

## دستور MODRD/MODWR - ارتباط PLC و درایو VFD-M از طریق شبکه ی مدباس

هدف کنترل :

در این مثال توسط دستور MODRD می توان در هر لحظه فرکانس تنظیم شده در درایو و فرکانس خروجی آن را خواند و در رجیستر D0 و D1 ذخیره کرد . هم چنین می توان در هر لحظه با دستور MODWR فرکانس مورد نظر و جهت چپگرد و راستگرد درایو را تنظیم کرد . در این مثال درایو با فرکانس 40 Hz در جهت راستگرد تنظیم می شود .

تنظیم پارامترهای درایو VFD-M برای برقراری ارتباط از طریق ارتباط سریال RS485

پارامتر	مقدار مطلوب	توضیحات پارامتر ( VFD - M )
P00	03	تنظیم فرکانس از طریق ارتباط سریال RS485 انجام می گیرد .
P01	03	فرمان RUN/STOP از طریق ارتباط سریال RS485 انجام می گیرد و کلید STOP کی پد هم فعال است .
P88	01	شماره شناسه دستگاه از 01 تا 254 می تواند باشد .
P89	01	سرعت ارتباط 9600 bps
P92	01	مد MODBUS ASCII < 7 , E , 1 >

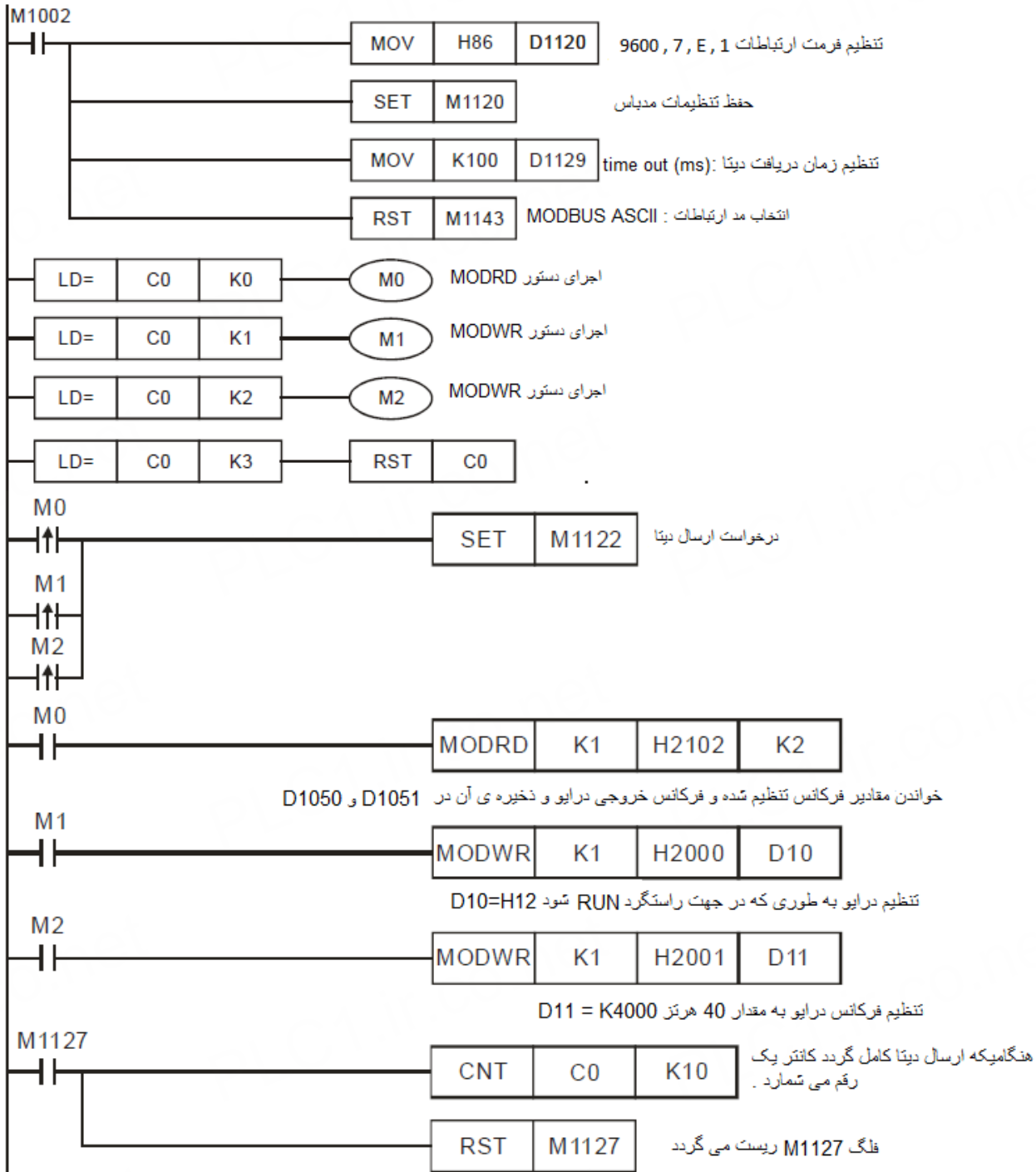
❖ در صورتیکه درایو با تنظیم پارامترهای جدول فوق RUN نشد ، در پارامتر P76 ، مقدار 10 یا 9 را تنظیم کنید تا درایو ریست شده و کلیه پارامترها به تنظیمات کارخانه ای برگردد و سپس پارامترهای جدول بالا را در درایو تنظیم کنید.

المان ها :

المان	عملکرد
M0	با فعال شدن این فلگ دستور MODRD اجرا می شود و فرکانس تنظیم شده در درایو و فرکانس خروجی آن را می خواند .
M1	با فعال شدن این فلگ اولین دستور MODWR اجرا شده و می توان جهت چپگرد و راستگرد را تنظیم و فرمان RUN/STOP را صادر کرد .
M2	با فعال شدن این فلگ دومین دستور MODWR اجرا می گردد و فرکانس کار درایو را می توان تنظیم نمود.
D10	با انتخاب هریک از 2 مد FORWARD/REVERSE مقدار آن به صورت یک دیتا در این رجیستر ذخیره می شود .
D11	مقدار فرکانس خروجی درایو در این رجیستر ذخیره می شود .
D1050,D1051	رجیستر خاص برای ذخیره ی اطلاعات خوانده شده از درایو
M1129	فلگ خطای ارتباطی : چنانچه دیتا در زمان ذخیره شده در رجیستر D1129 ارسال نشود این فلگ فعال می شود.
M1140	فلگ خطای ارتباطی : چنانچه مقدار دیتا ی ارسال شده توسط MODRW و خوانده شده از درایو توسط MODRD یکی نباشد این فلگ فعال می گردد . بدین ترتیب اطمینان حاصل می شود که دستگاه با مقادیر صحیح کنترل می شود .
M1141	فلگ خطای ارتباطی : چنانچه در دستورات خطای پارامتری دیده شود این فلگ فعال می گردد . ( S2 )
M1127	در ارتباط RS485 از طریق پورت COM2 هر بار که عملیات ارسال ، دریافت و یا تبدیل دیتا کامل گردد این فلگ فعال می گردد .
M1122	با فعال شدن این فلگ ارسال دیتا آغاز می گردد .

❖ توجه : در بعضی تجهیزات مثل پزشکی فرامین RUN / STOP باید از طریق ترمینال باشد و کنترل شبکه ایی مجاز نمی باشد .

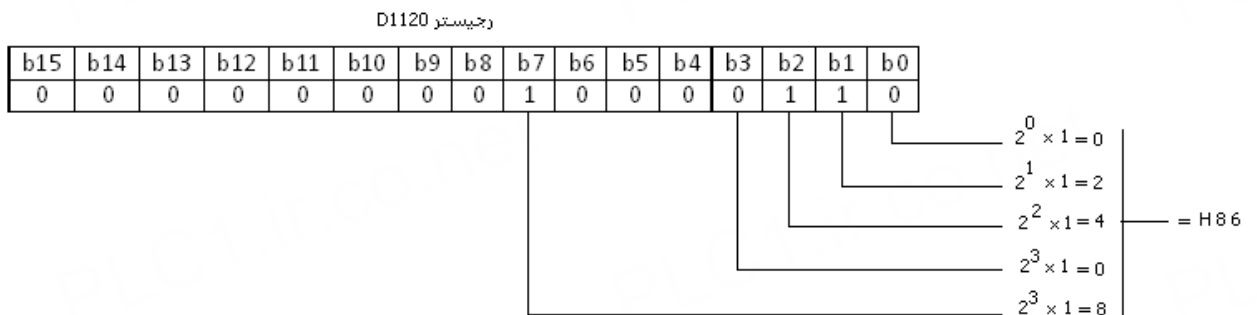
برنامه کنترل :





### طرز کار برنامه کنترلی :

- در این مثال فرمت ارتباط به صورت مد ASCII , سرعت انتقال داده 9600 bps , stop بیت 1 , Even parity, طول داده در حال انتقال 7 بیت و پورت ارتباطی COM 2 , تنظیم می شود. ( ASCII , 9600 , 7 , E , 1 )
- تنظیمات ارتباطی درایو و PLC باید مثل هم باشد . پس کلیه تنظیمات ارتباطی که در درایو به کمک پارامترها انجام گرفت باید همان تنظیمات نیز به صورت چند خط برنامه به PLC وارد گردد , هم چنین مشخص کنیم که از کدام پورت PLC ارتباط مد باس برقرار می شود . در این مثال پورت ارتباطی COM 2 استفاده می شود , بنابراین فرمت ارتباطات با رجیسترها و فلگ های مربوط به پورت COM2 تنظیم شود.
- با استفاده از فلگ M1002 هر بار که PLC از STOP به RUN سوئیچ شود دستورات ارتباطی در نظر گرفته شده برای آن را اجرا می گردد . در این مثال با RUN شدن PLC دستور MOV H86 D1120 اجرا می گردد . در این دستور با انتخاب H86 , سرعت 9600 bps , 7 بیت داده , Even parity , 1 stop , بیت ( 1 , E , 7 , 9600 ) در پورت COM 2 تنظیم می شود و در رجیستر D1120 ذخیره می گردد . با استفاده از دستور SET M1120 با هر بار RUN شدن PLC تنظیمات فوق اجرا می گردد .
- برای تنظیم فرمت ارتباطات فوق مطابق جدول (1-12) مقدار H86 را به D1120 منتقل می کنید .



	Content	
b0	Data Length	0: 7 data bits, ASCII مد 1: 8 data bits RTU مد
b1 b2	Parity bit	00: None 01: Odd 11: Even
b3	Stop bits	0: 1 bit, 1: 2bits
b4 b5 b6 b7	Baud rate	0001(H1): 110 0010(H2): 150 0011(H3): 300 0100(H4): 600 0101(H5): 1200 0110(H6): 2400 0111(H7): 4800 <u>1000(H8): 9600</u> 1001(H9): 19200 1010(HA): 38400 1011(HB): 57600 1100(HC): 115200 1101(HD): 50000 (COM2 / COM3) 1110(HE): 31250 (COM2 / COM3) 1111(HF): 92100 (COM2 / COM3)
b8	Select start bit	0: None   1: D1124
b9	Select the 1 <sup>st</sup> end bit	0: None   1: D1125
b10	Select the 2 <sup>nd</sup> end bit	0: None   1: D1126
b11~b15	Undefined	

(12-1) جدول

- برای برقراری ارتباط مدباس با هر یک از پورت های COM 1 (RS232) , COM 2 (RS485) , COM 3 (RS485) بایستی از رجیسترها و فلگ های مناسب همان پورت استفاده کرد که در جدول زیر مشاهده می نمایید .

	COM2	COM1	COM3	کارکرد
COM. تنظیمات	M1120	M1138	M1136	حفظ دستورات ارتباطی در PLC
	M1143	M1139	M1320	انتخاب مد ASCII/RTU
	D1120	D1036	D1109	پروتکل ارتباطات
	D1121	D1121	D1255	آدرس ارتباطی PLC ( MASTER/SLAVE )
درخواست ارسال	M1122	M1312	M1316	درخواست ارسال دیتا
	D1129	D1249	D1252	مدت زمان مطلوب ارسال اطلاعات بر حسب MS

- در این مثال از مد ارتباطی ASCII استفاده شده است , بنابراین از دستور RST M1143 استفاده می گردد .



- در این برنامه از 3 دستور مدباس برای خواندن دیتا از درایو و ارسال دستور به درایو استفاده شده است . این 3 دستور باید به طور مداوم اجرا شوند تا بتوان درایو را به طور دقیق کنترل کرد . بنا براین از یک کانتر C0 استفاده شده است که مقدار آن توسط دستورات مقایسه [ LD= ] مدام کنترل می شود و دستورات مدباس با توجه به مقدار کانتر به طور مداوم اجرا می گردند .
- با شروع به کار PLC توسط دستورات مقایسه مشخص می شود که مقدار کانتر صفر است . بنابراین فلگ M0 فعال شده و دستور MODRD اجرا می گردد . با اجرای این دستور دیتا از درایو خوانده می شود . با تکمیل این مرحله فلگ M1127 فعال شده و به مقدار

کانتر یک رقم اضافه می کند . در نتیجه مقدار کانتر که این بار یک شده است فلگ M1 را فعال کرده و دستور MODWR اجرا می گردد , با اجرای این دستور دیتا ی کنترلی کاربر از PLC به درایو منتقل می گردد . مجدد با تکمیل این مرحله فلگ M1127 فعال شده و به مقدار کانتر یک رقم اضافه می کند . به همین ترتیب دستور MODWR بعدی اجرا شده و پس از آن کانتر ریست می گردد.

• در برقراری ارتباط مدباس از طریق پورت COM2, از 4 فلگ استفاده می شود . فلگ M1127 زمانی اجرا می گردد که ارسال و دریافت دیتا تکمیل گردد . فلگ های M1129, M1141, M1140 مربوط به خطا های ارتباطی هستند . با هر بار فعال شدن یکی از این 4 فلگ کانتر C0 فعال می گردد . با فعال شدن کانتر C0 یکی از فلگ های M0, M1 یا M2 فعال شده و به دنبال آن یکی از 3 دستور مدباس موجود در این برنامه اجرا می گردد . بدین ترتیب با فعال شدن و ریست شدن فلگ ها و کانتر C0 اطمینان داریم که دستورات مدباس هر لحظه در حال اجرا هستند . پس حتی اگر خطای ارتباطی رخ دهد پروسه متوقف نشده و ادامه خواهد داشت . حال به توضیح دستورات می پردازیم .

• با فعال شدن فلگ M0 دستور [MODRD K1 H2102 K2] اجرا می گردد . با اجرا ی این دستور PLC مقدار فرکانس تنظیم شده در درایو و فرکانس خروجی آن را که در آدرس H2102 و H2103 موجود است را می خواند . سپس دیتای خوانده شده را به فرمت ASCII در رجیسترهای D1073 ~ D1076 ذخیره می کند . سپس آن را به مقدار هگزا دسیمال تبدیل کرده و در رجیسترهای D1051 ~ D1050 ذخیره می نماید . توجه شود به دلیل این که در دستور K2 به کار رفته است مقدار 2 آدرس H2102 و H2103 خوانده می شود که این تعداد آدرس خوانده شده از 1 تا 6 آدرس می باشد و K1 شماره ی دستگاهی است که تحت کنترل است و شماره شناسه ی آن از 0 تا 254 دستگاه می تواند باشد .

2102H	F فرکانس تنظیم شده در درایو
2103H	H فرکانس خروجی درایو

• با فعال شدن فلگ M1 دستور [MODWR K1 H2000 D10] اجرا می گردد . مطابق جدول زیر می توان به صورت آنلاین مقادیر فرمان های مختلف را به آدرس H2000 درایو ارسال کرد . مقدار فرمان مطابق جدول زیر در رجیستر D10 قابل تنظیم است . اگر بخواهیم به درایو در جهت FWD ( راستگرد ) دستور RUN بدهیم کافیست مقدار D10 = H12 تنظیم شود . با تغییر مقدار D10 می توان درایو را STOP کرد و یا جهت چرخش موتور را تغییر داد . به طور مثال اگر D10=H1 شود درایو استاپ می گردد . K1 شماره دستگاهی است که تحت کنترل است که این تعداد از 0 تا 254 می تواند باشد .

H12 →

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0

2000H	Bit 0-1	00: No function 01: Stop 10: Run 11: Jog + Run
	Bit 2-3	Reserved
	Bit 4-5	00: No function 01: FWD 10: REV 11: Change direction
	Bit 6-15	Reserved
2001H	Freq. command	
2002H	Bit 0	1: EF (external fault) on
	Bit 1	1: Reset
	Bit 2-15	Reserved

- با فعال شدن فلگ M2 دستور [MODWR K1 H2001 D11] اجرا می گردد . اگر بخواهیم به درایو فرکانس مثلا 40 هرتز بدهیم کفایت مقدار D11 را برابر K4000 تنظیم نماییم . با تغییر این مقدار می توان به صورت آنلاین فرکانس خروجی درایو را تغییر داد .
- در انتهای برنامه با اجرای دستورات MOV مقادیر خوانده شده در رجیسترهای D1051 و D1050 به رجیسترهای D0 و D1 منتقل می شود .

#### دستور MODRD :

MODRD	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	n
-------	----------------	----------------	---

S<sub>1</sub> : شماره ی دستگاه تحت کنترل : (K0~K254)

S<sub>2</sub> : آدرس رجیسترهایی که باید خوانده شود در دستگاه تحت کنترل :

n : تعداد رجیسترهایی که باید خوانده شود در دستگاه تحت کنترل : ( $K1 \leq n \leq K6$ )

#### دستور MODWR :

MODWR	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	n
-------	----------------	----------------	---

S<sub>1</sub> : شماره دستگاه تحت کنترل : (K0~K254)

S<sub>2</sub> : آدرس رجیستر دستگاه تحت کنترل :

n : شماره رجیستری که مقدار آن در آدرس موردنظر دستگاه تحت کنترل وارد می شود :

❖ به برنامه ی فوق دستوری اضافه کنید که آمپر درایو را خوانده و در یک رجیستر برای استفاده ی بعدی ذخیره کند .