

راهنمای بکارگیری

درایو

**ABB Acs800**

**Standard**

## مقدمه

درایو ACS800-01 ساخت شرکت ABB , در محدوده توان 0.55 کیلو وات تا 200 کیلو وات برای کاربردهای صنعتی مثل صنایع فولاد , سیمان , کاغذسازی و برای استفاده بر روی پمپ و دستگاههای نورد , نوار نقاله ها و فن و جرثقیل و.... تولید می گردد.

درایو ACS800 دارای مدلهای بزرگتری هم هست.

بطور نمونه مدل ACS800-07LC در محدوده توان 250 کیلو وات تا 4500 کیلو وات تولید می گردد. درایو ACS800 از نظر سخت افزاری , دارای تنوع در کاربردها می باشد. مدلی که قصد داریم در این راهنما , معرفی کنیم درایو ACS800-01 با نرم افزار standard می باشد. نرم افزار موجود در این درایو , ممکن است برای کاربردهای دیگر نیز عرضه گردد. چنانچه مدلهایی از این درایو با نرم افزار pump یا crane و.... نیز وجود دارد.



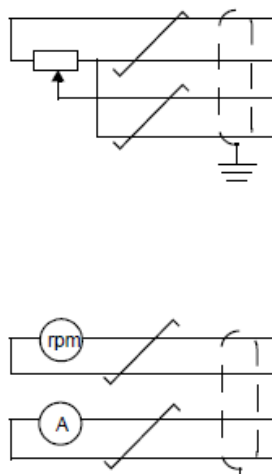
## سخت افزار

درایو ACS800 دارای شش ورودی دیجیتال Di1 تا Di6 , یک ورودی دیجیتال DIIL برای اینترلاک , سه ورودی آنالوگ Ai1 تا Ai3 , دو خروجی آنالوگ AO1 و AO2 و سه خروجی رله ای RO1 تا RO3 است. بطورپیش فرض , پارامتر 99.02 بر روی Factory Macro=1 قرار دارد و نوع آرایش و سیم بندی و کارکرد ورودیها و خروجیها , مطابق شکل زیر است.

X20

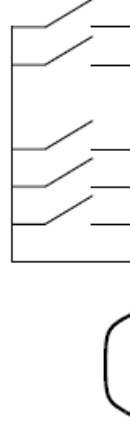
1	VREF	Reference voltage -10 VDC
2	GND	$1 \text{ kohm} \leq R_L \leq 10 \text{ kohm}$

X21



1	VREF	Reference voltage 10 VDC
2	GND	$1 \text{ kohm} \leq R_L \leq 10 \text{ kohm}$
3	AI1+	Speed reference 0(2) ... 10 V, $R_{in} > 200 \text{ kohm}$
4	AI1-	
5	AI2+	By default, not in use. 0(4) ... 20 mA, $R_{in} = 100 \text{ ohm}$
6	AI2-	
7	AI3+	By default, not in use. 0(4) ... 20 mA, $R_{in} = 100 \text{ ohm}$
8	AI3-	
9	AO1+	Motor speed 0(4) ... 20 mA $\hat{=} 0 \dots$ motor nom. speed, $R_L \leq 700 \text{ ohm}$
10	AO1-	
11	AO2+	Output current 0(4) ... 20 mA $\hat{=} 0 \dots$ motor nom. current, $R_L \leq 700 \text{ ohm}$
12	AO2-	

X22

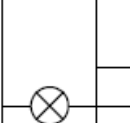


1	DI1	Stop/Start <sup>2)</sup>
2	DI2	Forward/reverse <sup>1, 2)</sup>
3	DI3	By default, not in use. <sup>2)</sup>
4	DI4	Acceleration & deceleration select <sup>3)</sup>
5	DI5	Constant speed select <sup>4)</sup>
6	DI6	Constant speed select <sup>4)</sup>
7	+24 V	+24 VDC, max. 100 mA
8	+24 V	
9	DGND1	Digital ground
10	DGND2	Digital ground
11	DI IL	Start interlock (0 = stop) <sup>5)</sup>

X23

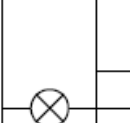
1	+24 V	Auxiliary voltage output and input, non-isolated, 24 V DC 250 mA <sup>6)</sup>
2	GND	

X25



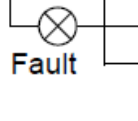
1	RO11	Relay output 1 <b>Ready</b>
2	RO12	
3	RO13	

X26



1	RO21	Relay output 2 <b>Running</b>
2	RO22	
3	RO23	

X27



1	R031	Relay output 3 <b>Inverted fault</b>
2	R032	
3	R033	

نوع کاربرد درایو و نحوه پیکربندی ورودیها و خروجیهای درایو را می توان توسط ماکروها تغییر داد.

بطور مثال اگر پارامتر 99.02 بر روی ماکروی pid control =3 تنظیم گردد , ورودیها و خروجیها و تعدادی از پارامترهای درایو , به منظور ایجاد یک کنترلر pid تغییر خواهد کرد.

همان گونه که ذکر شد درایو ACS800 در حالت پیش فرض , بر روی ماکروی Factory قرار دارد. بر اساس این ماکرو ورودی Di1 برای اجرای فرمان start و stop , بکار می رود یعنی وقتی کلید متصل به این ورودی را وصل کنید , درایو , استارت خواهد شد.

از ورودی Di2 برای چپگرد – راستگرد , استفاده می گردد. اگر ورودی Di2 قطع باشد , موتور , راستگرد و اگر کلید مربوطه وصل شود موتور چپگرد می چرخد. در ماکروی Factory ورودی Di3 غیر فعال است .

همچنین ورودی Di4 برای فعال نمودن نرخ افزایش و کاهش سرعتهای متفاوت ACC1/ACC2 و Dec1/Dec2 بکار می رود.

با استفاده از ورودیهای دیجیتال Di5 و Di6 می توانید سه سرعت ثابت را فعال کنید. اگر هیچ کدام از ورودیهای Di5 و Di6 را وصل نکنید، سرعت درایو توسط ورودی Ai1 تنظیم می گردد ولی اگر یکی یا دو تا از ورودیهای Di5 و Di6 را وصل کنید یکی از سه سرعت ثابت موجود در جدول زیر، فعال می گردد.

سرعت	پارامتر	Di6	Di5
Ai1	تنظیم سرعت توسط Ai1	0	0
سرعت ثابت 1	پارامتر (1202)	0	1
سرعت ثابت 2	پارامتر (1203)	1	0
سرعت ثابت 3	پارامتر (1204)	1	1

برای تنظیم سرعت توسط ورودی آنالوگ Ai1 می توانید یک ولتاژ بین صفر تا +10 ولت را به ورودی Ai1 اعمال کنید. با استفاده از یک پتانسیومتر نیز می توان ولتاژ ورودی Ai1 را بین صفر تا + 10 ولت تغییر داد.

بر اساس ماکروی Factory ورودیهای آنالوگ Ai2 و Ai3 غیر فعال است.

خروجی آنالوگ AO1 برای نمایش دادن سرعت خروجی درایو و خروجی آنالوگ AO2 برای نمایش جریان خروجی درایو بکار می رود.

خروجی رله ای RO1 برای نمایش دادن آمادگی (Ready) درایو تنظیم شده است.

رله خروجی RO2 زمانی فعال می گردد که درایو در حالت Run باشد.

رله خروجی RO3 هم برای نشان دادن فالت، استفاده می شود.

بر روی ترمینال 11 از ترمینال X22 یک ورودی دیجیتال وجود دارد بنام DIIL

X22			
1	DI1	Stop/Start	
2	DI2	Forward/reverse	
3	DI3	By default, not in use.	
4	DI4	Acceleration & deceleration select	
5	DI5	Constant speed select	
6	DI6	Constant speed select	
7	+24 V	+24 VDC, max. 100 mA	
8	+24 V		
9	DGND1	Digital ground	
10	DGND2	Digital ground	
11	DI IL	Start interlock (0 = stop)	

این ورودی همانگونه که در شکل بالا دیده می شود به ترمینال 8 وصل شده است اگر این ورودی را قطع کنید، درایو، غیر فعال می گردد و امکان حرکت ندارد.

از این ورودی می توان برای فعال نمودن درایو Enable و ایجاد مدارات ایمنی استفاده نمود.

# گروه‌های پارامتری

معمولا سازندگان اینورتر و درایو ، به منظور سهولت در دستیابی به پارامتر ها ، سعی می کنند پارامترها را در گروه‌های متعدد دسته بندی کنند ABB نیز پارامترهای درایو را در چندین گروه مختلف از گروه 01 تا 99 دسته بندی می نماید.

هر گروه ، شامل چندین پارامتر است بطور مثال ، گروه 01 پارامترهایی از 01.01 تا 01.51 دارد. جدول زیر تعدادی از گروه‌های پارامتری را معرفی می کند.

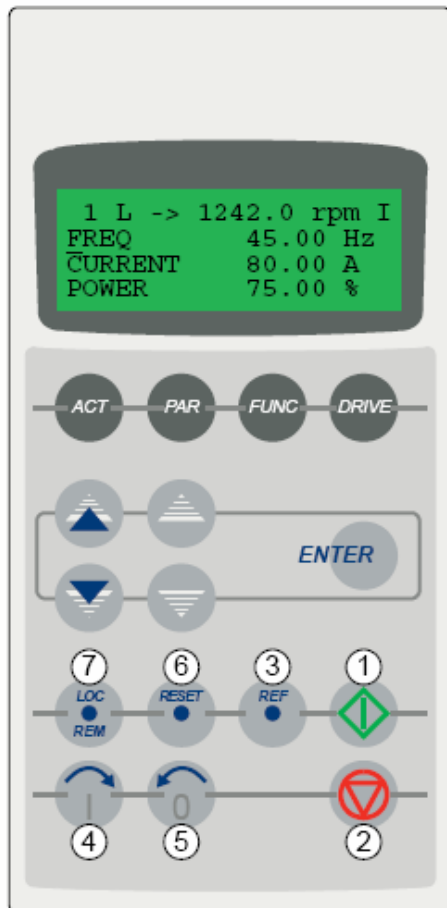
گروه پارامتری	توضیح
01	متغیرهای داخلی درایو و مقادیر واقعی از ولتاژ و جریان و فرکانس و توان و.... را نشان می دهد.
02	تعداد دیگری از متغیرهای داخلی درایو را نشان می دهد.
03	وضعیت درایو و وضعیت فالتها را نشان می دهد.
10	مرجع فرمان درایو ، در این گروه ، تنظیم می گردد. فرمانهای استارت و Stop و جهت چرخش موتور
11	مرجع سرعت درایو ، در این گروه ، تنظیم می شود. سرعت درایو ، از چه طریقی ، کنترل می گردد؟



12	سرعت‌های ثابت
13	پارامترهای مرتبط با ورودیهای آنالوگ
14	پارامترهای مربوط به رله های خروجی درایو
15	تنظیمات مرتبط با خروجیهای آنالوگ
16	Pass word و قفل کردن کی پد, save نمودن پارامترها در حافظه دائمی و تنظیم Run Enable و ...
20	ایجاد محدودیت برای جریان خروجی درایو و گشتاور و سرعت و فرکانس
21	روش استارت شدن و روش توقف موتور
22	پارامترهای افزایش و کاهش سرعت ACC و Dec
27	پارامترهای مربوط به مقاومت ترمز و ....
30	مدیریت فالتها و خطاهای درایو
31	ری ست نمودن فالتها بطور اتوماتیک
40	پارامترهای کنترلر pid
42	پارامترهای مربوط به ترمز مکانیکی روی موتور
50	پارامترهای مربوط به کارت انکودر
98	پارامترهای مربوط به کارتهای توسعه
99	پارامترهای مربوط به start-up پارامترهای موتور و اتوتیون

# کنترل پانل

کنترل پانل CDP312R مورد استفاده برای درایو ACS800 در شکل زیر ، نشان داده شده است. از این کنترل پانل برای تنظیم پارامترهای درایوهای ACS850 و ACSM1 نیز میتوانید استفاده کنید .



The LCD type display has 4 lines of 20 characters.  
The language is selected at start-up (parameter 99.01).  
The control panel has four operation modes:  
- Actual Signal Display Mode (ACT key)  
- Parameter Mode (PAR key)  
- Function Mode (FUNC key)  
- Drive Selection Mode (DRIVE key)

No.	Use
1	Start
2	Stop
3	Activate reference setting
4	Forward direction of rotation
5	Reverse direction of rotation
6	Fault reset
7	Change between Local / Remote (external) control

این کنترل پانل , دارای یک نمایشگر LCD چهار خطی و 16 عدد کلید است.  
برای نمایش دادن مقادیر Actual یعنی متغیرهای ولتاژ و جریان کاری درایو و فرکانس کاری و... باید کلید ACT را فشار دهید.

برای دسترسی به پارامترها و تنظیم آنها نیز باید کلید PAR را فشار دهید .

از کلید FUNC برای ورود به حالت Function mode استفاده می شود و بطور مثال برای کپی کردن پارامترها بین درایو و کنترل پانل .

کلید Drive نیز برای انتخاب بین چند درایو است.

کلید Enter به علاوه چهار کلید که جهت بالای تکی و جهت بالای دوبل و جهت پایین تکی و جهت پایین دوبل است برای تنظیم پارامترهای درایو , بکار می رود.



در سطر اول از نمایشگر LCD همانند شکل زیر, در کنار عدد 1, حرف L دیده می شود.

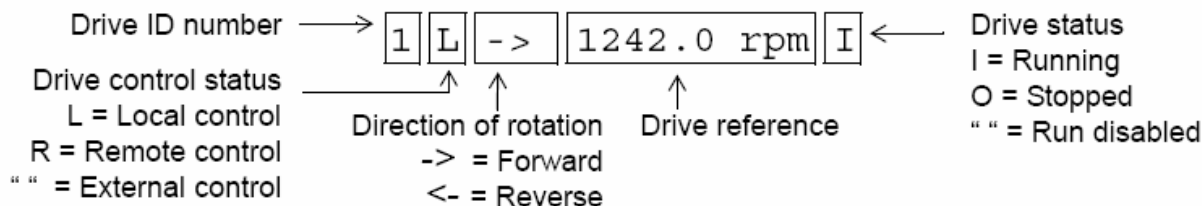
```
1 L -> 1242.0 rpm I
FREQ      45.00 Hz
CURRENT   80.00 A
POWER     75.00 %
```

L به معنی Local است و نوع کنترل درایو را نشان می دهد. در حالت Local به درایو , می توان از طریق کنترل پانل , فرمان حرکت و توقف داد.

اما اگر بخواهیم فرمانهای حرکت و توقف و ... از طریق ترمینالهای ورودی درایو , و یا از طریق ارتباط سریال و ارتباط فیلدباس دریافت گردد, باید درایو را در حالت Remote (External) قرار دهیم.

کلید LOC/REM بر روی کنترل پانل , برای این منظور , بکار می رود. اگر درایو در حالت Local باشد و این کلید را فشار دهید حرف L در سطر اول نمایشگر , تبدیل به حرف R می گردد. که نشان می دهد درایو در حالت Remote (External) است. نبودن حرف R و خالی بودن آن هم به معنی External است.

شکل زیر , به معرفی سایر حروف و علامتها در سطر اول LCD می پردازد.



عدد 1 در اینجا, ID مربوط به درایو است.

حرف L نشانگر کنترل Local و حرف R برای کنترل Remote است. اگر هیچ کاراکتری را بجای R یا L نشان ندهد, کنترل از نوع External (بطور مثال از طریق شبکه فیلدباس) می باشد.

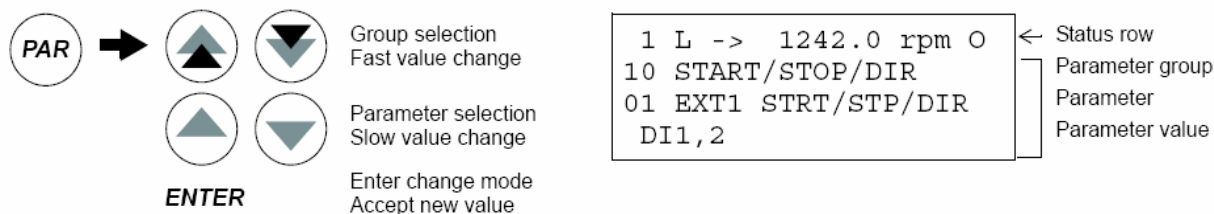
در سمت راست حرف L یک فلش به سمت راست , دیده می شود. اگر موتور , راستگرد باشد, این فلش به سمت راست است و اگر چپگرد باشد فلش به طرف چپ خواهد بود. سرعت تنظیمی برای درایو , عبارت بعدی است که در شکل بالا , عدد 1242.0 rpm را نشان می دهد.

در انتهای راست از سطر اول LCD عبارت I یا O دیده می شود. اگر I باشد یعنی درایو , در حالت Run است و اگر O باشد یعنی در حالت stop قرار دارد .

اگر هم به جای حروف I یا O جای خالی باشد یعنی درایو غیر فعال شده و امکان فرمان گرفتن , ندارد.

شکل زیر، هم طریقه استفاده از کلید PAR و کلیدهای جهت پایین و بالا به همراه کلید Enter را نشان می دهد.

Parameter Mode



ابتدا کلید PAR را فشار دهید. در خط دوم از LCD عدد مربوط به گروه پارامترها و در سطر سوم، شماره پارامتر را می توانید ببینید. طبق شکل، پارامتر 10.01 نشان داده شده. عدد 10 گروه پارامتری و عدد 01 شماره پارامتر است. و عبارت DI1&2 نیز مقدار تنظیمی برای این پارامتر است.

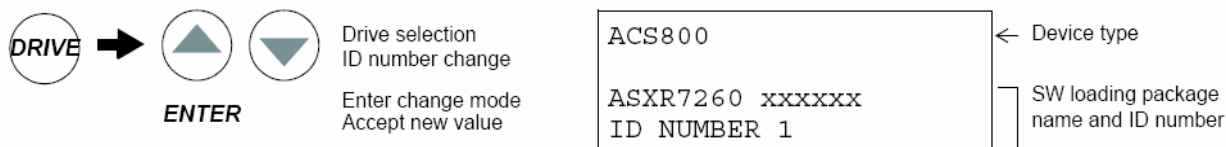
با استفاده از کلیدهای دابل بالا و پایین، می توانید بین گروههای پارامتری، حرکت کنید. یعنی وقتی این کلیدها را می زنید عدد سطر دوم، شروع به تغییر می کند. اگر از کلیدهای تکی سمت بالا و پایین استفاده کنید، شماره پارامتر که در سطر سوم است، شروع به تغییر خواهد کرد. وقتی به پارامتر مورد نظر رسیدید، کلید Enter را فشار دهید تا امکان تغییر پارامتر فراهم گردد. عدد یا عبارت تنظیمی در آن پارامتر، چشمک میزند

در این حالت، با کلیدهای دابل بالا و پایین می توانید در بین مقادیر با سرعت زیادتر حرکت کنید و با کلیدهای تکی بالا و پایین، به آرامی مقادیر داخلی پارامتر را تغییر دهید.

پس از تغییر پارامتر، با استفاده از کلید Enter مقدار جدید را save کنید.

از یک کی پد , می توان برای اتصال همزمان به چند درایو , استفاده نمود. کلید Drive بر روی درایو , برای همین منظور بکار می رود.

#### Drive Selection Mode


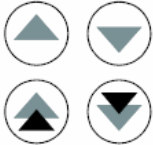


در سطر اول از LCD در انتهای سمت چپ, عدد 1 قرار داشت که گفتیم ID درایو است. وقتی چند درایو را به یک کنترل پانل وصل می کنید باید شماره های متفاوت را به عنوان ID برای هر کدام , تعریف کنید. در زمان کار, برای انتخاب درایو کافی است که کلید Drive را فشار دهید و کلید جهت بالا یا پایین و Enter را بزنید .



از کلید REF برای تغییر سرعت تنظیمی درایو ، استفاده می گردد.

در سطر اول LCD همانند شکل زیر ، ابتدا سرعت تنظیمی ، بر روی 1242.0 rpm قرار دارد.

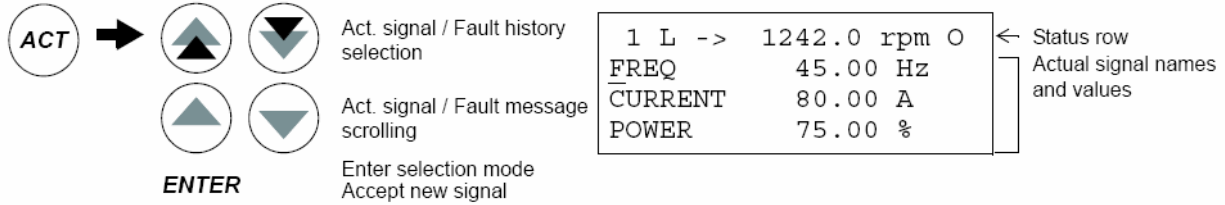
To enter the Reference Setting function.		1 L -> [1242.0 rpm] I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %
To change the reference. (slow change)  (fast change)		1 L -> [1325.0 rpm] I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %
To save the reference. (The value is stored in the permanent memory; it is restored automatically after power switch-off.)	<b>ENTER</b>	1 L -> 1325.0 rpm I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %

کلید REF را فشار دهید حالا با کلیدهای جهت بالا و پایین ، می توانید مقدار این سرعت را تغییر دهید . پس از انجام تغییرات کلید Enter را فشار دهید تا مقدار جدید ، save گردد.



شکل زیر، طریقه استفاده از کلید ACT را نشان می دهد.

Actual Signal Display Mode



در حالت پیش فرض، در سه خط پایین از LCD، مقادیر فرکانس خروجی درایو، جریان خروجی درایو و قدرت خروجی، نشان داده می شود. فرض کنید بخواهیم بجای جریان خروجی درایو، مقدار گشتاور خروجی، نشان داده شود.

Step	Action	Press key	Display
1.	To enter the Actual Signal Display Mode.		1 L -> 1242.0 rpm I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %
2.	To select a row (a blinking cursor indicates the selected row).		1 L -> 1242.0 rpm I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %
3.	To enter the actual signal selection function.	<b>ENTER</b>	1 L -> 1242.0 rpm I 1 ACTUAL SIGNALS 04 CURRENT 80.00 A
4.	To select an actual signal.  To change the actual signal group.	 	1 L -> 1242.0 rpm I 1 ACTUAL SIGNALS 05 TORQUE 70.00 %
5.a	To accept the selection and to return to the Actual Signal Display Mode.	<b>ENTER</b>	1 L -> 1242.0 rpm I FREQ 45.00 Hz TORQUE 70.00 % POWER 75.00 %
5.b	To cancel the selection and keep the original selection.  The selected keypad mode is entered.	 	1 L -> 1242.0 rpm I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %

ابتدا کلید ACT را فشار دهید. کرسر , در زیر حرف F از فرکانس (FREQ)

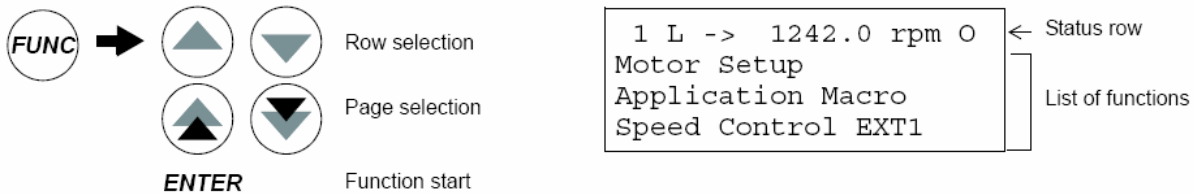
چشمک می زند. با کلید جهت پایین , کرسر را به سطر پایین , منتقل کنید.

حالا کرسر , در زیر حرف C از CURRENT , چشمک می زند.

کلید Enter را فشار دهید پارامتر 01.04 ظاهر می گردد. با کلید جهت بالا , پارامتر 01.05 که گشتاور خروجی درایو است را انتخاب و کلید Enter را بزنید . حالا , بر روی LCD بجای جریان خروجی درایو , گشتاور خروجی درایو, نشان داده خواهد شد.

از کلید Func می توان برای تنظیم پارامترهای موتور (Motor set up) و یا انتخاب نوع ماکرو (Application macro) و ... نیز استفاده نمود.

Function Mode



# بازگشت به تنظیمات کارخانه

از پارامتر 99.03 می توان برای تنظیم کارخانه، استفاده نمود. ولی قبل از آن باید ماکرو را انتخاب کنید. انتخاب ماکرو توسط پارامتر 99.02 است.

99.02	APPLICATION MACRO	Selects the application macro. See chapter <i>Application macros</i> for more information. <b>Note:</b> When you change the default parameter values of a macro, the new settings become valid immediately and stay valid even if the power of the drive is switched off and on. However, backup of the default parameter settings (factory settings) of each standard macro is still available. See parameter <a href="#">99.03</a> .	
	FACTORY	Factory for basic applications	1
	HAND/AUTO	Two control devices are connected to the drive: - device 1 communicates through the interface defined by external control location EXT1. - device 2 communicates through the interface defined by external control location EXT2. - EXT1 or EXT2 is active at a time. Switching through a digital input.	2
	PID-CTRL	PID control. For application in which the drive controls a process value. E.g. pressure control by the drive running the pressure boost pump. Measured pressure and the pressure reference are connected to the drive. See sections <i>Process PID control</i> on page 70 and <i>Sleep function for the process PID control</i> on page 71.	3
	T-CTRL	Torque Control macro	4
	SEQ CTRL	Sequential Control macro. For applications that are frequently run through a pre-defined speed pattern (constant speeds and acceleration and deceleration ramps).	5
	USER 1 LOAD	User 1 macro loaded into use. Before loading, check that the saved parameter settings and the motor model are suitable for the application.	6
	USER 1 SAVE	Save User 1 macro. Stores the current parameter settings and the motor model. <b>Note:</b> There are parameters that are not included in the macros. See parameter <a href="#">99.03</a> .	7
	USER 2 LOAD	User 2 macro loaded into use. Before loading, check that the saved parameter settings and the motor model are suitable for the application.	8
	USER 2 SAVE	Save User 2 macro. Stores the current parameter settings and the motor model. <b>Note:</b> There are parameters that are not included in the macros. See parameter <a href="#">99.03</a> .	9

وقتی با استفاده از پارامتر 99.02 نوع ماکرو را انتخاب کردید, در صورتی که پارامتر 99.03 را بر روی yes قرار دهید تمامی پارامترهای درایو , بر اساس ماکروی انتخابی , به مقادیر default کارخانه , بر می گردد و به اصطلاح Restore می گردد.

99.03	APPLIC RESTORE	Restores the original settings of the active application macro (99.02). - If a standard macro (Factory, ... , Sequential Control) is active, the parameter values are restored to the default settings (factory settings). Exceptions: parameter settings in parameter group 99 remain unchanged. The motor model remains unchanged. - If User Macro 1 or 2 is active, the parameter values are restored to the last saved values. In addition, the last saved motor model are restored. Exceptions: Settings of parameters 16.05 and 99.02 remain unchanged. <b>Note:</b> The parameter settings and the motor model are restored according to the same principles when a macro is changed to another.	
	NO	No action	0
	YES	Restoring	65535

تنها دو پارامتر هستند که مقدار آنها تغییر نخواهد کرد . یکی از پارامترها همان 99.02 است که نوع ماکرو را مشخص می کند و دیگری پارامتر 16.05 است که مربوط به انتخاب ماکروهای user از طریق ورودیهای دیجیتال است.

# مرجع فرمان درایو

پارامترهای 10.01 ، 10.02 ، 10.03 و 11.02 تعیین می کنند که فرمان های start و stop و جهت چرخش درایو ، از کجا دریافت گردد.

با تنظیم پارامترهای بالا ، می توان فرمان را از طریق کنترل پائل موجود روی درایو و یا از طریق ورودیهای دیجیتال و یا از طریق شبکه فیلد باس به درایو اعمال نمود.

برای درایو ACS800 دو مرجع فرمان EXT1 و EXT2 تعریف شده است . در هر لحظه از زمان فقط یکی از این دو مرجع فرمان ، می تواند فعال باشد.



با پارامتر 11.02 می توانید تعیین کنید که کدام یک از مراجع فرمان EXT1 یا EXT2 فعال باشد.

اگر پارامتر  $EXT1 = 7 = 11.02$  باشد مرجع EXT1 فعال است .

اگر  $EXT2 = 8 = 11.02$  باشد مرجع فرمان EXT2 فعال می شود.

همچنین با استفاده از پارامتر 11.02 می توانید تعیین کنید که با یکی از ورودیهای دیجیتال Di1 تا Di6 بین دو مرجع EXT1 و EXT2 ، یکی را انتخاب کند.

مرجع فرمان EXT1 توسط پارامتر 10.01 تنظیم می گردد.

10.01	EXT1 STRT/STP/DIR	Defines the connections and the source of the start, stop and direction commands for external control location 1 (EXT1).																
	NOT SEL	No start, stop and direction command source.	1															
	DI1	Start and stop through digital input DI1. 0 = stop; 1 = start. Direction is fixed according to parameter 10.3 DIRECTION.  <b>WARNING!</b> After a fault reset, the drive will start if the start signal is on.	2															
	DI1,2	Start and stop through digital input DI1. 0 = stop, 1 = start. Direction through digital input DI2. 0 = forward, 1 = reverse. To control direction, parameter 10.03 DIRECTION must be REQUEST.  <b>WARNING!</b> After a fault reset, the drive will start if the start signal is on.	3															
	DI1P,2P	Pulse start through digital input DI1. 0 -> 1: Start. Pulse stop through digital input DI2. 1 -> 0: Stop. Direction of rotation is fixed according to parameter 10.03 DIRECTION.	4															
	DI1P,2P,3	Pulse start through digital input DI1. 0 -> 1: Start. Pulse stop through digital input DI2. 1 -> 0: Stop. Direction through digital input DI3. 0 = forward, 1 = reverse. To control direction, parameter 10.03 DIRECTION must be REQUEST.	5															
	DI1P,2P,3P	Pulse start forward through digital input DI1. 0 -> 1: Start forward. Pulse start reverse through digital input DI2. 0 -> 1: Start reverse. Pulse stop through digital input DI3. 1 -> "0": stop. To control the direction, parameter 10.03 DIRECTION must be REQUEST.	6															
	DI6	See selection DI1.	7															
	DI6,5	See selection DI1,2. DI6: Start/stop, DI5: direction.	8															
	KEYPAD	Control panel. To control the direction, parameter 10.03 DIRECTION must be REQUEST.	9															
	COMM.CW	Fieldbus Control Word.	10															
	DI7	See selection DI1.	11															
	DI7,8	See selection DI1,2. DI7: start/stop, DI8: direction.	12															
	DI7P,8P	See selection DI1P,2P.	13															
	DI7P,8P,9	See selection DI1P,2P,3.	14															
	DI7P,8P,9P	See selection DI1P,2P,3P.	15															
	PARAM 10.04	Source selected by 10.04.	16															
	DI1 F, DI2 R	Start, stop and direction commands through digital inputs DI1 and DI2. <table border="1" data-bbox="516 1209 1144 1352"> <thead> <tr> <th>DI1</th> <th>DI2</th> <th>Operation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Stop</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Start forward</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Start reverse</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Stop</td> </tr> </tbody> </table> <b>Note:</b> Parameter 10.03 DIRECTION must be REQUEST.	DI1	DI2	Operation	0	0	Stop	1	0	Start forward	0	1	Start reverse	1	1	Stop	17
DI1	DI2	Operation																
0	0	Stop																
1	0	Start forward																
0	1	Start reverse																
1	1	Stop																

مرجع فرمان EXT1 توسط پارامتر 10.01 تنظیم می گردد و مرجع فرمان EXT2 با استفاده از پارامتر 10.02 تنظیم می شود.

اگر بطور مثال پارامتر 10.01 را بر روی DI1,2 = 3 قرار دهید مرجع فرمان EXT1 برای استفاده از ورودیهای DI1 و DI2 برنامه ریزی می گردد. DI1 برای فرمان Start و stop است و ورودی دیجیتال DI2 برای چپگرد و راستگرد خواهد بود.

اگر 10.01 را بر روی عدد Di2R , Di1F = 17 تنظیم کنید ورودی Di1 برای فرمان حرکت راستگرد و ورودی Di2 برای فرمان حرکت چپگرد است.

جدول شکل بالا, تنظیمات موجود برای پارامتر 10.01 و مرجع فرمان EXT1 را نشان می دهد.

پارامتر 10.02 مربوط به مرجع فرمان EXT2 است . تنظیمات این پارامتر نیز همانند EXT1 است.

اگر بخواهید در حالت External , به درایو از طریق کنترل پانل درایو , فرمان حرکت و توقف و چپگرد – راستگرد بدهید می توانید پارامتر 10.01 یا 10.02 که مربوط به مراجع فرمان EXT1 و EXT2 است را روی 9=Key pad تنظیم کنید و یا می توانید با زدن کلید Loc/REM , درایو را به حالت Local برده و فرمان دهید. پارامتر 10.03 مربوط به جهت چرخش موتور است و اگر می خواهید موتور در هر دو جهت بچرخد باید روی 3=Requeste باشد.

10.03	REF DIRECTION	Enables the control of rotation direction of the motor, or fixes the direction.	
	FORWARD	Fixed to forward	1
	REVERSE	Fixed to reverse	2
	REQUEST	Direction of rotation control allowed	3

# مرجع سرعت در ایو

سرعت این در ایو , از چه طریقی کنترل می گردد؟

پارامترهای 11.03 و 11.06 مربوط به تنظیم دو مرجع سرعت REF1 و REF2 است. از چندین روش مختلف , می توان سرعت در ایو را کنترل نمود . بطور مثال از طریق Key pad و یا با استفاده از ورودی آنالوگ Ai1 یا Ai2 و یا از طریق شبکه فیلد باس و.....

جدول زیر , بطور خلاصه روشهای کنترل سرعت توسط مراجع سرعت REF1 و REF2 در پارامترهای 11.03 و 11.06 را نشان میدهد.

عملکرد	مقدار	پارامتر
کنترل سرعت توسط کی پد , مقدار سرعت در سطر اول LCD را تنظیم کنید.	1 = KEYPAD	11.03 یا 11.06
کنترل سرعت توسط ورودی آنالوگ Ai1 با استفاده از یک پتانسیومتر و یا با اعمال یک ولتاژ صفر تا +10 ولت	2 = Ai1	
کنترل سرعت توسط ورودی آنالوگ Ai2	3 = Ai2	
کنترل سرعت توسط ورودی Ai1 ولی با اعمال ولتاژ ورودی (+10 تا -10) ولت و حرکت چپگرد – راستگرد	38 = Ai1 BIPOLAR	
استفاده از دو ورودی Di5 و Di6 برای افزایش و کاهش سرعت در ایو	19 = Di5U , 6 D	
کنترل سرعت توسط فیلد باس	20 = COMM	



در ماکروی Factory مقدار REF1 بر روی Ai1=2 و مرجع REF2 بر روی  
1=Key pad تنظیم شده است.

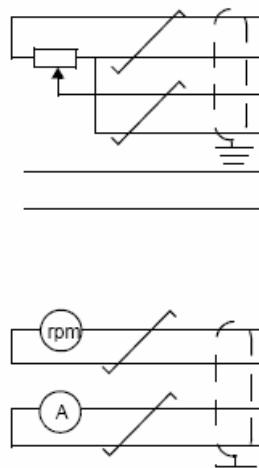
در ماکروی Hand/Auto مرجع سرعت REF1 بر روی Ai1 و مرجع سرعت  
REF2 بر روی Ai2 قرار دارد .



X20

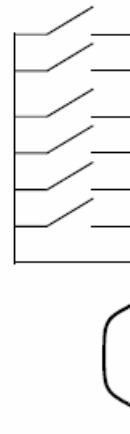
1	VREF	Reference voltage -10 VDC
2	GND	$1 \text{ kohm} \leq R_L \leq 10 \text{ kohm}$

X21



1	VREF	Reference voltage 10 VDC, $\text{kohm} \leq R_L \leq$
2	GND	10 kohm
3	AI1+	Speed reference (Hand control). 0(2) ... 10 V,
4	AI1-	$R_{in} > 200 \text{ kohm}$
5	AI2+	Speed reference (Auto control). 0(4) ...
6	AI2-	20 mA, $R_{in} = 100 \text{ ohm}$
7	AI3+	By default, not in use. 0(4) ... 20 mA,
8	AI3-	$R_{in} = 100 \text{ ohm}$ .
9	AO1+	Motor speed 0(4) ... 20 mA $\cong$ 0 ... motor nom.
10	AO1-	speed, $R_L \leq 700 \text{ ohm}$
11	AO2+	Output current 0(4) ... 20 mA $\cong$ 0 ... motor
12	AO2-	nom. current, $R_L \leq 700 \text{ ohm}$

X22

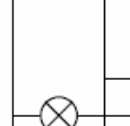


1	DI1	Stop/Start (Hand control)
2	DI2	Forward/Reverse (Hand control)
3	DI3	Hand/Auto control select <sup>1)</sup>
4	DI4	Constant speed 4: Par. 12.05
5	DI5	Forward/Reverse (Auto control)
6	DI6	Stop/Start (Auto control)
7	+24 V	+24 VDC, max. 100 mA
8	+24 V	
9	DGND1	Digital ground
10	DGND2	Digital ground
11	DI IL	Start interlock (0 = stop) <sup>2)</sup>

X23

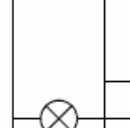
1	+24 V	Auxiliary voltage output and input, non-
2	GND	isolated, 24 V DC 250 mA <sup>3)</sup>

X25



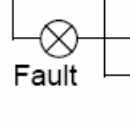
1	RO11	Relay output 1
2	RO12	
3	RO13	<b>Ready</b>

X26



1	RO21	Relay output 2
2	RO22	
3	RO23	<b>Running</b>

X27



1	R031	Relay output 3
2	R032	
3	R033	<b>Inverted fault</b>

Fault


در این ماکرو ، با استفاده از پارامتر 11.02 که بر روی Di3 تنظیم شده می توان بین دو مرجع فرمان EXT1 و EXT2 یکی را انتخاب نمود. وقتی Di3 غیر فعال است مرجع فرمان EXT1 و مرجع سرعت REF1 ، فعال است ، ورودی Di1 برای start و stop و ورودی Di2 برای چپگرد – راستگرد

وقتی ورودی Di3 را فعال (وصل) نمایید مرجع فرمان EXT2 و مرجع سرعت REF2 انتخاب شده ، فرمان start و stop از طریق ورودی Di6 و چپگرد – راستگرد از طریق ورودی Di5 و تنظیم سرعت نیز ، توسط ورودی آنالوگ Ai2 خواهد بود. ورودی Ai2 را توسط میکرو سویچ روی برد کنترلی ، می توانید به صورت ورودی ولتاژ نیز تعریف کنید.

# روش توقف موتور

با استفاده از پارامتر 21.03 می توان نوع توقف موتور را تعیین نمود. بطور پیش فرض در ماکروی Factory این پارامتر , بر روی 1=coast قرار دارد یعنی توقف به روش coast to stop است.

در این روش وقتی فرمان توقف , به درایو داده می شود, ارتباط درایو و موتور , قطع شده و موتور , آزادانه خواهد ایستاد.

21.03	STOP FUNCTION	Selects the motor stop function.	
	COAST	Stop by cutting of the motor power supply. The motor coasts to a stop.  <b>WARNING!</b> If the mechanical brake control function is on, the application program uses ramp stop in spite of the selection COAST (see parameter group <a href="#">42 BRAKE CONTROL</a> ).	1
	RAMP	Stop along a ramp. See parameter group <a href="#">22 ACCEL/DECEL</a> .	2

اگر پارامتر 21.03 را بر روی 2=Ramp قرار دهید , توقف به صورت Ramp و بر اساس مدت زمان تنظیمی در پارامتر 22.03 یا 22.05 خواهد بود.

# روش کنترلی درایو

توسط پارامتر 99.04 می توان روش کنترلی درایو را تعیین نمود. بطور پیش فرض روش  $DTC=0$  که روش کنترل برداری (Direct Torque Control) است در تمامی ماکروهای موجود , انتخاب شده است.

99.04	MOTOR CTRL MODE	Selects the motor control mode.	
	DTC	Direct Torque Control mode is suitable for most applications.	0
	SCALAR	<p>Scalar control is suitable in special cases where the DTC cannot be applied. The scalar control mode is recommended:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- for multimotor drives with variable number of motors</li> <li>- when the nominal current of the motor is less than 1/6 of the nominal output current of the drive (inverter)</li> <li>- the drive is used for test purposes with no motor connected.</li> </ul> <p><b>Note:</b> The outstanding motor control accuracy of the DTC cannot be achieved in scalar control. The differences between the scalar and DTC control modes are pointed out in this manual in relevant parameter lists. There are some standard features that are disabled in the scalar control mode: Motor Identification Run (group 99 START-UP DATA), Speed Limits (group 20 LIMITS), Torque Limit (group 20 LIMITS), DC Hold (group 21 START/STOP), DC Magnetizing (group 21 START/STOP), Speed Controller Tuning (group 23 SPEED CTRL), Torque Control (group 24 TORQUE CTRL), Flux Optimization (group 26 MOTOR CONTROL), Flux Braking (group 26 MOTOR CONTROL), Underload Function (group 30 FAULT FUNCTIONS), Motor Phase Loss Protection (group 30 FAULT FUNCTIONS), Motor Stall Protection (group 30 FAULT FUNCTIONS).</p>	65535

روش DTC نیاز به اتوتیون درایو و موتور دارد. برای اتوتیون نمودن درایو, ابتدا باید پارامترهای موتور از 99.05 تا 99.09 را از روی پلاک موتور خوانده و در درایو , تنظیم کنید .

فرکانس تنظیمی درایو که در سطر اول از نمایشگر LCD قرار دارد را بین 80% تا 100% سرعت نامی موتور , تنظیم کنید .

درایو را توسط کلید LOC/REM به حالت Local ببرید تا در سطر اول LCD حرف L نشان داده شود.

توسط پارامتر 99.10 نوع اتوتیون را انتخاب کنید . بطور مثال روش 2=standard را در پارامتر 99.10 تنظیم کنید.

شفت موتور , باید از بار جدا باشد و موتور بدون بار بتواند حرکت کند.

حالا کلید start روی کنترل پانل را فشار دهید . اتوتیون شروع میشود و در حدود یک دقیقه طول میکشد تا عملیات اتوتیون پایان گیرد.

وقتی تمامی پارامترهای مورد نیاز را تنظیم نمودید و قبل از اینکه برق درایو را قطع و وصل کنید بهتر است یکبار توسط پارامتر 16.07 کلیه پارامترهای درایو را در حافظه دائمی درایو , save کنید , برای این کار , پارامتر 16.07 را روی 1=save قرار دهید .

روش کنترلی درایو , می تواند روش v/f ساده (scalar) نیز باشد. اگر پارامتر 99.04 را بر روی scalar قرار دهید , روش کنترلی scalar برای درایو , انتخاب خواهد شد. روش scalar نیازی به اتوتیون ندارد. این روش , برای تست درایو بدون اتصال موتور و یا برای جاهایی که موتورهای با توان متفاوت را به یک درایو وصل می کنید و یا برای جاهایی که توان موتور کمتر از 20% توان درایو است مناسب می باشد.

# ماکروها

استفاده از ماکروها، به شما امکان می دهد که به سادگی ، تعداد زیادی از پارامترها را برای یک منظور خاص تنظیم کنید. آرایش و عملکرد ورودیها و خروجیهای درایو ، بر اساس هر ماکرو متفاوت خواهد بود.

جدول زیر نام و نوع کاربرد هر ماکرو را مشخص می کند.

ماکرو	توضیح
Factory 99.02=1	کنترل سرعت ساده و استفاده از سه سرعت ثابت مناسب برای نوار نقاله – پمپ- فن و ....
Hand/Auto 99.02=2	کنترل درایو از دو نقطه A و B مناسب برای کاربردهای HVAC
Pid-control 99.02=3	پیکربندی درایو برای کنترل pid . مناسب برای تابلوهای بوستر پمپ و ... و برای کنترل فشار و سطح و دبی مایعات
کنترل گشتاور Torque control 99.02=4	کنترل سرعت یا کنترل گشتاور می توان درایو را به دو صورت کنترل سرعت و یا کنترل گشتاور ، بکار گرفت.
Sequential 99.02=5	کنترل سرعت مرحله ای – می توانید 7 سرعت ثابت و دو نرخ متفاوت ramp را در این ماکرو ، انتخاب نمایید. مناسب برای اتصال درایو به سیستم های PLC و جاهایی که نیاز به راه اندازی مرحله ای باشد.

# پارامترهای پر کاربرد در ایو

جدول زیر ، تعدادی از پارامترهای مهم در درایو ACS800 را معرفی می نماید.

پارامتر	توضیح	پیش فرض بر اساس ماکروی Factory
99.02	انتخاب یک ماکرو برای پیکر بندی ورودیها و خروجیهای درایو	1=Factory
99.03	بازگشت به تنظیمات کارخانه ای ماکروی انتخابی در پارامتر 99.02	NO
99.04	روش کنترلی درایو DTC = روش کنترل برداری گشتاور scalar = روش v/f ساده	0=DTC
99.05	ولتاژ نامی موتور (v)	پلاک موتور
99.06	In جریان نامی موتور (A)	پلاک موتور
99.07	فرکانس نامی موتور (HZ)	پلاک موتور
99.08	سرعت نامی موتور (RPM)	پلاک موتور
99.09	توان نامی موتور (KW)	پلاک موتور
99.10	اتوتیون نمودن درایو و موتور	ID MAGN
10.01	مرجع فرمان شماره یک -EXT1	3=Di1&2



10.02	مرجع فرمان شماره دو - EXT2	1=Not used
10.03	جهت چرخش موتور 1=راستگرد 2=چپگرد 3=چپگرد-راستگرد Requist	3=Requist
11.01	اگر 1=REF1 را انتخاب کنید واحدهای Hz و RPM معتبر است و اگر 2=REF2 را انتخاب کنید واحدها به صورت % می باشد.	REF1=1
11.02	چگونگی انتخاب بین دو مرجع فرمان یک و دو انتخاب EXT1 یا EXT2 و یا انتخاب از طریق ورودیهای دیجیتال و ....	7=EXT1
11.03	مرجع سرعت REF1	2=Ai1
11.06	مرجع سرعت REF2	1=key pad
11.04	حداقل سرعت برای REF1	0 RPM
11.05	حداکثر سرعت برای REF1	1500 RPM
11.07	حداقل سرعت برای REF2	0%
11.08	حداکثر سرعت برای REF2	100%
12.01	روش انتخاب سرعتهای ثابت موجود در حافظه درایو	10=Di5&6
12.02	سرعت ثابت 1	300 RPM
12.03	سرعت ثابت 2	600 RPM

12.04	سرعت ثابت 3	900 RPM
...	...	...
12.16	سرعت ثابت 15	0 RPM
13.01	حداقل ولتاژ ورودی Ai1	0 V
13.02	حداکثر ولتاژ ورودی Ai1	10 V
13.03	اسکیل نمودن ورودی آنالوگ Ai1	100%
13.05	معکوس نمودن عملکرد ورودی آنالوگ Ai1	NO
13.06	حداقل ورودی آنالوگ به ورودی Ai2 مقدار 0 mA بدهید و گزینه Tune را انتخاب کنید.	0 mA
13.07	حداکثر ورودی آنالوگ Ai2 به ورودی Ai2 جریان 20mA بدهید و گزینه Tune را فعال کنید.	20 mA
13.08	اسکیل نمودن ورودی آنالوگ Ai2	%100
13.10	معکوس نمودن ورودی آنالوگ Ai2	NO
14.01	تعیین عملکرد رله خروجی Ro1	2=Ready
14.02	تعیین عملکرد رله خروجی Ro2	0=Running
14.03	تعیین عملکرد رله خروجی Ro3	5=Fault(-1)

پارامتر 16.02 برای قفل نمودن صفحه کلید و جلوگیری از دسترسی به پارامتر های درایو است. اگر پارامتر 16.02=Open باشد امکان دسترسی به پارامترها وجود دارد. اگر این پارامتر را بر روی Locked قرار دهید دسترسی به پارامتر ها فقط با دادن کد به پارامتر 16.03 امکان پذیر می گردد. پس ابتدا یک کد را وارد پارامتر 16.03 کنید و سپس پارامتر 16.02 را روی Looked قرار دهید تا قفل گردد. برای باز کردن قفل , همان کد عددی را در 16.03 وارد کنید.

پارامتر	توضیح	پیش فرض بر اساس ماکروی factory
16.04	انتخاب یک ورودی برای ری ست نمودن خطاهای درایو	Not selected
16.05	علاوه بر ماکرو های موجود در این درایو می توانید دو ماکروی user هم ایجاد و توسط این پارامتر , روش فعال شدن این ماکروها را مشخص کنید.	Not selected
16.09	انتخاب برای استفاده از منبع +24 ولت داخلی درایو یا استفاده از منبع تغذیه خارجی +24 ولت	Internal منبع داخلی
16.07	Save نمودن پارامترها در حافظه دائمی درایو  شرکت ABB توصیه می کند از این پارامتر در انتهای پروگرام نمودن یک درایو , استفاده شود.	Done

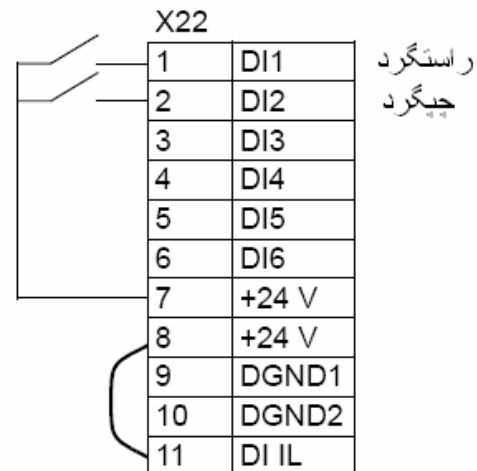
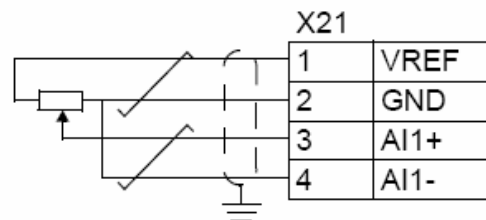
20.01	حداقل سرعت مجاز خروجی (RPM)	-
20.02	حداکثر سرعت مجاز خروجی (RPM)	-
20.03	حداکثر جریان مجاز خروجی (A)	-
20.05	کنترل ولتاژ باس dc درایو و جلوگیری از بروز خطای over voltage	فعال=ON
20.07	حداقل فرکانس مجاز خروجی (HZ)	-50 HZ
20.08	حداکثر فرکانس مجاز خروجی (HZ)	+50 HZ
21.01	روش استارت شدن موتور	Auto
21.03	روش توقف موتور coast=1 Ramp=2	1=coast
22.01	چگونگی انتخاب نرخ Ramp سرعت بین (ACC1&2) و (Dec1&2)	6=Di4
22.02	مدت زمان افزایش سرعت ACC1	20 sec
22.03	مدت زمان کاهش سرعت Dec1	20 sec
22.04	مدت زمان افزایش سرعت Acc2	60 sec
22.05	مدت زمان کاهش سرعت Dec2	60 sec
22.06	شکل موج منحنی شتاب خطی =0 Linear عدد=غیر خطی و s شکل	0=Linear

27.01	فعال یا غیر فعال نمودن چاپر ترمز (مقاومت ترمز )	غیر فعال = OFF
27.02	مقدار اهمی مقاومت ترمز	-
27.05	توان کیلو وات مقاومت ترمز	-
31.01	تعداد دفعات ری ست شدن فالتها بطور اتوماتیک	0
30.02	عملکرد درایو در مورد برداشته شدن کنترل پانل از روی درایو	Fault
30.16	عملکرد درایو در مورد قطع شدن یکی از فازهای موتور  =NO عکس العمل نشان ندهد.  =Fault اعلام خطا و توقف درایو	غیر فعال = NO



# مثال 1

مطابق شکل زیر ، قصد داریم بطور ساده از ورودی Di1 برای استارت درایو در جهت راستگرد و از ورودی Di2 برای استارت درایو ، در جهت چپگرد استفاده کنیم . سرعت درایو هم توسط ورودی آنالوگ Ai1 کنترل می گردد.



تنظیم گردد	توضیح	پارامتر
1=Factory	انتخاب نوع سیم بندی درایو بر اساس ماکروی Factory	99.02
Yes=Restore	بازگشت به تنظیمات کارخانه بر اساس ماکروی انتخاب شده در پارامتر 99.02	99.03

99.04	مد کنترلی درایو - روش کنترل برداری	DTC
99.05	ولتاژ نامی موتور (V)	پلاک موتور
99.06	In جریان نامی موتور (A)	پلاک موتور
99.07	فرکانس نامی موتور (HZ)	50 HZ
99.08	سرعت نامی موتور (KW)	پلاک موتور
99.10	اتوتیون نمودن درایو و موتور	3=Reduced
10.01	مرجع فرمان درایو ورودی Di1 برای راستگرد و ورودی Di2 برای چپگرد بکار رود. 17=Di1 F و Di2 R	17
10.03	جهت چرخش موتور Request=3 امکان چرخش در هر دو جهت	3=Request
11.02	انتخاب بین مرجع فرمان EXT1 و EXT2	7=EXT1
11.03	مرجع سرعت درایو REF1 Ai1=2	2=Ai1
20.03	حداکثر جریان مجاز خروجی درایو برای حفاظت از موتور	1.2xIn
21.03	روش توقف موتور coast=1 Ramp=2	2=Ramp

22.02	مدت زمان افزایش سرعت ACC1	5 sec
22.03	مدت زمان کاهش سرعت Dec1	6 SEC
27.01	غیر فعال نمودن مقاومت ترمز	OFF
16.07	Save نمودن تغییرات در حافظه ماندگار در ایو	Yes

