

NJ/NX PLC'ler ile M1 Inverter Modbus RTU Haberleşmesi



- Giriş
- Kablo Bağlantısı
- NX-CIF105 Tanıtılması ve Haberleşme Ayarları
- M1 Inverter Parametre Ayarları
- NX_ModbusRtuRead & NX_ModbusRtuWrite

Giriş

Bu dökümanda NJ501-1500 model PLC ile yeni M1 model Inverter atasında Modbus-RTU protokolü ile haberleşmesi anlatılmıştır. Yapılan uygulamada Start/Stop, frekans yazma ve okuma işlemleri yapılmıştır. Bu kontrolcülerde Modbus haberleşme için NX-CIF105 modülü kullanılılır.(NX102 model PLC içinde NX-CIF105 kullanımı uygundur.) Eğer NX1P model PLC kullanılmak istenirse NX1W-CIF11 opsiyon kartları tercih edilebilir. Opsiyon kartı, NX1P2 üzerindeki slota takılır.

NX-CIF105 kartı ise kontrolcünün yanına takılabildiği gibi, uzak IO modülü olarak da (NX-ECCxx yanına takılarak) kullanılabilmektedir.

Sırasıyla NX1W-CIF11 ve NX-CIF105 haberleşme modülleri aşağıdaki görselde belirtilmiştir.







Kablo Bağlantısı

Modbus haberleşmesi için RS485 standardı üzerinden iki yollu bağlantı yapılır. İki yollu bağlantılarda haberleşme kartı üzerindeki RDA-/RDB+ veya SDA-/SDB+ çiftleri kullanılabilir. SDA- terminali M1 inverterde "SN" pinine, SDB+ terminali M1 inverterde "SP" pinine bağlantı yapılmalıdır. TERSDA- ve TERSDB+ arası kısa devre olmalıdır. Bağlantı şeması aşağıdaki görselde belirtilmiştir.



NX-CIF105 Tanıtılması ve Haberleşme Ayarları

Sysmac Studio'da oluşturulan NJ projesinde yer alan Ethercat konfigurasyonuna NXCIF105 kartı eklenir. Kart üzerine çift tıklandığında haberleşme ayarlarının yapıldığı sayfa açılır. Buradaki ayarlar M1 inverterde yer alan haberkeşme ayarları ile aynı olmalıdır. NX-CIF105 ürünün haberleşme ayarları aşağıdaki resimde gösterilmiştir:

Node2 : NX-ECC203 (E001) Unit 1[Node2]:NX-CIFrati ×		-					
All parameters							
Item name	Value						
Event Level Setting/Event 1	Drop data by buffer full						
Event Level Setting/Level Setting of Event 1	Observation						
Event Level Setting/Event 2	Parity error						
Event Level Setting/Level Setting of Event 2	Observation						
Event Level Setting/Event 3	Framing error	T					
Event Level Setting/Level Setting of Event 3	Observation						
Event Level Setting/Event 4	Overrun error	T					
Event Level Setting/Level Setting of Event 4	Observation						
Transmission Buffering Enable/Disable Setting/Ch1 Transmission Buffering Enable/Disable Setting	Enable	•					
Baud Rate/Ch1 Baud Rate	9600 bps						
Signal Wire/Ch1 Signal Wire	2-wire						
Data Bit Length/Ch1 Data Bit Length	8 bits						
Parity/Ch1 Parity	Even	•					
Stop Bit/Ch1 Stop Bit							
Flow Control/Ch1 Flow Control	None	•					
Flow Control Target/Ch1 Flow Control Target	SEND&RECEIVE	•					
Number of Characters to Determine the End/Ch1 Number of Characters to Determine the End	500	x0.1 Characters					

M1 Inverter Parametre Ayarları

Öncelikle Frekans değeri Modbus RTU üzerinden yazılacağı için ve Run/Stop işlemleri Modbus üzerinden yapılacağı için Frekans ve Run kaynağı Modbus olarak seçilir:

=	F002	1201	1st RUN Command Selection	4: RS-485 communication				
=	F001	3001	1st Frequency Reference Selection	14 : RS-485 communication				
Sl	ave olan	M1'in N	ode adresi:					
	_	_						
	y011	420B	RS-485 Communication Station No. Selection	1				
P	1	$\langle 0, c 0, 0 \rangle$						
Ва	aud rate:	(9600)						
=	v014	420F	RS-485 Communication Baud Rate	2 · 9600 bps				
	3011			2.5000 005				
Format: (narity: Even_ston hit:1)								
10	11111111 (1	,uiity : 210						
=	y016	4210	RS-485 Communication Parity Bit Selection	1 : Even number parity (Stop bit: 1 bits)				

Parametreler yukarıdaki gibi oluşturulduktan sonra Invertere power reset yapılır.

NX_ModbusRtuRead & NX_ModbusRtuWrite

Modbus üzerinden değişken okuma bloğu aşağıdaki gibidir:

NX_ModbusRtuRead								
- The NX_ModbusRtuRead instruction sends read commands from a serial port on an NX-series Communications Interface Unit or Option Board to Modbus-RTU slaves using Modbus-RTU p rotocol.								
Instruction	Name	FB/ FUN	Graphic expression	ST expression				
NX_ModbusRtuRead	Send Modbus RTU Read Command	FB	NX_ModbusRtuRead_instance NX_ModbusRtuRead — Execute Done — DevidePort Busy — SlaveAdr CommandAborted — ReadCmd Error — ReadDat	NX,ModbusRtuRead,instance(Execute, DevicePort, Sla veAdr, ReadCmd, ReadDat, Option, Abort, Done, Busy, C ommandAborted, Error, ErrorID, ErrorIDEx, ReadSize);				

Modbus üzerinden değişken yazma bloğu aşağıdaki gibidir:

NX_ModbusR	tuWrite						
The NX_ModbusRtuWrite instruction sends write commands from a serial port on an NX-series Communications Interface Unit or Option Board to Modbus-RTU slaves using Modbus-RTU protocol.							
Instruction Name		FB/ FUN	Graphic expression	ST expression			
NX_ModbusRtuWrite	Send Modbus RTU Write Command	FB	NX_ModbusRtuWrite_instance NX_ModbusRtuWrite Execute Done DevicePort Busy StaveAdr CommandAborted WriteCmd Error WriteDat ErrorIDE Option ErrorIDEX Abort	NX,ModbusRtuWrite,instance(Execute, DevicePort, SI aveAdr, WriteCmd, WriteDat, Option, Abort, Done, Bus y, CommandAborted, Error, ErrorID, ErrorIDEx);			

Bloklarda yer alan değişkenlerin açıklamaları şu şekildedir. **Execute**; fonksiyon bloğunun çalışması için yükselen kenar olarak tetiklenen bittir. **DevicePort**; kullanılan haberleşme portunun tanımlandığı bir değişkendir. **SlaveAdr**; haberleşmenin yapıldığı slave cihazın istasyon(slave-node) numarasıdır. DevicePort Struct yapısındaki değişkenleri aşağıdaki gibidir:

Name	Me an ing	Description	Data type	Valid range
DevicePort	Device port	Object that represents a device port	_sdevice_port	
Device Type	Device type	Type of the device to specify	_e DEVIC E_TYPE	_DeviceNXUnit _DeviceEcatSlave _DeviceOptionBoard
NxUhit	Specified Unit	NK Unit to control	_sNKUNIT_ID	
EcatSlave	Specified slave	EtherCAT slave to control	_sECAT_ID	
OptBoard	Specified Option Board	Option Board to control	_sOPTBOARD_ID	
Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	
PortNo	Portnumber	Port number 1: Port 1 2: Port 2	USINT	Depends on data type.

"At work for a better life, a better world for all..."

DeviceType; kullanılan haberleşme kartının tanımlanması için kullanılır. Kullanım şekline göre 3 farklı şekilde tanımlanabilir. Bu konfigürasyonda NX-CIF105 kartı kullanıldığı için _**DeviceNXUnit** olarak tanımlanır. **NXUnit**; tanımlanan NX kartıdır. **PortNo**; NXUnit için birinci veya ikinci port seçilir.

Not:

Eğer NX1P2 ile NX1W-CIF11 option board kullanılsaydı _DeviceOptionBoard olarak tanımlanır. OptBoard; tanımlanan opsiyon kartıdır. PortNo; opsiyon kartının takılı olduğu slottur.

DevicePort değişkenini oluşturmak için, Sysmac Studio'da IO Map kısmına gelinir. NX1-CIF105'in üzerine gelinerek sağ tuş ile tıklanır ve 'Display Node Location Information' seçilir, kullanıcı variable kısmına değişken ismini belirler.

🖶 Section0 - I	Program0 🥔 🛹 I/O M	ap 🗙					
Position	Pc	ort	Descrip	otion	R/W	Data Type	Variable
	🔻 💺 EtherCAT Networ	rk Configuration					
Node2	NX-ECC203						
	Sysmac Error S	tatus	Sysmac error st	tatus on Slav	R	BYTE	
	NX Unit Regist	ration Status 63	Status whether	the NX Unit	R	ARRAY[063]	
	► NX Unit I/O Da	ata Active Status 63	Status whether	the NX Unit	R	ARRAY[063]	
Unit1	VX-CIF10 ^E						
	Node loca			nformation	R	_sNXUNIT_IC	CIF105
	► Ch1 Port S	Сору		:	R	WORD	
	Ch1 Input				R	USINT	
	Ch1 Outp) Response	R	USINT	
	Ch1 Input			Туре	R	WORD	
	Ch1 Input			Info	R	WORD	
	Ch1 Input	Search		Length	R	UINT	
	Ch1 Input	Evpand/Collance All		01	R	ARRAY[03] (
	Ch1 Input			02	R	ARRAY[03] (
	Ch1 Input	Create Device Variable	2	03	R	ARRAY[03] (
	Ch1 Input	Create Device Variable	with Prefix	04	R	ARRAY[03] (
	Ch1 Input			05	R	ARRAY[03] (
	Ch1 Outp)	W	USINT	
	Ch1 Input			lesponse	W	USINT	
	Ch1 Outp			ta Type	W	WORD	
	Ch1 Outp		n Port	o Info	W	WORD	
	Ch1 Output	Data Length	Ch I Out of Da	ta Length	W	UINT	

Program kısmında DeviceType'a bağlı değişkenlerin tanımlaması aşağıdaki gibi yapılır:

- 1 //CIF105 ÜZERINDEN HABERLEŞME
- 2 myDevicePort.DeviceType:=_eDEVICE_TYPE#_DeviceNXUnit;
- 3 myDevicePort.NxUnit:=CIF105;
- 4 myDevicePort.PortNo:=USINT#1;

NX_ModbusRead bloğunda kullanılan "frekansReadCmd" komutu struct yapıda bir değişkendir.

Fun; kullanılacak okuma fonksyionu tanımlanır. Coil bilgisi okumak için _MDB_

READ_COILS; registerları okumak için _MDB_ READ_HOLDING_REGISTERS kullanılır.

ReadAdr; veri okunacak adres yazılır.

ReadSize; okunan verinin büyüklüğüdür. Word veya word türünde dizi tanımlanabilir. **ReadCmd** değişkenleri aşağıdaki gibi tanımlanabilir. İlk önce fonksyion sonrasında okunacak adres ve verinin büyüklüğü tanımlanmıştır.

//CIKIS FREKANSI OKUMA frekansReadCmd.Fun:=_MDB_READ_HOLDING_REGISTERS; frekansReadCmd.ReadAdr:=16#1001; frekansReadCmd.ReadSize:=16#5247;

Değişkenler tanımlandıktan sonra ModbusRead komutları aşağıdaki gibi kullanılabilir:



NX_ModbusWrite bloğunda kullanılan "frekansCmd" komutu, struct yapıda bir değişkendir.

Fun; yazma fonksiyonu tanımlanır. Coil veya registerların okunması için

_Mdb_WriteSingleCoil / _Mdb_writeSingleRegister şeklinde tanımlanabilir.

WriteAdr; verinin yazılacağı adres girilir.

WriteSize; yazılacak verinin büyüklüğü belirtilir. Kullanılan fonksyiona göre değişir,

bir word veya word türünde bir dizi olarak tanımlanabilir.

//FREKANS KOMUTU YAZMA frekansCmd.Fun:=_MDB_WRITE_SINGLE_REGISTER; frekansCmd.WriteAdr:=16#0001; frekansCmd.WriteSize:=16#5006;

Değişkenler tanımlandıktan sonra ModbusWrite komutları aşağıdaki gibi kullanılabilir:



Son olarak RUN işlemi için NX_ModbusWrite bloğunda kullanılan "runWrite" komutu, struct yapıda bir değişkendir.

_MDB_WRITE_SINGLE_COIL fonksiyon kodu kullanılmıştır.

//RUN

```
runWrite.Fun := _MDB_WRITE_SINGLE_COIL;
runWrite.WriteAdr := 16#0000; //M1 Run COIL adresi
runWrite.WriteSize := 16#0001;
```

"At work for a better life, a better world for all..."

Fun; yazma fonksiyonu tanımlanır. Coil'e yazılması için _Mdb_WriteSingleCoil şeklinde tanımlanır.

WriteAdr; verinin yazılacağı adres girilir.

WriteSize; yazılacak verinin büyüklüğü belirtilir. Kullanılan fonksyiona göre değişir, bir word veya word türünde bir dizi olarak tanımlanabilir.

Değişkenler tanımlandıktan sonra RUN işlemi için ModbusWrite komutları aşağıdaki gibi kullanılabilir:



Not:

Eğer akım okunmak istenirde read komutuyla birlikte M1 için 1002hex adresi, rampa yazılmak istenirse write komuyla birlikte M1 için 1103hex(kalkış rampası) ve 1105hex(duruş rampası) adresleri kullanılabilir.