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

İÇİNDEKİLER

- 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.(NX1P, NX102 model PLC içinde NX-CIF105 kullanımı uygundur.) Eğer NX1P model PLC kullanılmak istenirse NX1W-CIF11 opsiyon kartları da 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.

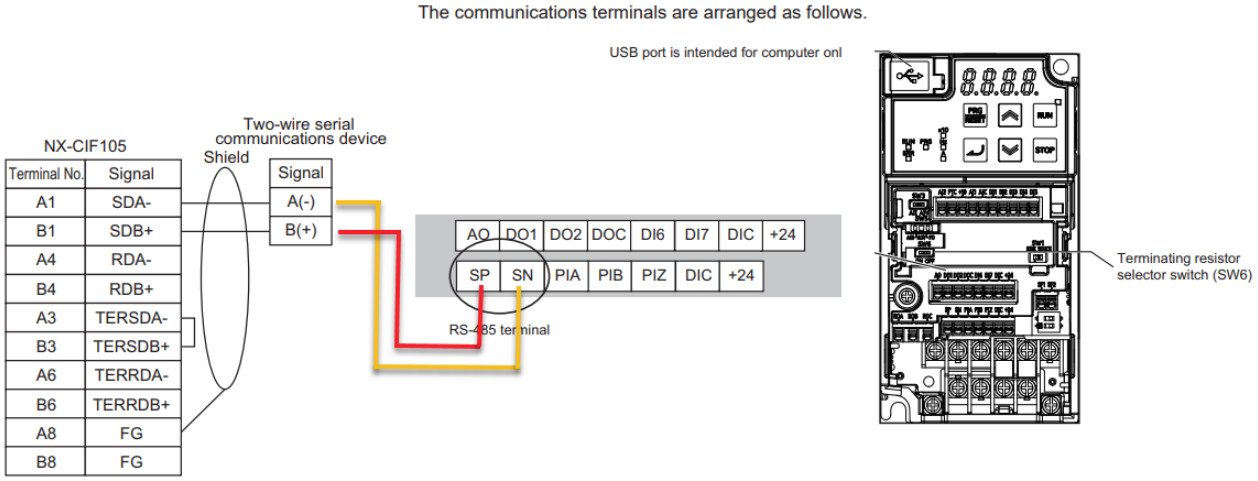
Sırasıyla NX1W-CIF11 ve NX-CIF105 haberleşme modülleri aşağıdaki görselde belirtilmiştir.





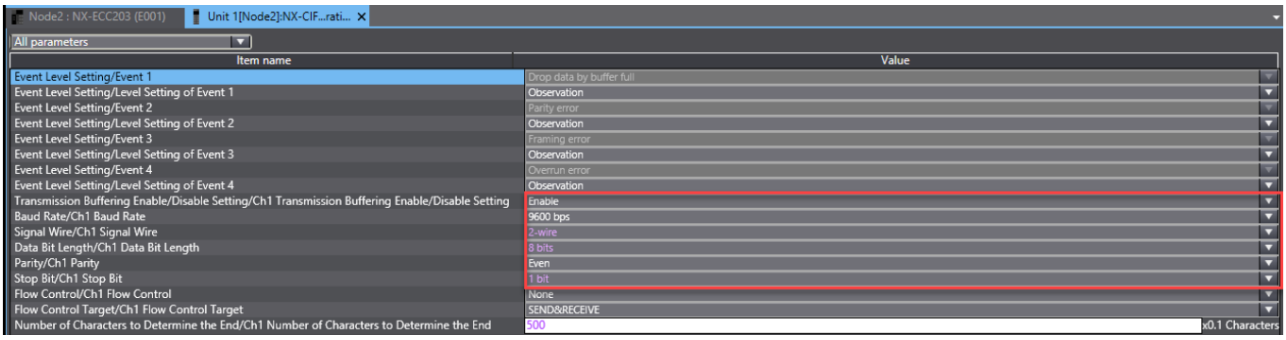
Kablo Bağlantısı

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:



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

Slave olan M1'in Node adresi:

=	y011	420B	RS-485 Communication Station No. Selection	1

Baud rate: (9600)

=	y014	420E	RS-485 Communication Baud Rate	2 : 9600 bps

Format: (parity: Even, stop bit:1)

=	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 protocol.

Instruction	Name	FB/ FUN	Graphic expression	ST expression
NX_ModbusRtuRead	Send Modbus RTU Read Command	FB	NX_ModbusRtuRead_instance NX_ModbusRtuRead Execute / Done DevicePort / Busy SlaveAdr / CommandAborted ReadCmd / Error ReadDat / ReadDat Option / ErrorID Abort / ErrorIDEx ReadSize	NX_ModbusRtuRead_instance(Execute, DevicePort, SlaveAdr, ReadCmd, ReadDat, Option, Abort, Done, Busy, CommandAborted, Error, ErrorID, ErrorIDEx, ReadSize);

Modbus üzerinden değişken yazma bloğu aşağıdaki gibidir:

NX_ModbusRtuWrite

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 SlaveAdr / CommandAborted WriteCmd / Error WriteDat / ErrorID Option / ErrorIDEx Abort	NX_ModbusRtuWrite_instance(Execute, DevicePort, SlaveAdr, WriteCmd, WriteDat, Option, Abort, Done, Busy, 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:

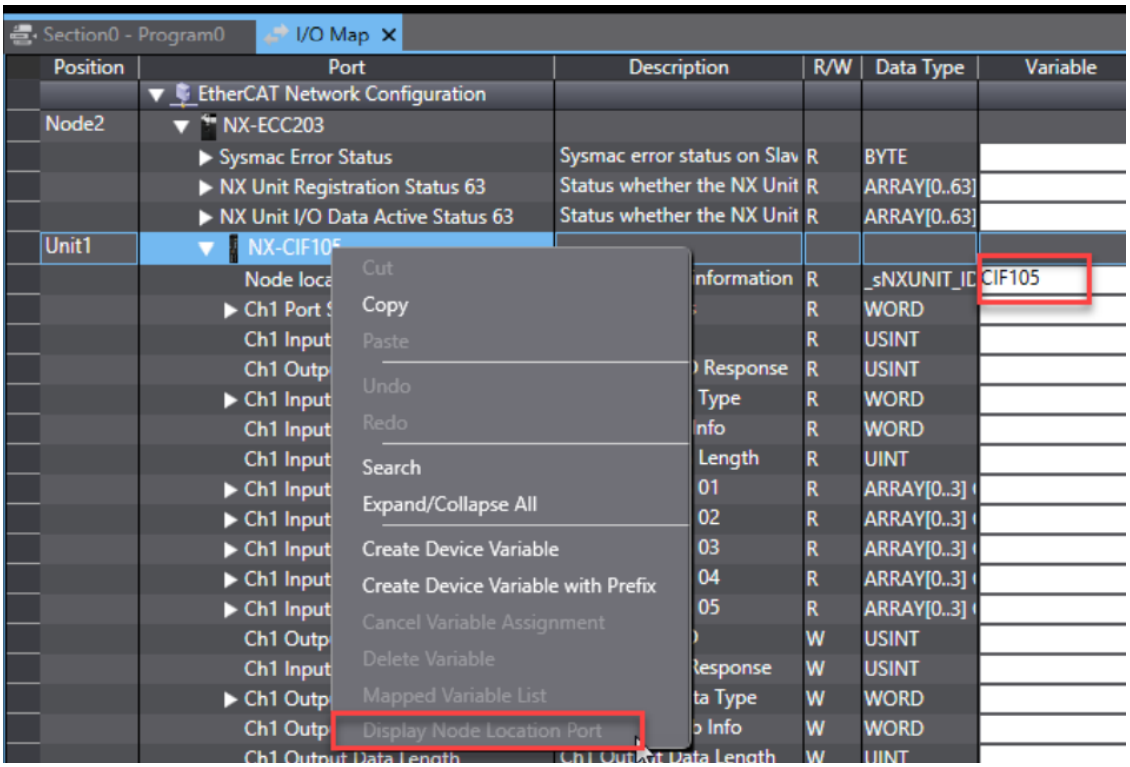
Name	Meaning	Description	Data type	Valid range
DevicePort	Device port	Object that represents a device port	_sDEVICE_PORT	---
DeviceType	Device type	Type of the device to specify	_eDEVICE_TYPE	_DeviceNXUnit _DeviceEcatSlave _DeviceOptionBoard
NxUnit	Specified Unit	NX Unit to control	_sNXUNIT_ID	---
EcatSlave	Specified slave	EtherCAT slave to control	_sECAT_ID	---
OptBoard	Specified Option Board	Option Board to control	_sOPTBOARD_ID	---
Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	---
PortNo	Port number	Port number 1: Port 1 2: Port 2	USINT	Depends on data type.

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.



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;
```

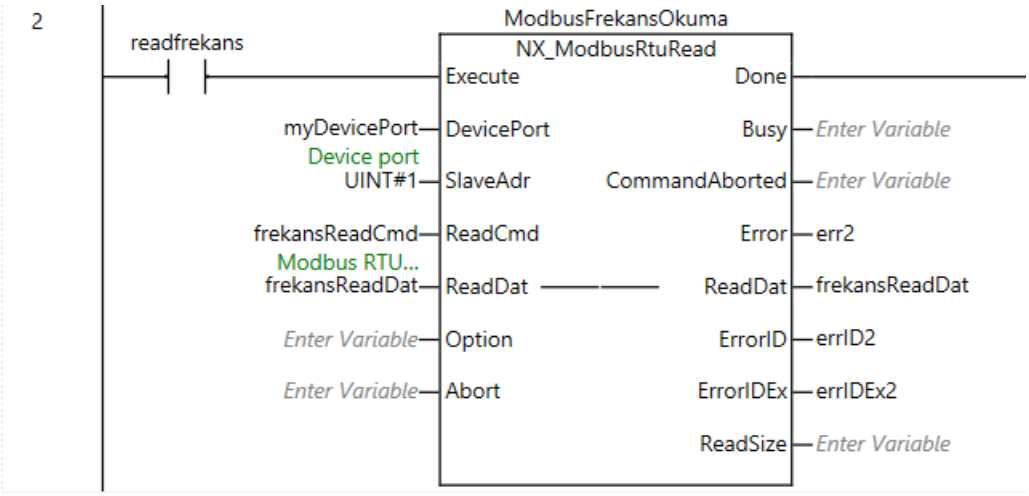
NX_ModbusRead bloğunda kullanılan "frekansReadCmd" komutu struct yapıda bir değişkendir.

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#5247; // M1 CIKIS FREKANSI OKUMA MODBUS ADRESİ
frekansReadCmd.ReadSize:=16#0001;
```

Değişkenler tanımlandıktan sonra ModbusRead komutları aşağıdaki gibi kullanılabilir:



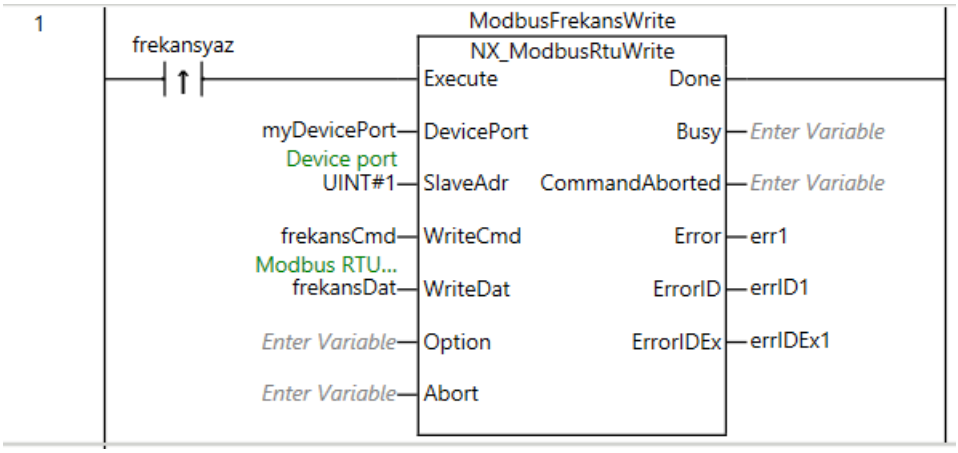
NX_ModbusWrite bloğunda kullanılan "frekansCmd" komutu, struct yapıda bir değişkendir.

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#5006; //M1 FREKANS YAZMA MODBUS ADRESİ
frekansCmd.WriteSize:=16#0001;
```

Değişkenler tanımlandıktan sonra ModbusWrite komutları aşağıdaki gibi kullanılabilir:



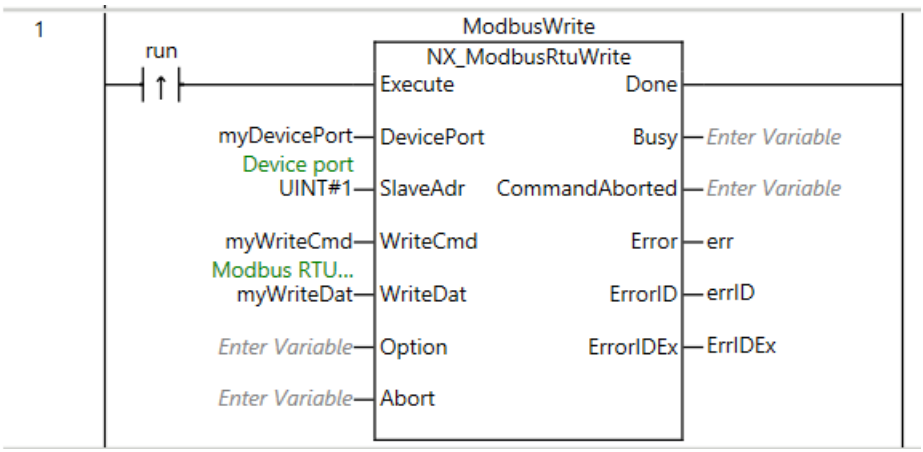
Son olarak RUN işlemi için NX_ModbusWrite bloğunda kullanılan "myWriteCmd" komutu, struct yapıda bir değişkendir.

_MDB_WRITE_SINGLE_COIL fonksiyon kodu kullanılmıştır.

```
// RUN KOMUTU GONDERME
myWriteCmd.Fun:=_MDB_WRITE_SINGLE_COIL;
myWriteCmd.WriteAdr:=16#0000; //M1 RUN COIL ADRESİ
myWriteCmd.WriteSize:=16#0001;
```

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.