

# CJ1W-CTL41-E ile Enkoder Okuma

## İÇİNDEKİLER

- Giriş
- Pin Yapısı ve Adresleme
- Okuma Adresleri
- Reset Methodu
- Kart Ayarları
- Uygulama

## Giriş

Bu dökümanda CJ serisi PLC'ler ve NJ serisi PLC'ler ile birlikte kullanılan CJ1W-CTL41-E High-speed counter unit üzerine enkoder bağlanarak, enkoderden anlık pozisyon bilgisinin nasıl alınacağı anlatılmıştır.

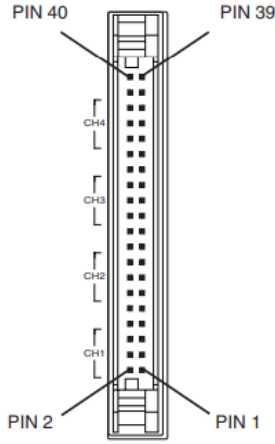
CJ1W-CTL41-E üzerinde 4 kanal mevcuttur, dolayısıyla 4 adet enkoder kontrolü yapılabilmektedir. 24VDC Open Collector /Incremental/Line Driver enkoderleri destekler ve 100kHz max enkoder input frekansuna sahiptir.

MIL40 connector bağlantı tipine sahip olup XW2G-40G7-E terminal block ve XW2Z-XXXX model kablo kullanımı tavsiye edilir. (XXX kabloyu boyunu ifade eder.)



## Pin Yapısı ve Kablo Bağlantısı

CJ1W-CTL41-E unitesinin kanal bazlı pin şeması aşağıdaki görselde belirtilmiştir.



	Pin No.	Signal	Pin No.	Signal
	40	Not Connected	39	Not Connected
	38		37	
Channel 4	36	Z-	35	Z+
	34	B-	33	B+
	32	A-	31	A+
	30	Not Connected	29	Not Connected
	28		27	
Channel 3	26	Z-	25	Z+
	24	B-	23	B+
	22	A-	21	A+
	20	Not Connected	19	Not Connected
	18		17	
Channel 2	16	Z-	15	Z+
	14	B-	13	B+
	12	A-	11	A+
	10	Not Connected	9	Not Connected
	8		7	
Channel 1	6	Z-	5	Z+
	4	B-	3	B+
	2	A-	1	A+

Eğer Open Collector/Incremental enkoder kullanılacak ise bağlantı şeması enkoderin PNP ya da NPN olmasına bağlı olarak değişmektedir. Örneğin;



**Enkoder PNP ise** enkoderin A/B/Z fazları terminalin A+/B+/Z+ girişlerine bağlanmalıdır. Terminaldeki A-/B-/Z- girişlerine ise enkoder beslemesinden 0V verilmelidir.

**Enkoder NPN ise** enkoderin A/B/Z fazları terminalin A-/B-/Z- girişlerine bağlanmalıdır. Terminaldeki A+/B+/Z+ girişlerine ise enkoder beslemesinden 24V verilmelidir.

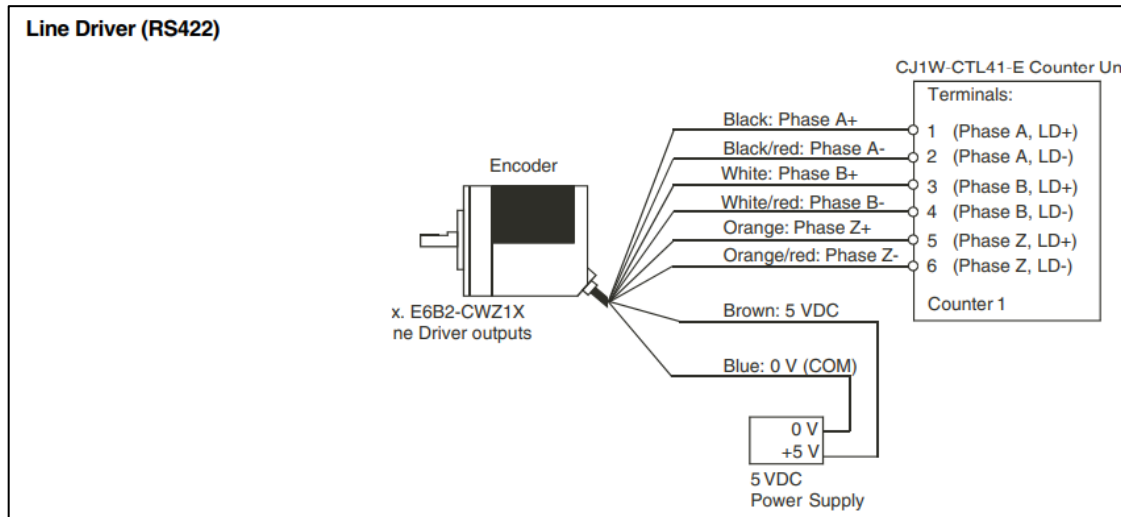
**NOT:** XW2G-40G7-E Terminal üzerindeki jumper'ların hepsi LD değil 24V konumunda olmalıdır!

### ■ Jumper settings

The XW2G-40G7-E provides a means to select the level for every Input signal separately, using the jumper. The following selections are possible

	Setting	Description
LD 24V  Line Driver	LD	The Line Driver level is selected. Input signals are directly connected to the cable connector.
LD 24V  24V	24V	The 24 V level is selected. Input signals are connected to the cable connector via a resistor of 2.7 kΩ



Eğer Line Driver bir enkoder kullanılacak enkoderin A A' , B B' , Z Z' fazları sırasıyla terminaldeki A+/A-/B+/B-/Z+/Z- girişlerine bağlanmalıdır. Line Driver enkoder bağlantısı için aşağıdaki örnek bağlantı şeması referans alınabilir:



**NOT:** XW2G-40G7-E Terminal üzerindeki jumper'ların hepsi LD konumunda olmalıdır!

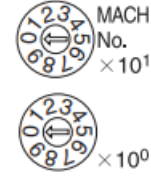
### ■ Jumper settings

The XW2G-40G7-E provides a means to select the level for every Input signal separately, using the jumper. The following selections are possible

	Setting	Description
LD 24V  Line Driver	LD	The Line Driver level is selected. Input signals are directly connected to the cable connector.
LD 24V  24V	24V	The 24 V level is selected. Input signals are connected to the cable connector via a resistor of 2.7 kΩ

## Adresleme

CJ1W-CTL41-E üzerinde bulunan Mach NO Rotary Switch'ler ile adreslemenin nereden başlayacağı belirtilir. Bu switchler ünite numarasını belirler. Switchlerin konumu matematiksel olarak hesaplanır.



$n = 10^1 * (\text{SW yönündeki rakam}) + 10^0 * (\text{SW yönündeki rakam})$  olmak üzere;

CIO alanları için: CIO 2000 + (n\*10)

DM alanları için: D 20000 + (n\*100)

Formülü ile okuma adresleri belirlenir. Örneğin SW'lerin konumu yukarıdaki görseldeki gibi olursa,  $n = 10^1 * (0) + 10^0 * (0) = 0$

CIO alanları için, CIO 2000 + (n\*10) = CIO 2000 + (0\*10)=CIO 2000 adresi kullanılır.

Switch Setting	Machine Number	I/O Refresh Data Area Addresses	Special I/O Unit DM Area Addresses
0	#0	CIO 2000 to CIO 2039	D20000 to D20399
1	#1	CIO 2010 to CIO 2049	D20100 to D20499
2	#2	CIO 2020 to CIO 2059	D20200 to D20599
3	#3	CIO 2030 to CIO 2069	D20300 to D20699
4	#4	CIO 2040 to CIO 2079	D20400 to D20799
5	#5	CIO 2050 to CIO 2089	D20500 to D20899
6	#6	CIO 2060 to CIO 2099	D20600 to D20999
7	#7	CIO 2070 to CIO 2109	D20700 to D21009
8	#8	CIO 2080 to CIO 2119	D20800 to D21199
9	#9	CIO 2090 to CIO 2129	D20900 to D21299
10	#10	CIO 2100 to CIO 2139	D21000 to D21399
...	...	...	...
n	#n	CIO 2000 + (n * 10) to CIO 2000 + (n * 10) + 39	D 20000 + (n * 100) to D 20000 + (n * 100) + 399
...	...	...	...
92	#92	CIO 2920 to CIO 2959	D29200 to D 29599
93	Cannot be set	Not Applicable	Not Applicable
94			
95			

## Okuma Adresleri

Bu kısımda n=CIO ya da DM alanı için okuma adresleri olmak üzere yapılabilecek özel işlemler için tablo aşağıdaki gibidir.

### CIO Output Words

The 14 Output Words (n to n+12) are divided in 5 groups: General, Counter 1, Counter 2, Counter 3 and Counter 4.

	Word (output)	Bit	Item	Function
General	n	00	Read Next Error	Read next error at the rising edge (from the error list in the Counter Unit). The error code can be read from CIO-words n+17 and n+18.
		01 – 15	---	Not used
Counter 1	n+1	00	Open Gate	Open Gate (0→1) See Note 1 and 2
		01	Close Gate	Close Gate (0→1) See Note 1 and 2
		02	Preset	Load Preset Value (0→1) See Note 2
		03	Reset	Reset Counter (Forced Reset) to zero (0→1) See Note 2
		04	Capture	Capture Counter Value (0→1) See Note 2
		05	Reset Enable	Enable Resetting for Z-signal
		06-15	---	Not used
	n+2, n+3	00-15	Preset Value	Preset Value
Counter 2	n+4	00	Open Gate	Open Gate (0→1) See Note 1 and 2
		01	Close Gate	Close Gate (0→1) See Note 1 and 2
		02	Preset	Load Preset Value (0→1) See Note 2
		03	Reset	Reset Counter (Forced Reset) to zero (0→1) See Note 2
		04	Capture	Capture Counter Value (0→1) See Note 2
		05	Reset Enable	Enable Resetting for Z-signal
		06-15	---	Not used
	n+5, n+6	00-15	Preset Value	Preset Value
Counter 3	n+7	00	Open Gate	Open Gate (0→1) See Note 1 and 2
		01	Close Gate	Close Gate (0→1) See Note 1 and 2
		02	Preset	Load Preset Value (0→1) See Note 2
		03	Reset	Reset Counter (Forced Reset) to zero (0→1) See Note 2
		04	Capture	Capture Counter Value (0→1) See Note 2
		05	Reset Enable	Enable Resetting for Z-signal
		06-15	---	Not used
	n+8, n+9	00-15	Preset Value	Preset Value
Counter 4	n+10	00	Open Gate	Open Gate (0→1) See Note 1 and 2
		01	Close Gate	Close Gate (0→1) See Note 1 and 2
		02	Preset	Load Preset Value (0→1) See Note 2
		03	Reset	Reset Counter (Forced Reset) to zero (0→1) See Note 2
		04	Capture	Capture Counter Value (0→1) See Note 2
		05	Reset Enable	Enable Resetting for Z-signal
		06-15	---	Not used
	n+11, n+12	00-15	Preset Value	Preset Value

Counter değerleri ise aşağıdaki adreslerden okunur:

Channel 1: n+19, n+20

Channel 2: n+23, n+24

Channel 3: n+27, n+28

Channel 4: n+31, n+32

## Reset Methodu

Counter’da okunan değeri resetlemenin iki yöntemi vardır:

### 1. Reset bitini kullanmak:

Yazılımsal reset gibi düşünerek resetleme bitini kullanarak counter değeri resetlenebilir.

Channel 1 için reset biti: n+1 adresinin 3. Biti,

Channel 2 için reset biti: n+4 adresinin 3. Biti,

Channel 3 için reset biti: n+7 adresinin 3. Biti,

Channel 4 için reset biti: n+10 adresinin 3. Biti,

### 2. Enkoderde bulunan Z resetleme fazını kullanmak:

Bu yöntemin kullanılması için enkoderin Z faz bağlantısının yapılması gerekmektedir. Ek olarak kart ayarlarından Z-reset Mode “Reset” olarak seçilmelidir.

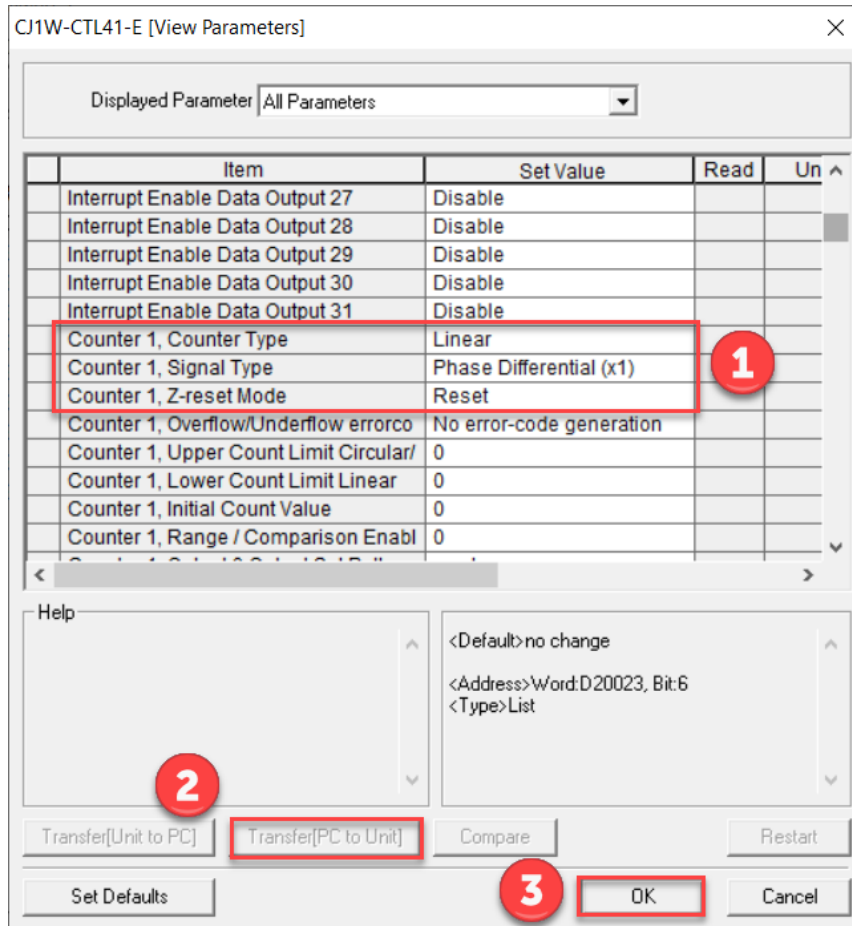
Item	Set Value	Unit
Interrupt Enable Data Output 28	Disable	
Interrupt Enable Data Output 29	Disable	
Interrupt Enable Data Output 30	Disable	
Interrupt Enable Data Output 31	Disable	
Counter 1, Counter Type	Linear	
Counter 1, Signal Type	Phase Differential (	
Counter 1, Z-reset Mode	Reset	
Counter 1, Overflow/Underflow errorco	No function	
Counter 1, Upper Count Limit Circular/	Reset	
Counter 1, Lower Count Limit Linear	0	
Counter 1, Initial Count Value	0	
Counter 1, Range / Comparison Enabl	0	
Counter 1, Output 0 Output Set Pattern	no change	
Counter 1, Output 1 Output Set Pattern	no change	

Son olarak, Z sinyali için reset enable bitini kullanılan kanala göre aktif edilmelidir.

Channel 1 Enable Resetting for Z-signal: n+1 adresinin 5. Biti,  
 Channel 2 Enable Resetting for Z-signal: n+4 adresinin 5. Biti,  
 Channel 3 Enable Resetting for Z-signal: n+7 adresinin 5. Biti,  
 Channel 4 Enable Resetting for Z-signal: n+10 adresinin 5. Biti,

## Kart Ayarları

IO Table'a eklenen kart üzerine çift tıklanarak kart ile ilgili special ayarlar yapılmaktadır. Burada Counter tipi, Signal type ve Z-reset mode uygulamaya uygun olacak şekilde yapılır. Ayarlar karta gönderilir ve power reset yapılır.





## Uygulama

Uygulama kapsamında CJ1W-CTL41-E'nin 1. kanalı kullanılmış olup E6C2-CWZ5B model enkoder kullanılmıştır. (Enkoder 12-24VDC PNP çıkışına sahip, Incremental ve 1000 Pulses per rotation'a sahiptir.)

- Kablo bağlantısı "Pin yapısı ve kablo bağlantısı" başlığında gösterildiği gibi (PNP Open collector kısmı) yapılmıştır.
- CJ1W-CTL41-E üzerindeki Rotary Sw'ler "0" olarak konumlandırılmış, dolayısıyla adresleme CIO 2000'dan başlamıştır.
- Kanal 1 için ayarlar aşağıdaki gibi yapılmıştır:

Interrupt Enable Data Output 30	Disable
Interrupt Enable Data Output 31	Disable
Counter 1, Counter Type	Linear
Counter 1, Signal Type	Phase Differential (x1)
Counter 1, Z-reset Mode	Reset
Counter 1, Overflow/Underflow errorco	No error-code generation
Counter 1, Upper Count Limit Circular/	0

- Ayarlar karta gönderilmiş ve PLC power reset yapılmıştır. Adresleme CIO2000'dan başlayacağı için öncelikle n+1 adresinin 0. biti aktif edilmiş (Encoder girişlerinin algılanması için Open Gate bitlerinin kısa süreli ON olması gerekiyor. PLC enerjilendiğinde gate kapalı olduğu için n+1 adresinin 0. Biti aktif edildi.) ve n+19 adresinden birinci kanal için counter değeri okunmuştur.

The screenshot shows the GX-Developer software interface. The top part displays the PLC status table with the following data:

PLC No.	Name	Address	Data Type / Format	FB Usage	Value	Value(...)	Comm...
NewPLC1		2001.00	BOOL (On/Off>Contact)		1		
NewPLC1		2019	CHANNEL (Hex,Channel)		&2538	0000 10...	
NewPLC1		2001.05	BOOL (On/Off>Contact)		0		
NewPLC1		2001.03	BOOL (On/Off>Contact)		0		

The bottom part of the screenshot shows the ladder logic editor with a single normally open contact labeled 'NewProgram1' connected to a coil labeled 'Section1'.

- n+1 adresinin 3. biti aktif edilmiş ve counter değeri yazılımsal olarak resetlenmiştir.

PLC No...	Name	Address	Data Type / Format	FB Usage	Value	Value(...)	Comm...
NewPLC1		2001.00	BOOL (On/Off Contact)		1		
NewPLC1		2019	CHANNEL (Hex Channel)		8:0	0000 00...	
NewPLC1		2001.05	BOOL (On/Off Contact)		0		
NewPLC1		2001.03	BOOL (On/Off Contact)		1		

- Son olarak Z fazı kullanılarak reset işlemi için n+1 adresinin 5.biti “Enable resetting for Z signal” aktif edilmiştir.

PLC No...	Name	Address	Data Type / Format	FB Usage	Value	Value(...)	Comm...
NewPLC1		2001.00	BOOL (On/Off Contact)		1		
NewPLC1		2019	CHANNEL (Hex Channel)		8:0	0000 00...	
NewPLC1		2001.05	BOOL (On/Off Contact)		1		
NewPLC1		2001.03	BOOL (On/Off Contact)		0		