

Instrukcja obsługi

Konwerter wejścia analogowego na LAN/RS485 Nano Analog PoE



Soft >= 0.9

Szanowny Kliencie!

Dziękujemy bardzo za wybór naszego produktu. Jednocześnie przed rozpoczęciem jego użytkowania, prosimy o dokładne zapoznanie się z niniejszą instrukcją obsługi, gdyż podano w niej najważniejsze sposoby postępowania z niniejszym urządzeniem z uwzględnieniem podstawowych zasad bezpieczeństwa oraz konserwacji. Prosimy również o zachowanie instrukcji obsługi, aby można z niej korzystać w trakcie późniejszego użytkowania.

Pamiętaj!

Producent nie odpowiada za ewentualne szkody spowodowane zastosowaniem urządzenia niezgodnym z jego przeznaczeniem lub jego niewłaściwą obsługą, a także za usterki sterownika wynikające z niewłaściwej eksploatacji.

Spis treści:

1 INFORMACJE WSTĘPNE.....	4
2 PRZEZNACZENIE URZĄDZENIA.....	5
3 GWARANCJA I ODPOWIEDZIALNOŚĆ PRODUCENTA.....	5
4 BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA.....	6
4.1 WARUNKI PRZECHOWYWANIA, PRACY.....	6
4.2 INSTALACJA I UŻYTKOWANIE URZĄDZENIA.....	6
4.3 UTYLIZACJA I LIKWIDACJA.....	6
5 BUDOWA MODUŁU.....	7
5.1 DANE TECHNICZNE.....	7
5.2 CECHY OGÓLNE.....	8
5.3 OPIS ZŁĄCZ MODUŁU.....	9
5.4 SCHEMATY PODŁĄCZENIA CZUJNIKÓW.....	10
6 KONFIGURACJA URZĄDZENIA.....	11
6.1 ZMIANA ADRESU IP URZĄDZENIA POPRZEC PROGRAM DISCOVERER.....	11
6.2 ZMIANA PODSIECI KOMPUTERA DO KONFIGURACJI.....	12
6.3 USTAWIENIA ZABEZPIECZEŃ.....	14
7 PRZETWARZANIE SYGNAŁU WEJŚCIOWEGO.....	15
8 FUNKCJE MODUŁU.....	17
8.1 STATUS URZĄDZENIA.....	17
8.2 KONFIGURACJA WEJŚCIA ANALOGOWEGO.....	17
8.3 USTAWIENIE ALARMÓW.....	18
8.4 USTAWIENIE USŁUG.....	19
8.5 DESTINATION CLIENT (M2M).....	20
8.6 FORMATY RAMEK TCP (DESTINATION CLIENT).....	21
8.7 KONFIGURACJA SNMP.....	23
8.8 PROGRAM STERUJĄCY Z LINII KOMEND WINDOWS.....	24
8.9 PROGRAM STERUJĄCY LINUX.....	24
8.10 KOMUNIKACJA Z MODUŁEM PRZECZ PROTOKÓŁ MODBUS.....	25
8.11 KOMUNIKACJA PRZECZ PROTOKÓŁ MQTT INVEO.....	28
8.12 STEROWANIE PRZECZ PROTOKÓŁ HTTP.....	29
8.13 OPIS PROTOKOŁU KOMUNIKACJI TCP.....	30
9 KOMUNIKACJA Z MODUŁEM Z ZEWNĘTRZNEJ SIECI.....	31
10 SPRAWDZANIE ADRESU IP.....	31
11 DHCP.....	31
12 PRZYWRÓCENIE USTAWIEŃ FABRYCZNYCH.....	32
13 AKTUALIZACJA OPROGRAMOWANIA.....	32

1 Informacje wstępne

Przed rozpoczęciem pracy ze sterownikiem należy przeczytać Instrukcję Obsługi i postępować zgodnie ze wskazówkami w niej zawartymi!

Opis symboli wykorzystanych w niniejszej instrukcji:



Symbol ten oznacza obowiązek zapoznania się z odpowiednim miejscem w instrukcji użytkownika, ostrzeżenia i ważne informacje. Nieprzestrzeganie ostrzeżeń może spowodować obrażenia.



Ważne wskazówki i informacje.



Przestrzeganie tekstów oznaczonych tym znakiem ułatwia obsługę.

UWAGA: wygląd zrzutów ekranowych pokazanych w niniejszej instrukcji może się różnić od ich wyglądu rzeczywistego. Z uwagi na ciągły rozwój oprogramowania modułów niektóre funkcje mogą się różnić od tych opisanych w instrukcji. Producent nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne niepożądane skutki wynikające z różnic programowych.

2 Przeznaczenie urządzenia

Urządzenie Nano Analog PoE służy do przekazywania zmierzonej wartości prądu lub napięcia przez sieć LAN. Zmierzona wartość jest dostępna przez wbudowaną stronę www oraz przez protokoły HTTP GET, Modbus TCP, SNMP oraz MQTT. Dodatkowy port RS485 umożliwia komunikację protokołem Modbus RTU. Urządzenie może wysyłać stan przekroczenia wartości do innych modułów firmy Inveo, powodując np. zdalne załączenie przekaźnika.

3 Gwarancja i odpowiedzialność producenta



Producent udziela rocznej 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 nie posiadające uprawnień.



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

4 Bezpieczeństwo użytkowania

Moduł został skonstruowany z wykorzystaniem nowoczesnych podzespołów elektronicznych, zgodnie z najnowszymi tendencjami w światowej elektronice.

Szczególnie duży nacisk położono na zapewnienie optymalnego bezpieczeństwa użytkowania oraz niezawodności sterowania.

Urządzenie posiada obudowę z wysokiej jakości tworzywa sztucznego.

4.1 Warunki przechowywania, pracy.

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% (nie dopuszczalne skroplenia)
- ciśnienie atmosferyczne 700 do 1060hPa.

Urządzenie przeznaczone jest do pracy w następujących warunkach:

- temperaturze otoczenia od -10°C do +55°C,
- wilgotność od 30% do 75%,
- ciśnienie atmosferyczne 700 do 1060hPa.

Zalecane warunki transportu:

- temperaturze otoczenia od -40°C do +85°C,
- wilgotność od 5% do 95%,
- ciśnienie atmosferyczne 700 do 1060hPa.

4.2 Instalacja i użytkowanie urządzenia

Czytnik powinien być obsługiwany, zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w dalszej części instrukcji.

4.3 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.



5 Budowa modułu

5.1 Dane techniczne:

Zasilanie:

PoE: 33-57V PoE IEEE 802.3af
DC: 12-24VDC (złącze śrubowe 3,5mm)
Pobór mocy: 1,5W

Wejścia:

2 wejście analogowe
Odczyt z wejścia napięciowego lub prądowego
Konfigurowane programowo
Częstotliwość pomiaru: 4Hz
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:

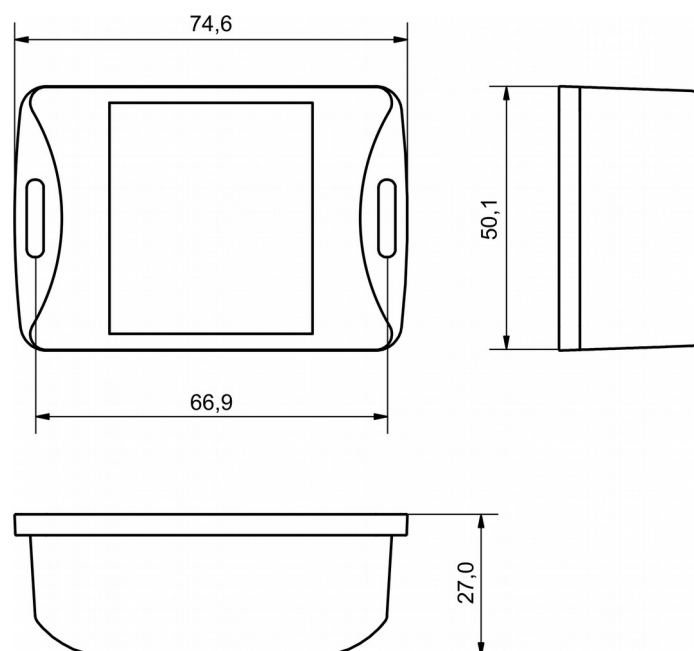
1 port Ethernet, 10Mbps,

1 port RS485, modbus RTU,
Prędkość transmisji: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 bps,
Parzystość: None, Odd, Even, Mark, Space, 2 Stops.

Obudowa:

Klasa obudowy: IP30

Wymiary:



5.2 Cechy ogólne

Widok ogólny modułu Nano Analog PoE przedstawiono poniżej.



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)

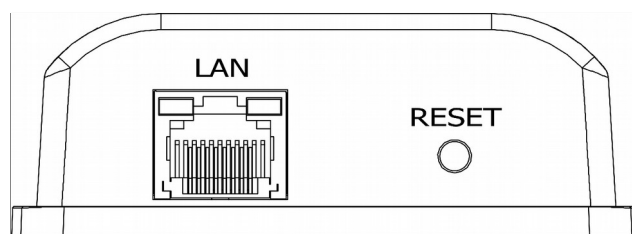
Do dyspozycji są następujące możliwości komunikacji:

- wbudowany serwer www, przy użyciu standardowej przeglądarki internetowej (preferowane przeglądarki to MOZILLA FIREFOX, OPERA, 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)

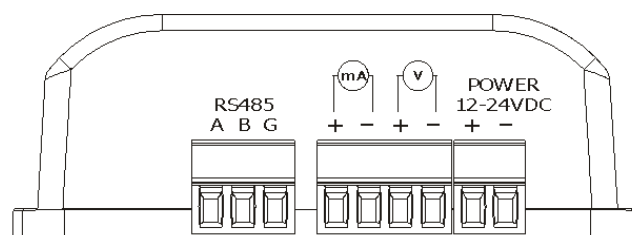
Moduł wyposażony został w wyświetlacz LED na którym wyświetla się aktualnie zmierzona wartość.

5.3 Opis złącz modułu

Moduł Nano Analog PoE posiada wyprowadzone złącza:



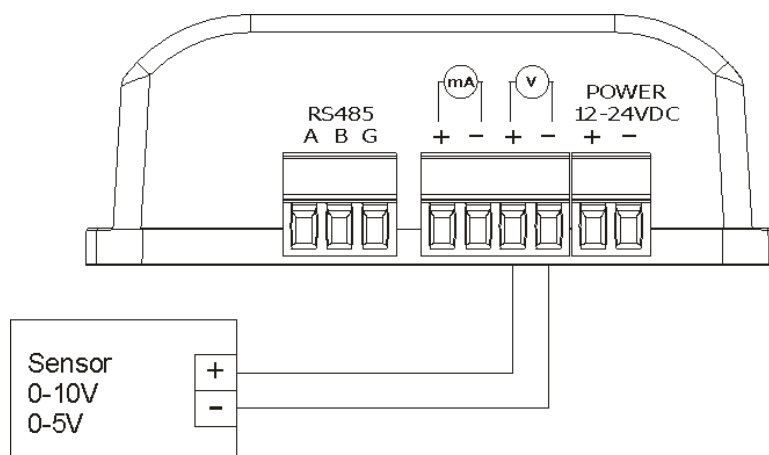
- **LAN** – podłączenie sieci LAN oraz zasilania PoE IEEE 802.3af,
- **RESET** – przycisk przeznaczony do włączenia w module DHCP, sprawdzenia aktualnego adresu IP oraz przywracania modułu do ustawień fabrycznych.



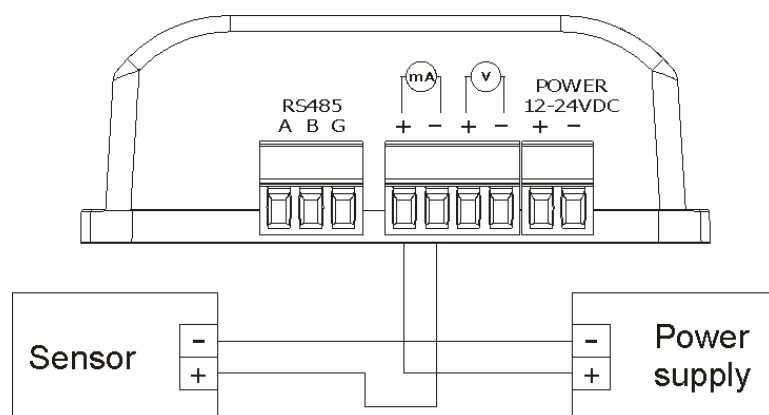
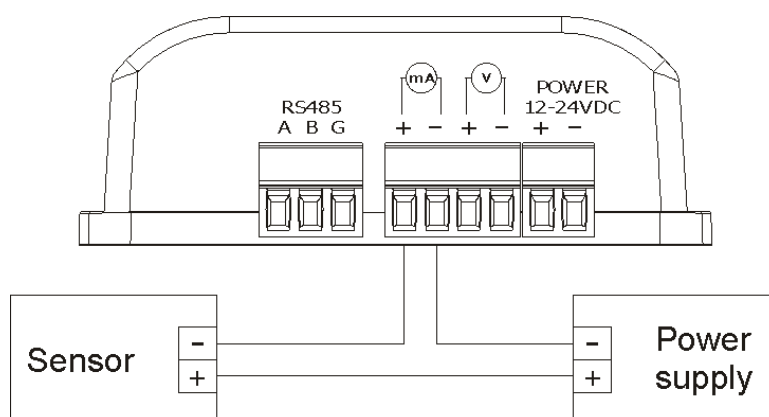
- **mA / V** – złącze śrubowe rozłączane do podłączenia czujnika (napięciowy/prądowy),
- **RS485** – złącze komunikacji Modbus RTU,
- **POWER** – złącze zasilania. Dodatkowe złącze zasilania używane w przypadku braku zasilania PoE. Napięcie zasilania 12-24VDC.

5.4 Schematy podłączenia czujników

Czujnik z wyjściem napiściowym



Czujnik z wyjściem prądowym

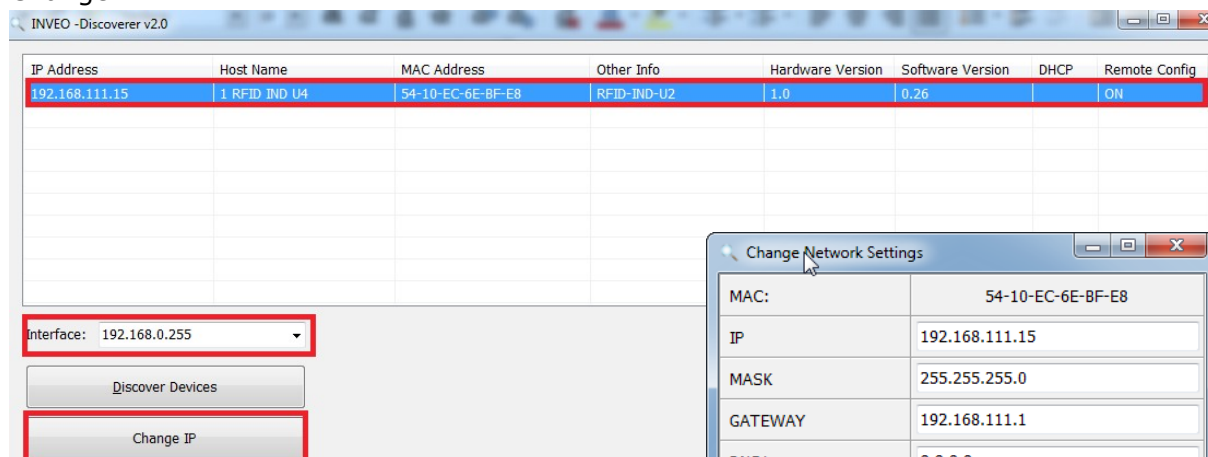


6 Konfiguracja urządzenia

Przy pierwszym uruchomieniu, konieczne jest skonfigurowanie urządzenia. Można to zrobić na 2 sposoby. Najprostszą metodą jest skorzystanie z programu Discoverer firmy Inveo.

6.1 Zmiana adresu IP urządzenia poprzez program Discoverer.

Po uruchomieniu programu Discoverer (dostępny na stronie www.inveo.com.pl) i wyszukaniu odpowiedniego urządzenia należy wybrać interfejs i wcisnąć przycisk Change IP.

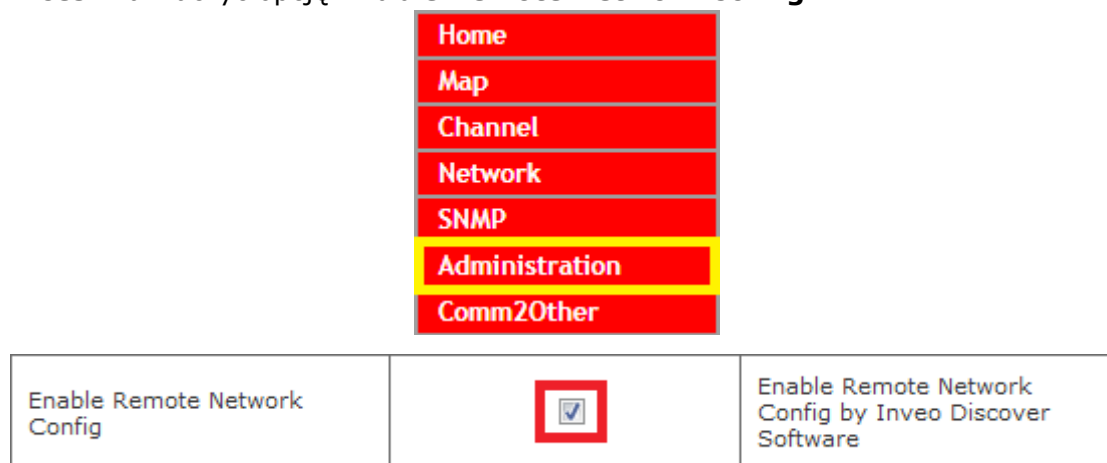


Po otwarciu okna dialogowego można ustawić odpowiedni adres IP, maskę, bramę, DNS1/DNS2, a także można zmienić nazwę Hosta.

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

W przypadku wyłączonej opcji **Remote Config** (domyślnie włączona) konieczne jest skonfigurowanie urządzenia poprzez zmianę podsieci komputera (rozdział 6.2).

Aby włączyć opcję zdalnej konfiguracji należy wejść w zakładkę **Administration** → **Services** i zaznaczyć opcję **Enable Remote Network Config**.



Następnie należy kliknąć przycisk **Save** w celu zapisania ustawień.

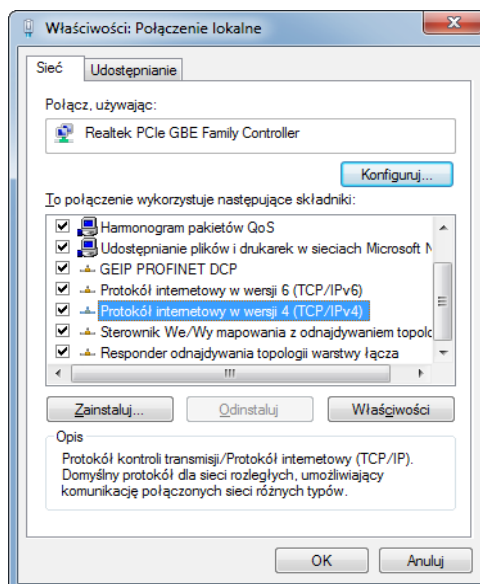
6.2 Zmiana podsieci komputera do konfiguracji

Po podłączeniu urządzenia do sieci, należy zmienić podsieć komputera przyłączonego do tej samej sieci.

W tym celu należy przejść do konfiguracji sieci: Start->Panel Sterowania ->Sieć i Internet->Centrum sieci i udostępniania->Zmień ustawienia karty sieciowej.

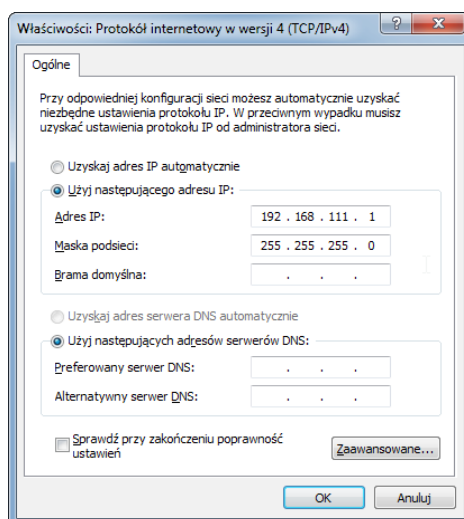
Następnie wybrać połączenie sieciowe prawym przyciskiem myszy i kliknąć „Właściwości”.

Po wybraniu tej opcji pokaże się ekran konfiguracji:



Zmiana konfiguracji sieci w systemie WINDOWS

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



Przykładowe nastawy protokołu TCP/IP

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

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

• Model: Nano Thermo

• Firmware: 0.9

• IP: 192.168.0.238

• MAC: 00:00:00:00:00:00

• Name:

Home

Input

Network

SNMP

Administration

Network Configuration

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

IP Configuration		
Name	Value	Description
Host Name	NANO	0..15 characters
DHCP	☐	Enable DHCP Client
IP Address	192.168.0.238	A.B.C.D
IP Mask	255.255.255.0	A.B.C.D
Gateway	192.168.0.101	A.B.C.D
DNS1	192.168.0.101	A.B.C.D
DNS2	213.5.255.2	A.B.C.D
Destination IP	0.0.0.0	Address of other device to communicate (1 to 1 TCP connection)
Destination Port	0	Port to communicate
Reset to default		To reset the device type in this field 'reset'

Save

Do konfiguracji sieci służą pola:

- **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,
- **DNS1, DNS2**– adresy serwerów DNS,
- **Destination IP** – adres IP serwera lub modułu do którego mają być przekazywane stany wejść lub wyjść w przypadku komunikacji jeden do jeden (rozdział 8.5),
- **Destination Port** – port na jakim nasłuchuje urządzenie zdalne lub serwer,
- **Reset to default** – reset do ustawień fabrycznych. Sprowadzenie modułu do ustawień fabrycznych polega na wpisaniu w pustym polu słowa 'reset' i zatwierdzeniu przyciskiem Save.

Wprowadzone zmiany należy zatwierdzić przyciskiem **Save**.

6.3 Ustawienia zabezpieczeń

Menu **Administration** umożliwia skonfigurowanie usług oraz zmianę hasła dostępu.

Nazwa modułu

Każdy moduł może mieć nadaną unikalną nazwę służącą do identyfikacji.

Module name		
Name	Value	Description
Module name		0..15 characters

Zmiana hasła

Aby zmienić hasło należy w polu **Current Password** wpisać aktualne hasło. W polach **New Password** oraz **Re-type Password** należy wpisać nowe hasło i zatwierdzić przyciskiem **Save Config**. Wyłączenie hasła następuje przez pozostawienie pola nowego hasła pustego.

Admin Password		
Name	Value	Description
Current Password		0..15 characters
New Password		0..15 characters
Re-type password		0..15 characters

Admin Password – zmiana hasła administratora (dostęp do wszystkich ustawień)
(login: admin, domyślne hasło: admin00)

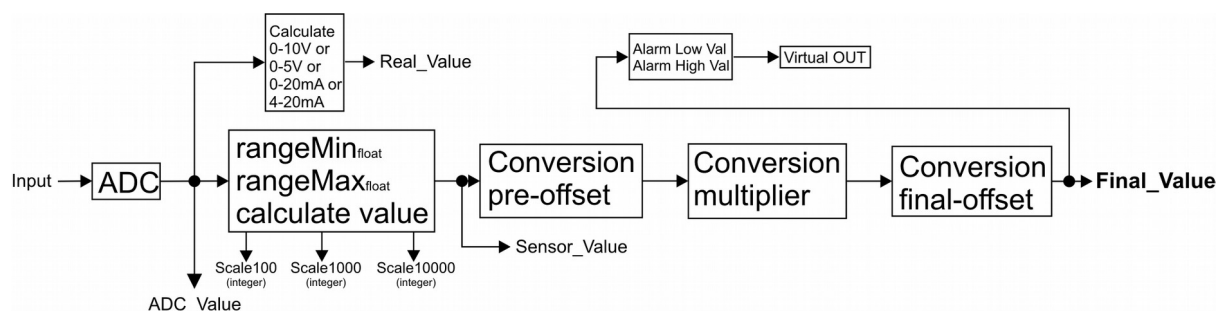
Current Password – aktualne hasło

New Password – nowe hasło

Re-type Password – powtórzenie nowego hasła

7 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:

```
Final_Value = Conversion_multiplier * (Sensor_Value + Conversion_pre-offset)
+ 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 ModbusTCP, ModbusRTU, HTTP XML i inne.

8 Funkcje modułu

8.1 Status urządzenia

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

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.

8.2 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

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 jest nazwą czujnika (nie urządzenia) nadaną 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.

8.3 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>D8:80:39:D8:1D:2E</mac>
<on>00000001</on>
<valFinal>2.49</valFinal>
<unitFinal>m</unitFinal>
<valSensor>2.49</valSensor>
<unitSensor>mA</unitSensor>
<inputType>0</inputType>
<valScale1000>2338</valScale1000>
<valScale1000>233</valScale1000>
<valScale100>23</valScale100>
<iu>7.735</iu>
</response>
```

Jeżeli została skonfigurowana usługa SNMP moduł może wysłać **TRAP** na wybrane IP.

8.4 Ustawienie 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 TCP – załączenie Modbus RTU (RS485),

Enable SNMP- załączenie obsługi protokołu SNMP,

Enable Destination Client – usługa łączenia ze zdalnym hostem (rozdział 8.5),

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.



Uwaga:

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

8.5 Destination Client (M2M)

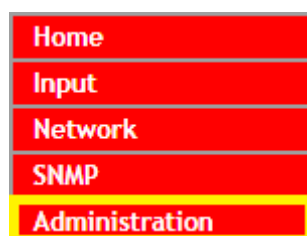
Urządzenia Inveo, takie jak LanTick, Nano Temperature Sensor, Nano Digital Input, Nano Relay Output lub inne, **mogą wysyłać dane informacyjne do serwera lub do innego modułu posiadającego wyjścia** za pomocą protokołu TCP lub UDP. Oznacza to, że **oddalony moduł może** reagować na aktywację kanału lub w momencie wystąpienia alarmu urządzenia lokalnego **włączyć/wyłączyć wyjście** przekaźnikowe. Wiadomość jest wysyłana przy każdej zmianie stanu oraz dodatkowo co 5 sekund.

Konfiguracja dla modułów odbierających wiadomości (urządzenia oddalone)

Aby załączyć usługę należy przejść do zakładki **Administration** i zaznaczyć opcję **Enable Program Access**, a następnie zatwierdzić przyciskiem **Save Config**.

Konfiguracja dla modułów wysyłających wiadomości o stanie alarmowym

Aby załączyć usługę należy przejść do zakładki **Administration** i zaznaczyć opcję **Enable Destination Client**, a następnie zatwierdzić przyciskiem **Save Config**.



Enable Destination Client	☒	Allow module to send data to other device (1 to 1 TCP connection)
---------------------------	-------------------------------------	---

W zakładce **Administration** należy uzupełnić pola **Destination IP** oraz **Destination Port**. Pole **Destination IP** odpowiada za adres IP urządzenia docelowego lub serwera. **Destination Port** jest to numer portu, na którym nasłuchuje urządzenie zdalne, domyślnie 9761.

Destination IP	192.168.111.16	Address of other device to communicate (1 to 1 TCP connection)
Destination Port	9761	Port to communicate

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.

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

W polu wyboru formatu ramki mamy opcje:

- **Off** – wysyłanie ramek wyłączone
- **Dest: 1..8** – wysyłanie ramek TCP w **formacie #1**

Dodatkowo format ten jest zgodny z innymi urządzeniami firmy Inveo, dzięki temu 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**

8.6 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	Val2	Val3 (MSB)	CRC
0x0F	0x01	0x04	0xFF	0x01	0xFE	0x0F	0x00	0x01	0x57	0x79

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

SOF	CMD	CH	F_ID	ALARM	!ALARM	Val0 (LSB)	Val1	Val2	Val3 (MSB)	CRC
0x0F	0x01	0x04	0xFF	0x00	0xFF	0x0F	0x00	0x01	0x57	0x79

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

Value in 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

Value in 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 obsłużyć 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                          |0 44.8|
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 |5410EC655021 0 4|
00000010  35 2e 33                                     |5.3|
00000013
root@debian:~#
```

8.7 Konfiguracja SNMP

Moduł wyposażony jest w serwer SNMP v2c.

Włączenie funkcji jest możliwe w zakładce **Administration** -> **Enable SNMP**.

Protokół SNMP umożliwia odczyt aktualnie zmierzonej wartości.

Plik MIB opisujący strukturę jest do pobrania w zakładce **SNMP**.

Home	SNMP Configuration Configuration for SNMP agent
Input	
Network	
SNMP	
Administration	

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	

[Download MIB file](#)

Aby skorzystać z protokołu SNMP konieczne jest zapisanie pliku MIB, klikając prawym przyciskiem myszy na link **Download MIB file**. Następnie należy wybrać opcję **Zapisz link jako**. Pobrany plik należy załadować do programu **MIB Browser**.

Podstawowe parametry które można odczytać z modułu Nano Analog PoE znajdują się w tabeli:

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 aktywny	INTEGER	.1.3.6.1.4.1.42814.14.3.1.1.0

Moduł umożliwia wysyłanie komunikatów TRAP przy wystąpieniu alarmu. Adres docelowy wpisuje się w pola **Trap IP Address 1** oraz **Trap IP Address 2**.

8.8 Program sterujący z linii komend Windows

Stan wejścia modułu może być odczytywany z linii komend systemu Windows.

Składnia Windows: TCPRel.exe [Parametry]

Parametr	Opis
-in=1	Numer odczytywanego wejścia
-host=[HOST]	Adres IP modułu
-port=[PORT]	Port modułu
-analog	Odczytanie wartości z czujnika

Przykład:

Odczytanie aktualnej wartości moduł ma adres 192.168.111.15 i nasłuchuje na porcie 9761:

```
TCPRel -in=1 -host=192.168.111.15 -port=9761 -analog
```

8.9 Program sterujący Linux

Stan wejścia modułu może być odczytywany z linii komend systemu Linux.

Składnia: ./TcpRel.exe [Parametry]

Parametr	Opis
-i 1	Odczytywane wejście
-h [HOST]	Adres IP modułu
-p [PORT]	Port modułu
-a	Odczyt aktualnej wartości

Przykład:

Odczytanie aktualnej wartości, moduł ma adres 192.168.111.15 i nasłuchuje na porcie 9761:

```
./tcprel -i 1 -h 192.168.111.15 -p 9761 -a
```


8.10 Komunikacja z modulem przez protokół Modbus

Urządzenie obsługuje protokoły ModbusRTU 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

Dostępne są opcje:

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 Thermo 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.

Obsługiwane funkcje Modbus

Urządzenie obsługuje następujące funkcje MODBUS:

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

Coils

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

Holding Registers

Nr rejestru	Nazwa	R/W	Opis
Wartości całkowite 16-bit			
1	Final_value	R	Wartość finalna, część dziesiętna
2	Final_value x 10	R	Wartość finalna *10
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)			
10	ADC_Value	R	Wartość z przetwornika
11			
12	Final_Value x1000	R	Wartość finalna * 1000
13			
14	Sensor_Value x1000	R	Wartość z sensora * 1000
15			
16	Real_Value x1000	R	Zmierzona wielkość z wejścia (0-20mA, 0-10V) x1000
17			
Wartości typu Float (32-bit)			
10	ADC_Value	R	Wartość z przetwornika
11			
12	Final_Value *1000	R	Wartość finalna * 1000
13			
14	Sensor_Value *1000	R	Wartość z sensora * 1000
15			
16	Real_Value x1000	R	Zmierzona wielkość z wejścia (0-20mA, 0-10V) x1000
17			

8.11 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 zmianie.

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.

8.12 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>
```

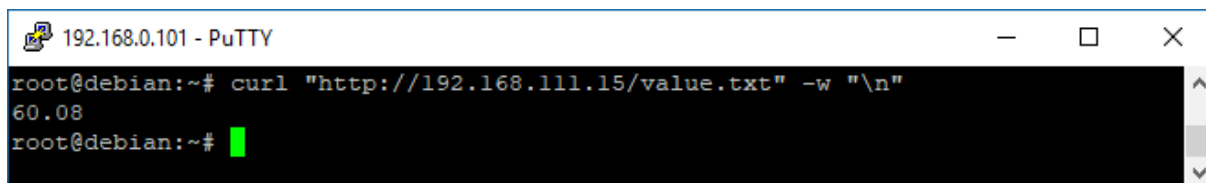
Sekcja	Opis
<prod_name>Nano-TC</prod_name>	Typ modułu
<sv>0.9</sv>	Wersja programu
<mac>00:00:00:00:00:00</mac>	Adres sieciowy modułu
<on>00000000</on>	Stan wyjść wirtualnych: 00000001 oznacza stan alarmu
<valFinal>61.01</valFinal>	Wartość finalna pomiaru (Final_Value)
<unitFinal>cm</unitFinal>	Jednostka
<valSensor>.61</valSensor>	Wartość zmierzona z sensora (Sensor_Value)
<unitSensor>mA</unitSensor>	Jednostka pomiaru
<inputType>0</inputType>	Typ wejścia 0:4-20mA, 1:0-20mA, 2:0-10V, 3:0-5V
<valScale10000>610</valScale10000>	Wartość zmierzona w skali 0-10000
<valScale1000>61</valScale1000>	Wartość zmierzona w skali 0-1000
<valScale100>6</valScale100>	Wartość zmierzona w skali 0-100
<iu>4.968</iu>	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**:

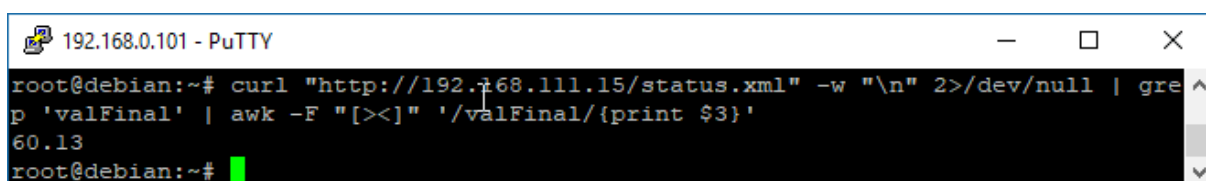
```
curl "http://192.168.111.15/value.txt" -w "\n"
```



```
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 "><" '{print $3}'
```



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

8.13 Opis protokołu komunikacji TCP

Ramka danych komunikacji Nano Analog.

Nazwa komendy	Nr bajtu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	Nazwa bajtu	SOF	CMD	Channel	Data1	Data2	Data3	Data4	Data5	Data6	Data7	CRC	Zwraca
Odczyt temperatury	dec	15	13	0	X	X	X	X	X	X	X	CRC	4bytes + CRC
	hex	0x0F	0x0D	0x00	X	X	X	X	X	X	X	CRC	4 bytes + CRC

Moduł standardowo nasłuchuje na **porcie TCP 9761**.

Odczytanie aktualnej wartości z Nano Analog.

SOF	CMD	CH	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	CRC
0x0F	0x0D	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x1C

$CRC = (BYTE) \text{SUMA} (SOF + CMD + CH + D1..D7)$

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

9 Komunikacja z modułem z zewnętrznego 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

10 Sprawdzanie adresu IP

Aby sprawdzić aktualny adres IP urządzenia:

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

11 DHCP

Aby włączyć/wyłączyć obsługę DHCP należy:

1. Nacisnąć i przytrzymać przycisk RESET aż do momentu pojawienia się na wyświetlaczu napisu **dhcP**.
2. Zwolnić przycisk reset.
3. W zależności od aktualnego ustawienia DHCP wyświetli się napis **On** lub **Off**.

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

12 Przywrócenie ustawień fabrycznych

Aby przywrócić ustawienia fabryczne urządzenia należy:

1. Włączyć urządzenie.
2. Nacisnąć przycisk RESET na czas pomiędzy 10 a 15 sekund.
3. Na wyświetlaczu pojawi się napis **rSt**.
4. Zwolnić przycisk RESET.

Po wykonaniu powyższych czynności urządzenie ustawi następujące parametry:

- DHCP: włączone
- Adres IP: 192.168.111.15
- Maska IP: 255.255.255.0
- Użytkownik: admin
- Hasło: admin00

13 Aktualizacja oprogramowania

Moduł wyposażony jest w możliwość aktualizacji programu. Program dostarczany jest jako plik z rozszerzeniem .bin

Uwaga! Niewłaściwe użycie funkcji aktualizacji oprogramowania może spowodować uszkodzenie modułu.

Aby przeprowadzić operację aktualizacji oprogramowania należy:

- zaznaczyć opcję **Enable TFTP Bootloader**, która znajduje się na stronie urządzenia w zakładce *Administration*,
- uruchomić linię komend systemu Windows (Start->Uruchom wpisać 'cmd' i zatwierdzić klawiszem Enter),
- Przejść do katalogu w którym znajduje się plik .bin,
- wpisać komendę:

```
tftp -i <adres_ip_modułu> PUT plik.bin
```

gdzie: <adres_ip_modułu> jest adresem IP modułu,
plik.bin – plik z programem do aktualizacji.

Programowanie trwa ok. 1 minuty. Zakończenie programowania potwierdza komunikat 'File Transferred'.

Po przeprowadzeniu operacji aktualizacji oprogramowania konieczne jest wyłączenie opcji **Enable TFTP Bootloader** w celu poprawnego działania urządzenia.

Dokładna instrukcja aktualizacji jest dostępna na stronie www.inveo.com.pl.

Najnowsze oprogramowanie jest dostępne na stronie www.inveo.com.pl.