawienia przełączania na interfejs o wyższym priorytecie

4.2.1.2 Modem LTE

Zakładka **Modem LTE** pozwala nam skonfigurować interfejs odpowiedzialny za połącznie z siecią Internet poprzez kartę SIM1 lub SIM2.

Grupa **Ustawienia modemu LTE** podzielona jest na dwie podgrupy **SIM1** i **SIM2**. Każda podgrupa odpowiedzialna jest za konfigurację przypisanej do niej karty SIM. Konfiguracja obu kart jest analogiczna.

Podczas konfiguracji możemy wybrać: czy chcemy korzystać z połączenia IPv4 czy IPv6 **(Typ protokołu)**; podać nazwę APN naszego dostawcy **(APN)**; nazwę użytkownika **(Nazwa użytkownika)**; hasło dostępu **(Hasło)**; kod PIN do karty SIM **(Kod PIN)**; numer telefonu centrum Internetowego dostawcy **(Numer centrum dostępowego)**; typ autoryzacji połączenia wymagany przez operatora **(Typ autoryzacji)**; rodzaj połączenia z jakiego będzie korzystał router np. „tylko 4G" albo tryb „auto" **(Typ sieci)**; czy korzystać z protokołu PPP **(Preferowane PPP)**; numer telefonu centrum SMS operatora, dzięki któremu router będzie mógł obsługiwać wiadomości SMS **(Centrum SMS)**; uruchomić usługę NAT na routerze **(Włącz NAT)**; uruchomić przesyłanie danych w roamingu **(Roaming)**; ustawić limit danych dla karty SIM **(Limit danych)**; dzień miesiąca, który jest dniem rozliczeniowym u dostawcy **(Dzień rozliczeniowy).**



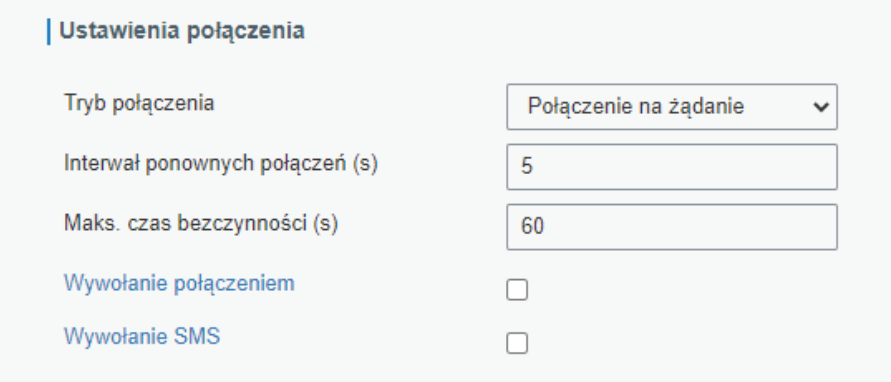
Rysunek 4.7 Konfiguracja połączenia z dostawcą Internetu

Grupa **Ustawienia połączenia** odpowiada za to kiedy router ma łączyć się z siecią Internet za pomocą karty SIM (**Tryb połączenia**), może on być połączony cały czas przy wyborze opcji **„Zawsze połączone”** lub łączyć się na nasze polecenie przy wyborze opcji **„Połączenie na żądanie”** po otrzymaniu wiadomości SMS (**Wywołanie SMS**) lub połączenia telefonicznego (**Wywołanie połączeniem**). Dodatkowo możemy ustawić przerwę między kolejnymi próbami połączenia z operatorem wyrażoną w sekundach (**Interwał ponownych połączeń**) oraz czas bezczynności po jakim router rozłączy się z operatorem przy wyborze opcji połączenia na żądanie wyrażony w sekundach (**Maksymalny czas bezczynności**).

Rysunek 4.8 Wybrane ciągłe połączenie z operatorem

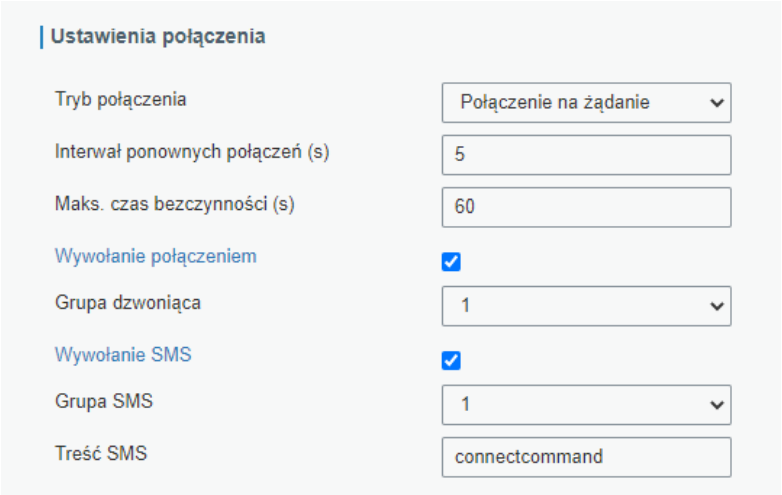
Połączenie na żądanie
Aby skonfigurować łączenie z operatorem na żądanie należy:

1. Wybrać *„Połączenie na żądanie”* w opcji **Tryb połączenia**



Rysunek 4.9 Wybrane połączenie na żądanie

2. Wybrać czy połączenie ma być wyzwalane za pomocą połączenia telefonicznego (**Wywołanie połączeniem**) i/lub wiadomości SMS (**Wywołanie SMS**),
3. W przypadku wyboru wywołania za pomocą połączenia telefonicznego należy wybrać grupę numerów telefonów, które będą miały taką możliwość (**Grupa dzwoniąca**), a w przypadku wywołania za pomocą wiadomości SMS należy wybrać grupę numerów (**Grupa SMS**) oraz treść wiadomości (**Treść SMS**). Grupy numerów opisane są w sekcji *4.3.2*,



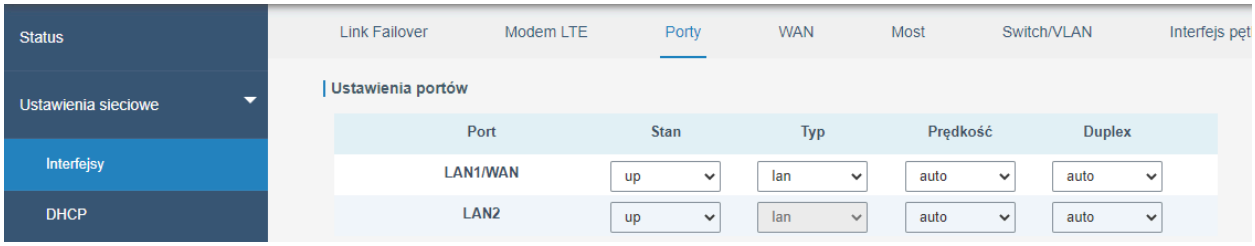
Rysunek 4.10 Konfiguracja połączenia na żądanie

4. Po wybraniu ustawień należy kliknąć na przycisk SAVE

UWAGA!
Dane konfiguracyjne podane w powyższej sekcji są przykładowe, aby uzyskać prawidłowe dane do połączenia należy skontaktować się z operatorem obsługującym wybraną kartę SIM.

4.2.1.3 Port

W zakładce **Port** możemy skonfigurować jak mają działać porty RJ45 w routerze. Można je wyłączyć lub włączyć (**Stan**); dla portu LAN1/WAN możemy ustawić w jakim trybie ma działać LAN czy WAN (**Typ**); prędkość z jaką mają działać poszczególne porty (**Prędkość**); typ połączenia z jakiego mają korzystać porty **Full duplex/ Half duplex/auto** (**Duplex**).



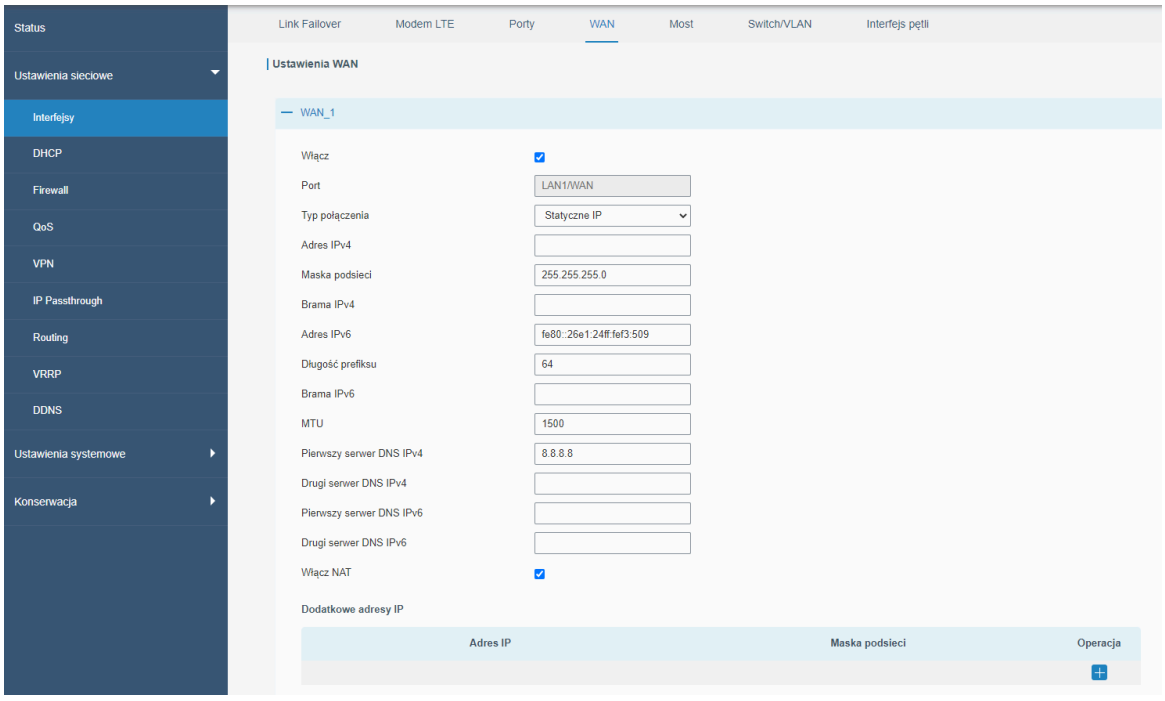
Rysunek 4.11 Konfiguracja działania portów RJ45

4.2.1.4 WAN

Zakładka **WAN** służy do skonfigurowania portu WAN, aby uzyskać połączenie z Internetem. Możemy skonfigurować tutaj 5 typów połączenia: ręczna konfiguracja IP (**Statyczne IP**); klient DHCP dla IPv4 (**Klient DHCP**); korzystanie z protokołu PPPoE (**PPPoE**); klient DHCP dla IPv6 (**Klient DHCPv6**); korzystanie z technologii Dual-Stack Lite (**Dual-Stack Lite**). Poniżej opisane zostanę wszystkie typy połączeń.

Ręczna konfiguracja IP/Statyczne IP

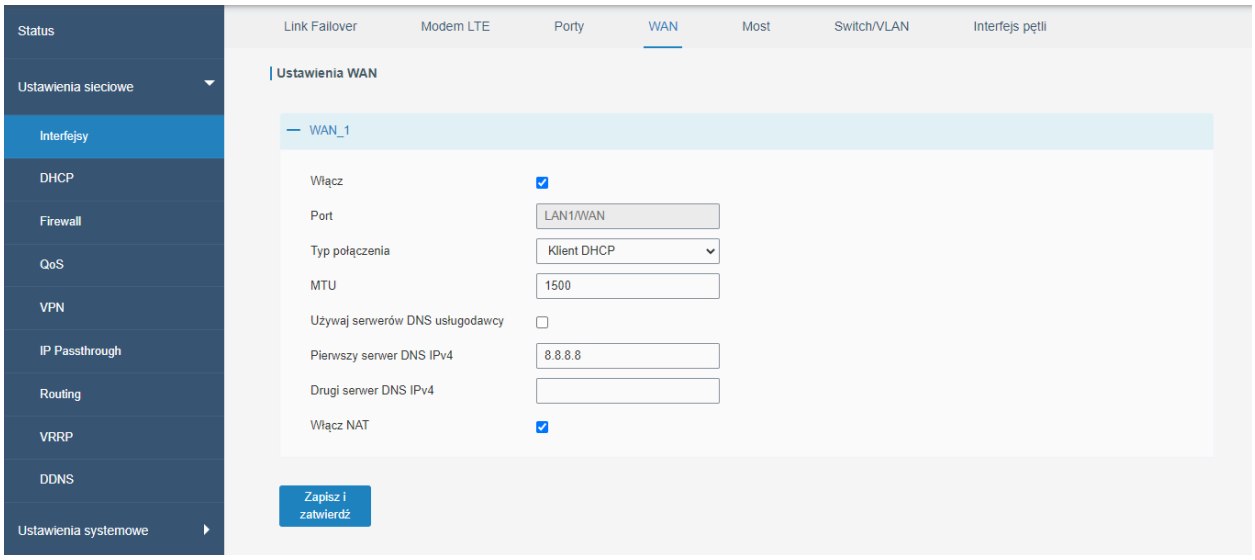
Aby skonfigurować ten typ połączenia należy podać: adres IPv4 interfejsu WAN w routerze (**Adres IPv4**); maskę podsieci dla powyższego IPv4 (**Maska podsieci**); bramę domyślną dla IPv4 (**Brama IPv4**); adres IPv6 interfejsu WAN w routerze (**Adres IPv6**), w powyższym polu wpisany jest domyślny adres interfejsu wyliczany na podstawie adresu MAC interfejsu w routerze; długość prefiksu dla IPv6 (**Długośc prefiksu**), bramę domyślną dla IPv6 (**Brama IPv6**); wielkość ramki Internetowej (**MTU**); adresy serwerów DNS dla IPv4 (**Pierwszy serwer DNS IPv4, Drugi serwer DNS IPv4**); adresy serwerów DNS dla IPv6 (**Pierwszy serwer DNS IPv6, Drugi serwer IPv6**); włączyć funkcję NAT po stronie routera (**Włącz NAT**). Wybierając ten typ połączenia możemy nadać również dodatkowe adresy IPv4 dla interfejsu WAN w routerze.



Rysunek 4.12 Konfiguracja portu WAN dla stałego IP

Klient DHCP dla IPv4

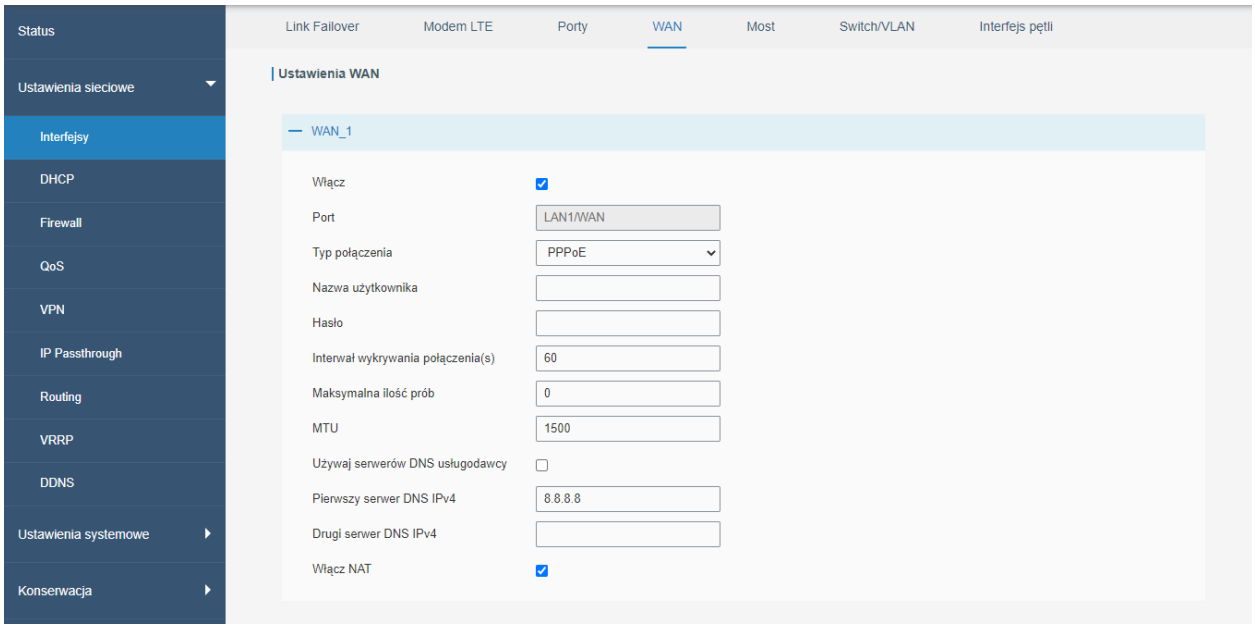
Konfiguracja tego typu połączenia powinna wykonać się automatycznie, ale możemy tutaj podać takie dane jak: wielkość ramki Internetowej (**MTU**); wybrać czy chcemy używać serwerów DNS nadanych przez serwer DHCP czy wprowadzić je ręcznie (**Używaj serwerów DNS usługodawcy**); jeśli nie skorzystamy z powyższej opcji musimy podać adresy serwerów DNS ręcznie (**Pierwszy serwer DNS IPv4, Drugi serwer DNS IPv4**); włączyć funkcję NAT po stronie routera (**Włącz NAT**)



Rysunek 4.13 Konfiguracja portu WAN dla Klienta DHCP

PPPoE

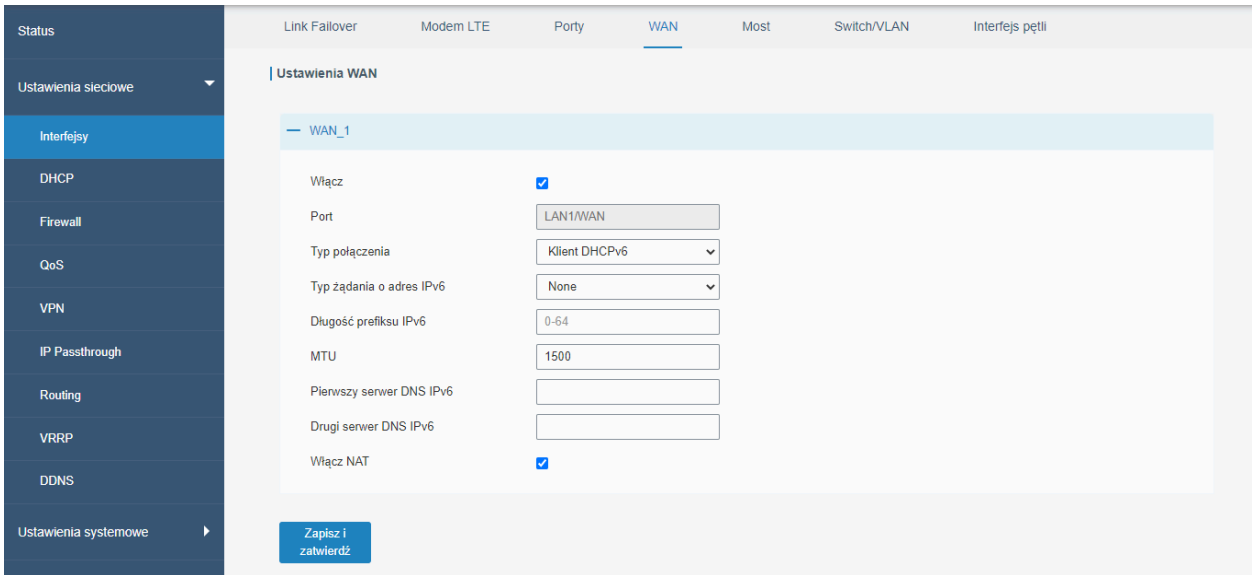
Aby skonfigurować ten typ połączenia należy podać dane logowania do sieci usługodawcy czyli: nazwę użytkownika (**Nazwa użytkownika**); hasło (**Hasło**); odstęp czasu między próbami połączenia się do sieci wyrażony w sekundach (**Interwał wykrywania połączenia**); wielkość ramki (**MTU**); wybrać czy korzystamy z adresów serwerów DNS nadanych przez usługodawcę czy wprowadzamy je ręcznie (**Używaj serwerów DNS usługodawcy**); jeśli korzystamy z własnych serwerów DNS należy podać ich adresy (**Pierwszy serwer DNS IPv4, Drugi serwer DNS IPv4**); włączyć funkcję NAT po stronie routera (**Włącz NAT**).



Rysunek 4.14 Konfiguracja portu WAN dla PPPoE

Klient DHCP IPv6

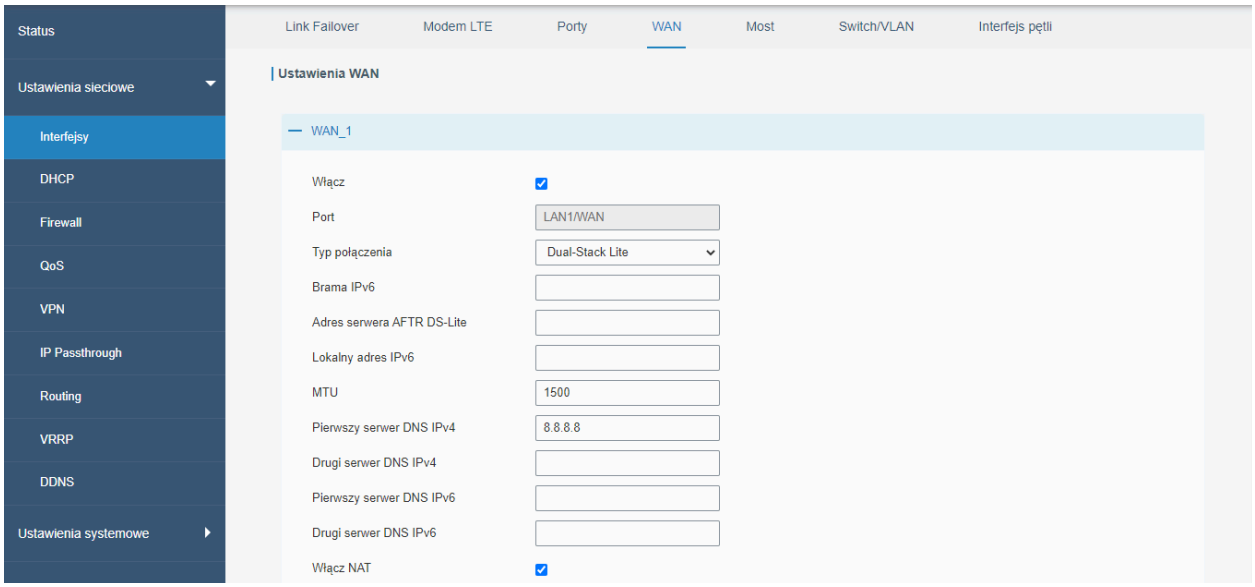
Konfiguracja tego typu połączenia powinna wykonać się automatycznie, ale możemy tutaj podać takie dane jak: sposób przydzielenia adresu IP dla routera przez serwer DHCPv6 (**Typ żądania o adres IPv6)**; długość prefiksu dla IPv6 (**Długość prefiksu IPv6**); wielkość ramki Internetowej (**MTU**); wybrać czy chcemy używać serwerów DNS nadanych przez serwer DHCP czy wprowadzić je ręcznie (**Używaj serwerów DNS usługodawcy**); jeśli nie skorzystamy z powyższej opcji musimy podać adresy serwerów DNS ręcznie (**Pierwszy serwer DNS IPv6, Drugi serwer IPv6**); włączyć funkcję NAT po stronie routera (**Włącz NAT**).



Rysunek 4.15 Konfiguracja portu WAN dla klienta DHCPv6

Dual-Stack Lite

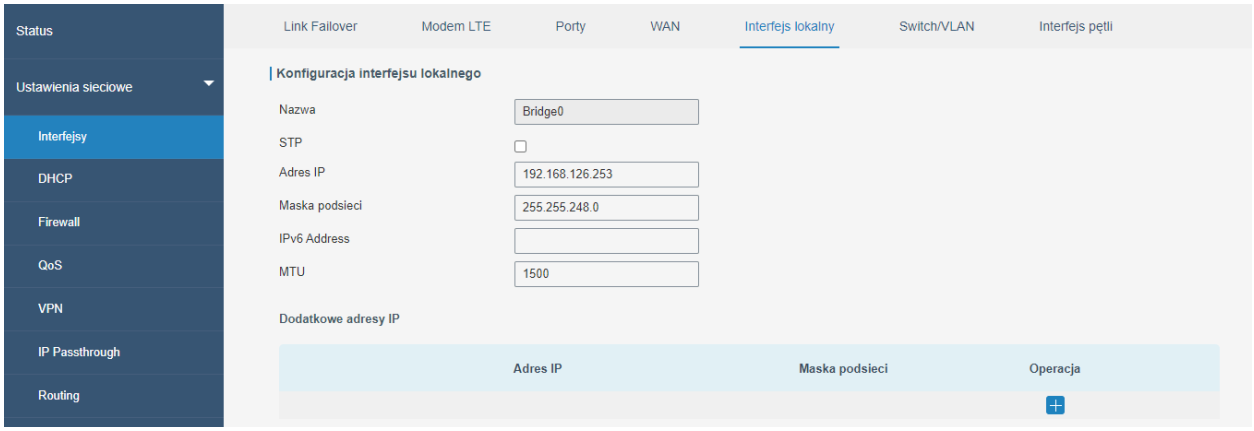
Aby skonfigurować ten typ połączenia należy podać: adres IPv6 bramy (**Brama IPv6**); adres routera AFTR (**Adres serwera AFTR DS-Lite**); adres IPv6 (**Lokalny adres IPv6**); rozmiar ramki Internetowej (**MTU**); adresy serwerów DNS dla IPv4 (**Pierwszy serwer DNS IPv4, Drugi serwer DNS IPv4**); adresy serwerów DNS dla IPv6 (**Pierwszy serwer DNS IPv6, Drugi serwer IPv6**); włączyć funkcję NAT po stronie routera (**Włącz NAT**).



Rysunek 4.16 Konfiguracja portu WAN dla Dual-Stack Lite

4.2.1.5 Interfejs lokalny

W zakładce **Interfejs lokalny** możemy dokonać konfiguracji interfejsu LAN routera. Możemy ustawić tutaj: czy interfejs ma korzystać z protokołu **STP** (Spanning Tree Protocol); adres IPv4 interfejsu (**Adres IP**); maskę podsieci (**Maska podsieci**); adress IPv6 interfejsu (**Adres IPv6**); wielkość ramki Internetowej (**MTU**). Oprócz podstawowej konfiguracji możemy również dodać obsługę większej ilości adresów IP dla interfejsu **lokalnego**.



Rysunek 4.17 Konfiguracja interfejsu lokalnego

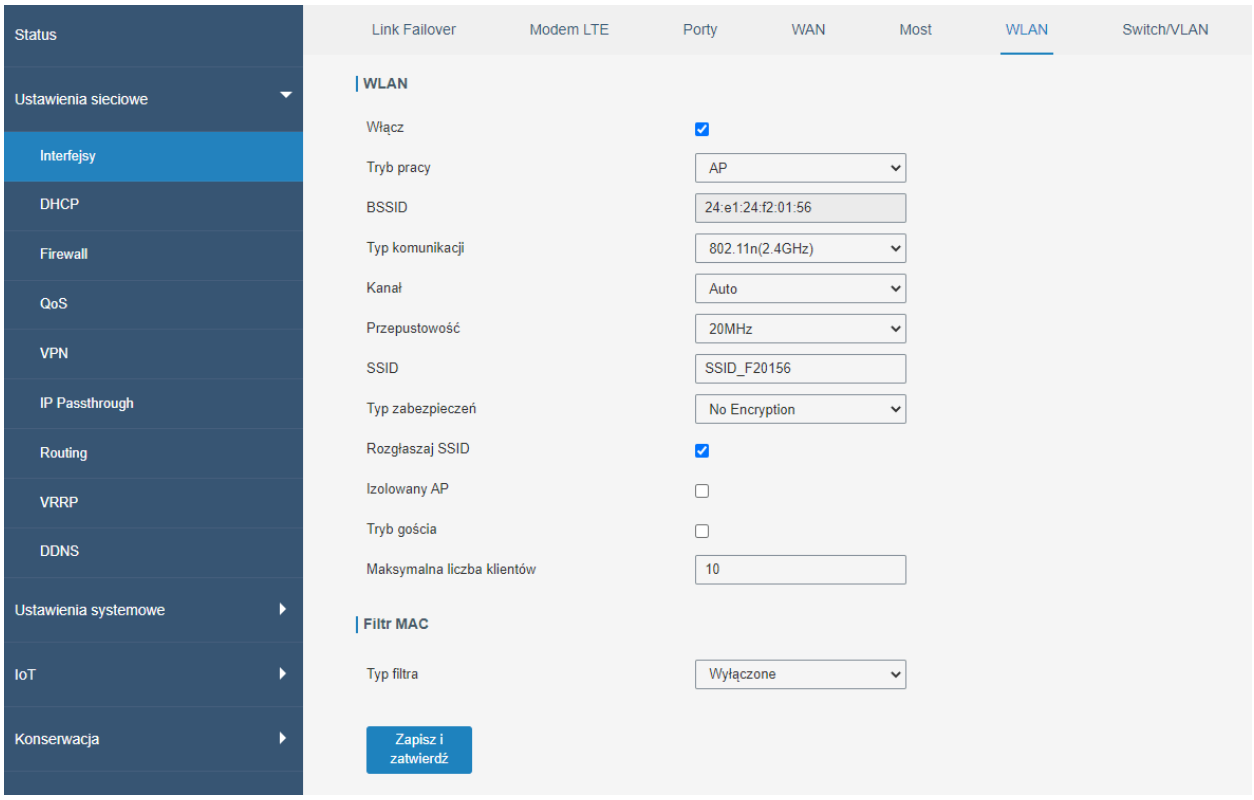
4.2.1.6 WLAN (dotyczy modelu z Wi-Fi)

W zakładce **WLAN** możemy przeprowadzić konfigurację interfejsu Wi-Fi. Interfejs ten może działać w dwóch trybach, jako **punkt dostępowy (AP)** lub **klient**.

Punk dostępowy (AP)

Aby skonfigurować interfejs jako **punkt dostępowy (AP)** należy

1. **Włączyć** obsługę funkcji
2. Wybrać **tryb pracy** jako **AP**
3. Wybrać **typ komunikacji** z trzech standardów
4. Wybrać **Kanał** na jakim mają się komunikować urządzenia
5. Wybrać **Przepustowość**
6. Nadać nazwę naszej sieci **(SSID)**
7. Wybrać **typ zabezpieczeń** i wprowadzić **klucz** dostępu do sieci (w przypadku, niektórych zabezpieczeń należy wybrać jeszcze **szyfrowanie**)
8. Wybrać czy nasza sieć ma być widoczna na urządzeniach **(rozgłaszaj SSID)**, jeśli opcja nie zostanie zaznaczona, to aby połączyć się z siecią należy ręcznie wprowadzić dane sieci na urządzeniu kliencie
9. Wybrać czy klienci sieci będą mogli komunikować się między sobą **(Izolowany AP)**
10. Wybrać czy z poziomu urządzenia klienta będzie można łączyć się z siecią lokalną urządzenia **(tryb gościa)**
11. Wprowadzić **maksymalna liczbę klientów**, którzy będą mogli podłączyć się do urządzenia
12. Dodatkowo w trybie **AP** możemy ustawić filtrowanie urządzeń, które będą mogły podłączyć się do naszej sieci, aby to zrobić należy:
    a. Wybrać **typ filtra** (tylko urządzenia z listy będą miały dostęp do sieci lub tylko urządzeni spoza listy będą miały dostęp do sieci)
    b. Kliknąć na ⊞ w kolumnie **Operacja** w grupie **Filtr MAC**
    c. Podać adres MAC urządzenia, którego dotyczy filtr

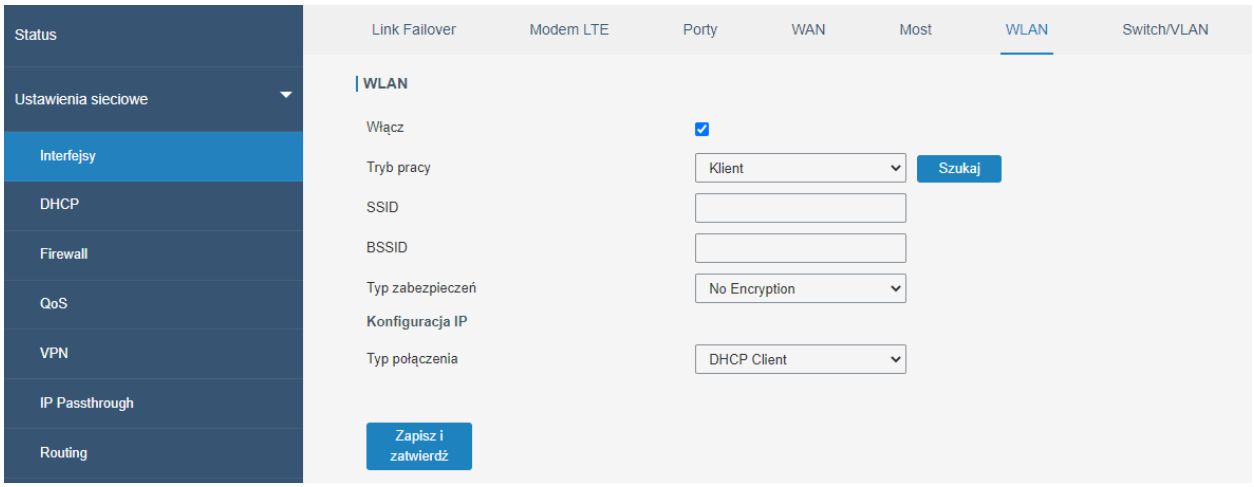


Rysunek 4.18 Konfiguracja Wi-Fi jako punkt dostępowy

Klient

Aby skonfigurować interfejs w trybie **klienta** należy:

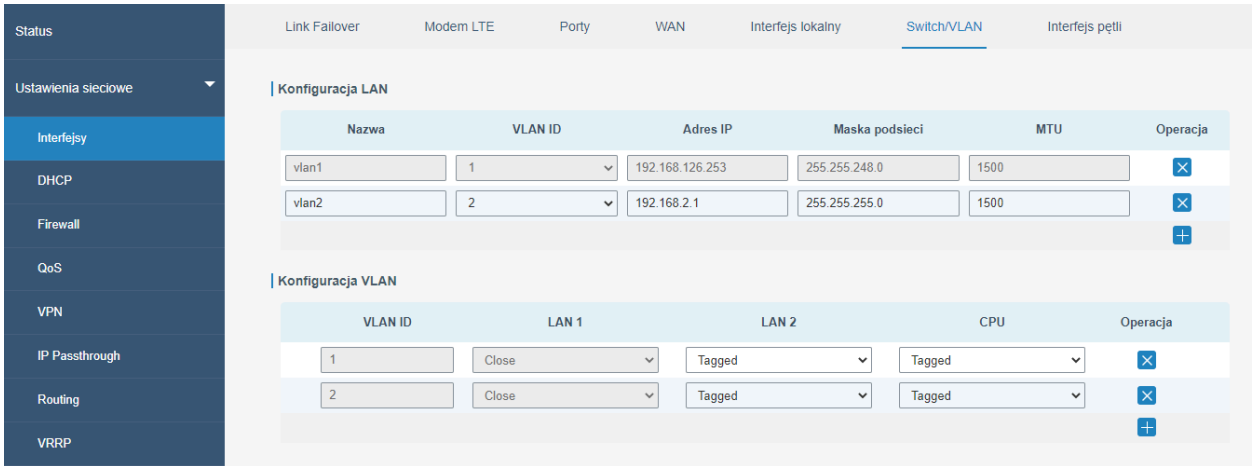
1. **Włączyć** obsługę funkcji
2. Wybrać **tryb pracy** jako **klient**
3. Jeśli chcemy wprowadzić dane dostępu do sieci należy:
   a. Podać nazwę sieci **(SSID**) lub **adres MAC** punktu dostępowego **(BSSID)**
   b. Wybrać **typ zabezpieczeń** i jeśli wymagane **szyfrowanie**
4. Jeśli chcemy, aby dane dostępu do sieci były wprowadzone automatycznie należy:
   a. Kliknąć przycisk **szukaj** obok wyboru trybu pracy
   b. Z listy sieci wybrać taką, która nas interesuje i kliknąć przy jej nazwie przycisk **połącz z siecią**
5. Wprowadzić **klucz** zabezpieczający
6. Wybrać **typ połączenia** jako **klient DHCP** lub **statyczne IP**
7. Jeśli wybierzemy typ połączenia jako **statyczne IP** należy:
   a. Podać **adres IP** urządzenia
   b. Podać **maskę** podsieci
   c. Podać **bramę** z jakiej ma korzystać urządzenie
8. Kliknąć przycisk **Zapisz i zatwierdź**



Rysunek 4.19 Konfiguracja Wi-Fi klient

4.2.1.7 Switch/VLAN

Zakładka **Switch/VLAN** służy do konfiguracji opcji VLAN. VLAN dzieli fizyczne interfejsy urządzenia na logiczne grupy robocze. Jako, że router obsługuje funkcję VLAN w standardzie IEEE 802.1Q możemy skonfigurować go w taki sposób, aby na jednym porcie fizycznym spotykało się wiele sieci logicznych. Przy poprawnej konfiguracji switcha zewnętrznego możemy zapewnić redundantny dostęp do Internetu wielu sieciom VLAN za pomocą jednego portu LAN.



Rysunek 4.20 Konfiguracja VLAN

4.2.1.8 Interfejs pętli

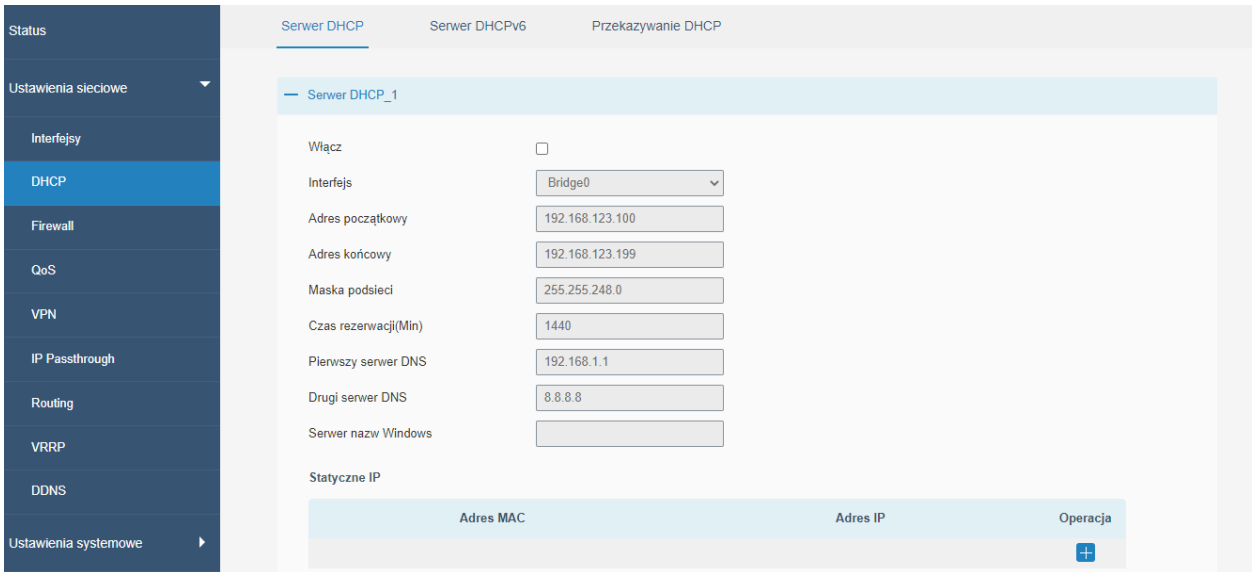
Zakładka **interfejs pętli** pozwala skonfigurować ustawienia interfejsu pętli. Jest to interfejs logiczny routera, który nie ma swojego fizycznego odzwierciedlenia. W protokołach routingu IP tego interfejsu często stosowane jest jako numer ID urządzenia. Oprócz domyślnych wartości można dodać własne adresy.

4.2.2 DHCP

W zakładce DHCP możemy skonfigurować pracę routera jako serwera DHCP lub DHCPv6 oraz jako urządzenie przekazujące konfigurację DHCP. Jeśli port LAN1/WAN ustawimy jako port WAN *(sekcja 4.2.1.3)* to możemy skonfigurować tak naprawdę dwa serwery DHCP, dla każdego interfejsu osobno (WAN, Bridge0).

DHCP

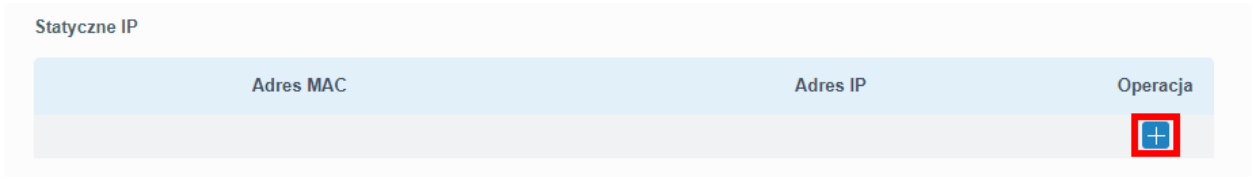
Aby skonfigurować nasz router jako serwer DHCP należy: włączyć usługę (**Włącz**); wybrać interfejs, który ma obsługiwać dany serwer (**Interfejs**); ustawić zakres zakres adresacji podając najniższy możliwy adres dla urządzenia (**Adres początkowy**) oraz najwyższy możliwy adres (**Adres końcowy**); maskę podsieci (**Maska podsieci**); czas na jaki zostanie przydzielony adres danemu urządzeniu wyrażony w minutach z zakresu 5-1440 (**Czas rezerwacji**); adresy DNS dla IPv4 (**Pierwszy serwer DNS, Drugi serwer DNS**); adres serwera nazw Windows (**Serwer nazw Windows**).



Rysunek 4.21 Konfiguracja serwera DHCP

Jeśli chcemy, aby jakieś urządzenie zawsze miało przydzielany ten sam adres IP po podłączeniu do routera należy:

1. Kliknąć na ⊕ w sekcji **Statyczne IP** przy opcji **Operacja**

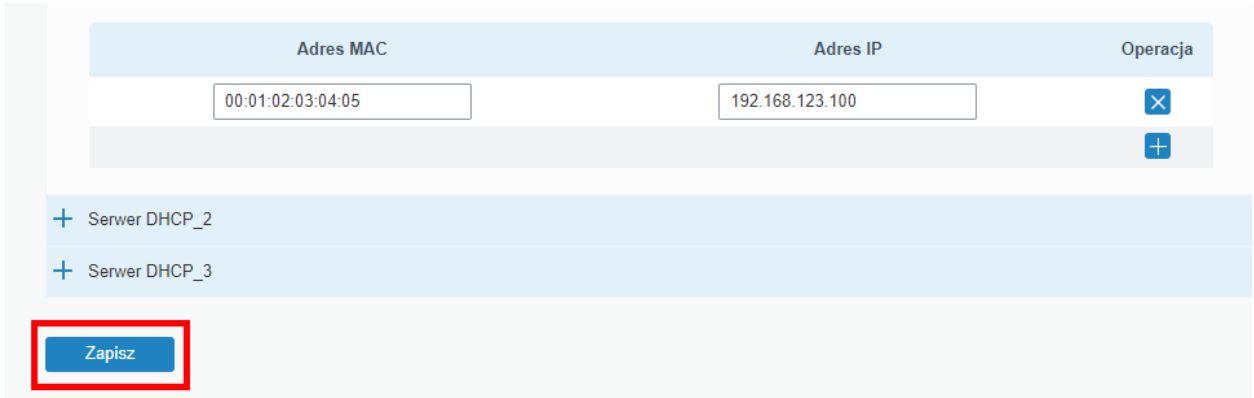


Rysunek 4.22 Dodawanie stałego IP dla klienta DHCP krok 1

2. Podać adres MAC urządzenia oraz adres IP jaki ma otrzymywać urządzenie

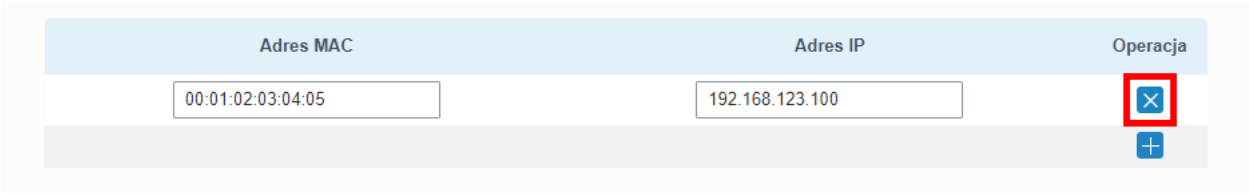
Rysunek 4.23 Dodawanie stałego IP dla klienta DHCP krok 2

3. Jeśli chcemy dodać więcej urządzeń należy ponownie kliknąć na ⊕
4. Po dodaniu wszystkich adresów należy kliknąć przycisk **Zapisz**



Rysunek 4.24 Dodawanie stałego IP dla klienta DHCP krok 4

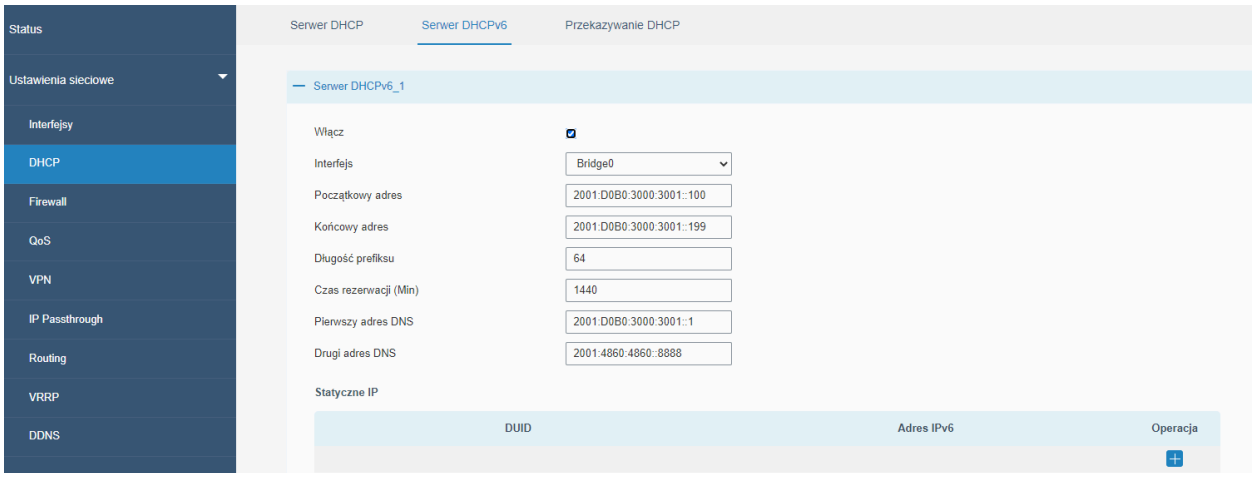
Jeśli chcemy usunąć urządzenie z listy stałych IP klikamy na krzyżyk przy danym wpisie



Rysunek 4.25 Usuwanie urządzenia z listy stałych IP dla serwera DHCP

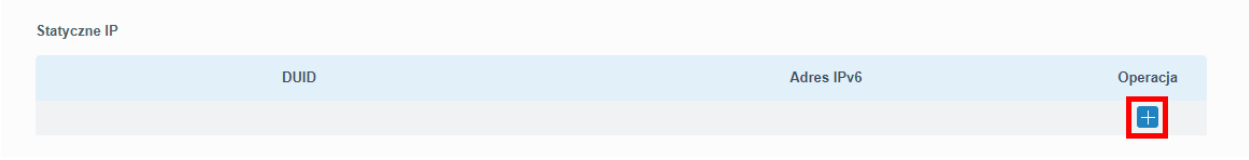
DHCPv6

Aby skonfigurować nasz router jako serwer DHCPv6 należy: włączyć usługę (**Włącz**); wybrać interfejs, który ma obsługiwać dany serwer (**Interfejs**); ustawić zakres zakres adresacji podając najniższy możliwy adres dla urządzenia (**Adres początkowy**) oraz najwyższy możliwy adres (**Adres końcowy**); długość prefiksu dla IPv6 (**Długość prefiksu**); czas na jaki zostanie przydzielony adres danemu urządzeniu wyrażony w minutach z zakresu 5-1440 (**Czas rezerwacji**); adresy DNS dla IPv4 (**Pierwszy serwer DNS, Drugi serwer DNS**).



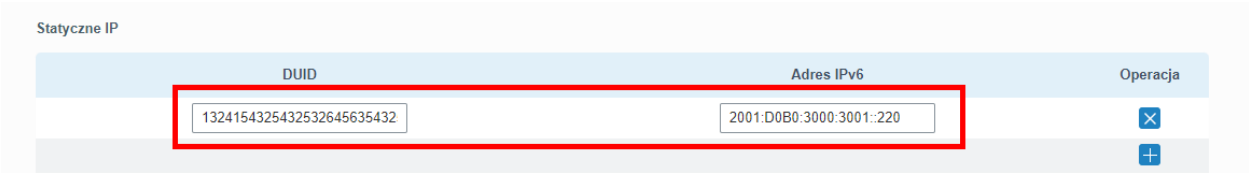
Rysunek 4.26 Konfiguracja serwera DHCPv6

Jeśli chcemy, aby jakieś urządzenie zawsze miało przydzielany ten sam adres IP po podłączeniu do routera należy:
1. Kliknąć na + w sekcji **Statyczne IP** przy opcji **Operacja**



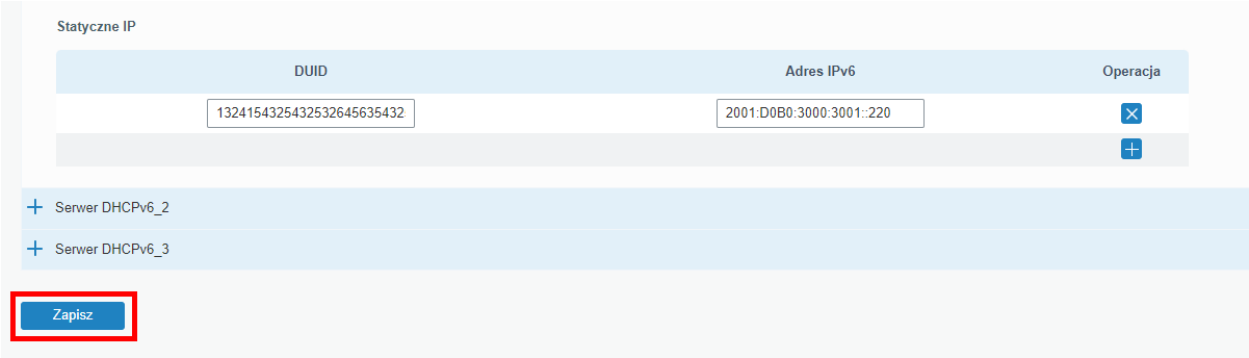
Rysunek 4.27 Dodawanie stałego adresu IP dla klienta DHCPv6 krok 1

2. Podać DUID urządzenia oraz adres IP jaki ma otrzymywać urządzenia



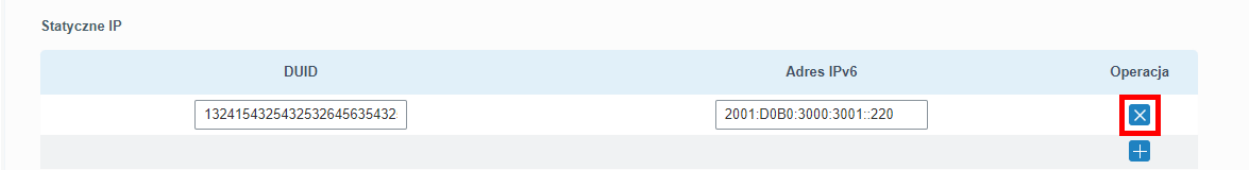
Rysunek 4.28 Dodawanie stałego adresu IP dla klienta DHCPv6 krok 2

3. Jeśli chcemy dodać więcej urządzeń należy ponownie kliknąć na +
4. Po dodaniu wszystkich adresów należy kliknąć przycisk **Zapisz**



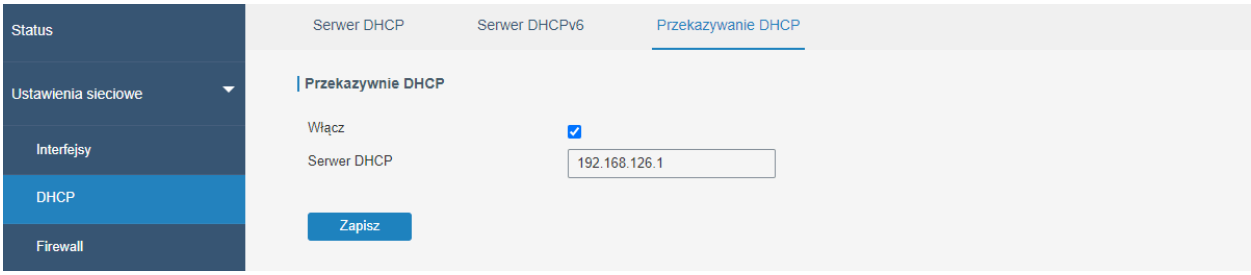
Rysunek 4.29 Dodawanie stałego adresu IP dla klienta DHCPv6 krok 4

Jeśli chcemy usunąć urządzenie z listy stałych IP klikamy na krzyżyk przy danym wpisie



Rysunek 4.30 Usuwanie urządzenia z listy stałych IP dla serwera DHCPv6

Przekazywanie DHCP
Funkcja przekazywania DHCP pozwala wskazać serwer DHCP, który znajduje się w innej sieci niż ta utworzona przez router z podłączonymi do niego hostami.
Aby skonfigurować działanie tej funkcji należy: włączyć działanie funkcji (**Włącz**) oraz podać adres zewnętrznego serwera DHCP (**Serwer DHCP**). Opcjonalnie można podać więcej niż jeden adres serwera DHCP, maksymalnie można podać ich 10 i każdy kolejny należy oddzielić w polu **Serwer DHCP** średnikiem „**;**”.

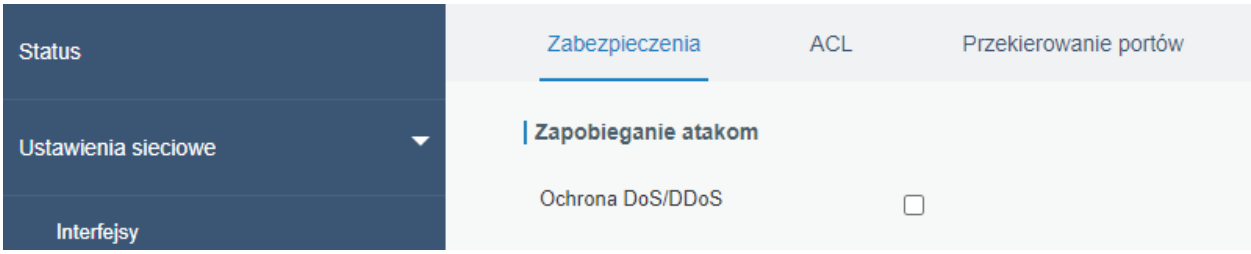


Rysunek 4.31 Przekazywanie DHCP

4.2.3 Firewall

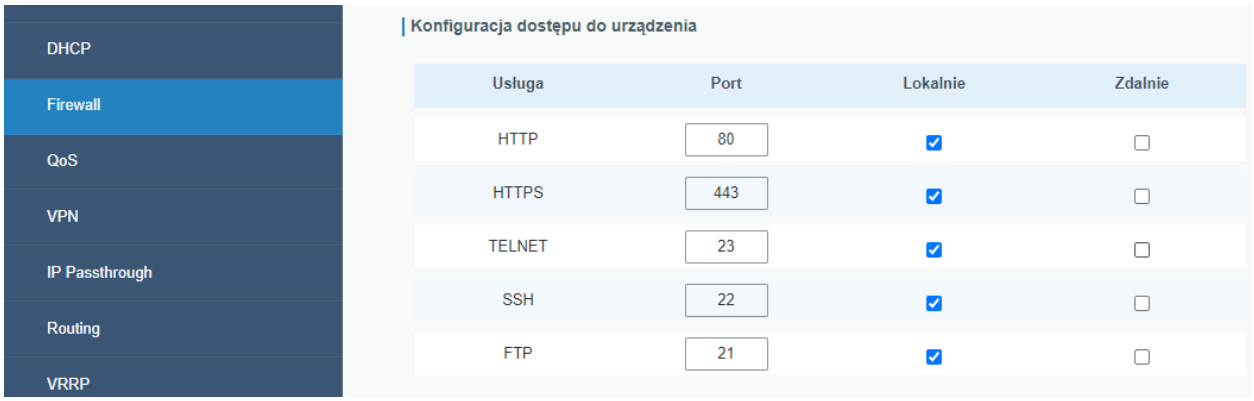
4.2.3.1 Zabezpieczenia

Zapobieganie atakom
Opcja **Ochrona DoS/DDoS** pozwala włączyć ochronę routera przed atakami typu DoS i DDoS, które mogłyby zablokować prawidłowe funkcjonowanie urządzenia



Rysunek 4.32 Ochrona DoS/DDoS

Konfiguracja dostępu do urządzenia
W tej grupie ustawień możemy skonfigurować to w jaki sposób będzie możliwa komunikacja z routerem w celu jego konfiguracji (**Usługa**) oraz czy będzie to możliwe poprzez połączenie lokalne z urządzeniem (**Lokalnie**) lub zdalnie (**Zdalnie**).



Rysunek 4.33 Konfiguracja dostępu do urządzenia

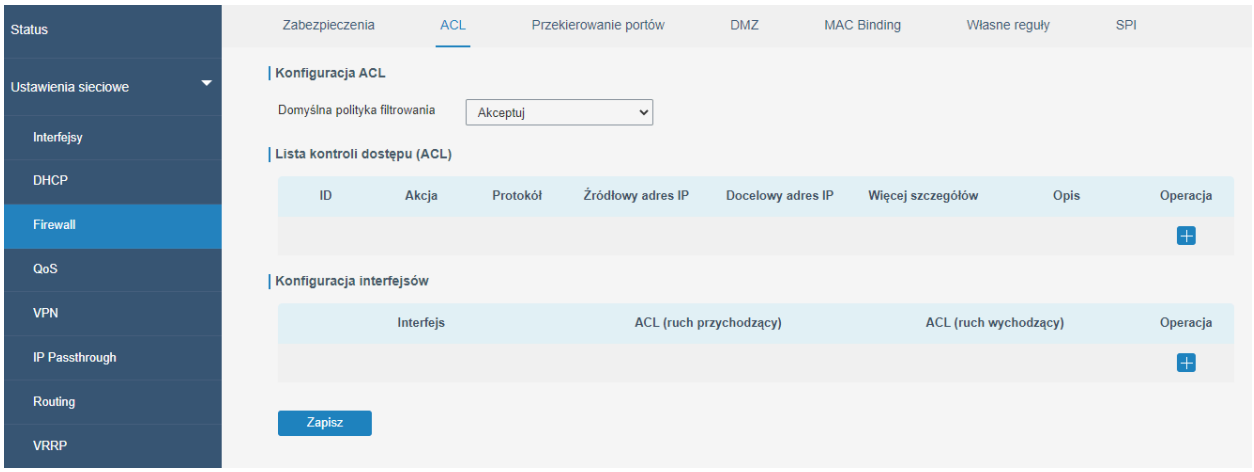
Blokowanie stron
Grupa ta odpowiedzialna jest za listę stron (**Blokowanie URL**) oraz słów kluczowych (**Blokowanie słów kluczowych**), które będą blokowane przez router. Aby dodać stronę lub słowo kluczowe należy przy odpowiedniej opcji kliknąć na przy danej opcji, a następnie wpisać stronę/słowo kluczowe. Po skończonej konfiguracji należy kliknąć **Zapis**.

Rysunek 4.34 Blokowanie stron

4.2.3.2 ACL

Lista kontroli dostępu, zwana również ACL, implementuje reguły dostępu dla określonego ruchu sieciowego. Gdy router odbierze pakiet, zostanie on przeanalizowany zgodnie z regułą ACL zastosowaną do bieżącego interfejsu. Po identyfikacji czy danych ruch sieciowy jest dozwolony, czy nie, pakiet może być przepuszczony do urządzenia końcowego lub zablokowany przez router.

Konfiguracja ACL
W tej grupie możemy ustawić w jaki sposób ma być traktowany ruch sieciowy, który nie jest przypisany do żadnej reguły ACL. Ustawienie „*Akceptuj*” w opcji **Domyślna polityka filtrowania** pozwala traktować taki ruch domyślnie czyli przepuszczać pakiety do urządzeń końcowych.



Rysunek 4.35 Konfiguracja ACL

Access Control List

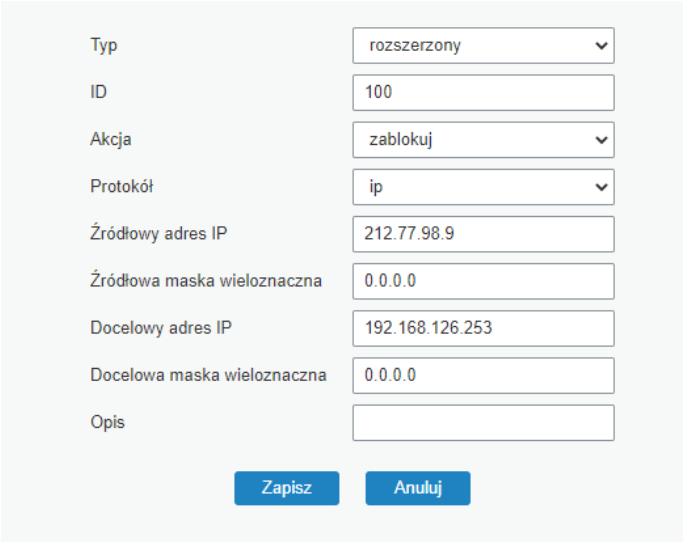
W tej grupie możemy dodawać reguły ACL. Aby dodać taką regułę należy:

1. Kliknąć na ⊕ w kolumnie **Operacja** tabeli

Rysunek 4.36 Dodawanie reguły ACL krok 1

2. Wybrać typ reguły *standardowy* lub *rozszerzony*. W przypadku wyboru typu standardowego dane, które musimy podać ograniczają się do: *ID* reguły z zakresu 1-199; rodzaju akcji: dopuszczenie (*akceptuj*), blokowanie (*odrzuć*); adres IP sieci od, którego przychodzi pakiet (**Źródłowy adres IP**); maski wieloznacznej sieci (**Źródłowa maska wieloznaczna**); opisu reguły

W przypadku wyboru typu rozszerzonego możemy wybrać protokół jakiego będzie dotyczyła reguła, poniższa ilustracja prezentuje przykładowe ustawienia dla typu rozszerzonego i protokołu *IP*



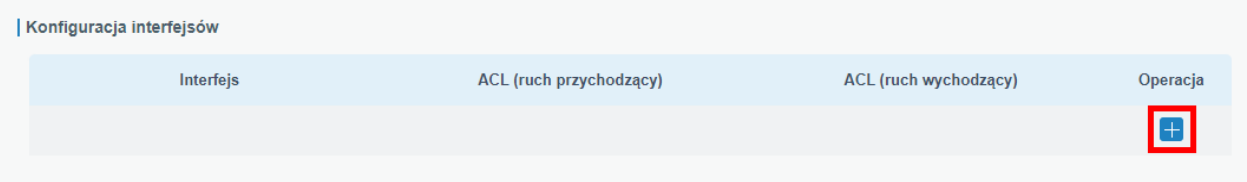
Rysunek 4.37 Dodawanie reguły ACL krok 2

1. Po wprowadzeniu danych należy kliknąć na przycisk **Zapisz**

Konfiguracja interfejsów

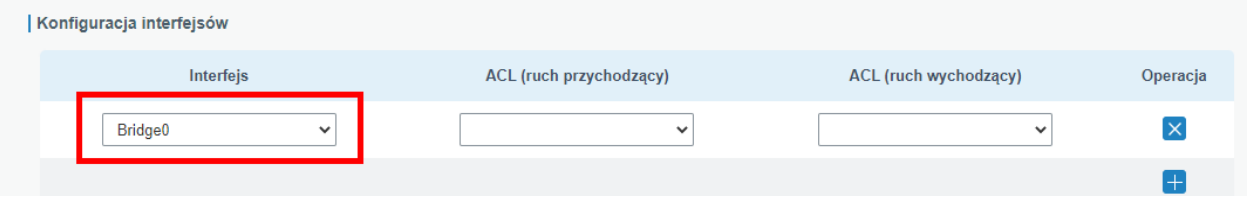
W tej grupie ustawień przypisujemy konkretne reguły do interfejsów routera. Aby przypisać konkretną regułę do interfejsu należy:

1. Kliknąć na + w kolumnie **Operacja** tabeli



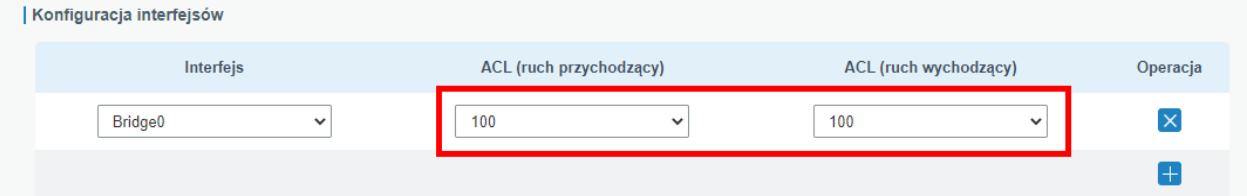
Rysunek 4.38 Przypisywanie reguły ACL krok 1

2. Wybrać interfejs, do którego przypisujemy regułę



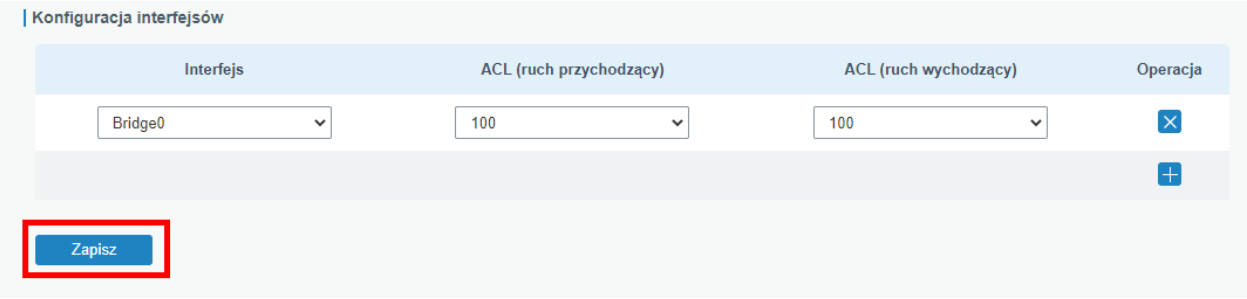
Rysunek 4.39 Przypisywanie reguły ACL krok 2

3. Wybrać reguły dla ruchu przychodzącego i/lub wychodzącego



Rysunek 4.40 Przypisywanie reguły ACL krok 3

4. Po wprowadzeniu danych kliknąć na przycisk **Zapisz**

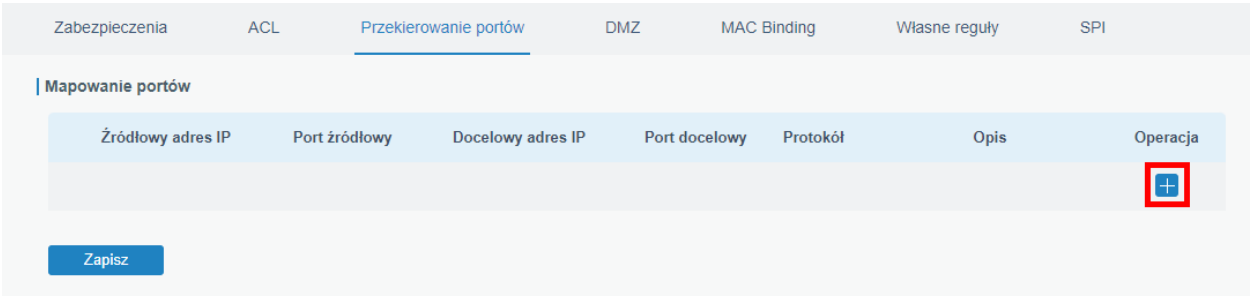


Rysunek 4.41 Przypisywanie reguły ACL krok 4

4.2.3.3 Przekierowywanie portów

W przypadku stosowanie funkcji NAT w routerze, aby dostać się spoza sieci wewnętrznej LAN do urządzeń znajdujących się w tej sieci należy uruchomić przekierowanie portów dla danego urządzenia. Przykładem zastosowanie przekierowania portów może być serwer strony WWW, który znajduje się w naszej sieci wewnętrznej, a chcielibyśmy tą stronę udostępnić poza naszą siecią. Po ustawieniu przekierowania wszystkie pakiety, które będą miały odpowiedni rodzaj i port będą przekierowywane na odpowiednie urządzenie w sieci wewnętrznej LAN. Aby ustawić takie przekierowanie należy:

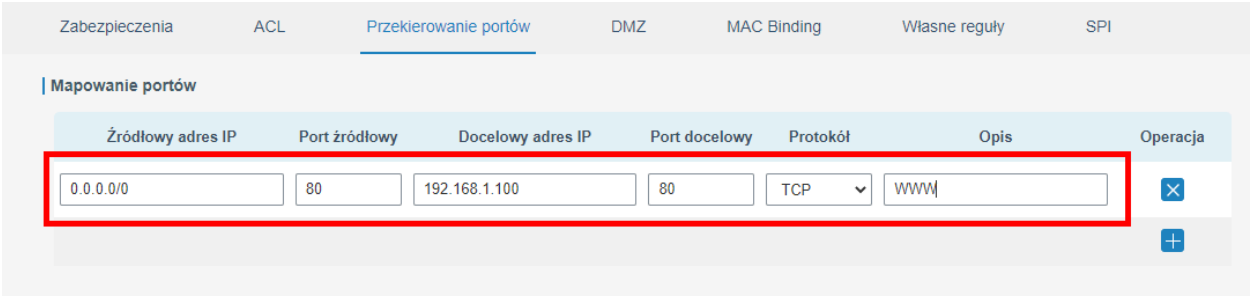
1. Kliknąć na + w kolumnie **Operacja** tabeli



Rysunek 4.42 Przekierowanie portów krok 1

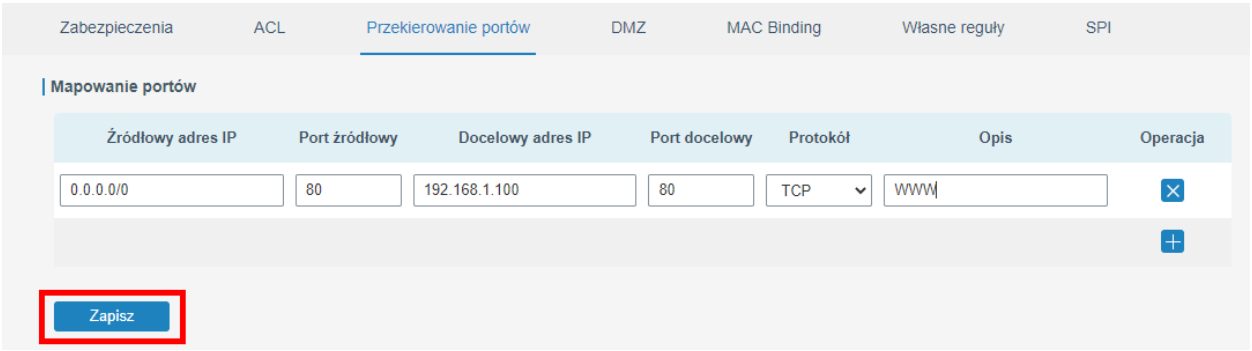
2. Podać:

– IP urządzenia, od którego przychodzi zapytanie (wpisując adres 0.0.0.0 pakiety przychodzące z dowolnego adresu będą przekierowywane)
– Port, na którym próbuje skomunikować się urządzenie zewnętrzne
– IP urządzenia, na które pakiety mają zostać przekierowane
– Port, na który pakiety mają zostać przekierowane (zazwyczaj ten sam jak przychodzące z urządzenia zewnętrznego)
– Protokół TCP/UDP/oba
– Opis przekierowania



Rysunek 4.43 Przekierowanie portów krok 2

3. Po uzupełnieniu danych kliknąć przycisk **Zapisz**

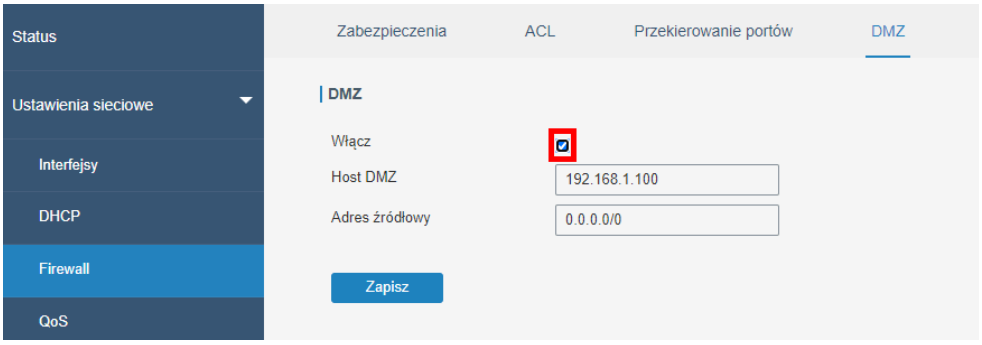


Rysunek 4.44 Przekierowanie portów krok 3

4.2.3.4 DMZ

Funkcja DMZ działa tak jakbyśmy ręcznie przekierowali na dany adres IP wszystkie porty przychodzące z sieci Internet. Przy stosowaniu tej funkcji należy zachować szczególną ostrożność, ponieważ może ona znacząco obniżyć bezpieczeństwo naszej sieci. Aby włączyć funkcję DMZ należy:

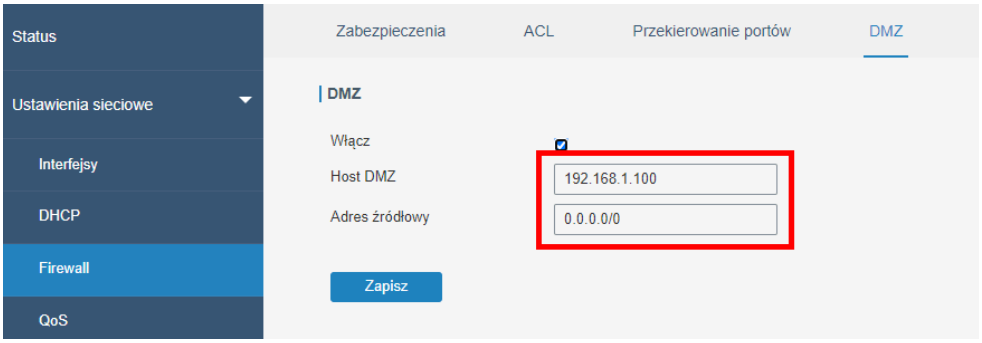
1. Włączyć funkcję (**Włącz**)



Rysunek 4.45 Funkcja DMZ krok 1

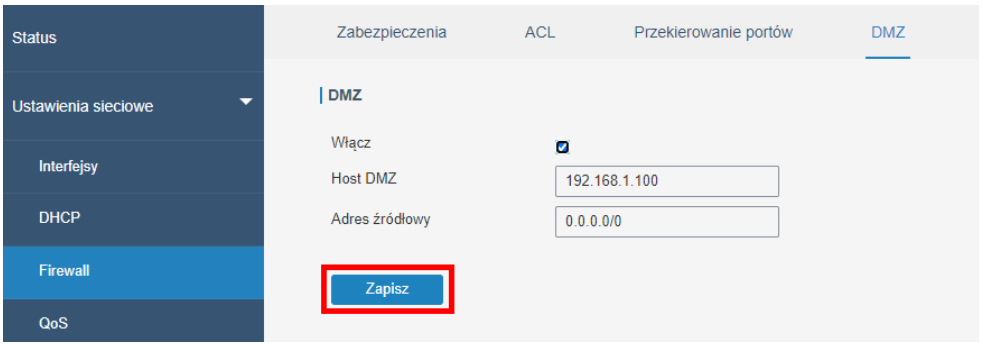
2. Podać:

– adres IP urządzenia, na które ma być przekierowany ruch
– adres IP urządzenia z sieci zewnętrznej, które ma mieć dostęp do strefy DMZ (podając 0.0.0.0/0 akceptujemy wszystkie przychodzące adresy)



Rysunek 4.46 Funkcja DMZ krok 2

3. Po wpisaniu danych klikamy na przycisk **Zapisz**

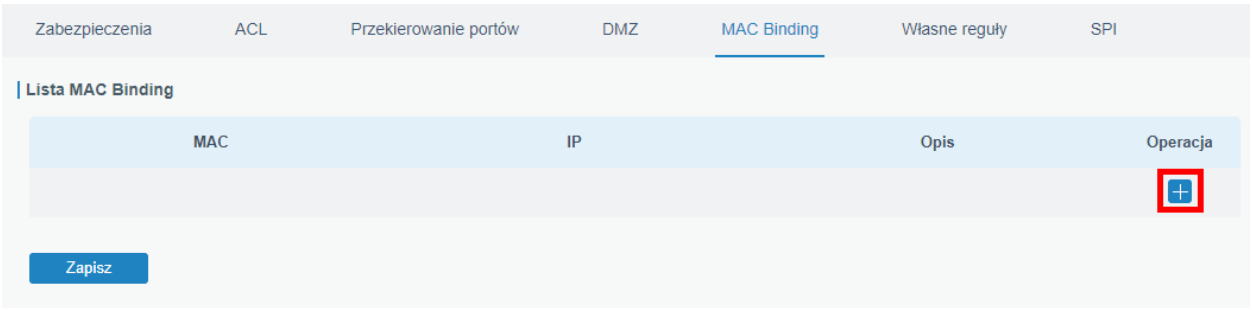


Rysunek 4.47 Funkcja DMZ krok 3

4.2.3.5 MAC Binding

Funkcja ta powoduje przypisanie dostępu do sieci poza routerem konkretnemu zestawowi adresu IP i adresu MAC. Jeśli jakieś urządzenie będzie miało adres IP wpisany na tą listę, ale jego MAC adres będzie różny od tego przypisanego do powyższego adresu IP to urządzenie takie nie będzie miało dostępu do sieci poza routerem. Aby dodać takie filtrowanie należy:

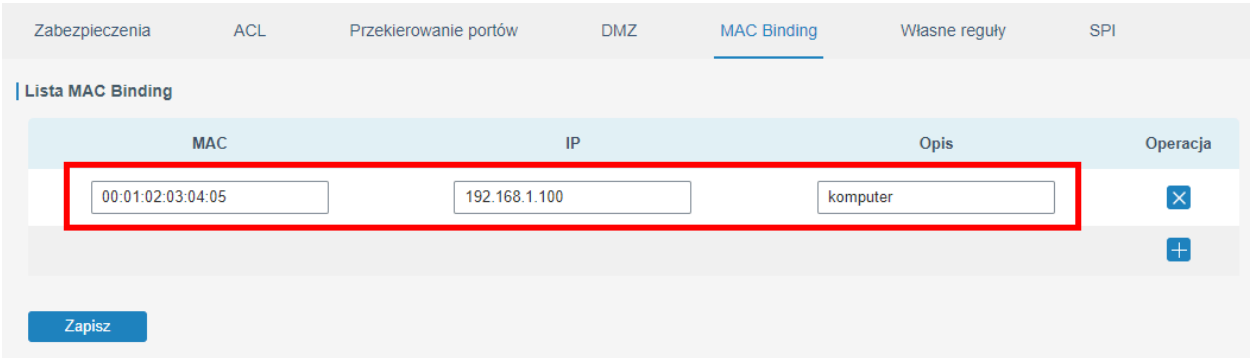
1. Kliknąć na ⊞ w kolumnie **Operacja** tabeli



Rysunek 4.48 Dodawanie wpisów do listy MAC Binding krok 1

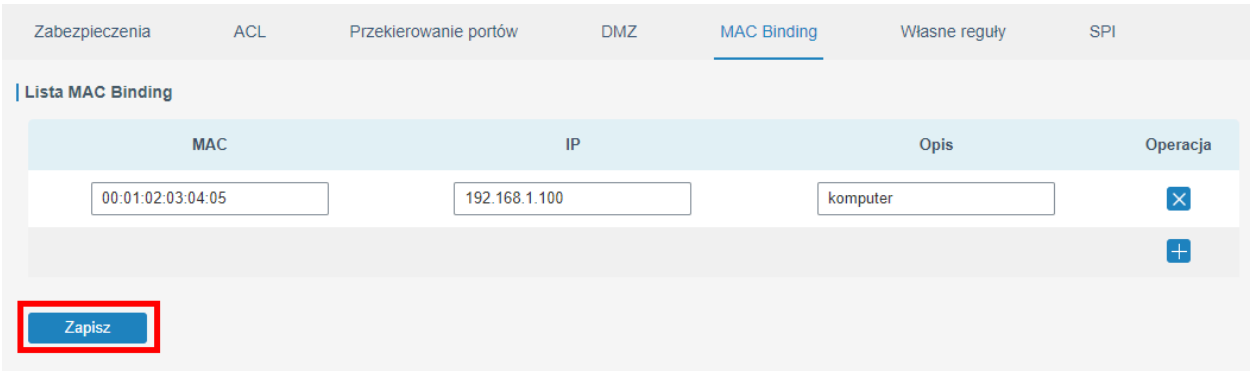
2. Podać:

– adres MAC urządzenia
– adres IP przypisany do tego MAC adresu



Rysunek 4.49 Dodawanie wpisów do listy MAC Binding krok 2

3. Po wprowadzeniu danych kliknąć przycisk **Zapisz**

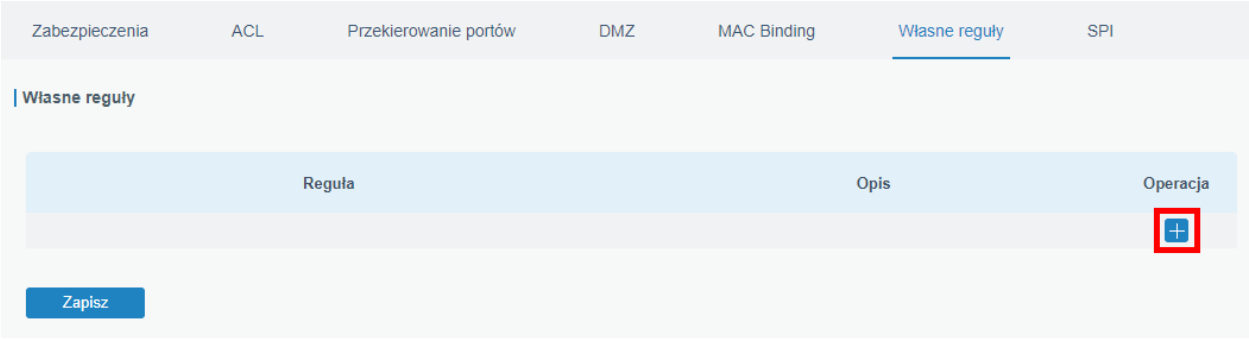


Rysunek 4.50 Dodawanie wpisów do listy MAC Binding krok 3

4.2.3.6 Własne reguły

W tej zakładce można zastosować spersonalizowane wpisy reguł firewalla iptables. Aby dodać taką regułę należy:

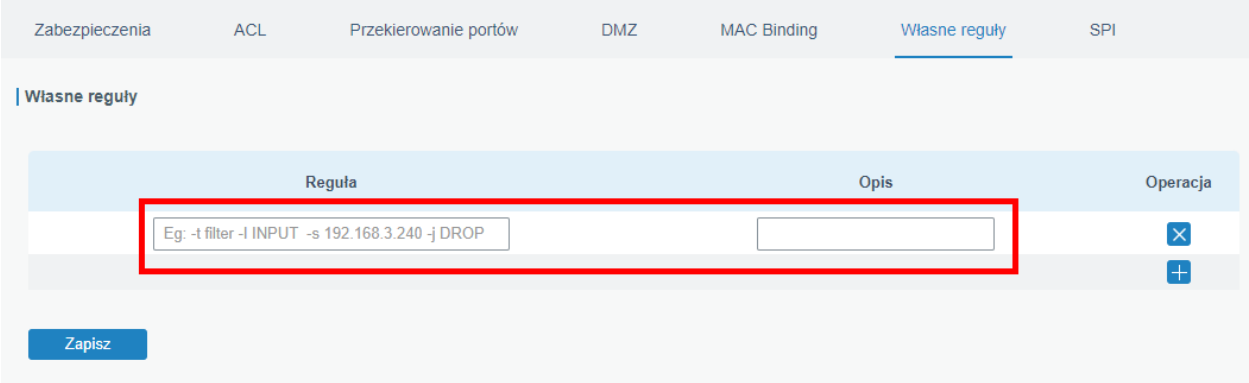
1. Kliknąć na + w kolumnie **Operacja**



Rysunek 4.51 Dodawanie własnego wpisu iptables krok 1

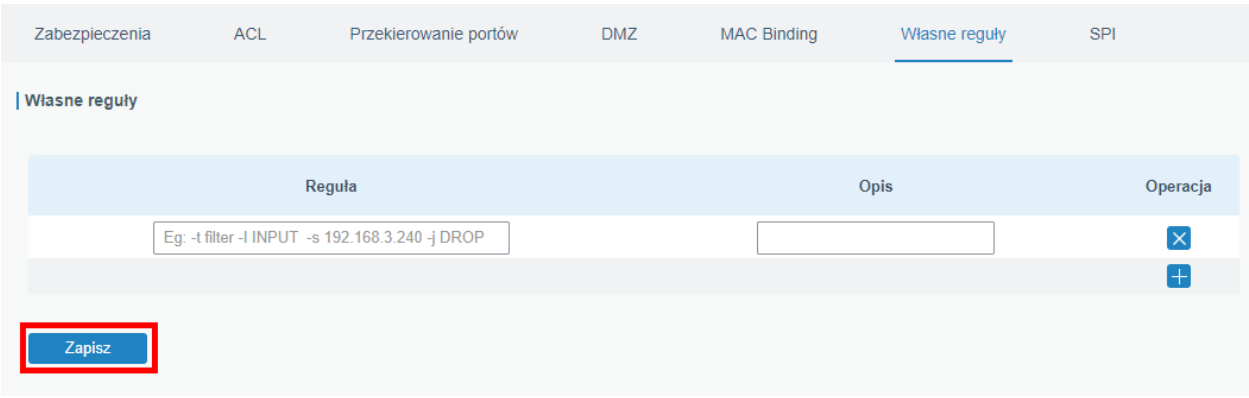
2. Wpisać:

– treść reguły
– opis reguły



Rysunek 4.52 Dodawanie własnego wpisu iptables krok 2

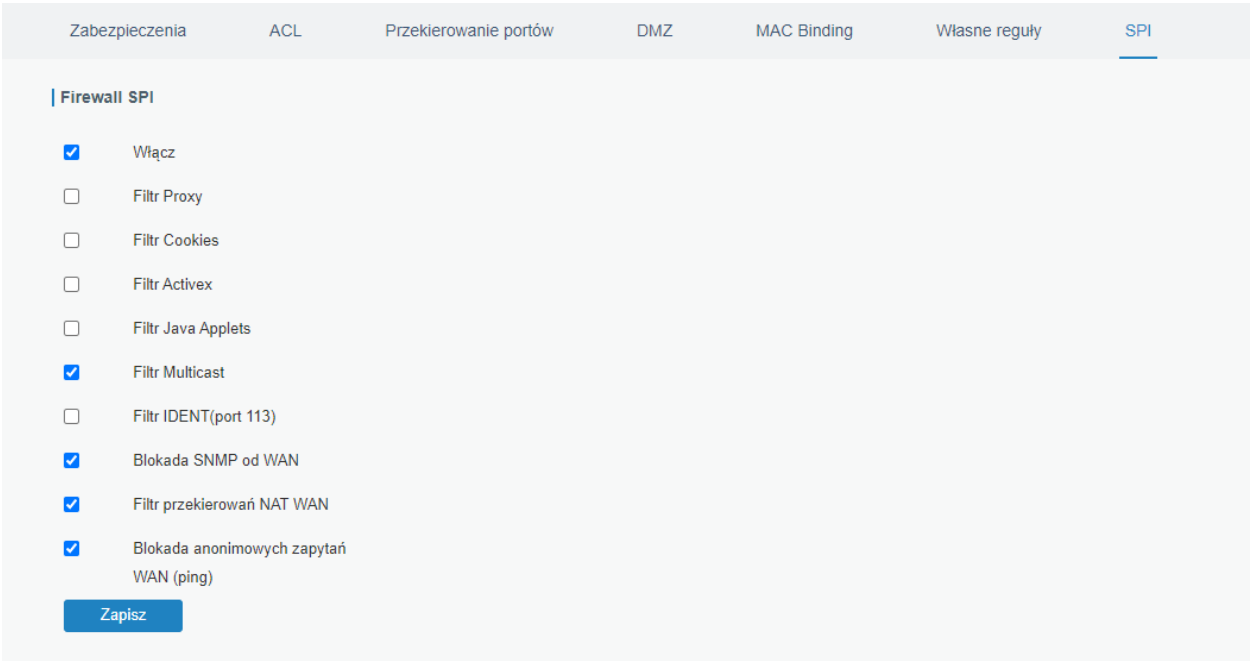
3. Po wprowadzeniu danych kliknąć przycisk **Zapis**



Rysunek 4.53 Dodawanie własnego wpisu iptables krok 3

4.2.3.7 SPI

Zakładka ta służy do włączenia i skonfigurowania usługi SPI Firewall. Poniższa tabela prezentuje opis funkcji tej zakładki.



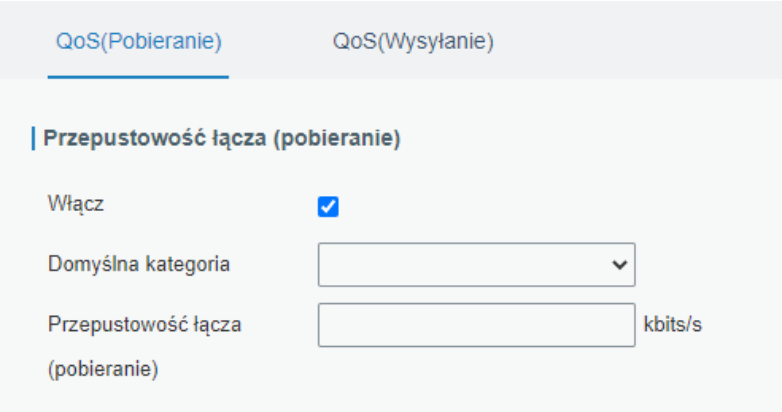
Rysunek 4.54 Konfiguracja SPI

Funkcja	Opis
Włącz	Włącza/wyłącza funkcję SPI firewall
Filtr Proxy	Blokuje zapytania HTTP zawierające łańcuch „Host”
Filtr Cookies	Identyfikuje zapytania HTTP, które zawierają ciasteczka i przerabia je, aby uniemożliwić atak z ich poziomu na sieć
Filtr Activex	Blokuja zapytania HTTP zawierające na końcu URL „.ocx” lub „.cab”
Filtr Java Applets	Blokuje zapytania HTTP zawierające na końcu URL „.js” lub „.class”
Filtr Multicast	Zapobiega dostawaniu się pakietów multicast do sieci LAN
Filtr IDENT (port 113)	Blokuje dostęp do portu 113 od strony WAN
Blokada SNMP od WAN	Blokuje zapytania SNMP od strony WAN
Filtr przekierowań NAT WAN	Uniemożliwia hostom w sieci LAN używać adresu WAN routera do łączenia się z serwerami w sieci LAN
Blokada anonimowych zapytań WAN (ping)	Blokuje odpowiedzi routera na zapytania „ping” przychodzące od strony WAN

4.2.4 QoS

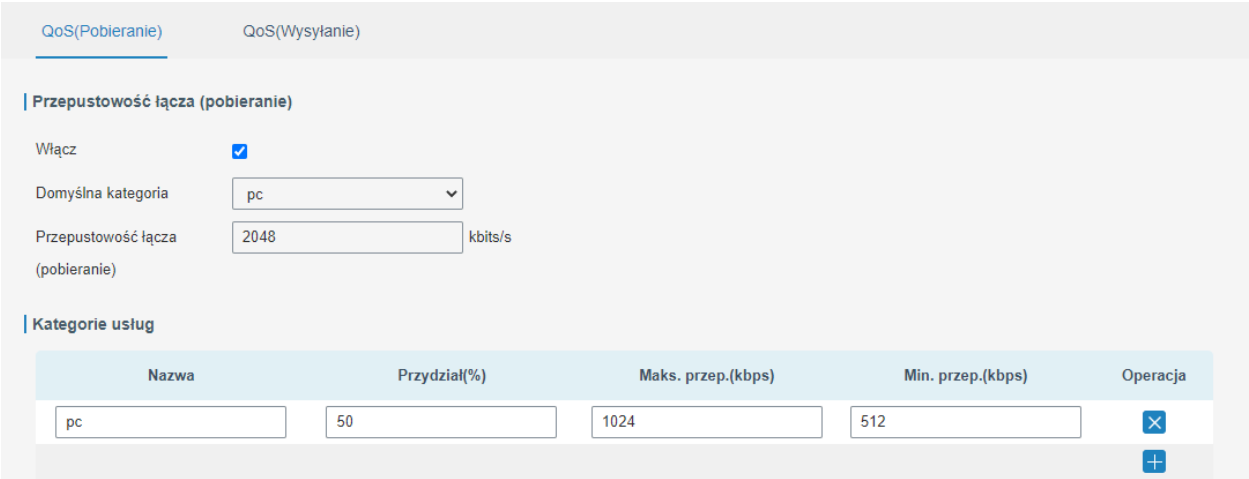
Funkcja Quality of service (QoS) służy do zarządzania pasmem jakie przydzielone jest do konkretnej usługi w sieci. Jeśli w naszej sieci są usługi, które wymagają konkretnej prędkości przesyłu danych do poprawnego działania funkcja ta pozwoli zapewnić jej prawidłowe działanie. Dzięki tej funkcji możemy też ograniczyć ruch sieciowy dla konkretnych usług, aby ich działanie nie wpływało na działanie całej sieci. Konfigurując usługę QoS należy pamiętać, że w przypadku konfiguracji w zakładce **QoS (Pobieranie)** urządzenia znajdujące się w sieci lokalnej są urządzeniami docelowymi (**Docelowy adres IP/Port**), a w przypadku zakładki **QoS (Wysyłanie)** są to urządzenia źródłowe (**Źródłowy adres IP/Port**). Konfigurację tej funkcji pokażę na przykładzie sieci, w której mamy serwer o IP 192.168.1.100, któremu przydzielimy 50% pasma, a dla pozostałych komputerów zostanie kolejne 50% pasma. Konfiguracja jest analogiczna dla zakładki **QoS (Pobieranie)** i **QoS (Wysyłanie)** więc przykład poniżej zostanie wytłumaczony na podstawie zakładki **QoS (Pobieranie)**.
Aby to zrobić należy:

1. Uruchomić funkcję (**Enabled**)



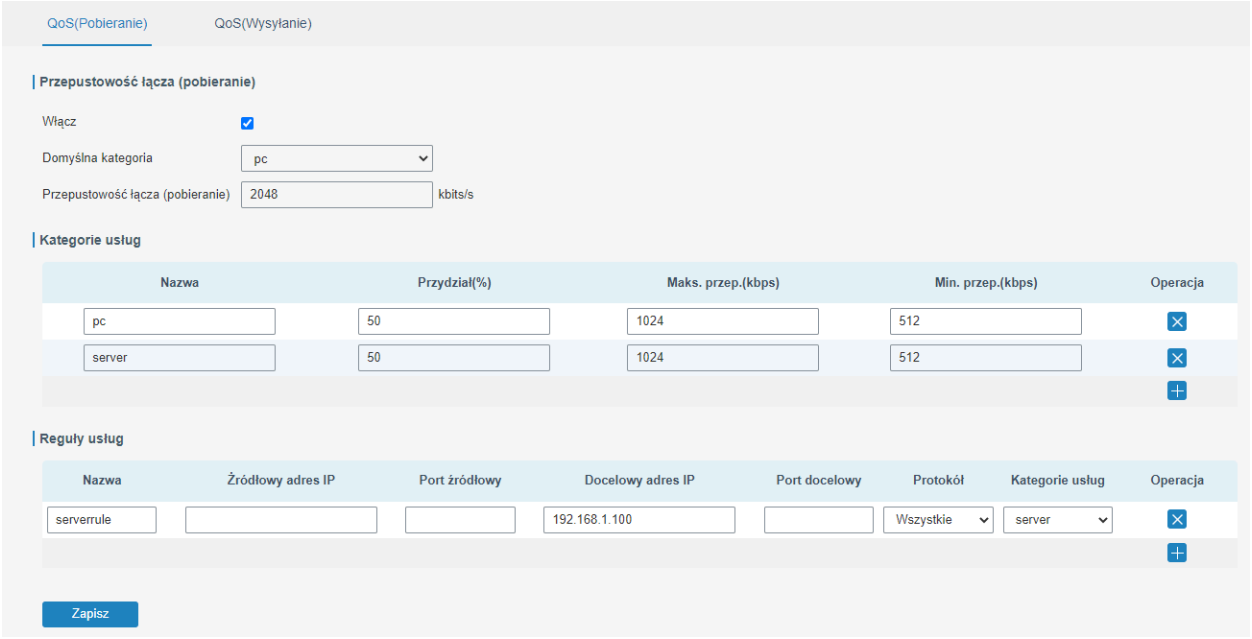
Rysunek 4.55 Funkcja QoS krok 1

2. Ustawić prędkość łącza (**Przepustowość łącza (pobieranie)/Przepustowość łącza (wysyłanie)**). W tym przykładzie przyjmiemy, że posiadamy łącze o przepustowości 2048Kb/s pobieranie i wysyłanie
3. Dodać domyślną kategorię urządzeń poprzez kliknięcie ⊞ w kolumnie **Operacja** w grupie **Kategorie usług**. W tym przypadku została ona nazwana *„pc”* i będzie obsługiwała wszystkie komputery poza serwerem więc musimy ją ustawić jako domyślną kategorię dla urządzeń, którym nie będą przypisane specjalne reguły (**Domyślna kategoria**)



Rysunek 4.56 Funkcja QoS kroki 2 i 3

4. Dodać kolejną kategorię kategorie o nazwie *„server”* z ustawieniami takimi jak kategoria *„pc”*, która będzie obsługiwała serwer
5. Dodać specjalną regułę dla serwera o nazwie *„serverrule”*. W tym przykładzie cały ruch sieciowy z/do serwera ma mieć zapewnioną przepustowość więc uzupełniamy tylko: **Docelowy adres IP** w przypadku zakładki **QoS (pobiernaie)**, a w przypadku zakładki **QoS (wysyłanie)** uzupełniały **Źródłowy adres IP.**



Rysunek 4.57 Funkcja QoS kroki 4 i 5

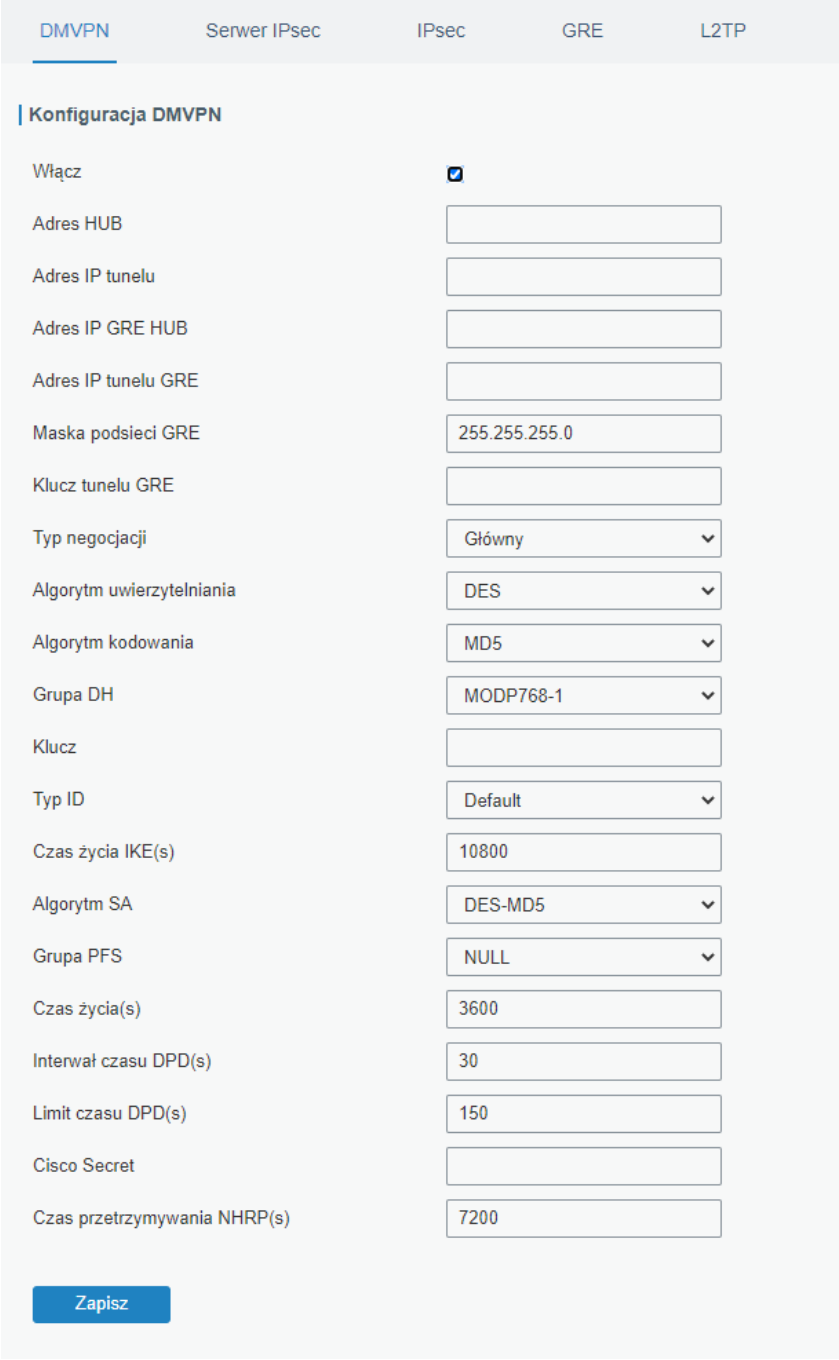
Grupa ustawień	Pole	Opis
Przepustowość łącza (pobieranie)/ Przepustowość łącza (wysyłanie)	Włącz	Włącza/wyłącza funkcję
	Domyślan kategoria	Domyślna kategoria ograniczeń, która będzie stosowana w przypadku braku przypisania reguł
	Przepustowość łącza (pobieranie)/ Przepustowość łączą (wysyłanie)	Prędkość pobierania/wysyłania łącza internetowego
Kategorie usług	Nazwa	Nazwa kategorii
	Przydział(%)	Procentowy przydział łącza w przypadku, gdy suma z pól **Maks. przep.** jest większa niż **Przepustowość łącza (pobieranie)/ Przepustowość łączą (wysyłanie)**, suma dla wszystkich wpisów nie może przekraczać 100%
	Maks. przep.(kbps)	Maksymalne przydzielone pasmo w kb/s
	Min. przep.(kbps)	Minimalne przydzielone pasmo w kb/s
	Operacja	Dodaje/usuwa wpisy
Reguły usług	Nazwa	Nazwa reguły
	Źródłowy adres IP	IP urządzenia źródłowego; dla zakładki **QoS (pobiernaie)** są to urządzenia spoza sieci lokalnej, dla zakładki **QoS (wysyłanie)** są to urządzenia w sieci lokalnej. Jeśli pozostawimy to pole puste reguła będzie miała zastosowanie do wszystkich urządzeń.
	Port źródłowy	Port, na którym próbuje komunikować się urządzenie źródłowe. Jeśli pozostawimy to pole puste reguła będzie miała zastosowanie do wszystkich portów.
	Docelowy adres IP	IP urządzenia docelowego; dla zakładki **QoS (pobiernaie)** są to urządzenia w sieci lokalnej, dla zakładki **QoS (wysyłanie)** są to urządzenia spoza sieci lokalnej. Jeśli pozostawimy to pole puste reguła będzie miała zastosowanie do wszystkich urządzeń.
	Port docelowy	Port, na którym próbuje komunikować się urządzenie docelowe. Jeśli pozostawimy to pole puste reguła będzie miała zastosowanie do wszystkich portów.
	Protokół	Protokół dla jakiego zastosowanie ma reguł (ANY – wszystkie, TCP, UDP, ICMP, GRE)
	Kategoria usług	Kategoria ograniczeń jaka będzie stosowana do danej reguły
	Operacja	Dodaje/ usuwa wpisy

4.2.5 VPN

VPN (Virtual Private Networsk) to usługa, która pozwala połączyć bezpiecznie dwie sieci prywatne dzięki czemu urządzenia znajdujące się w jednej sieci będą mogły komunikować się z urządzeniami w innej sieci za pośrednictwem bezpiecznych tuneli komunikacyjnych. Router BCS-R4G-1W1L wspiera DMVPN, IPsec, GRE, L2TP, PPTP, OpenVPN. Dodatkowo możemy skonfigurować router jako serwer dla IPsec oraz OpenVPN.

4.2.5.1 DMVPN

Dynamiczna wielopunktowa wirtualna sieć prywatna (DMVPN), łącząca mGRE i IPsec, to bezpieczna sieć, która wymienia dane między lokalizacjami bez przesyłania ruchu przez serwer lub router VPN w siedzibie organizacji.

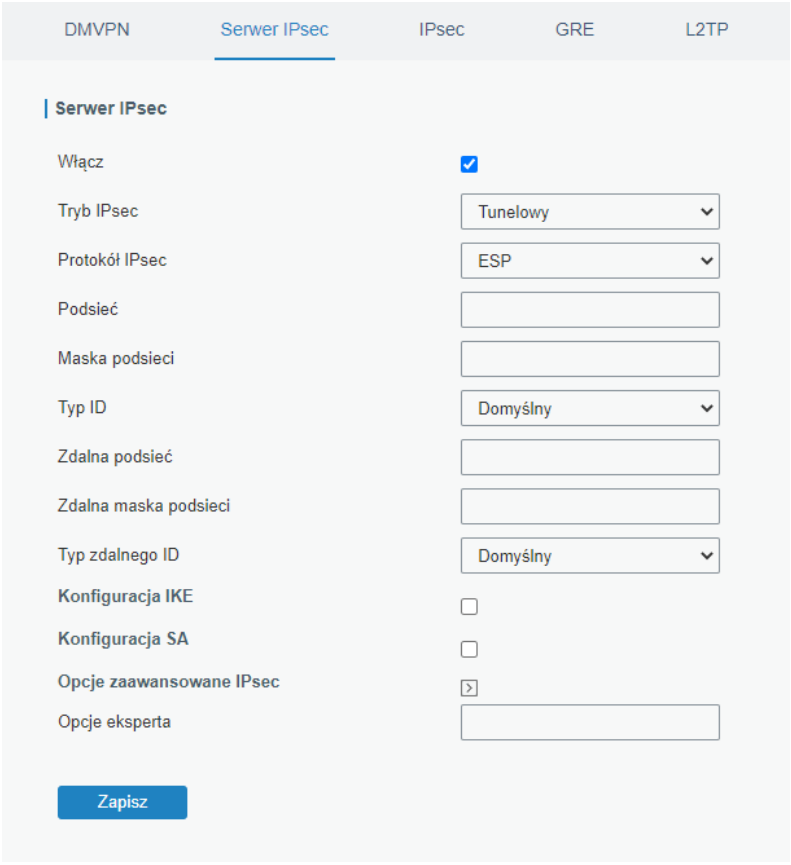


Rysunek 4.58 Konfiguracja usługi DMVPN

Pole	Opis
Włącz	Włącza/wyłącza usługę DMVPN
Adres HUB	Adres IP lub domena huba DMVPN
Adres IP tunelu	Lokalny adres tunelu DMVPN
Adres IP GRE HUB	Adres IP huba tunelu GRE
Adres IP tunelu GRE	Lokalny adres tunelu GRE
Maska podsieci GRE	Lokalna maska podsieci tunelu GRE
Klucz tunelu GRE	Klucz tunelu GRE
Typ negocjacji	Tryb negocjacji połączenia
Algorytm uwierzytelniania	Algorytm autentykacji
Algorytm kodowania	Algorytm szyfrowania
Grupa DH	Określa grupę DH (siłę klucza szyfrowania), im wyższy numer tym bezpieczniejsze połączenie, ale obliczenia trwają dłużej
Klucz	Treść klucza
Typ ID	Typ lokalnego ID, przy wybraniu innego niż *„default”* należy podać ID
Czas życia IKE (s)	Długość życia negocjacji IKE, zakres 60-86400 sekund
Algorytm SA	Wybór algorytmu SA
Grupa PFS	Określa grupę PFS (siłę klucz szyfrowania), im wyższy numer tym bezpieczniejsze połączenie, ale obliczenia trwają dłużej
Czas życia (s)	Czas życia IPsec SA, zakres 60-86400
Interwał czasu DPD (s)	Odstęp czasu DPD
Limit czasu DPD (s)	Limit czasu DPD
Cisco Secret	Klucz Cisco nhrp
Czas przetrzymywania NHRP (s)	Czas przetrzymywania NHRP

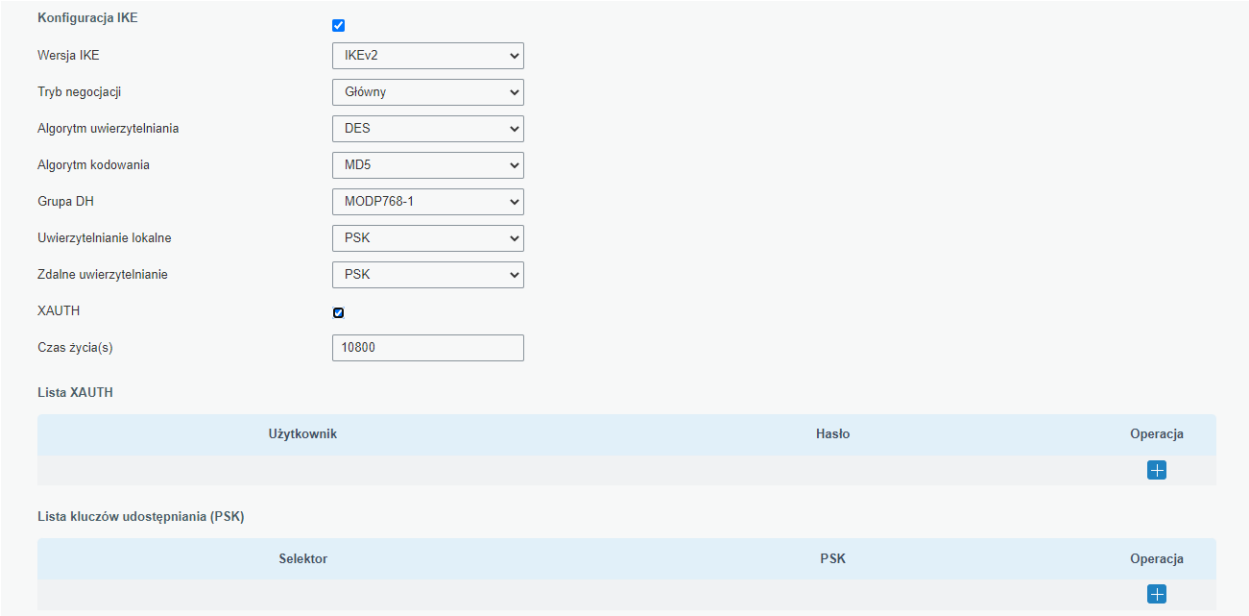
4.2.5.2 IPsec Server

Protokół IPsec jest szczególnie przydatny do wdrażania wirtualnych sieci prywatnych i zdalnego dostępu użytkowników za pośrednictwem połączenia telefonicznego z sieciami prywatnymi. Dużą zaletą protokołu IPsec jest to, że zabezpieczenia mogą być obsługiwane bez konieczności wprowadzania zmian na poszczególnych komputerach użytkowników. IPsec zapewnia trzy opcje usług bezpieczeństwa: nagłówek uwierzytelniania (AH), Encapsulating Security Payload (ESP) i wymiana kluczy internetowych (IKE). AH zasadniczo umożliwia uwierzytelnianie danych tych podmiotów. ESP obsługuje zarówno uwierzytelnianie nadawcy, jak i szyfrowanie danych. IKE służy do wymiany kodów szyfrów. Wszystkie z nich mogą chronić jeden lub więcej przepływów danych między hostami, między hostem a bramą oraz między bramami.

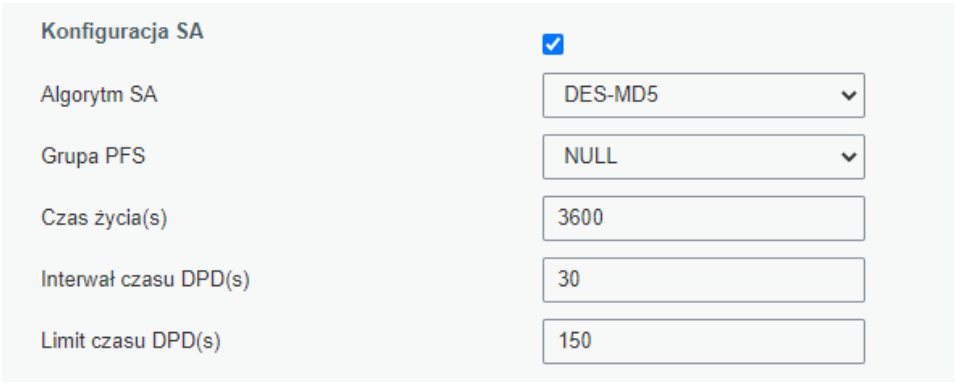


Rysunek 4.59 Konfiguracja usługi serwer IPsec

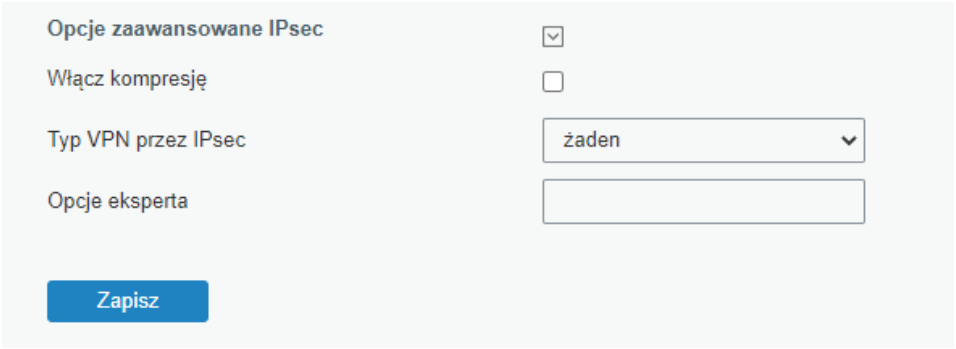
Pole	Opis
Włącz	Włącza/wyłącza funkcję serwer IPsec
Tryb IPsec	Tryb działania usługi
Protokół IPsec	Wybór protokołu
Podsieć	Adres podsieci lokalnej, którą chroni IPsec
Maska podsieci	Maska powyższej podsieci
Typ ID	Typ lokalnego ID, przy wybraniu innego niż *„default”* należy podać ID
Zdalna podsieć	Zdalna podsieć, którą chroni IPsec
Zdalna maska podsieci	Maska powyższej podsieci
Typ ID zdalnego	Typ zdalnego ID, przy wybraniu innego niż *„default”* należy podać ID



Rysunek 4.60 Konfiguracja serwera IPsec parametrów IKE



Rysunek 4.61 Konfiguracja serwera IPsec parametrów SA

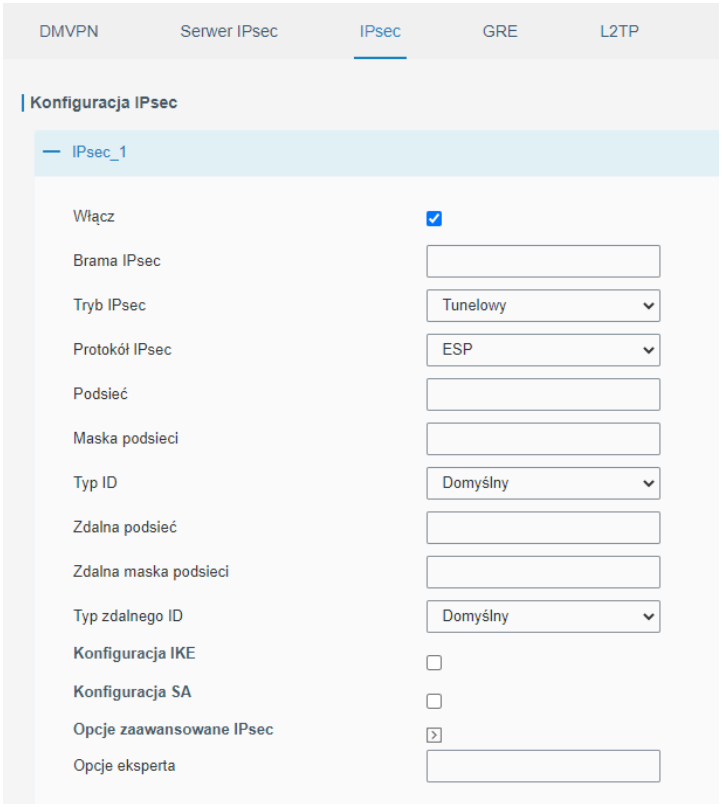


Rysunek 4.62 Konfiguracja serwera IPsec parametry zaawansowane

Pole	Opis
Konfiguracja IKE	
Wersja IKE	Wersja protokołu IKE
Tryb negocjacji	Tryb negocjacji połączenia
Algorytm uwierzytelniania	Wybór algorytmu uwierzytelniania
Algorytm kodowania	Wybór klucza szyfrowania
Grupa DH	Określa grupę DH (siłę klucza szyfrowania), im wyższy numer tym bezpieczniejsze połączenie, ale obliczenia trwają dłużej
Uwierzytelnianie lokalne	Wybór lokalnego uwierzytelniania
XAUTH	Włącza/wyłącza uwierzytelnianie XAUTH
Czas życia (s)	Czas życia negocjacji IKE, zakres 60-86400
Lista XAUTH	
Nazwa użytkownika	Nazwa użytkownika do uwierzytelniania
Hasło	Hasło do uwierzytelniania
Operacja	Dodaje/usuwa wpisy
Lista PSK	
Selektor	Numer identyfikacyjny PSK
PSK	Klucz dostępu
Operacja	Dodaje/usuwa wpisy
Konfiguracja SA	
Algorytm SA	Wybór algorytmu SA
Grupa PFS	Określa grupę PFS (siłę klucza szyfrowania), im wyższy numer tym bezpieczniejsze połączenie, ale obliczenia trwają dłużej
Czas życia (s)	Czas życia negocjacji SA, zakres 60-86400
Interwał czasu DPD (s)	Odstęp czasu DPD
Limit czasu DPD (s)	Limit czasu DPD
Opcje zaawansowane IPsec	
Włącz kompresję	Włącza kompresję nagłówków pakietów IP
Typ VPN przez IPsec	Wybór protokołu, dla którego uruchomione zostanie IPsec
Opcje eksperta	Pole służy do ręcznego dodawania kolejnych wpisów do protokołu IPsec, każdy wpis powinien być oddzielony „;”

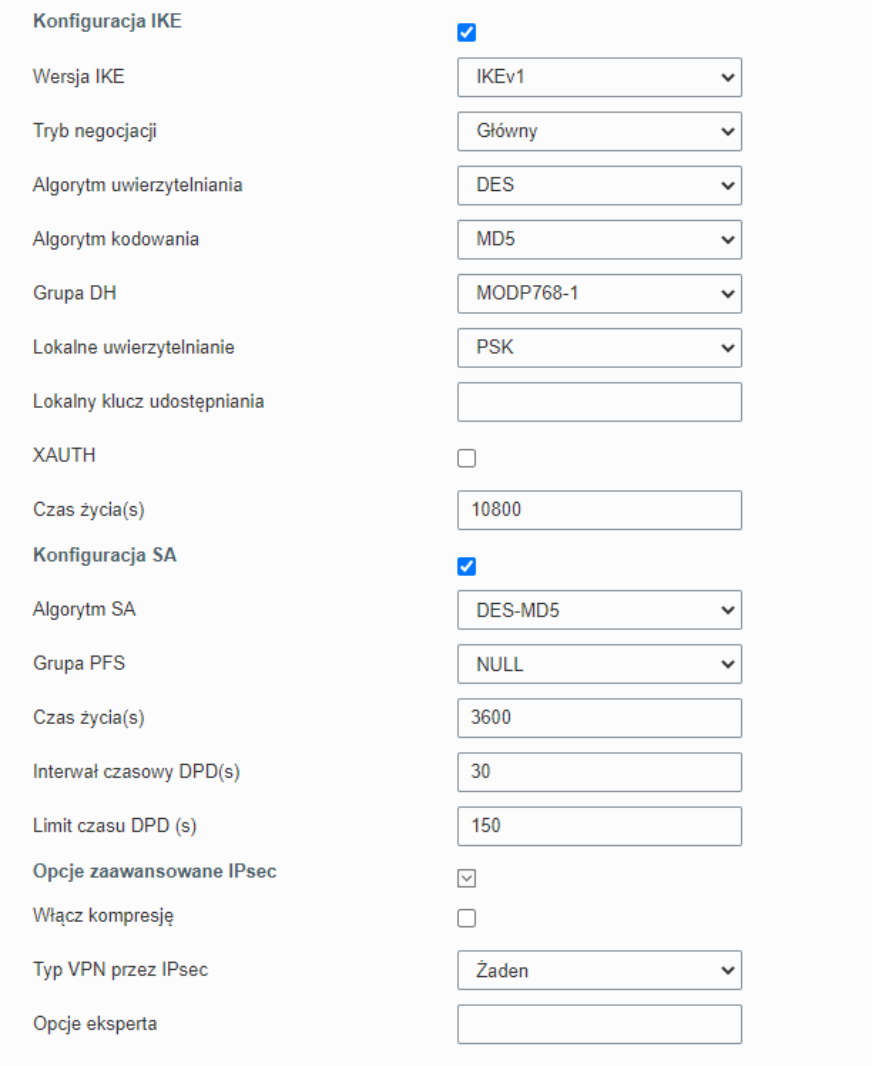
4.2.5.3 IPsec

W tej zakładce możemy skonfigurować połączenie IPsec, w którym router jest klientem. Można skonfigurować maksymalnie 3 połączenia klienckie.



Rysunek 4.63 Konfiguracja usługi IPsec

Pole	Opis
Włącz	Włącza/wyłącza funkcję, maksymalnie można skonfigurować 3 tunele IPsec
Tryb IPsec	Tryb działania usługi
Protokół IPsec	Wybór protokołu
Podsieć	Adres podsieci lokalnej, którą chroni IPsec
Maska podsieci	Maska powyższej podsieci
Typ ID	Typ lokalnego ID, przy wybraniu innego niż *„default”* należy podać ID
Zdalna podsieć	Zdalna podsieć, którą chroni IPsec
Zdalna maska podsieci	Maska powyższej podsieci
Typ zdalnego ID	Typ zdalnego ID, przy wybraniu innego niż *„default”* należy podać ID



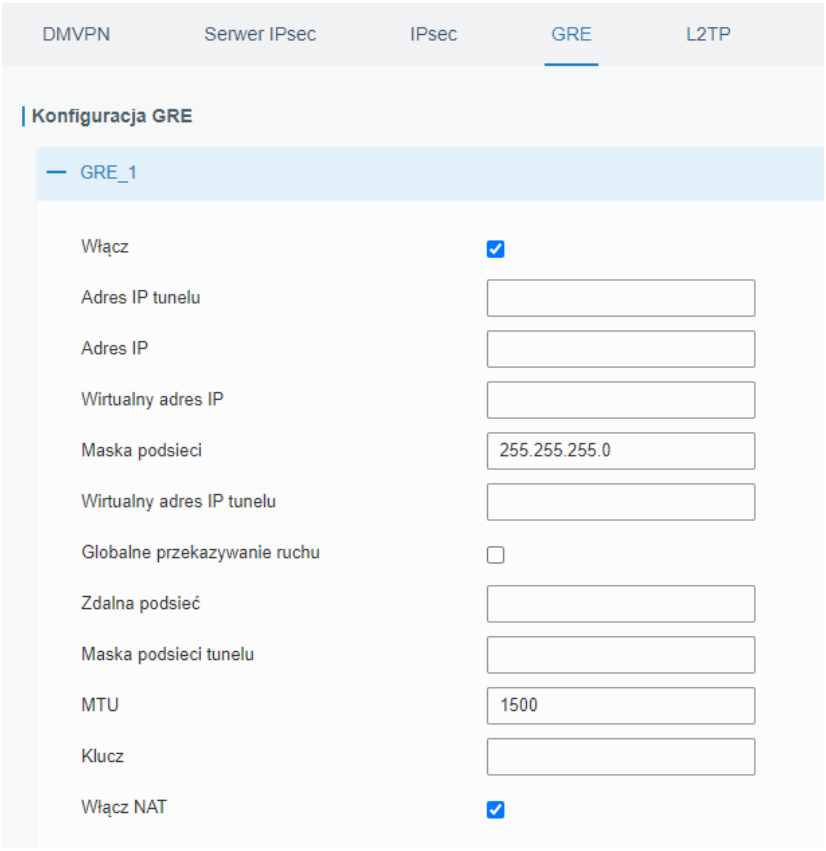
Rysunek 4.64 Konfiguracja usługi IPsec, konfiguracja IKE, SA

Pole	Opis
Konfiguracja IKE	
Wersja IKE	Wersja protokołu IKE
Tryb negocjacji	Tryb negocjacji połączenia
Algorytm uwierzytelniania	Wybór algorytmu kodowania
Algorytm kodowania	Wybór klucza szyfrowania
Grupa DH	Określa grupę DH (siłę klucza szyfrowania), im wyższy numer tym bezpieczniejsze połączenie, ale obliczenia trwają dłużej
Uwierzytelnianie lokalne	Wybór lokalnej autentykacji
XAUTH	Klucz szyfrowania
Czas życia (s)	Włącza/wyłącza uwierzytelnianie XAUTH
Algorytm uwierzytelniania	Czas życia negocjacji IKE, zakres 60-86400
Lista XAUTH	
Nazwa użytkownika	Nazwa użytkownika do uwierzytelniania
Hasło	Hasło do uwierzytelniania
Operacja	Dodaje/usuwa wpisy
Lista PSK	
Selektor	Numer identyfikacyjny PSK
PSK	Klucz dostępu
Operacja	Dodaje/usuwa wpisy
Konfiguracja SA	
Algorytm SA	Wybór algorytmu SA
Grupa PFS	Określa grupę PFS (siłę klucza szyfrowania), im wyższy numer tym bezpieczniejsze połączenie, ale obliczenia trwają dłużej
Czas życia (s)	Czas życia negocjacji SA, zakres 60-86400
Interwał czasu DPD (s)	Odstęp czasu DPD
Limit czasu DPD (s)	Limit czasu DPD
Opcje zaawansowane IPsec	
Włącz kompresję	Włącza kompresję nagłówków pakietów IP
Typ VPN przez IPsec	Wybór protokołu, dla którego uruchomione zostanie IPsec
Opcje eksperta	Pole służy do ręcznego dodawania kolejnych wpisów do protokołu IPsec, każdy wpis powinien być oddzielony „;”

4.2.5.4 GRE

Generic Routing Encapsulation (GRE) to protokół, który hermetyzuje pakiety w celu routingu innych protokołów w sieciach IP. Jest to technologia tunelowania, która zapewnia kanał, przez który może być przesyłana enkapsulowana wiadomość danych, a enkapsulacja i dekapsulacja mogą być realizowane na obu końcach. W następujących okolicznościach można zastosować transmisję tunelową GRE:

- Tunel GRE może przesyłać pakiety danych multicast tak, jakby był prawdziwym interfejsem sieciowym. Funkcja Singleuseof IPSec nie zapewnia szyfrowania multiemisji.
- Określony przyjęty protokół nie może być routowany.
- Do połączenia dwóch innych podobnych sieci wymagana jest sieć o różnych adresach IP.

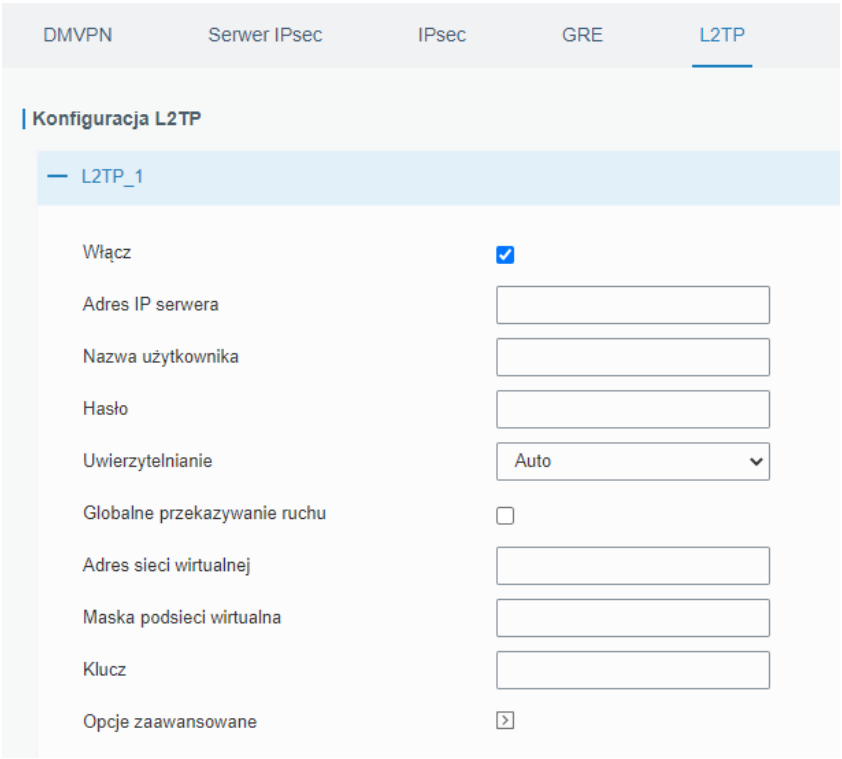


Rysunek 4.65 Konfiguracja usługi GRE

Pole	Opis
Włącz	Włącza/wyłącza usługę
Adres IP tunelu	Zdalny adres IP
Adres IP	Adres IP
Wirtualny adres IP	Adres IP urządzenia prezentowany w tunelu GRE
Maska podsieci	Maska podsieci
Wirtualny adres IP tunelu	Adres IP zdalnego tunelu GRE
Globalne przekazywanie ruchu	Przy włączeniu tej funkcji cały ruch sieciowy będzie przesyłany przez tunel GRE
Zdalna podsieć	Adres IP sieci dla tunelu GRE
Maska podsieci tunelu	Maska podsieci dla tunelu GRE
MTU	Maksymalna wielkość ramki
Klucz	Klucz szyfrowania dla tunelu GRE
Włącz NAT	Włącza/wyłącza NAT

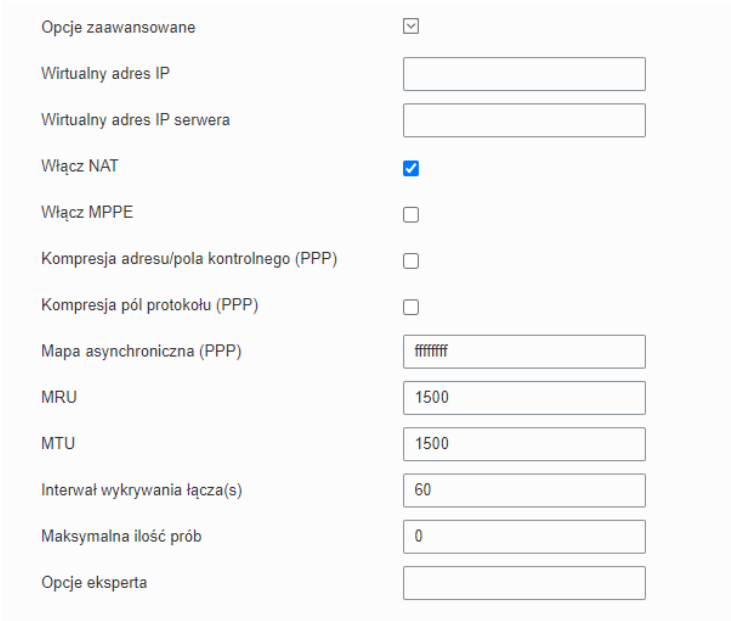
4.2.5.5 L2TP

Layer Two Tunneling Protocol (L2TP) jest rozszerzeniem protokołu Point-to-Point Tunneling Protocol (PPTP) używany przez dostawców Internetu (ISP), aby tworzyć wirtualne sieci lokalne (VPN) w Internecie.



Rysunek 4.66 Konfiguracja usługi L2TP

Pole	Opis
Włącz	Włącza/wyłącza usługę
Adres IP serwera	Adres IP/domena serwera L2TP
Nazwa użytkownika	Nazwa użytkownika usługi L2TP
Hasło	Hasło usługi L2TP
Uwierzytelnianie	Wybór trybu uwierzytelniania
Globalne przekazywanie ruchu	Przy włączeniu tej funkcji cały ruch sieciowy będzie przesyłany przez tunel L2TP
Adres sieci wirtualnej	Adres IP sieci dla tunelu L2TP
Maska podsieci wirtualnej	Maska podsieci dla tunelu L2TP
Klucz	Klucz szyfrowania tunel L2TP

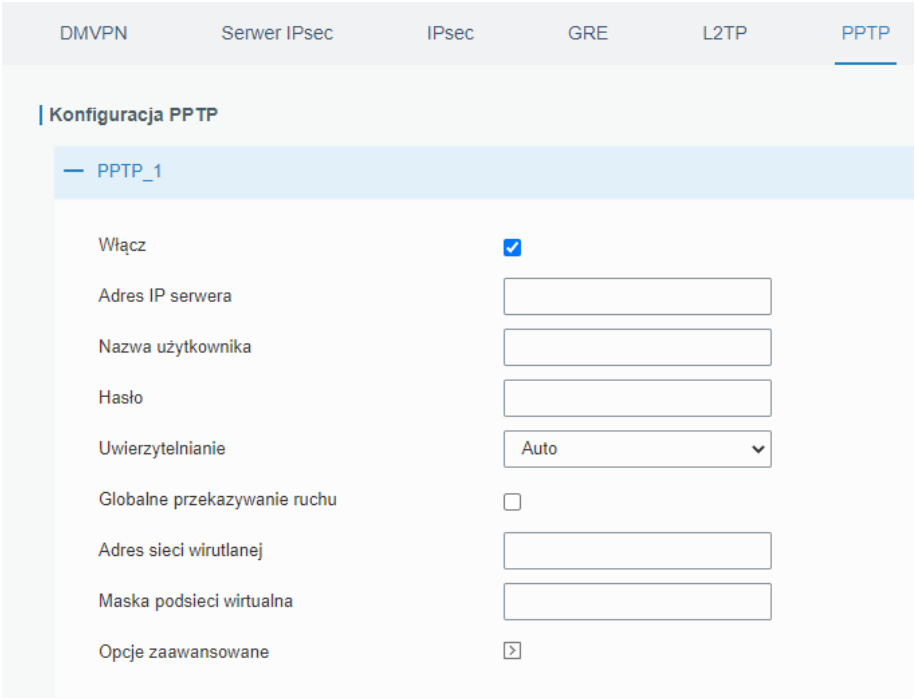


Rysunek 4.67 Konfiguracja usługi L2TP, ustawienia zaawansowane

Pole	Opis
Opcje zaawansowane	Włącza/wyłącza opcje zaawansowane
Wirtualny adres IP	Adres IP klienta L2TP, jeśli to pole jest puste adres zostanie przydzielony z serwera
Wirtualny adres IP serwera	Adres IP tunelu L2TP
Włącz NAT	Włącza/wyłącza NAT
Włącz MPPE	Włącza/wyłącza szyfrowanie MPPE
Kompresja adresu/pola kontrolnego (PPP)	Potrzebne do inicjalizacji PPP, można zostawić wartość domyślną
Kompresja pól protokołu (PPP)	Potrzebne do inicjalizacji PPP, można zostawić wartość domyślną
Mapa asynchroniczna (PPP)	Jedna z wartości potrzebnych do inicjalizacji PPP, można zostawić wartość domyślną, zakres 0-ffffffff
MRU	Maksymalny rozmiar MRU
MTU	Maksymalny rozmiar MTU
Interwał wykrywania łącza (s)	Interwał wykrywania łącza, zakres 0-600
Maksymalna ilość prób	Maksymalna ilość prób połączenia przez L2TP, zakres 0-10
Opcje eksperta	Pole służy do ręcznego dodawania kolejnych wpisów do protokołu L2TP, każdy wpis powinien być oddzielony „;”

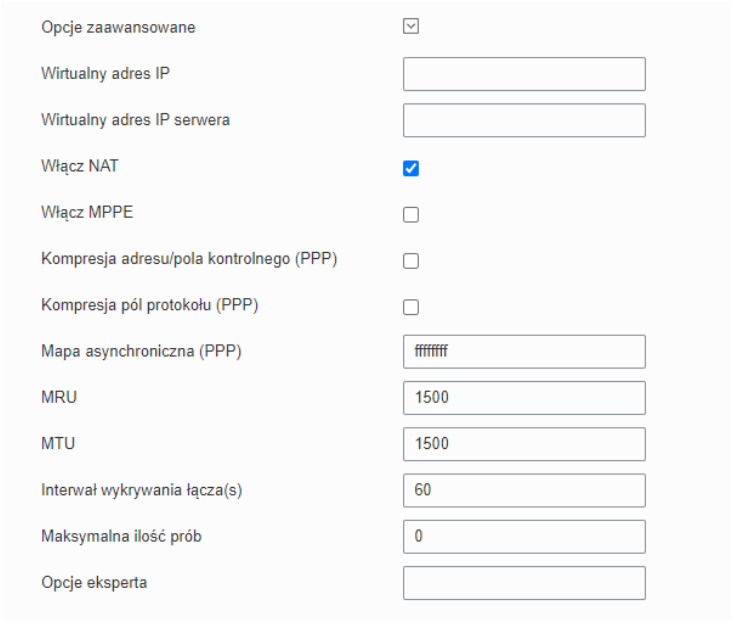
4.2.5.6 PPTP

Point-to-Point Tunneling Protocol (PPTP) to protokół, który umożliwia korporacjom rozszerzenie własnej sieci firmowej przez prywatne „tunele” w publicznym Internecie. W efekcie korporacja wykorzystuje sieć rozległą jako jedną dużą sieć lokalną.



Rysunek 4.68 Konfiguracja usługi PPTP

Pole	Opis
Włącz	Włącza/wyłącza usługę PPTP
Adres IP serwera	Adres IP/domena serwera PPTP
Nazwa użytkownika	Nazwa użytkownika do usługi PPTP
Hasło	Hasło do usługi PPTP
Uwierzytelnianie	Wybór trybu uwierzytelniania
Globalne przekazywanie ruchu	Przy włączeniu tej funkcji cały ruch sieciowy będzie przesyłany przez tunel PPTP
Adres sieci wirtualnej	Adres IP sieci dla tunelu PPTP
Maska podsieci wirtualna	Maska podsieci dla tunelu PPTP



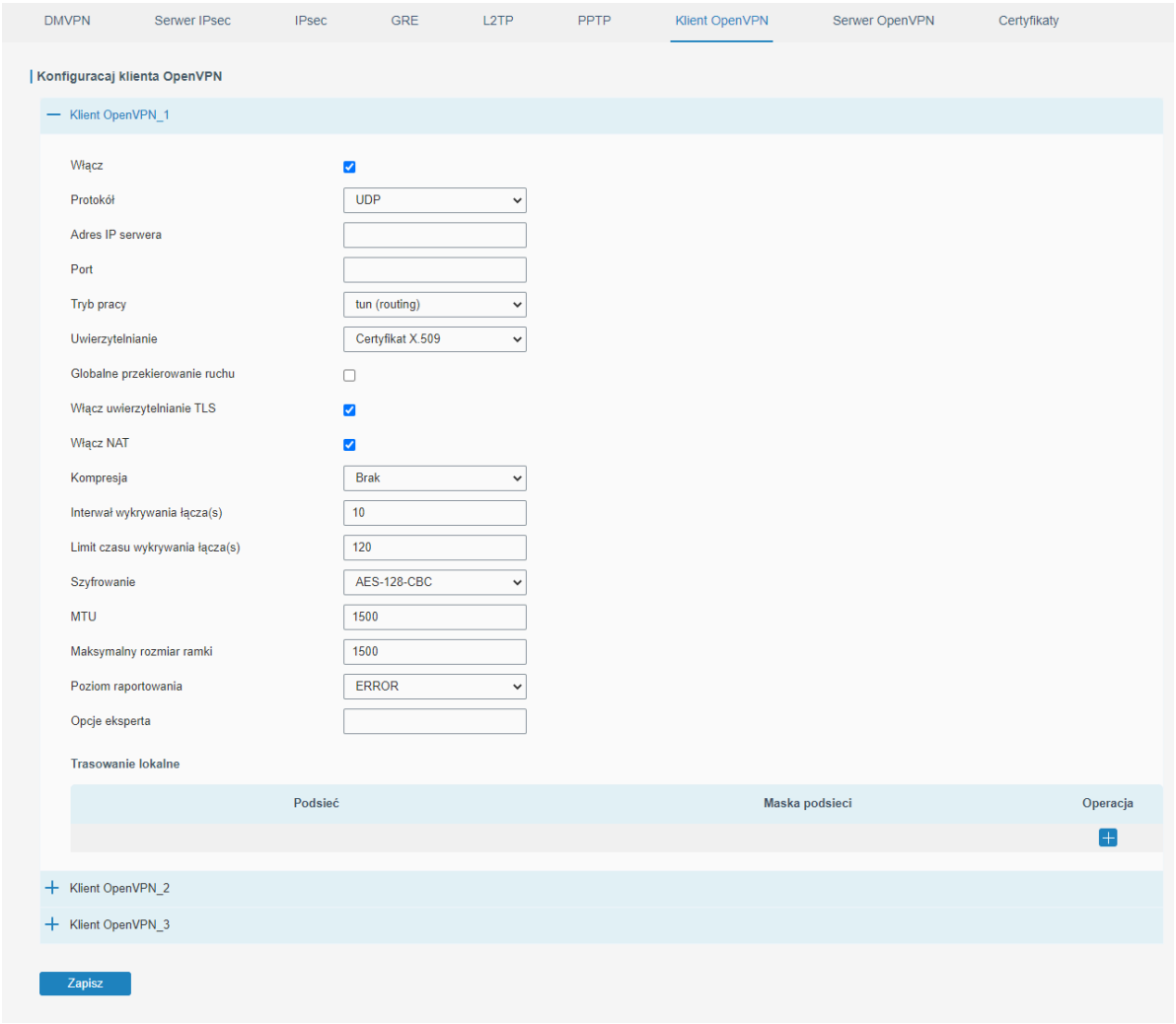
Rysunek 4.69 Konfiguracja usługi PPTP, ustawienia zaawansowane

Pole	Opis
Wirtualny adres IP	Adres IP klienta PPTP
Wirtualny adres IP serwera	Adres IP tunelu PPTP
Włącz NAT	Włącza/wyłącza NAT
Włącz MPPE	Włącza/wyłącza szyfrowanie MPPE
Kompresja adresu/pola kontrolnego (PPP)	Potrzebne do inicjalizacji PPP, można zostawić wartość domyślną
Kompresja pól protokołu (PPP)	Potrzebne do inicjalizacji PPP, można zostawić wartość domyślną
Mapa asynchroniczna (PPP)	Jedna z wartości potrzebnych do inicjalizacji PPP, można zostawić wartość domyślną, zakres 0-ffffffff
MRU	Maksymalny rozmiar MRU
MTU	Maksymalny rozmiar MTU
Interwał wykrywania łącza (s)	Interwał wykrywania łącza, zakres 0-600
Maksymalna ilość prób	Maksymalna ilość prób połączenia przez PPTP, zakres 0-10
Opcje eksperta	Pole służy do ręcznego dodawania kolejnych wpisów do protokołu PPTP, każdy wpis powinien być oddzielony „;”

4.2.5.7 Klient OpenVPN

OpenVPN to protokół wirtualnej sieci prywatnej (VPN) typu open source, który oferuje uproszczone ramy bezpieczeństwa, modułową konstrukcję sieci i multiplatformowość.
Zalety OpenVPN obejmują:

- zabezpieczenia, które działają zarówno przeciwko aktywnym, jak i pasywnym atakom,
- kompatybilność ze wszystkimi głównymi systemami operacyjnymi,
- wysoka prędkość (zwykle 1,4 megabajta na sekundę),
- możliwość konfiguracji wielu serwerów do obsługi wielu połączeń jednocześnie,
- wszystkie funkcje szyfrowania i uwierzytelniania biblioteki OpenSSL,
- zaawansowane zarządzanie pasmem,
- różnorodne opcje tunelowania,
- kompatybilność z kartami inteligentnymi, które obsługują interfejs programowy (API) Windows Crypt.

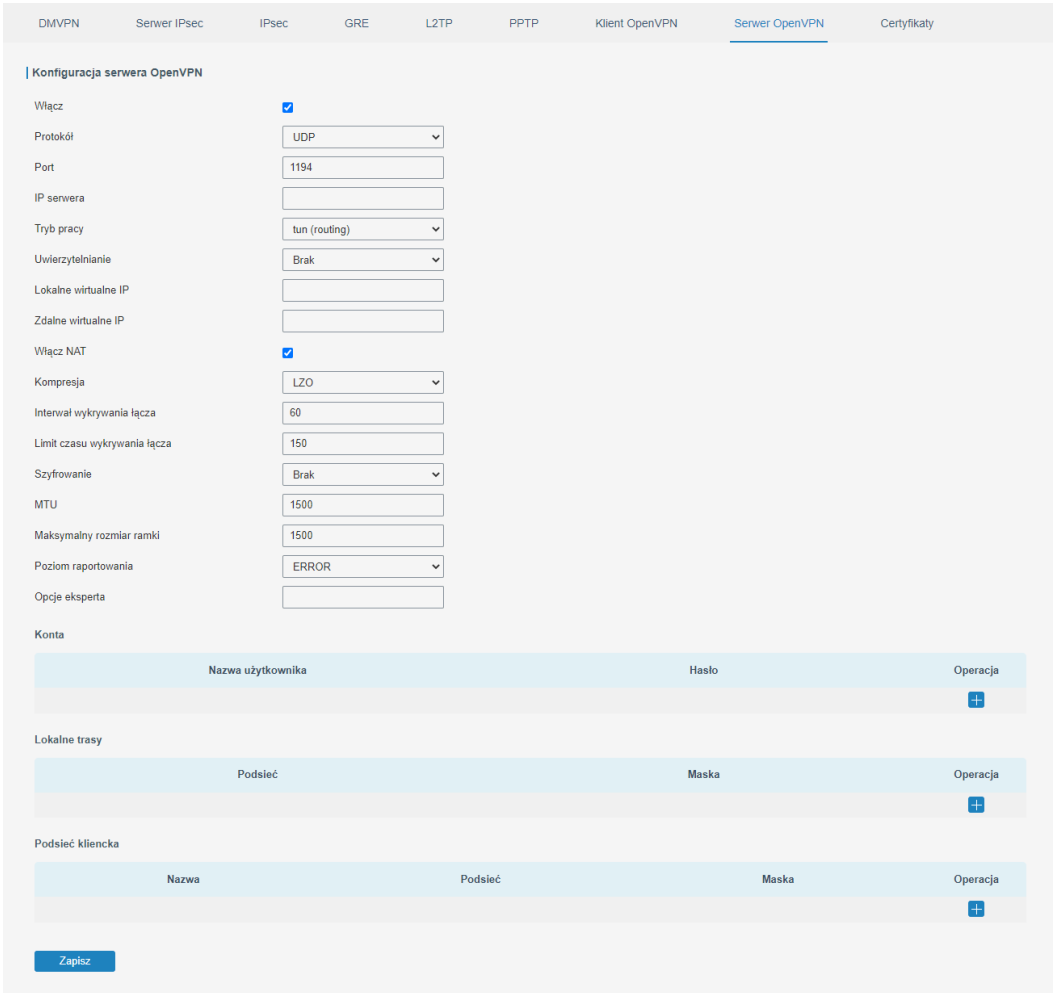


Rysunek 4.70 Konfiguracja usługi klienta OpenVPN

Pole	Opis
Włącz	Włącza/wyłącza usługę klienta OpenVPN, maksymalnie można uruchomić 3 usługi równocześnie
Protokół	Wybór protokołu użytego do połączenia UDP/TCP
Adres IP serwera	Adres IP/domena serwera OpenVPN
Port	Port, na którym nasłuchuj serwer OpenVPN
Interfejs	Wybór interfejsu użytego do połączenia
Uwierzytelnianie	Wybór sposobu uwierzytelniania
Wirtualny adres IP	Wirtualny adres IP klienta
Wirtualny adres serwera	Wirtualny adres IP serwera
Globalne przekierowanie ruchu	Przy włączeniu tej funkcji cały ruch sieciowy będzie przesyłany przez tunel OpenVPN
Włącz uwierzytelnianie TLS	Włącza/wyłącza uwierzytelnianie przez TLS
Nazwa użytkownika	Nazwa użytkownika usługi OpenVPN
Hasło	Hasło usługi OpenVPN
Włącz NAT	Włącza/wyłącza NAT
Kompresja	Włącza (LZO)/Wyłącza kompresję danych
Interwał wykrywania łącza (s)	Interwał wykrywania łącza, zakres 10-1800
Limit czasu wykrywania łącza (s)	Limit czasu wykrywania łącza, po upływie tego czasu urządzenie ponowi próbę wykrycia łącza
Szyfrowanie	Wybór typu szyfrowania
MTU	Maksymalna wielkość MTU
Maksymalny rozmiar ramki	Maksymalna wielkość ramki
Poziom raportowania	Poziom szczegółowości dla logów usługi
Opcje eksperta	Pole służy do ręcznego dodawania kolejnych wpisów do protokołu OpenVPN, każdy wpis powinien być oddzielony „;”
Trasowanie lokalne	
Podsieć	Adres sieci lokalnej OpenVPN
Maska podsieci	Maska podsieci OpenVPN
Operacja	Dodaje/usuwa wpisy

4.2.5.8 Server OpenVPN

Router BCS-R4G-1W1L wspiera usługę serwera OpenVPN więc możemy utworzyć bezpieczne połączenie punkt-do-punktu lub sieć-do-sieci.

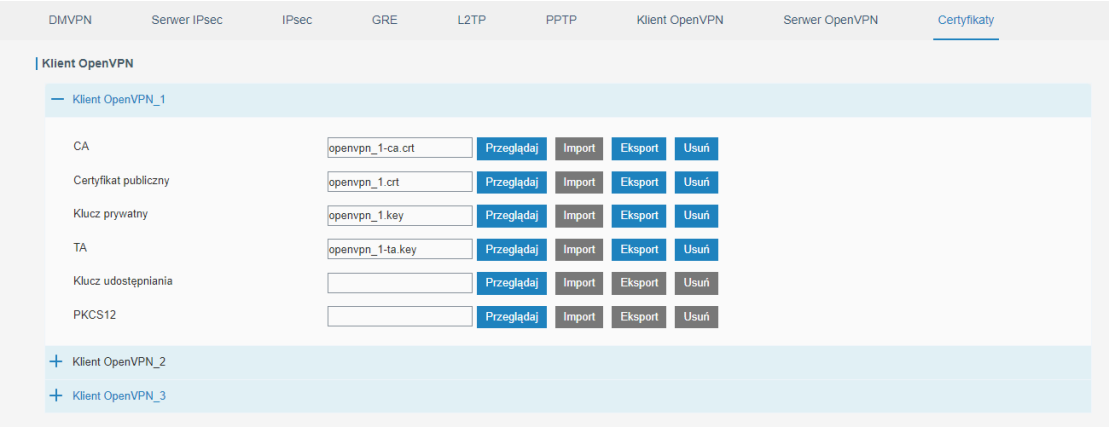


Rysunek 4.71 Konfiguracja serwera OpenVPN

Pole	Opis
Włącz	Włącza/wyłącza usługę serwera OpenVPN
Protokół	Wybór protokołu komunikacyjnego UDP/TCP
Port	Port na jakim ma nasłuchiwać serwer
IP serwera	Adres IP interfejsu, który ma brać udział w połączeniu, pozostawieni tego pola pustego spowoduje, że wszystkie aktywne połączenia będą brały udział w tunelowaniu
Tryb pracy	Wybór trybu pracy tunelu tun/tap
Uwierzytelnianie	Wybór typu uwierzytelniania
Lokalne wirtualne IP	Lokalny adres IP tunelu
Zdalne wirtualne IP	Zdalny adres IP tunelu
Podsieć kliencka	Adres IP sieci dla tunelu
Maska podsieci klienckiej	Maska podsieci dla tunelu
Interwał renegocjacji (s)	Odstęp czasu między kolejnymi próbami negocjacji połączenia
Maksymalna liczba klientów	Maksymalna liczba klientów podłączonych do serwera, zakres 1-128
Włącz CRL	Włącza/wyłącza CRL
Włącz klient-do-klient	Włącza/wyłącza możliwość połączenia między różnymi klientami OpenVPN
Włącz duplikację klientów	Włącza/wyłącza możliwość połączenia kilku klientów na jednym certyfikacie
Włącz NAT	Włącza/wyłącza NAT
Kompresja	Włącza (LZO)/wyłącza (none) kompresję komunikacji
Interwał wykrywania łącza (s)	Interwał czasowy wykrywania połączenia
Szyfrowanie	Wybór typu szyfrowania komunikacji
MTU	Maksymalny rozmiar MTU
Maksymalny rozmiar ramki	Maksymalny rozmiar ramki
Poziom raportowania	Poziom szczegółowości dla logów usługi
Opcje eksperta	Pole służy do ręcznego dodawania kolejnych wpisów do protokołu OpenVPN, każdy wpis powinien być oddzielony „;”
Trasowanie lokalne	
Podsieć	Adres sieci lokalnej OpenVPN
Maska	Maska podsieci OpenVPN
Operacja	Dodaje/usuwa wpisy
Konta	
Nazwa użytkownika	Nazwa użytkownika klienta OpenVPN
Hasło	Hasło klienta OpenVPN
Operacja	Dodaje/usuwa wpisy

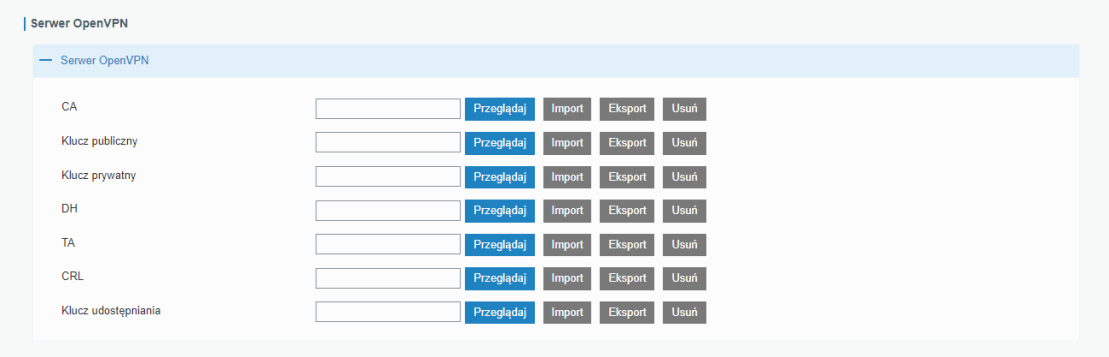
4.2.5.9 Certyfikaty

Ta zakładka służy do importu/eksportu certyfikatów wymaganych do prawidłowego działania usług związanych z OpenVPN oraz IPsec.



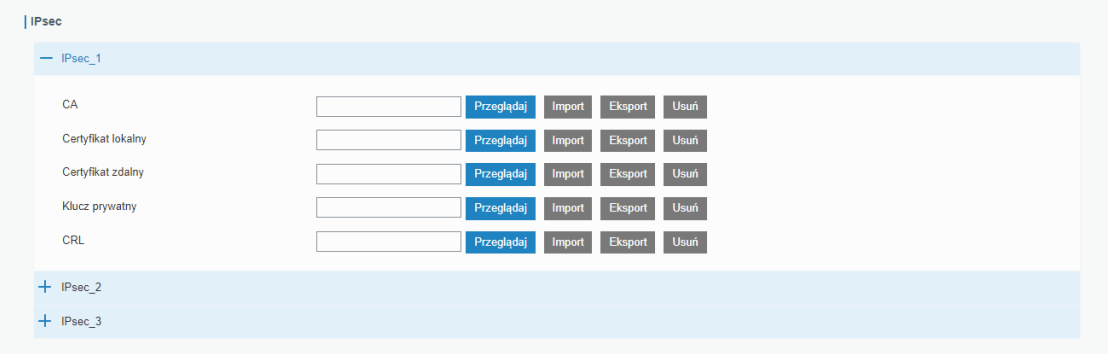
Rysunek 4.72 Import/eksport certyfikatów dla klientów OpenVPN

Pole	Opis
CA	Import/eksport certyfikatu CA
Klucz publiczny	Import/eksport klucza publicznego
Klucz prywatny	Import/eksport klucza prywatnego
TA	Import/eksport klucza TA
Klucz udostępniania	Import/eksport klucza statycznego
PKCS12	Import/eksportu certyfikatu PKCS12



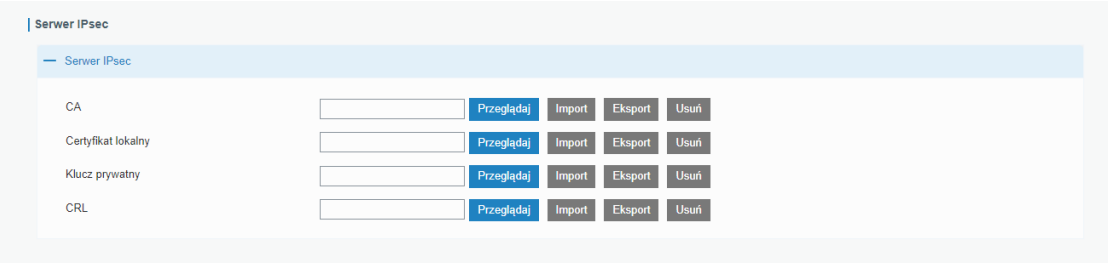
Rysunek 4.73 Import/eksport certyfikatów dla serwera OpenVPN

Pole	Opis
CA	Import/eksport certyfikatu CA
Klucz publiczny	Import/eksport klucza publicznego
Klucz prywatny	Import/eksport klucza prywatnego
DH	Import/eksport klucza DA
TA	Import/eksport klucza TA
CRL	Import/eksport certyfikatu CRL
Klucz udsotępniania	Import/eksport klucza statycznego



Rysunek 4.74 Import/eksport certyfikatów dla klientów IPsec

Pole	Opis
CA	Import/eksport certyfikatu CA
Certyfikat lokalny	Import/eksport certyfikatu lokalnego
Certyfikat zdalny	Import/eksport certyfikatu zdalnego
Klucz prywatny	Import/eksport klucza prywatnego
CRL	Import/eksport certyfikatu CRL



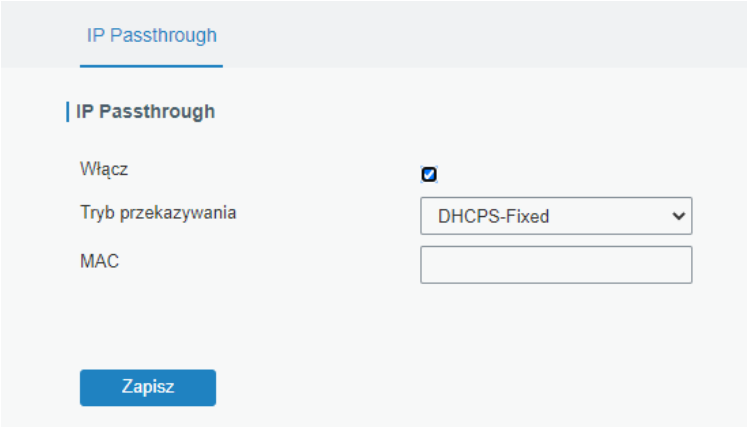
Rysunek 4.75 Import/eksport certyfiktów dla serwera IPsec

Pole	Opis
CA	Import/eksport certyfikatu CA
Certyfikat lokalny	Import/eksport certyfikatu lokalnego
Certyfikat zdalny	Import/eksport certyfikatu zdalnego
CRL	Import/eksport certyfikatu CRL

4.2.6 IP Passthrough

Funkcja IP Passthrough przekazuje adres IP przydzielony przez usługodawcę do jednego urządzenia podłączonego pod interfejs LAN routera.
Aby włączyć funkcję należy:

1. Włączyć funkcje (**Włącz**)
2. Ustawić w jakim trybie ma działać funkcja
3. Ustawić MAC adres urządzenia odbiorczego jeśli została wybrany tryb *„DHCPS-Fixed”*



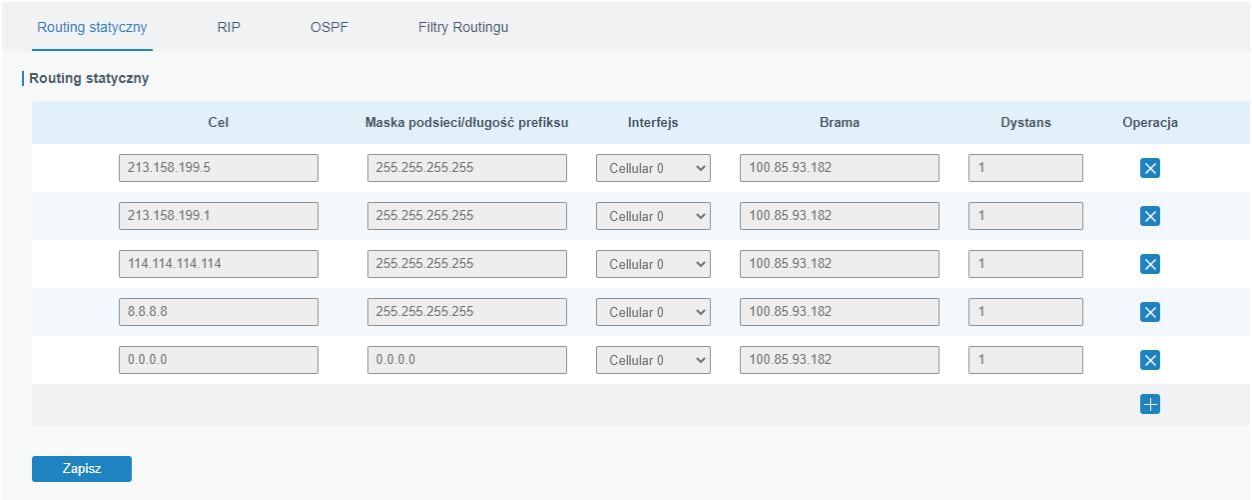
Rysunek 4.76 Konfiguracja funkcji IP Passthrough

4.2.7 Routing

4.2.7.1 Routing statyczny

Routing statyczny to ręcznie dodane wpisy routingu. Informacje o trasie pakietu dodawane są ręcznie, a nie ustalane automatycznie za pomocą routingu dynamicznego. Po dodaniu wpisów konkretne pakiety będą kierowane na trasę zdefiniowaną przez użytkownika.
Aby dodać wpis do tablicy należy:

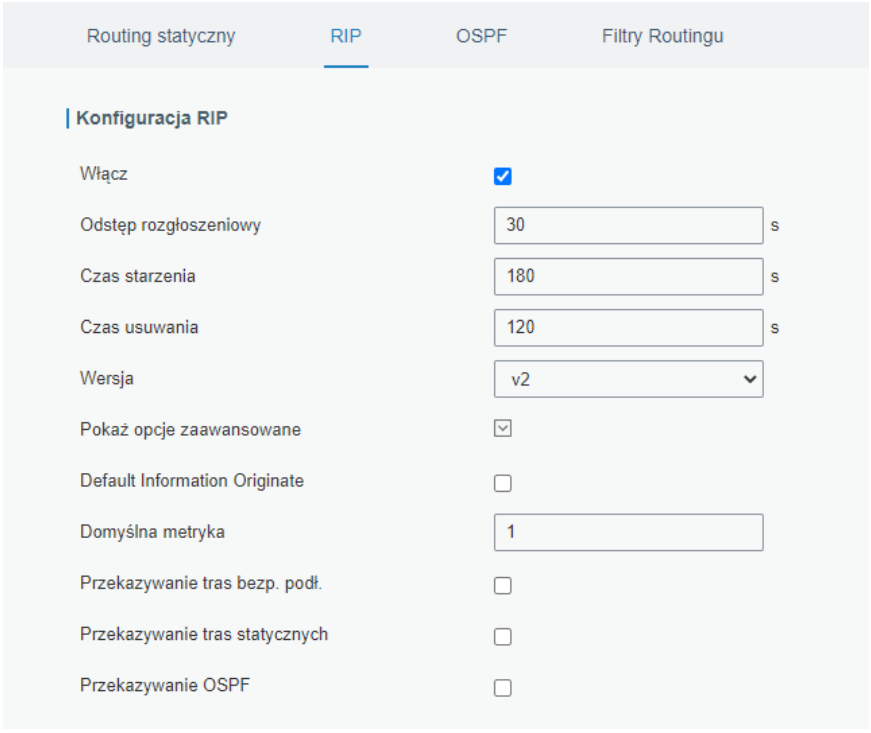
1. Kliknąć na ⊞ w kolumnie **Operacja**
2. Podać adres IPv4/IPv6 sieci docelowej (**Cel**)
3. Podać maskę podsieci/długość prefiksu dla sieci docelowej (**Maska podsieci/Długość prefiksu**)
4. Interfejs routera przez, który pakiety mają wydostać się w kierunku urządzenia docelowego (**Interfejs**)
5. Adres kolejnego routera przez, który pakiety mają wędrować (**Brama**)
6. Ustawić priorytet trasy, im mniejszy numer tym większy priorytet (**Dystans**)
7. Kliknąć przycisk **Zapisz**



Rysunek 4.77 Konfiguracja wpisów statycznego routingu

4.2.7.2 RIP

Protokół RIP (Routing Information Protocol) to protokół routingu dynamicznego przeznaczony dla małych sieci. Protokół ten używa licznika przeskoków do pomiaru odległości od urządzenia źródłowego do urządzenia docelowego, który nazwany jest Metryką. W protokole RIP liczba przeskoków od routera do bezpośrednio podłączonej sieci wynosi 0, a liczba przeskoków do kolejnych sieci zwiększa się o 1. Aby ograniczyć czas zbieżności metryka może mieć wartość całkowitą 0-15, każda metryka równa lub wyższa niż 16 jest określana jako nieskończoność więc sieć docelowa lub host są nieosiągalne co powoduje, że protokół RIP nie jest dobrym wyborem do rozległych sieci. Aby poprawić wydajność i zapobiec pętlom routingu, protokół RIP obsługuje funkcję podziału horyzontu, która nie pozwala odbierać od innych routerów informacji na temat sieci, o których informuje bieżący router. Każdy router, na którym działa protokół RIP zarządza tabelą routingu, która zawiera trasy umożliwiające dotarcie do wszystkich sieci docelowych. Aby uruchomić protokół RIP należy włączyć usługę (**Włącz**) i przeprowadzić jej konfigurację, router daje także możliwość rozszerzonej konfiguracji protokołu po zaznaczeniu opcji **Pokaż opcje zaawansowane**.



Rysunek 4.78 Wstępna konfiguracja protokołu RIP

RIP Settings	
Pole	**Opis**
Włącz	Włącza/wyłącza obsługę protokołu RIP
Odstęp rozgłoszeniowy	Odstęp czasowy między kolejnymi rozesłaniami informacji o trasach, wartość wyrażona w sekundach
Czas starzenia	Określa czas starzenia się trasy. Jeśli w tym okresie do routera nie dotrze pakiet aktualizujący daną trasę to metryka trasy zostanie ustawiona na wartość 16, czyli sieć zostanie określona jako niedostępna, wartość wyrażona w sekundach
Czas usuwania	Czas po jakim trasy z metryką o wartości 16 zostaną całkowicie usunięte z tablicy routingu, wartość wyrażona w sekundach
Wersja	Wersja protokołu RIP jakiej używa router (v1 lub v2)
Pokaż opcje zaawansowane	Pokazuje/ukrywa opcje zaawansowane
Default Information Originate	Włącza/wyłącza rozsyłanie komendy Default Information Originate
Domyślna metryka	Koszt przejścia przez ten router, o tyle zwiększy się metryka podczas przejścia przez ten router
Przekazywanie tras bezp. podł.	Włącza/wyłącza przekazywanie tras sieci bezpośrednio podłączonych
Metryka	Po włączeniu opcji „Przekazywanie tras bezp. podł.” należy ustalić dla niej koszt przejścia
Przekazywanie tras statycznych	Włącza/wyłącza przekazywanie tras z routingu statycznego
Metryka	Po włączeniu opcji „Przekazywanie tras statycznych” należy ustalić dla niej koszt przejścia
Przekazywanie OSPF	Włącza/wyłącza przekazywanie tras z protokołu OSPF
Metryka	Po włączeniu opcji „Przekazywanie OSPF” należy ustalić dla niej koszt przejścia

Rysunek 4.79 Zaawansowana konfiguracja protokołu RIP

Grupa ustawień	Pole	Opis
Zarządzanie dystansem/ metrykami	Dystans	Ustala dystans administracyjny
	Adres IP	Adres IP trasy RIP
	Maska	Maska podsieci trasy RIP
	Nazwa ACL	Nazwa ACL trasy RIP
	Operacja	Dodaje/usuwa wpisy
	Metryka	Ustala wartość metryki
	Tryb polityki	Do czego odnosi się polityka. Wybierz spośród „in” lub „out”
	Interfejs	Wybór interfejsu
	Nazwa ACL	Nazwa ACL dla trasy RIP
	Operacja	Dodaje/usuwa wpisy
Polityka filtrowania	Typ polityki	Rodzaj polityki
	Nazwa polityki	Nazwa polityki
	Tryb polityki	Do czego odnosi się polityka. Wybierz spośród „in” lub „out”
	Interfejs	Wybór interfejsu
	Operacja	Dodaje/usuwa wpisy
Interfejs pasywny	Interfejs pasywny	Wybór interfejsu pasywnego, czyli takiego, który będzie odbierał pakiety RIP, ale nie będzie ich wysyłał
	Operacja	Dodaje/usuwa wpisy
Interfejs	Interfejs	Wybór interfejsu
	Wersja wysyłana	Wersja pakietów RIP wysyłanych z interfejsu
	Wersja odbierana	Wersja pakietów RIP jakie odbiera interfejs
	Podzielony horyzont	Włączenie/wyłączenie funkcji podziału horyzontu
	Tryb uwierzytelniania	Wybór czy klucz komunikacji ma być szyfrowany (tekst lub md5)
	Klucz uwierzytelniający	Treść klucza komunikacji dla RIPv2
	Łańcuch uwierzytelniający	Klucz szyfrowania dla RIPv2
	Operacja	Dodaje/usuwa wpisy
Sąsiad	Adres IP	Adres IP sąsiada
	Operacja	Dodaje/usuwa wpisy
Sieć	Adres IP	Adres IP interfejsu do rozgłaszania pakietów RIP
	Maska	Maska podsieci interfejsu do rozgłaszania pakietów RIP
	Operacja	Dodaje/usuwa wpisy

4.2.7.3 OSPF

Protokół OSPF (Open Shortest Path First), to protokół routingu oparty na protokole bramy wewnętrznej opracowany przez IETF. Jeśli router chce uruchomić protokół OSPF, powinien istnieć identyfikator routera, który można skonfigurować ręcznie. Jeśli nie skonfigurowano identyfikatora routera, system automatycznie wybierze adres IP interfejsu jako identyfikator routera. Kolejność wyboru jest następująca:

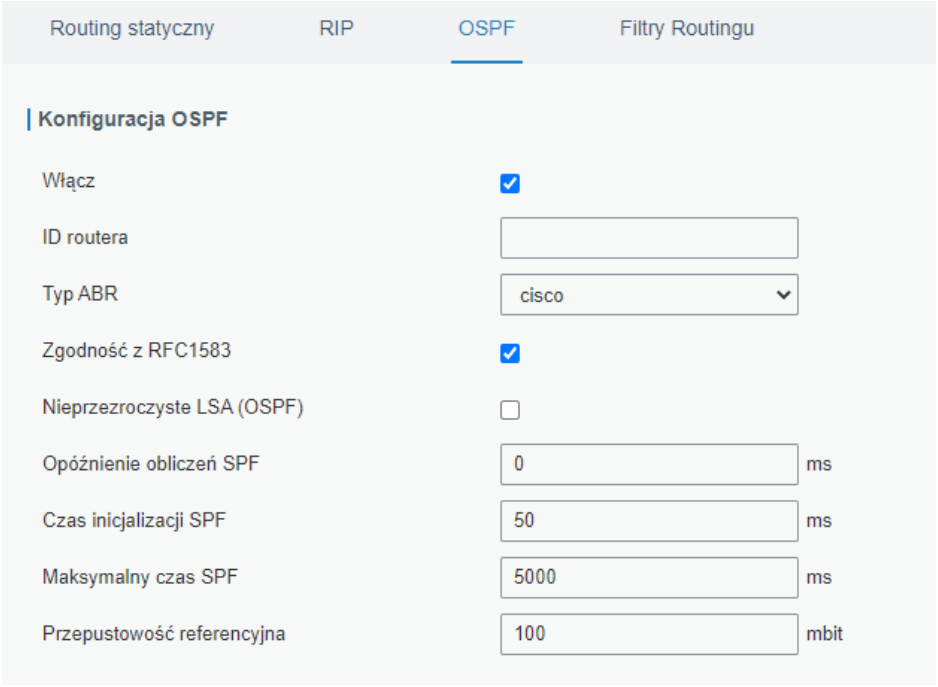
- Jeśli skonfigurowany jest adres interfejsu pętli, jako identyfikator routera zostanie użyty ostatnio skonfigurowany adres IP interfejsu pętli;
- Jeśli nie skonfigurowano adresu interfejsu pętli, system wybierze interfejs z największym adresem IP jako identyfikator routera.

Protokół ten rozsyła pięć typów pakietów:

- Pakiet Hello
- Pakiet DD (pakiet opisu bazy danych)
- Pakiet LSR (pakiet żądania stanu łącza)
- Pakiet LSU (pakiet aktualizacji stanu łącza)
- Pakiet LSAck (pakiet potwierdzenia łącza Sate)

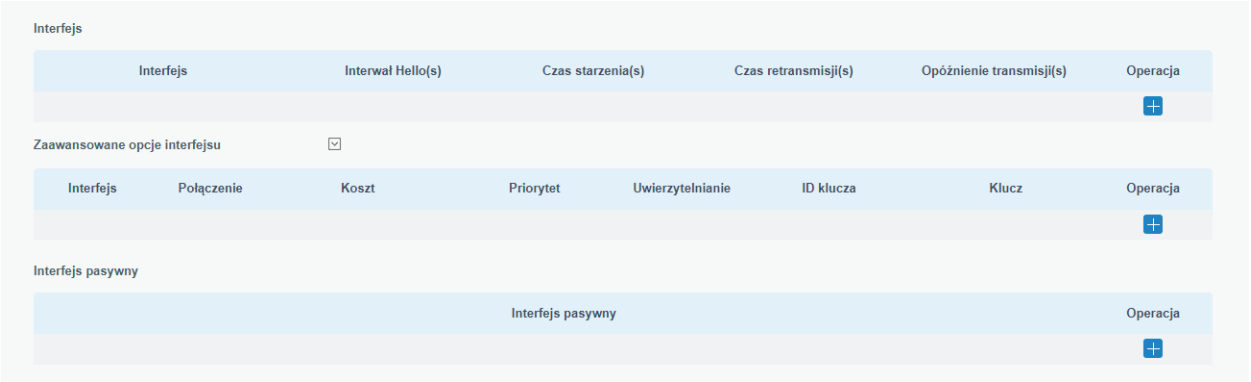
Sąsiad i sąsiedzi

Po uruchomieniu router OSPF wyśle pakiety Hello przez interfejs OSPF. Po otrzymaniu pakietu Hello router OSPF sprawdzi parametry zdefiniowane w pakiecie. Jeśli jest spójny, zostanie utworzona relacja sąsiedztwa. Nie wszystkie dopasowane strony w relacji sąsiedzkiej mogą tworzyć relację międzysieciową. Zależy to od typu sieci. Tylko wtedy, gdy obie strony pomyślnie wymienią pakiety DD i osiągnięta zostanie synchronizacja LSDB, można w prawdziwym sensie ukształtować sąsiedztwo. LSA opisuje topologię sieci wokół routera, LSDB opisuje topologię całej sieci.



Rysunek 4.80 Protokół OSPF konfiguracja wstępna

Konfiguracja OSPF	
Pole	**Opis**
Włącz	Włącza/wyłącza OSPF
ID routera	ID routera (adres IP) dla pakietów LSA
Typ ABR	Typ ABR (do wyboru cisco, ibm, standard, shortcut)
Zgodność z RFC1583	Włącza/wyłącza zgodność ze standardem RFC1583
Nieprzezroczyste LSA (OSPF)	Włącza/wyłącza nieprzezroczyste pakiety LSA
Opóźnienie obliczeń SPF	Ustawia czas opóźnienia dla obliczeń SPF, zakres 0-6000000 milisekund
Czas inicjalizacji SPF	Ustawia czas inicjalizacji SPF, zakres 0-6000000 milisekund
Maksymalny czas SPF	Ustawia maksymalny czas SPF, zakres 0-6000000 milisekund
Przepustowość referencyjna	Przepustowość referencyjna, zakres 1-4294967 Mbit

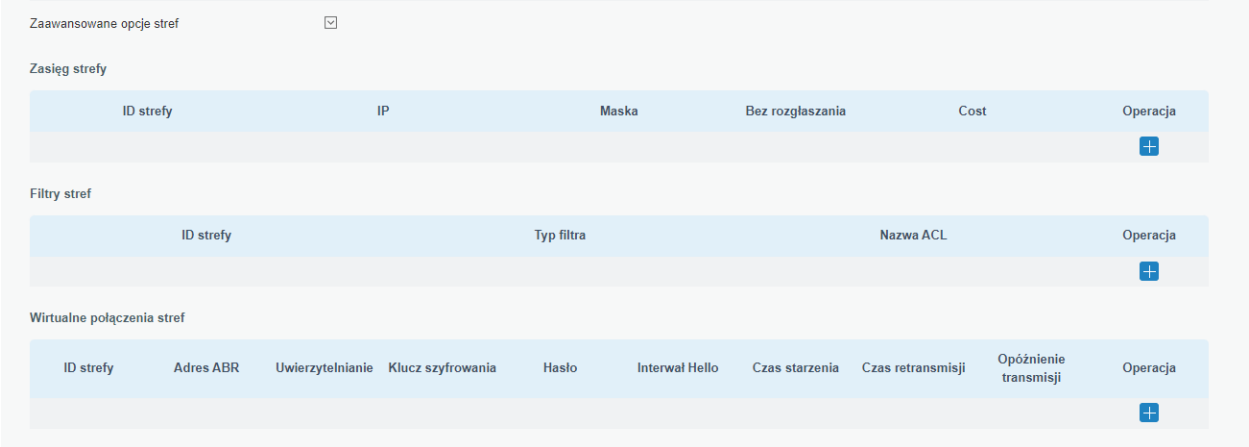


Rysunek 4.81 Protokół OSPF konfiguracja interfejsów

Pole	Opis
Interfejs	
Interfejs	Wybór interfejsu, którego dotyczy wpis
Interwał Hello (s)	Odstęp czasowy między kolejnymi rozgłoszeniami pakietu Hello. Jeśli na routerze sąsiadującym ten czas będzie inny to nie będzie można ustalić sąsiada, zakres 1-65535 sekund
Czas starzenia (s)	Czas, po którego upłynięciu i nieotrzymaniu pakietu Hello od sąsiada router stwierdzi, że sąsiad jest niedostępny. Jeśli na routerze sąsiadującym ten czas będzie inny to nie będzie można ustalić sąsiada
Czas retransmisji (s)	Gdy router powiadamia sąsiada o LSA, wymagane jest potwierdzenie. Jeżeli w okresie retransmisji nie zostanie odebrany żaden pakiet potwierdzenia, to LSA zostanie ponownie przesłane do sąsiada. Zakres 3-65535 sekund
Opóźnienie transmisji (s)	Czas opóźnienia, po którym rozpocznie się odliczanie czasu starzenia się LSA
Operacja	Dodaje/usuwa wpisy
Zaawansowane opcje interfejsu	
Interfejs	Wybór interfejsu, którego dotyczy wpis
Sieć	Wybór typu połączenia dla OSPF
Koszt	Koszt OSPF dla interfejsu. Zakres 1-65535
Priorytet	Priorytet OSPF dla interfejsu. Zakres 1-255
Uwierzytelnianie	Wybór typu uwierzytelniania Simple: podajemy hasło, które potem potwierdzamy MD5: podajemy klucz szyfrowania i hasło, które potem trzeba potwierdzić
Klucz szyfrowania	Klucz szyfrowania MD5
Hasło	Hasło komunikacji
Operacja	Dodaje/usuwa wpisy
Interfejs pasywny	
Interfejs pasywny	Wybór interfejsu pasywnego
Operacja	Dodaje/usuwa wpisy

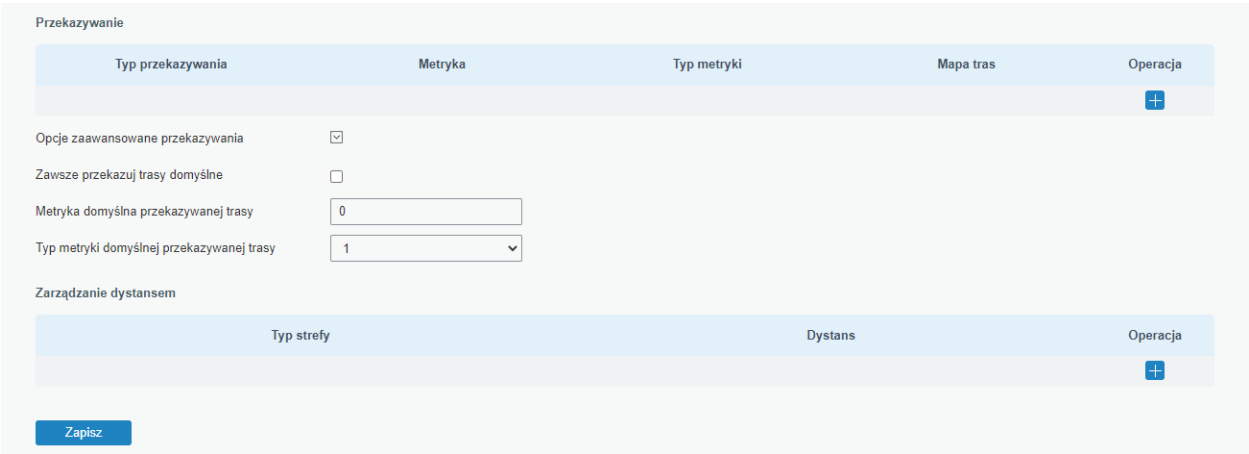
Rysunek 4.82 Protokół OSPF konfiguracja sieci

Pole	Opis
Sieć	
Adres IP	Adres IP lokalnej sieci
Maska	Maska podsieci lokalnej sieci
ID strefy	ID obszaru, do którego należy router
Operacja	Dodaje/usuwa wpisy
Sąsiad	
Adres IP	Adres IP sąsiada
Priorytet	Priorytet sąsiada
Poll	Odstęp czasu rozsyłania pakietu Hello do sąsiada
Operacja	Dodaje/usuwa wpisy
Strefa	
ID strefy	Numer ID strefy OSPF (Adres IP)
Typ strefy	Rodzaj strefy (STUB, NSSA), strefa backbone (ID 0.0.0.0) nie może być ustawiona jako STUB lub NSSA
Bez sumowania	Wyłącza sumaryzację tras
Uwierzytelnianie	Wybór rodzaju autentykacji (simple, MD5)
Operacja	Dodaje/usuwa wpisy



Rysunek 4.83 Konfiguracja protokołu OSPF zaawansowana konfiguracja stref

Pole	Opis
Zasięg strefy	
ID strefy	ID strefy dla interfejsu, który ma uruchomiony protokół OSPF (Adres IP)
IP	Adres IP
Maska	Maska podsieci
Bez rozgłasania	Włącza/wyłącza blokowanie rozgłaszania tras poza strefę
Koszt	Koszt, zakres 0-16777215
Operacja	Dodaje/usuwa wpisy
Filtry stref	
ID strefy	ID strefy do filtracji
Typ filtra	Typ filtrowania strefy
Nazwa ACL	Nazwa ACL, którą ustawiana jest w zakładce Routing Filtering *(sekcja 4.2.7.4)*
Operacja	Dodaje/usuwa wpisy
Wirtualne połączenia stref	
ID strefy	Numer ID strefy OSFP
Adres ABR	Adres routera ARB, który styka się z innymi strefami
Uwierzytelnianie	Typ autentykacji (simple, MD5)
Klucz szyfrowania	Klucz szyfrowania dla MD5
Hasło	Hasło uwierzytelniania
Interwał Hello	Odstęp czasu między kolejnymi rozesłaniami pakietu Hello, zakres 1-65535
Czas starzenia	Czas, po którego upłynięciu i nieotrzymaniu pakietu Hello od sąsiada router stwierdzi, że sąsiad jest niedostępny, zakres 1-65535
Czas retransmisji	Odstęp czasu między kolejnymi próbami wysłania LSA, zakres 1-65535
Opóźnienie transmisji	Czas opóźnienia transmisji LSA, zakres 1-65535
Operacja	Dodaje/usuwa wpisy

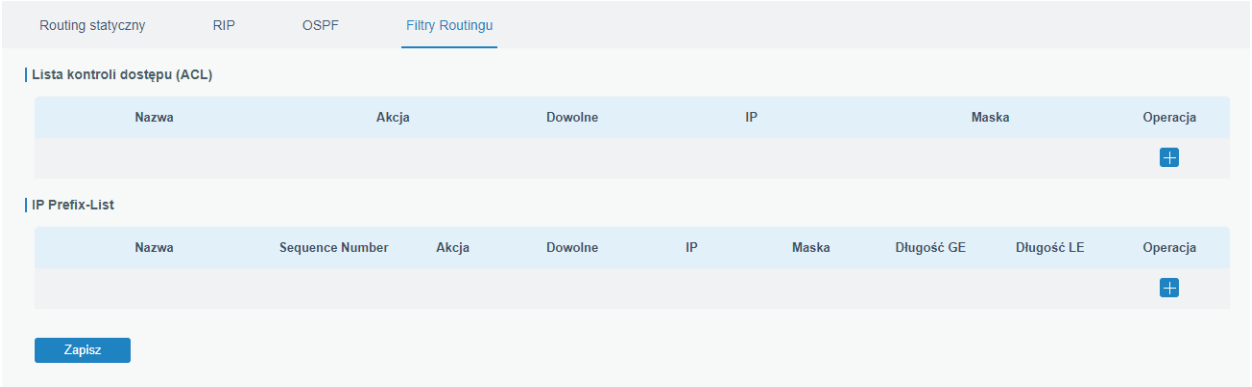


Rysunek 4.84 Protokół OSFP konfiguracja przekazywania tras routingu

Pole	Opis
Przekazywanie	
Typ przekazywania	Typ routingu z jakiego mają być przekazywane trasy
Metryka	Metryka routera przekazującego. Zakres 0-16777214
Typ metryki	Typ metryki
Mapa tras	Nazwa mapy trasy
Operacja	Dodaje/usuwa wpisy
Opcje zaawansowane przekazywania	
Zawsze przekazuj trasy domyślne	Włącza/wyłącza rozsyłanie domyślnego przekazywania tras po uruchomieniu
Metryka domyślna przekazywanej trasy	Domyślna metryka przekazywania. Zakres 0-16777214
Typ metryki domyślnej przekazywanej trasy	Domyślny typ metryki (0,1,2)
Zarządzanie dystansem	
Typ strefy	Typ strefy
Dystans	Zasięg na jaki docierać ma przekazywanie tras. Zakres 1-255
Operacja	Dodaje/usuwa wpisy

4.2.7.4 Filtry routingu

W tej zakładce możemy przeprowadzić konfigurację filtrów dla routingu.



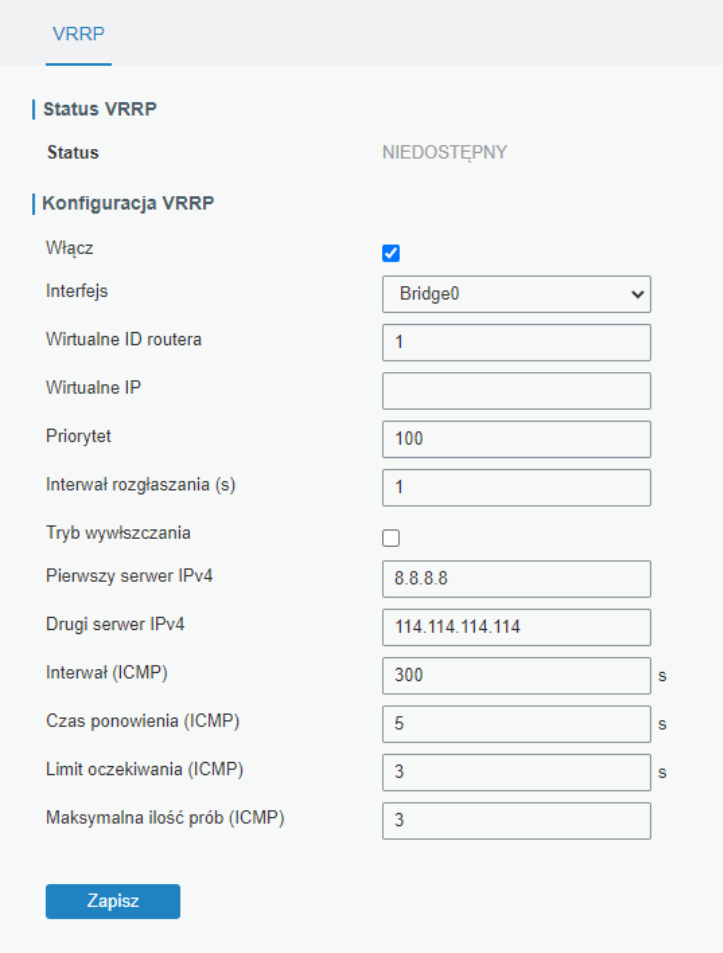
Rysunek 4.85 Konfiguracja filtrów dla routingu

Pole	Opis
Lista kontroli dostępu ACL	
Nazwa	Nazwa wpisu ACL
Akcja	Rodzaj akcji jakiej ma dotyczyć wpis (permit, deny)
Dowolne	Po zaznaczeniu nie trzeba podawać adresu IP i maski podsieci
IP	Adres IP
Maska	Maska podsieci
Operacja	Dodaje/usuwa wpisy
IP Prefix-List	
Nazwa	Nazwa wpisu
Sequence Number	Lista prefiksów może być używana w wielu regułach, każda reguła odpowiada jednemu numerowi sekwencji, zakres 1-4294967295
Akcja	Rodzaj akcji jakiej ma dotycyzć wpis (permit, deny)
Dowolne	Po zaznaczeniu nie trzeba podawać adresu IP i maski podsieci
IP	Adres IP
Maska	Maska podsieci
Długosć GE	Minimalna ilość bitów w masce podsieci, zakres 0-32
Długość LE	Maksymalna ilość bitów w masce podsieci, zakres 0-32
Operacja	Dodaje/usuwa wpisy

4.2.8 VRRP

W tej zakładce możemy skonfigurować usługę VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol). Usługa ta pozwala na automatyczne przełączanie się hostów między routerami w razie awarii jednego z nich co zapewnia większą niezawodność sieci. Po poprawnym skonfigurowaniu VRRP na wszystkich routerach w sieci mechanizmy usługi automatycznie wybiorą wirtualny router główny, który będzie kierował ruch sieciowy na zewnątrz sieci. Wybór urządzenia głównego odbywa się poprzez ustawienie priorytetu urządzenia. Kiedy router główny zostanie już ustalony wysyła on regularnie do wszystkich routerów podrzędnych komunikat „alive", jeśli routery zapasowe nie otrzymają w określonym czasie komunikatu „alive" mechanizm VRRP wybierze nowy router główny na podstawie priorytetu przydzielonego urządzeniom. Jeśli obecny router główny otrzyma komunikat od urządzenia o wyższym priorytecie zostanie zdegradowany i routerem głównym zostanie nowe urządzenie o wyższym priorytecie. Konfiguracja urządzeń w sieci ogranicza się tylko do podania wirtualnego adresu IP routera jako adres bramy domyślnej.
Aby skonfigurować usługę należy:

1. Włączyć usługę (**Włącz**)
2. Wybrać interfejs routera, do którego podłączone są urządzenia w sieci lokalnej
3. Ustawić numer ID grupy routerów, który na wszystkich routerach w grupie musi być taki sam (**ID grupy**)
4. Ustawić adres IP wirtualnego routera, który musi być adresem przedzielonym już do jednego z routerów w grupie, a nie dodatkowym adresem logicznym (**Wirtualne IP**)
5. Ustawić priorytet dla routera (**Priorytet**)
6. Ustawić częstotliwość wysyłania wiadomości „alive" wyrażony w sekundach (**Interwał rozgłaszania (s)**)
7. Włączyć/wyłączyć tryb wywłaszczania, dzięki któremu router zapasowy o wyższym priorytecie może wywłaszczyć router główny o niższym priorytecie
8. Ustawić serwery DNS (**Pierwszy serwer IPv4/Drugi serwer IPv4)**
9. Ustawić parametry związane z usługą **Detekcja PING** takie jak: odstęp między zapytaniami ping (**Interwał**), odstęp między kolejnymi próbami zapytania jeśli pierwsze się nie uda (**Czas ponowienia**), maksymalny czas oczekiwania na odpowiedź po zapytaniu ping (**Limit oczekiwania**), maksymalną ilość prób wykonania zapytania ping (**Maksymalna ilość prób**)

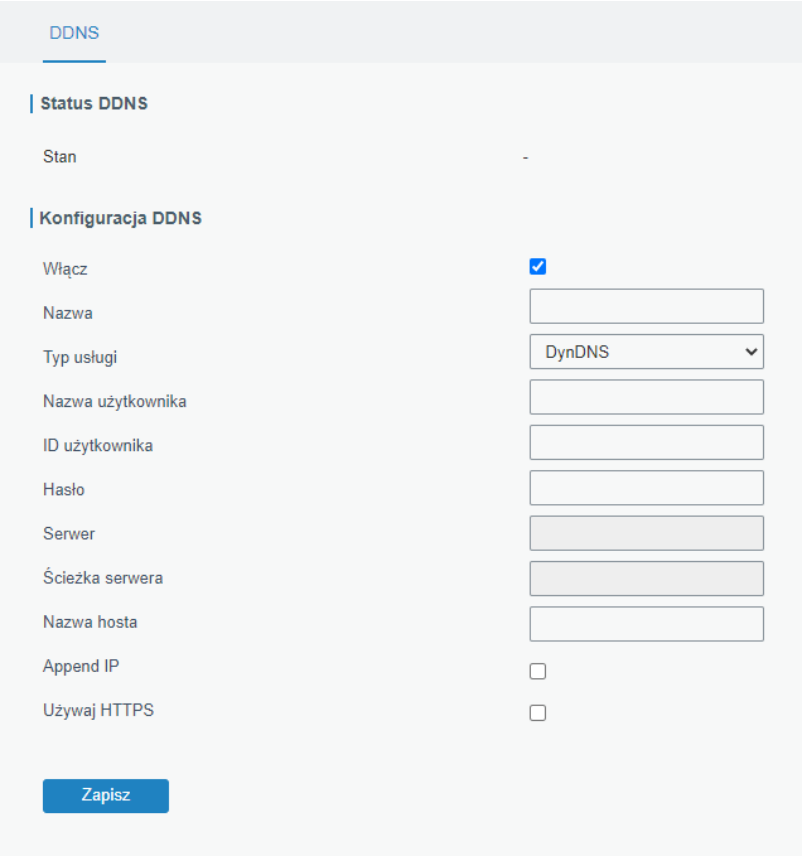


Rysunek 4.86 Konfiguracja usługi VRRP

4.2.9 DDNS

W tej zakładce możemy skonfigurować usługę DDNS (Dynamic Domain Name System), dzięki której możemy połączyć się z naszym routerem za pomocą zarejestrowanej nazwy domeny, jeśli nasz usługodawca oferuje publiczny, zmienny lub stały adres IP. Przed rozpoczęciem konfiguracji należy zarejestrować konto u jednego z usługodawców DDNS.
Aby skonfigurować usługę należy:

1. Włączyć usługę (**Włącz**)
2. Wybrać usługodawcę (**Typ uslugi**)
3. Wypełnić pola, które usługodawca wymaga do uzyskania połączenia (należy zapoznać się z instrukcją usługodawcy)
4. Kliknąć przycisk **Zapisz**



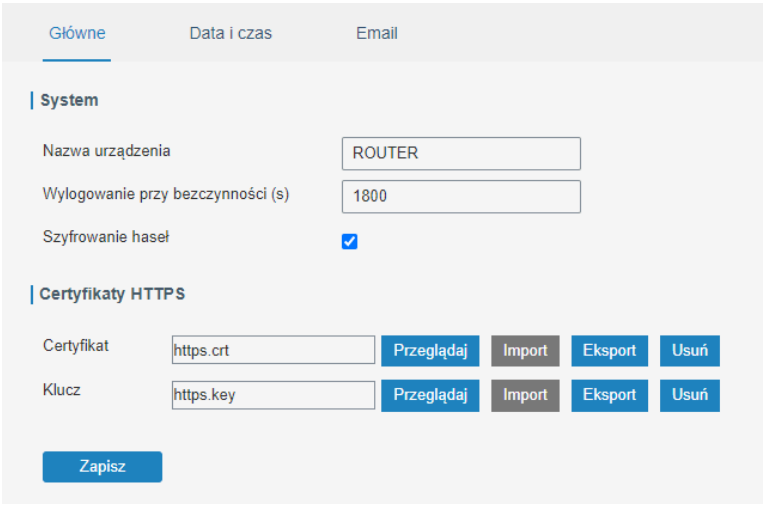
Rysunek 4.87 Konfiguracja usługi DDNS

4.3 USTAWIENIA SYSTEMOWE

4.3.1 Ustawienia podstawowe

4.3.1.1 Główne

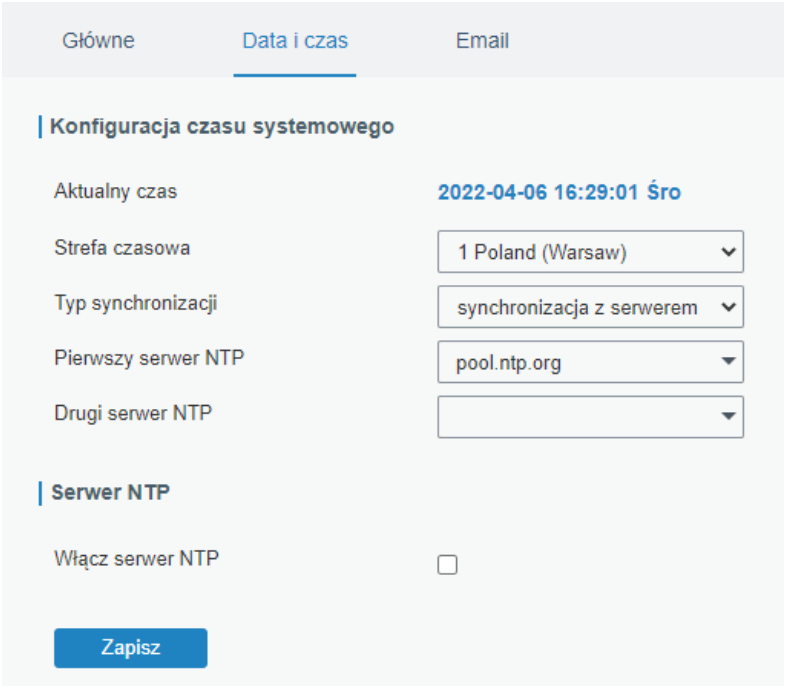
W tej zakładce możemy skonfigurować podstawowe dane dotyczące urządzenia jak jego nazwa (**Nazwa urządzenia**), czas do wylogowania przy braku aktywności wyrażony w sekundach (**Wylogowanie przy bezczynności (s)**) i włączyć/wyłączyć szyfrowanie haseł (**Szyfrowanie haseł**). Dodatkowo możemy tutaj pobrać, usunąć oraz zaimportować (klikamy **Przeglądaj**, wybieramy plik na dysku, następnie klikamy **Import**) pliki związane z certyfikatem i kluczem HTTPS.



Rysunek 4.88 Ustawienia główne

4.3.1.2 Data i czas

W tej zakładce możemy zmienić ustawienia w zakresie daty i czasu. Domyślnie router korzysta z serwera NTP *pool.ntp.org*, ale możemy ustawić synchronizację z przeglądarką lub ręcznie ustawić datę i godzinę za pomocą opcji **Typ synchronizacji**. Opcja **Aktualny czas** wyświetla aktualną datę i godzinę, w opcji **Strefa czasowa** możemy ustawić strefę czasową w jakiej znajduje się router, a w opcjach **Pierwszy serwer NTP** i **Drugi serwer NTP** możemy podać adresy IP serwerów NTP. Dodatkowo możemy uruchomić funkcję serwera NTP (**Włącz serwer NTP**) na urządzeniu.

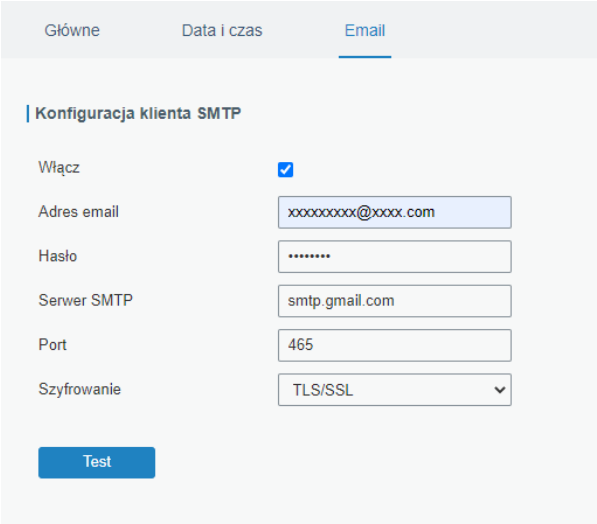


Rysunek 4.89 Funkcja Data i czas

4.3.1.3 Email

W tej zakładce możemy skonfigurować dane do konta email, którego możemy użyć do wysyłania powiadomień o alertach, które pojawią się na routerze *(sekcja 4.3.7.2)*. Aby uruchomić usługę wysyłania wiadomości email z routera na konkretne adresy email należy:

1. Włączyć funkcję (**Włącz**)
2. Skonfigurować konto pocztowe, które będzie nadawcą wiadomości podając: adres email, hasło do tego konta, adres serwera SMTP, port na jakim działa usługa SMTP oraz rodzaj szyfrowania hasła. Poprawność konfiguracji możemy sprawdzić klikając w przycisk **Test**.

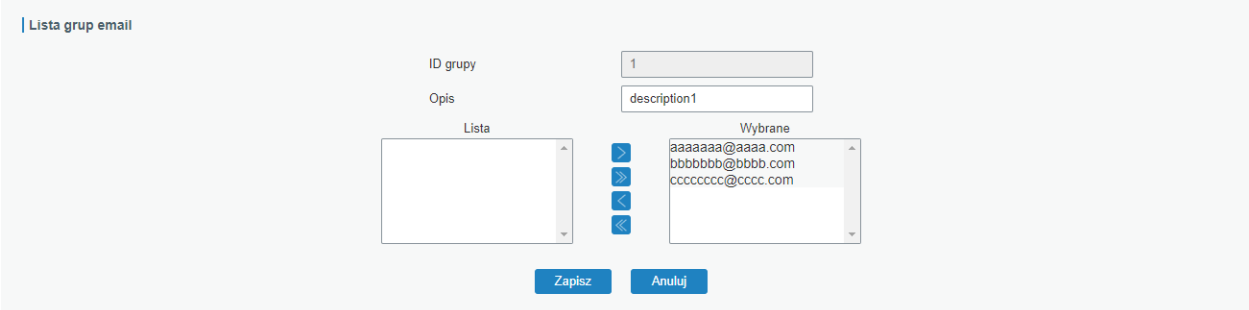


Rysunek 4.90 Konfiguracja kont email krok 1 i 2

3. Dodać odbiorców wiadomości klikając na ⊞ w kolumnie **Operacja** w grupie **Lista adresów email** i uzupełniając **adres email** oraz opis **odbiorcy**

Rysunek 4.91 Konfiguracja kont email krok 3

4. Utworzyć grupę odbiorców klikając na ⊞ w kolumnie **Operacja** w **Grupa adresów email** podając **ID grupy** z zakresu 1-100 oraz **opis** i dodać do niej dodane wcześniej adresy email (wybieramy konkretny adres w oknie **Lista** i klikamy na >, kliknięcie » spowoduje dodanie wszystkich adresów do grupy) i kliknąć przycisk **Zapisz**.



Rysunek 4.92 Konfiguracja kont email krok 4

4.1.1.4 Pamięć

W zakładce **pamięć** możemy sprawdzić status oraz zarządzać kartą micoSD umieszczoną w routerze

Pole	Opis
Status	Wyświetla aktualny status karty microSD
Pamięć (Dostępne/Ogółem)	Wyświetla informacje na temat wolnej i ogólnej pamięci na karcie microSD
Formatowanie	Wyświetla informacje na temat wolnej i ogólnej pamięci na karcie microSD

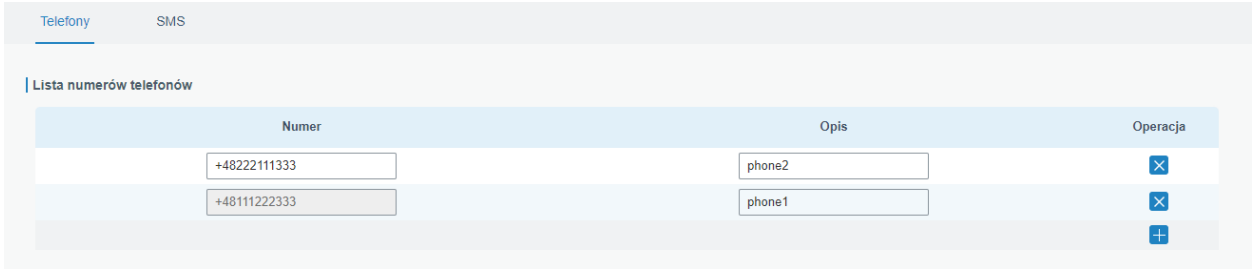
Rysunek 4.93 Konfiguracja pamięci zewnętrznej

4.3.2 Telefony i SMS

4.3.2.1 Telefony

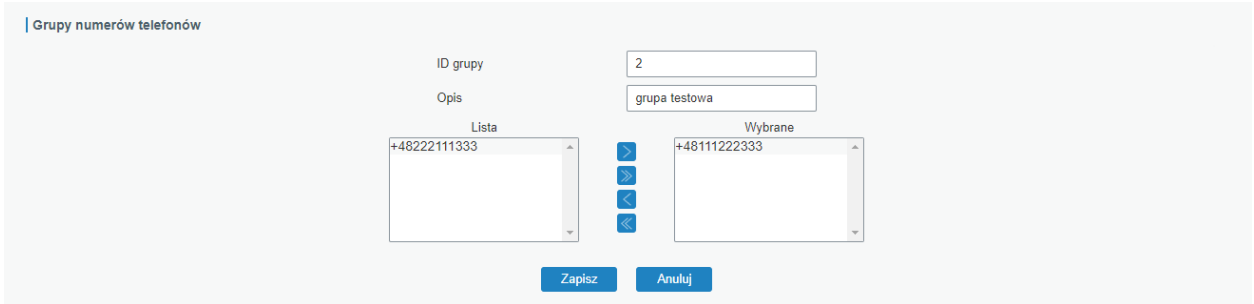
W tej zakładce możemy utworzyć listę numerów telefonów oraz pogrupować je, aby można było w uruchamiać połączenie z Internetem za pomocą połączenia telefonicznego lub wiadomość SMS, a także odbierać powiadomienia SMS o stanie urządzenia. Aby dodać telefon do listy i utworzyć grupę należy:

1. Kliknąć na ⊞ w **Lista numerów telefonów**
2. Wpisać **numer** z prefiksem kraju (np. +48) i **opis**



Rysunek 4.94 Dodawanie numerów telefonów kroki 1 i 2

3. Kliknąć na ⊞ w **Grupy numerów telefonów**
4. Dodać grupę telefonów podając jej **ID grupy** z zakresu 1-100 oraz **opis** i dodać do niej dodane wcześniej numery telefonów (wybieramy konkretny numer w oknie **Lista** i klikamy na ›, kliknięcie » spowoduje dodanie wszystkich numerów telefonu do grupy) i kliknąć przycisk **Zapisz**



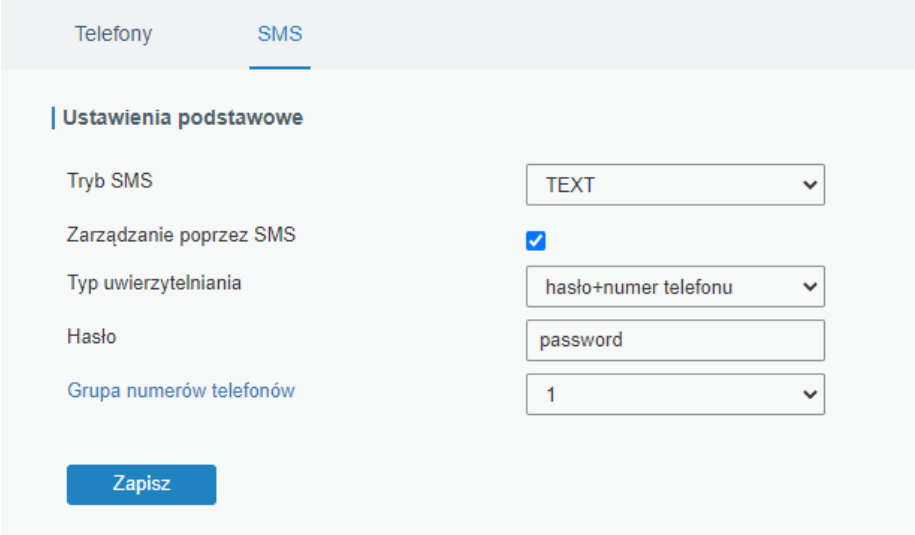
Rysunek 4.95 Dodawanie numerów telefonów krok 3 i 4

4.3.2.2 SMS

W tej zakładce możemy zarządzać modułem wiadomości SMS w routerze.

Ustawienia podstawowe

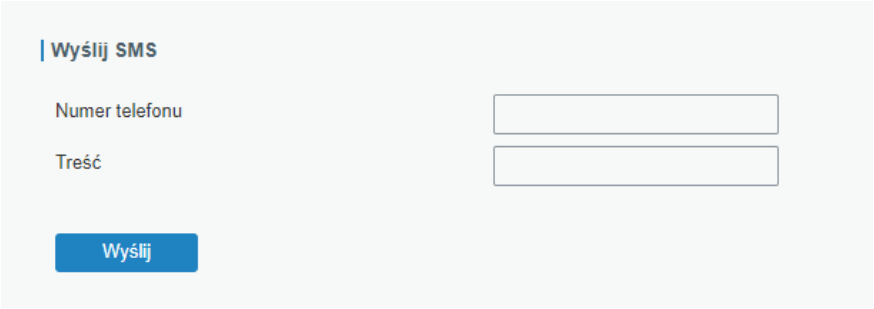
W tej grupie ustawić rodzaj wiadomości SMS (**Tryb SMS**), uruchomić funkcję kontroli routera za pomocą SMS (**Zarządzanie poprzez SMS**), rodzaj uwierzytelniania podczas kontroli za pomocą SMS (**Typ uwierzytelniania**), jeśli wybierzemy uwierzytelnianie za pomocą numeru telefonu i hasła należy podać hasło jakie będzie używane (**Hasło**), wybrać grupę numerów, która ma służyć do obsługi wiadomościami SMS (**Grupa numerów telefonów**).



Rysunek 4.96 Sekcja Ustawienia podstawowe w zakładce SMS

Wyślij SMS

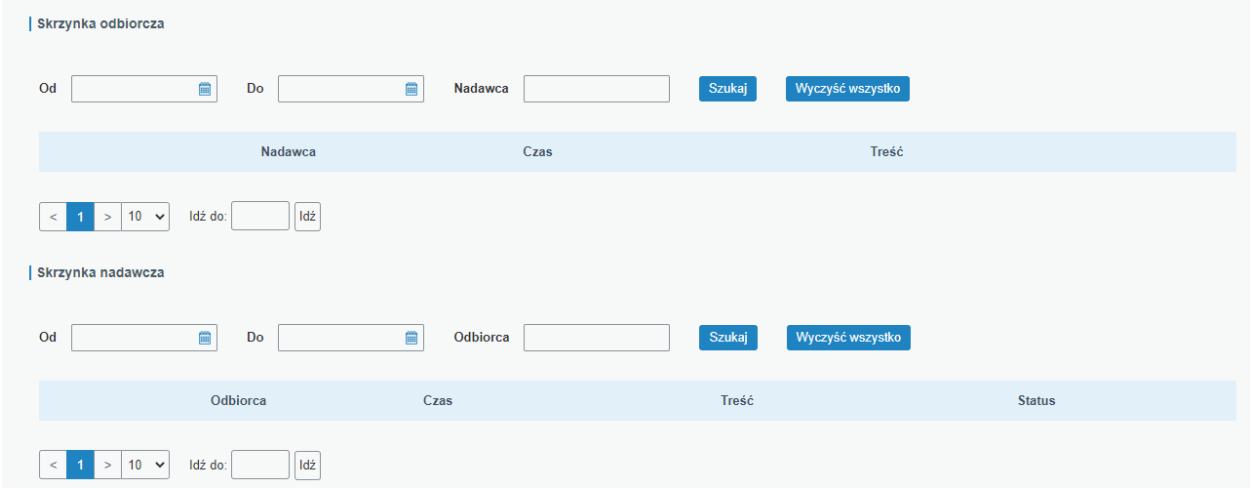
W tej grupie możemy wysłać wiadomość SMS z routera, aby np. sprawdzić czy karta SIM działa prawidłowo. Aby wysłać wiadomość SMS należy podać numer odbiorcy SMS (**Numer telefonu**) oraz jej treść (**Treść**), następnie kliknąć przycisk **Wyślij.**



Rysunek 4.97 Grupa Wyślij SMS w zakładce SMS

Skrzynka odbiorcza/nadawcza

W tych grupach możemy przejrzeć skrzynkę odbiorczą oraz skrzynkę nadawczą. W obu przypadkach możemy filtrować wiadomość podając datę początku zakresu, datę końca zakresu oraz numer nadawcy lub odbiorcy. Jeśli chcemy wyczyścić konkretną skrzynkę należy kliknąć przycisk **Czyść wszystko**.



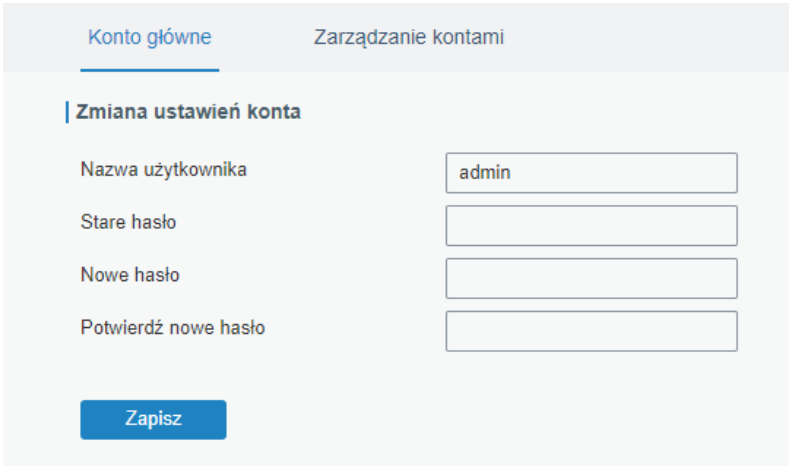
Rysunek 4.98 Skrzynka nadawcza i odbiorcza w zakładce SMS

Skrzynka	Pole	Opis
Odbiorcza	Nadawca	Numer telefonu nadawcy wiadomości
	Czas	Data i czas dostarczenia wiadomości
	Treść	Treść wiadomości
Nadawcza	Odbiorca	Numer telefonu adresata wiadomości
	Czas	Data i czas wysłania wiadomości
	Treść	Treść wiadomości
	Status	Status wiadomości

4.3.3 Użytkownicy

4.3.3.1 Konto główne

W tej zakładce możemy konfigurować dane dostępowe do konta, na którym jesteśmy aktualnie zalogowani. W przypadku konta administratora możemy tutaj zmienić nazwę użytkownika oraz hasło. Aby zmienić hasło do konta należy podać **stare hasło**, **nowe hasło** oraz **powtórzyć nowe hasło**, a następnie kliknąć przycisk **Zapisz**.

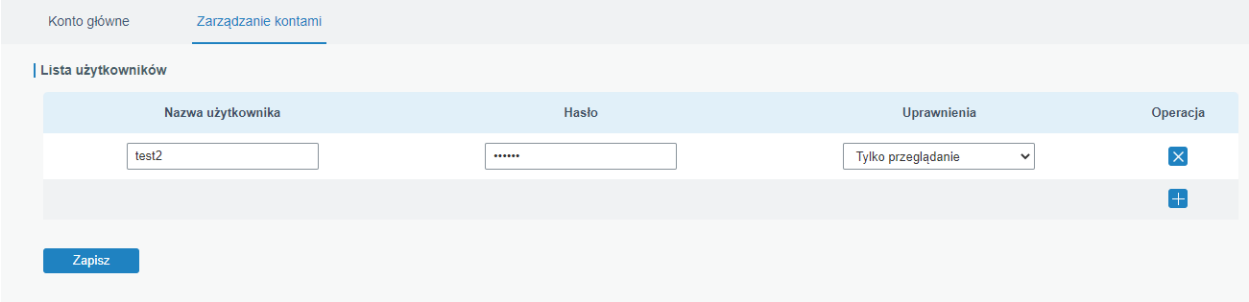


Rysunek 4.99 Zmiana ustawień konta głównego

4.3.3.2 Zarządzanie kontami

W tej zakładce możemy dodać kolejnych użytkowników do obsługi routera (maksymalnie 5), aby to zrobić należy:

1. Kliknąć na ⊞ w kolumnie **Operacja**
2. Podać: nazwę nowego użytkownika, hasło nowego użytkownika oraz wybrać zakres uprawnień: tylko do odczytu ustawień routera lub do odczytu i zmiany ustawień routera



Rysunek 4.100 Dodawanie nowego użytkownika

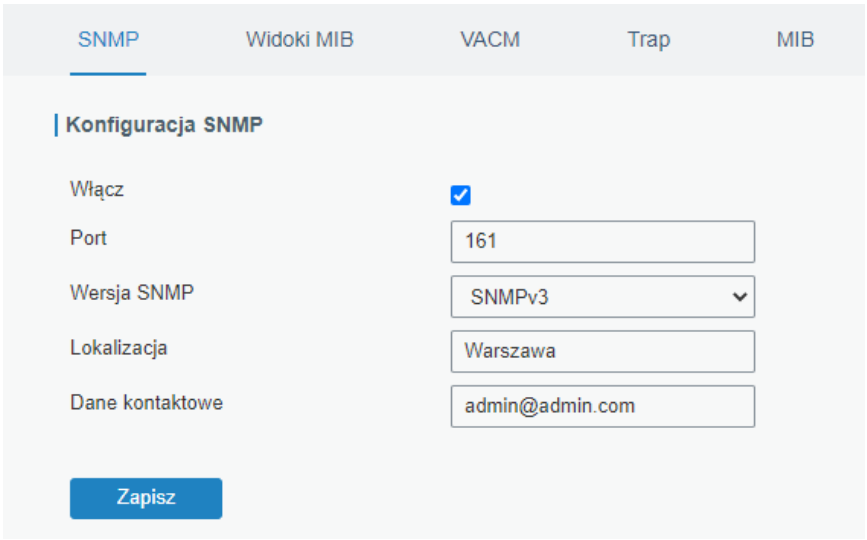
3. Kliknąć przycisk **Zapisz**

4.3.4 SNMP

4.3.4.1 SNMP

W tej zakładce możemy włączyć usługę SNMP na routerze i przeprowadzić jej wstępną konfigurację, aby to zrobić należy:

1. Włączyć usługę (**Włącz**)
2. Ustawić port na jakim usługa ma działać (**Port**)
3. Wybrać wersję protokołu SNMP, którego chcemy używać (**Wersja SNMP**)
4. Podać nazwę lokalizacji w jakiej znajduje się urządzenie oraz dane kontaktowe do osoby odpowiedzialnej za urządzenie

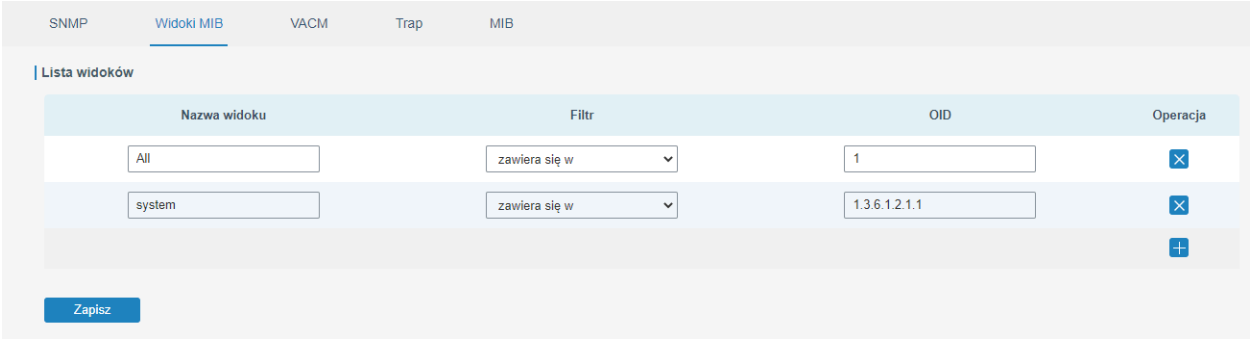


Rysunek 4.101 Konfiguracja wstępna usługi SNMP

4.3.4.2 Widoki MIB

W tej zakładce możemy dodawać widoki, dzięki którym możemy ograniczać dostęp do poszczególnych gałęzi drzewa MIB, aby dodać kolejny widok należy:

1. Kliknąć na ⊞ w kolumnie **Operacja**
2. Podać nazwę widoku
3. Filtrację widoku, jeśli wybierzemy wartość *„zawiera się w”* będziemy mieli dostęp do całego drzewa MIB zawartego w podanym numerze OID, a jeśli wybierzemy wartość *„poza”* będziemy mieli dostęp do wszystkich gałęzi drzewa poza tymi należącymi do podanego numeru OID
4. Numer OID dla widoku



Rysunek 4.102 Konfiguracja widoków SNMP

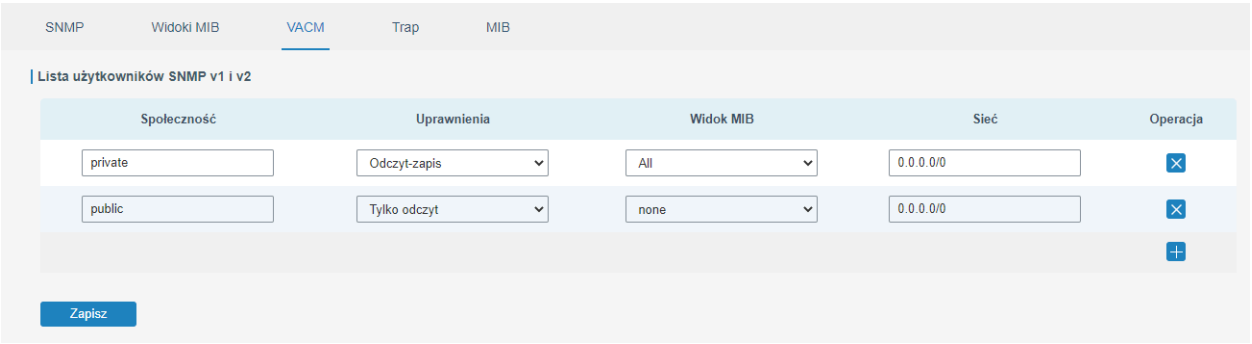
4.3.4.3 VACM

Zakładka ta służy do konfiguracji komunikacji SNMP dla routera. Może ona mieć dwie wersje w zależności od tego jakiej wersji protokołu SNMP użyjemy w zakładce **SNMP** *(sekcja 4.3.4.1)*

Dla SNMPv1/SNMPv2

W wersjach SNMPv1/v2 możemy skonfigurować tutaj jakie **społeczności** będą miały dostęp do jakich widoków drzewa MIB *(sekcja 4.3.4.2)*. Aby dodać społeczność należy:

1. Kliknąć ⊞ w kolumnie **Operacja**
2. Podać nazwę społeczności
3. Ustawić poziom dostępu dla społeczności, możemy ustawić uprawnienia z zakresu odczytu danych *(tylko odczyt)* lub odczytu i zmiany ustawień *(odczyt-zapis)*
4. Ustalić do jakiego widoku będzie miała dostęp społeczność
5. Ustawić adres IP (ze skróconym zapisem maski podsieci) urządzenia, które będzie miało dostęp do danej społeczności, jeśli wpiszemy 0.0.0.0/0 każde urządzenie będzie miało dostęp do społeczności
6. Po wpisaniu wszystkich danych należy kliknąć przycisk **Zapisz**



Rysunek 4.103 Konfiguracja zakładki VACM dla SNMPv1 i SNMPv2

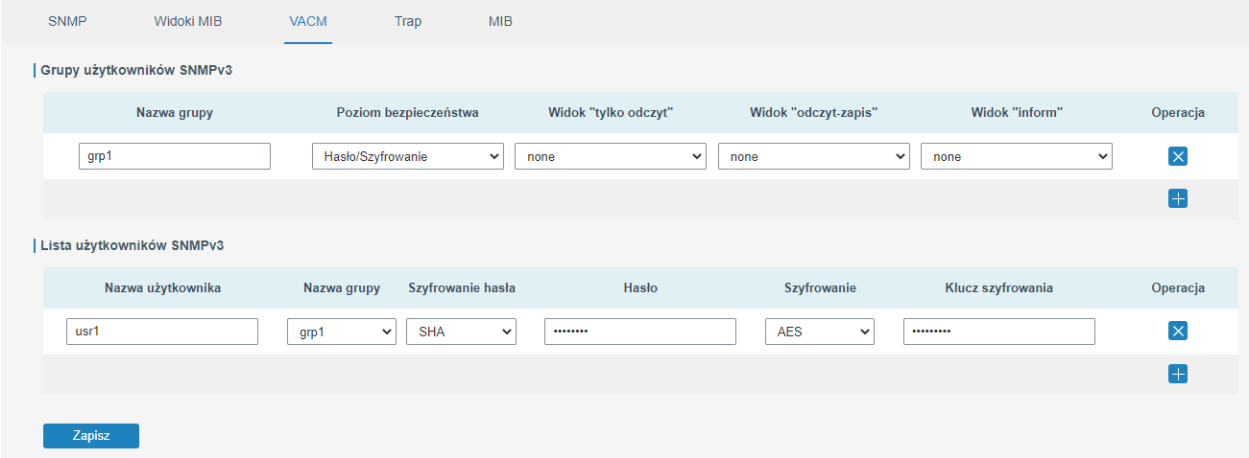
Dla SNMPv3

W wersji SNMPv3 możemy tutaj dodać użytkowników, a potem przypisać ich do konkretnych grup uprawnień. Aby dodać grupę uprawnień należy:

1. Kliknąć na ⊞ w **Grupy użytkowników SNMPv3**
2. Podać nazwę grupy
3. Wybrać sposób autoryzacji do urządzenia (**Poziom bezpieczeństwa**); będzie to miało wpływ na to jakie dane będzie trzeba wprowadzić przy tworzeniu użytkownika z zakresu autoryzacji i szyfrowania
4. Wybrać do jakiego widoku grupa ma dostęp tylko w zakresie odczytu ustawień (**Widok „tylko odczyt”**)
5. Wybrać do jakiego widoku grupa ma dostęp w zakresie odczytu i edycji ustawień (**Widok „odczyt-zapis”**)
6. Wybrać do jakiego widoku grupa ma dostęp w zakresie komunikatów Inform (**Widok „inform”**)
7. Kliknąć przycisk **Zapisz**

Aby dodać użytkownika należy:

1. Kliknąć na ⊞ w **Lista użytkowników SNMPv3**
2. Podać nazwę użytkownika
3. Wybrać do jakiej grupy ma należeć użytkownik
4. Wybrać sposób szyfrowania hasła, opcja ta jest dostępna jeśli grupa, do której należy użytkownik w polu **Poziom bezpieczeństwa** będzie miała wybrane opcje *„Auth/NoPriv”* lub *„Auth/Priv”*
5. Podać hasło dla użytkownika (jeśli wymagane)
6. Wybrać sposób szyfrowania pakietów, opcja ta jest dostępna jeśli grupa, od której należy użytkownik w polu **Poziom bezpieczeństwa** będzie miała wybraną opcję *„Auth/Priv”*
7. Podać hasło szyfrowania pakietu (jeśli wymagane)
8. Kliknąć przycisk **Zapis**

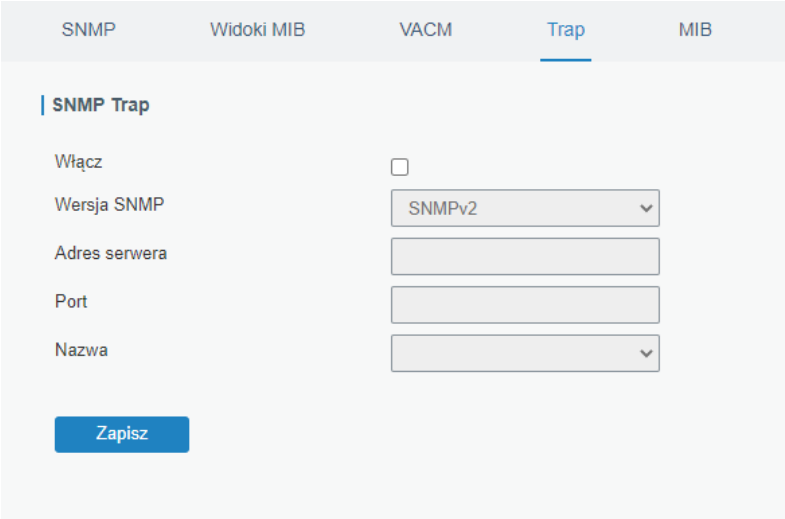


Rysunek 4.104 Konfiguracja zakładki VACM dla SNMPv3

4.3.4.4 Trap

W tej zakładce możemy przeprowadzić konfigurację funkcji Trap dla SNMP, czyli wysyłania zgłoszeń o zmianach w konfiguracji do urządzenia będącego serwerem SNMP. Aby przeprowadzić konfigurację tej usługi należy:

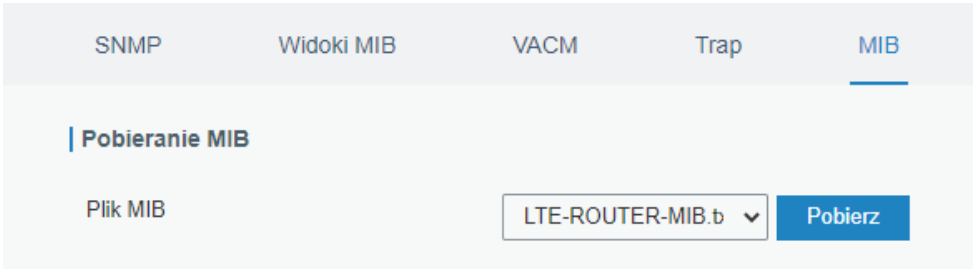
1. Włączyć usługę (**Włacz**)
2. Wybrać wersję SNMP, dla której ma działać usługa
3. Podać adres serwera
4. Podać port na jakim działa usługa w serwerze
5. W przypadku wyboru wersji SNMPv3 należy dodatkowo wybrać użytkownika, za pomocą którego będziemy obsługiwali usługę oraz sposób jego autoryzacji



Rysunek 4.105 Konfiguracja zakładki SNMP Trap

4.3.4.5 MIB

W tej zakładce możemy pobrać plik MIB. Aby to zrobić należy wybrać plik, który chcemy pobrać, a następnie kliknąć przycisk **Pobierz.**



Rysunek 4.106 Zakładka MIB

4.3.5 AAA

W tej zakładce możemy przeprowadzić konfigurację modelu AAA (Authentication Authorization Accounting). Model AAA służy do kontroli użytkowników, którzy próbują zalogować się do urządzenia i w przypadku poprawnej identyfikacji sprawdza do jakich usług użytkownik posiada dostęp, a następnie raportuje ich pracę na urządzeniu. Model ten może opierać się na lokalnej bazie danych o użytkownikach lub na bazie opartej o serwery uwierzytelniające.
Model działa w trzech modułach:

1. Uwierzytelnianie – sprawdza czy użytkownik jest uprawniony do dostępu do urządzenia
2. Autoryzacja – sprawdza do jakich usług ma dostęp użytkownik
3. Raportowanie – raportuje operacje wykonywane przez użytkownika

4.3.5.1 Radius

W tej zakładce możemy skonfigurować dostęp do serwera uwierzytelniającego Radius.
Aby skonfigurować połączenie należy:

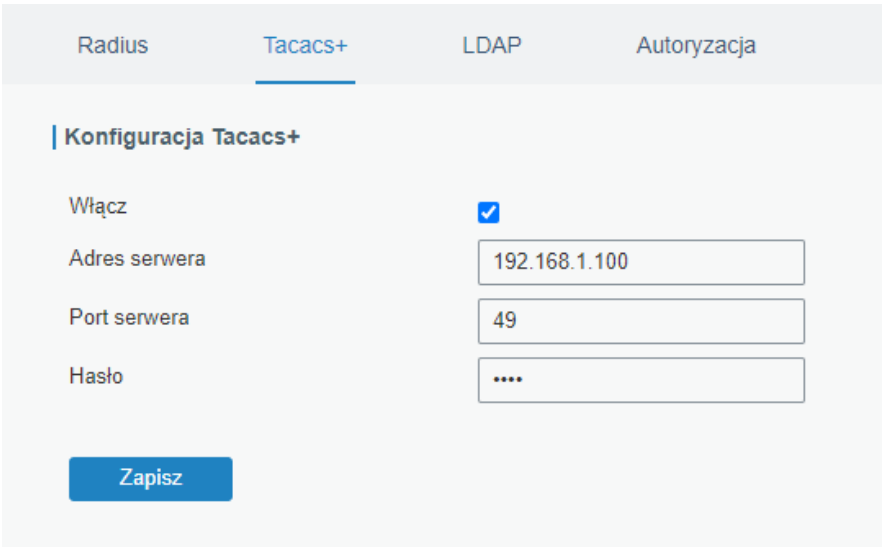
1. Włączyć usługę
2. Podać adres IP serwera
3. Podać port na jakim nasłuchuje serwer
4. Podać klucz szyfrowania komunikacji
5. Kliknąć przycisk **Zapisz**

Rysunek 4.107 Konfiguracja modelu AAA serwer Radius

4.3.5.2 Tacacs+

W tej zakładce możemy przeprowadzić konfigurację dostępu do serwera uwierzytelniającego Tacacs+
Aby skonfigurować połączenie należy:

1. Włączyć usługę
2. Podać adres IP serwera
3. Podać port na jakim nasłuchuje serwer
4. Podać klucz szyfrowania komunikacji
5. Kliknąć przycisk **Zapis**

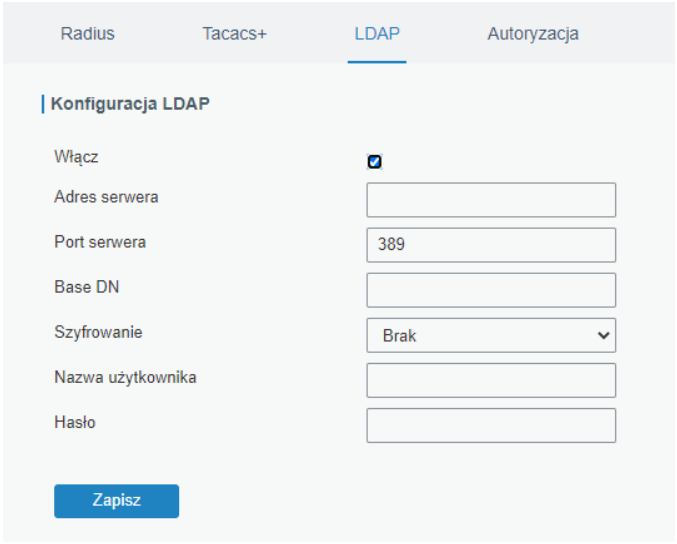


Rysunek 4.108 Konfiguracja modelu AAA serwer TACACS+

4.3.5.3 LDAP

W tej zakładce możemy przeprowadzić konfigurację dostępu do serwera uwierzytelniającego LDAP. Aby skonfigurować połączenie należy:

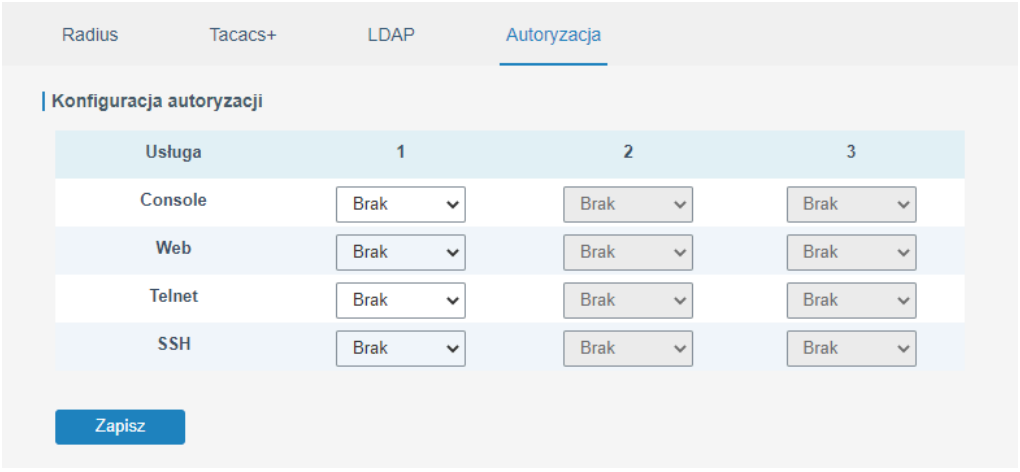
1. Włączyć usługę
2. Podać adres IP serwera
3. Podać port na jakim nasłuchuje serwer
4. Podać **Base DN** (powinniśmy uzyskać od administratora serwera)
5. Wybrać sposób na szyfrowanie komunikacji z serwerem
6. Podać nazwę użytkownika do serwera
7. Podać hasło do serwera
8. Kliknąć przycisk **Zapisz**



Rysunek 4.109 Konfiguracja modelu AAA serwer LDAP

4.3.5.4 Autoryzacja

W tej zakładce możemy ustawić do jakich usług będą mieli dostęp użytkownicy uwierzytelniani przez konkretne serwery (bazy danych). Możemy wybrać tutaj brak bazy danych, bazę danych lokalną lub skorzystać z zewnętrznych baz danych przechowujących informację o użytkownikach (RADIUS, TACACS+ lub LDAP). Jeśli do jakiejś usługi przypiszemy trzy rodzaje uwierzytelniania priorytet wykorzystania bazy będzie wyglądał następująco 1>2>3.



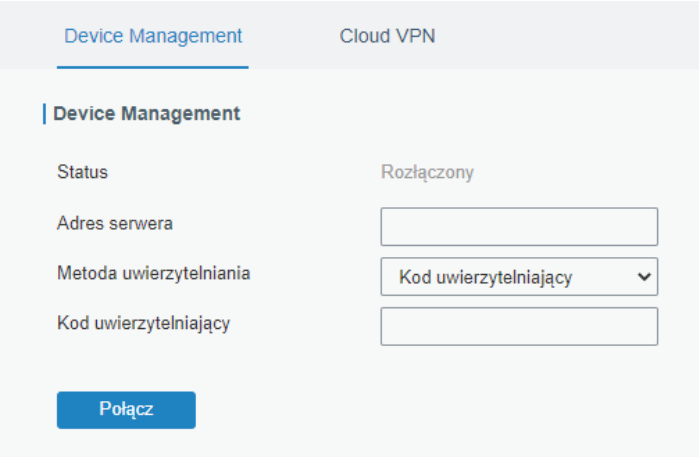
Rysunek 4.110 Konfiguracja modelu AAA zakładka Autoryzacja

4.3.6 Zarządzanie zdalne

4.3.6.1 Device Managment

W tej zakładce możemy skonfigurować połączenie do scentralizowanego systemu zarządzania urządzeniami o nazwie DeviceHub. Aby poprawnie skonfigurować połączenie należy zapoznać się z dokumentacją producenta oprogramowania. Jako pierwsza pozycja w zakładce wyświetla nam się status połączenia do serwera DeviceHub (**Status**).
Aby skonfigurować połączenie routera z systemem należy:

1. Podać adres IP serwera z oprogramowaniem DeviceHub
2. Wybrać metodę uwierzytelniania
3. Jeśli wyżej wybierzemy opcję *„kod uwierzytelniający”* należy podać kod uwierzytelniania
4. Jeśli wyżej wybierzemy opcję *„konto”* należy podać nazwę użytkownika oraz hasło
5. Kliknąć przycisk **Zapisz**

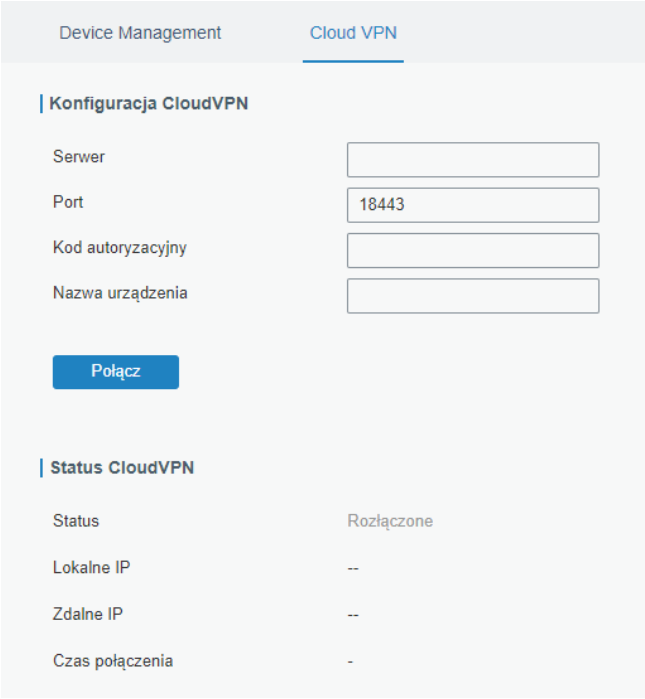


Rysunek 4.111 Zakładka Zarządzanie zdalne, konfiguracja połączenia do DeviceHub

4.3.6.2 Cloud VPN

W tej zakładce możemy skonfigurować połączenie do serwera CloudVPN. Aby poprawnie skonfigurować połączenie należy zapoznać się z dokumentacją producenta oprogramowania.
Aby skonfigurować połączenie po stronie routera należy:

1. Podać adres IP serwera CloudVPN
2. Port na jakim nasłuchuje serwer
3. Kod autoryzujący połączenie
4. Nazwę urządzenia w systemie
5. Kliknąć przycisk **Połącz**



Rysunek 4.112 Konfiguracja połączenia CloudVPN

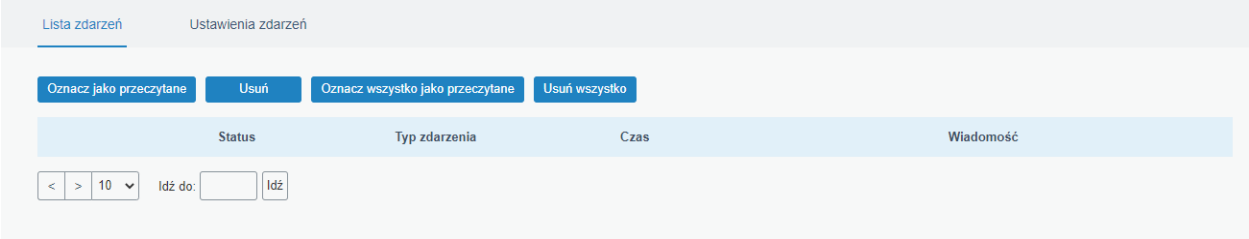
W grupie **Status usługi** możemy odczytać status połączenia do serwera, wirtualne IP, wirtualne IP serwera CloudVPN, czas jaki router jest podłączony do usługi.

Rysunek 4.113 Status połącznia CloudVPN

4.3.7 Zdarzenia

4.3.7.1 Lista zdarzeń

W tej zakładce możemy odczytać wszystkie alarmy, których rejestrację zlecimy w zakładce **Ustawienia zdarzeń** *(sekcja 4.3.7.2)*. Korzystając z odpowiednich przycisków możemy: oznaczyć zaznaczone zdarzenie jako odczytane, usunąć zaznaczone zdarzenie, oznaczyć wszystkie zdarzenia jako odczytane, usunąć wszystkie zdarzenia.

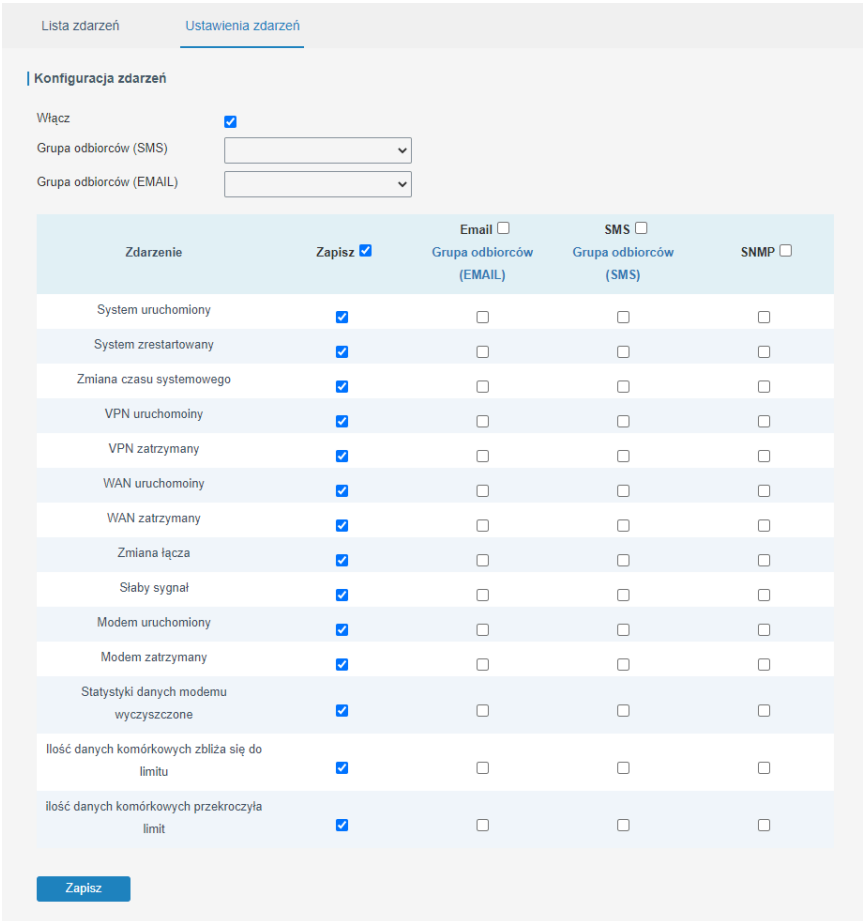


Rysunek 4.114 Zakładka Lista zdarzeń

4.3.7.2 Ustawienia zdarzeń

W tej zakładce możemy ustawić jakie zdarzenia z działania urządzenia będą zapisywane i w jaki sposób będą raportowane. Domyślnie usługa wszystkie zdarzenia raportuje lokalnie, ale po odpowiedniej konfiguracji możemy otrzymywać powiadomienia email, wiadomości SMS lub zdarzenia Trap SNMP.
Aby działało wysyłanie zdarzeń należy:

1. Wybrać w tabeli zdarzeń jaki rodzaj zdarzeń ma być raportowany w dany sposób
2. Wybrać do jakiej grupy numerów telefonów ma być wysyłana wiadomość SMS (konfiguracja grup telefonów w sekcji 4.3.2.1)
3. Wybrać do jakiej grupy adresów email mają być wysyłane wiadomości email (konfiguracja grup adresów email w sekcji 4.3.1.3)
4. Jeśli chcemy raportować zdarzenia Trap SNMP należy skonfigurować protokół SNMP w sekcji 4.3.4
5. Kliknąć przycisk **Zapisz**



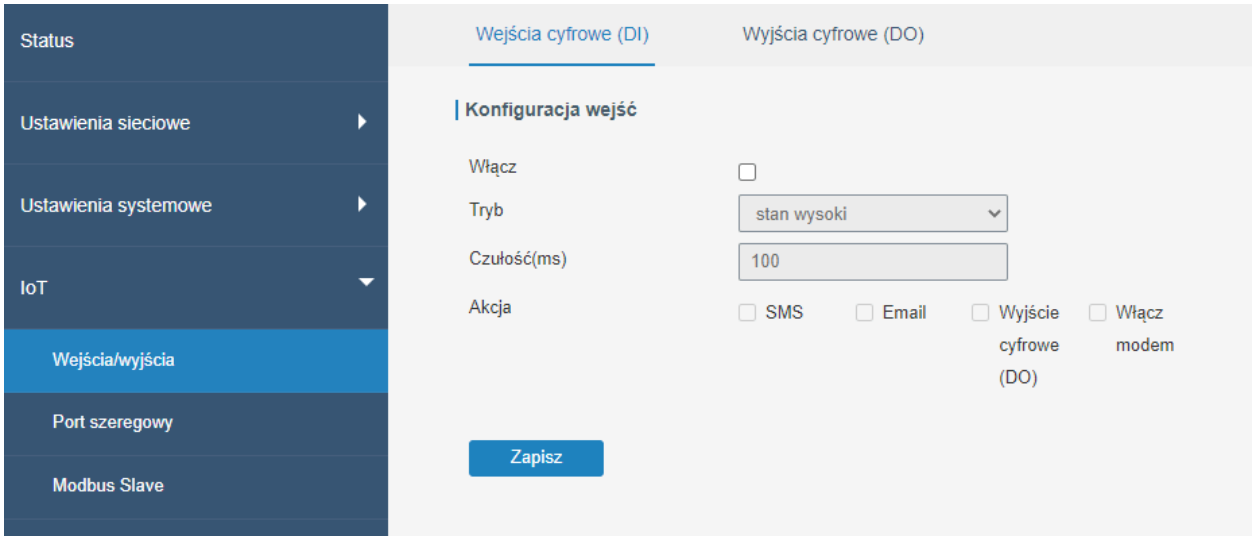
Rysunek 4.115 Konfiguracja zakładki Ustawienia zdarzeń

4.4 IOT

4.4.1 Wejścia/wyjścia

4.1.1.1 Wejścia cyfrowe (DI)

Zakładka **wejścia cyfrowe (DI)** służy do konfiguracji wejścia cyfrowego routera.

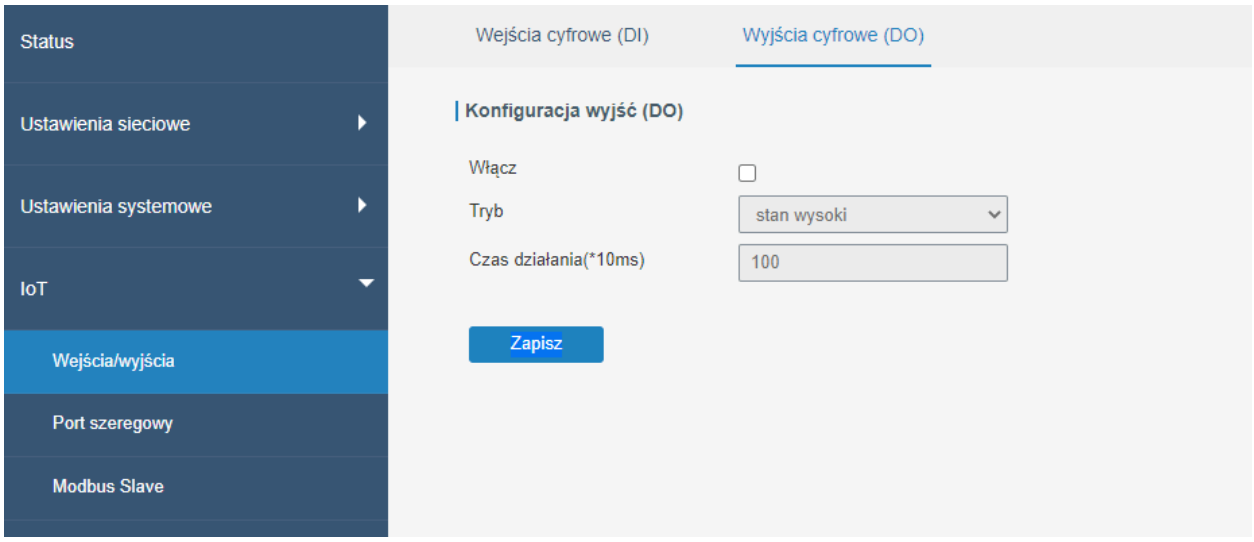


Rysunek 4.116 Konfiguracja wejścia cyfrowego

Pole	Opis
Włącz	Włącza i wyłącza działanie wejścia cyfrowego
Tryb	Umożliwia wybór trybu w jakim ma działać wejście cyfrowe (stan niski, stan wysoki, licznik)
Czułość	Czas reakcji na zmianę stanu wejścia cyfrowego
Reakcja (w trybie Licznik)	Wybór na jaki typ zmiany ma reagować zliczanie zmian
Licznik (w trybie Licznik)	Ilość powtórzeń zmiany stanu, po której ma być wykonana wybrana akcja
Akcja	Wybór reakcji na zmianę stanu wejścia cyfrowego
Grupa odbiorców (SMS)	Wybór grupy numerów, do których wysłana zostanie wiadomość SMS w przypadku wybrania Akcji „SMS”
Treść SMS	Treść wiadomości jaka będzie wysłana w przypadku wybrania Akcji „SMS”
Grupa odbiorców (EMAIL)	Wybór grupy adresów email, do których wysłana zostanie wiadomość EMAIL w przypadku wybrania Akcji „EMAIL”
Treść EMAIL	Treść wiadomości jaka będzie wysłana w przypadku wybrania Akcji „EMAIL”

4.4.1.2 Wyjścia cyfrowe (DO)

Zakładka wyjścia cyfrowe (DO) służy do konfiguracji wyjścia cyfrowego routera.



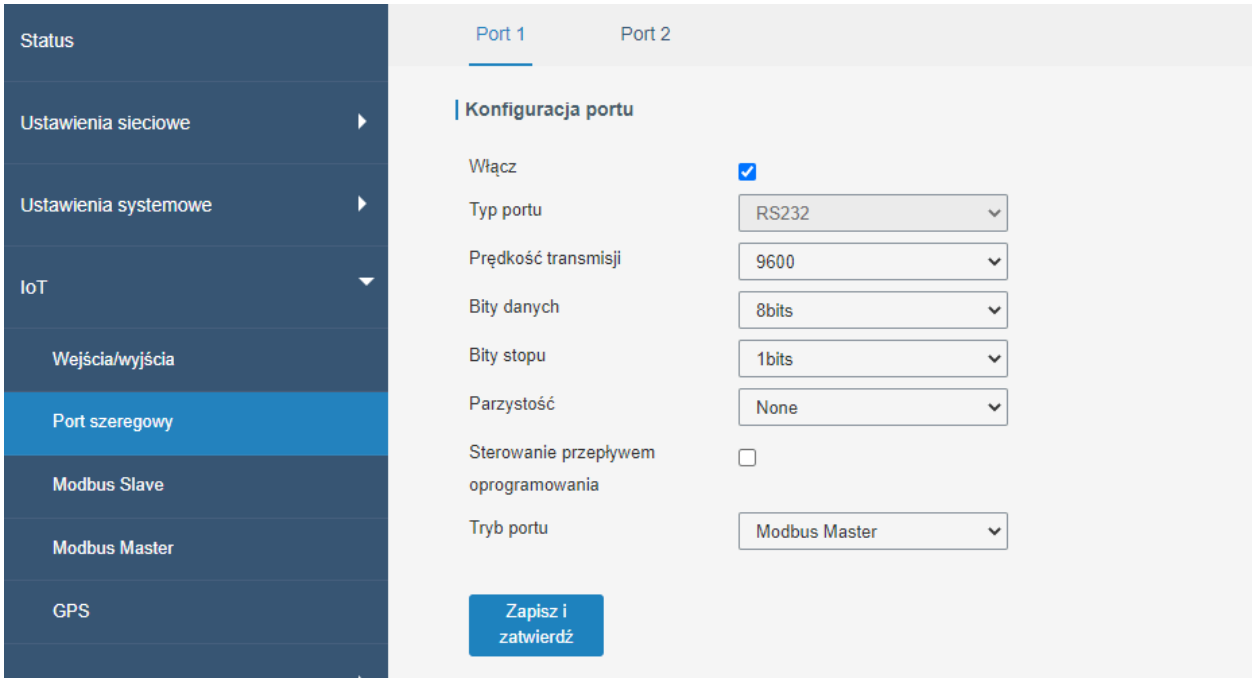
Rysunek 4.117 Konfiguracja wyjścia cyfrowego

Pole	Opis
Włącz	Włącza i wyłącza działanie wejścia cyfrowego
Tryb	Umożliwia wybór trybu w jakim ma działać wejście cyfrowe: – stan wysoki (wyjście przejdzie w stan wysoki na określony czas) – stan niski (wyjście przejdzie w stan niski na określony czas) – pulsowanie (wyjście będzie przechodziło ze stanu niskiego w wysoki w określonym interwale czasowym określoną liczbę razy) – własne (wyjście będzie zmieniało stan na wiadomość SMS)
Czas działania (*10ms)	Czas działania wyjścia cyfrowego (dotyczy trybu „stan wysoki” i „stan niski”)
Stan początkowy	Początkowy stan wyjścia cyfrowego (dotyczy trybu „pulsowanie” i „własne”)
Grupa nadawców (SMS)	Wybór grupy numerów telefonów, które będą mogły sterować wyjściem za pomocą SMS
Czas trwania stanu wysokiego (*10ms)	Czas trwania stanu wysokiego w trybie „pulsowanie”
Czas trwania stanu niskiego (*10ms)	Czas trwania stanu niskiego w trybie „pulsowanie”
Ilość impulsów	Ilość impulsów w trybie „pulsowanie”

4.2.2 Port szeregowy

4.4.2.1 Port

W tej zakładce mamy możliwość skonfigurowania parametrów portu szeregowego routera w celu uzyskania komunikacji z portem szeregowym terminali oraz komunikacji ze zdalnymi centrami danych co pozwala na dwukierunkową komunikację terminali ze zdalnymi centrami danych.



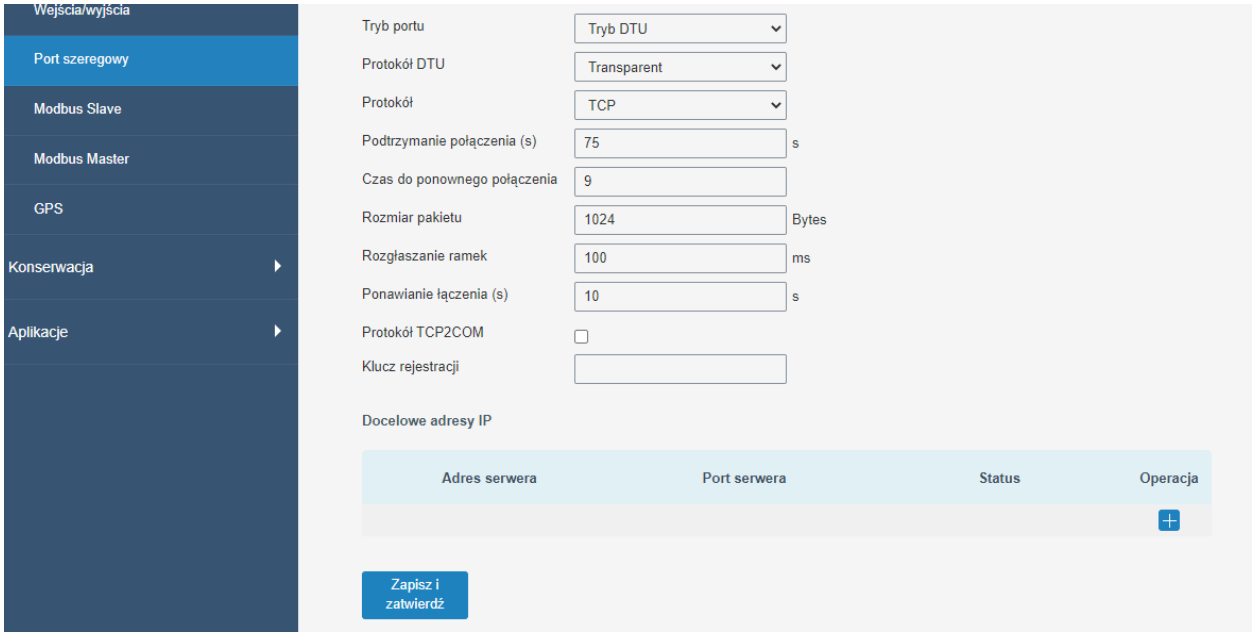
Rysunek 4.118 Wstępna konfiguracja portu szeregowego

Pole	Opis
Włącz	Włącza i wyłącza działanie portu szeregowego
Typ portu	Typ portu szeregowego
Prędkość transmisji	Wybór prędkości transmisji danych. Zakres 300-230400. Wartość musi być taka sama jak w urządzeniu odbiorczym.
Bity danych	Wybór ilość bitów danych. Wartość musi być taka sama jak w urządzeniu odbiorczym.
Bity stopu	Wybór bitu stopu. Wartość musi być taka sama jak w urządzeniu odbiorczym.
Parzystość	Wybór parzystości. Wartość musi być taka sama jak w urządzeniu odbiorczym.
Sterowanie przepływem oprogramowania	Włącz i wyłącza kontrolę przepływu oprogramowania (software flow control)
Tryb portu	Wybór trybu w jakim ma działać port
Tryb DTU	W trybie DTU port szeregowy może uzyskać połączenie ze zdalnym klientem lub serwerem
Modbus Master	Szczegółowa konfiguracja tego trybu w zakładce **IoT > Modbus Master** (*sekcja 4.4.4*)
Modbus Slave	Szczegółowa konfiguracja tego trybu w zakładce **IoT > Modbus Slave** (*sekcja 4.4.3*)

Tryb DTU

Port szeregowy działający w **trybie DTU** można skonfigurować na 4 sposoby:

- Transparent: router używany jest jako klient TCP/UDP i transmituje dane
- Modbus: router używany będzie jako brama Modbus i pozwala na skonfigurowanie konwersji Modbus RTU <> Modbus TCP
- Serwer TCP: router używany będzie jako serwer TCP i transmituje dane
- Serwer UDP: router używany będzie jako serwer UDP i transmituje dane



Rysunek 4.119 Konfiguracja portu szeregowego w trybie DTU

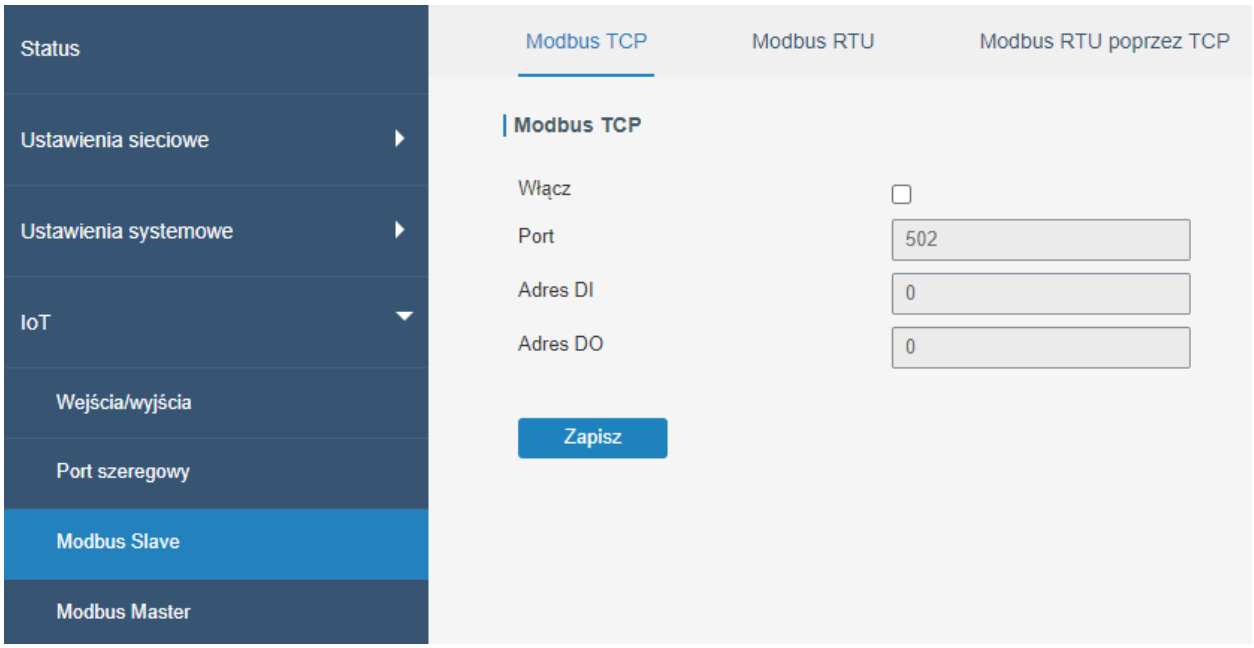
Pole	Opis	Domyślnie
Lista kontroli dostępu ACL		
Port routera	Port TCP/UDP na jakim będzie nasłuchiwał router. Zakres 1-65535	502
Podtrzymanie połączenia (s)	Po nawiązaniu połączenia z serwerem klient będzie wysyłał pakiet danych utrzymujący połączenie w określonym interwale czasowym. Zakres wynosi 1-3600 sekund	75
Czas do ponownego połączenia	Po przekroczeniu limitu czasu utrzymania połączenia TCP router ponownie wyśle pakiet próbujący nawiązać połączenie. Jeśli odpowiedź od klienta nie przyjdzie w odpowiednim czasie router ponowi wysłanie pakietu. Zakres to 1-16.	9
Rozmiar pakietu	Rozmiar ramki danych szeregowych. Pakiet z danymi zostanie wysłany, gdy dane osiągną rozmiar podany w tej opcji. Zakres 1-1024 bajtów.	1024
Rozgłaszanie ramek	Częstotliwość wysyłania danych szeregowych do sieci. Zakres 10-65535 milisekundy. Jeśli rozmiar danych w buforze nie osiągnie ustawionego rozmiaru pakietu dane nie zostaną wysłane.	100
Transparent		
Protokół	Wybór protokołu komunikacyjnego TCP/UDP	TCP
Podtrzymanie połączenia (s)	Po nawiązaniu połączenia z serwerem klient będzie wysyłał pakiet danych utrzymujący połączenie w określonym interwale czasowym. Zakres wynosi 1-3600 sekund	75
Czas do ponownego połączenia	Po przekroczeniu limitu czasu utrzymania połączenia TCP router ponownie wyśle pakiet próbujący nawiązać połączenie. Jeśli odpowiedź od klienta nie przyjdzie w odpowiednim czasie router ponowi wysłanie pakietu. Zakres to 1-16.	9
Rozmiar pakietu	Rozmiar ramki danych szeregowych. Pakiet z danymi zostanie wysłany, gdy dane osiągną rozmiar podany w tej opcji. Zakres 1-1024 bajtów.	1024
Rozgłaszanie ramek	Częstotliwość wysyłania danych szeregowych do sieci. Zakres 10-65535 milisekundy. Jeśli rozmiar danych w buforze nie osiągnie ustawionego rozmiaru pakietu dane nie zostaną wysłane.	100
Ponawianie łączenia (s)	Po nieudanym połączeniu router podejmie próbę ponownego łączenia po określonym czasie. Zakres 10-60 sekund	10
Protokół TCP2COM	Po włączeniu tej opcji router będzie mógł łączyć z oprogramowaniem korzystającym z protokołu TCP2COM	-
Podtrzymanie połączenia (s)	Częstotliwość wysyłania pakietu utrzymującego połączenia do oprogramowania TCP2COM	30
ID	Unikalne ID routera. Nie dłuższe niż 63 znaki bez spacji	-
Klucz rejestracji	Klucz pozwalający na połączenie z serwerem	Brak
Adres serwera	Adres IP/domena serwera TCP/UDP	Brak
Port serwera	Port TCP/UDP serwera. Zakres 1-65535	Brak
Status	Status połączenia z serwerem	-
Operacja	Dodaje/usuwa wpisy dotyczące serwerów	-
Modbus		
Port routera	Port na jakim nasłuchuje router. Zakres 1-65535	502
Maksymalna liczba klientów TCP	Maksymalna liczba klientów TCP podłączonych do routera jeśli urządzenie skonfigurowane jest jako serwer TCP	32
Limit czasu bez odpowiedzi	Jeśli serwer TCP nie otrzyma żadnych danych z urządzenia podrzędnego w ciągu limitu czasu połączenia, połączenie TCP zostanie przerwane.	60
Przerwa między odczytami	Ustaw interwał odczytu kanałów zdalnych. Po zakończeniu cyklu odczytu rozpoczyna się nowy cykl odczytu, aż do wygaśnięcia tego okresu. Jeśli jest ustawiony na 0, urządzenie wznowi nowy cykl odczytu po odczytaniu wszystkich kanałów.	100
Czas na odpowiedź	Ustaw maksymalny czas odpowiedzi, przez który router czeka na odpowiedź na polecenie. Jeśli urządzenie nie otrzyma odpowiedzi po maksymalnym czasie odpowiedzi, oznacza to, że upłynął limit czasu polecenia.	3000
Maksymalna ilość prób	Ustaw maksymalne czasy ponownych prób po nieudanej próbie odczytu.	3

4.4.3 Modbus Slave

W tej zakładce możemy skonfigurować w jaki sposób ma być przekazywany status wejść i wyjść poprzez Modbus TCP, Modbus RTU lub bramę Modbus RTU <> TCP

4.4.3.1 Modbus TCP

Możesz zdefiniować adres portów DI i DO, aby odpytywać stan DI i kontrolować status DO za pośrednictwem protokołu Modbus TCP.

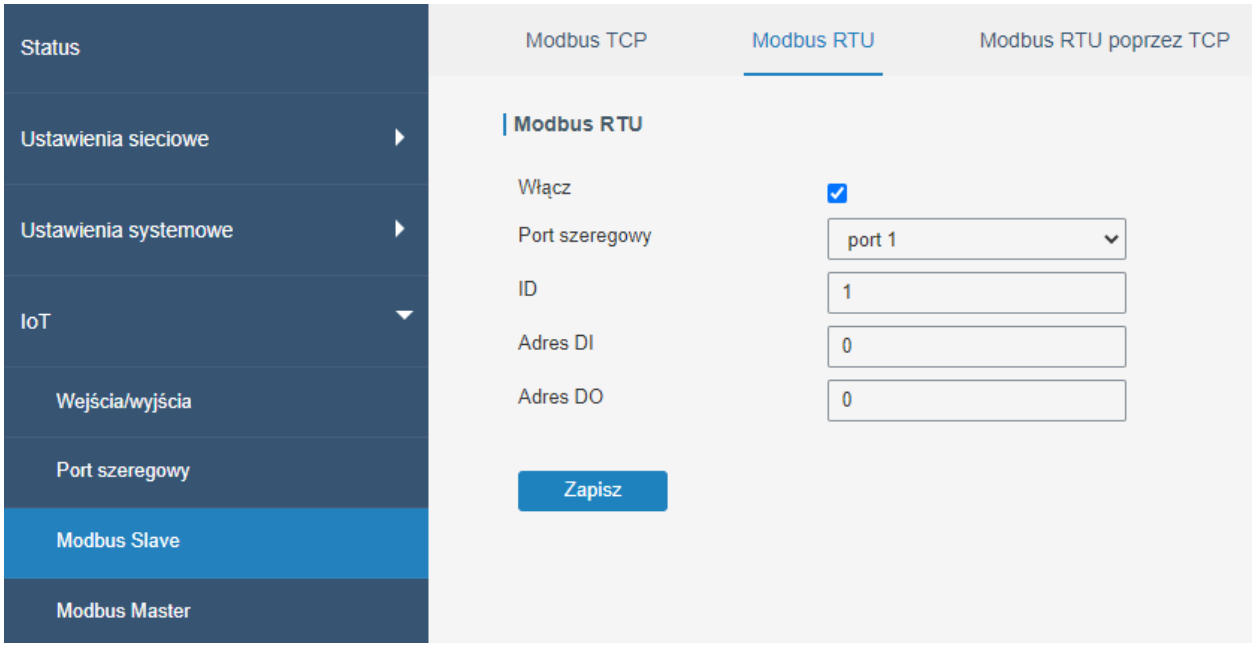


Rysunek 4.120 Konfiguracja Modbus TCP

Pole	Opis
Włącz	Włącza i wyłącza funkcję Modbus TCP
Port	Port na jakim nasłuchuje router. Zakres 1-65535
Adres DI	Adres portu DI. Zakres 0-255. Domyślna wartość 0
Adres DO	Adres portu DO. Zakres 0-255. Domyślna wartość 0

4.4.3.2 Modbus RTU

Możesz zdefiniować adres portów DI i DO, aby odpytywać stan DI i kontrolować status DO za pośrednictwem protokołu Modbus RTU.

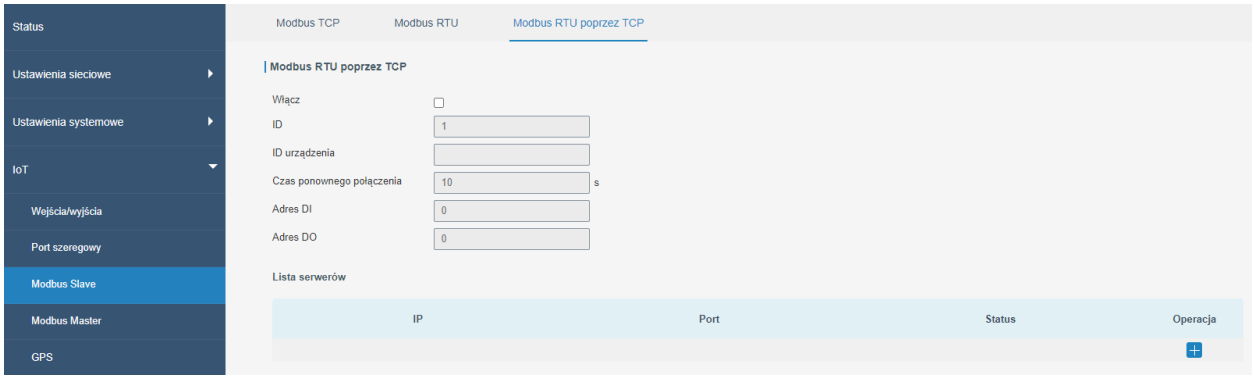


Rysunek 4.121 Konfiguracja Modbus RTU

Pole	Opis
Włącz	Włącza i wyłącza funkcję Modbus RTU
Port szeregowy	Wybór portu szeregowego z jakie ma korzystać funkcja
ID	Ustaw identyfikator urządzenia podrzędnego służący do rozróżniania różnych urządzeń na tym samym łączu. Domyślny identyfikator to 1.
Adres DI	Adres portu DI. Zakres 0-255. Domyślna wartość 0
Adres DO	Adres portu DO. Zakres 0-255. Domyślna wartość 0

4.4.3.3 Modbus RTU poprzez TCP

Możesz zdefiniować adres portów DI i DO, aby odpytywać stan DI i kontrolować stan DO za pośrednictwem Modbus RTU przez TCP.



Rysunek 4.122 Konfiguracja Modbus RTU poprzez TCP

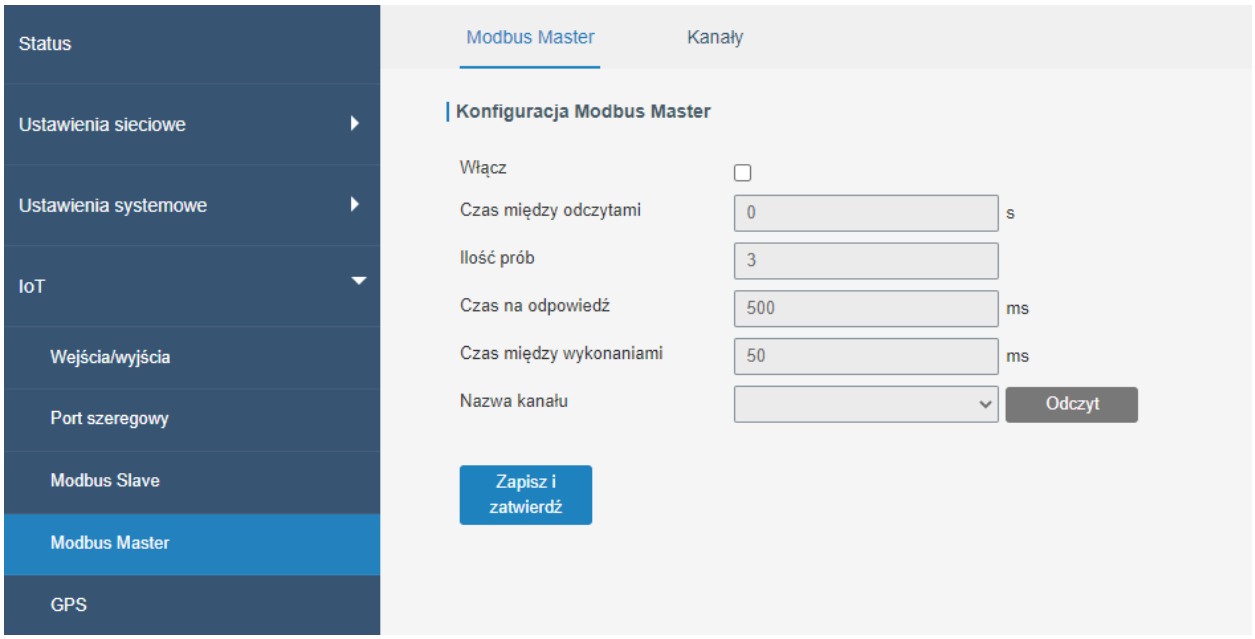
Pole	Opis
Włącz	Włącza i wyłącza funkcję Modbus RTU poprzez TCP
ID	Ustaw identyfikator urządzenia podrzędnego służący do rozróżniania różnych urządzeń na tym samym łączu. Domyślny identyfikator to 1.
ID urządzenia	Ustaw identyfikator urządzenia. Serwer otrzyma identyfikator urządzenia do serwera w celu identyfikacji tożsamości, aby serwer mógł zarządzać wieloma urządzeniami. Domyślny identyfikator to 1.
Czas ponownego połączenia	Interwał ponownego połączenia, gdy urządzenie i serwer nie mogą nawiązać połączenia lub zostają rozłączone. Wartość domyślna to 10s.
Adres DI	Adres portu DI. Zakres 0-255. Domyślna wartość 0
Adres DO	Adres portu DO. Zakres 0-255. Domyślna wartość 0
IP	Adres IP/domena serwera
Port	Port na jakim nasłuchuje serwer
Status	Status połączenia z serwerem
Operacja	Dodaje i usuwa wpisy dotyczące serwerów

4.4.4 Modbus Master

Router można ustawić jako urządzenia Modbus Master do odpytywanie zdalnego urządzenia ustawionego jako Modbus Slave i wysyłania sygnałów zgodnie z odpowiedzią.

4.4.4.1 Modbus Master

W tej zakładce możemy skonfigurować parametry routera jako Modbus Master.



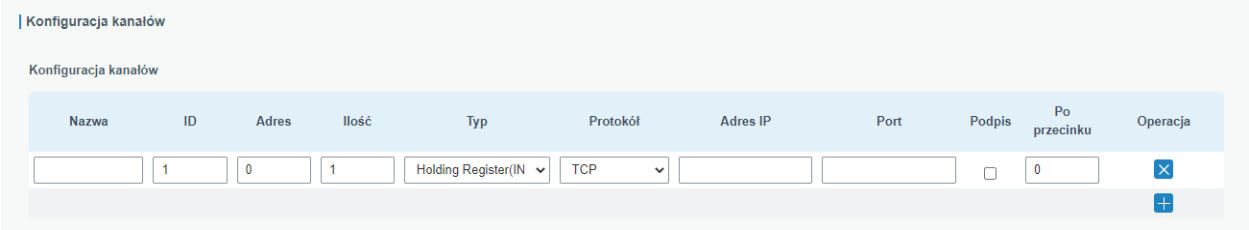
Rysunek 4.123 Konfiguracja Modbus Master

Pole	Opis
Włącz	Włącza i wyłącza funkcję Modbus Master
Czas między odczytami	Ustaw interwał odczytu kanałów zdalnych. Po zakończeniu cyklu odczytu rozpoczyna się nowy cykl odczytu, aż do wygaśnięcia tego okresu. Jeśli jest ustawiony na 0, urządzenie wznowi nowy cykl odczytu po odczytaniu wszystkich kanałów. Zakres: 0-604800. Wartość domyślna to 0.
Ilość prób	Ustaw maksymalną liczbę prób po nieudanej próbie odczytu, zakres: 0-5. Wartość domyślna to 3.
Czas na odpowiedź	Ustaw maksymalny czas odpowiedzi, przez który router czeka na odpowiedź na polecenie. Jeśli urządzenie nie otrzyma odpowiedzi po maksymalnym czasie odpowiedzi, oznacza to, że upłynął limit czasu polecenia. Zakres: 10-1000. Wartość domyślna to 500.
Czas między wykonaniami	Interwał wykonania między każdym poleceniem. Zakres: 10-1000. Wartość domyślna to 50.
Nazwa kanału	Wybór kanału z listy kanałów
Wartość	Wartość odczytana z wybranego kanału
Operacja	Dodaje i usuwa wpisy dotyczące serwerów

4.4.4.2 Kanały

W tej zakładce możemy skonfigurować kanały komunikacyjne oraz alarmy.

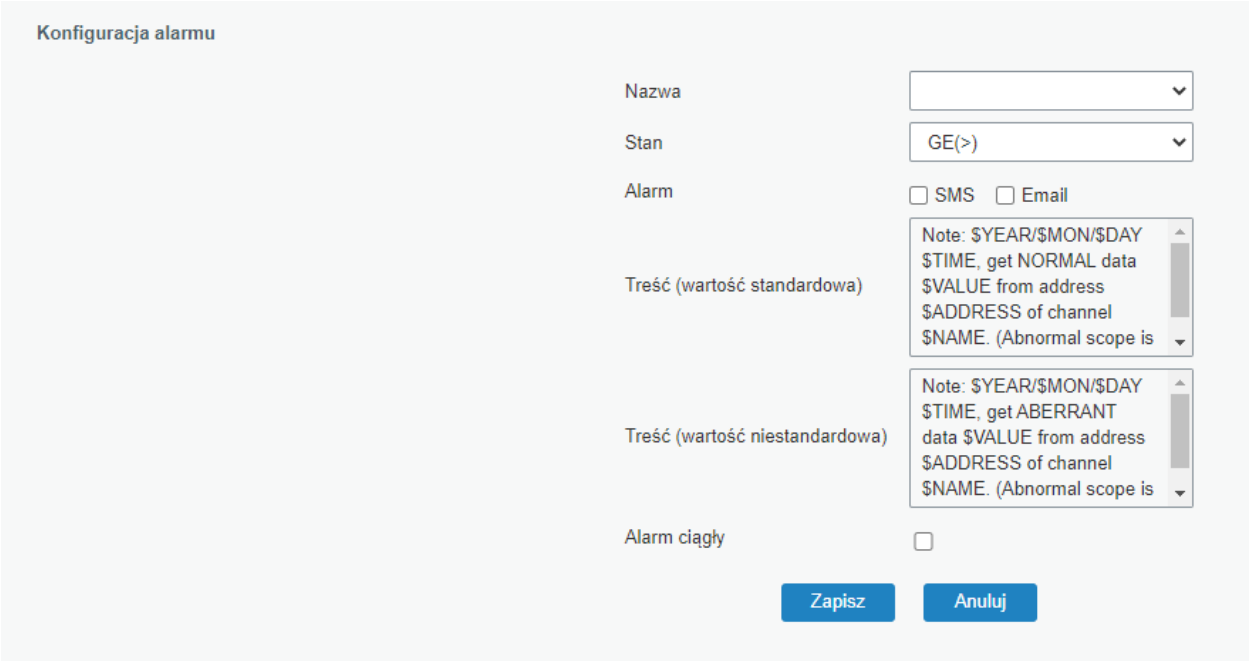
Konfiguracja kanałów



Rysunek 4.124 Konfiguracja kanałów

Pole	Opis
Nazwa	Ustaw nazwę identyfikującą kanał zdalny. Nie może być pusta.
ID	Ustaw ID modbus slave.
Adres	Adres początkowy dla odczytu.
Ilość	Ilość danych do odczytu.
Typ	Typ komendy. Opcje: „Coil”, „Discrete”, „Holding Register (INT16)”, „Input Register (INT16)”, „Holding Register (INT32)”, „Holding Register (Float)”.
Protokół	Wybór protokołu do komunikacji.
Adres IP	Adres IP urządzenia Modbus
Port	Numer portu na jakim nasłuchuje urządzenie Modbus.
Podpis	Określa czy ten kanał jest podpisany. Domyślnie: niepodpisany.
Po przecinki	Służy do wskazania miejsca przecinka w odczytanych danych. Na przykład: odczytana wartość kanału to 1234, a miejsce dziesiętne to 2, wtedy rzeczywista wartość to 12.34.
Operacja	Dodaje i usuwa wpisy dotyczące kanałów

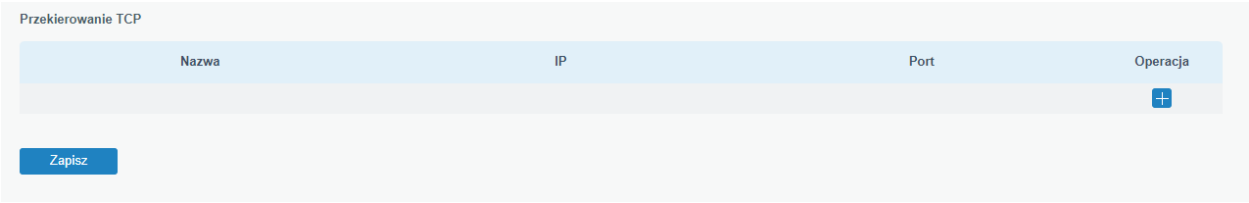
Konfiguracja alarmów



Rysunek 4.125 Konfiguracja alarmy

Pole	Opis
Nazwa	Ustaw tę samą nazwę co nazwa kanału, aby zidentyfikować kanał zdalny.
Stan	Stan, który wyzwala alert.
Minimalny próg	Ustaw min. wartość, aby wywołać alert. Gdy rzeczywista wartość jest mniejsza niż ta wartość, zostanie wyzwolony alarm.
Maksymalny próg	Ustaw maks. wartość, aby wywołać alert. Gdy rzeczywista wartość jest większa niż ta wartość, zostanie wyzwolony alarm.
Alarm	Wybór powiadamiania o alarmie
SMS	Zaprogramowana treść alarmu zostanie wysłana na podany numer telefonu.
EMAIL	Zaprogramowana treść alarmu zostanie wysłana na podany adres email.
Grupa odbiorców (SMS)	Wybierz grupę telefonów, która otrzyma wiadomość SMS z alarmem.
Grupa odbiorców (EMAIL)	Wybierz grupę adresów E-mail, która otrzyma wiadomość e-mail z alarmem.
Treść (wartość standardowa)	Gdy rzeczywista wartość zostanie przywrócona do normalnej wartości po przekroczeniu wartości progowej, router automatycznie anuluje alarm i wyśle ustawioną zawartość do określonej grupy telefonów.
Treść (wartość niestandardowa)	Gdy rzeczywista wartość przekroczy ustawiony próg, router automatycznie wywoła alarm i wyśle ustawioną zawartość do określonej grupy telefonów.
Alarm ciągły	Po włączeniu ten sam alarm będzie stale zgłaszany. W przeciwnym razie ten sam alarm zostanie zgłoszony tylko jeden raz.

Przekierowanie TCP



Rysunek 4.126 Konfiguracja przekierowanie

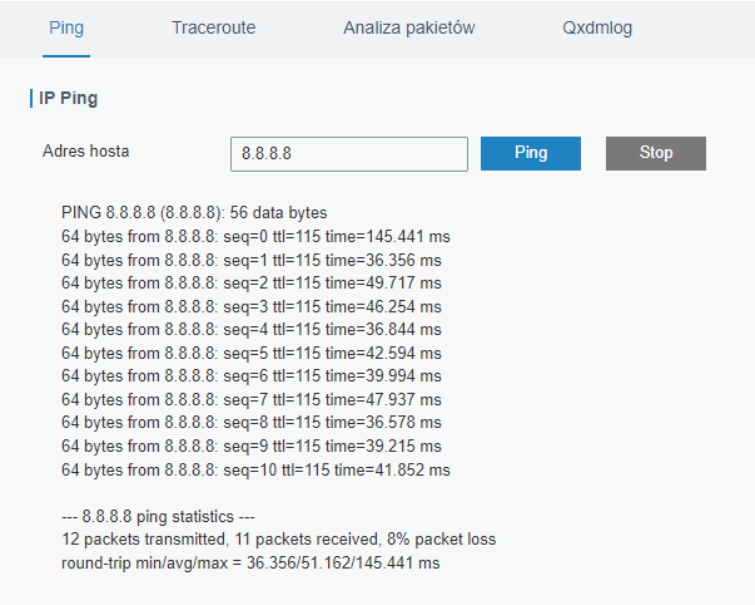
Pole	Opis
Nazwa	Nazwa kanału modbus master.
IP	Adres IP serwera, do którego zostaną przekazane pakiety.
Port	Port serwera, na który pakiety są przekazywane.

4.5 KONSERWACJA

4.5.1 Narzędzia

4.5.1.1 Ping

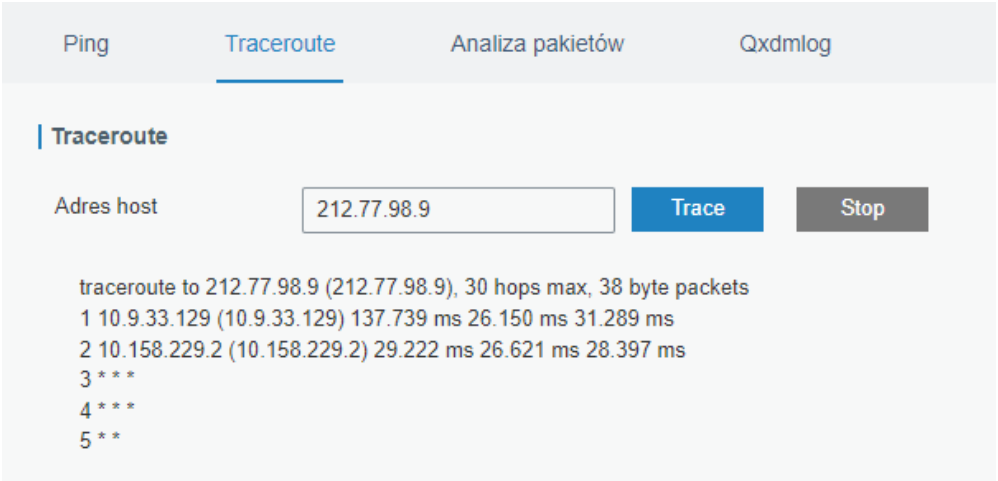
Zakładka Ping pozwala wywołać polecenie Ping, którym możemy sprawdzić np. czy urządzenie o danym IP ma komunikację z routerem. Aby wykonać taki test należy wpisać adres IP urządzenia, a następnie kliknąć przycisk **Ping**. Komenda będzie wykonywana do momentu wciśnięcia przycisku **Stop**.



Rysunek 4.127 Funkcja Ping

4.5.1.2 Traceroute

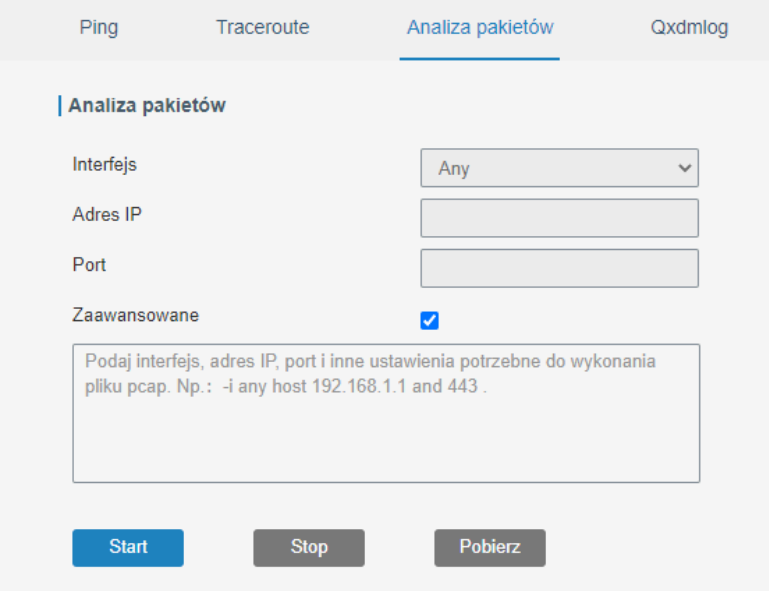
Funkcja ta pozwala nam wywołać polecenie Traceroute, które odpowiedzialne jest za wyświetlenie drogi jaką pakiety muszą pokonać z danego urządzenia, aby dotrzeć do urządzenia podanego w polu **Adres hosta**. Aby wykonać to polecenie należy podać adres IP następnie kliknąć na przycisk **Trace**, możemy przerwać wykonywanie funkcji w czasie pracy klikając przycisk **Stop**, jednakże funkcja po wyświetleniu całej trasy zatrzyma się automatycznie.



Rysunek 4.128 Funkcja Traceroute

4.5.1.3 Analiza pakietów

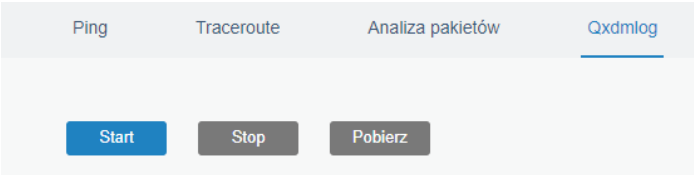
Za pomocą tej funkcji możemy przeprowadzić analizę ruchu pakietów na danym interfejsie routera. Aby przeprowadzić taką analizę należy wybrać interfejs, który chcemy sprawdzać, następnie opcjonalnie podać IP oraz port jakie chcemy sprawdzić i kliknąć przycisk **Start**. Cały ruch sieciowy będzie zapisywany w pliku typu *PCAP*, który możemy otworzyć za pomocą np. oprogramowania Wireshark. Jeśli chcemy zatrzymać zapisywanie ruchu sieciowego należy kliknąć przycisk **Stop**. Tak utworzony plik pobieramy za pomocą przycisku **Pobierz**. Za pomocą funkcji **Zaawansowane** możemy ręcznie wpisać regułę iptables, która będzie filtrowała interesujący nas ruch i zapisywała go do pliku.



Rysunek 4.129 Funkcja Analiza pakietów

4.5.1.4 Qxdmlog

W tej zakładce możemy utworzyć plik logów w standardzie QXDM, który potem możemy pobrać na dysk i przeanalizować odpowiednim oprogramowaniem. Aby utworzyć taki plik należy kliknąć przycisk **Start** odczekać interesujący nas okres czasu, a następnie kliknąć przycisk **Stop**, tak przygotowany plik pobieramy przyciskiem **Pobierz**.

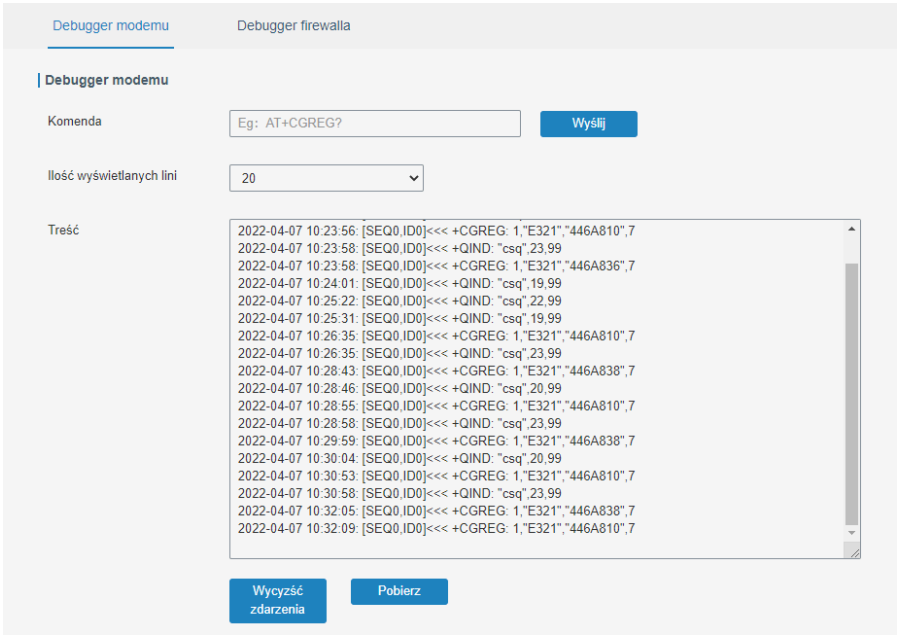


Rysunek 4.130 Funkcja QXDMlog

4.5.2 Debugger

4.5.2.1 Debbuger modemu

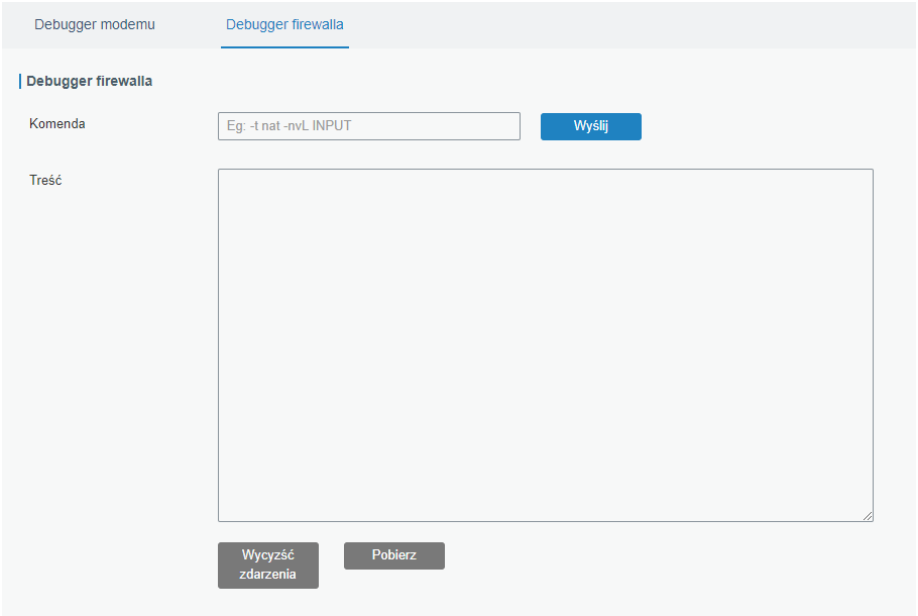
W tej zakładce możemy logi związane z modemem GSM, a także wysyłać do modemu komendy AT. Opcją **Ilość wyświetlanych linii** możemy ustawić ile linii będzie wyświetlane w oknie **Treść**. Dodatkowo może pobrać plik logów odpowiedzialny za modem GSM przyciskiem **Pobierz**, a także wyczyścić logi. W prawym dolnym rogu możemy ustawić domyślny czas odświeżania okna z logami.



Rysunek 4.131 Funkcja Debugger modemu

4.5.2.2 Debugger firewalla

W tej zakładce możemy odczytać logi związane z pracą firewalla w routerze, a także wysłać komendy iptables do modułu firewalla. Dodatkowo możemy ściągnąć plik z logami firewalla za pomocą przycisku **Pobierz** i wyczyścić logi przyciskiem **Czyść**

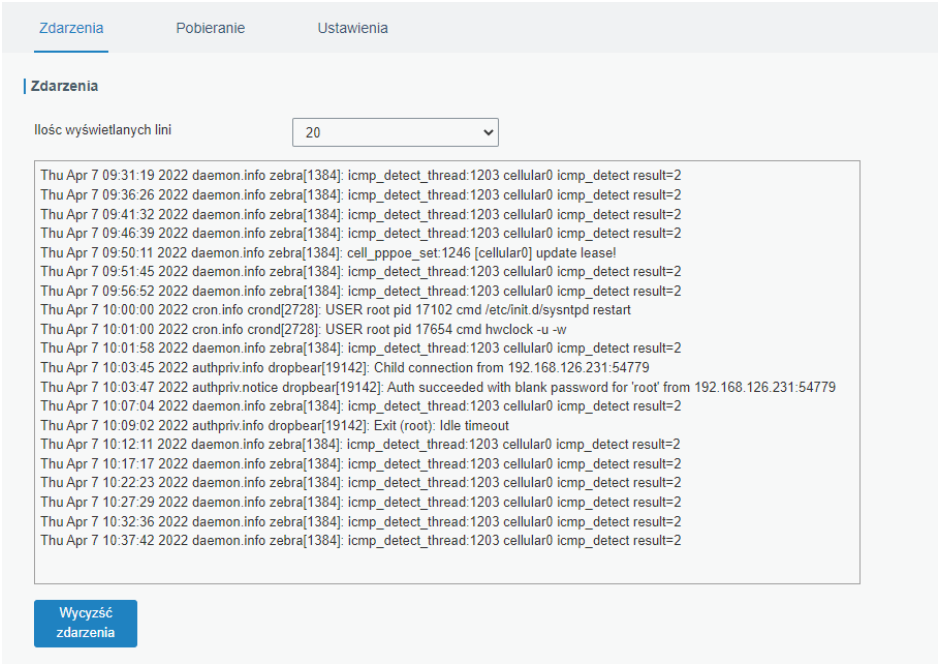


Rysunek 4.132 Funkcja Firewall Debugger

4.5.3 Dziennik systemowy

4.5.3.1 Zdarzenia

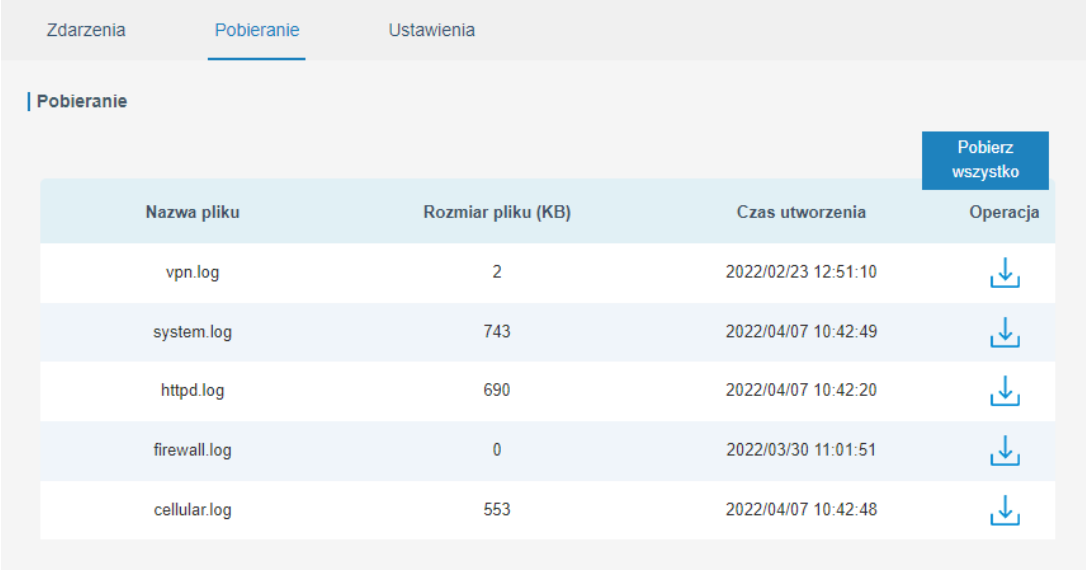
W tej zakładce wyświetlane są wszystkie logi systemowe. Za pomocą **Ilość wyświetlanych linii** możemy ustawić ilość wierszy, które będą wyświetlane w oknie z logami. W prawym dolnym rogu możemy ustawić jak często ma być odświeżane okno z logami, natomiast przycisk **Czyść** służy do wyczyszczenia okna logów.



Rysunek 4.133 Funkcja Zdarzenia

4.5.3.2 Pobieranie

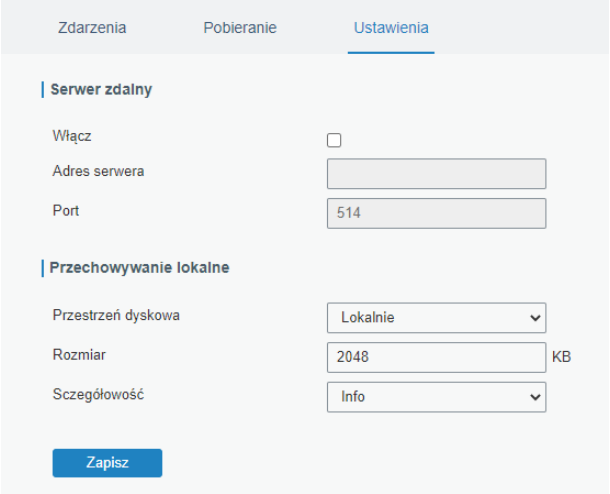
W tej zakładce możemy pobrać pliki logów



Rysunek 4.134 Funkcja Pobieranie

4.5.3.3 Log Settings

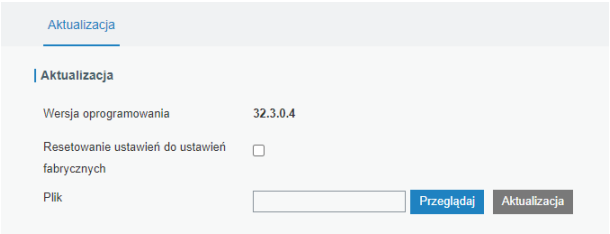
W tej zakładce możemy przeprowadzić konfigurację tego w jaki sposób zapisywane będą logi systemowe. Możemy zastosować zapisywanie na serwerze zewnętrznym konfigurując grupę **Serwer zdalny** podając adres IP takiego serwera)oraz port na jakim nasłuchuje usługa do rejestrowania logów. Dodatkowo możemy określić maksymalną wielkość pliku przechowywaną w pamięci lokalnej urządzenia oraz rodzaje zdarzeń jakie będą rejestrowane w systemie.



Rysunek 4.135 Funkcja ustawienia

4.5.4 Aktualizacja

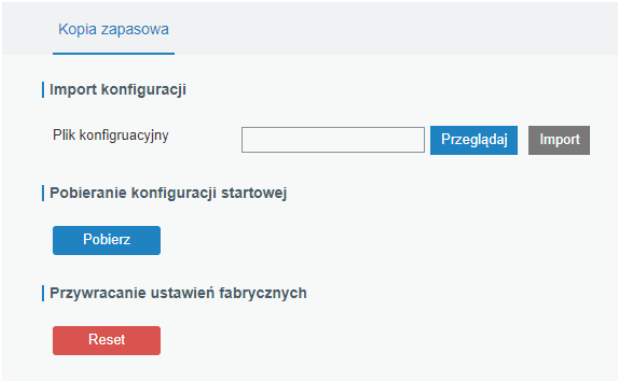
W tej zakładce możemy odczytać wersję oprogramowania zainstalowaną obecnie na routerze oraz zaktualizować oprogramowanie. Jeśli podczas aktualizacji zaznaczymy opcję **Resetowanie ustawień do ustawień fabrycznych** to cała konfiguracja urządzenia zostanie przywrócona do ustawień fabrycznych.



Rysunek 4.136 Funkcja aktualizacja

4.5.5 Kopia zapasowa

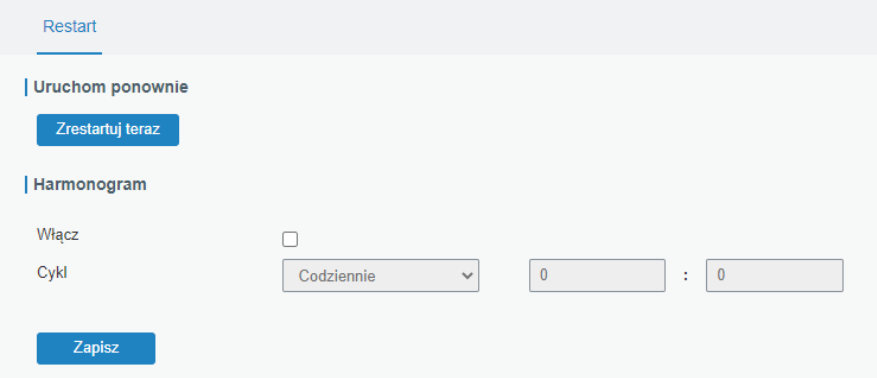
W tej zakładce możemy wyeksportować lub zaimportować ustawienia dla routera oraz zresetować go do ustawień fabrycznych.



Rysunek 4.137 Funkcja kopia zapasowa

4.5.6 Restart

W tej zakładce możemy zrestartować urządzenie. Możemy zrobić to natychmiast lub ustawić prosty harmonogram restartów w trzech zakres: codziennie, co tydzień, co miesiąc.



Rysunek 4.138 Funkcja restart

UWAGA!
Przed restartem urządzenia upewnij się, że wszystkie ustawienia zostały zapisane poprzez przycisk **Zapisz** oraz **Zatwierdź** znajdujący się w prawym górnym rogu.

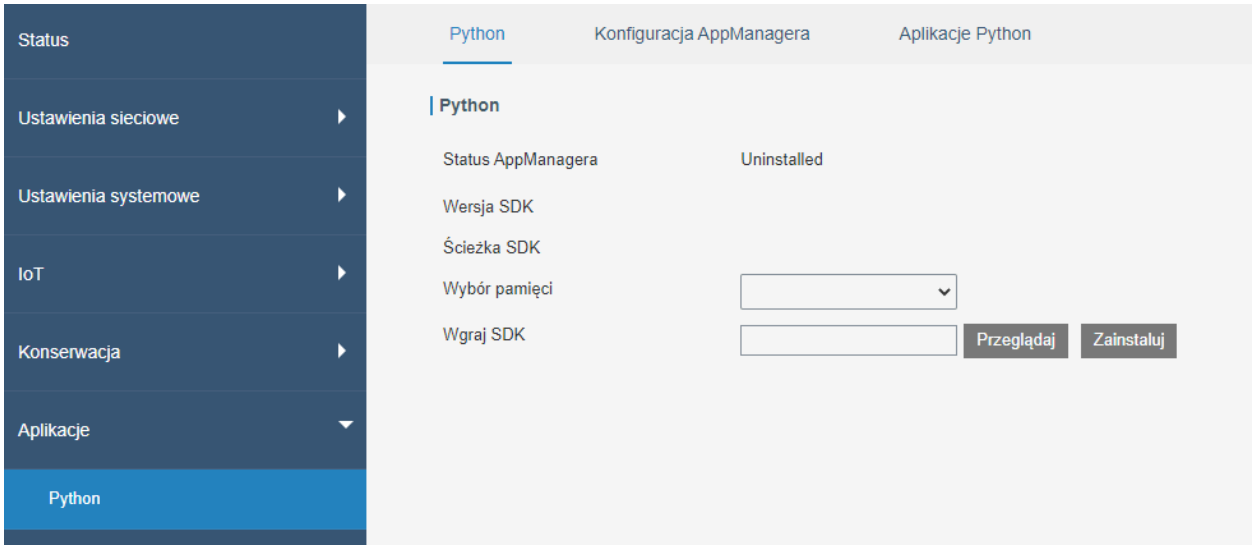
4.6 APLIKACJE

4.6.1 Python

Python to obiektowy język programowania, który zyskał popularność dzięki przejrzystej składni i czytelności. Jako język interpretowany, Python ma filozofię projektowania, która kładzie nacisk na czytelność kodu w szczególności za pomocą wcięć w celu rozgraniczenia bloków kodu zamiast nawiasów klamrowych lub słów kluczowych oraz składni, która pozwala programistom wyrażać koncepcje w mniejszej liczbie wierszy kodu niż jest to używane w innych językach takich jak C ++ lub Java. Język ma na celu umożliwienie pisania przejrzystych programów zarówno na małą, jak i na dużą skalę. W tej sekcji opisano w jaki sposób skonfigurować router, aby był środowiskiem do testowania aplikacji napisanych w Pythonie.

4.6.1.1 Python

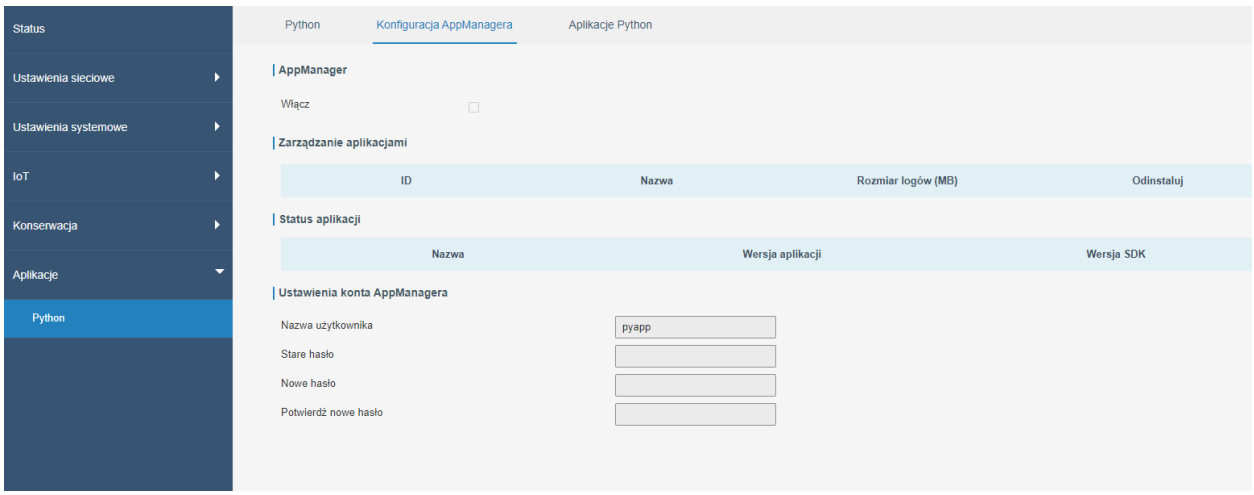
W tej zakładce mamy możliwość wgrania Python SDK, aby to zrobić w routerze musi być umieszczona karta microSD.



Rysunek 4.139 Konfiguracja Python SDK

Pole	Opis
Status AppManagera	Wyświetla aktualny status AppManagera aplikacji.
Wersja SDK	Wyświetla wersję aktualnie zainstalowanego SDK.
Ścieżka SDK	Wyświetla ścieżkę instalacji SDK.
Wybór pamięci	Wybór miejsca instalacji SDK spośród zainstalowanych pamięci (karta SD lub SSD).
Wgraj SDK	Wgrywanie i instalacja SDK.
Przeglądaj	Przycisk służący do zlokalizowania pliku z SDK na komputerze
Zainstaluj	Przycisk służący do zainstalowania SDK z wybranego pliku
Odinstaluj	Przycisk służący do odinstalowania SDK
Status aplikacji	Wyświetla status aplikacji zarządzanej przez AppManagera
Alarm ciągły	Po włączeniu ten sam alarm będzie stale zgłaszany. W przeciwnym razie ten sam alarm zostanie zgłoszony tylko jeden raz.

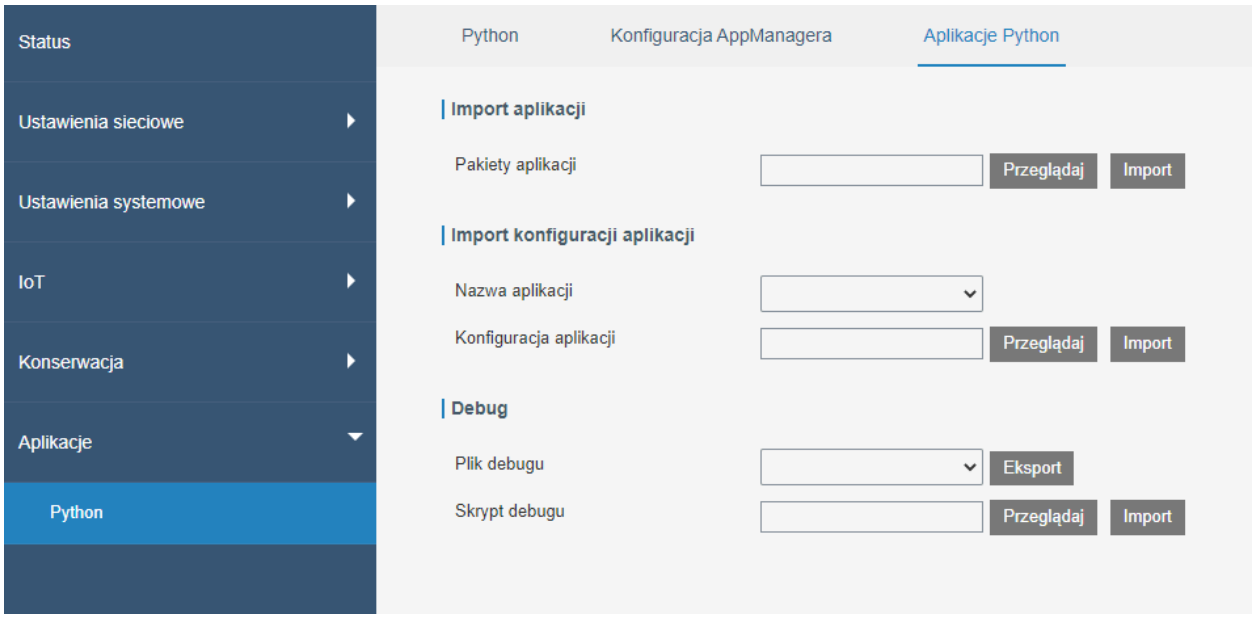
4.6.1.2 Konfiguracja AppManagera



Rysunek 4.140 Konfiguracja managera aplikacji Python

Pole	Opis
AppManager	
Włącz	Po włączeniu AppManagera użytkownik może klikając przycisk „Status aplikacji” na zakładce „Python” sprawdzić status aplikacji zarządzanych przez AppManagera.
Zarządzanie aplikacjami	
ID	Wyświetla ID zaimportowanej aplikacji.
Nazwa	Wyświetla nazwę zaimportowanej aplikacji.
Rozmiar logów (MB)	Zdefiniowany przez użytkownika rozmiar pliku logów. Zakres 1-50
Odinstaluj	Odinstalowanie aplikacji
Status aplikacji	
Nazwa	Wyświetla nazwę zaimportowanej aplikacji
Wersja aplikacji	Wyświetla wersję zaimportowanej aplikacji
Wersja SDK	Wyświetla wersję SDK na jakiej bazuje zaimportowana aplikacja
Ustawienia konta AppManagera	
Nazwa użytkownika	Nazwa użytkownika pyapp jest nazwą ustawioną domyślnie i nie może być zmieniona
Stare hasło	Wprowadź stare hasło. Nie może być puste
Nowe hasło	Wprowadź nowe hasło. Zakres 8-24 znaków
Potwierdź nowe hasło	Ponownie wprowadź nowe hasło. Zakres 8-24 znaków

4.6.1.3 Aplikacje Python



Rysunek 4.141 Konfiguracja aplikacji Python

Pole	Opis
Pakiety aplikacji	Służy do wyboru pakietu aplikacji, który ma być zaimportowany
Nazwa aplikacji	Służy do wyboru aplikacji, której dotyczy konfiguracja
Konfiguracja aplikacji	Służy do wyboru pliku konfiguracyjnego, który ma być zaimportowany
Plik debugu	Eksport pliku debug
Skrypt debugu	Służy do wyboru skryptu Python, który zostanie zaimportowany i sprawdzony

5. SPECYFIKACJA TECHNICZNA

5.1 TABELA

	BCS-R4G-1W1L
Porty	2× 10/100Mbps; 1× WAN + 1× LAN lub 2× LAN; Full/Half duplex
Moduł GSM	2× slot na karte SIM 2× SMA
Wi-Fi (BCS-R4GDS-1W1L-P-W)	IEEE 802.11 b/g/n 2.4GHz 1× złącze SMA Tryb AP/klient Zabezpieczenia: uwierzytelnianie WPA/WPA2, szyfrowanie WEP/TKIP/AES
PoE (BCS-R4GDS-1W1L-P-W)	Porty PoE 2 Standard PoE 802.3 af/at
Interfejs szeregowy	1× RS232 Prędkość komunikacji 300bps do 230400bps Tryby pracy DTU: transparent (TCP/UDP), Modbus, serwer TCP/UDP, Modbus Master/Slave, Brama Modbus (RTU do TCP)
IoT	1× wejście cyfrowe (dry contact) 1× wyjście cyfrowe (wet contact)
Dodatkowa pamięć	1× microSD
Sprzęt	CPU: ARM Cortex-A7 RAM: 128MB DDR3 Flash: 128MB
Wskaźniki	1× Zasilanie 1× System 1× SIM 3× Siła sygnału
Pobór mocy	standardowo 1,8W; maksymalnie 2.2W
Zasilanie	9-48V DC; 2-pinowe złącze PTB 5.08 mm
Obudowa	metalowa
Wymiary	108 × 90 × 26 mm
Montaż	Desktop, ściana, szyna DIN TH35
Dodatkowa ochrona	IP30 Ochrona przeciwprzepięciowa Ochrona przed odwróconą polaryzacją na zasilaniu
Środowisko	Pracy: -40°C - 60°C Przechowywania: -40°C - 85°C Wilgotność: 0%-95% nieskondensowanej przy 25°C

5.2 OPROGRAMOWANIE

	BCS-R4G-1W1L
Protokoły sieciowe	IPv4/IPv6, PPP, PPPoE, SNMP v1/v2c/v3, TCP, UDP, DHCP, RIPv1/v2,OSPF, DDNS, VRRP, HTTP, HTTPS, DNS, ARP, QOS, SNTP, Telnet,VLAN, SSH, atď.
VPN	DMVPN, IPsec, OpenVPN, PPTP, L2TP, GRE
DDNS	DynDNS, FreeDNS, 3322, DuckDNS, Oray, No-IP, ChangeIP, EasyDNS, Google, OVH, DnsExit, Sitesolutions, Dynsip, Zoneedit, LoopiaDNS, DHIS, własne
Zabezpieczenia	Access Control, DMZ, Port Mapping, MAC Binding, SPI Firewalls, DoS&DDoS Protection, Filtering (IP&Domain), IP Passthrough
Zarządzanie	Web, CLI, SMS, On-demand dial up, SNMP v1/v2/v3, DeviceHub
AAA	Radius, Tacacs+, LDAP, LocalAuthentication
Rodzaje użytkowników	Dwa rodzaje poziomów dostępu
Redundancja	VRRP, WAN Failover

5.3 NAJWAŻNIEJSZE FUNKCJONALNOŚCI

- Współpraca z wieloma operatorami sieci GSM
- Automatyczne przełączanie między siecią kablową, a GSM
- CPU w klasie NXP
- Wytrzymała obudowa IP30
- Trzy możliwości montażu (desktop, ściana, szyna DIN)
- Praca w szerokim zakresie temperatur (-40°C do 60°C) oraz wilgotności 0-95% nieskondensowanej
- Wbudowane protokoły VPN takie jak IPsec, OpenVPN, GRE, L2TP, PPTP, DMVPN
- Sprzętowy Watchdog przywracający pełną funkcjonalność po awariach
- Obsługa ACL, DMZ, ochrony DDoS, filtry ruchu sieciowego, SPI firewall
- Obsługa AAA (Radius, TACACS+, LDAP, uwierzytelnianie lokalne)
- Łatwa konfiguracja i konserwacja dzięki DeviceHub, WEB GUI, CLI oraz SNMP
- Obsługa Wi-Fi w modelu BCS-R4GDS-1W1L-P-W
- Obsługa standardu PoE w modelu BCS-R4GDS-1W1L-P-W

NSS Sp. z o.o.
ul. Modularna 11 (hala IV)
02-238 Warszawa

Aktualizacja: 19.07.2022