

Inveo Sp. z o.o.

Nano Analog Input

Instrukcja Obsługi

Przegląd

Ostrzeżenie

Instrukcja ma zastosowanie wyłącznie od wersji oprogramowania v0.9 wzwyż. Firma Inveo nie gwarantuje zgodności informacji zawartych w niniejszym dokumencie z wcześniejszymi wersjami oprogramowania.



Przeznaczenie urządzenia

Urządzenie Nano Analog Input PoE zostało zaprojektowane do przekazywania zmierzonych wartości prądu lub napięcia przez sieć LAN. Dzięki temu umożliwia monitorowanie tych parametrów w czasie rzeczywistym. Odczyty są dostępne przez wbudowaną stronę www oraz za pomocą protokołów HTTP GET, Modbus TCP, SNMP i MQTT, co zapewnia elastyczność integracji z różnymi systemami.

Dodatkowo, obecność portu RS485 umożliwia komunikację przy użyciu protokołu Modbus RTU, rozszerzając tym samym możliwości komunikacyjne urządzenia.

Urządzenie może wysyłać stan przekroczenia wartości do innych modułów firmy Inveo, co pozwala na zdalne sterowanie innymi urządzeniami w zależności od zmierzonych parametrów, na przykład załączanie przełączników w przypadku przekroczenia ustalonych progów.

Changelog

1.0 08 maja 2025

- Wersja oprogramowania v0.9

Spis treści

- [Przegląd](#)
 - [Przeznaczenie urządzenia](#)
 - [Changelog](#)
 - [1.0 08 maja 2025](#)
- [Budowa urządzenia](#)
 - [Dane techniczne](#)
- [Przetwarzanie sygnału wejściowego](#)
- [Konfiguracja sieciowa](#)
 - [Zmiana adresu IP urządzenia poprzez program Discoverer](#)
 - [Zmiana podsieci komputera do konfiguracji](#)
 - [Konfiguracja ustawień sieciowych](#)
 - [Ustawienia zabezpieczeń i konfiguracji](#)
 - [Komunikacja z modułem z zewnętrznej sieci](#)
 - [Sprawdzenie adresu IP](#)
 - [DHCP](#)
- [Funkcje modułu](#)
 - [Status urządzenia](#)
 - [Konfiguracja wejścia analogowego](#)
 - [Ustawienie alarmów](#)
 - [Ustawienia usług](#)
 - [Destination Client \(M2M\)](#)
 - [Konfiguracja SNMP](#)
 - [Program sterujący z linii komend Windows](#)
 - [Program sterujący Linux](#)
 - [Komunikacja z modułem przez protokół Modbus](#)
 - [Adresacja Coils](#)
 - [Adresacja Holding Registers](#)
 - [Komunikacja przez protokół MQTT Inveo](#)
 - [Sterowanie przez protokół HTTP](#)
 - [Opis protokołu komunikacji TCP](#)

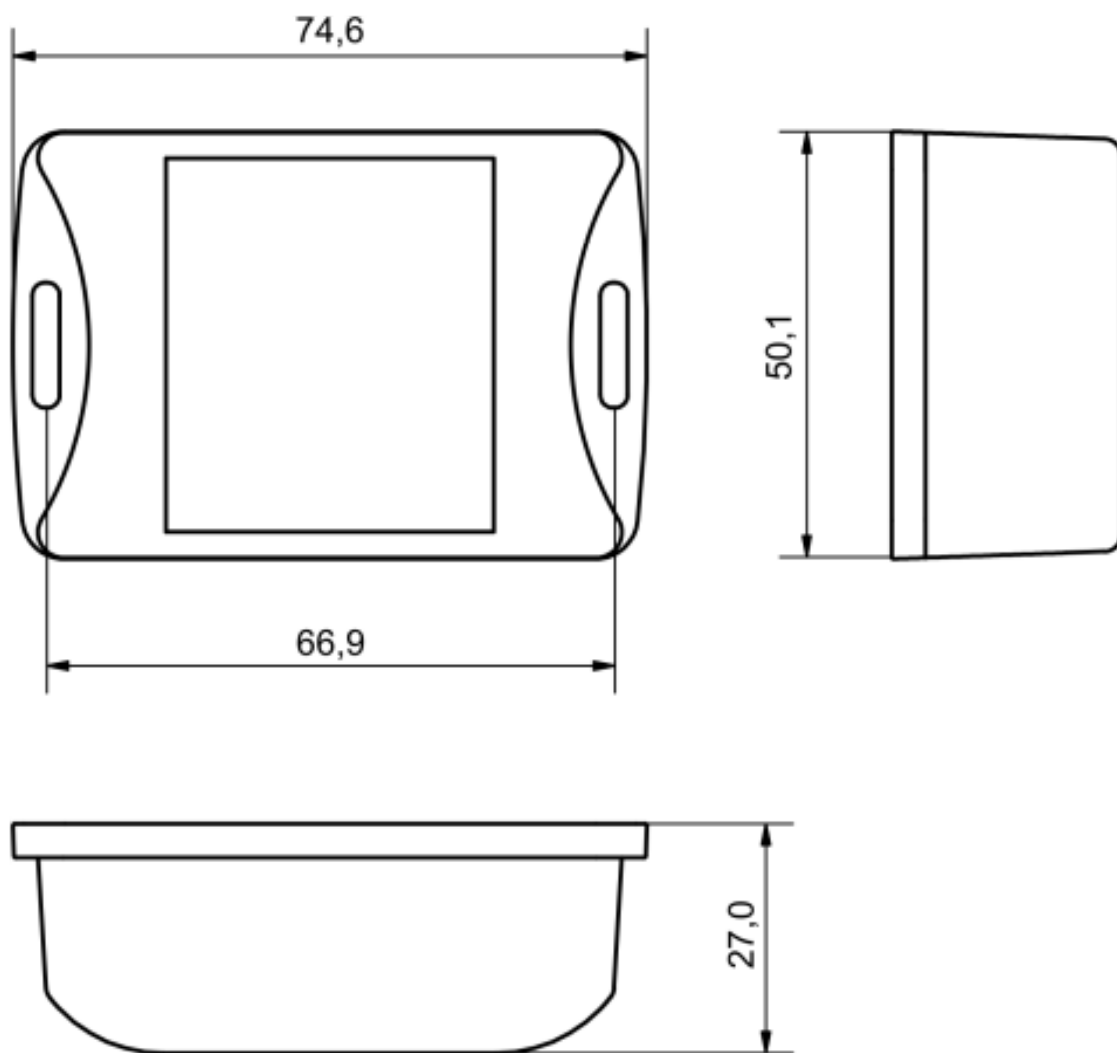
- Ustawienia fabryczne
- Gwarancja i odpowiedzialność producenta
 - Warunki przechowywania, pracy i transportu
 - Utylizacja i likwidacja

Budowa urządzenia

Dane techniczne

Parametr	Wartość
Zasilanie	10-24V DC: przez złącze rozłączne 3,5mm PoE: 33-57V PoE IEEE 802.3af
Pobór mocy	1,5W
Wejścia	2 wejścia analogowe Odczyt z wejścia napięciowego lub prądowego Konfigurowane programowo Częstotliwość pomiaru: 4 Hz Rozdzielczość przetwornika: 17 bit
Parametry wejścia prądowego	Zakres pomiarowy: 0-20mA lub 4-20mA Maksymalny prąd wejściowy: 25mA Impedancja wejściowa: 1R Błąd pomiaru: <0,8%
Parametry wejścia napięciowego	Zakres pomiarowy: 0-5V lub 0-10V Maksymalne napięcie wejściowe: 12V Impedancja wejściowa: 60k Błąd pomiaru: <0,5%
Komunikacja	1 port Ethernet 10Mbps Half Duplex, RJ45 1 port RS485, Modbus RTU Prędkość transmisji: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600bps Parzystość: None, Odd, Even, Mark, Space, 2 Stops
Klasa obudowy	IP30
Masa	ok. 67g

Wymiary



Informacja

Wszystkie wymiary podane są w milimetrach.

Cechy ogólne



Moduł obsługuje następujące typy czujników:

- Czujniki z wyjściem napięciowym 0-5V,
- Czujniki z wyjściem napięciowym 0-10V,
- Czujniki z wyjściem prądowym 4-20mA,
- Czujniki z wyjściem prądowym 0-20mA.

Użytkownik może konfigurować sposób przetworzenia zmierzonej wartości przez użycie funkcji konwersji zmierzonej wartości (funkcja matematyczna), ustawienie zakresu czujnika i jednostki.

Komunikacja z modułem odbywa się przez sieć LAN oraz RS485 (Modbus RTU).

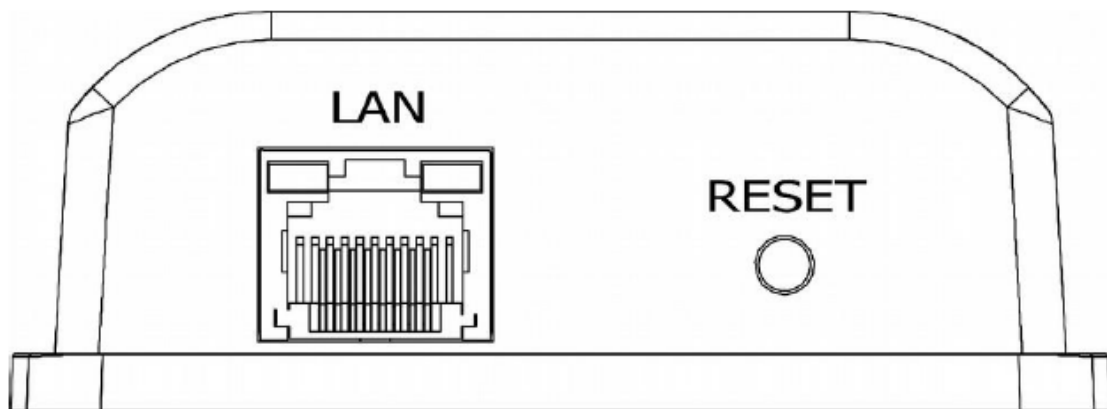
Do dyspozycji są następujące możliwości komunikacji:

- Wbudowany serwer www, przy użyciu standardowej przeglądarki internetowej (preferowane przeglądarki to Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome),
- Programy linii poleceń systemu Windows / Linux,
- Protokół HTTP,
- Protokół Modbus TCP,
- Protokół Modbus RTU,
- Protokół SNMP,
- Własna aplikacja przez protokół TCP (udostępniony protokół),

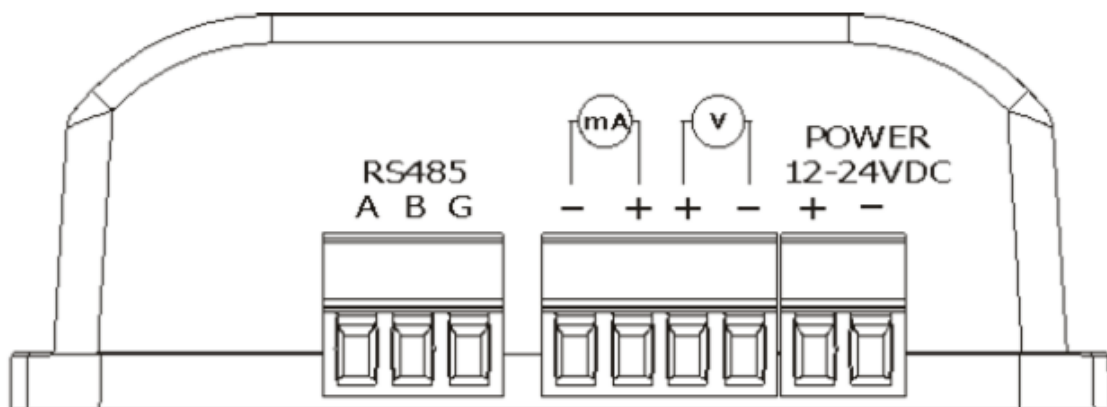
- Protokół MQTT (serwer Inveo).

Moduł wyposażony został w wyświetlacz LED na którym wyświetla się aktualnie zmierzona wartość.

Opis złącz modułu



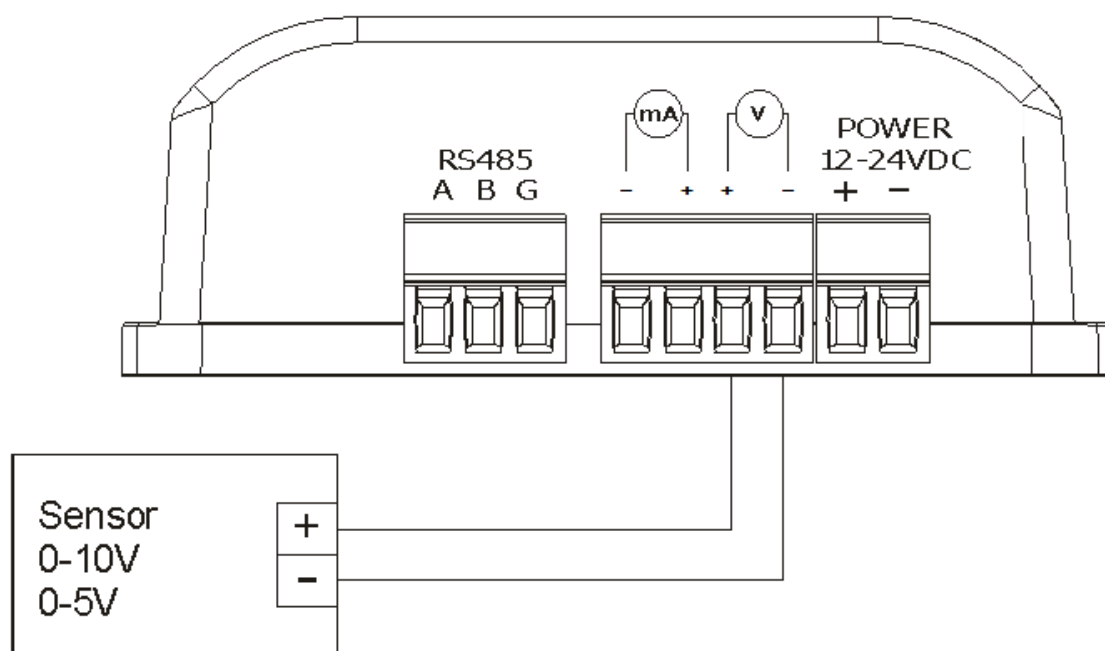
- **LAN** – Podłączenie sieci LAN oraz zasilania PoE IEEE 802.3af,
- **RESET** – Przycisk przeznaczony do włączenia w module DHCP, sprawdzenia aktualnego adresu IP oraz przywracania modułu do ustawień fabrycznych.



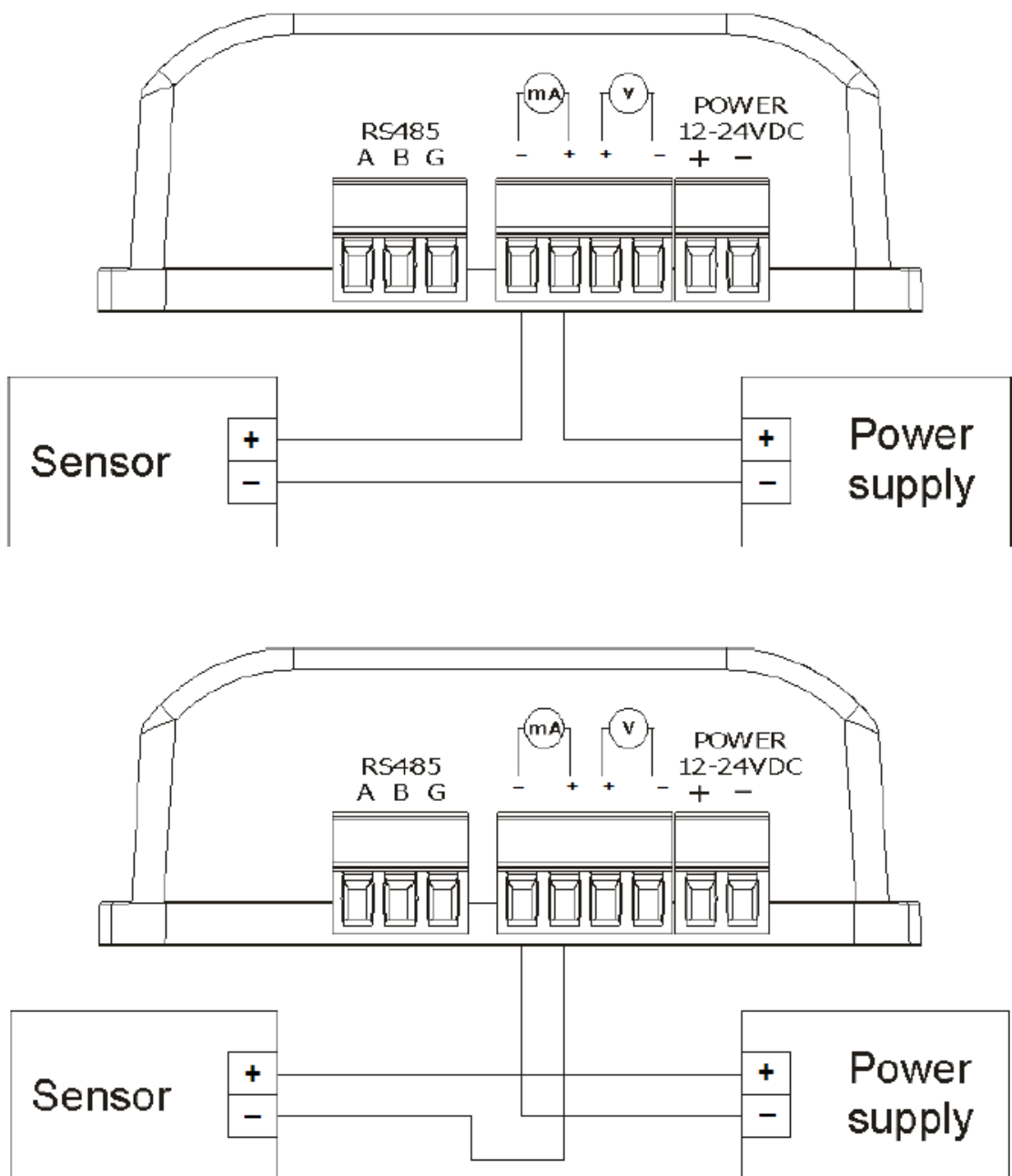
- **mA / V** – Złącze do podłączenia czujnika (napięciowy/prądowy),
- **RS485** – Złącze komunikacji Modbus RTU,
- **POWER** – Złącze zasilania. Dodatkowe złącze zasilania używane w przypadku braku zasilania PoE.

Schemat podłączenia czujników

Czujnik z wyjściem napięciowym:

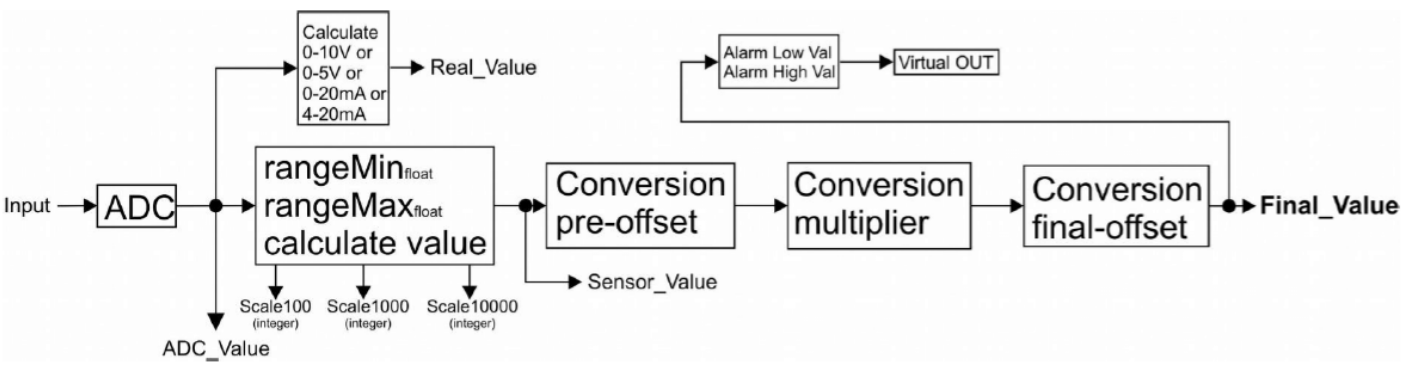


Czujnik z wyjściem prądowym:



Przetwarzanie sygnału wejściowego

Przepływ sygnału w urządzeniu został przedstawiony na rysunku poniżej.



Napięcie lub prąd czujnika (sygnał wejściowy) jest przetworzony przez przetwornik A/C (ADC). Od tej pory sygnał w urządzeniu jest przetwarzany tylko cyfrowo.

Sygnał z przetwornika jest dostępny jako sygnał **ADC_Value**.

Real_Value – Jest zmierzoną wartością prądu lub napięcia w wybranej jednostce czujnika (V lub mA). Będzie ona taka sama jak zmierzona multimetrem.

Parametry **rangeMin** i **rangeMax** są zakresem pomiarowym podłączonego czujnika dla skrajnych wartości pomiarowych. Wartości te są brane do obliczeń rzeczywistej mierzonej wielkości fizycznej.

Sygnał wejściowy z uwzględnieniem zakresu jest udostępniony jako **Sensor_Value**

Np. jeżeli podłączony został do wejścia termometr z wyjściem prądowym 4-20mA i zakresem pomiarowym -50°C do 100°C, to wpisanie tych parametrów odpowiednio do **rangeMin** i **rangeMax** spowoduje podstawienie do **Sensor_Value**: dla 4mA wartości -50°C, a dla 20mA wartości 100°C. Pozostałe wartości w przedziale są interpolowane.

Dodatkowo do dyspozycji użytkownika jest dostępna funkcja liniowa **Final_Value=a(Sensor_Value+c)*b** do końcowego przeliczenia wartości **Sensor_Value**. Może ona służyć np. do skalowania lub dodania offsetu do wartości zmierzonej. Obliczenie jest przeprowadzane wg wzoru:

$$\text{Final_Value} = \text{Conversion_multiplier} * (\text{Sensor_Value} + \text{Conversion_pre-offset}) + \text{Conversion_final-offset}$$

Zmienne konwersji są liczbami rzeczywistymi (ze znakiem, ułamkowe, całkowite, itp.).

Użycie konwersji umożliwia np. odjęcie od pomiaru -10, pomnożenia przez 0.01 (czyli dzielenia przez 100) celem otrzymania wielkości użytecznej w końcowej aplikacji.

Wartość **Final_Value** jest widoczna na wyświetlaczu LED urządzenia.



Przykład

Wartość **Sensor_Value** z czujnika odległości wynosi 2654 cm. Odległość ta jest zawyżona o 10 cm, dodatkowo w aplikacji wymaga się, aby wartość była podana w calach. Aby uzyskać taki wynik, należy ustawić współczynniki:

Conversion_pre-offset = -10

Conversion_multiplier = 0.394 ($1 / 2.54 = 0.394$)

Conversion_final-offset = 0

Przy takich współczynnikach, wartość **Final_Value** będzie skorygowana o błąd i podawana w calach.

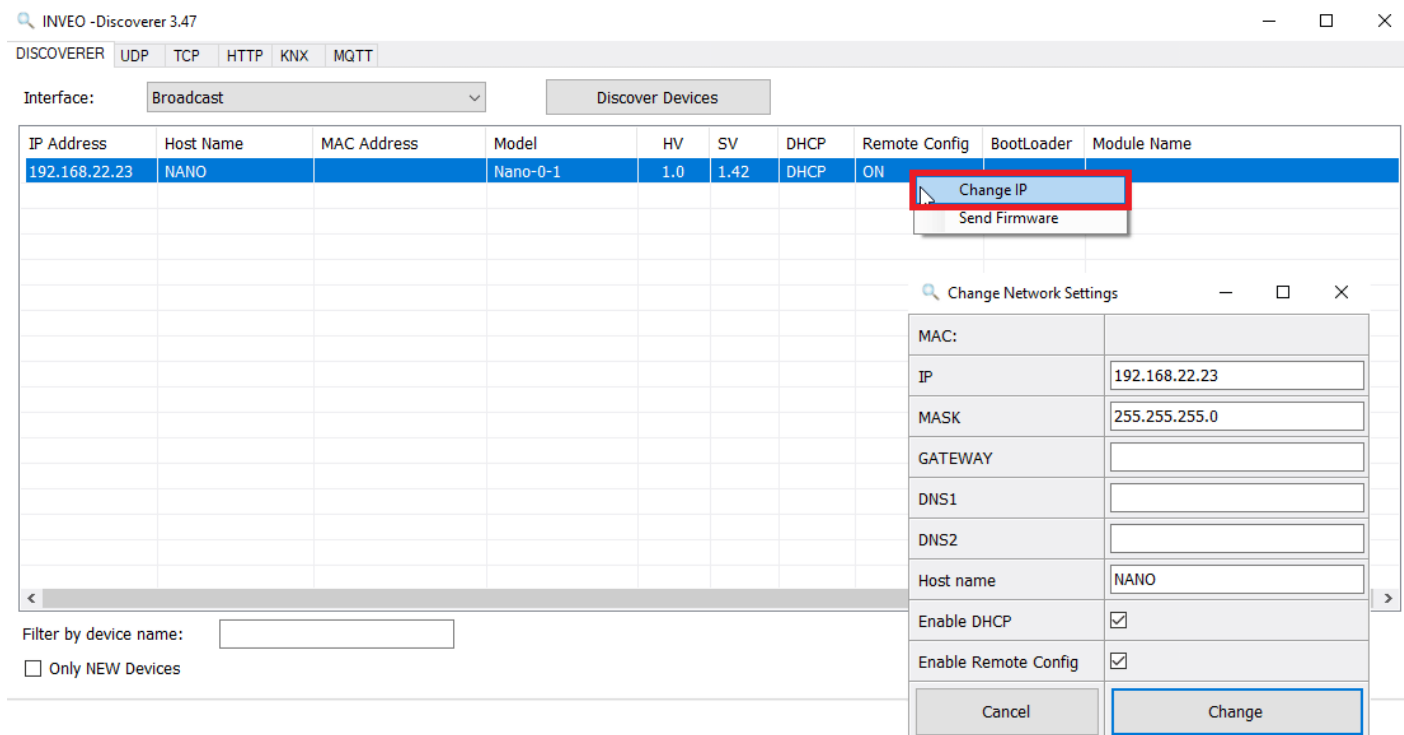
Wartości **Scale10000**, **Scale1000** i **Scale100** są wielkościami proporcjonalnymi do **Real_Value** w danym zakresie. Np. przy wejściu prądowym dla 4mA **Scale10000**=0, a dla 20mA **Scale10000**=10000.

Wszystkie wartości wynikowe dostępne są przez protokół Modbus TCP, Modbus RTU, HTTP XML i inne.

Konfiguracja sieciowa

Przy pierwszym uruchomieniu, konieczne jest skonfigurowanie urządzenia. Można to zrobić na dwa sposoby. Najprostszą metodą jest skorzystanie z programu Discoverer firmy Inveo.

Zmiana adresu IP urządzenia poprzez program Discoverer



Po uruchomieniu programu **Discoverer** i wyszukaniu odpowiedniego urządzenia należy:

1. Kliknąć urządzenie prawym przyciskiem myszy,
2. Wcisnąć przycisk **Change IP**.

Po otwarciu okna dialogowego można:

- Ustawić odpowiedni adres IP, maskę, bramę, DNS1/DNS2,
- Zmienić nazwę Hosta.

Informacja

Urządzenie zostanie skonfigurowane po naciśnięciu przycisku **Change**.

W przypadku wyłączonej opcji **Remote Config** (domyślnie włączona) konieczne jest skonfigurowanie urządzenia poprzez zmianę podsieci komputera (Jak to zrobić zostanie opisane niżej).

Aby włączyć opcję zdalnej konfiguracji:

1. Wejść w zakładkę **Administration**,
2. Zaznaczyć opcję **Enable Remote Config**.

[Home](#)[Channel](#)[Network](#)[SNMP](#)[Administration](#)

Enable Remote Network Config



Enable TFTP Bootloader

Save Config**Wskazówka**

Po dokonaniu zmian, należy je zapisać przyciskiem **Save Config**

Zmiana podsieci komputera do konfiguracji

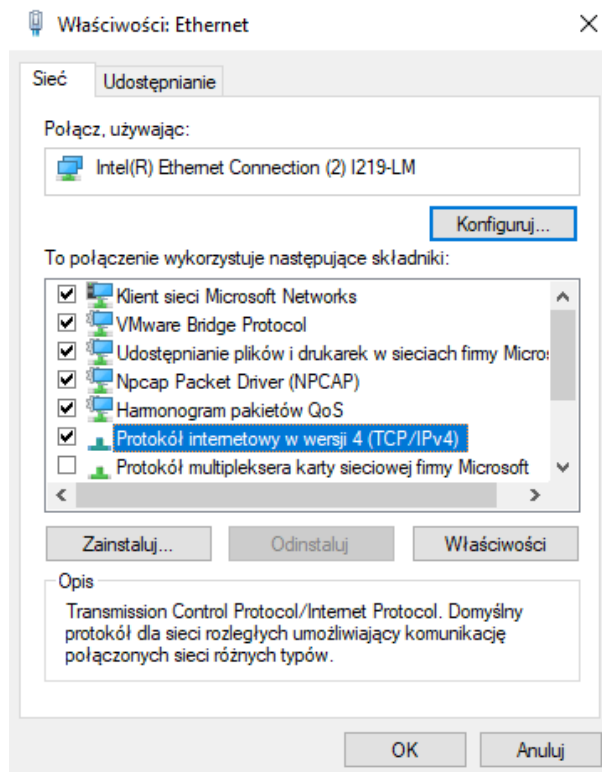
Przy konfiguracji urządzenia z pominięciem aplikacji **Discoverer** należy najpierw zmienić adres podsieci komputera podłączonego do tej samej sieci.

Aby przejść do konfiguracji sieci komputera, wykonaj jedną z poniższych czynności:

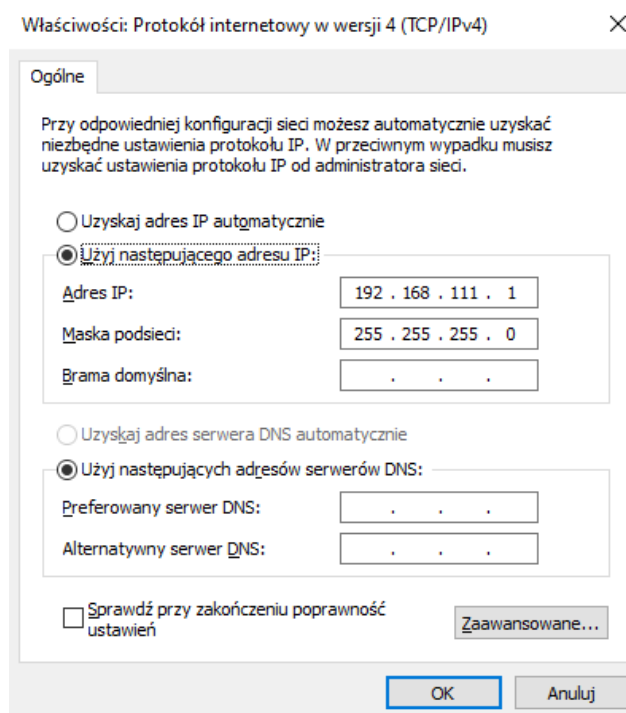
- Naciśnij **Win + R**, wpisz `ncpa.cpl`, a następnie naciśnij **Enter**.
- Alternatywnie przejdź do:
Start → **Panel Sterowania** → **Sieć i Internet** → **Centrum sieci i udostępniania** → **Zmień ustawienia karty sieciowej**.

Następnie:

- Wybierz połączenie sieciowe.
- Kliknij je prawym przyciskiem myszy i wybierz **Właściwości**.
- Po wybraniu tej opcji pojawi się ekran konfiguracji połączenia sieciowego.



Następnie należy wybrać ustawienie **Protokół internetowy (TCP/IP)** i wpisać następujące parametry:



Informacja

Po zaakceptowaniu ustawień przyciskiem OK należy uruchomić przeglądarkę internetową i wpisać adres: 192.168.111.15. (Domyślny użytkownik i hasło: admin/admin00).

Konfiguracja ustawień sieciowych

W zakładce **Network** jest możliwość zmiany parametrów sieci LAN.

Network Configuration

This page allows the configuration of the device's network settings.

MAC Address:	00:00:00:00:00:00
Host Name:	NANO
	☒ Enable DHCP
IP Address:	192.168.22.23
Gateway:	192.168.22.1
Subnet Mask:	255.255.255.0
Primary DNS:	192.168.0.101
Secondary DNS:	0.0.0.0
Destination IP:	192.168.0.91
Destination Port:	9761
MQTT Address:	mqtt.inveo.com.pl
MQTT Port:	1883
	Save Config

- **Host Name** – Nazwa NetBios,
- **DHCP** – Załączenie klienta DHCP, zaznaczenie tego pola wymusza użycie adresu przypisanego przez serwer DHCP,
- **IP Address** – Adres IP modułu,
- **IP Mask** – Maska podsieci,
- **Gateway** – Brama sieciowa,
- **Subnet Mask** – Maska podsieci IP,
- **DNS1, DNS2** – Adresy serwerów DNS,
- **Destination IP** – Adres IP modułu, do którego mają być przekazywane stany wejść w przypadku komunikacji M2M,
- **Destination Port** – Port, na którym nasłuchuje zdalne urządzenie.

Wskazówka

Po dokonaniu zmian, należy je zapisać przyciskiem **Save Config**

Ustawienia zabezpieczeń i konfiguracji

W menu **Administration** można ustawić, które usługi będą aktywne w urządzeniu oraz zmienić hasło dostępu.



Inveo Nano

PoE SV:1.42

Home

Channel

Network

SNMP

Administration

Administration

This page allows the configuration of the device's access settings.

Current Password:

New Password:

Re-type Password:

☐ Enable Program Access

☐ Enable MODBUS TCP Protocol

☐ Enable SNMP

☐ Enable Destination Client

☐ Enable MQTT Inveo [\[Show Info\]](#)

☒ Enable Remote Network Config

☐ Enable TFTP Bootloader

Save Config

Copyright © 2023 [Inveo s.c.](#)

Zmiana hasła:

Aby zmienić hasło, wpisz aktualne hasło w polu **Current Password**. Następnie wprowadź nowe hasło w polach **New Password** i **Re-type Password**, po czym zatwierdź zmiany przyciskiem **Save Config**. Jeśli chcesz usunąć hasło, pozostaw pola **New Password** puste.

Ustawienia usług:

Urządzenie pozwala na wybór dostępnych usług. Aby aktywować daną usługę, zaznacz pole wyboru obok jej nazwy.

- **Enable Program Access** – Dostęp do urządzenia przez program komputerowy (Windows, Linux) oraz protokół TCP/IP działający na porcie 9761,

- **Enable MODBUS TCP Protocol** – Włączenie serwera MODBUS TCP,
- **Enable SNMP** – Aktywacja obsługi protokołu SNMP,
- **Enable Destination Client** – Przekazywanie stanu wejść/wyjść do innego modułu,
- **Enable MQTT Inveo** – Aktywacja protokołu MQTT,
- **Enable Remote Network Config** – Włączenie zdalnej konfiguracji (program Discoverer),
- **Enable TFTP Bootloader** – Włączenie bootloadera.

Ostrzeżenie

Ze względów bezpieczeństwa opcje TFTP Bootloader oraz Remote Network Config podczas normalnej pracy powinny być wyłączone. Załączenie powinno nastąpić dopiero przed aktualizacją oprogramowania.

Komunikacja z modułem z zewnętrznej sieci

Jeżeli moduł znajduje się w innej sieci LAN niż komputer łączący się do niego, to wymagane jest przekierowanie portów. Zależnie od wykorzystywanej metody komunikacji z modułem, konieczne jest skontaktowanie się z Administratorem sieci i przekierowanie portów:

Obsługa przez stronę WWW oraz protokół HTTP:

- Port TCP 80

Obsługa przez program komputerowy lub przez własną aplikację:

- Port TCP 9761

Obsługa przez MODBUS TCP:

- Port TCP 502

Obsługa przez SNMP:

- Port UDP 161

Sprawdzenie adresu IP

Aby sprawdzić aktualny adres IP urządzenia (tylko Nano PoE):

1. Naciśnij i przytrzymaj przycisk **RESET** do momentu wyświetlenia się wszystkich 4 części adresu IP, np.: 192 168 111 15.
2. Zwolnij przycisk **RESET**.

DHCP

Aby włączyć/wyłączyć obsługę DHCP należy:

1. Naciśnąć przycisk **RESET** na czas pomiędzy 5 a 10 sekund.
2. Dioda zacznie mrugać około 2 razy na sekundę (Nano), na wyświetlaczu pojawi się napis `dhcP` (Nano PoE).

3. Zwolnić przycisk **RESET**.

Możliwe jest także włączenie DHCP w konfiguracji sieci w zakładce **Network** lub przez program Discoverer.

Funkcje modułu

Status urządzenia

W zakładce **Home** wyświetlane są aktualne dane z czujnika.

www.inveo.com.pl

- Model: Nano Analog
- Firmware: 0.9
- IP: 192.168.111.16
- MAC: D8:80:39:D8:1D:2E
- Name: Location 1A

- Home
- Input
- Network
- SNMP
- Administration

Home

Inputs		
Name	Value	Description
Sensor Name	Sensor 1	
Final Value	60.18 cm	Final user value
Sensor Value	.60	Measured value
Real Value	4.954mA	Voltage/Current real value
Alarm State	OK	

Copyright © 2017 [Inveo s.c.](#) Web:1.04

Pole **Sensor Name** jest nazwą czujnika edytowaną w zakładce **Input**.

Alarm State informuje o przekroczeniu ustawionych progów alarmowych.

Konfiguracja wejścia analogowego

W zakładce **Input** konfiguruje się typ wejścia oraz sposób konwersji sygnału. Przed konfiguracją zalecane jest zapoznanie się z rozdziałem **Przetwarzanie sygnału wejściowego**.

Input Configuration

Input Setup

Name	Value	Description
Input Name	Sensor 1	0..15 characters
Type	4-20mA ▼	See User Manual for additional external connections
Range Min	0.000	Sensor value for min range
Range Max	10.000	Sensor value for max range

Scaling Conversion $[final = a(input+c) + b]$

Name	Value	Description
Conversion Pre-Offset (c)	0.0	Value added to input value
Conversion Multiplier (a)	100.00	Multiplier factor (after pre-Offset)
Conversion Final-Offset (b)	0.0	Value added to multiplied value.
Unit	cm	0..3 characters

- **Input Name** – Nazwa czujnika (nie urządzenia) nadana przez użytkownika,
- Typ wejścia ustawiany jest w polu **Type**. Do wyboru są następujące opcje:
 - 4-20mA,
 - 0-20mA,
 - 0-5V,
 - 0-10V.
- **Range Min** i **Range Max** określają zakres czujnika dla zakresu pomiarowego wejścia,
- Pola **Conversion** określają parametry funkcji konwersji zmierzonej wartości (**Sensor_Value**) do wartości końcowej (**Final_Value**),
- Pole **Unit** umożliwia dodanie jednostki do wartości końcowej mierzonego sygnału.

Ustawienie alarmów

Urządzenie może porównywać mierzoną wartość z progami ustawionymi przez użytkownika. Wykrycie przekroczenia wartości jest traktowane jako alarm. Stan alarmu dostępny jest jako wirtualne wejście i dostępny jest przez większość protokołów.

Alarm		
Name	Value	Description
Alarm Low Value	0.0	0.0 format
Alarm High Value	0.0	0.0 format
Alarm mode	Disabled	

Client Setup		
Name	Value	Description
Client Mode	Off	Select destination channel in 1 to 1 TCP connection

Alarm może być skonfigurowany dla następujących przekroczeń (**Alarm Mode**):

- **Disabled** – Alarm wyłączony,
- **Low** – Alarm aktywny, jeśli wartość zmierzona jest mniejsza od wartości ustawionej w polu **Alarm Low Value**,
- **High** – Alarm aktywny, jeśli wartość zmierzona jest większa od wartości ustawionej w polu **Alarm High Value**,
- **Low + High** – Alarm aktywny, jeśli wartość zmierzona jest większa od wartości w polu **Alarm High Value** lub mniejsza od **Alarm Low Value**.

Wystąpienie stanu alarmowego sygnalizowane miganiem wyświetlacza LED oraz w zasobie `status.xml`

`http://192.168.111.15/status.xml` aktywowane zostaje wirtualne wyjście 1 (`<on>00000001</on>`).

```
<response>
  <prod_name>Nano-AN</prod_name>
  <sv>0.9</sv>
  <mac>00:00:00:00:00:00</mac>
  <on>00000001</on>
  <valFinal>2.49</valFinal>
  <unitFinal>m</unitFinal>
  <valSensor>2.49</valSensor>
  <unitSensor>mA</unitSensor>
  <inputType>0</inputType>
  <valScale10000>2338</valScale10000>
  <valScale1000>233</valScale1000>
  <valScale100>23</valScale100>
  <iu>7.735</iu>
</response>
```

Jeżeli została skonfigurowana usługa SNMP moduł może wysłać TRAP na wybrany adres IP.

Ustawienia usług

Urządzenie umożliwia wybór jakie usługi mają być dostępne. Zaznaczenie pola wyboru obok nazwy usługi aktywuje wybraną usługę.

Services		
Name	Value	Description
Enable Program Access	☐	Is needed by TCPrel and 1 to 1 TCP connection.
Enable MODBUS TCP	☐	
Enable MODBUS RTU	☐	
Enable SNMP	☐	
Enable Destination Client	☐	Allow module to send data to other device (1 to 1 TCP connection)
EnableMQTT Client	☐	[Show Info]
Enable Remote Network Config	☒	
Enable TFTP Bootloader	☐	Allow remote upgrade firmware by TFTP. For safety reasons, the option should be disabled.

- **Enable Program Access** – Usługa dostępu przez program komputerowy (Windows, Linux) oraz protokół TCP/IP działający na porcie 9761,
- **Enable Modbus TCP** – Załączenie Modbus TCP,
- **Enable Modbus RTU** – Załączenie Modbus RTU (RS485),
- **Enable SNMP** – Załączenie obsługi protokołu SNMP,
- **Enable Destination Client** – Usługa łączenia ze zdalnym hostem,
- **Enable MQTT Inveo** – Usługa wysyłająca dane do chmury INVEO MQTT,
- **Enable Remote Network Config** – Usługa zdalnej zmiany ustawień sieciowych przez program INVEO Discoverer,
- **Enable TFTP Bootloader** – Włączenie bootloader’a.

Wskazówka

Ze względów bezpieczeństwa opcje TFTP Bootloader oraz Remote Network Config podczas normalnej pracy powinny być wyłączone. Załączenie powinno nastąpić dopiero przed aktualizacją oprogramowania.

Destination Client (M2M)

Urządzenia Inveo, takie jak LanTick, Nano Temperature Sensor, Nano Digital Input, Nano Relay Output i inne, mogą przysyłać dane do serwera lub innego modułu z wyjściami za pomocą protokołów TCP lub UDP. Dzięki temu zdalny moduł może na bieżąco reagować na aktywację kanału, a także włączać lub wyłączać wyjścia przekaźnikowe. Wiadomości są wysyłane przy każdej zmianie stanu oraz dodatkowo co 5 sekund.

Konfiguracja dla Modułów Odbierających Wiadomości (Urządzenia Docelowe):

Krok 1: Włączanie usługi Przejdź do zakładki **Administration**, zaznacz opcję **Enable Program access**, a następnie kliknij przycisk **Save Config**, aby zapisać ustawienia.

Konfiguracja dla Modułów Wysyłających Wiadomości (stan alarmowy, status wyjścia itp.):

Krok 1: Włączanie Klienta Docelowego

Przejdź do zakładki **Administration**, zaznacz opcję **Enable Destination Client**, a następnie kliknij przycisk **Save Config**, aby aktywować usługę.

Krok 2: Ustawienia Sieciowe

W zakładce **Network** uzupełnij następujące pola:

- **Destination IP** – Wprowadź adres IP urządzenia docelowego lub serwera,
- **Destination Port** – Numer portu, na którym nasłuchuje urządzenie zdalne, domyślnie 9761.

Krok 3: Następnie w zakładce **Input** należy wybrać, które wyjście w urządzeniu oddalonym ma zostać włączone lub wybrać jakie informacje mają zostać wysłane na serwer w momencie aktywacji stanu alarmowego.

Do wyboru są następujące pola:

- **Off**
- **Dest: 1..8** – Wysyłanie ramek TCP w formacie #1
Dodatkowo format ten jest zgodny z innymi urządzeniami firmy Inveo, dzięki czemu moduł może samoczynnie włączać wyjście przekaźnikowe w innym module posiadającym wyjścia w momencie aktywacji alarmu, natomiast wyłączać w momencie przejścia w tryb normalnej pracy. Można to wykorzystać np. do sterowania wentylatorem lub grzałką,
- **Status** – Wysyłanie ramek TCP w formacie #2,
- **MAC+Status** – Wysyłanie ramek TCP w formacie #3.

Client Setup		
Name	Value	Description
Client Mode	Dest:1 ▼	Select destination channel in 1 to 1 TCP connection

Formaty ramek TCP (Destination Client)

Format 1:

Ramka w formacie #1 jest wysyłana w postaci binarnej. Przykładowa ramka TCP wysyłana przy aktywnym alarmie i ustawionym Dest:5:

SOF	CMD	CH	F_ID	ALARM	!ALARM	Val0 (LSB)	Val1
0x0F	0x01	0x04	0xFF	0x01	0xFE	0x0F	0x00

Przykładowa ramka TCP wysyłana przy nieaktywnym alarmie i ustawionym Dest:5:

SOF	CMD	CH	F_ID	ALARM	!ALARM	Val0 (LSB)	Val1
0x0F	0x01	0x04	0xFF	0x00	0xFF	0x0F	0x00

Wartości **Val0-Val3** to 32-bitowa wartość **Final_Val** pomnożona * 1000.

Obliczanie CRC:

```
CRC = (BYTE) SUMA (SOF+CMD+CH+F_ID+ALARM+!ALARM+Val0 (LSB)+Val1+Val2+Val3 (MSB))
```

Format 2:

Ramka w formacie #2 jest wysyłana w postaci ciągu znaków (STRING).

```
<ALARM>[SPACJA]<Final_Val>
```

- **ALARM** – Wartość 1 oznacza alarm aktywny, 0 oznacza alarm nieaktywny,
- **Final_Val** – Wartość **Final_Val**.

Wartość w HEX	STRING
30 20 33 39 2E 35	0 39.5

Format 3:

Ramka w formacie #3 jest wysyłana w postaci ciągu znaków (STRING).

```
<MAC>[SPACJA]<ALARM>[SPACJA]<Final_Val>
```

- **MAC** – Adres sieciowy modułu,
- **ALARM** – Wartość 1 oznacza alarm aktywny, 0 oznacza alarm nieaktywny,
- **Final_Val** – Wartość **Final_Val**.

Wartość w HEX	STRING
35 34 31 30 45 43 36 35 35 30 32 31 20 30 20 34 36 2E 39	5410EC655021 0 46.9

Ramkę TCP można obsługiwać za pomocą własnego oprogramowania.

Przykład zastosowania polecenia netcat dla systemu Linux:

Format 1:

```

192.168.0.101 - PuTTY
root@debian:~# nc -l -s 192.168.111.101 -p 9761 | hexdump -C
00000000 0f 01 03 ff 00 ff 2c 00 02 ce 0d
0000000b
root@debian:~#

```

Format 2:

```

192.168.0.101 - PuTTY
root@debian:~# nc -l -s 192.168.111.101 -p 9761 | hexdump -C
00000000 30 20 34 34 2e 38
00000006
root@debian:~#

```

Format 3:

```

192.168.0.101 - PuTTY
root@debian:~# nc -l -s 192.168.111.101 -p 9761 | hexdump -C
00000000 35 34 31 30 45 43 36 35 35 30 32 31 20 30 20 34
00000010 35 2e 33
00000013
root@debian:~#

```

Konfiguracja SNMP

Moduł jest wyposażony w serwer SNMP v2c, który umożliwia zdalny odczyt aktualnie zmierzonej wartości. Aby włączyć funkcję SNMP, przejdź do zakładki **Administration** i zaznacz opcję **Enable SNMP**.

Konfiguracja znajduje się w zakładce SNMP:

Home

Input

Network

SNMP

Administration

SNMP Configuration

Configuration for SNMP agent

Community settings

Name	Value	Description
Read Community	public	0..15 characters
Write Community	private	0..15 characters
Enable Trap 1	☐	
Trap IP Address 1	0.0.0.0	
Enable Trap 2	☐	
Trap IP Address 2	0.0.0.0	

Save

[Download MIB file](#)

Protokół SNMP pozwala na odczyt aktualnego stanu wejść modułu. Aby skorzystać z tej funkcji, musisz najpierw pobrać plik MIB, który opisuje strukturę danych. W tym celu kliknij prawym przyciskiem myszy na link Download MIB file, a następnie wybierz opcję Zapisz link jako. Pobrany plik MIB załaduj do programu MIB Browser.

W tabeli poniżej znajdują się podstawowe parametry, które można odczytać z modułu:

Nazwa	Format	OID
Final_Val	STRING	.1.3.6.1.4.1.42814.14.3.5.1.0
Final_Val (część całkowita)	INTEGER	.1.3.6.1.4.1.42814.14.3.5.2.0
Final_Val x10	INTEGER	.1.3.6.1.4.1.42814.14.3.5.3.0
Alarm nieaktywny	INTEGER	.1.3.6.1.4.1.42814.14.3.1.1.0

Moduł ma również możliwość wysyłania komunikatów TRAP przy wystąpieniu alarmu. Aby skonfigurować docelowe adresy IP dla tych komunikatów, wpisz je w pola **Trap IP Address 1** oraz **Trap IP Address 2**.

Program sterujący z linii komend Windows

W przypadku sterowania z linii komend można wykorzystać program cURL. W pierwszej kolejności należy włączyć usługę **Program Access** w zakładce **Administration**.

Przykład

Odczytanie stanu wejścia, moduł ma adres 192.168.0.231:

Dostęp do zasobu `stat.php` wymaga wprowadzenia autoryzacji. W takiej sytuacji komendę poprzedzamy `-u`

```
login:hasło . curl -u admin:admin00 http://192.168.0.231/stat.php
```

W odpowiedzi urządzenie prześle następujące informacje:

```
<response>
  <prod_name>Nano-AN</prod_name>
  <sv>0.9</sv>
  <mac>00:00:00:00:00:00</mac>
  <on>00000001</on>
  <valFinal>61.01</valFinal>
  <unitFinal>cm</unitFinal>
  <valSensor>.61</valSensor>
  <unitSensor>mA</unitSensor>
  <inputType>0</inputType>
  <valScale10000>610</valScale10000>
  <valScale1000>61</valScale1000>
  <valScale100>6</valScale100>
  <iu>4.968</iu>
</response>
```

Sekcja	Opis
<code><prod_name>Nano-TC</prod_name></code>	Typ modułu
<code><sv>0.9</sv></code>	Wersja oprogramowania
<code><mac>00:00:00:00:00:00</mac></code>	Adres sieciowy modułu
<code><on>00000000</on></code>	Stan wyjść wirtualnych: 00000001 oznacza stan alarmu
<code><valFinal>61.01</valFinal></code>	Wartość finalna pomiaru (Final_Value)
<code><unitFinal>cm</unitFinal></code>	Jednostka
<code><valSensor>.61</valSensor></code>	Wartość zmierzona z sensora (Sensor_Value)
<code><unitSensor>mA</unitSensor></code>	Jednostka pomiaru
<code><inputType>0</inputType></code>	Typ wejścia 0:4-20mA, 1:0-20mA, 2:0-10V, 3:0-5V
<code><valScale10000>610</valScale10000></code>	Wartość zmierzona w skali 0-10000
<code><valScale1000>610</valScale1000></code>	Wartość zmierzona w skali 0-1000

<code><valScale100>610</valScale100></code>	Wartość zmierzona w skali 0-100
<code><iu>4.968</iu></code>	Wartość zmierzona prądu lub napięcia (Real_Value)

Program sterujący Linux

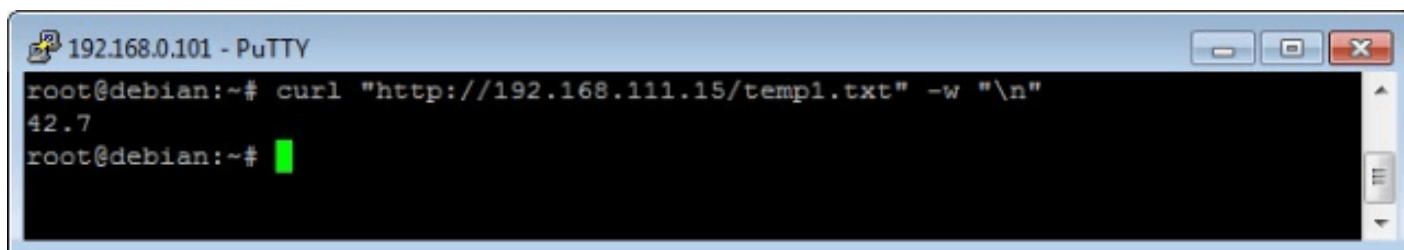
W programie Linux można wykorzystać program cURL:

Wskazówka

Dostęp do zasobu `stat.php` wymaga wprowadzenia autoryzacji.

Dostęp do zasobów `status.xml` nie wymaga autoryzacji.

```
curl "http://192.168.111.15/temp1.txt" -w "\n"
```



The screenshot shows a PuTTY terminal window titled "192.168.0.101 - PuTTY". The terminal output shows the command `curl "http://192.168.111.15/temp1.txt" -w "\n"` being executed, resulting in the output `42.7`. The prompt `root@debian:~#` is visible.

Komunikacja z modułem przez protokół Modbus

Urządzenie obsługuje protokoły Modbus RTU i Modbus TCP. Serwer Modbus TCP jest dostępny przez sieć LAN i nasłuchuje na porcie 502.

Modbus RTU jest dostępny przez port RS485.

Konfiguracja Modbus jest dostępna przez zakładkę **Administration**:

Services		
Name	Value	Description
Enable Program Access	☐	Is needed by TCPrel and 1 to 1 TCP connection.
Enable MODBUS TCP	☒	
Enable MODBUS RTU	☒	
Enable SNMP	☒	
Enable Destination Client	☐	Allow module to send data to other device (1 to 1 TCP connection)
EnableMQTT Client	☐	[Show Info]
Enable Remote Network Config	☐	
Enable TFTP Bootloader	☒	Allow remote upgrade firmware by TFTP. For safety reasons, the option should be disabled.

RS485 Parameters (Modbus RTU)		
Name	Value	Description
PDU	1	
Baudrate	9600	bps
Parity	None	

Modbus data mode		
Name	Value	Description
Long (32bit) byte order	CD AB	
Float byte order	CD AB	

Aby włączyć protokół Modbus należy zaznaczyć pole **Enable Modbus TCP** lub **Enable Modbus RTU**.

Konfiguracja portu RS485:

- **PDU** – Adres urządzenia,
- **Baudrate** – Ustawienie prędkość transmisji: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 bps,
- **Parity** – Parzystość: None, Odd, Even, Mark, Space, 2 Stops.

Kolejność bajtów dla typów Long i Float

Dla umożliwienia pracy z mniej standardowymi urządzeniami nadrzędnymi Modbus, moduł został wyposażony w konfigurację sposobu reprezentacji wartości 32-bitowych.

Wartości 32-bitowe są odczytywane jako 2 następujące po sobie rejestry (HoldingRegisters) które są 16 bitowe.

Każdy rejestr 16-bitowy składa się z 2 bajtów.

Urządzenia istniejące na rynku w różny sposób interpretują takie 4-bajtowe liczby.

Czasem istnieje konieczność zamiany kolejności bajtów w wartości 32-bitowej.

Nano Analog umożliwia 4 tryby zamiany (czyli wszystkie możliwe) osobno dla wartości typu Long (całkowitych) i Float (zmiennoprzecinkowych).

Przykładowo dla wartości Long liczba dziesiętna 512002 ma wartość szesnastkową 00 07 D0 02.

Reprezentacja liczby w różnych formatach będzie wyglądała następująco:

Kolejność	A	B	C	D	HoldingRegister	HoldingRegister + 1
AB CD	00	07	D2	02	0007	D202
CD AB	D2	02	07	00	D202	0700
DC BA	02	D2	00	07	02D2	0007
BA DC	07	00	02	D2	0700	02D2

Najczęściej spotykane są tryby AB CD i CD AB.

Urządzenie obsługuje następujące funkcje Modbus:

- 0x01 Read Coils
- 0x03 Read Holding Register
- 0x06 Write Single Register
- 0x0F Write Multiple Coils
- 0x10 Write Multiple Registers

Adresacja Coils

Nr rejestru	Nazwa	R/W	Opis
1	Alarm	R	Flaga alarmu (1 – alarm, 0 – brak alarmu)

Adresacja Holding Registers

Wartości całkowite 16-bit:

Nr rejestru	Nazwa	R/W	Opis
1	Final_value	R	Wartość finalna, część dziesiętna
2	Final_value x 10	R	Wartość finalna x10
3	Real_Value x1000	R	Zmierzona wielkość z wejścia (0-20mA, 0-10V) x1000
4	Scale10000	R	Sygnał wejściowy skalowany do wartości 0-10000
5	Scale1000	R	Sygnał wejściowy skalowany do wartości 0-1000
6	Scale100	R	Sygnał wejściowy skalowany do wartości 0-100

Wartości typu Long (32-bit):

Nr rejestru	Nazwa	R/W	Opis
10	ADC_Value	R	Wartość z przetwornika
11			
12	Final_Value x1000	R	Wartość finalna x 1000
13			
14	Sensor_Value x1000	R	Wartość z sensora x 1000
15			
16	Real_Value x1000	R	Zmierzona wielkość z wejścia (0-20mA, 0-10V) x1000
17			

Wartości typu Float (32-bit):

Nr rejestru	Nazwa	R/W	Opis
10	ADC_Value	R	Wartość z przetwornika
11			
12	Final_Value x1000	R	Wartość finalna x 1000
13			
14	Sensor_Value x1000	R	Wartość z sensora x 1000
15			
16	Real_Value x1000	R	Zmierzona wielkość z wejścia (0-20mA, 0-10V) x1000
17			

Komunikacja przez protokół MQTT Inveo

Jeżeli w menu **Administration** została aktywowana usługa **MQTT Inveo** to moduł wysyła na serwer `mqtt.inveo.com.pl` zmierzoną wartość co 1 minutę oraz dodatkowo przy każdej jej zmianie.

Oprócz domyślnego brokera MQTT Inveo, użytkownik może wprowadzić adres własnego serwera MQTT do celów monitoringu wartości odczytanych przez wejście analogowe.

Konfiguracja:

Załącz opcję MQTT zaznaczając opcję **Enable MQTT Inveo** w zakładce **Administration**. W zakładce **Network**, wprowadź adres brokera MQTT oraz port:

MQTT Address:	mqtt.inveo.com.pl
MQTT Port:	1883
	Save Config

Konfiguracja aplikacji – klient MQTT:

- **Address:** `mqtt.inveo.com.pl`
- **Port:** 1883
- **User name:** nanouser
- **User password:** nanouser
- **Topic:** `/nanoA/<MAC>`

Po kliknięciu **[Show Info]** wyświetlą się ustawienia dla klienta MQTT:

EnableMQTT Client	☐	[Show Info] MQTT Client Configuration: • Server: mqtt.inveo.com.pl • Port: 1883 • Username: nanouser • Password: nanouser • Topic: /nanoA/d88039d81d2e/
-------------------	--------------------------	--

Istnieje wiele aplikacji na Android, IOS lub PC które mogą wyświetlić dane przesyłane przez moduł.

Sterowanie przez protokół HTTP

Moduły mają możliwość pobierania danych za pomocą protokołu HTTP GET.

- `status.xml` – Zasób zawierający podstawowe informacje o module,
- `value.txt` – Wartość końcowa (**Final_Value**) przedstawiona w formie tekstowej.

Aby odczytać aktualny stan modułu można w przeglądarce internetowej odwołać się do zasobu np.

`http://192.168.111.15/status.xml` . Moduł w pliku XML wypisze wszystkie istotne informacje:

```
<response>
  <prod_name>Nano-AN</prod_name>
  <sv>0.9</sv>
  <mac>00:00:00:00:00:00</mac>
  <on>00000001</on>
  <valFinal>61.01</valFinal>
  <unitFinal>cm</unitFinal>
  <valSensor>.61</valSensor>
  <unitSensor>mA</unitSensor>
  <inputType>0</inputType>
  <valScale10000>610</valScale10000>
  <valScale1000>61</valScale1000>
  <valScale100>6</valScale100>
  <iu>4.968</iu>
</response>
```

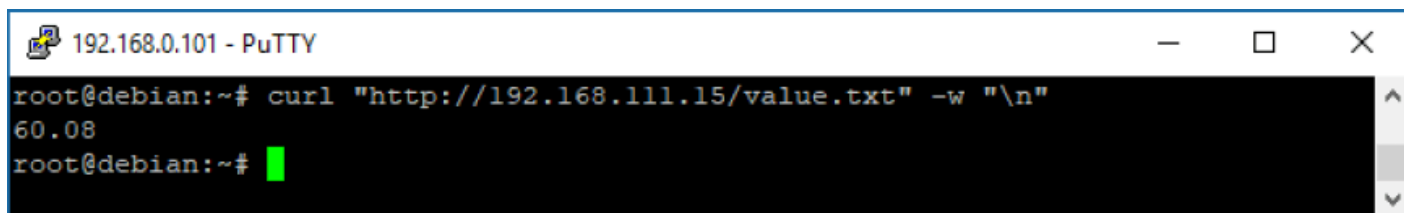
Sekcja	Opis
<code><prod_name>Nano-TC</prod_name></code>	Typ modułu
<code><sv>0.9</sv></code>	Wersja oprogramowania
<code><mac>00:00:00:00:00:00</mac></code>	Adres sieciowy modułu

<code><on>00000000</on></code>	Stan wyjść wirtualnych: 00000001 oznacza stan alarmu
<code><valFinal>61.01</valFinal></code>	Wartość finalna pomiaru (Final_Value)
<code><unitFinal>cm</unitFinal></code>	Jednostka
<code><valSensor>.61</valSensor></code>	Wartość zmierzona z sensora (Sensor_Value)
<code><unitSensor>mA</unitSensor></code>	Jednostka pomiaru
<code><inputType>0</inputType></code>	Typ wejścia 0:4-20mA, 1:0-20mA, 2:0-10V, 3:0-5V
<code><valScale10000>610</valScale10000></code>	Wartość zmierzona w skali 0-10000
<code><valScale1000>610</valScale1000></code>	Wartość zmierzona w skali 0-1000
<code><valScale100>610</valScale100></code>	Wartość zmierzona w skali 0-100
<code><iu>4.968</iu></code>	Wartość zmierzona prądu lub napięcia (Real_Value)

Przykład odczytu zmierzonej wartości poleceniem CURL

Dostęp do zasobów `status.xml` oraz `value.txt` nie wymaga autoryzacji. Odczytanie wartości z zasobu `value.txt`:

```
curl "http://192.168.111.15/value.txt" -w "\n"
```



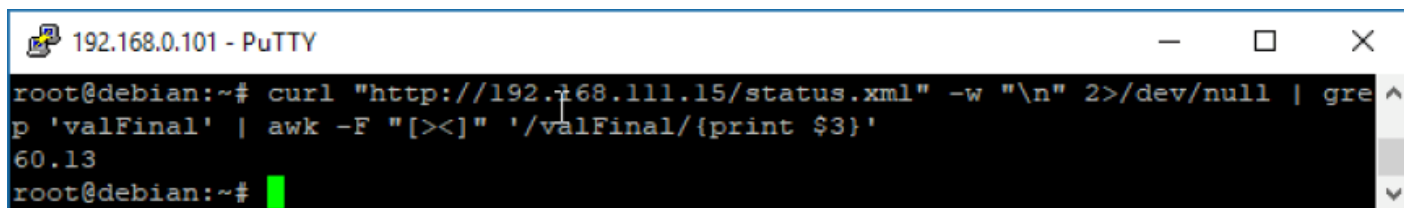
```

192.168.0.101 - PuTTY
root@debian:~# curl "http://192.168.111.15/value.txt" -w "\n"
60.08
root@debian:~#

```

Odczytanie wartości Final_Value z pliku `status.xml`:

```
curl "http://192.168.111.15/status.xml" -w "\n" 2>/dev/null | grep 'valFinal' | awk -F "><" '
/valFinal/{print $3}'
```



```

192.168.0.101 - PuTTY
root@debian:~# curl "http://192.168.111.15/status.xml" -w "\n" 2>/dev/null | gre
p 'valFinal' | awk -F "><" '/valFinal/{print $3}'
60.13
root@debian:~#

```

Opis protokołu komunikacji TCP

Ramka danych komunikacji Nano Analog:

Nazwa komendy	Nr bajtu	1	2	3	4	5	6
	Nazwa bajtu	SOF	CMD	Channel	Data1	Data2	Data3
Odczyt temperatury	dec	15	13	0	X	X	X
	hex	0x0F	0x0D	0x00	X	X	X

Moduł standardowo nasłuchuje na porcie TCP 9761.

Odczytanie aktualnej wartości z Nano Analog:

SOF	CMD	CH	D1	D2	D3	D4	D5
0x0F	0x0D	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

CRC = (BYTE) SUMA (SOF+CMD+CH+D1..D7)

Polecenie zwróci 4 bajty (aktualna temperatura) + CRC (suma poprzednich 4 bajtów).

Ustawienia fabryczne

Aby przywrócić ustawienia fabryczne urządzenia należy:

- Włączyć urządzenie,
- Nacisnąć przycisk **RESET** na czas pomiędzy 10 a 15 sekund,
- Dioda **TAG** zacznie mrugać około 4 razy na sekundę (Nano, Nano RFID PoE), na wyświetlaczu pojawi się napis `rSt` (Nano In/Out/Temp PoE),
- Zwolnić przycisk **RESET**.

Po wykonaniu powyższych czynności urządzenie ustawi następujące parametry:

- **Adres IP:** 192.168.111.15
- **Maska IP:** 255.255.255.0
- **Użytkownik:** admin
- **Hasło:** admin00

Gwarancja i odpowiedzialność producenta

Ostrzeżenie

Producent udziela dwuletniej gwarancji na urządzenie oraz zapewnia serwis pogwarancyjny przez okres 10 lat od daty wprowadzenia urządzenia na rynek. Gwarancja obejmuje wszystkie wady materiałowe i produkcyjne

Producent zobowiązuje się do przestrzegania umowy gwarancyjnej, jeżeli spełnione są następujące warunki:

- Wszystkie naprawy, zmiany, rozszerzenia oraz kalibracje urządzenia wykonywane są przez producenta lub autoryzowany serwis,
- Sieciowa instalacja zasilająca spełnia warunki obowiązujących w tym względzie norm,
- Urządzenie obsługiwane jest zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w niniejszej Instrukcji,
- Urządzenie używane jest zgodnie z przeznaczeniem.

Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za konsekwencje wynikłe z nieprawidłowej instalacji, niewłaściwego użytkowania urządzenia, nieprzestrzegania instrukcji obsługi oraz przeprowadzania napraw przez osoby nieposiadające uprawnień.

Ostrzeżenie

W urządzeniu nie ma żadnych części, które wolno użytkownikowi samodzielnie wymieniać.

Warunki przechowywania, pracy i transportu

Urządzenie powinno być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych, w których atmosfera jest wolna od par i środków żrących oraz:

- Temperatura otoczenia od -30°C do +60°C,
- Wilgotność od 25% do 90% (niedopuszczalne skroplenia),
- Ciśnienie atmosferyczne 700 do 1060 hPa.

Urządzenie przeznaczone jest do pracy w następujących warunkach:

- Temperatura otoczenia od -10°C do +55°C,
- Wilgotność od 30% do 75%,
- Ciśnienie atmosferyczne 700 do 1060 hPa.

Zalecane warunki transportu:

- Temperatura otoczenia od -40°C do +85°C,
- Wilgotność od 5% do 95%,
- Ciśnienie atmosferyczne 700 do 1060 hPa.

Instalacja i użytkowanie urządzenia:

- Moduł powinien być obsługiwany zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w dalszej części instrukcji.

Utylizacja i likwidacja

W przypadku, kiedy niezbędna staje się likwidacja urządzenia (np. po upływie czasu jego użytkowania), należy zwrócić się do producenta lub przedstawiciela producenta, którzy zobowiązani są do właściwej reakcji, tzn. odbioru urządzenia od użytkownika. Użytkownik może się również zwrócić do firm zajmujących się utylizacją i/lub likwidacją urządzeń elektrycznych lub sprzętu komputerowego. W żadnym wypadku nie należy umieszczać urządzenia wraz z innymi odpadkami.