

Instrukcja konfiguracji routera Ursalink UR32/UR35

Spis treści

1. Wprowadzenie	2
2. Konfiguracja połączenia z siecią komórkową	3
3. Konfiguracja listy numerów telefonów do powiadomień SMS	4
4. Konfiguracja wysyłania wiadomości e-mail	5
5. Konfiguracja portu szeregowego	6
5.1. Tryb Modbus.....	6
5.2. Tryb transparentny	7
5.3. Tryb nadzorcy (Modbus Master)	9
5.4. Tryb Modbus Slave	11
5.4.1. Tryb Modbus Slave – port szeregowy i Modbus RTU.....	11
5.4.2. Tryb Modbus Slave – Modbus TCP	13
6. Konfiguracja wejścia i wyjścia binarnego.....	13
7. Konfiguracja wirtualnej sieci prywatnej	16

1. Wprowadzenie

Router Ursalink jest uniwersalnym urządzeniem, pozwalającym na realizację zdalnej komunikacji z urządzeniami wykorzystującymi standard Ethernet i/lub protokoły komunikacyjne RS232 oraz RS485. Łączność routera z Internetem opiera się o sieć komórkową w standardzie 2G/3G/LTE. Konfiguracji urządzenia dokonuje się za pomocą panelu konfiguracyjnego, dostępnego z poziomu przeglądarki internetowej. Niniejsza instrukcja opisuje procedury konfiguracji podstawowych funkcji routera.

2. Konfiguracja połączenia z siecią komórkową

Pierwszym etapem uruchomienia połączenia z siecią komórkową jest instalacja aktywowanej karty SIM. Kartę należy umieścić w złączu SIM1 lub SIM2, po czym dołączyć do urządzenia i odpowiednio umiejscowić anteny **MAIN** i **AUX**. Po poprawnym podłączeniu obu anten należy włączyć router do zasilania, po czym zalogować się do panelu konfiguracyjnego i przejść do zakładki **Cellular** ekranu **Interface** z grupy **Network** w menu bocznym.

Po zaznaczeniu opcji **Enable** dla karty SIM1 lub SIM2 w polach **APN**, **Username**, **Password**, **Access Number** oraz **PIN Code** należy wprowadzić wszystkie parametry wymagane do uzyskania połączenia z siecią komórkową. Liczba i typ wymaganych parametrów różni się w zależności od operatora oraz typu karty SIM. Jeśli dany operator nie wymaga podawania nazwy użytkownika i hasła, pola **Username** oraz **Password** należy pozostawić puste. Jeżeli zainstalowana karta SIM jest kartą bezpinową, pole **PIN Code** należy pozostawić puste. W grupie rozwijalnej **Connection Setting** w polu **Connection Mode** należy ustawić **Always Online**, jeżeli router ma stale utrzymywać połączenie z siecią komórkową od momentu włączenia zasilania, lub **Connect on Demand**, jeśli połączenie z siecią ma być nawiązywane warunkowo.

Po zadaniu wszystkich wymaganych parametrów połączeniowych należy kliknąć przycisk **Save** na dole ekranu, a następnie przycisk **Apply** w prawym górnym rogu ekranu. W celu sprawdzenia poprawności połączenia z siecią komórkową trzeba przejść do zakładki **Cellular** w oknie **Status** menu bocznego. Jeśli w polu **Status** grupy **Network** widnieje „**Connected**” i wyświetlony jest adres IP routera, wówczas połączenie zostało skonfigurowane poprawnie.

The screenshot displays the 'Cellular Settings' window with two columns for SIM1 and SIM2. The settings are as follows:

	SIM1	SIM2
Enable	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Network Type	Auto	Auto
APN	internet	internet
Username		
Password		
Access Number	*99#	
PIN Code		
Authentication Type	Auto	Auto
Roaming	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SMS Center		

Rysunek 1 Przykładowa konfiguracja połączenia z siecią komórkową dla dwóch różnych operatorów; w obu przypadkach zastosowana została karta bezpinowa

3. Konfiguracja listy numerów telefonów do powiadomień SMS

Router Ursalink pozwala na zdefiniowanie maksymalnie 15 numerów telefonów, które mogą być odbiorcami powiadomień SMS. Aby dodać numer telefonu do listy obsługiwanych numerów, po zalogowaniu do panelu konfiguracyjnego routera Ursalink należy w menu bocznym przejść do okna **General Settings** w grupie **System**, po czym przejść do zakładki **Phone**. W polu **Phone Number List** należy dodać co najmniej jeden numer telefonu, a następnie utworzyć grupę telefonów w polu **Phone Group List**, zawierającą dodany wcześniej numer telefonu.

The screenshot displays two configuration sections in a web interface. The top section, titled 'Phone Number List', contains a table with three columns: 'Number', 'Description', and 'Operation'. It lists a single entry with the number '+48123456789' and description 'Jan Kowalski', with a delete icon (X) in the operation column. Below the table is a '+' button to add new entries. The bottom section, titled 'Phone Group List', contains a table with four columns: 'Group ID', 'Description', 'Number', and 'Operation'. It lists a single entry with Group ID '2', Description 'gr2', and Number '+48123456789'. The operation column for this entry contains edit (pencil) and delete (X) icons. Below the table is a '+' button to add new groups.

Number	Description	Operation
+48123456789	Jan Kowalski	

Group ID	Description	Number	Operation
2	gr2	+48123456789	

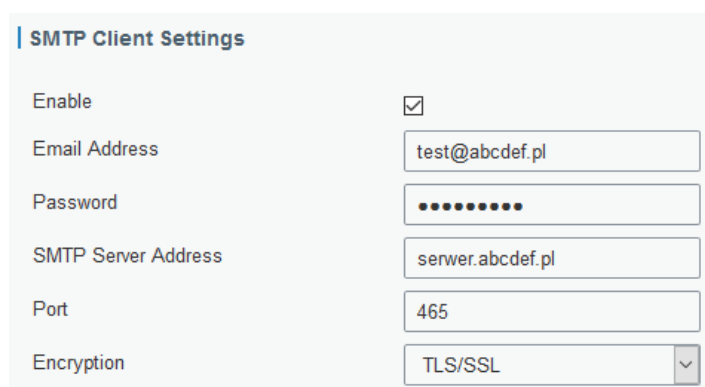
Rysunek 2 Przykładowa definicja numeru telefonu i grupy numerów

Po zdefiniowaniu grupy telefonów należy kliknąć przycisk **Save** a następnie przycisk **Apply** w prawym górnym rogu ekranu. Od tego momentu zadana grupa telefonów może być wykorzystywana do konfiguracji powiadomień SMS.

4. Konfiguracja wysyłania wiadomości e-mail

Podobnie jak w przypadku powiadomień SMS, router Ursalink umożliwia wysyłanie powiadomień w postaci wiadomości e-mail. W tym celu router będzie wykorzystywał konto pocztowe, założone w zewnętrznym serwisie pocztowym. Aby uruchomić usługę wysyłania wiadomości e-mail należy przejść do zakładki **SMTP** w oknie **General Settings** grupy **System** w menu bocznym i zaznaczyć pole **Enable**, co spowoduje uaktywnienie pozostałych parametrów:


- W polach **Email Address** oraz **Password** wprowadzone muszą zostać odpowiednio adres e-mail oraz hasło do konta pocztowego, z którego router będzie korzystał,
- W polach **SMTP Server Address**, **Port** i **Encryption** należy wprowadzić odpowiednio adres serwera pocztowego, numer portu tego serwera oraz wykorzystywany algorytm szyfrowania danych.



SMTP Client Settings	
Enable	<input checked="" type="checkbox"/>
Email Address	test@abcdef.pl
Password
SMTP Server Address	serwer.abcdef.pl
Port	465
Encryption	TLS/SSL

Rysunek 3 Przykładowa konfiguracja dostępu do konta pocztowego

Po wprowadzeniu wszystkich parametrów należy kliknąć przycisk **Save** i **Apply**. Poprawność parametrów może zostać sprawdzona klikając przycisk **Test**. Drugim etapem konfiguracji powiadomień e-mail jest dodanie adresów odbiorców tych wiadomości. Osiąga się to poprzez przejście do zakładki **Email** i w polu **Email List** dodanie co najmniej jednego (maksymalnie 15) adresu e-mail odbiorcy, a następnie utworzeniu grupy adresów w polu **Email Group List**, zawierającej nowo dodany adres.



Email List		
Email Address	Description	Operation
abc@abc.abc	abc	<input type="button" value="X"/>
		<input type="button" value="+"/>

Email Group List			
Group ID	Description	Email Address	Operation
3	asd	abc@abc.abc	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="X"/>
			<input type="button" value="+"/>

Rysunek 4 Przykładowa konfiguracja grupy odbiorców e-mail

Po kliknięciu przycisków **Save** i **Apply** zdefiniowaną grupę odbiorców będzie można wykorzystać do konfiguracji powiadomień e-mail.

5. Konfiguracja portu szeregowego

Router Ursalink posiada port szeregowy w standardzie RS232 i/lub RS485. Port ten może pracować w czterech podstawowych trybach: trybie Modbus, trybie transparentnym, trybie nadzorcy Modbus (Modbus Master) oraz trybie Modbus Slave.

W trybie Modbus router pośredniczy w komunikacji pomiędzy zewnętrznym urządzeniem odpytującym (Master) sieci Modbus a urządzeniem odpytywanym (Slave), podłączonym do portu szeregowego routera. Urządzenie odpytujące wysyła do routera zapytania w formacie Modbus TCP. Po odebraniu zapytania router konwertuje je do formatu Modbus RTU i przesyła do urządzenia odpytywanego. Po odebraniu odpowiedzi urządzenia odpytywanego w formacie Modbus RTU, router przekierowuje ją w formacie Modbus TCP do urządzenia odpytującego.

W trybie transparentnym router nawiązuje połączenie z serwerem wirtualnego portu szeregowego, zainstalowanym na komputerze PC. Po nawiązaniu połączenia dane nadawane przez aplikację do wirtualnego portu szeregowego komputera będą przesyłane do routera i wysyłane poprzez jego port szeregowy.

W trybie nadzorcy (Modbus Master) router monitoruje wartości zdefiniowanych rejestrów urządzeń połączonych z nim przez port szeregowy lub Ethernet. Jeśli wartości te będą spełniały zdefiniowane warunki logiczne, router będzie o tym informował poprzez wysłanie wiadomości SMS.

W trybie Modbus Slave router działa jak urządzenie Slave sieci Modbus, nasłuchując na określonym porcie zapytań z urządzenia odpytującego. W trybie tym możliwe jest odczytywanie przez urządzenie odpytujące stanu wejścia binarnego oraz ustawianie stanu wyjścia binarnego routera.

5.1. Tryb Modbus

Aby przełączyć port szeregowy routera Ursalink na pracę w trybie Modbus, należy zalogować się do panelu konfiguracyjnego urządzenia, po czym w menu bocznym przejść do zakładki **Serial** w oknie **Serial Port** grupy **Industrial** i zaznaczyć pole **Enable**. Spowoduje to odblokowanie pozostałych ustawień:

- W polu **Serial Type** zdefiniowany jest rodzaj standardu komunikacji – RS232 lub RS485,
- W polach **Baud Rate**, **Data Bits**, **Stop Bits** oraz **Parity** zadawane są parametry komunikacyjne,
- W polu **Serial Mode** należy wybrać tryb **DTU Mode**,
- W polu **DTU Protocol** należy wybrać **Modbus**,
- W polu **Local Port** należy zadać numer portu TCP, na którym router będzie nasłuchiwał zapytań w formacie Modbus TCP.

Serial Settings

Enable	<input checked="" type="checkbox"/>
Serial Type	RS485
Baud Rate	9600
Data Bits	8
Stop Bits	1
Parity	None
Software Flow Control	<input type="checkbox"/>
Serial Mode	DTU Mode
DTU Protocol	Modbus
Local Port	502

Save

Rysunek 5 Przykładowa konfiguracja trybu Modbus

Po poprawnym skonfigurowaniu trybu pracy należy kliknąć przycisk **Save**, a następnie kliknąć przycisk **Apply** w prawym górnym rogu panelu konfiguracyjnego. Od tego momentu zapytania w formacie Modbus TCP wysyłane na adres IP routera i port o numerze zadanym w polu **Local Port** będą konwertowane do formatu Modbus RTU i rozgłaszane poprzez złącze szeregowe routera.

5.2. Tryb transparentny


W trybie transparentnym port szeregowy routera funkcjonuje jako przedłużenie wirtualnego portu szeregowego komputera PC. Przed przystąpieniem do uruchomienia trybu transparentnego należy na komputerze PC, który będzie się komunikował poprzez port szeregowy routera zainstalować oraz odpowiednio skonfigurować oprogramowanie serwera wirtualnego portu szeregowego.



Firma TEST nie daje gwarancji poprawności komunikacji w trybie transparentnym przy współpracy z oprogramowaniem wirtualnego portu szeregowego oraz serwera wirtualnego portu szeregowego od firm trzecich ani nie ponosi odpowiedzialności za szkody, które mogą wystąpić w wyniku instalacji i uruchomienia takiego oprogramowania.





Po skonfigurowaniu serwera wirtualnego portu szeregowego należy zalogować się do panelu konfiguracyjnego routera i w menu bocznym przejść do zakładki **Serial** w oknie **Serial Port** grupy **Industrial** i zaznaczyć pole **Enable**. Spowoduje to odblokowanie pozostałych ustawień:

- W polu **Serial Type** zdefiniowany jest rodzaj standardu komunikacji,
- W polach **Baud Rate**, **Data Bits**, **Stop Bits** oraz **Parity** zadawane są parametry komunikacyjne,
- W polu **Serial Mode** należy wybrać tryb **DTU Mode**,
- W polu **DTU Protocol** należy wybrać **Transparent**,
- W nowo wyświetlonym polu **Protocol** należy określić protokół, przy użyciu którego nawiązane zostanie połączenie z serwerem wirtualnego portu szeregowego,
- W polu **Destination IP Address** należy kliknąć przycisk  i wpisać adres IP oraz numer portu, na którym nasłuchiwać będzie serwer wirtualnego portu szeregowego.

Serial Type	RS485	
Baud Rate	9600	
Data Bits	8	
Stop Bits	1	
Parity	None	
Software Flow Control	<input type="checkbox"/>	
Serial Mode	DTU Mode	
DTU Protocol	Transparent	
Protocol	TCP	
Keepalive Interval	75	s
Keepalive Retry Times	9	
Packet Size	1024	Bytes
Serial Frame Interval	100	ms
Reconnect Interval	10	s
Specific Protocol	<input type="checkbox"/>	
Register String		

Destination IP Address

Server Address	Server Port	Status	Operation
192.168.1.15	503	-	
			

Rysunek 6 Przykładowa konfiguracja trybu transparentnego


Po poprawnym skonfigurowaniu trybu pracy należy kliknąć przycisk **Save**, a następnie kliknąć przycisk **Apply** w prawym górnym rogu panelu konfiguracyjnego. Od tego momentu router Ursalink będzie nawiązywał połączenie z serwerem wirtualnego portu szeregowego pod wskazanym adresem IP i realizował most pomiędzy wirtualnym portem szeregowym komputera a własnym fizycznym portem szeregowym.

5.3. Tryb nadzorcy (Modbus Master)

W trybie nadzorcy router funkcjonuje jako monitor wartości rejestrów podłączonych do niego urządzeń typu Slave sieci Modbus. W przypadku przekroczenia przez te wartości zdefiniowanych progów alarmowych, router powiadamia o tym fakcie użytkownika za pomocą wiadomości SMS.

W sytuacji, gdy monitorowane są rejestry urządzeń podłączonych do routera wyłącznie za pomocą sieci Ethernet, możliwa jest praca routera jednocześnie w trybie nadzorcy i w jednym z opisanych wcześniej trybów konfiguracji portu szeregowego. Jeżeli natomiast monitorowane są rejestry urządzeń podłączonych do portu szeregowego routera, niemożliwe jest jednoczesne uruchomienie trybu Modbus lub trybu transparentnego.



Jeżeli przynajmniej jeden z monitorowanych rejestrów należy do urządzenia podłączonego do routera poprzez port szeregowy, należy do zakładki **Serial** w oknie **Serial Port** grupy **Industrial**, zaznaczyć opcję **Enable**, zadać parametry komunikacyjne (**Baud Rate**, **Data Bits**, **Stop Bits**, **Parity**) i w polu **Serial Mode** wybrać **Modbus Master**. Jeśli router uzyskuje dostęp do monitorowanych rejestrów tylko i wyłącznie poprzez sieć Ethernet, krok ten należy pominąć.

Kolejnym etapem konfiguracji trybu nadzorcy jest zdefiniowanie monitorowanych rejestrów w zakładce **Channel** okna **Modbus Master** grupy **Industrial** menu bocznego. Pole **Channel Setting** służy do dodawania rejestrów do listy rejestrów monitorowanych. Po kliknięciu przycisku  wyświetlone zostaną parametry rejestru:

- W polu **Name** zadawana jest nazwa identyfikacyjna rejestru,
- W polach **Slave ID**, **Address** oraz **Number** zadawane są odpowiednio adres odpytywanego urządzenia, numer rejestru początkowego zapytania oraz liczbę odczytanych rejestrów,
- W polu **Type** należy wybrać typ odczytywanego rejestru,
- Lista rozwijana w polu **Link** służy do określenia portu, za pośrednictwem którego router będzie odpytywał urządzenie Slave; **Serial** oznacza port szeregowy, **TCP** oznacza sieć Ethernet,
- Pola **IP Address** i **Port** aktywne są tylko w przypadku wybrania połączenia **TCP** i służą do zadania adresu IP oraz portu TCP odpytywanego urządzenia,
- Pole **Sign** określa, czy odczytana wartość jest wartością ze znakiem,
- Pole **Digital Place** określa liczbę miejsc dziesiętnych odczytanej wartości.

Po zdefiniowaniu powyższych parametrów należy kliknąć przycisk **Save** po czym przycisk **Apply** w prawym górnym rogu ekranu.

Channel Setting

Name	Slave ID	Address	Number	Type	Link	IP Address	Port	Sign	Decimal Place	Operation
rejestr	16	514	1	Holding Register(IN	Serial 1			<input type="checkbox"/>	0	
										

Rysunek 7 Przykładowa definicja monitorowanego rejestru

Następnym etapem konfiguracji jest zdefiniowanie warunków logicznych, dla których router będzie wysyłał użytkownikowi powiadomienia.

Po kliknięciu przycisku  w polu **Alarm Setting** wyświetlone zostaną opcje alarmu:

- Lista rozwijana **Name** służy do wyboru rejestru, do którego zastosowany będzie warunek testujący,
- Z poziomu listy rozwijanej **Condition** określa się rodzaj warunku testującego:
 - **GE(>)** oznacza wystąpienie alarmu, gdy wartość rejestru przekroczy wartość progową **Max. Threshold**,
 - **LE(<)** oznacza wystąpienie alarmu, gdy wartość rejestru spadnie poniżej wartości progowej **Min. Threshold**,
 - **Range** oznacza wystąpienie alarmu w sytuacji, gdy wartość rejestru będzie znajdowała się w zakresie od **Min. Threshold** do **Max. Threshold**,
- W polu **Alarm** określa się sposób alarmowania; wybór **SMS** pozwoli na wysyłanie powiadomień SMS, zaś **Email** na wysyłanie wiadomości e-mail,
- Lista rozwijana **Phone Group** definiuje grupę numerów telefonów, na które zostanie wysłana wiadomość SMS o wystąpieniu alarmu, zaś lista **Email Group** – grupę adresów e-mail, na które zostanie wysłana wiadomość e-mail,
- W polu tekstowym **Normal Content** określa się treść wiadomości SMS, która zostanie wysłana do użytkowników w sytuacji powrotu wartości rejestru do normalnego zakresu pracy,
- W polu tekstowym **Abnormal Content** określa się treść wiadomości SMS, która zostanie wysłana do użytkowników w sytuacji wystąpienia alarmu,
- Zaznaczenie pola **Continuous Alarm** oznacza, że wiadomość SMS o wystąpieniu alarmu będzie wysyłana cyklicznie do momentu powrotu do normalnego zakresu pracy; pozostawienie pola pustego oznacza, że wiadomość SMS będzie wysłana tylko raz.

Po zdefiniowaniu powyższych parametrów należy kliknąć przycisk **Save**, potem ponownie **Save** u dołu ekranu i **Apply** w prawym górnym rogu ekranu.

Ostatnim etapem konfiguracji trybu nadzorca jest jego uruchomienie. W tym celu należy przejść do zakładki **Modbus Master**, zaznaczyć pole **Enable** i kliknąć przycisk **Save & Apply**. Od tego momentu router będzie nadzorował wartości zdefiniowanych rejestrów i w przypadku wystąpienia sytuacji alarmowej bądź powrotu do stanu normalnego wysyłał wiadomości SMS do użytkowników należących do wybranej grupy telefonów i/lub wiadomości e-mail do użytkowników należących do wybranej grupy adresów e-mail.

Name	rejestr
Condition	GE(>)
Max. Threshold	100
Alarm	<input checked="" type="checkbox"/> SMS <input type="checkbox"/> Email
Phone Group	32
Normal Content	Note: \$YEAR/\$MON/\$DAY \$TIME, get NORMAL data \$VALUE from address \$ADDRESS of channel \$NAME. (Abnormal scope is \$CONDITION)
Abnormal Content	Note: \$YEAR/\$MON/\$DAY \$TIME, get ABERRANT data \$VALUE from address \$ADDRESS of channel \$NAME. (Abnormal scope is \$CONDITION)
Continuous Alarm	<input type="checkbox"/>
<div>Save</div> <div>Cancel</div>	

Rysunek 8 Przykładowa konfiguracja alarmu

5.4. Tryb Modbus Slave

W trybie Modbus Slave router pracuje jako urządzenie Slave, nasłuchując zapytań i poleceń nadanych przez urządzenie pełniące funkcję Master sieci Modbus. Master sieci może odczytywać stan wejścia binarnego oraz zadawać stan wyjścia binarnego routera. Funkcjonowanie w trybie Modbus Slave realizowane jest w oparciu o protokoły Modbus RTU, Modbus TCP lub oba jednocześnie.

5.4.1. Tryb Modbus Slave – port szeregowy i Modbus RTU

Aby przełączyć port szeregowy routera Ursalink na pracę w trybie Modbus Slave, należy zalogować się do panelu konfiguracyjnego urządzenia, po czym w menu bocznym przejść do zakładki **Serial** w oknie **Serial Port** grupy **Industrial** i zaznaczyć pole **Enable**. Spowoduje to odblokowanie pozostałych ustawień:

- W polu **Serial Type** zdefiniowany jest rodzaj standardu komunikacji,
- W polach **Baud Rate**, **Data Bits**, **Stop Bits** oraz **Parity** zadawane są parametry komunikacyjne,
- W polu **Serial Mode** należy wybrać tryb **Modbus Slave**.

Serial Settings

Enable	<input checked="" type="checkbox"/>
Serial Type	RS485
Baud Rate	9600
Data Bits	8bits
Stop Bits	1bits
Parity	None
Software Flow Control	<input type="checkbox"/>
Serial Mode	Modbus Slave

Rysunek 9 Przykładowa konfiguracja portu szeregowego do pracy w trybie Modbus Slave

Po zadaniu odpowiednich parametrów i kliknięciu przycisków **Save** oraz **Apply** port szeregowy będzie skonfigurowany do pracy w trybie Modbus Slave. Ostatnim krokiem konfiguracji jest uruchomienie tego trybu. Aby tego dokonać, należy przejść do zakładki **Modbus RTU** w oknie **Modbus Slave** grupy **Industrial** menu bocznego i zaznaczyć opcję **Enabled**. Spowoduje to odblokowanie pozostałych ustawień:

- W polu **Slave ID** zdefiniować trzeba numer identyfikacyjny (adres) routera w sieci Modbus,
- W polu **DI Address** należy zdefiniować adres wejścia binarnego routera w sieci Modbus,
- W polu **DO Address** należy zdefiniować adres wyjścia binarnego routera w sieci Modbus.

Po zadaniu powyższych parametrów i kliknięciu **Save** oraz **Apply** uruchomiony zostanie tryb Modbus Slave, a router będzie oczekiwał na zapytania z urządzenia Master sieci Modbus.

Modbus RTU


Enable	<input checked="" type="checkbox"/>
Serial Port	serial 2
Slave ID	1
DI_1 Address	0
DI_2 Address	1
DO_1 Address	0
DO_2 Address	1

Rysunek 10 Przykładowa konfiguracja trybu Modbus Slave - Modbus RTU

5.4.2. Tryb Modbus Slave – Modbus TCP

Aby skorzystać z trybu Modbus Slave w oparciu o protokół Modbus TCP, należy pominąć konfigurację portu szeregowego opisaną w poprzednim podrozdziale instrukcji i przejść bezpośrednio do zakładki **Modbus TCP** okna **Modbus Slave** grupy **Industrial** menu bocznego. Po zaznaczeniu opcji **Enable** uaktywnione zostaną pozostałe parametry:

- W polu **Port** zadany musi zostać numer portu TCP, na którym router będzie nasłuchiwał zapytań w formacie Modbus TCP,
- W polu **DI Address** należy zdefiniować adres wejścia binarnego routera w sieci Modbus,
- W polu **DO Address** należy zdefiniować adres wyjścia binarnego routera w sieci Modbus.



Modbus TCP	
Enable	<input checked="" type="checkbox"/>
Port	502
DI_1 Address	0
DI_2 Address	1
DO_1 Address	0
DO_2 Address	1

Rysunek 11 Przykładowa konfiguracja trybu Modbus Slave - Modbus TCP

Po zadaniu powyższych parametrów i kliknięciu **Save** oraz **Apply** uruchomiony zostanie tryb Modbus Slave, a router będzie oczekiwał na zapytania z urządzenia Master sieci Modbus.

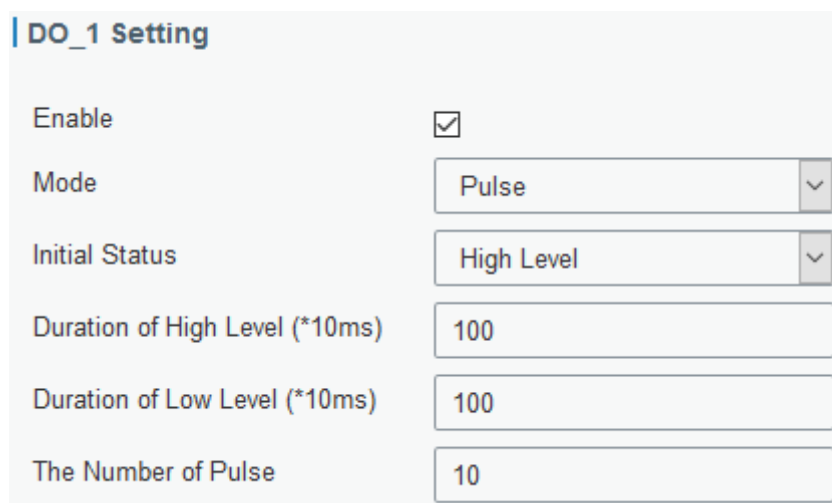
6. Konfiguracja wejścia i wyjścia binarnego

Router Ursalink posiada jedno wejście i jedno wyjście binarne, wyprowadzone na złącze terminalowe. Stan wyjścia binarnego może być zadany w reakcji na stan wejścia binarnego lub poprzez rozkaz urządzenia Master sieci Modbus, gdy router pracuje w trybie Modbus Slave. Wejściu binarnemu routera można przypisać działania, jakie mają zostać podjęte w przypadku wykrycia zmiany lub sekwencji zmian poziomu doprowadzonego do wejścia sygnału binarnego.

Aby aktywować wyjście binarne routera, należy zalogować się do panelu konfiguracyjnego, po czym przejść do zakładki **DO** okna **I/O** w grupie **Industrial** menu bocznego. Zaznaczając opcję **Enable** uaktywnione zostaną pozostałe parametry konfiguracyjne wyjścia binarnego. Wyjście binarne może pracować w jednym z trzech trybów, wybieralnych z listy rozwijanej **Mode**:

- **High Level** – w tym trybie w momencie ustawienia wyjścia przyjmie ono stan wysoki na czas zdefiniowany w polu **Duration(*10ms)**,
- **Low Level** – jak wyżej, przy czym ustawione wyjście przyjmuje stan niski,
- **Pulse** – w tym trybie wyjście binarne generuje serię impulsów, zgodną z dodatkowymi ustawieniami:

- Stan początkowy serii impulsów zdefiniowany jest w polu **Initial Status**,
- Czasy trwania stanu wysokiego i niskiego impulsów określone są odpowiednio w polach **Duration of High Level(*10ms)** oraz **Duration of Low Level(*10ms)**,
- Liczba impulsów zadawana jest w polu **The Number of Pulse**.



DO_1 Setting	
Enable	<input checked="" type="checkbox"/>
Mode	Pulse
Initial Status	High Level
Duration of High Level (*10ms)	100
Duration of Low Level (*10ms)	100
The Number of Pulse	10

Rysunek 12 Przykładowa konfiguracja wyjścia binarnego

Po kliknięciu przycisków **Save** i **Apply** wyjście binarne routera będzie pracowało zgodnie z zadaną konfiguracją.

W podobny sposób konfiguruje się funkcje wejścia binarnego w zakładce **DI**. Kliknięcie opcji **Enable** uaktywnia pozostałe parametry pracy wejścia:

- Sposób ustawiania stanu wejścia definiowany jest przy użyciu listy rozwijanej **Mode**; dostępne są trzy tryby ustawiania stanu wejścia:
 - **High Level** - w tym trybie wejście zostaje ustawione, jeżeli sygnał binarny doprowadzony do złącza terminalowego utrzymuje poziom wysoki przez czas zdefiniowany w polu **Duration(ms)**,
 - **Low Level** – jak wyżej, przy czym sygnał musi utrzymywać stan niski,
 - **Counter** – w tym trybie stan wejścia binarny ustawiony jest w wyniku zliczania wystąpień zbocza w sygnale doprowadzonym do terminalu; pole **Condition** określa rodzaj zbocza (narastające lub opadające), zaś pole **Counter** liczbę wystąpień tego zbocza, po których wejście zostanie ustawione,
- Pole **Action** służy do określenia czynności, jakie mają zostać wykonane w przypadku ustawienia danego wejścia:
 - **SMS** – wysłanie wiadomości SMS o treści wprowadzonej w polu **Content** do użytkowników o numerach telefonów należących do grupy numerów wybranej z listy **Phone**,
 - **Email** – wysłanie wiadomości e-mail na adresy znajdujące się na liście adresowej wybranej z listy rozwijalnej **Email**,
 - **DO** – ustawienie stanu wyjścia binarnego,
 - **Cellular UP** – włączenie połączenia z siecią komórkową, jeżeli tryb pracy łącza komórkowego został ustawiony jako **Connect on Demand**.

DI_1 Setting

Enable

☒

Mode

High Level

▼

Duration(ms)

100

Action

☒ SMS

☒ Email

☒ DO1

☐ DO2

☐ Cellular UP

Phone

2

▼

Content

Pressure Alarm

Email

5

▼

Rysunek 13 Przykładowa konfiguracja wejścia binarnego

Po kliknięciu przycisków **Save** i **Apply** wejście binarne routera będzie pracowało zgodnie z zadaną konfiguracją.

7. Konfiguracja wirtualnej sieci prywatnej

Router Ursalink pozwala na ustanowienie połączenia tunelowego z serwerem wirtualnej sieci prywatnej (VPN). Połączenie takie pozwala na realizację komunikacji pomiędzy członkami sieci VPN tak, jakby byli oni członkami fizycznej sieci lokalnej LAN. Router Ursalink współpracuje z następującymi typami sieci VPN: DMVPN, IPsec (jako klient lub serwer), GRE, L2TP, PPTP oraz OpenVPN (jako klient lub serwer). Niniejszy rozdział poświęcony jest konfiguracji routera jako klienta sieci OpenVPN.

Pierwszym etapem procedury konfiguracyjnej jest wygenerowanie przez komputer pełniący funkcję wydawcy certyfikatów (Certification Authority – CA) następujących plików:

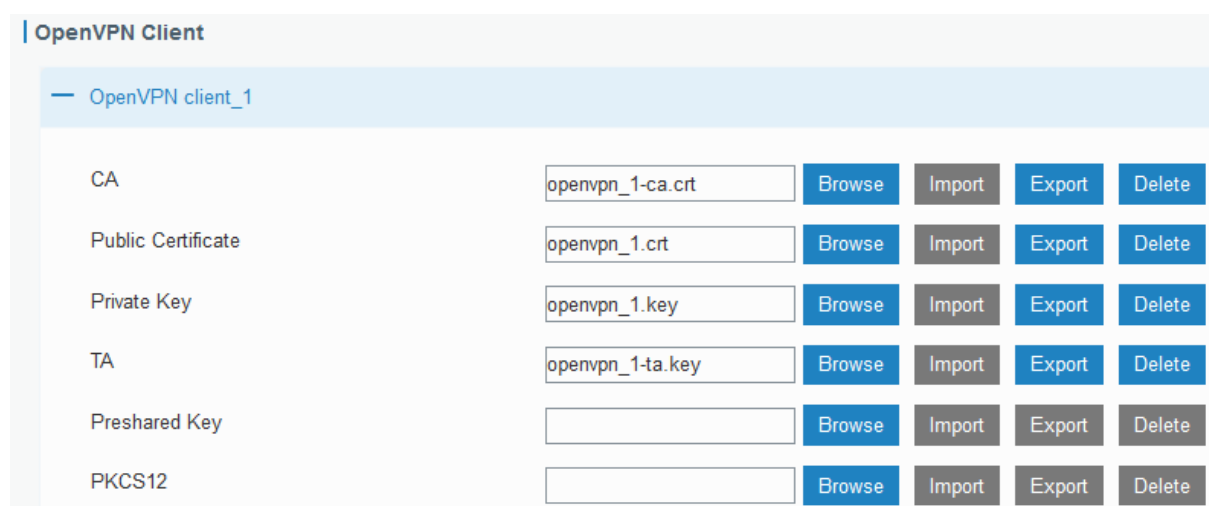
- Pliku certyfikatu głównego CA (plik *.crt),
- Pliku certyfikatu publicznego klienta sieci (plik *.crt),
- Pliku klucza prywatnego klienta sieci (plik *.key),
- Pliku klucza uwierzytelniania TLS (plik *.key).

Opis generacji przykładowego zestawu plików został przedstawiony w dokumencie „**How to establish OpenVPN connection with Ursalink**”, dostępnym na stronie producenta urządzenia (<https://www.ursalink.com/en/knowledge-base>).

Następnie wyżej wymienione pliki muszą zostać przesłane do routera. W tym celu należy zalogować się do panelu konfiguracyjnego i przejść do zakładki **Certifications** w oknie **VPN** grupy **Network** menu bocznego. Przesył plików odbywa się poprzez kliknięcie przycisku **Browse**, wybór pliku i kliknięcie przycisku **Import** w odpowiednich polach grupy **OpenVPN client_1**:

- W polu **CA** – plik certyfikatu głównego,
- W polu **Public Certificate** – plik certyfikatu klienta,
- W polu **Private Key** – plik klucza klienta,
- W polu **TA** – plik klucza uwierzytelniania.

Pozostałe pola należy pozostawić puste.

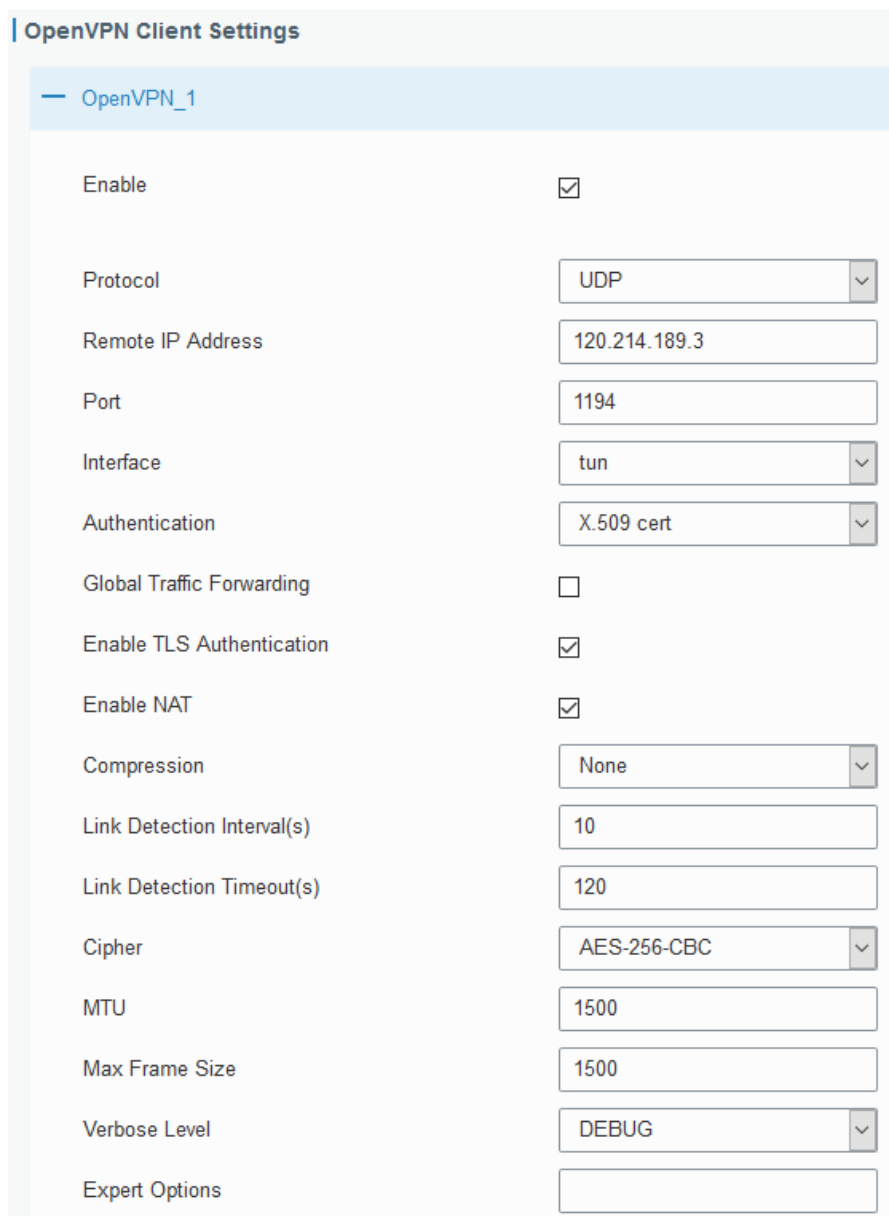


OpenVPN Client				
OpenVPN client_1				
CA	<input type="text" value="openvpn_1-ca.crt"/>	<button>Browse</button>	<button>Import</button>	<button>Export</button> <button>Delete</button>
Public Certificate	<input type="text" value="openvpn_1.crt"/>	<button>Browse</button>	<button>Import</button>	<button>Export</button> <button>Delete</button>
Private Key	<input type="text" value="openvpn_1.key"/>	<button>Browse</button>	<button>Import</button>	<button>Export</button> <button>Delete</button>
TA	<input type="text" value="openvpn_1-ta.key"/>	<button>Browse</button>	<button>Import</button>	<button>Export</button> <button>Delete</button>
Preshared Key	<input type="text"/>	<button>Browse</button>	<button>Import</button>	<button>Export</button> <button>Delete</button>
PKCS12	<input type="text"/>	<button>Browse</button>	<button>Import</button>	<button>Export</button> <button>Delete</button>

Rysunek 14 Przykład poprawnego przesłania plików klienta sieci OpenVPN

Ostatnim etapem konfiguracji połączenia z siecią VPN jest zadanie parametrów połączenia. W tym celu należy przejść do zakładki **OpenVPN Client** okna **VPN** w grupie **Network**. Po zaznaczeniu pola **Enabled** w grupie **OpenVPN_1** uaktywnione zostaną pola służące do zadawania parametrów sieci VPN.

Parametry te należy wprowadzić tak, aby odpowiadały parametrom konfiguracji serwera sieci OpenVPN.



OpenVPN Client Settings	
OpenVPN_1	
Enable	<input checked="" type="checkbox"/>
Protocol	UDP
Remote IP Address	120.214.189.3
Port	1194
Interface	tun
Authentication	X.509 cert
Global Traffic Forwarding	<input type="checkbox"/>
Enable TLS Authentication	<input checked="" type="checkbox"/>
Enable NAT	<input checked="" type="checkbox"/>
Compression	None
Link Detection Interval(s)	10
Link Detection Timeout(s)	120
Cipher	AES-256-CBC
MTU	1500
Max Frame Size	1500
Verbose Level	DEBUG
Expert Options	

Rysunek 15 Przykładowa konfiguracja klienta sieci OpenVPN

Po poprawnym wprowadzeniu parametrów sieci VPN należy kliknąć przycisk **Save** u dołu ekranu a następnie **Apply** w prawym górnym rogu ekranu. Od tego momentu router Ursalink będzie cyklicznie próbował nawiązać połączenie z serwerem sieci OpenVPN.



Router Ursalink automatycznie ustanawia most pomiędzy siecią VPN, której jest klientem, a własną, fizyczną siecią lokalną, jednakże aby członek sieci VPN mógł uzyskać nawiązać połączenie z członkiem sieci lokalnej routera, w konfiguracji serwera sieci VPN musi być włączone rozgłaszanie statycznego przekierowania do tej sieci lokalnej.

