

NX1P2 & NA & MX2: Ethercat Hatalarını Okuma

İÇİNDEKİLER

- Giriş
- MX2 İnvertörlerin Hata Kodları Yapısı
- Sysmac Studio'da MX2'ye PDO Ekleme
- MX2 Hataları: NX1P2'de Fonksiyon Oluşturma
- MX2 Hataları: NA Hmi'da Alarm Oluşturma
- Hataların Okunması ve Resetlenmesi

1. Giriş

Bu dökümanda daha önce *NJ-MX2 Ethercat Haberleşmesi* ile gerçekleştirilen haberleşme sırasında slave olan **MX2** invertörde herhangi bir hata oluşması durumunda **NJ/NX1P2** kontrolcü tarafında ve **NA** Hmi'larda nasıl görüntülenebileceği ve hatanın resetlenebileceği açıklanmıştır. Ethercat haberleşmesinin nasıl sağlandığını öğrenmek için aşağıda belirtilen diğer dökümanın incelenmesi gerekmektedir:

NJ kontrolcüler ile MX2 invertörler arasında EtherCAT haberleşmesi:

<https://destek.omron.com.tr/wp-content/uploads/2017/06/NJ-MX2-Ethercat-Haberlesmesi.pdf>

https://destek.omron.com.tr/wp-content/uploads/2017/06/NJ_MX2_Ethercat.zip

2. MX2 İnvvertörlerin Hata Kodları Yapısı

Aşağıda **MX2** invertörlerin hata kodları yapısı (1-10 aralığında) listelenmiştir. Örneğin invertör displayinde **E07.2** yazıyorsa **07:Overvoltage** (Aşırı Gerilim); **.2:During deceleration** (Yavaşlama esnasında) anlaşılmalı ve buna göre yorumlanmalıdır.

MX2 Inverter fault factor list

Trip factor high-order (factor)		Trip factor low-order (Inverter status)	
Name	Code	Name	Code
No trip factor	0	During reset	0
Overcurrent protection during constant speed	1	During stop	1
Overcurrent protection during deceleration	2	During deceleration	2
Overcurrent protection during acceleration	3	At a constant speed	3
Overcurrent protection during stop	4	During acceleration	4
Overload protection	5	Operates at frequency = 0	5
Braking resistor overload protection	6	During startup	6
Overvoltage protection	7	DB active (DC injection braking active)	7
EEPROM error	8	During overload limit	8
Undervoltage protection	9		
Current detector error	10		

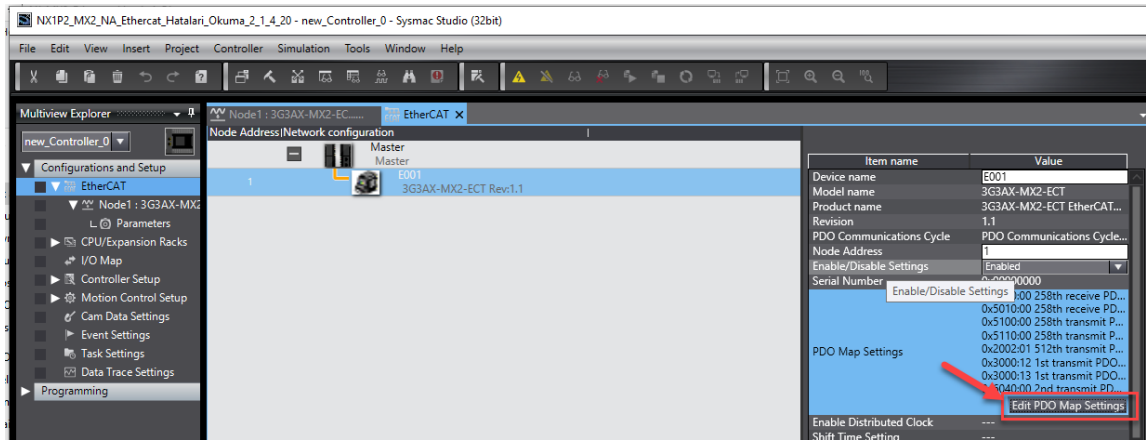
D080:Fault Counter Monitor parametresinde ise invertörün kaç defa hata verdiği izlenebilir. **D081:Fault Monitor 1** parametresinden itibaren **D086:Fault Monitor 6**'ya kadar son karşılaşılan hatalar listelenmektedir. Bu hata parametreleri ayrıca **D081.1:Fault Factor** (Hata kodu); **D081.2 Inverter Status** (Inverter durumu kodu), **D081.3:Fault Ffrequency** (Hata frekansı), **D081.4:Fault Current** (Hata akımı), **D082.5:Fault Voltage** (Hata voltajı).. gibi değerlerle beraber okunabilir.

Status	Index	Description	Value	Drive Value	Default	Range	Units	Hex Address	Re ^
●	d080.0	Fault Counter	1	---	0	0 to 65535	Time(s)	0010	
●	d081.1	Fault Monitor 1 (factor)	45: Drive Programming execution ...	---	0	0 to 255		0011	
●	d081.2	Fault Monitor 1 (inverter status)	1: Stopping	---	0	0 to 255		0012	
●	d081.3	Fault Monitor 1 (frequency)	0,00	---	0,00	0,00 to 400,00	Hz	0013	
●	d081.4	Fault Monitor 1 (current)	0,00	---	0,00	0,00 to 655,30	A	0015	
●	d081.5	Fault Monitor 1 (voltage)	329,4	---	0,0	0,0 to 1000,0	V	0016	
●	d081.6	Fault Monitor 1 (running time)	25	---	0	0 to 1193028	Hour(s)	0017	
●	d081.7	Fault Monitor 1 (power-on time)	273	---	0	0 to 1193028	Hour(s)	0019	
●	d082.1	Fault Monitor 2 (factor)	0: No trip factor	---	0	0 to 255		001B	
●	d082.2	Fault Monitor 2 (inverter status)	0: Resetting	---	0	0 to 255		001C	
●	d082.3	Fault Monitor 2 (frequency)	0,00	---	0,00	0,00 to 400,00	Hz	001D	
●	d082.4	Fault Monitor 2 (current)	0,00	---	0,00	0,00 to 655,30	A	001F	
●	d082.5	Fault Monitor 2 (voltage)	0,0	---	0,0	0,0 to 1000,0	V	0020	

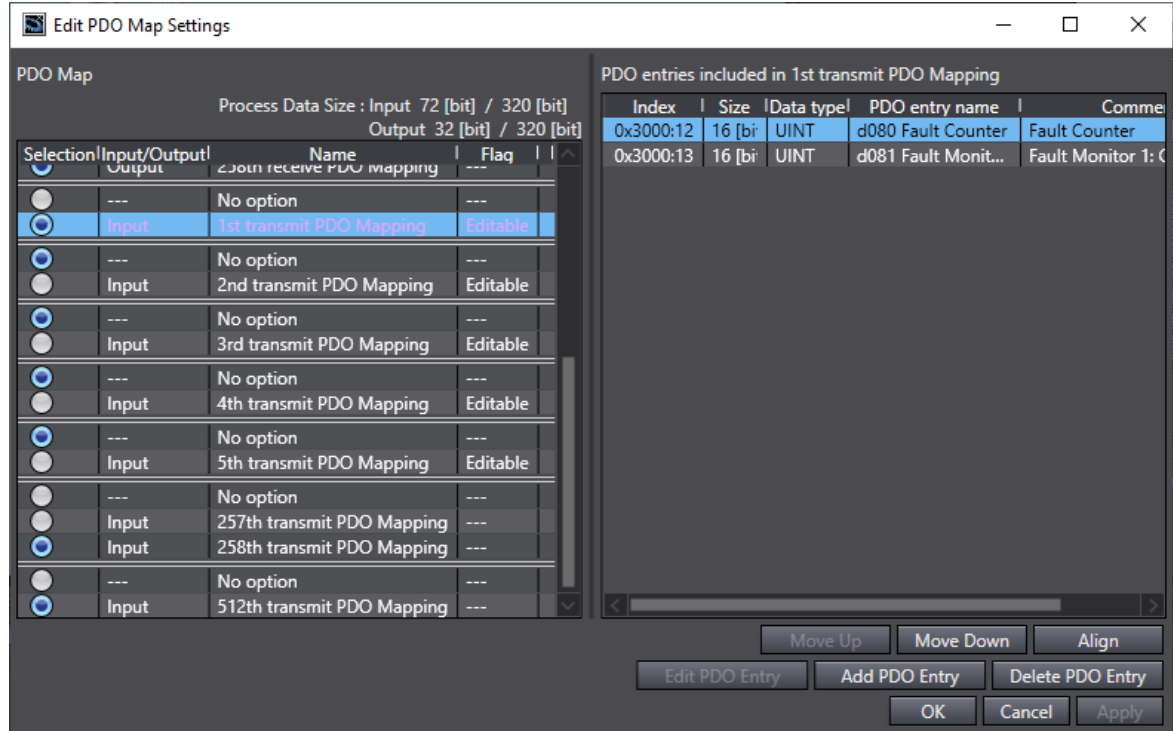
Örneğin **E07.2** hatası oluştuğunda programasal olarak **D081.1=7** ve **D081.2=2** değerleri okunabilir ve program içerisinde bu değerler hata olarak yorumlanabilir veya bir Hmi'da metin içeren bir alarmla dönüştürülebilir.

3. Sysmac Studio'da MX2'ye PDO Ekleme

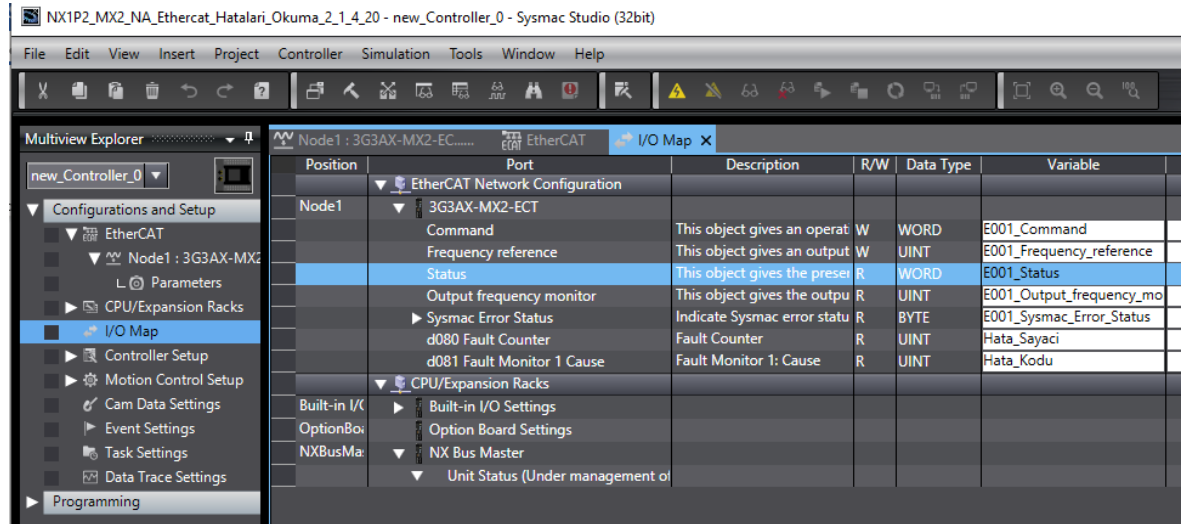
Sysmac Studio'da **Configurations and Setup>Ethercat** penceresinde **NX1P2** master komponentinin altına bir **MX2** slave komponenti eklendiğinde sağ alt köşede bulunan **Edit PDO Map Settings** tıklanır.



Açılan **PDO Map** tablosunda **Input** satırlarından birine **Add PDO Entry** seçeneği ile **0x3000:12 (D080 Fault Counter)** ve **0x3000:13 (D081 Fault Monitor 1)** eklenir.

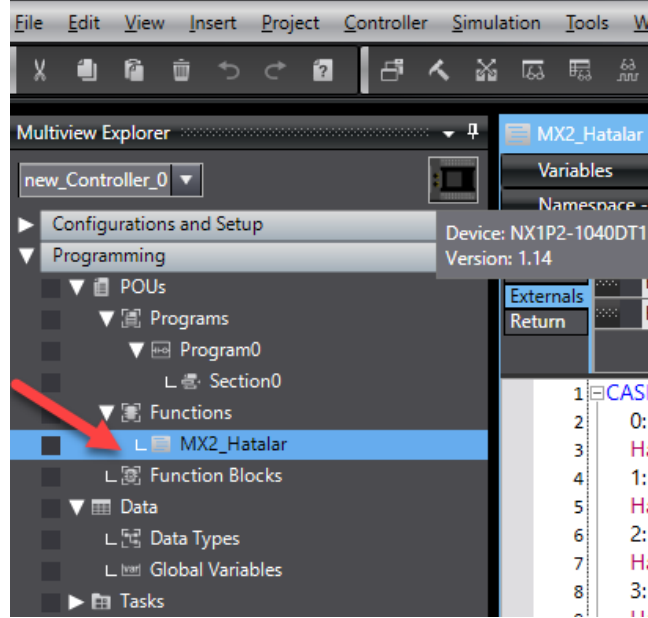


Sonrasında **I/O Map** penceresinde **MX2** slave cihazı altında gözükten elemanlara birer değişken ismi atanarak program içerisinde kullanılması sağlanır. Bu işlemin daha kolay yapılabilmesi için ilgili değişkenlere sağ tıklanarak **Create Device Variable** seçilebilir.



4. MX2 Hataları: NX1P2’de Fonksiyon Oluşturma

NX1P2 kontrolcü içerisinde **Programming>Funsitons** altında sağ tıklanarak yeni bir fonksiyon oluşturulur (**MX2_Hatalar**).



MX2_Hatalar fonksiyonunun amacı ethercat üzerinden okunan **MX2** son hata kodu parametresini (**D081.1**); NA, NB vs. gibi bir Hmi’a text (metin) olarak aktarabilmektir.

Bir **Case & End_Case** yapısı içerisine aşağıdaki gibi bir ST program yazılıp **Hata_Kodu** ile gelen değerler **Hata_Adi** çıktısıyla text’e dönüştürülür.

```

1 CASE Hata_Kodu OF
2   0:
3     Hata_Adi:='No trip factor';
4   1:
5     Hata_Adi:='Overcurrent protection during constant speed';
6   2:
7     Hata_Adi:='Overcurrent protection during deceleration';
8   3:
9     Hata_Adi:='Overcurrent protection during acceleration';
10  4:
11    Hata_Adi:='Overcurrent protection during stop';
12  5:
13    Hata_Adi:='Overload protection';
14  6:
15    Hata_Adi:='Braking resistor overload protection';
16  7:
17    Hata_Adi:='Overvoltage protection';
18  8:
19    Hata_Adi:='EEPROM error';
20  9:
21    Hata_Adi:='Undervoltage protection';
22  10:
23    Hata_Adi:='Current detector error';

```

Fonksiyon içerisinde kullanılan **In/Out**, **External** ve **Return** değişkenleri şu şekilde tanımlanmıştır:

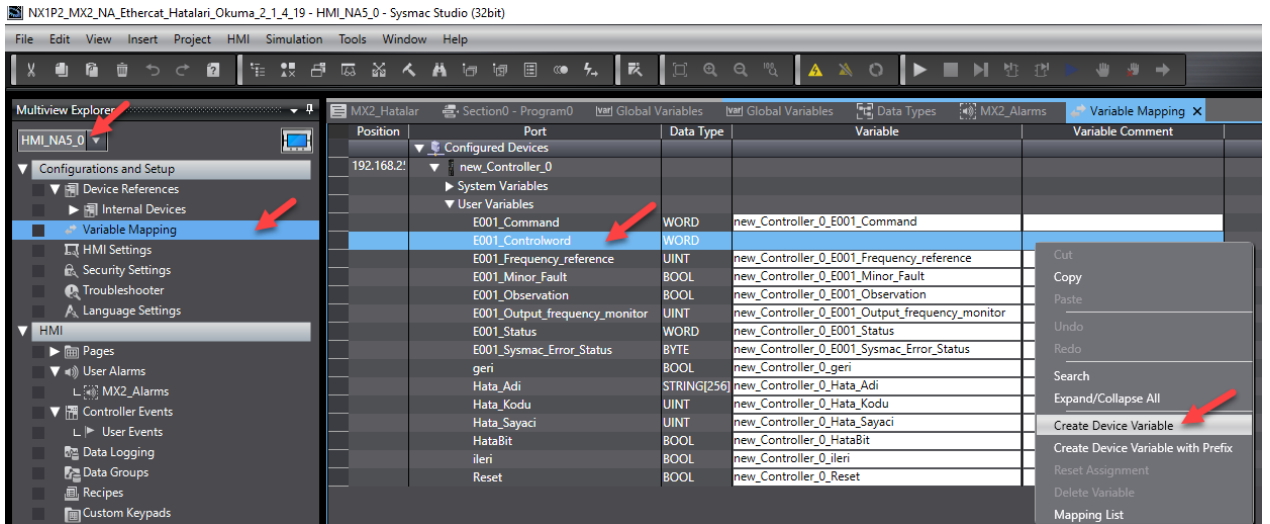
Variables								
Namespace - Using								
Internals	Name	In/Out	Data Type	Edge	Initial Value	Retain	Constant	Comment
In/Out	EN	Input	BOOL	No Edge		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Externals								
Return								

Namespace - Using				
Internals	Name	Data Type	Constant	Comment
In/Out	Hata_Adi	STRING[256]	<input type="checkbox"/>	
Externals	Hata_Kodu	UINT	<input type="checkbox"/>	
Return				

Variables			
Namespace - Using			
Internals	Name	Data Type	Comment
In/Out	MX2_Hatalar	BOOL	
Externals			
Return			

5. MX2 Hataları: NA Hmi'da Alarm Oluşturma

NA Hmi tarafında ise öncelikle **Configuration and Setup>Variable Mapping** bölümünde **new_Controller_0(kontrolcü adı)>User Variables** altında bulunan değişkenlere NA programlanmasında kullanılacak birer değişken adı verilir. Bu işlemin daha kolay yapılabilmesi için ilgili değişkenlere sağ tıklanarak **Create Device Variable** seçilebilir.

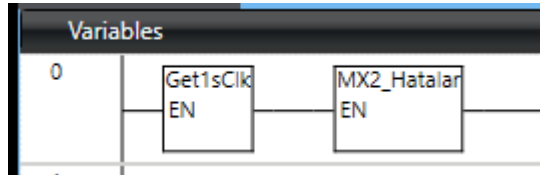


HMI>User Alarms içerisinde bir alarm grubu eklenerek içerisinde **Hata_Kodu** ve **HataBit** değişkenlerine göre birer **Expression** ve **Message** oluşturulur. Aşağıda örneğin **Alarm2**'de kontrolcü değişkeni olan **new_Controller_0_Hata_Kodu** değişkeninin 2 olması ve **HataBit** değişkeninin 1 olması durumunda “Overcurrent protection during deceleration” metni alarm mesajı olarak kullanılabilir.

Name	Alarm ID	Alarm Code	Expression	Priority	Message
Alarm0	MX2_Alarms_Alarm0		new_Controller_0_Hata_Kodu=0 And new_Controller_0_HataBit=True	User Fault Level 4	No trip factor
Alarm1	MX2_Alarms_Alarm1		new_Controller_0_Hata_Kodu=1 And new_Controller_0_HataBit=True	User Fault Level 4	Overcurrent protection during constant speed
Alarm2	MX2_Alarms_Alarm2		new_Controller_0_Hata_Kodu=2 And new_Controller_0_HataBit=True	User Fault Level 4	Overcurrent protection during deceleration
Alarm3	MX2_Alarms_Alarm3		new_Controller_0_Hata_Kodu=3 And new_Controller_0_HataBit=True	User Fault Level 4	Overcurrent protection during acceleration
Alarm4	MX2_Alarms_Alarm4		new_Controller_0_Hata_Kodu=4 And new_Controller_0_HataBit=True	User Fault Level 4	Overcurrent protection during stop
Alarm5	MX2_Alarms_Alarm5		new_Controller_0_Hata_Kodu=5 And new_Controller_0_HataBit=True	User Fault Level 4	Overload protection
Alarm6	MX2_Alarms_Alarm6		new_Controller_0_Hata_Kodu=6 And new_Controller_0_HataBit=True	User Fault Level 4	Braking resistor overload protection
Alarm7	MX2_Alarms_Alarm7		new_Controller_0_Hata_Kodu=7 And new_Controller_0_HataBit=True	User Fault Level 4	Overvoltage protection
Alarm8	MX2_Alarms_Alarm8		new_Controller_0_Hata_Kodu=8 And new_Controller_0_HataBit=True	User Fault Level 4	EEPROM error
Alarm9	MX2_Alarms_Alarm9		new_Controller_0_Hata_Kodu=9 And new_Controller_0_HataBit=True	User Fault Level 4	Undervoltage protection
Alarm10	MX2_Alarms_Alarm10		new_Controller_0_Hata_Kodu=10 And new_Controller_0_HataBit=True	User Fault Level 4	Current detector error
Alarm11	MX2_Alarms_Alarm11		new_Controller_0_Hata_Kodu=11 And new_Controller_0_HataBit=True	User Fault Level 4	CPU error
Alarm12	MX2_Alarms_Alarm12		new_Controller_0_Hata_Kodu=12 And new_Controller_0_HataBit=True	User Fault Level 4	External trip
Alarm13	MX2_Alarms_Alarm13		new_Controller_0_Hata_Kodu=13 And new_Controller_0_HataBit=True	User Fault Level 4	USP error
Alarm14	MX2_Alarms_Alarm14		new_Controller_0_Hata_Kodu=14 And new_Controller_0_HataBit=True	User Fault Level 4	Grounding protection

6. Hataların Okunması ve Resetlenmesi

Program içinde öncelikle 1 saniyede bir hata oluşumu **MX2_Hatalar** fonksiyonu çalıştırılarak kontrol edilir. (Hata olduğu **Statusword**'un 3.bitinden de okunabilir)



Program içinde kullanılan **6040h Controlword**'un 7.bit'i hata resetlemede kullanılır.

6040 hex	Controlword	All
Setting range: 0000 to FFFF hex	Unit: –	Default setting: 0000 hex
Size: 2 bytes (U16)	Access: RW	PDO map: Possible
<ul style="list-style-type: none"> This object controls the state transitions of the unit. Bit descriptions 		
Bit	Name	Details
0	Switch on	The state is controlled by these bits. Quick stop is not supported. Even when the bit 2 is set to 0, it is ignored. For details, refer to 5-1-3 Command Coding on page 5-3.
1	Enable voltage	
2	Quick stop	
3	Enable operation	
4 to 6	Reserved	Not used. Always keep at 0.
7	Fault reset	Faults and warnings are cleared when this bit turns ON.
8 to 15	Reserved	Not used. Always keep at 0.

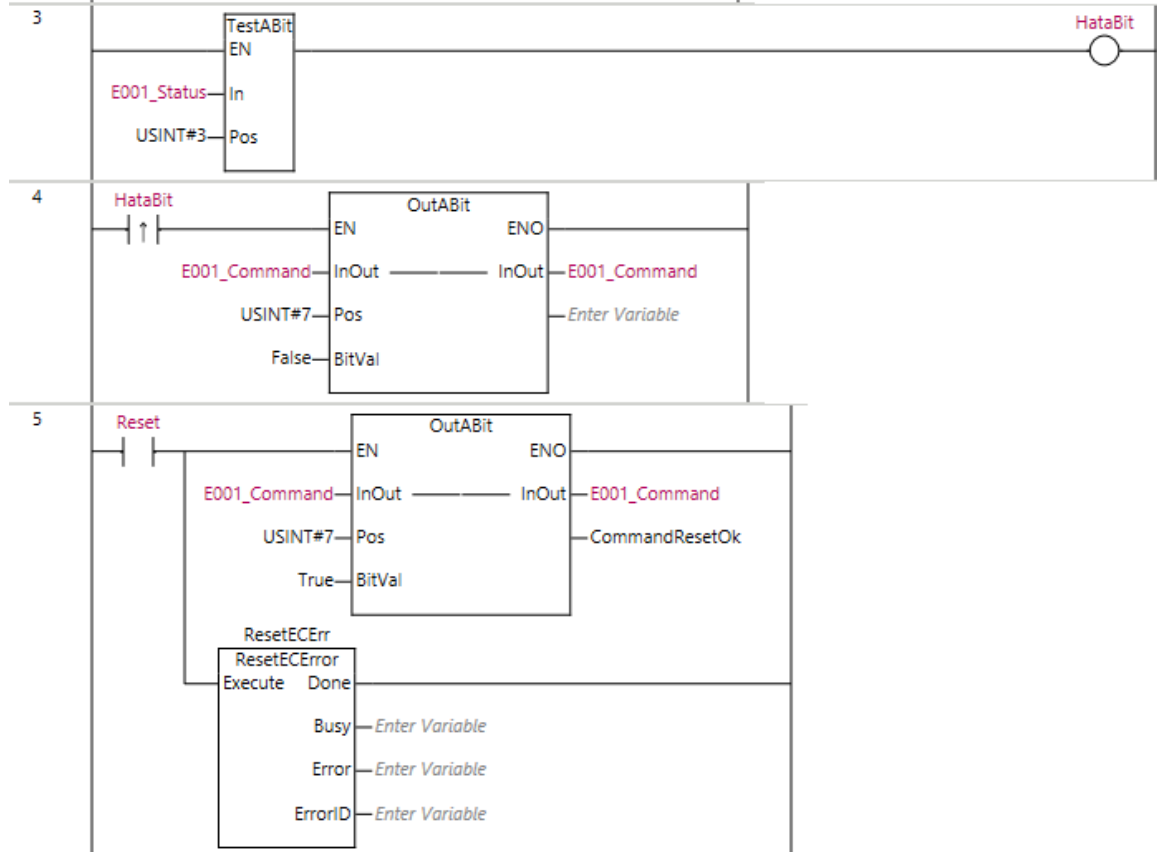
Program içinde kullanılan **6041h Statusword**'un 3.bit'i hata olduğunu bildirir.

6041 hex	Statusword	All
Setting range: 0000 to FFFF hex	Unit: –	Default setting: 0000 hex
Size: 2 bytes (U16)	Access: RO	PDO map: Possible

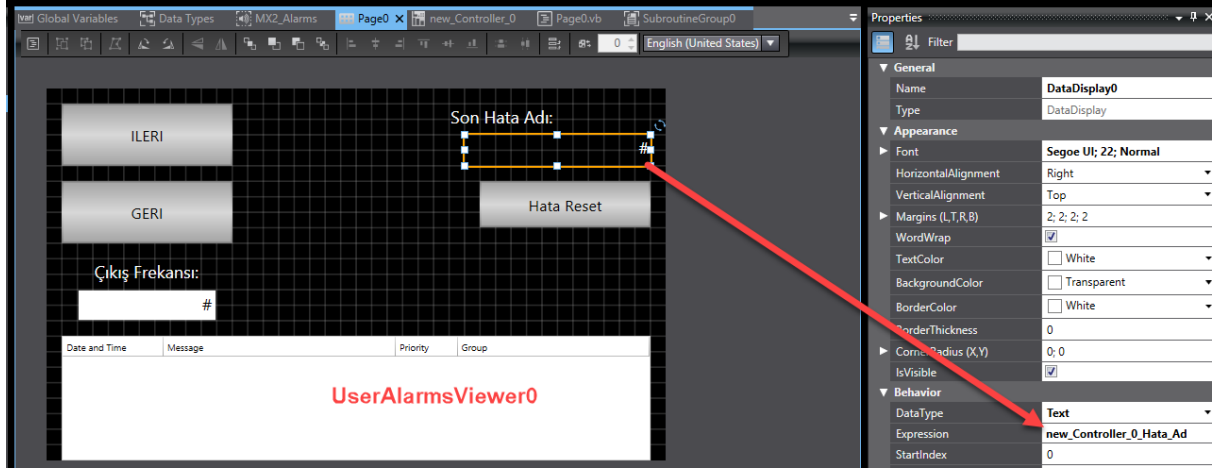
- This object gives the present state of the unit.
- Bit descriptions

Bit	Name	Details
0	Ready to switch on	These bits give the state. For details, refer to 5-1-4 State Coding on page 5-3.
1	Switched on	
2	Operation enabled	
3	Fault	
4	Voltage enabled	0: No warning occurred for the unit or inverter. 1: Warning occurred for the unit or inverter.
5	Quick stop	
6	Switch on disabled	
7	Warning	
8	Reserved	Not used.
9	Remote	0: Control from Controlword is disabled. 1: Indicates that control is being performed by Controlword.
10 to 15	Reserved	Not used.

Aşağıdaki gibi bir program **Statusword**'un 3.bitini sürekli kontrol ederek hata oluştuğunda resetlemek için kullanılan **Controlword**'un 7.bitini 0'a çeker ve **Reset** girişi ile hatanın resetlenebilmesini sağlar. Ethercat hatalarını da aynı anda resetlemek için ayrıca **ResetECerr** fonksiyon bloğu kullanılabilir.



NA tarafında ise **NX1P2** kontrolcü tarafında yazılan **MX2_Hatalar** fonksiyonu tarafından gönderilen text'i görüntülemek için **DataDisplay0** kullanılır ve expression olarak **Properties** penceresinde **new_Controller_0_Hata_Ad** değişkeni belirtilir.



NA tarafında ayrıca tanımlanmış olan alarmları görüntüleyebilmek için bir adet **UserAlarmsViewer0** eklenmesi yeterlidir. Hata Reset, İleri, Geri, ve Çıkış frekansları için ilgili komponentler de sayfaya eklenip gerekli değişkenler atanarak çeşitli fonksiyonların yerine getirilmesi sağlanabilmektedir.