

# CANopen

سمت چپ PLC می توان 8 ماژول قرار داد، بر اساس اینکه ماژول CANopen چندمین ماژول اضافه شده در سمت چپ plc باشد، رجیسترهای خاص اختصاص داده شده به این ماژول متفاوت خواهد بود.

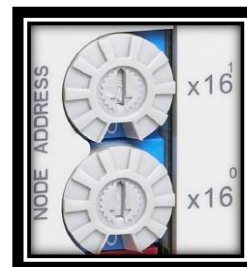
Mapping area Position	Message Request Area of SDO, NMT, Emergency	Message Response Area of SDO, NMT, Emergency	RxPDO Mapping Area	TxPDO Mapping Area
1	D6250~D6281	D6000~D6031	D6282~D6476	D6032~D6226
2	D6750~D6781	D6500~D6531	D6782~D6976	D6532~D6726
3	D7250~D7281	D7000~D7031	D7282~D7476	D7032~D7226
4	D7750~D7781	D7500~D7531	D7782~D7976	D7532~D7726
5	D8250~D8281	D8000~D8031	D8282~D8476	D8032~D8226
6	D8750~D8781	D8500~D8531	D8782~D8976	D8532~D8726
7	D9250~D9281	D9000~D9031	D9282~D9476	D9032~D9226
8	D9750~D9781	D9500~D9531	D9782~D9976	D9532~D9726



نمایش وضعیت ماژول

آدرس دهی به هر ماژول  
1~127

تنظیم سرعت ارتباط

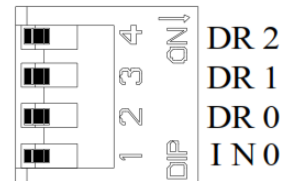


نحوه تنظیم آدرس دهی ماژول :

آدرس دهی در شبکه CANopen در بازه 1~127 می تواند اختصاص یابد. در ماژول DVPCOPM-SL آدرس دهی توسط سویچ چرخان انجام می شود.

سرعت شبکه توسط 3 میکروسوییچ انجام می شود.

DR2	DR1	DR0	Baud rate (bps)	Max. communication distance (m)
OFF	OFF	OFF	10k	5,000
OFF	OFF	ON	20k	2,500
OFF	ON	OFF	50k	1,000
OFF	ON	ON	125k	500
ON	OFF	OFF	250k	250
ON	OFF	ON	500k	100
ON	ON	OFF	800k	50
ON	ON	ON	1M	25



دیب سویچ IN0 :

در ارتباط بین MASTER , SLAVE ابتدا پیغام NMT ارسال می شود و پس از گذشت زمانی، دستورات SDO ارسال می شود.

اگر دیب سویچ ON باشد، این زمان 100 میلی ثانیه و اگر دیب سویچ OFF باشد این زمان 1 ثانیه خواهد بود.

بوسیله نرم افزار CANopen Builder و با استفاده از com های سریال ، ماژول CANOpen را تنظیم کرد.



مثال ( می خواهیم دو PLC دلتا از طریق دو مازول DVP-COPM-SL ارتباط برقرار کرده و اطلاعات چند رجیستر را ارسال و دریافت کنیم.

آدرس مازول: ۱

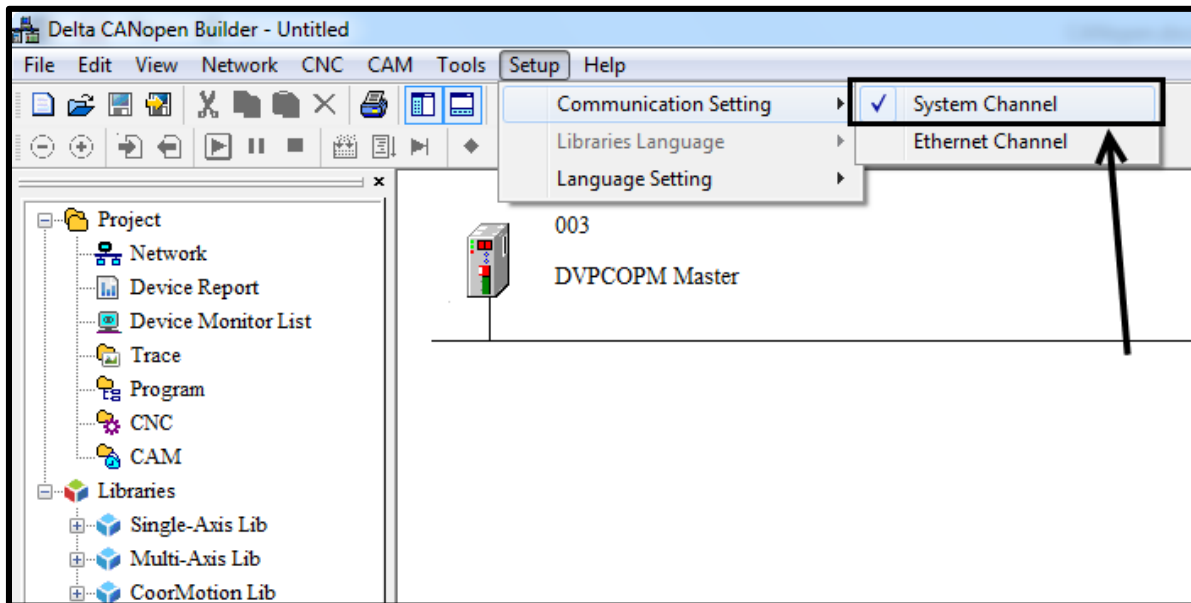


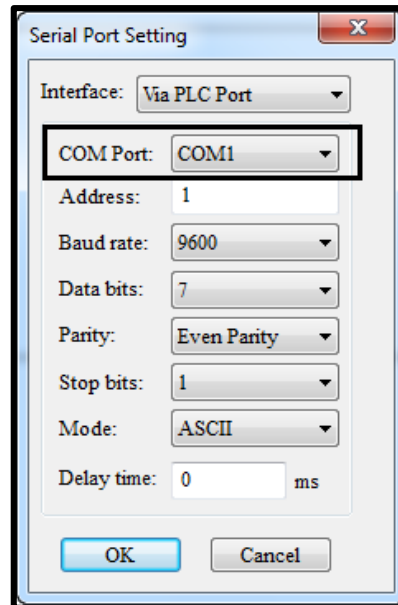
آدرس مازول: ۳



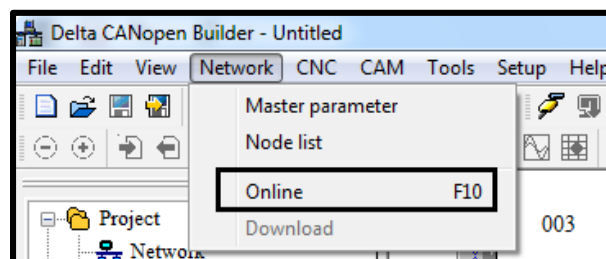
تنظیمات در PLC ایی که بعنوان SLAVE می باشد :

ابتدا کابل RS-232 پروگرام را به PLC که می خواهیم بعنوان SLAVE باشد متصل می کنیم، سپس از قسمت SYSTEM CHANNEL شماره COM مربوط به کامپیوتر را تعیین می کنیم.

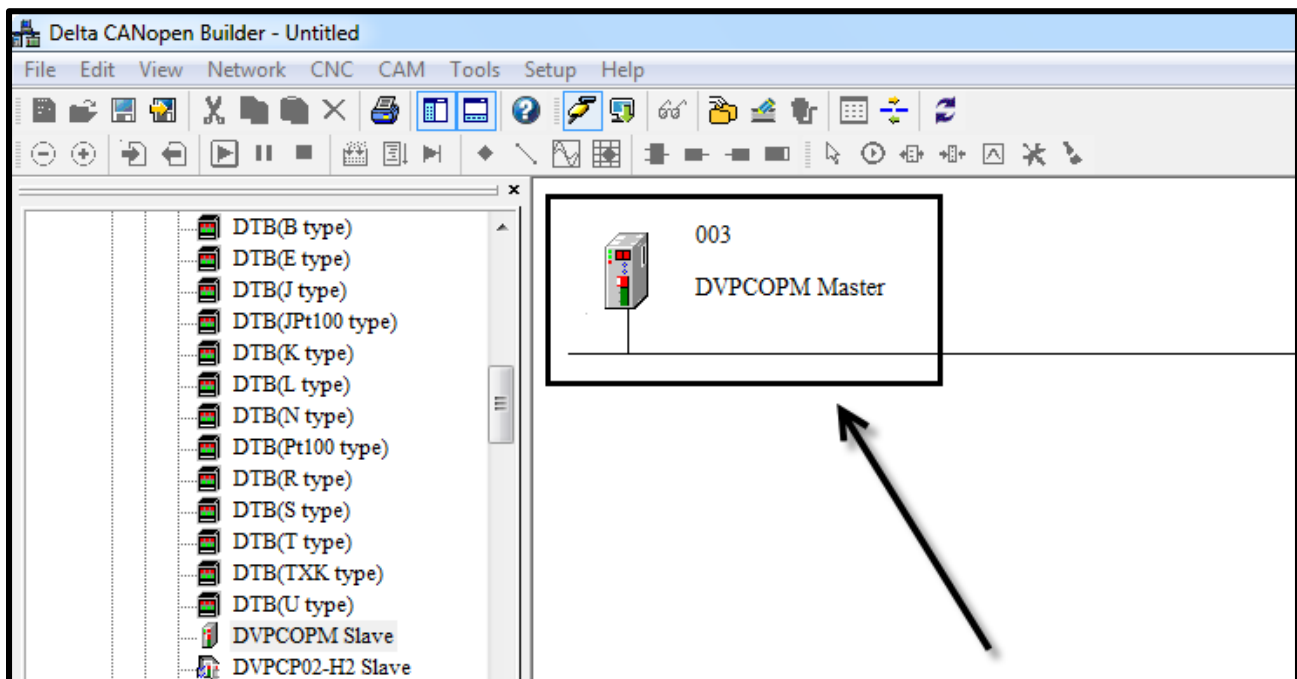




با استفاده از گزینه  ، یا از منوی NETWORK و گزینه Online می توان به ماژول CANopen متصل شد.

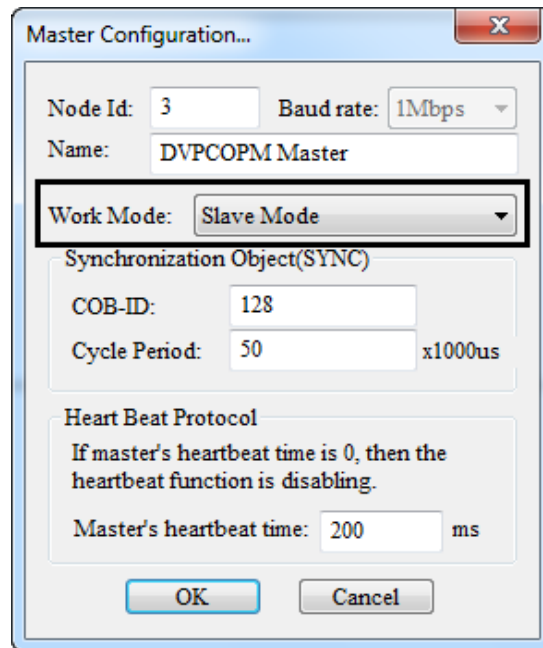


بعد از اتصال به ماژول (حالت Online) ، مطابق شکل زیر ، نمایی از ماژول ظاهر می شود

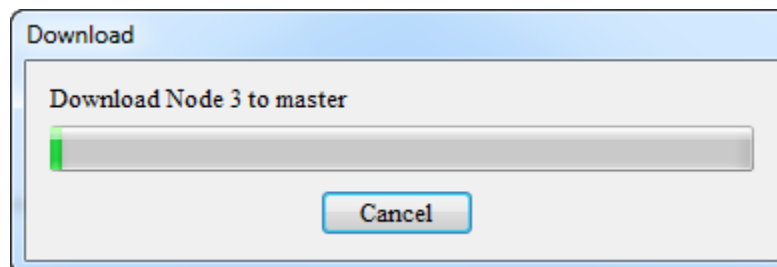
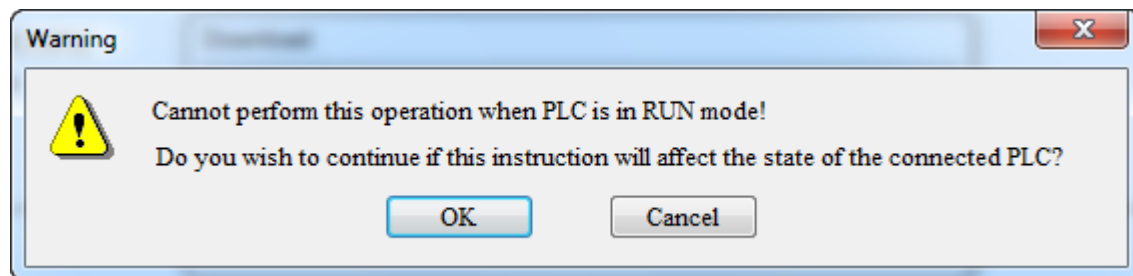
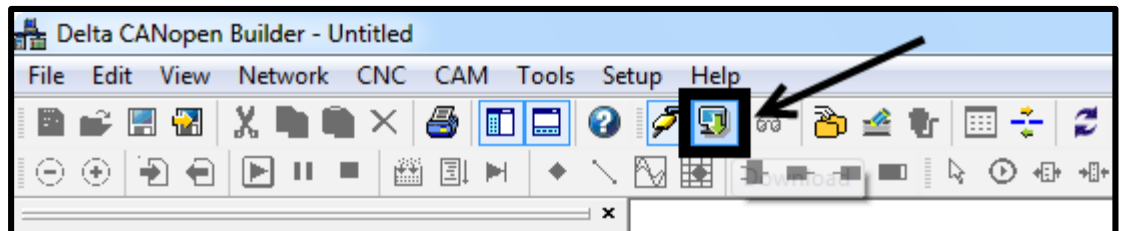


با دوبار کلیک کردن بر روی ماژول، صفحه مشخصات آن باز می شود.

در این صفحه، قسمت Work Mode را بر روی Slave Mode تنظیم می کنیم.

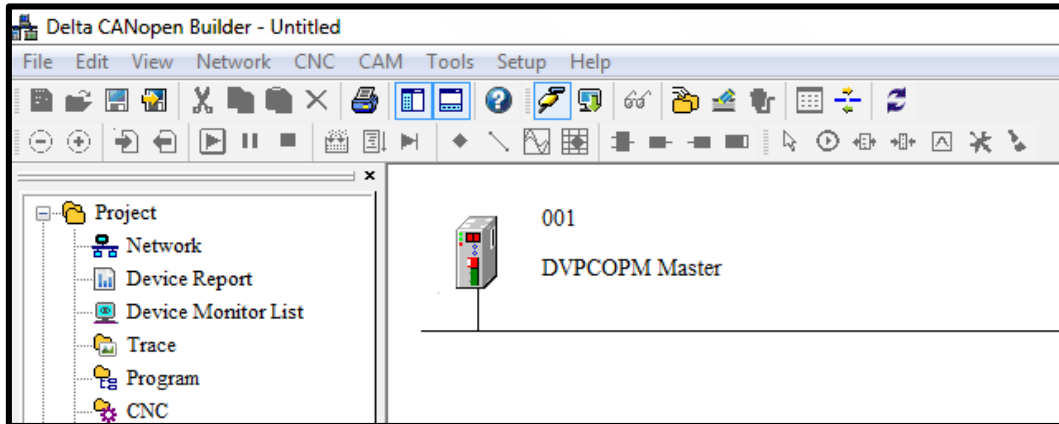


سپس با انتخاب گزینه دانلود، تغییر انجام شده به ماژول CANopen ارسال می شود.

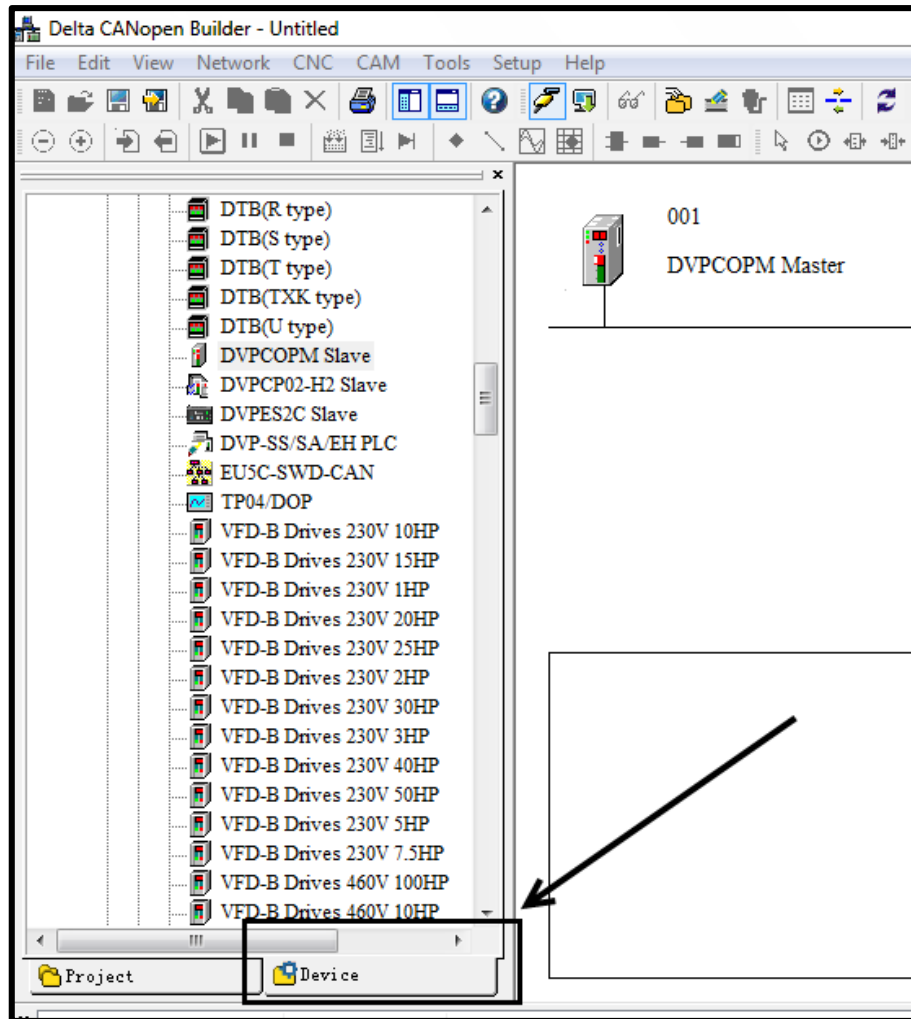


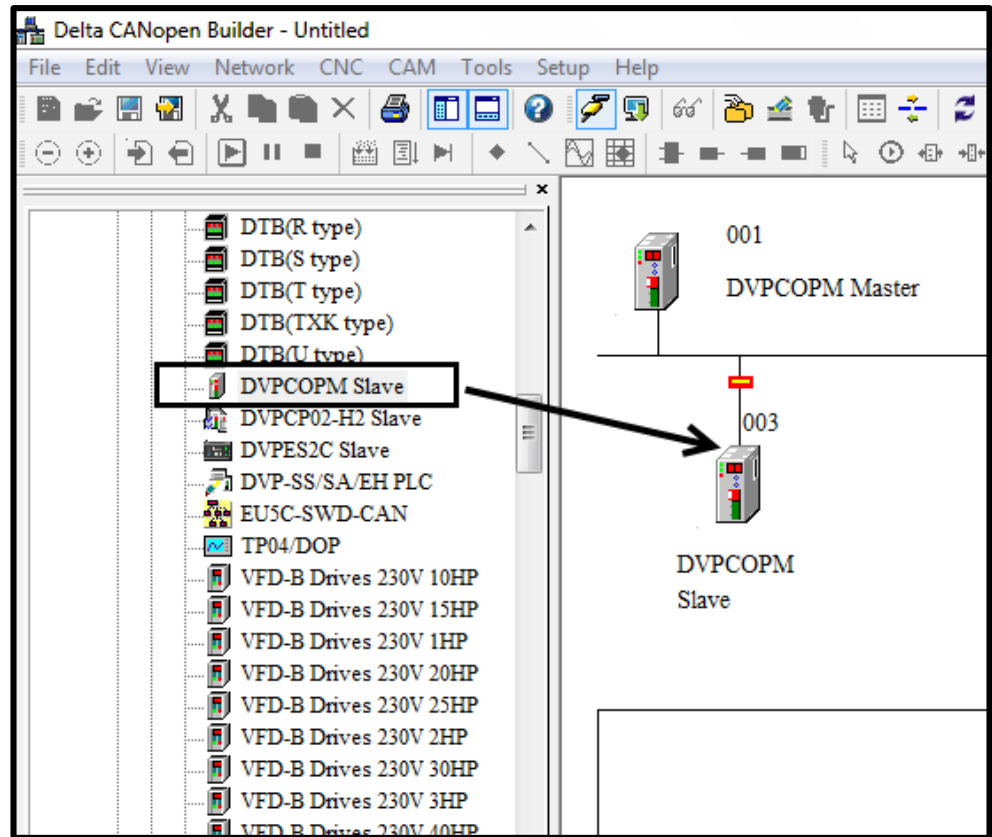
## تنظیمات در PLC ایی که بعنوان MASTER می باشد :

با اتصال کابل RS-232 به PLC که بعنوان MASTER می باشد، و انتخاب گزینه Online تمام موارد بالا تکرار می شود :



در این مرحله باید PLC که بعنوان Slave است را به MASTER اضافه کنیم.



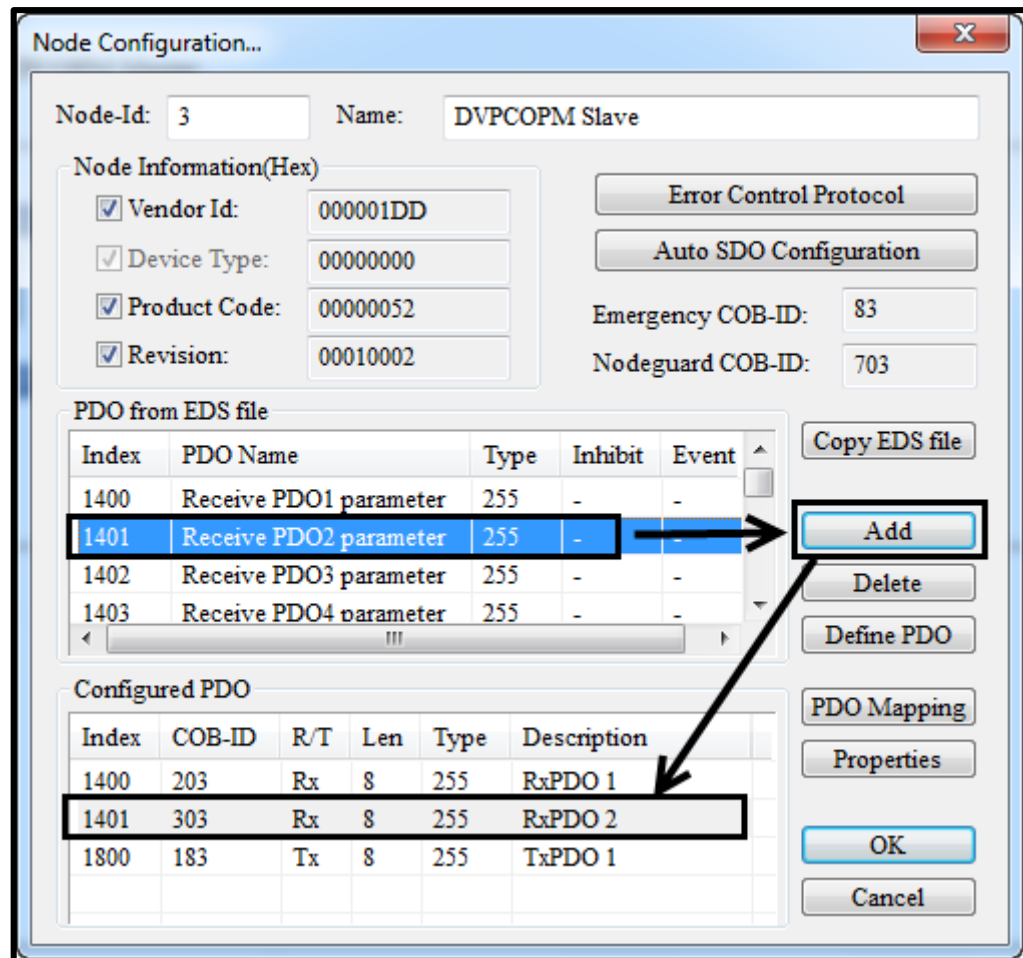


با دو بار کلیک بر روی دیوایس اضافه شده، صفحه مشخصات آن باز می شود.

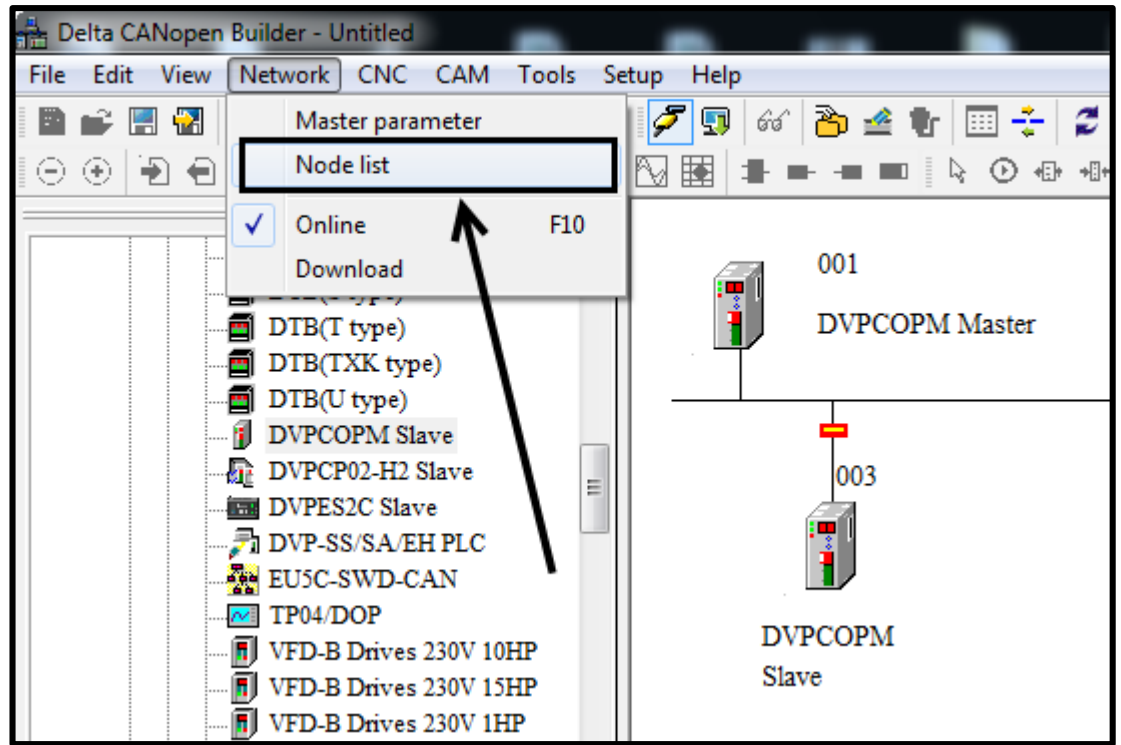
هر PDO شامل 8 بایت می باشد (4 رجیستر 16 بیتی). با اضافه کردن هر PDO می توان 4 رجیستر را برای ارسال (Tx) و یا دریافت (Rx) به شبکه اضافه کرد.

با انتخاب PDO و کلیک بر روی گزینه ADD می توان آنرا به لیست PDO ها اضافه کرد.





با انتخاب گزینه Node list از منوی Network می توان رجیسترهای ارسالی یا دریافتی به node مربوطه را مشاهده کرد.



**Node List Setting** [Close]

**List Setting**

Available Nodes:

Node-ID	Node Name
003	DVPCOPM Slave

Node List:

Node-ID	Node Name

**Output Table**

Device	Device Image
D6282_L	
D6282_H	
D6283_L	
D6283_H	
D6284_L	
D6284_H	
D6285_L	
D6285_H	
D6286_L	
D6286_H	
D6287_L	
D6287_H	
D6288_L	
D6288_H	

**Input Table**

Device	Device Image
D6032_L	
D6032_H	
D6033_L	
D6033_H	
D6034_L	
D6034_H	
D6035_L	
D6035_H	
D6036_L	
D6036_H	
D6037_L	
D6037_H	
D6038_L	
D6038_H	

Unit ID: 1

Node List Setting

List Setting

Available Nodes:

Node-ID	Node Name

>

<

Node List:

Node-ID	Node Name
003	DVPCOPM Slave

رجیستریهای دریافت شده

رجیستریهای ارسال شونده

Output Table

Device	Device Image
D6282_L	[003]RxPDO-Rx_DATA0
D6282_H	[003]RxPDO-Rx_DATA0
D6283_L	[003]RxPDO-Rx_DATA1
D6283_H	[003]RxPDO-Rx_DATA1
D6284_L	[003]RxPDO-Rx_DATA2
D6284_H	[003]RxPDO-Rx_DATA2
D6285_L	[003]RxPDO-Rx_DATA3
D6285_H	[003]RxPDO-Rx_DATA3
D6286_L	[003]RxPDO-Rx_DATA4
D6286_H	[003]RxPDO-Rx_DATA4
D6287_L	[003]RxPDO-Rx_DATA5
D6287_H	[003]RxPDO-Rx_DATA5
D6288_L	[003]RxPDO-Rx_DATA6
D6288_H	[003]RxPDO-Rx_DATA6

Input Table

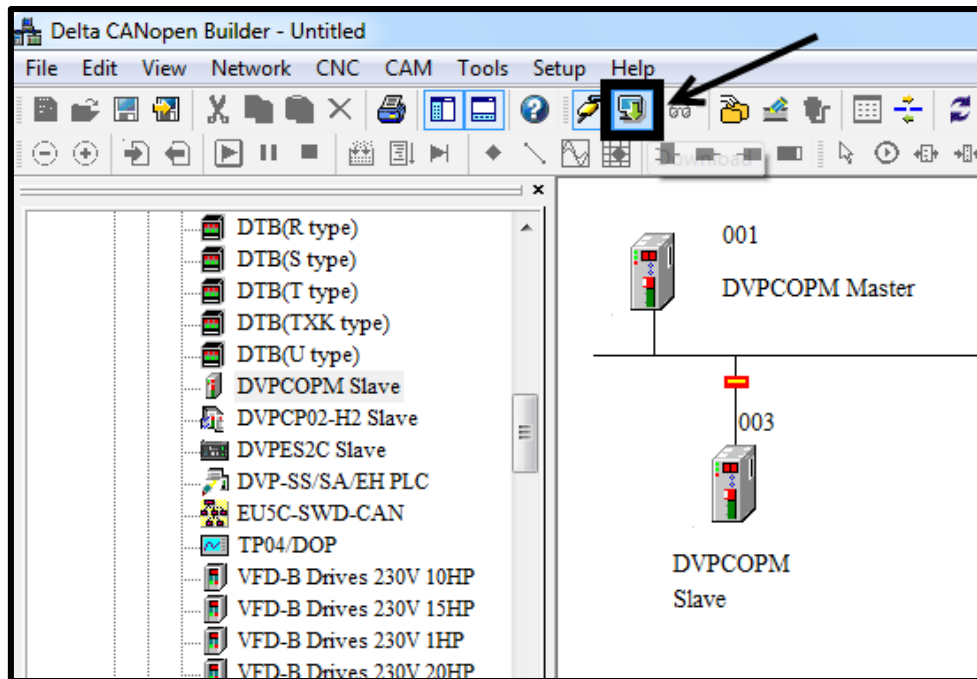
Device	Device Image
D6032_L	[003]TxPDO-Tx_DATA0
D6032_H	[003]TxPDO-Tx_DATA0
D6033_L	[003]TxPDO-Tx_DATA1
D6033_H	[003]TxPDO-Tx_DATA1
D6034_L	[003]TxPDO-Tx_DATA2
D6034_H	[003]TxPDO-Tx_DATA2
D6035_L	[003]TxPDO-Tx_DATA3
D6035_H	[003]TxPDO-Tx_DATA3
D6036_L	
D6036_H	
D6037_L	
D6037_H	
D6038_L	
D6038_H	

Unit ID: 1

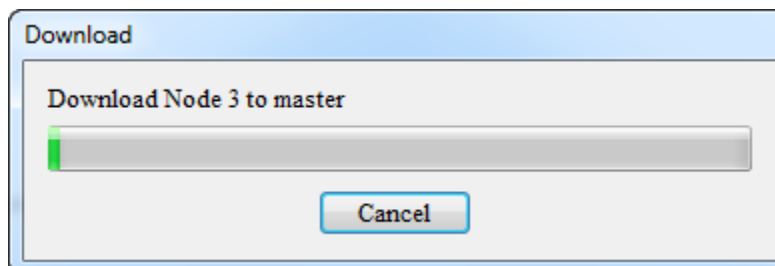
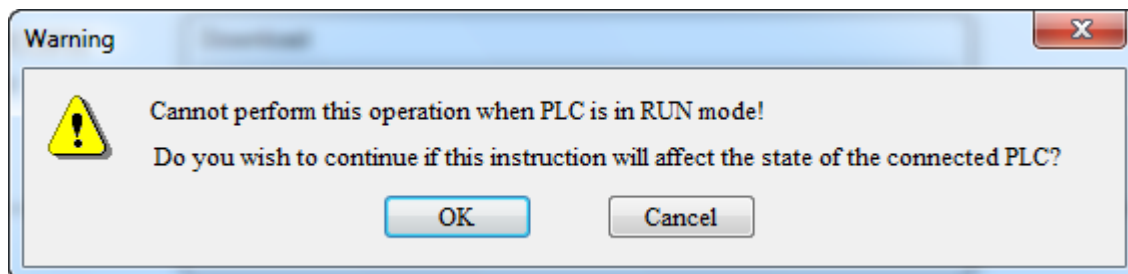
OK Cancel

Output Table : مقدار محتوای این رجیسترها به Slave مورد نظر ارسال می شود.

Input Table : مقادیر دریافت شده از Slave مورد نظر در این رجیسترها ذخیره می شود.



دانلود برنامه نوشته شده به مازول MASTER



مثال 2) به مثال بالا، یک مبدل CANopen و اینورتر سری B اضافه می کنیم و می خواهیم تا سرعت اینورتر را تغییر داده و فرمان RUN/STOP را به اینورتر بفرستیم و همینطور فرکانس کنونی موتور و ولتاژ BUS DC را در PLC بخوانیم.

آدرس ماژول: ۱



آدرس ماژول: ۳



آدرس ماژول: ۲

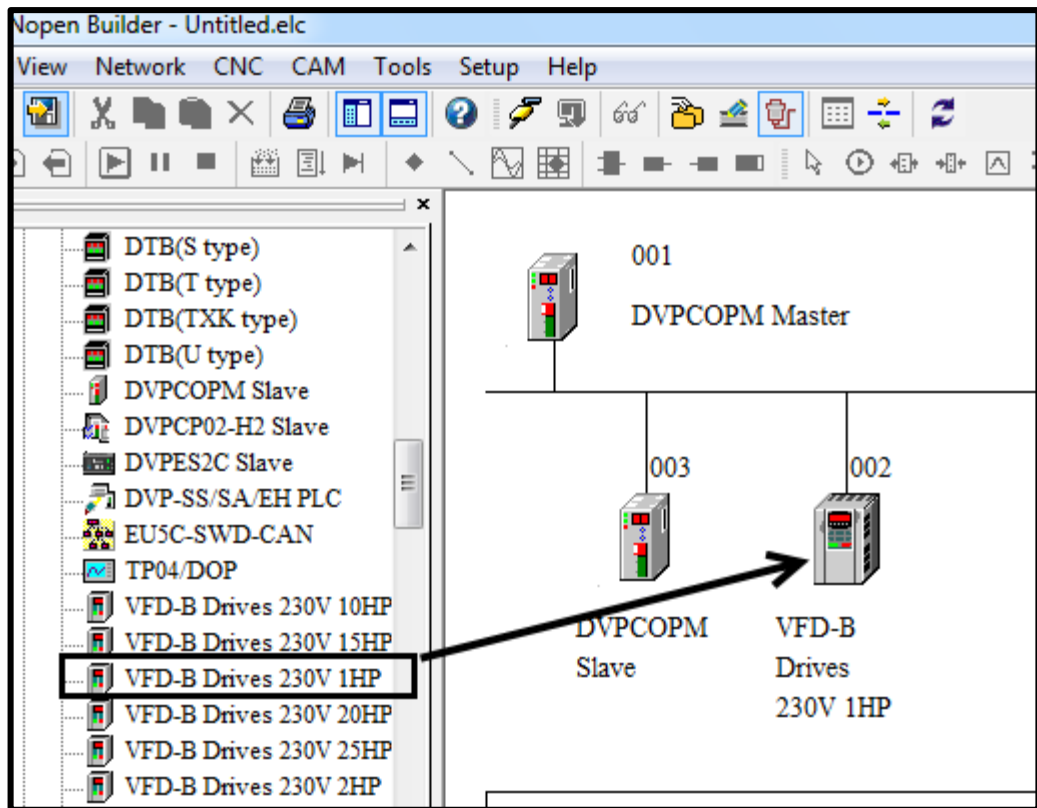


IFD9503  
مبدل CANopen  
به RS-485



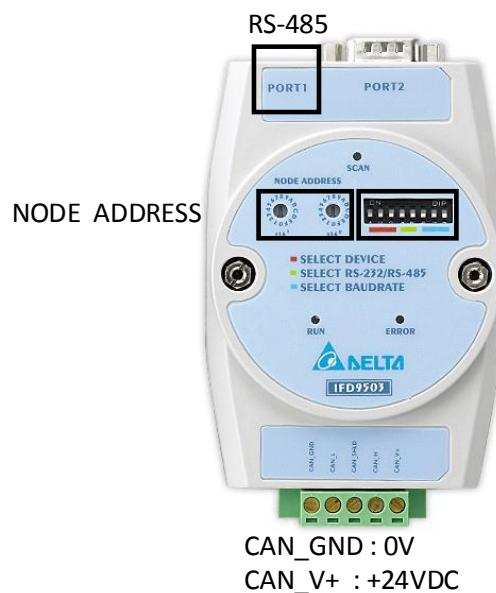
اینورتر سری B

در نرم افزار CANopen Builder، پس از online شدن، از قسمت Device با دوبار کلیک کردن بر روی گزینه VFD-B Drives، شماتیکی از اینورتر بر روی باس ظاهر خواهد شد.



تنظیمات Node Address و Baud rate و نوع تجهیز متصل به پورت RS-485 مربوط به IFD9503 را توسط دیپ سویچ و سویچ های

گردان تنظیم می کنیم

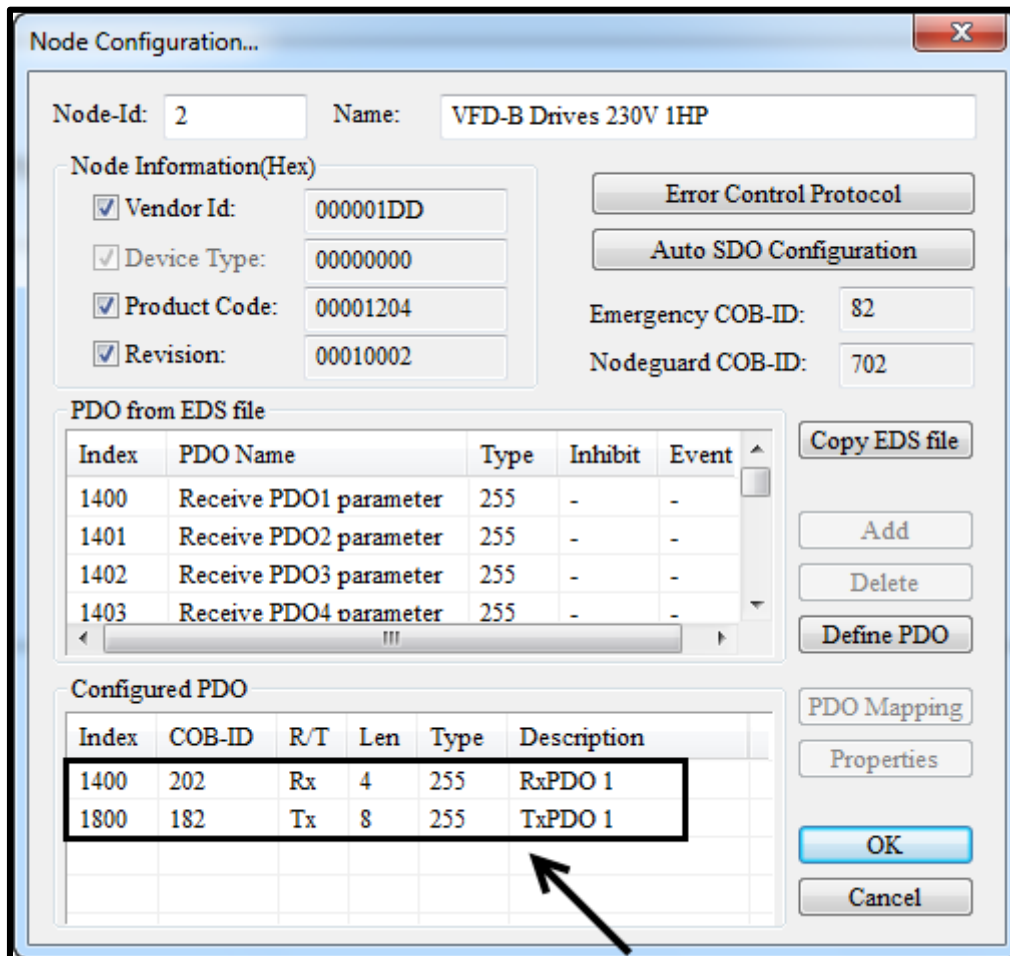


تنظیمات سرعت شبکه  
تنظیم نوع تجهیز متصل به RS-485  
انتخاب RS-232 / RS-485

**تنظیمات پارامترهای درایو B برای اتصال به شبکه :**

توضیحات	تنظیمات	پارامتر
فرکانس خروجی از طریق شبکه می باشد	04	02-00
دستور RUN/STOP از طریق شبکه می باشد	03	02-01
Station Number	01	09-00
Baud rate = 38400bps	03	09-01
Modbus RTU, None , 8, 2	03	09-04

با دو بار کلیک بر روی شمایک درایو در باس، صفحه پارامترهای آن باز خواهد شد.



Node Configuration...

Node-ID: 2 Name: VFD-B Drives 230V 1HP

Node Information(Hex)

Vendor Id: 000001DD

Device Type: 00000000

Product Code: 00001204

Revision: 00010002

Error Control Protocol

Auto SDO Configuration

Emergency COB-ID: 82

Nodeguard COB-ID: 702

Copy EDS file

Index	PDO Name	Type	Inhibit	Event
1400	Receive PDO1 parameter	255	-	-
1401	Receive PDO2 parameter	255	-	-
1402	Receive PDO3 parameter	255	-	-
1403	Receive PDO4 parameter	255	-	-

Configure PDO

Index	COB-ID	R/T	Len	Type	Description
1400	202	Rx	4	255	RxPDO 1
1800	182	Tx	8	255	TxPDO 1

OK

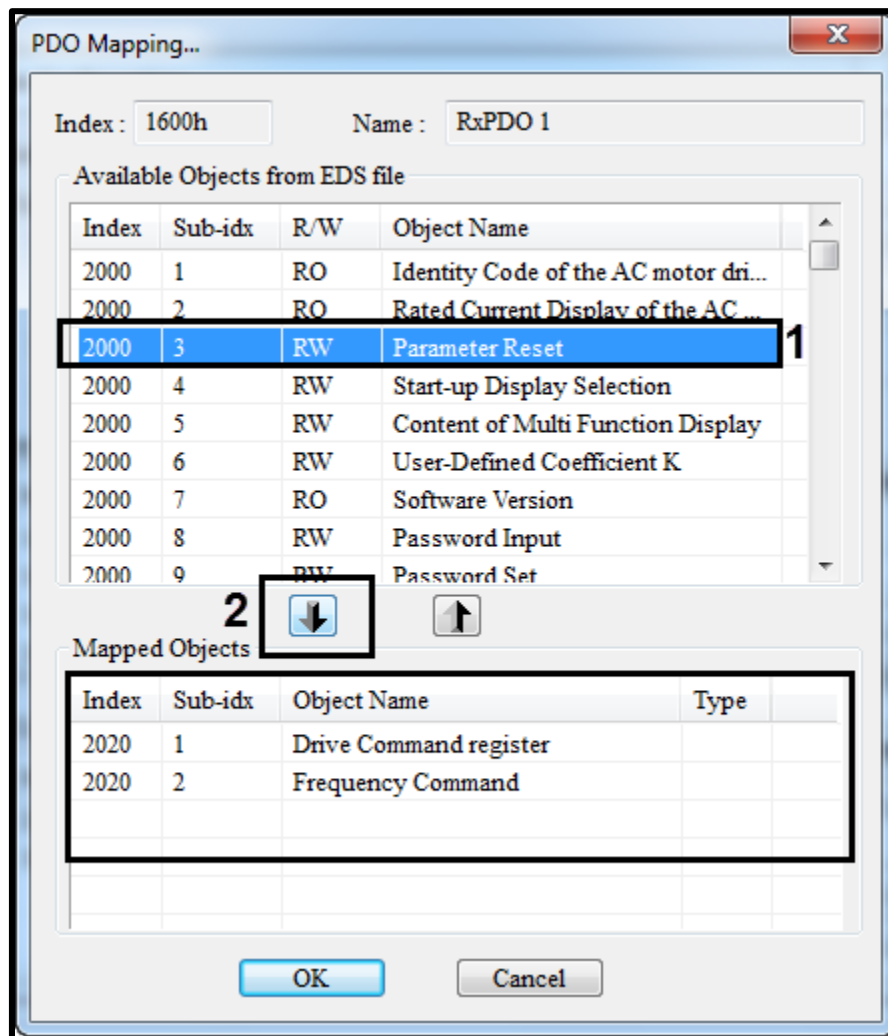
Cancel

**پیغامهای Rx: پیغام های دریافتی در اینورتر**



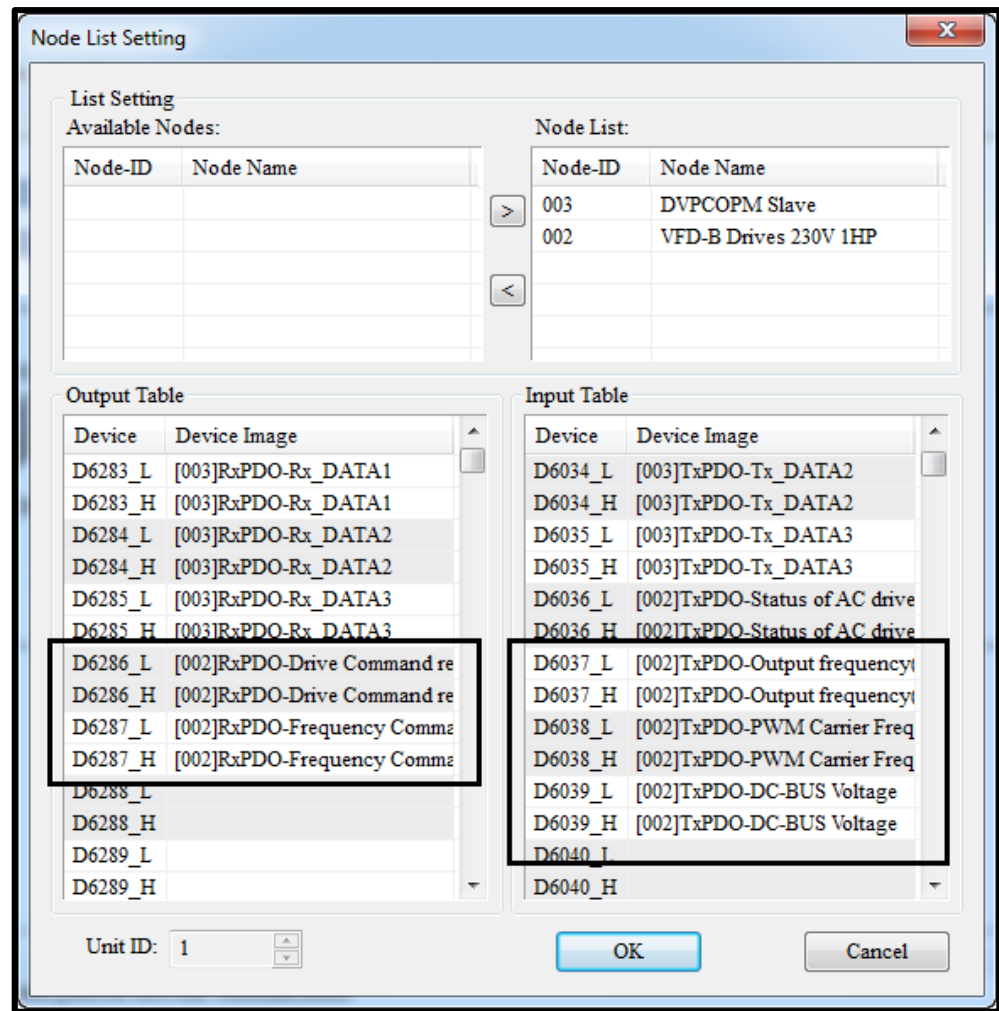
در این صفحه می توان PDO های دیگر نیز به لیست PDO ها اضافه کرد.

با کلیک بر روی هر PDO در قسمت Configured PDO می توان تعیین کرد که چه پارامترهایی در PDO مورد نظر ردوبدل شود.



در هر PDO می توان 4 رجیستر 16 بیت را ارسال یا دریافت کرد.

با دوبار کلیک بر روی شماتیک MASTER یا انتخاب گزینه Node List از قسمت Network صفحه رجیسترهای استفاده شده در MASTER باز می شود.



**OUTPUT TABLE** : رجیسترهایی که از MASTER به اینورتر ارسال می شود برای مثال رجیستر D6286 برای دستور فرمان RUN/STOP و رجیستر D6287 برای مقدار سرعت درایو می باشند.

**INPUT TABLE** : رجیسترهای که از اینورتر ارسال می شوند و در MASTER ذخیره می شوند.

D6036	0000_0101_0010_1010	Binary
D6037	0	Signed Decimal
D6038	15	Signed Decimal
D6039	3212	Signed Decimal
D6040	0	Signed Decimal

برای مثال با قرار دادن عدد 18 در رجیستر D6286 می توان اینورتر را در جهت FWD روشن کرد و با قرار دادن 34 می توان اینورتر را در جهت REV روشن کرد و با قرار دادن عدد 1 در این رجیستر اینورتر را استوپ کرد.

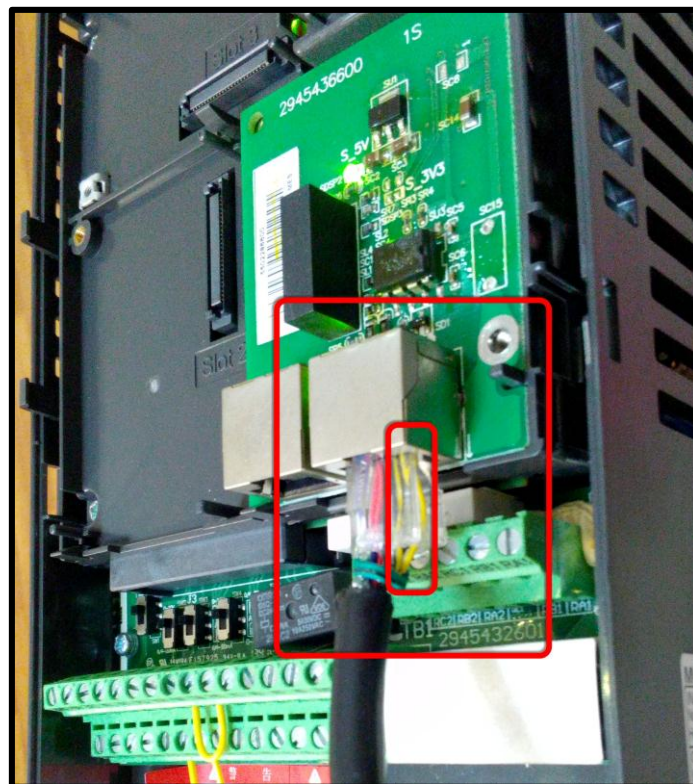
## ارتباط CANopen با اینورتر سری C2000 :

نحوه وایرینگ پورت CANopen : ماژول EMC-COP01 در محل نصب ماژولهای ارتباطی نصب می شود.



پورت  
CANopen  
EMC-COP01

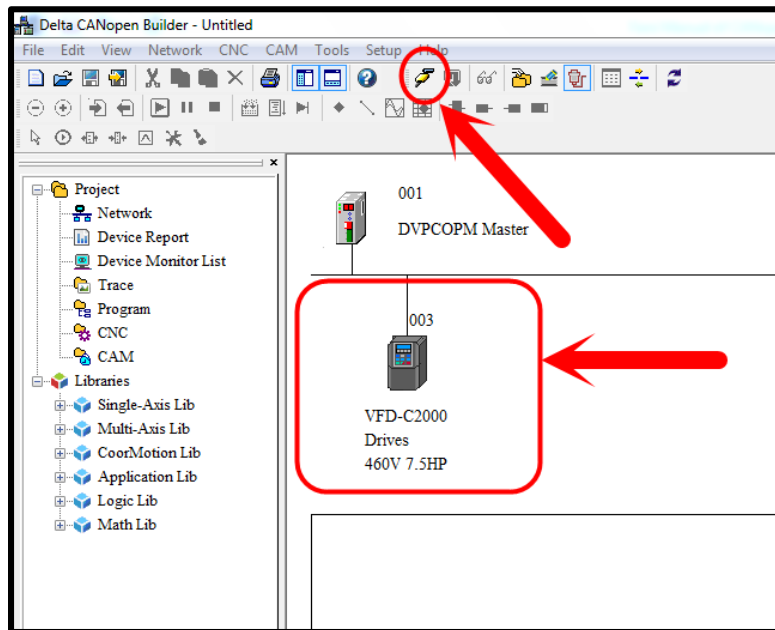
- 1 CAN High
- 2 CAN Low



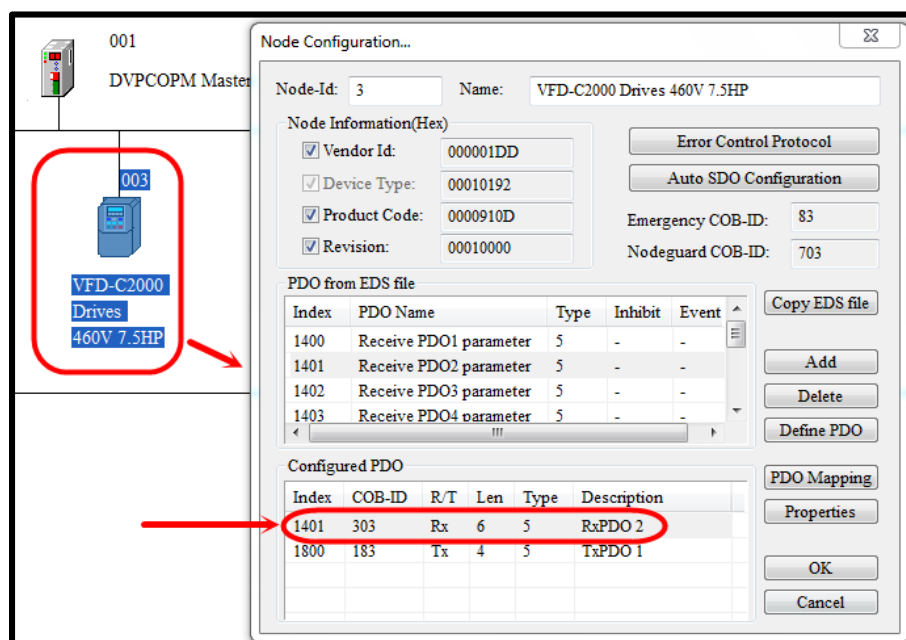
## پارامترهای تنظیم شده برای حرکت با CANOpen در اینورتر C2000 :

00-20	Source of Master Frequency Command	6
00-21	Source of the Operation Command	3
09-30	Delta Self-definition CanOpen Protocol	0
09-36	CanOpen Slave Address	3
09-37	CanOpen Speed	5
09-40	CanOpen Protocol	1

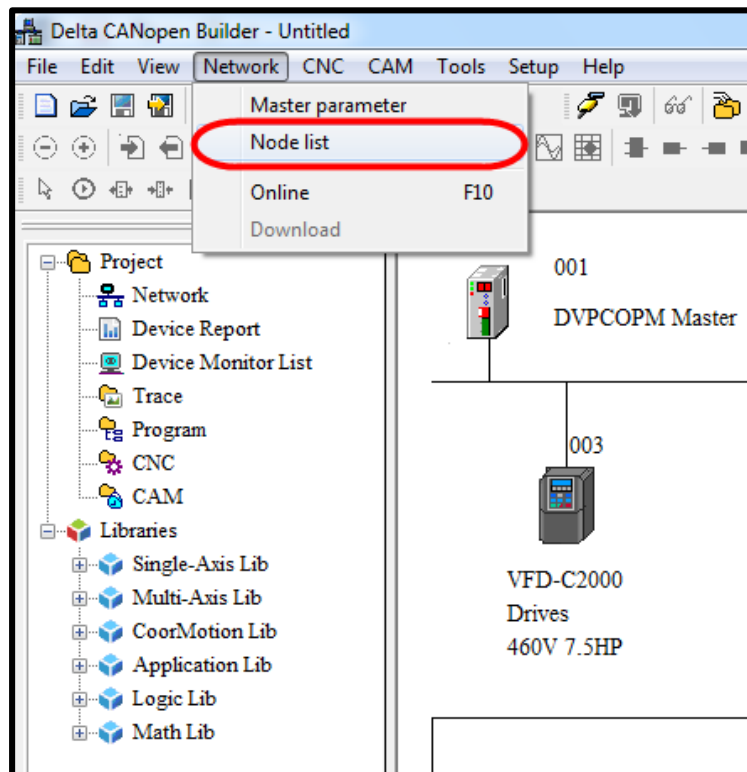
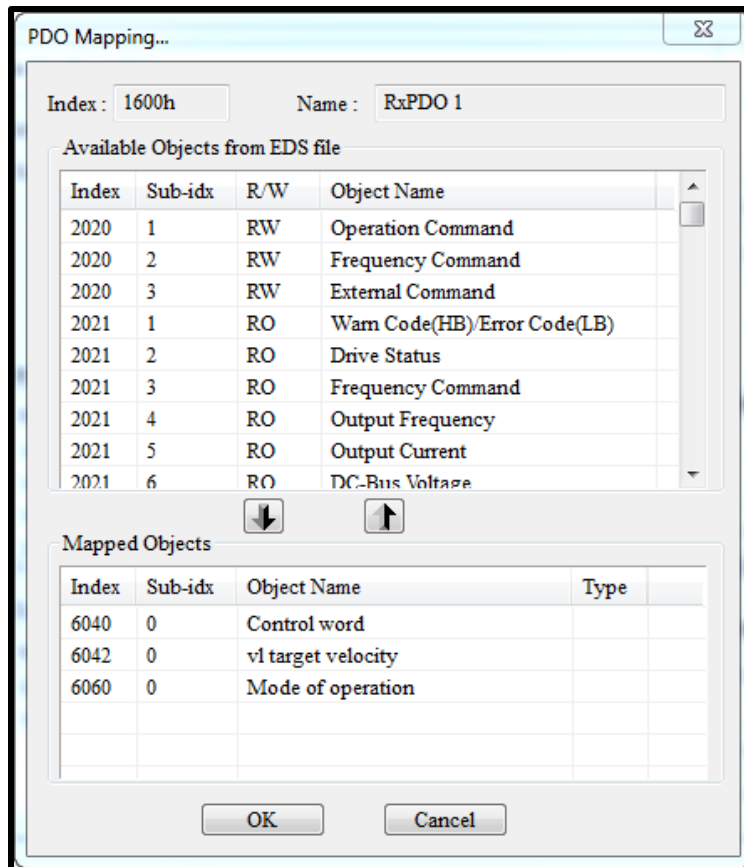
در نرم افزار CANopen Builder ، گزینه Online را انتخاب می کنیم تا ماژول CANopen و اینورتر C2000 نمایش داده شود.



با دابل کلیک بر روی شماتیک اینورتر ، پنجره مشخصات مربوطه باز می شود.



با دابل کلیک بر روی هر Object پنجره اختصاص index, subindex رجیسترها نمایش داده می شود.



Node List Setting

List Setting

Available Nodes:

Node-ID	Node Name

>

<

Node List:

Node-ID	Node Name
003	VFD-C2000 Drives 460V 7.5...

Output Table

Device	Device Image
D6282_L	[003]RxPDO-Control word
D6282_H	[003]RxPDO-Control word
D6283_L	[003]RxPDO-v1 target velocity
D6283_H	[003]RxPDO-v1 target velocity
D6284_L	[003]RxPDO-Mode of operation
D6284_H	
D6285_L	
D6285_H	
D6286_L	
D6286_H	
D6287_L	
D6287_H	
D6288_L	
D6288_H	

Input Table

Device	Device Image
D6032_L	[003]TxPDO-Status word
D6032_H	[003]TxPDO-Status word
D6033_L	[003]TxPDO-v1 velocity demand
D6033_H	[003]TxPDO-v1 velocity demand
D6034_L	[003]TxPDO-DC-Bus Voltage
D6034_H	[003]TxPDO-DC-Bus Voltage
D6035_L	
D6035_H	
D6036_L	
D6036_H	
D6037_L	
D6037_H	
D6038_L	
D6038_H	

Unit ID: 1

OK Cancel

عدد 2 را در رجیستر D6284 قرار دهید

مقدار سرعت موتور بر حسب RPM را در رجیستر D6283 قرار دهید

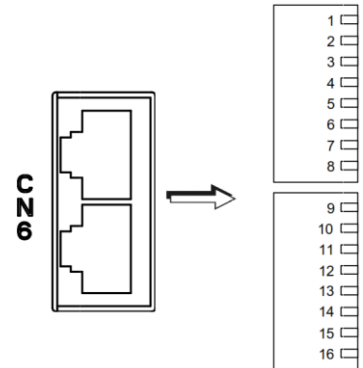
ابتدا عدد 14 و سپس عدد 15 و سپس عدد 127 را در رجیستر D6282 قرار می دهیم سپس موتور حرکت می کند

ارتباط CANopen با سرو سری A2 :

نحوه اتصال سوکت CANopen :

CN6 Connector (female)

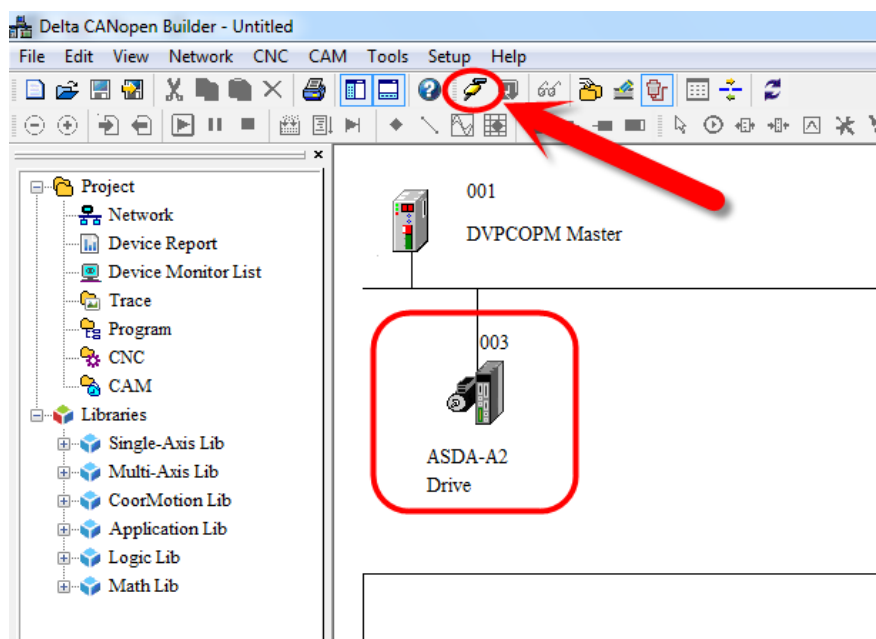
PIN No.	Signal Name	Function and Description
1, 9	CAN_H	CAN_H bus line (dominant high)
2, 10	CAN_L	CAN_H bus line (dominant low)
3, 11	CAN_GND	Ground / 0 V / V -
4, 12	-	Reserved
5, 13	-	Reserved
6, 14	-	Reserved
7, 15	CAN_GND	Ground / 0 V / V -
8, 16	-	Reserved



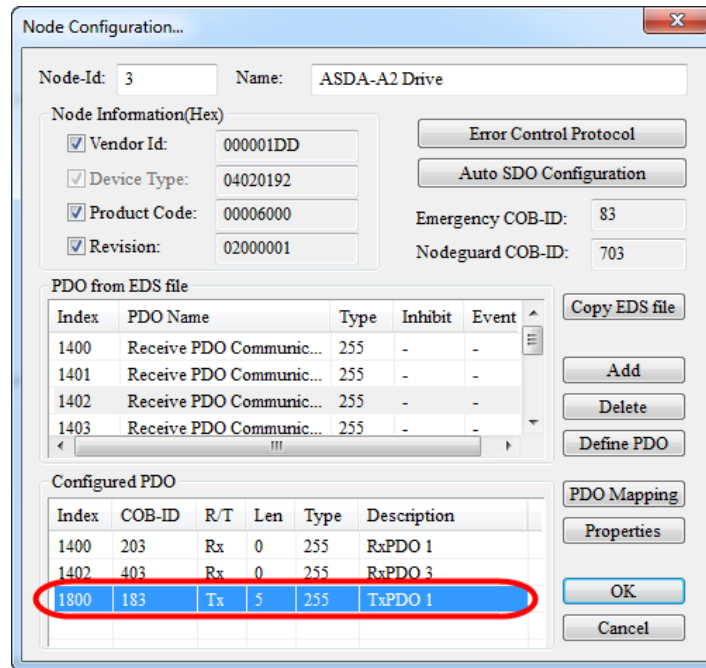
پارامترهای زیر را باید تنظیم کرد:

P1-01	کنترل براساس CANopen	0b
P3-00	آدرس شبکه	3
P3-01	سرعت	0 (125K)

بعد از انتخاب گزینه Online ، شماتیک سرو ظاهر می شود.



با دابل کلیک بر روی شمایک سرو صفحه مشخصات آن باز می شود:



Node Configuration...

Node-Id: 3      Name: ASDA-A2 Drive

Node Information(Hex)

Vendor Id: 000001DD      Error Control Protocol

Device Type: 04020192      Auto SDO Configuration

Product Code: 00006000      Emergency COB-ID: 83

Revision: 02000001      Nodeguard COB-ID: 703

PDO from EDS file

Index	PDO Name	Type	Inhibit	Event
1400	Receive PDO Communic...	255	-	-
1401	Receive PDO Communic...	255	-	-
1402	Receive PDO Communic...	255	-	-
1403	Receive PDO Communic...	255	-	-

Copy EDS file

Add

Delete

Define PDO

Configured PDO

Index	COB-ID	R/T	Len	Type	Description
1400	203	Rx	0	255	RxPDO 1
1402	403	Rx	0	255	RxPDO 3
1800	183	Tx	5	255	TxPDO 1

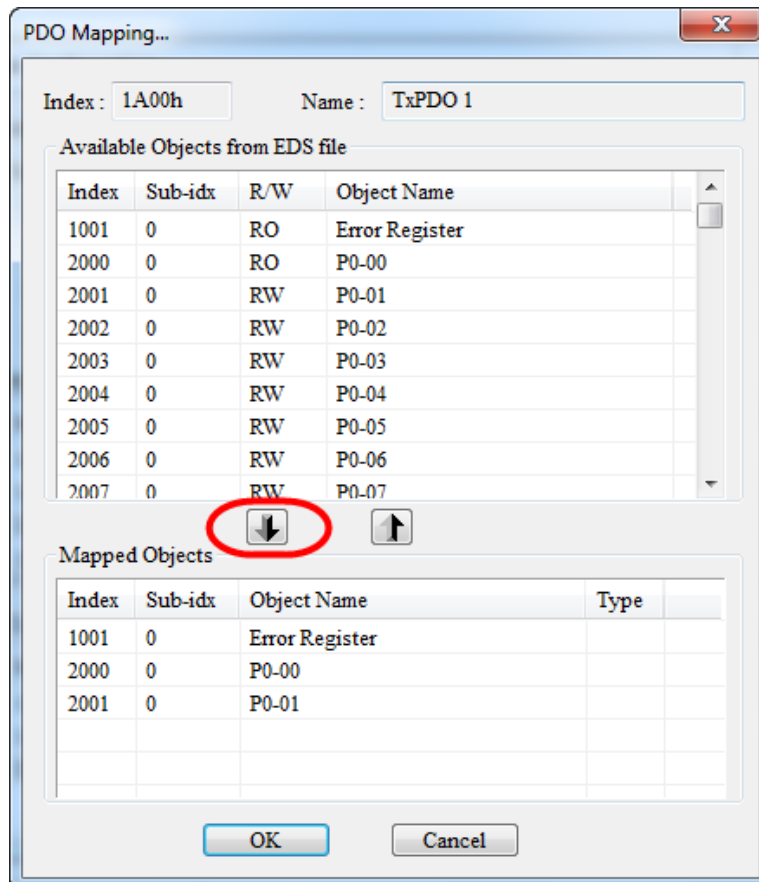
PDO Mapping

Properties

OK

Cancel

با دابل کلیک بر روی هر PDO صفحه تنظیمات آن باز می شود. در این صفحه می توان پارامترهای مورد نظر که می خواهیم به PDO اختصاص دهیم را انتخاب کنیم:



PDO Mapping...

Index: 1A00h      Name: TxPDO 1

Available Objects from EDS file

Index	Sub-idx	R/W	Object Name
1001	0	RO	Error Register
2000	0	RO	P0-00
2001	0	RW	P0-01
2002	0	RW	P0-02
2003	0	RW	P0-03
2004	0	RW	P0-04
2005	0	RW	P0-05
2006	0	RW	P0-06
2007	0	RW	P0-07

↓      ↑

Mapped Objects

Index	Sub-idx	Object Name	Type
1001	0	Error Register	
2000	0	P0-00	
2001	0	P0-01	

OK

Cancel



با انتخاب گزینه Node list از منوی Network می توان تجهیز مورد نظر را به لیست نودهای شبکه اضافه کرد . بعد از انجام این کار، رجیسترهای اختصاص داده شده به PDO ها نمایش داده می شود.

Node List Setting

List Setting

Available Nodes:

Node-ID	Node Name
003	ASDA-A2 Drive

Node List:

Node-ID	Node Name

>  
<

Output Table

Device	Device Image
D6282_L	
D6282_H	
D6283_L	
D6283_H	
D6284_L	
D6284_H	
D6285_L	
D6285_H	
D6286_L	
D6286_H	
D6287_L	
D6287_H	
D6288_L	
D6288_H	

Input Table

Device	Device Image
D6032_L	
D6032_H	
D6033_L	
D6033_H	
D6034_L	
D6034_H	
D6035_L	
D6035_H	
D6036_L	
D6036_H	
D6037_L	
D6037_H	
D6038_L	
D6038_H	

Unit ID:

OK
Cancel

**Node List Setting**

**List Setting**

Available Nodes:

Node-ID	Node Name

>

<

Node List:

Node-ID	Node Name
003	ASDA-A2 Drive

**Output Table**

Device	Device Image
D6282_L	
D6282_H	
D6283_L	
D6283_H	
D6284_L	
D6284_H	
D6285_L	
D6285_H	
D6286_L	
D6286_H	
D6287_L	
D6287_H	
D6288_L	
D6288_H	

**Input Table**

Device	Device Image
D6032_L	[003]TxPDO-Error Register
D6032_H	[003]TxPDO-P0-00
D6033_L	[003]TxPDO-P0-00
D6033_H	[003]TxPDO-P0-01
D6034_L	[003]TxPDO-P0-01
D6034_H	
D6035_L	
D6035_H	
D6036_L	
D6036_H	
D6037_L	
D6037_H	
D6038_L	
D6038_H	

Unit ID: 1

OK Cancel

Index	Sub-index	
607A	0	Target Position موقعیت مورد نظر
6081	0	Profile Velocity سرعت حرکت
6040	0	Control Word شروع حرکت
6060	0	نوع حرکت (اگر عدد 1 را در این رجیستر قرار دهید، بمعنای کنترل Position می باشد)

تعداد پالس موقعیت و مقدار سرعت را در رجیسترهای 607A و 6081 و عدد 1 را در رجیستر 6060 قرار دهید.

به ازای مقادیری که در رجیستر 6040 قرار دهید موتور حرکت می کند :

❖ اگر عدد 0 را در رجیستر 6040 قرار دهید موتور آزاد می شود.

❖ اگر عدد 8 را در این رجیستر قرار دهید شفت موتور قفل می شود.

❖ اگر عدد 27 را در این رجیستر قرار دهید موتور به موقعیت تعیین شده در رجیستر 607A حرکت می کند. اگر مقدار رجیستر

607A تغییر کند (رفتن به موقعیت دیگر) باید ابتدا عدد 8 را در رجیستر 6040 قرار دهیم و سپس عدد 27 را در این رجیستر

قرار دهیم (موتور به ازای تغییر رجیستر 6040 از عدد 8 به 27 شروع به حرکت می کند)

اگر در حین کار موتور، مقدار رجیستر 6081 را تغییر دهیم، با قرار دادن عدد 59 در رجیستر 6040، سرعت موتور تغییر می کند