

دوره آموزش درایو ها AC زیمنس



micromaster

ابوالفضل مریماخ نواز
ابوالفضل مهمان نواز

دلایل نیاز به اینورتر

دلایل فراوان و متعددی برای استفاده از اینورترها وجود دارد. در بعضی کار بردها همچون ماشینهای تولیدی اجرای فرایند بدون به کار بردن اینورتر میسر نمی باشد و در بعضی کاربردها نیز مانند پمپ های گریز از مرکز به کار گیری اینورتر نقش بسزایی در صرفه جویی انرژی دارد.

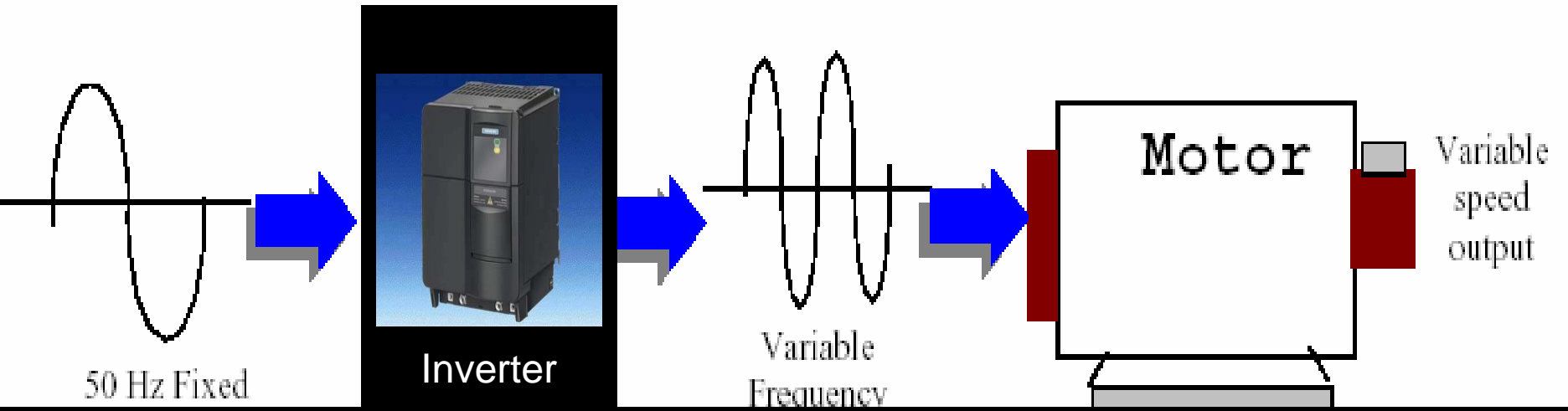
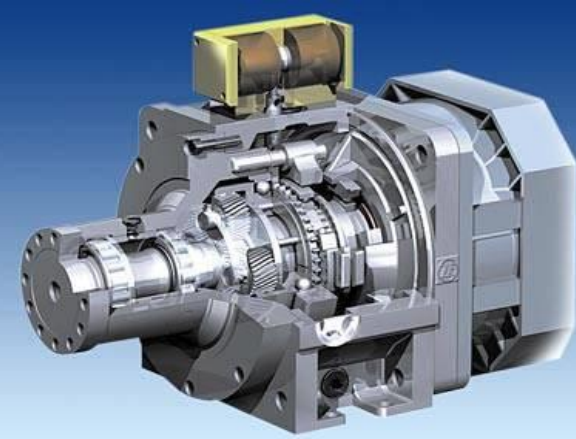
✓ به طور کلی اینورتر در موارد زیر به کار می رود

- انجام تنظیمات مورد نیاز جهت سرعت یک فرآیند
- انجام تنظیمات مورد نیاز جهت گشتاور یک فرآیند
- صرفه جویی انرژی و افزایش بازده

کاربرد اصلی اینورتر

می باشد AC. کنترل سرعت موتور القایی، AC اصلی ترین کاربرد اینورتر با اعمال جریان با فرکانس متغیر به موتور این امر تحقق می یابد.





بلوک دیاگرام مربوط به کنترل دور موتور با فرکانس متغیر

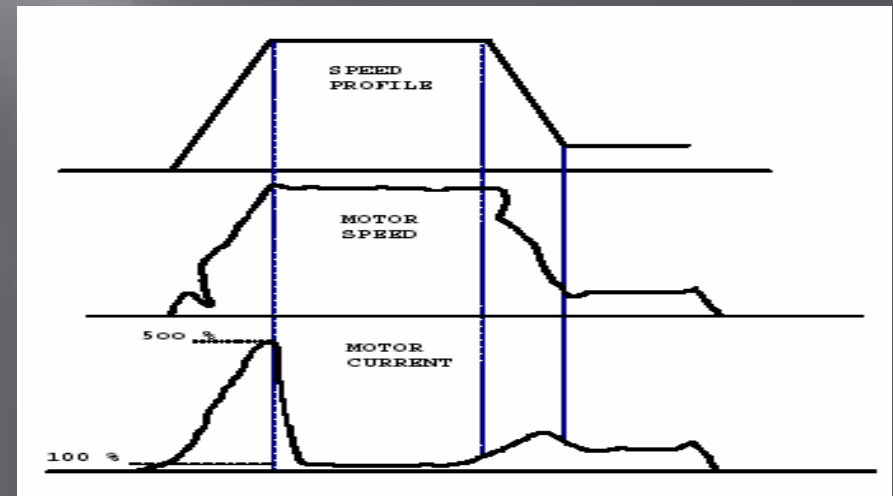
مزایا و معایب موتورهای دو سرعت

معایب

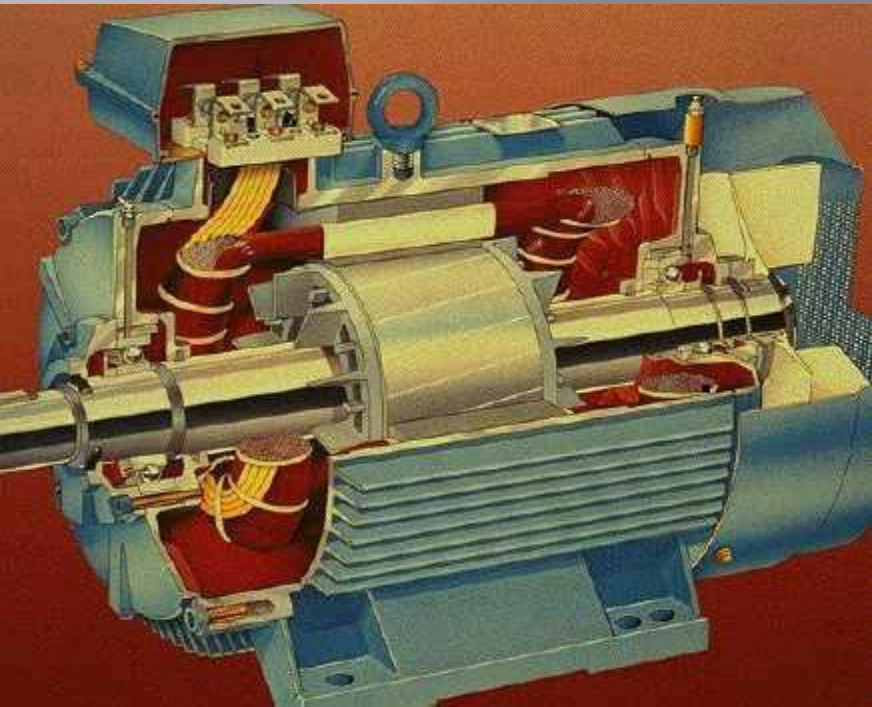
- جریان راه اندازی بسیار بالایی در حدود ۴۰۰ تا ۵۰۰ درصد جریان نامی را دارا می باشند.
- در هنگام شروع به کار و توقف ، ضربه های شدیدی را وارد میکند.
- کنترل فقط برای دو سرعت مشخص موجود می باشد.
- زمان زیادی را برای کاهش و تغییر سرعت نیاز دارند.

مزایا

- از اینورتر ارزانتر می باشد
- به راحتی نصب می شود
- نویز EMI بسیار کمی دارد



ساختار موتور القایی



موتورهای القایی یکی از پر کار برد ترین موتورها در صنایع بوده و دارای یک قسمت ساکن به نام استاتور و یک قسمت دوار به نام روتور می باشند. روتور بر روی محور نصب بوده و درون استاتور می چرخد.

به علت عمل القا AC وصل شده و در روتور جریان AC در موتورهای القایی ، استاتور به شبکه برقرار می گردد و به همین علت نیز آن را موتور القایی می نامند.

هسته استاتور مورق و سطح داخلی آن حاوی شیارهایی است ، که سیم پیچی های سه فاز در آن جاسازی شده اند .هسته روتور نیز مورق است و سطح خارجی آن حاوی شیارهایی است و هادیهای روتور در این شیارها جاسازی می شوند

روتور موتورهای القایی سه فاز از نظر ساختار بر دو نوع اند:

- الف : روتور سیم بندی شده که درون شیارهای روتور سیم پیچی مسی یا آلومینیومی جاسازی شده اند.
- ب : روتور قفس سنجابی که درون شیارهای روتور میله های آلومینیومی یا مسی تعبیه شده اند. در این نوع روتور ، میله ها از دو سمت توسط حلقه های انتهایی به هم متصل اند و یا به عبارت دیگر ، میله ها از دو سمت اتصال کوتاه شده اند.

روشهای کنترل سرعت

اگر موتور القایی سه فاز به شبکه ای با ولتاژ و فرکانس ثابت وصل شود ، در این صورت پس از راه اندازی ، در سرعتی حوالی سرعت سنکرون خواهد چرخید . گفتنی است با افزایش گشتاور بار ، سرعت به میزان کم کاهش می یابد ، لذا این موتورها تقریباً از نوع موتورهای سرعت ثابت، فرض می شوند . اما در برخی از صنایع لازم است که سرعت موتور در یک محدوده و طیف نسبتاً وسیعی تغییر کند. موتورهای DC گران بوده و به تعمیرات و نگهداری کموتاتور و جاروبکها نیاز دارند . موتورهای DC سنتی برای مواردیکه کنترل سرعت مورد نیاز است به کار می روند . در عوض موتورهای القایی بویژه نوع قفس سنجابی ارزان و با طول عمر بلند مدت بوده و کموتاتور نیز ندارند لذا برای سرعتهای زیاد بسیار مناسب اند.

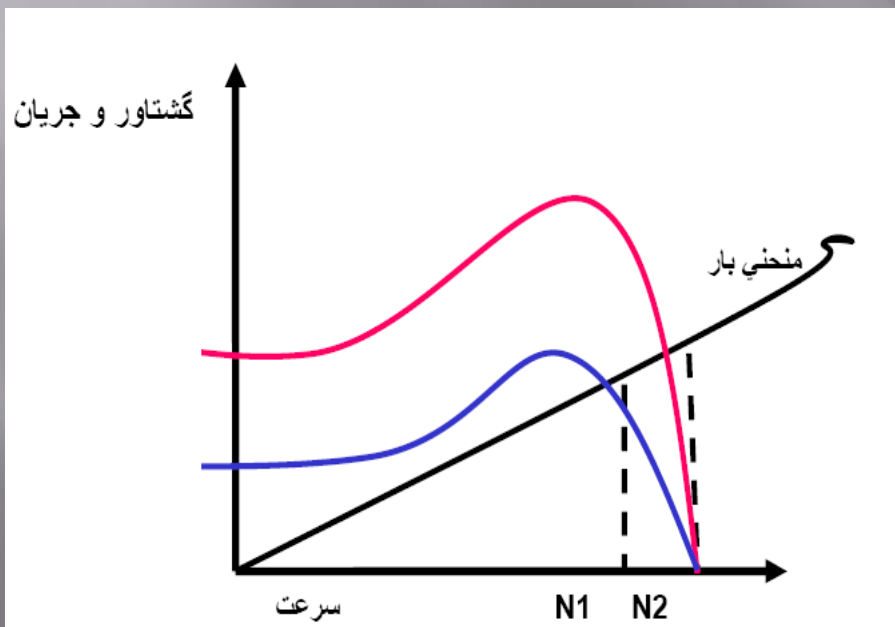
روشهای کنترل سرعت در موتورهای آسنکرون:

۱. تغییر دادن تعداد قطب ها

تعداد قطب ها در سیم پیچی های استاتور یک موتور القایی با ضرب ۲:۱ تغییر می کند.

۲. تغییر دادن مقدار S

الف) تغییر دادن مقدار ولتاژ اعمالی به استاتور
ب) تغییر مقدار مقاومت روتور

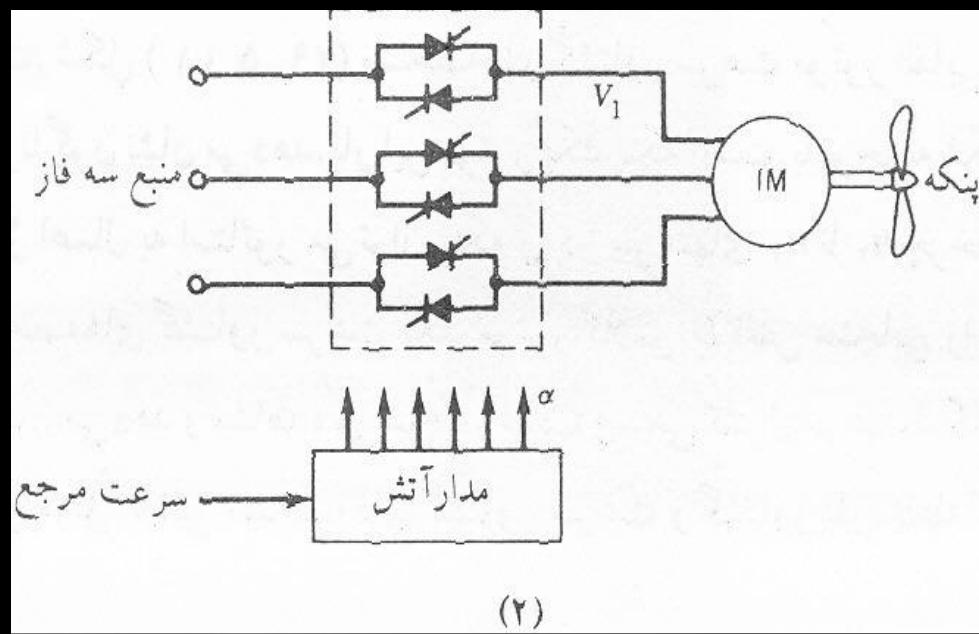
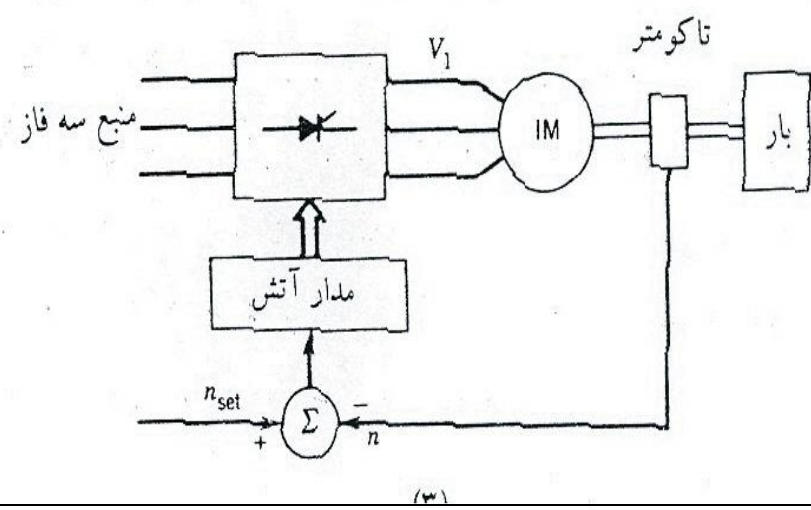
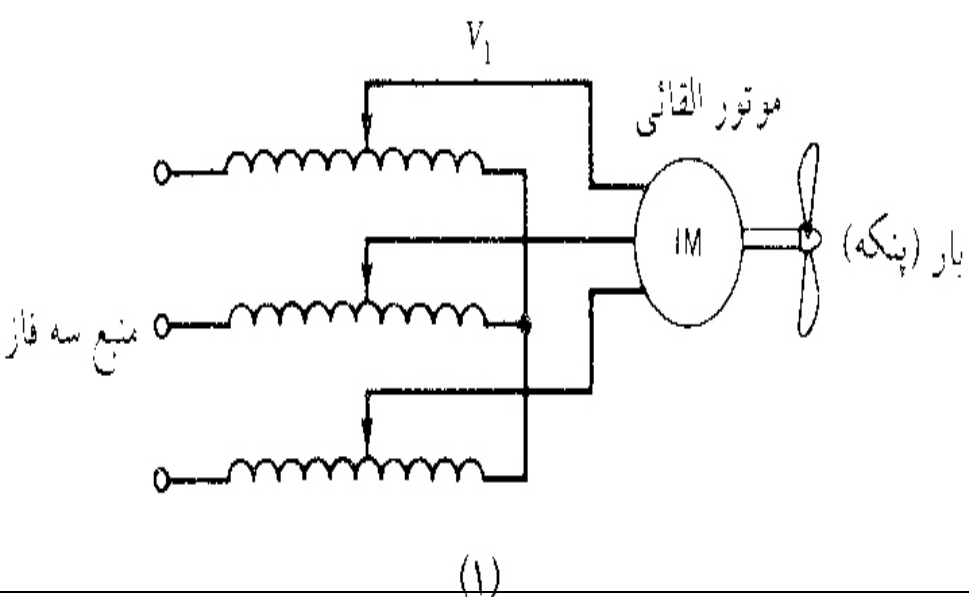


۳. کنترل سرعت با تخییر فرکانس

هرگاه فرکانس الکتریکی استاتور یک موتور القائی تغییر داده شود سرعت چرخش میدان های مغناطیسی تغییر خواهد کرد و بدین ترتیب ، سرعت موتور نیز تغییر خواهد کرد.

۴. سیکلورکتور ها

سیکلورکتور ها مبدل های ولتاژ فرکانسی هستند که از تعدادی مدارات الکترونیک قدرت و مدارات میکرو پروسسوری تشکیل یافته اند و به علت قابلیت های فراوانشان در بسیاری از موارد جایگزین روش های دیگر کنترل شده اند.



معرفی تعدادی از کارآئی های اینورترهای زیمنس

۱- جلوگیری از جریان هجومی در هنگام راه اندازی با تعیین زمانهای RAMP UP متفاوت

۲- امکان ایجاد انواع حالات راه اندازی نرم برای موتور و حالت های ترمزی مختلف

۳- صرفه جویی در مصرف انرژی: به طور مثال اگر نرخ سرعت خاصی برای انتقال مایعات و یا گازها در دستگاه خاصی نیاز باشد نیاز نیست که موتور با حداکثر توان خود کار کند.

۴- رابطه V/f قابل برنامه ریزی به همراه ولتاژ boost قابل تغییر جهت تغییر گشتاور

۵- محدودسازی سریع اضافه جریان در زمان وقوع مشکلاتی برای موتور

۶- وجود حالات ترمزی مرکب برای بهبود عملکرد ترمزی

معرفی تعدادی از کارآئی های اینورترهای زیمنس

۷- وجود یک واسطه ارتباطی RS485 با پروتکل USS برای برقراری ارتباطات سریال و شبکه کردن درایوها

۸- وجود تعدادی ورودی و خروجی دیجیتال و ورودی و خروجی آنالوک که همگی قابل برنامه ریزی و PROGRAM میباشند

۹- قابلیت تغییر مقدار گشتاور موتور

۱۰- سیستم های کنترلی PI, PID

۱۱- حفاظت کامل برای موتور و درایو

۱۲_ حفاظت ولتاژ بالا و ولتاژ پایین

۱۳- حفاظت در برابر اتصال زمین

۱۴- حفاظت اتصال کوتاه و اضافه بار (عملکرد مشابه با بی متال)

۱۵- حفاظت گرمایی برای موتور (شامل ترمینالی جهت سنس خروجی PT موتور)

۱۶- حفاظت حرارت بالا برای اینورتر

۱۷- قابلیت نمایش جریان ، ولتاژ ، فرکانس کاری موتور

۱۸- قابلیت تشخیص خطاها و مشکلات احتمالی در موتور و اینورتر



مثال هایی از استفاده درایوها در صنعت :



- پمپها (آب ، فاضلاب ، شیمیایی ، آب میوه)
- سیستمهای تهویه هوا
- بالابرها
- جرثقیل (جرثقیل های هوایی و بلند کردن وسایل سنگین)
- درب های اتوماتیک (ورودی ها ، درهای بالابر، گاراژها)
- صنایع غذایی
- ماشینهای تولید کننده سیم
- صنعت نساجی (بافندگی ، ریسندگی)
- ماشین بسته بندی
- ماشینهای اشعه X و تجهیزات پزشکی
- سیستمهای مانیتورینگ ماهواره
- خطوط گرم کننده (موتوری متصل نمی باشد سیستم به طور
- القایی گرم شده است)

انواع درایوهای زیمنس

سری Sinamics

سری Micromaster



Sinamics



- G110 مدل Sinamics □
- G120 مدل Sinamics □
- G120D مدل Sinamics □
- G130 مدل Sinamics □
- G150 مدل Sinamics □
- S120 مدل Sinamics □
- S150 مدل Sinamics □
- GM150 مدل Sinamics □
- SM150 مدل Sinamics □
- G120 مدل Sinamics

Micromaster



میکرومستر نوع ۴۱۰ □

میکرومستر نوع ۴۱۱ □

میکرومستر نوع ۴۲۰ □

میکرومستر نوع ۴۳۰ □

میکرومستر نوع ۴۴۰ □

میکرومستر نوع ۴۱۰:



مشخصات فنی :

- محدود توانی: 0.12-75 کیلو وات
- محدوده ولتاژ ورودی: ۱۰۰-۱۲۰ ولت AC و ۲۰۰-۲۴۰ ولت AC
- دارای ۳ ورودی دیجیتال ۱ ورودی آنالوگ و ۱ خروجی رله ای
- قابلیت اتصال به PLC های نوع logo و S7200
- دارای Start ramp ، stop ramp
- توانایی انجام کار بدون fan
- وجود یک واسطه ارتباطی RS485 با پروتکل USS برای برقراری ارتباطات سریال و شبکه کردن درایوها



میکرومستر نوع ۴۱۱

مشخصات فنی :

- محدود توانی: 3-0.37 کیلو وات
 - محدوده ولتاژ ورودی : ۳۸۰-۴۸۰ ولت Ac
 - دارای ۳ ورودی دیجیتال ۱ ورودی آنالوگ و ۱ خروجی رله ای
 - قابلیت اتصال به PLC های نوع logo و S7200/ 300/400
 - دارای Start ramp ، stop ramp
 - دارای کنترل کننده داخلی PID
 - قابلیت نصب مستقیم بر روی موتور (IP65)
 - قابلیت برقراری ارتباط با PC جهت برنامه ریزی از طریق پورت RS232
 - قابلیت ارتباط با شبکه های صنعتی
- PROFIBUS
AS-INTERFACE
DEVICENET

میکرومستر نوع ۴۲۰

مشخصات فنی :

- محدود توانی 0.12-11 کیلو وات
 - محدوده ولتاژ ورودی : ۲۰۰-۲۴۰ ولت تک فاز AC, ۳۸۰-۴۸۰ ولت تک فاز AC, ۲۰۰-۲۴۰ ولت سه فاز AC, ۳۸۰-۴۰۰ ولت AC
 - دارای ۳ ورودی دیجیتال و ۱ ورودی آنالوگ و ۱ خروجی رله ای و ۱ خروجی آنالوگ
 - قابلیت اتصال به PLC های نوع logo و S7200/ 300/ 400
 - دارای Start ramp ، stop ramp
 - دارای کنترل کننده داخلی PID
 - قابلیت برقراری ارتباط با PC جهت برنامه ریزی از طریق پورت RS232
 - قابلیت ارتباط با شبکه های صنعتی
- PROFIBUS
AS-INTERFACE
CAN OPEN
- وجود یک واسطه ارتباطی RS485 با پروتکل USS برای برقراری ارتباطات سریال و شبکه کردن درایوها.

میکرومستر نوع ۴۳۰

مشخصات فنی :

- محدود توانی 7.5-250 کیلو وات
- محدوده ولتاژ ورودی : ۳۸۰-۴۸۰ ولت سه فاز AC
- دارای ۶ ورودی دیجیتال و ۲ ورودی آنالوگ و ۳ خروجی رله ای و ۲ خروجی آنالوگ
- قابلیت اتصال به PLC های نوع logo و S7200/ 300/ 400
- دارای Start ramp ، stop ramp
- دارای کنترل کننده داخلی PID
- قابلیت برقراری ارتباط با PC جهت برنامه ریزی از طریق پورت RS232
- قابلیت ارتباط با شبکه های صنعتی

PROFIBUS

AS-INTERFACE

CAN OPEN

- وجود یک واسطه ارتباطی RS485 با پروتکل USS برای برقراری ارتباطات سریال و شبکه کردن درایوها

میکرومستر نوع ۴۴۰

مشخصات فنی :

- محدود توانی 0.12-250 کیلو وات
- محدوده ولتاژ ورودی : ۲۰۰-۲۴۰ ولت AC و ۳۸۰-۴۸۰ ولت سه فاز AC
- دارای ۶ ورودی دیجیتال و ۲ ورودی آنالوگ و ۲ خروجی رله ای و ۲ خروجی آنالوگ
- قابلیت اتصال به PLC های نوع logo و S7200/ 300/ 400
- دارای Start ramp ، stop ramp
- دارای کنترل کننده داخلی PID
- قابلیت برقراری ارتباط با PC جهت برنامه ریزی از طریق پورت RS232
- قابلیت ارتباط با شبکه های صنعتی

PROFIBUS

AS-INTERFACE

CAN OPEN

- وجود یک واسطه ارتباطی RS485 با پروتکل USS برای برقراری ارتباطات سریال و شبکه کردن درایوها

میکرومستر نوع ۴۴۰

- قابلیت استفاده از سنسور دمایی
- دیتای فرمان قابل تنظیم برای ۳ درایو



معرفی تعدادی از انواع تجهیزات جانبی میکرومسترها



۱- (BASIC OPERATOR PANEL) BOP PANEL

پانلی برای انجام کلیه تنظیمات اولیه و عمومی درایو

۲- (ADVANCED OPERATOR PANEL) AOP PANEL

پانلی برای انجام تنظیمات کلی و پیشرفته درایو

۳- Profibus Module

برای اتصال با سیستم های اتوماسیون سطح بالا که در قسمت جلوی می تواند نصب شود.

۴- DEVICE NET MODULE

ماژولی برای برقراری نوعی ارتباطات شبکه ای



CAN OPEN MODULE -۵

ماژولی برای برقراری ارتباطات میکرومستر با تجهیزات اتوماسیون سطح بالاتر از طریق خط CANBUS

PULSE ENCODER EVALUATION MODULE -۶

جهت برقراری ارتباط بین سنسور سرعت سنج و درایو استفاده می شود.

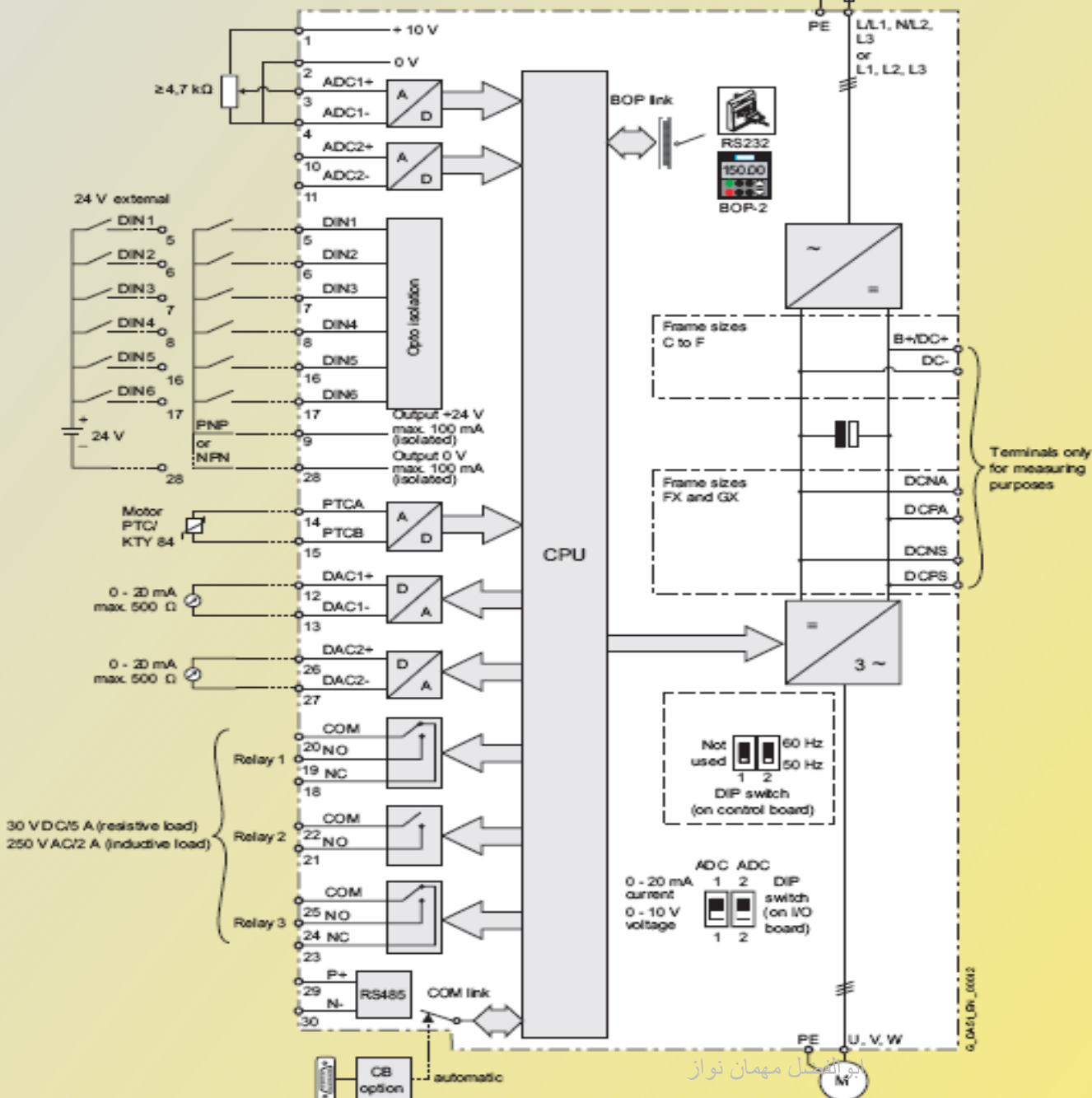
CONNECTION SET FOR PC TO INVERTOR -۷

ماژولی برای برقراری ارتباطات درایو با کامپیوتر میباشد.

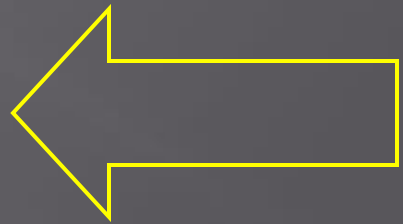
START UP TOOLS-۸

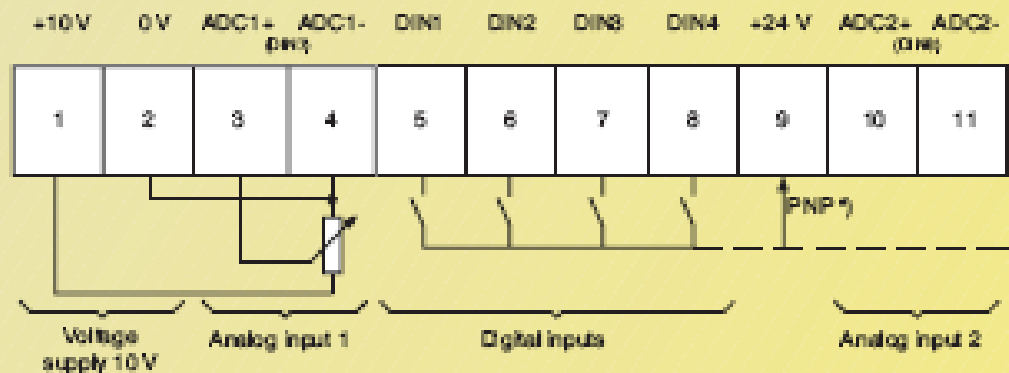
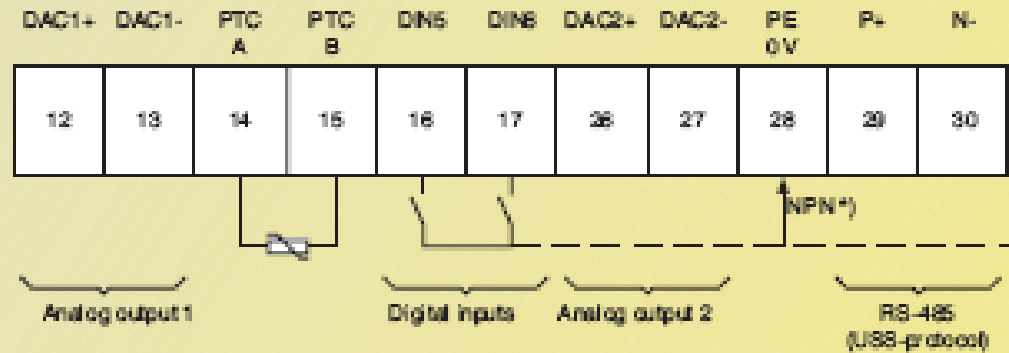
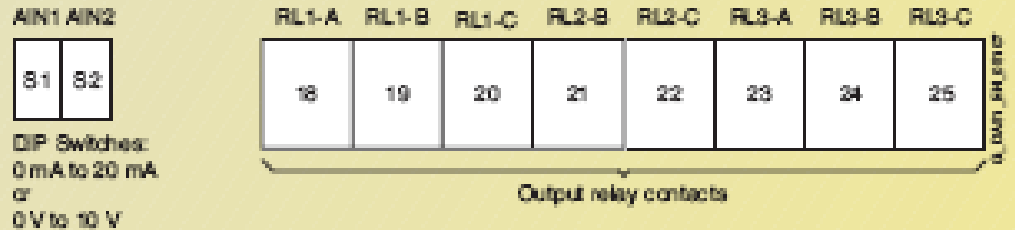
نرم افزارهای خاص میکرومسترها که شامل دو نرم افزار `drivestarter` و `monitoring` است.

PE
3 AC 380 - 480 V



بلوک دیاگرام اجزاء داخلی درايو





*) PNP or NPN possible

ترمینال خروجی درایو

پارامترهای اینورترهای زیمنس

۱- پارامترهای Quick Commissioning

۲- پارامترهای Drive

۳- پارامترهای Motor

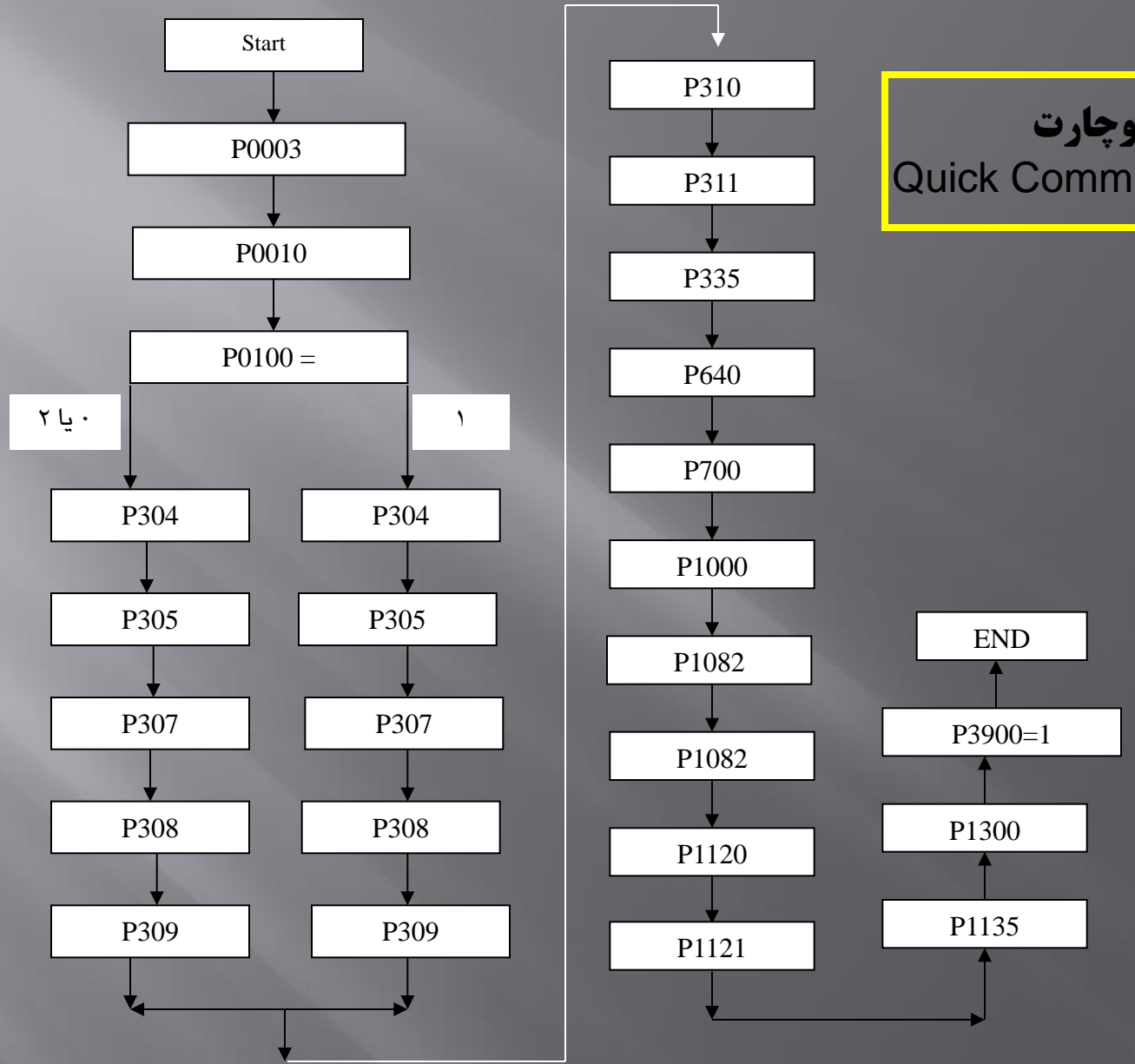
۴- پارامترهای Communications

۵- Alarms

پارامترهای Quick Commissioning

The following parameters are necessary for quick commissioning (P0010=1).

No	Name	Access level	Cstat
P0100	Europe / North America	1	C
P0304	Motor voltage rating	1	C
P0305	Motor current rating	1	C
P0307	Motor power rating	1	C
P0308	Motor cosPhi rating	3	C
P0309	Motor efficiency rating	3	C
P0310	Motor frequency rating	1	C
P0311	Motor speed rating	1	C
P0335	Motor cooling	3	CT
P0640	Motor overload factor [%]	3	CUT
P0700	Selection of command source	1	CT
P1000	Selection of frequency setpoint	1	CT
P1080	Min. frequency	1	CUT
P1082	Max. frequency	1	CT
P1120	Ramp-up time	1	CUT
P1121	Ramp-down time	1	CUT
P1135	OFF3 ramp-down time	3	CUT
P1300	Control mode	2	CT
P3900	End of quick commissioning	1	C



فلوچارت
Quick Commissioning

پارامتر P0100

انتخاب فرکانس کاری
اینورتر (فرکانس برق شهر)
که می تواند 50 یا 60 هرتز
باشد

اگر این پارامتر را 0 انتخاب
کنیم 50 هرتز و اگر 1 یا 2
انتخاب کنیم 60 هرتز خواهد
بود

P0304**Rated motor voltage**

CStat: C

Datatype: U16

Unit: V

Min: 10

Level

P-Group: MOTOR

Active: first confirm

QuickComm.: Yes

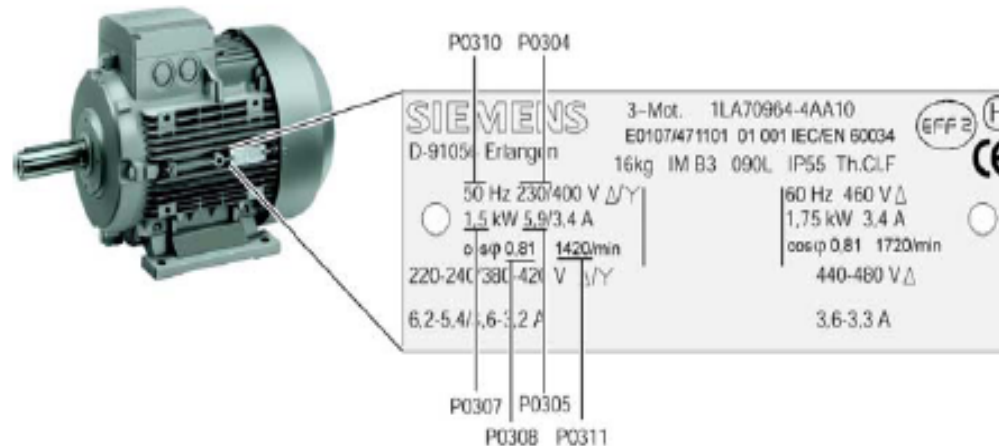
Def: 230

Max: 2000

1

Nominal motor voltage [V] from rating plate.

Following diagram shows a typical rating plate with the locations of the relevant motor data.



Line supply voltage	1 AC 230 V	3 AC 230 V	3 AC 400 V	3 AC 560 V
SINAMICS G110	X	-	-	-

Dependency:

Changeable only when P0010 = 1 (quick commissioning).

P0304: ولتاژ نامی موتور که بایستی از پلاک موتور قرائت گردد.

P0305	Rated motor current			Min: 0.01	Level 1
	CStat: C	Datatype: Float	Unit: A	Def: (x)	
	P-Group: MOTOR	Active: first confirm	QuickComm.: Yes	Max: 10000.00	

Nominal motor current [A] from rating plate - see diagram in P0304.

Dependency:

- Changeable only when P0010 = 1 (quick commissioning).

Note:

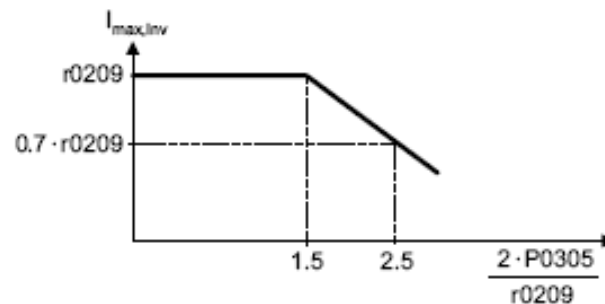
The maximum value of P0305 depends on the maximum inverter current r0209 and the motor type:

Asynchronous motor : $P0305_{max, asyn} = 2 \cdot r0209$

It is recommended that the ratio of P0305 (rated motor current) and r0207 (rated inverter current) should not be lower than:

$$V/f: \frac{1}{8} \leq \frac{P0305}{r0207}$$

When the relation of the nominal motor current P0305 and half of the maximal inverter current (r0209) exceeds 1,5 an additional current derating is applied. This is necessary to protect the inverter from harmonic current waves.



(x) Default value is depending on inverter type and its rating data and the matching 4 pole Siemens standard motor.

P0305: جریان نامی موتور که بایستی از پلاک موتور قرائت گردد.

P0307	Rated motor power			Min:	0.01	Level 1	
	CStat:	C	Datatype:	Float	Unit:		-
	P-Group:	MOTOR	Active:	first confirm	QuickComm.:		Yes
				Def:	(x)		
				Max:	2000.00		

Nominal motor power [kW/hp] from rating plate.

Dependency:

- If P0100 = 1, values will be in [hp] - see diagram P0304 (rating plate).
- Changeable only when P0010 = 1 (quick commissioning).
- (x) Default value is depending on inverter type and its rating data and the matching 4 pole Siemens standard motor.

P0307: توان نامی موتور که بایستی از پلاک موتور قرائت گردد. اگر

p0100 مقدار 0 یا 2 داشته باشد

توان باید بر حسب kw وارد شود و اگر 1 باشد توان باید بر حسب hp وارد شود.

P0308	Rated motor cosPhi			Min: 0.000	Level 3
	CStat: C	Datatype: Float	Unit: -	Def: 0.000	
	P-Group: MOTOR	Active: first confirm	QuickComm.: Yes	Max: 1.000	

Nominal motor power factor (cosPhi) from rating plate - see diagram P0304.

Dependency:

- Changeable only when P0010 = 1 (quick commissioning).
- Visible only when P0003 = 3.
- Applicable only if the motor power is entered in [kW] i.e. P0100= 0 or 2
In this case P0309 is not relevant.
- Setting 0 causes internal calculation of value.

P0308: ضریب قدرت نامی موتور که از پلاک موتور خوانده شده در این پارامتر ثبت می گردد.

P0309	Rated motor efficiency	Min: 0.0	Level 3	
	CStat: C	Datatype: Float		Unit: %
	P-Group: MOTOR	Active: first confirm		QuickComm.: Yes
<p>Nominal motor efficiency in [%] from rating plate.</p> <p>Dependency:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Changeable only when P0010 = 1 (quick commissioning). - Visible only when P0003 = 3. - Applicable only if the motor power is entered in [hp] i.e. P0100 = 1 In this case P0308 is not relevant. - Setting 0 causes internal calculation of value. <hr/> <p>Note: P0309 = 100 % corresponds to superconducting.</p> <p>Details: See diagram in P0304 (rating plate).</p>				

P0309: راندمان موتور که باید بر حسب درصد وارد گردد.

P0310: فرکانس نامی موتور که از پلاک موتور خوانده می شود.

P0311: دور نامی موتور که از پلاک موتور خوانده می شود.

P0335	Motor cooling			Min: 0	Level 3
	CStat: CT	Datatype: U16	Unit: -	Def: 0	
	P-Group: MOTOR	Active: first confirm	QuickComm.: Yes	Max: 1	

Selects motor cooling system used.

Possible Settings:

- 0 Self-cooled: Using shaft mounted fan attached to motor
- 1 Force-cooled: Using separately powered cooling fan

P0640	Motor overload factor [%]			Min: 10.0	Level 3
	CStat: CUT	Datatype: Float	Unit: %	Def: 150.0	
	P-Group: MOTOR	Active: Immediately	QuickComm.: Yes	Max: 400.0	

Defines motor overload current limit in [%] relative to P0305 (rated motor current).

Dependency:

Limited to maximum inverter current or to 400 % of rated motor current (P0305), whichever is the lower.

$$P0640_{max} = \frac{\min(r0209, 4 \cdot P0305)}{P0305} \cdot 100$$

P0335: روش خنک کردن موتور که می تواند با فن خارجی (اجباری) و یا

بدون فن اضافی باشد.

P0640: ضریب اضافه بار موتور بر حسب درصد (اضافه جریانی که موتور می

تواند تحمل کند)

P0700**Selection of command source**

CStat: CT

Datatype: U16

Unit: -

Min: 0

Level

P-Group: COMMANDS

Active: first confirm

QuickComm.: Yes

Def: 2

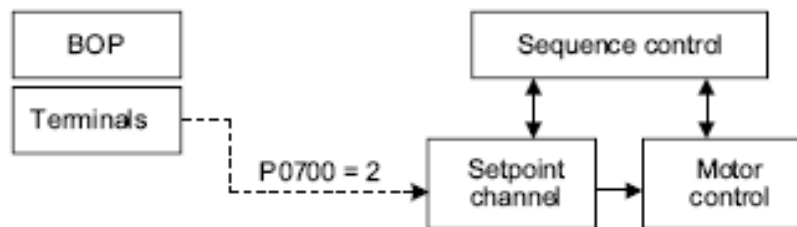
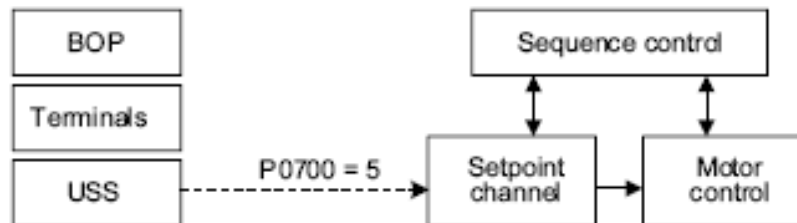
1

Max: 5

Selects digital command source.

Possible Settings:

- 0 Factory default setting
- 1 BOP (keypad)
- 2 Terminal
- 5 USS

Example:**SINAMICS G110 CPM110 AIN (Default: P0700 = 2)****SINAMICS G110 CPM110 USS (Default: P0700 = 5)**

P0700: انتخاب منبع فرمان به اینورتر که میتواند از طریق Bop ، از طریق ترمینالها ویا از طریق شبکه باشد.

P1000	Selection of frequency setpoint			Min: 0	Level 1
	CStat: CT	Datatype: U16	Unit: -	Def: 2	
	P-Group: SETPOINT	Active: first confirm	QuickComm.: Yes	Max: 5	

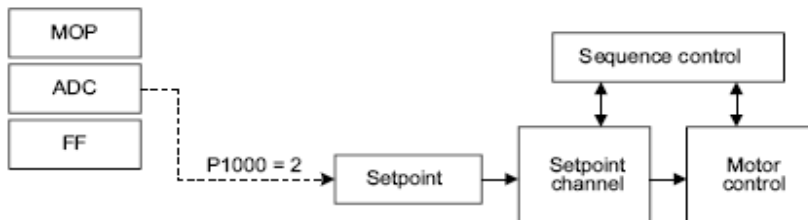
Selects frequency setpoint source.

Possible Settings:

- 0 No main setpoint
- 1 MOP setpoint
- 2 Analog setpoint
- 3 Fixed frequency
- 5 USS

Example:

SINAMICS G110 CPM110 AIN (Default: P1000 = 2)



SINAMICS G110 CPM110 USS (Default: P1000 = 5)



Dependency:

Parameter P0719 has higher priority than P1000.

Details:

- MOP ==> see parameter r1050
- ADC ==> see parameter r0752
- Fixed frequency ==> see parameter P1001

P1000: انتخاب منبع تغییر فرکانس - از طریق ورودی آنالوگ ، از طریق Mop و یا فرکانس ثابت و از طریق شبکه باشد.

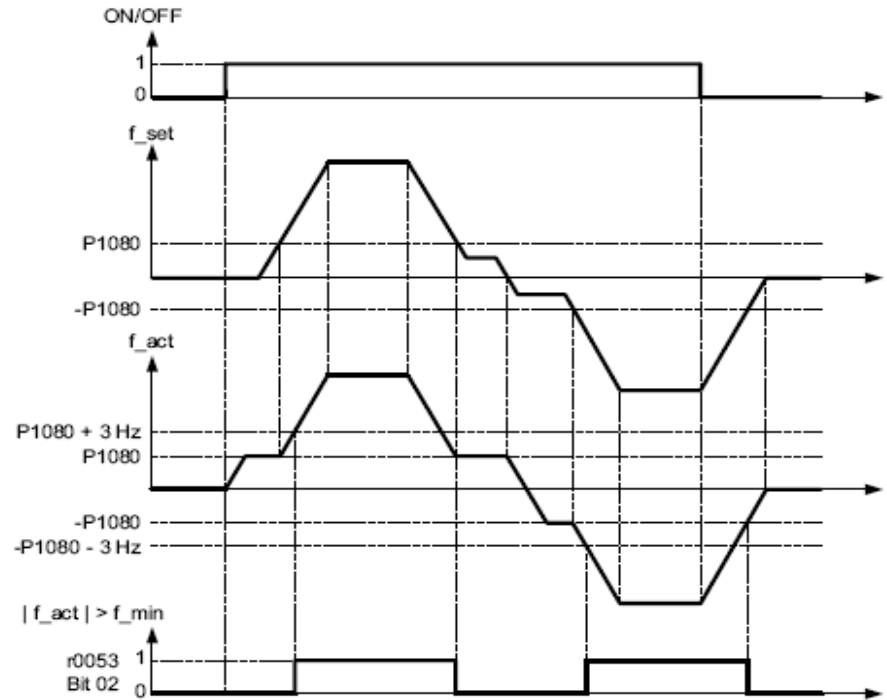
P1080	Min. frequency			Min: 0.00	Level 1
	CStat: CUT	Datatype: Float	Unit: Hz	Def: 0.00	
	P-Group: SETPOINT	Active: Immediately	QuickComm.: Yes	Max: 650.00	

Sets minimum motor frequency [Hz] at which motor will run irrespective of frequency setpoint.

The minimum frequency P1080 represents a masking frequency of 0 Hz for all frequency target value sources (e.g. ADC, MOP, FF, USS), with the exception of the JOG target value source (analogous to P1091). Thus the frequency band +/- P1080 is run through in optimum time by means of the acceleration/deceleration ramps. Dwelling in the frequency band is not possible (see example).

Furthermore, an overshoot of the actual frequency f_{act} upper min. frequency P1080 is output by the signal function ($|f_{act}| > f_{min}$, see below).

Example:



P1080: فرکانس حداقل که اینورتر با این فرکانس کار می کند (به صورت پیش

فرض این مقدار صفر است)

P1082**Max. frequency**

CStat: CT

Datatype: Float

Unit: Hz

Min: 0.00

Level

P-Group: SETPOINT

Active: first confirm

QuickComm.: Yes

Def: 50.00

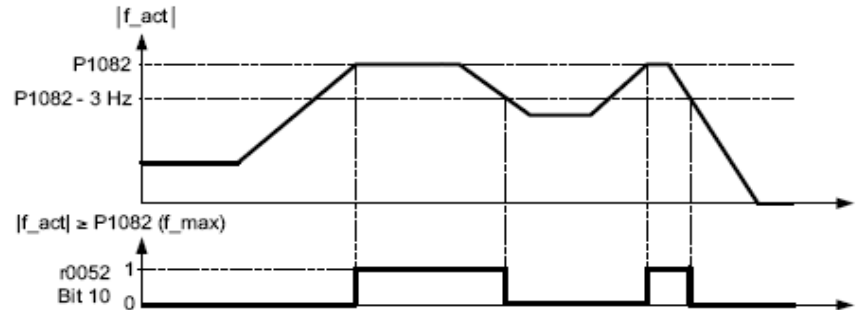
1

Max: 650.00

Sets maximum motor frequency [Hz] at which motor will run irrespective of the frequency setpoint. The value set here is valid for both clockwise and anticlockwise rotation.

Furthermore, the monitoring function $|f_act| \geq P1082$ (r0052 Bit10, see example below) is affected by this parameter.

Example:



Dependency:

The maximal value of motor frequency P1082 is limited to pulse frequency P1800. P1082 is dependent on the derating characteristic as followed:

		P1800			
		2 kHz	4 kHz	6 kHz	8 - 16 kHz
f_{max}	P1082	0 - 133.3 Hz	0 - 266.6 Hz	0 - 400 Hz	0 - 650 Hz

The maximum output frequency of inverter can be exceeded if one of the following is active:

- P1335 \neq 0 (Slip compensation active):

$$f_{max}(P1335) = f_{max} + f_{slip,max} = P1082 + 2.5 \cdot \frac{r0330}{100} \cdot P0310$$

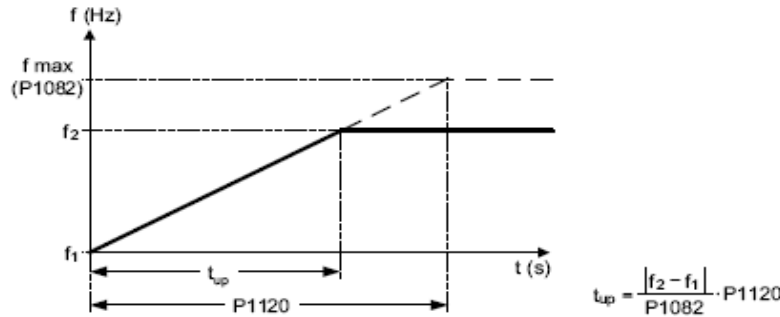
- P1200 \neq 0 (Flying restart active):

$$f_{max}(P1200) = f_{max} + 2 \cdot f_{slip,nom} = P1082 + 2 \cdot \frac{r0330}{100} \cdot P0310$$

**P1082: فرکانس حداکثر که اینورتر با حداکثر فرکانس خروجی کار کند
پیش فرض این مقدار 50 است .**

P1120	Ramp-up time			Min: 0.00	Level 1
	CStat: CUT	Datatype: Float	Unit: s	Def: 10.00	
	P-Group: SETPOINT	Active: first confirm	QuickComm.: Yes	Max: 650.00	

Time taken for motor to accelerate from standstill up to maximum motor frequency (P1082) when no rounding is used.



Setting the ramp-up time too short can cause the inverter to trip (overcurrent F0001).

Dependency:

Rounding time (P1130) and rounding type (P1134) will also have influence on the ramp.

Note:

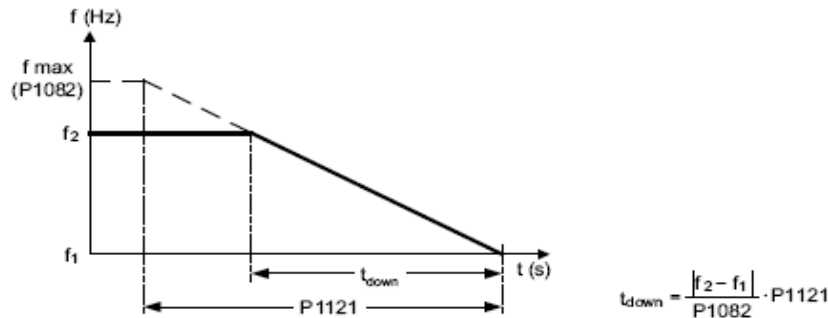
If an external frequency setpoint with set ramp rates is used (e.g. from a PLC). The best way to achieve optimum drive performance is to set ramp times in P1120 and P1121 slightly shorter than those of the PLC.

Notice:

- Ramp times will be used as follows:
- P1060 : JOG mode is active
 - P1120 / P1121 : Normal mode (ON/OFF) is active

P1121	Ramp-down time			Min: 0.00	Level 1
	CStat: CUT	Datatype: Float	Unit: s	Def: 10.00	
	P-Group: SETPOINT	Active: first confirm	QuickComm.: Yes	Max: 650.00	

Time taken for motor to decelerate from maximum motor frequency (P1082) down to standstill when no rounding is used.



P1120: شیب افزایش
فرکانس بر حسب ثانیه است
(مدت زمانی که طول می
کشد موتور از فرکانس صفر
به حداکثر تعریف شده در
پارامتر 1082 برسد.

P1121: شیب کاهش
فرکانس بر حسب ثانیه است
و مدت زمانی است که طول
می کشد تا اینورتور از
فرکانس حداکثر به
فرکانس صفر برسد.

P1135

OFF3 ramp-down time

CStat: CUT

Datatype: Float

Unit: s

Min: 0.00

Def: 5.00

Level

P-Group: SETPOINT

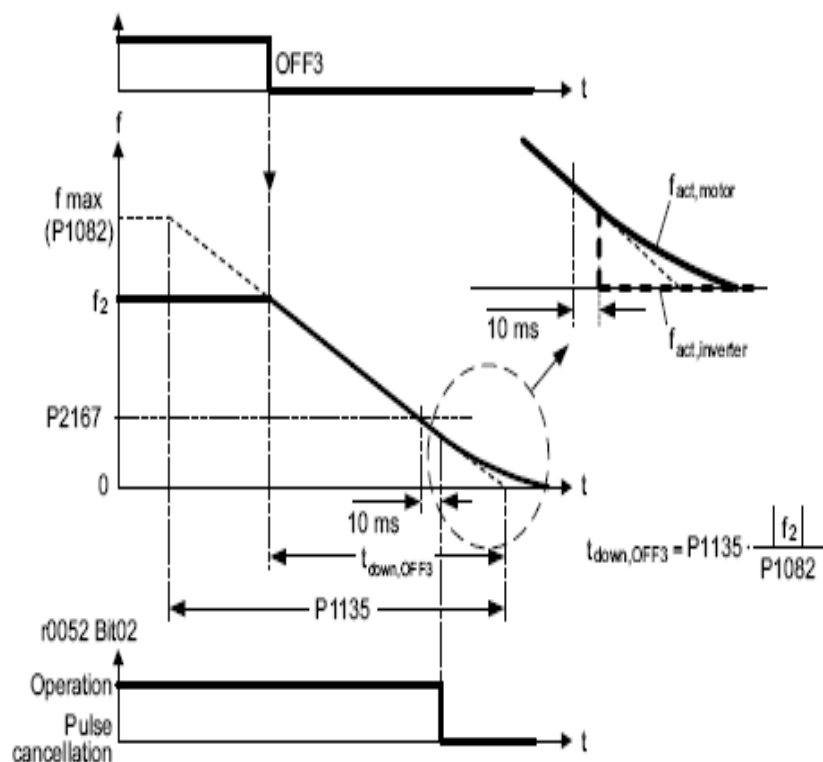
Active: first confirm

QuickComm.: Yes

Max: 650.00

3

Defines ramp-down time from maximum frequency to standstill for OFF3 command.



Settings in P1130 have no effect on OFF3 braking. OFF3 braking operations are influenced by P1134 (refer to the parameter description of P1134). The complete OFF3 ramp-down time is approximately given by:

$$t_{down,OFF3} = f(P1134) = 1.1 \cdot P1135 \cdot \frac{|f_2|}{P1082}$$

Note:

This time may be exceeded if the VDC max. level is reached.

P1135: شیب کاهش

فرکانس off3: زمان استپ

سریع مدت زمانی است که

موتور از فرکانس حداکثر به

فرکانس صفر از طریق زمان

off3 می رسد.

Controls relationship between speed of motor and voltage supplied by inverter as illustrated in the diagram below.

Possible Settings:

- 0 V/f with linear characteristic
- 2 V/f with quadratic characteristic
- 3 V/f with programmable characteristic

Note:

P1300 = 0	Linear characteristic	Standard	
P1300 = 2	Quadratic characteristic	Characteristics which cover the torque properties of the production machine (for example, pumps and fans). a) The voltage to frequency relationship suited for variable torque applications such as some pumps and fans. b) By utilizing lower voltages at lower output frequencies there can be significant energy savings.	
P1300 = 3	Programmable characteristic	The freely programmable characteristics enables the best V to f relationship to be selected the motor or production machine.	

The following table presents an overview of control parameters (V/f) that can be modified in relationship to P1300 dependencies:

ParNo.	Parameter name	Level	V/f		
			P1300 =		
			0	2	3
P1300	Control mode	2	x	x	x
P1310	Continuous boost	2	x	x	x
P1311	Acceleration boost	2	x	x	x
P1312	Starting boost	2	x	x	x
P1316	Boost end frequency	3	x	x	x
P1320	Programmable V/f freq. coord. 1	3	-	-	x
P1321	Programmable V/f volt. coord. 1	3	-	-	x
P1322	Programmable V/f freq. coord. 2	3	-	-	x
P1323	Programmable V/f volt. coord. 2	3	-	-	x
P1324	Programmable V/f freq. coord. 3	3	-	-	x
P1325	Programmable V/f volt. coord. 3	3	-	-	x
P1335	Slip compensation	2	x	x	x

P1300: مد کنترل که می تواند v/f با مشخصات خطی، v/f با fcc و ... باشد.



P3900	End of quick commissioning				Min: 0	Level 1
	CStat: C	Datatype: U16	Unit: -	Def: 0		
	P-Group: QUICK	Active: first confirm	QuickComm.: Yes	Max: 3		

Performs calculations necessary for optimized motor operation.

After completion of calculation, P3900 and P0010 (parameter groups for commissioning) are automatically reset to their original value 0.

Possible Settings:

- 0 No quick commissioning (no motor calculation)
- 1 End quick commissioning, with factory reset of all other settings
- 2 End quick commissioning, with factory reset of I/O settings
- 3 End quick commissioning, without reset of all other settings

Dependency:

Changeable only when P0010 = 1 (quick commissioning)

Notes:

The following settings calculate a variety of motor parameters, overwriting previous values (see parameter P0340, setting P0340 = 1).

P3900 = 1 :

When setting 1 is selected, only the parameter settings carried out via the commissioning menu "Quick commissioning", are retained; all other parameter changes, including the I/O settings, are lost. Motor calculations are also performed.

P3900 = 2 :

When setting 2 is selected, only those parameters, which depend on the parameters in the commissioning menu "Quick commissioning" (P0010 = 1) are calculated. The I/O settings are also reset to default and the motor calculations performed.

P3900 = 3 :

When setting 3 is selected, only the motor and controller calculations are performed. Exiting quick commissioning with this setting saves time (for example, if only motor rating plate data have been changed).

P3900: اگر مقدار این پارامتر صفر باشد عملیات Quick comm به پایان می رسد.

بﺎ تشڪر

ابوالفضل مهمان نواز

mehmannavazeng@gmail.com