

### Komunikacja sterownika Horner z wyspą Astraada IO po Modbus TCP

Konfiguracja połączenia modułu AS70-R-MP-08DIO-P-M12 ze sterownikiem HEXT251C112

### **SPIS TREŚCI**

| Wstęp                                                                     | 1 |
|---------------------------------------------------------------------------|---|
| Konfiguracja Modułu Astraada IO                                           | 2 |
| Zmiana protokołu z wykorzystaniem programu Astraada IO Configuration Tool | 2 |
| Konfiguracja projektu w Cscape                                            | 4 |
| Konfiguracja sterownika jako Modbus TCP Client                            | 4 |
| Potwierdzenie komunikacji                                                 | 8 |

#### WSTĘP

W informatorze opisano krok po kroku sposób konfiguracji połączenia Modbuc TCP sterownika Horner z multiprotokołową wyspą Astraada IO. W tym przykładzie wykorzystano sterownik HEXT251C112 wyspę Astraada IO AS70-R-MP-08DIO-P-M12 oraz oprogramowanie Cscape 10.0.

# ASTOR

#### KONFIGURACJA MODUŁU ASTRAADA IO

W celu uzyskania szczegółowych instrukcji można zwrócić się do podręcznika produktu dostępnego na stronie internetowej wsparcia firmy Astor (<u>Wsparcie -> Astraada -> Astraada IO</u>).

Fabryczne ustawienia modułu AS70-R-MP-08DIO-P-M12:

- Protokół: Profinet
- Adres IP: 192.168.0.2

Domyślny protokół tej jednostki to Profinet, dlatego należy skonfigurować jednostkę do pracy jako Modbus TCP Server oraz zmienić adres IP zgodnie z procesem opisanym poniżej:

#### Zmiana protokołu z wykorzystaniem programu Astraada IO Configuration Tool

Program, tak jak podręcznik produktu, jest dostępny do bezpłatnego pobrania na <u>stronie wsparcia</u> <u>Astor</u>.

- 1. Uruchom program Astraada IO Configuration Tool,
- Podaj obecny adres IP urządzenia, a w następnym oknie wpisz "p", aby wybrać opcję zmiany protokołu (w przypadku zapomnienia adresu IP spójrz do podręcznika produktu na stronie wsparcia)
- 3. Wybór pozycji o numerze "4" spowoduje ustawienie protokołu Modbus TCP postępuj zgodnie z poleceniami pojawiającymi się w terminalu i pamiętaj o resecie zasilania po zakończeniu konfiguracji.



Uwaga! Po zmianie protokołu adres IP zostanie ustawiony na domyślny **192.168.0.2** 



- 4. Po resecie zasilania i zaświeceniu się diody Us na zielono uruchom program ponownie. Podaj domyślny adres IP urządzenia, a w następnym oknie wpisz "i", aby wybrać opcję zmiany adresu IP
- 5. Postępuj zgodnie z poleceniami pojawiającymi się w terminalu i wprowadź następujące przykładowe ustawienia:

| IP adres:       | 192.168.1.2   |
|-----------------|---------------|
| Maska podsieci: | 255.255.255.0 |
| Gateway:        | 192.168.1.1   |

Pamiętaj o resecie zasilania po zakończeniu konfiguracji.



Po drugim resecie moduł jest gotowy do pracy jako Modbus TCP Server i można przystąpić do konfiguracji sterownika.



#### **KONFIGURACJA PROJEKTU W CSCAPE**

#### Konfiguracja sterownika jako Modbus TCP Client

Po połączeniu się ze sterownikiem, przejdź do *Hardware Configuration*, a następnie wybierz port LAN, który będzie używany do komunikacji z modułem I/O.

| Auto Config |
|-------------|

Następnie upewnij się, że adres IP zgadza się z tym ustawionym w sterowniku i znajduje się w tej samej podsieci co moduł Astraada IO. Następnie, w celu konfiguracji urządzenia Modbus TCP Client, w części *Downloadable Protocols*, z rozwijalnej listy wybierz *Modbus Client*. Klikając przycisk *Network*, przejdź do konfiguracji.

| Use DHCP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                         |                           |        |                      |   |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------|--------|----------------------|---|-----------------------|
| Static Configuration                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Dynamic                 | configuration             |        | Get settings from    |   |                       |
| IP Address: 192 . 168 . 1 . 128                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Name:                   | •                         | 35-BIL | Static Configuration | • | Use CAN ID for last C |
| Net Mask: 255 . 255 . 255 . 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Name:                   | -                         | 35-811 | Static Configuration | Ŧ |                       |
| Gateway: 0 . 0 . 0 . 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Name:                   | •                         | 35-811 | Static Configuration | Ŧ |                       |
| DNS Server: 0 . 0 . 0 . 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Name:                   | •                         | 35-BIL | Static Configuration | Ψ |                       |
| Status:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Name:                   | •                         | 16-BIT |                      |   |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                           |        |                      |   |                       |
| Version:<br>cocd Support<br>iesdert Protocols<br>GEO (Ethernet Global Data)<br>SRTP Slave (99:30 Service Regues<br>Modbus TCP/UDP Server<br>Chement IP //O Adapter (UDP)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Name:                   | Configure Selected Protoc | ol     |                      |   |                       |
| Version:<br>leadert Protocols<br>CMP (Ping)<br>GEO (Ethernet Global Data)<br>SRTP Slave (99-30 Service Rever<br>Motbus CP/UPD Server<br>Ethernet IP V/O Adapter (UDP)<br>GTP (File Server)<br>ASCII TCP/IP Server<br>NTP Protocol(Obtain clock from<br>tambicdable Bad cash                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Name:                   | Configure Selected Protoc | ol     |                      |   |                       |
| Version: Ver | t)<br>web based server) | Configure Selected Protoc | ol Dis | slay/Validate        |   |                       |



| W | oknie   | "Network     | Config"   | można | skonfigurować | parametry | połączenia | sieciowego, | przykładowo |
|---|---------|--------------|-----------|-------|---------------|-----------|------------|-------------|-------------|
| m | ożna je | e ustawić ja | k na poni | żej:  |               |           |            |             |             |

| Network Config (Modb          | us Client) |       |                  |          | ×         |
|-------------------------------|------------|-------|------------------|----------|-----------|
| Port Configuration            |            |       |                  |          |           |
| Minimum Port Id:              | 1024       |       | Protocol:        | Modbus 1 | ſcp/lp ▼  |
| Maximum Port Id:              | 2048       | _     |                  |          |           |
| Keep Alive Time:              | 1000       | _     | Retries:         | 2        | (0-255)   |
|                               | ,          |       | Timeout:         | 10000    | mSec      |
|                               |            |       | Slave Speed:     | Fast     | <b>–</b>  |
| Update Scan                   |            |       |                  |          |           |
| <ul> <li>Automatic</li> </ul> |            |       |                  |          |           |
| Update Interval:              | 0          | mSe   | c ReacquireTime: | 100000   | mSec      |
| C Manual                      |            |       |                  |          |           |
| Trigger:                      |            | Name: |                  |          |           |
| ID Select:                    |            | Name: |                  |          |           |
| Master ID / Address -         |            |       |                  |          |           |
| Address: 0                    |            |       |                  |          |           |
| Disable Network               |            |       |                  |          |           |
| Disable Bit:                  |            | Name: |                  |          | ▼ (1-BIT) |
| Status                        |            |       |                  |          |           |
| Status Block: 3/2 R           | 411        | Name: |                  |          |           |
| Protocol Help                 |            |       |                  | ОК       | Cancel    |

- 1) Retries ilość prób, jakie urządzenie Client wykona w celu nawiązania komunikacji z urządzeniem Server
- 2) Timeout czas, po jakim urządzenie Client zgłosi błąd, jeżeli nie otrzyma odpowiedzi na wysłane zapytanie
- 3) Sekcja "Update Scan" konfiguruje się sposób, w jaki Client będzie dokonywał odpytywania.

a. Automatic - Klient będzie odpytywał urządzenia samodzielnie z zadaną częstotliwością. Wartość
'0' w parametrze "Update Interval" powoduje odpytywanie tak szybko jak to możliwe.

b. Opcja Manual pozwala skonfigurować zmienną, której zmiana stanu na wysoki będzie powodowała wysyłanie zapytań z urządzenia Client do urządzeń Server.

4) Status pozwala na opcjonalne skonfigurowanie rejestru statusowego dla komunikacji Modbus TCP.

Po uzupełnieniu pól, zatwierdź przyciskiem OK.



W następnym kroku wybierz przycisk Devices -> Add, aby skonfigurować urządzenie Server (maksymalnie 64).

| LAN1 Configuration                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                       | ×                                           | Device Config                                                                                                                                                                              | ×                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Configuration Detail           F         Use DHCP           Static Configuration           IP Address:         152; 168; 1: 128;           Net Mask:         255; 255; 255; 0;           Gatemey:         0: 0: 0; 0;           DIS Server:         0;           Status:         N           Version:         N | Dynamic configuration Get settings from<br>Name Net State: Configuration<br>Hame Net Net State: Configuration<br>Hame Net Net<br>Hame Net<br>Hame Net | Vie CAN ID for last Octet     V     V     V | Device         Name: Modburg.dsyme           Target IP Address :         192 . 158 . 1 . 2           Target Port :         502 Name:           Remote Stave Id 0            Device Options | 53447<br>- 10-87 |
| Plotod Sapot  Reader Plotodi  CMP (Pring)  CMP (Pring)  CMP (Pring)  SMT 9 Size (60-30 Service Request)  Motion LCPADP Server  Chemer (P VA Adapter (DDP)  FP (Ff (6 Server)  ASLI TCP/IP Server  MTP Protocol(Obtain clock from web based se  Develoaddele Petrocols  ETN1/1 [Modua Clert v 5.05               | Configure Selected Protocol even)  Heterock Devices Scan Lat Display/Validate                                                                         |                                             | Status                                                                                                                                                                                     | 2 x 16-80        |
| ETN1/2 - None -                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Network     Devices     Scen List     Display/Validate                                                                                                | OK Cancel                                   | C Stop on Error C Retry on Error                                                                                                                                                           | Cancel           |

W oknie "Device Config" Wpisz nazwę urządzenia, jego adres IP (w tym przypadku, skonfigurowaliśmy go na 192.168.1.2). Device Type pozwala skonfigurować typ adresowania zmiennych, ustawy Modicon PLC 5-Digit Addressing. Można opcjonalnie uaktywnić rejestr statusowy oraz zaznaczyć opcję Stop on Error lub Retry on Error, w zależności od wymagań procesu.

Ostatnim elementem do skonfigurowania jest adresacja zmiennych z modułu I/O. Moduł AS70-R-MP-08DIO-P-M12 zawiera dane o następującym mapowaniu:

| Modbus TCP – mapowanie przestrzeni wejść |                 |                 |                 |                                   |                                   |                                  |                                  |                                  |
|------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Adres<br>(Discrete Input)                | 10008           | 10007           | 10006           | 10005                             | 10004                             | 10003                            | 10002                            | 10001                            |
| Adres<br>(Input registers)               | 30001.7         | 30001.6         | 30001.5         | 30001.4                           | 30001.3                           | 30001.2                          | 30001.1                          | 30001.0                          |
| Stan wejść                               | Port 3<br>Pin 2 | Port 3<br>Pin 4 | Port 2<br>Pin 2 | Port 2<br>Pin 4                   | Port 1<br>Pin 2                   | Port 1<br>Pin 4                  | Port 0<br>Pin 2                  | Port 0<br>Pin 4                  |
| Adres<br>(Discrete Input)                | 10016           | 10015           | 10014           | 10013                             | 10012                             | 10011                            | 10010                            | 10009                            |
| Adres<br>(Input registers)               | 30001.15        | 30001.14        | 30001.13        | 30001.12                          | 30001.11                          | 30001.10                         | 30001.9                          | 30001.8                          |
| Status Modułu                            |                 |                 |                 | Zbyt<br>wysokie<br>napięcie<br>US | Zbyt<br>wysokie<br>napięcie<br>UA | Zbyt<br>wysoka<br>temp.<br>pracy | Zbyt<br>niskie<br>napięcie<br>US | Zbyt<br>niskie<br>napięcie<br>UA |

# ASTOR

| Modbus TCP – mapowanie przestrzeni wyjść |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Adres<br>(Coil)                          | 8               | 7               | 6               | 5               | 4               | 3               | 2               | 1               |
| Adres<br>(Holding registers)             | 40001.7         | 40001.6         | 40001.5         | 40001.4         | 40001.3         | 40001.2         | 40001.1         | 40001.0         |
| Stan wyjść                               | Port 3<br>Pin 2 | Port 3<br>Pin 4 | Port 2<br>Pin 2 | Port 2<br>Pin 4 | Port 1<br>Pin 2 | Port 1<br>Pin 4 | Port 0<br>Pin 2 | Port 0<br>Pin 4 |

W tym momencie przechodzimy do okna *Scan List -> Add* i konfigurujemy je zgodnie z poniższymi ustawieniami – spowoduje to odczyt stanu wejść i danych diagnostycznych (Polled Read 30001) oraz możliwość zarządzania stanem wyjść (Polled Read/Write 40001)

|                                 | LAN1 Configuration                 |                             |                                        | ×                                  |                 |   |
|---------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|------------------------------------|-----------------|---|
|                                 | Configuration Detail               |                             |                                        |                                    |                 |   |
|                                 | Use DHCP                           |                             |                                        |                                    |                 |   |
|                                 | Static Configuration               | Departic con                | fice mation Get settings from          |                                    |                 |   |
|                                 | IP Address: 192 . 168 . 1 . 128    | Name:                       | 2240 Static Configuration              | Use CAN ID for last Octet          |                 |   |
|                                 | Net Mask: 255 . 255 . 255 . 0      | Name:                       | Static Configuration                   |                                    |                 |   |
|                                 | Gateway: 0 . 0 . 0 . 0             | Name:                       | Static Configuration                   |                                    |                 |   |
|                                 | DNS Server: 0 . 0 . 0 . 0          | Name:                       | Static Configuration                   |                                    |                 |   |
|                                 | Status:                            | Name:                       | • •••                                  |                                    |                 |   |
|                                 | Version:                           | Name:                       | • •••                                  |                                    |                 |   |
|                                 |                                    |                             |                                        |                                    |                 |   |
|                                 | Protocol Support                   |                             |                                        |                                    |                 |   |
|                                 | Resident Protocols                 |                             |                                        |                                    |                 |   |
|                                 | EGD (Ethernet Global Data)         |                             | Configure Selected Protocol            |                                    |                 |   |
|                                 | SRTP Slave (90-30 Service Request) |                             |                                        |                                    |                 |   |
|                                 | Ethernet IP I/O Adapter (UDP)      |                             |                                        |                                    |                 |   |
|                                 | FTP (File Server)                  |                             |                                        |                                    |                 |   |
|                                 | ASCII TCP/IP Server                | hand are as                 |                                        |                                    |                 |   |
|                                 |                                    | (based server)              |                                        |                                    |                 |   |
|                                 |                                    |                             |                                        |                                    |                 |   |
|                                 |                                    |                             |                                        |                                    |                 |   |
|                                 | Downloadable Protocols             |                             |                                        |                                    |                 |   |
|                                 | ETN1/1  Modbus Client v 5.05       | <ul> <li>Network</li> </ul> | Devices Scan List Display/Validate     |                                    |                 |   |
|                                 | ETN1/2 - None -                    | - Network                   | Devices Scan List Display/Validate     |                                    |                 |   |
|                                 |                                    |                             |                                        |                                    |                 |   |
|                                 |                                    |                             | <b>C</b> <sup>4</sup>                  | I could                            |                 |   |
|                                 |                                    |                             | OK                                     | Canoel                             |                 |   |
|                                 |                                    |                             |                                        |                                    |                 |   |
| Data Mapping                    |                                    | >                           | < Data Mapping                         |                                    |                 | × |
| <b>-</b> .                      |                                    |                             | <b>.</b> .                             |                                    |                 |   |
| larget                          |                                    |                             | larget                                 |                                    |                 |   |
| Device Name: Modbus slave (192. | 168.1.2) 👻                         |                             | Device Name: Modbus                    | _slave (192.168.1.2)               | <b>•</b>        |   |
|                                 |                                    |                             |                                        |                                    |                 |   |
| Device Resister 20001           | 22 hit 200000                      | .                           | Device Register 40001                  |                                    | 22.bit access   |   |
| Device Register 30001           |                                    | ,                           | Device Register. 140001                | 2                                  | ) 32-bit docess |   |
|                                 |                                    |                             |                                        |                                    |                 |   |
| Length: 1                       |                                    |                             | Length: 1                              |                                    |                 |   |
|                                 |                                    |                             |                                        |                                    |                 |   |
| Local                           |                                    |                             | Local                                  |                                    |                 |   |
|                                 |                                    |                             |                                        |                                    |                 |   |
| Mapping % R00001 Jame           |                                    | -                           | Mapping: %R00002                       | Vame:                              | -               |   |
| independent voltoooon allaine.  |                                    | <u> </u>                    |                                        | (anio.)                            | <u>·</u>        |   |
|                                 |                                    |                             |                                        |                                    |                 |   |
| Update Type                     |                                    |                             | Update Type                            |                                    |                 |   |
|                                 |                                    |                             |                                        |                                    |                 |   |
| Polled Read                     | jered Read                         |                             | C Polled Read                          | C Triggered Read                   |                 |   |
|                                 | 1111.0                             |                             | C Palled Paad (Write                   | C. Triggored Write                 |                 |   |
| C Polled Read/Write C Ingg      | jered Write                        |                             | <ul> <li>Polled Read/ Write</li> </ul> | <ul> <li>Inggered write</li> </ul> |                 |   |
| C Polled Read/Write Init        |                                    |                             | C Polled Read/Write Init               |                                    |                 |   |
| Tored Head which the            |                                    |                             |                                        |                                    |                 |   |
| Trigger : Name:                 |                                    | -                           | Trigger : N                            | ame:                               | -               |   |
| inggor . [ Indiffe, ]           |                                    | Ľ.                          | ,                                      | ,                                  |                 |   |
|                                 |                                    |                             |                                        |                                    |                 |   |
|                                 | OK                                 | Cancel                      |                                        |                                    | OK Cancel       |   |
|                                 | UK                                 | Cancer                      |                                        |                                    |                 |   |

W tym przykładzie wartość z rejestru 30001 zostanie przypisana do lokalnego rejestru %R1, natomiast 40001 do %R2.



#### POTWIERDZENIE KOMUNIKACJI

Po wgraniu projektu i podłączeniu przewodu łączącego wybrany port sterownika z modułem komunikacja powinna zostać poprawnie nawiązana. Po podłączeniu czujników, w bajcie danych wejściowych widocznym jest, że zachodzi poprawna wymiana danych.

| Address | Value              | Туре   | Name   |
|---------|--------------------|--------|--------|
| %R00001 | 2#000000000000101  | BIN_16 | INPUT  |
| %R00002 | 2#0000000000000001 | BIN_16 | OUTPUT |

Należy tutaj zauważyć istotną cechę portów adaptacyjnych:

- wystawienie stanu wysokiego np. bitu 1 w %R2 (tj. rozkazanie modułowi używania Pin 4 na Porcie 0 jako DO) zawsze powoduje ustawienie stanu wysokiego na korespondującym bicie rejestru %R1

Innymi słowy wszystkie bity ustawione na stan wysoki w rejestrze %R2 mają również stan wysoki w rejestrze %R1 natomiast odwrotna sytuacja nie zawsze jest prawdziwa.

Takie zachowanie spowodowane jest faktem, że pojawienie się napięcia wyjściowego na pinie jest równocześnie odczytywane przez czujnik wejścia.