



**Namatek**  
True Education

# Yaskawa Inverter

[www.namatek.com](http://www.namatek.com)

اینورتر یاسکاوا

# فهرست مطالب

۱. اینورتر یاسکاوا
۲. انواع اینورترهای یاسکاوا و کاربرد آنها

اینورتر یاسکوا به دلیل مرغوب بودن و عمر بالا در صنعت کشور بسیار استفاده می شود. در ادامه معرفی و آموزش اینورترهای صنعتی پرکاربرد، در این مقاله به آموزش اینورتر یاسکوا می پردازیم. برای آشنایی با نحوه نصب و انواع مختلف این برند معروف مقاله زیر را از دست ندهید.

## اینورتر یاسکوا

این اینورتر در خط تولید صنایع مختلف از موتورهای القایی به وفور استفاده می شود. برای کنترل سرعت موتورهای القایی از اینورتر یا همان VFD استفاده می شود. شرکت یاسکوا ژاپن (Yaskawa) از معروف ترین تولیدکننده ها و برندهای شناخته شده در زمینه اینورتر (درایو موتور) است.

محبوبیت اینورتر یاسکوا بیشتر به علت کاربرد صنعتی آن و نیز قابلیت کنترل موتورهای القایی و موتورهای PM (موتور سنکرون) است.

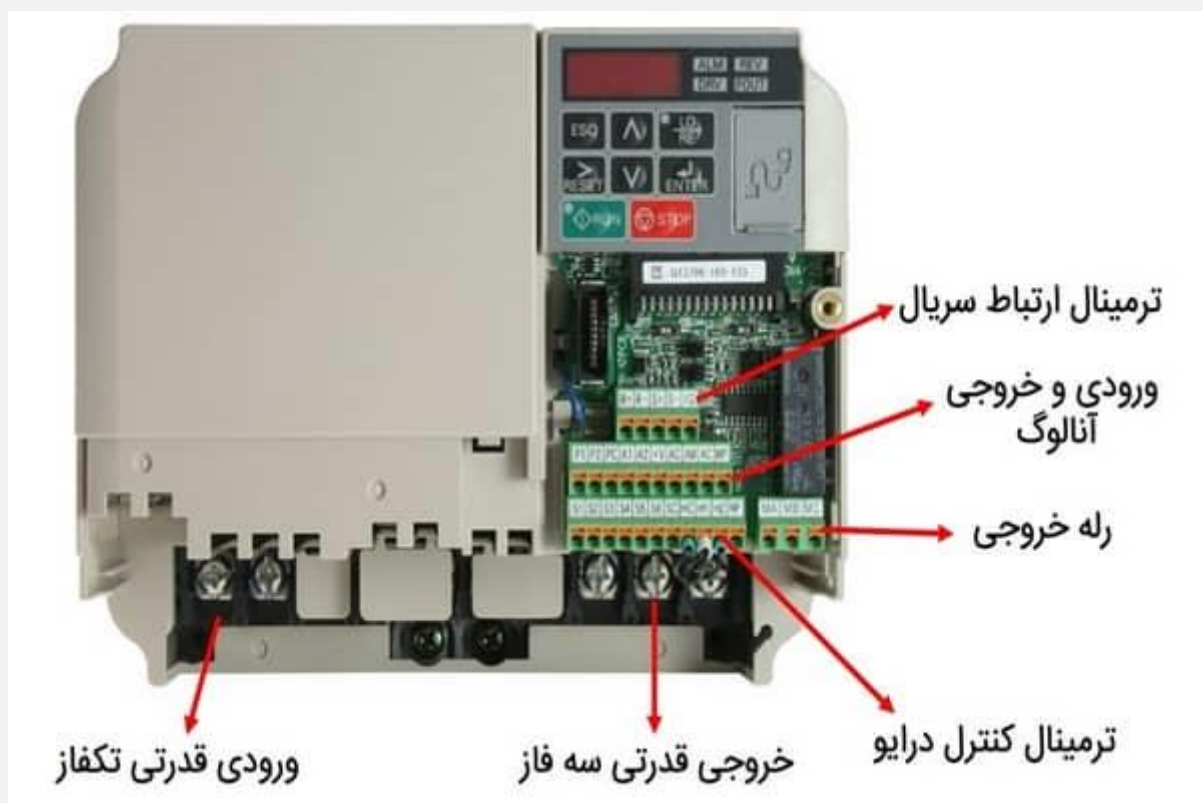


## تنظیم فرکانس و راه اندازی اینورتر یاسکاوا

برای راه اندازی اینورتر یاسکاوا ابتدا باید فرکانس مرجع درایو را تعیین کنید. قسمت های بعدی این مقاله را از سری V1000 یاسکاوا انتخاب کرده ایم.

### سخت افزار اینورتر یاسکاوا

در تصویر زیر ورودی های کنترلی و قدرتی درایو یاسکاوا مشخص شده است.



### نحوه کار با صفحه کلید اینورتر یاسکاوا

در ویدیو آموزشی زیر که بخشی از بسته آموزش درایو ناماتک است به صورت کامل نحوه کار با صفحه کلید درایو یاسکاوا و نحوه جابجا شدن بین پارامترهای درایو یاسکاوا را بیان می شود.

## ترمینال های درایو یاسکاوا

سری V1000 یاسکاوا دارای ترمینال های زیر است.

۱. 6 ورودی دیجیتالی از S1 تا S6
۲. یک ورودی قطار پالس با ترمینال RP
۳. دو ورودی آنالوگ با ترمینال های A1, A2
۴. یک رله خشک خروجی با ترمینال های MA, MB, MC
۵. دو خروجی رله ای ترانزیستوری با ترمینال های P1, P2, PC
۶. یک خروجی آنالوگ با ترمینال های AM, AC
۷. یک خروجی قطار پالس با ترمینال MP
۸. ترمینال های +R و -R و -S و +S هم مربوط به ارتباط سریال درایو
۹. ترمینال های H1, H2 و HC هم مربوط به فالت خارجی درایو

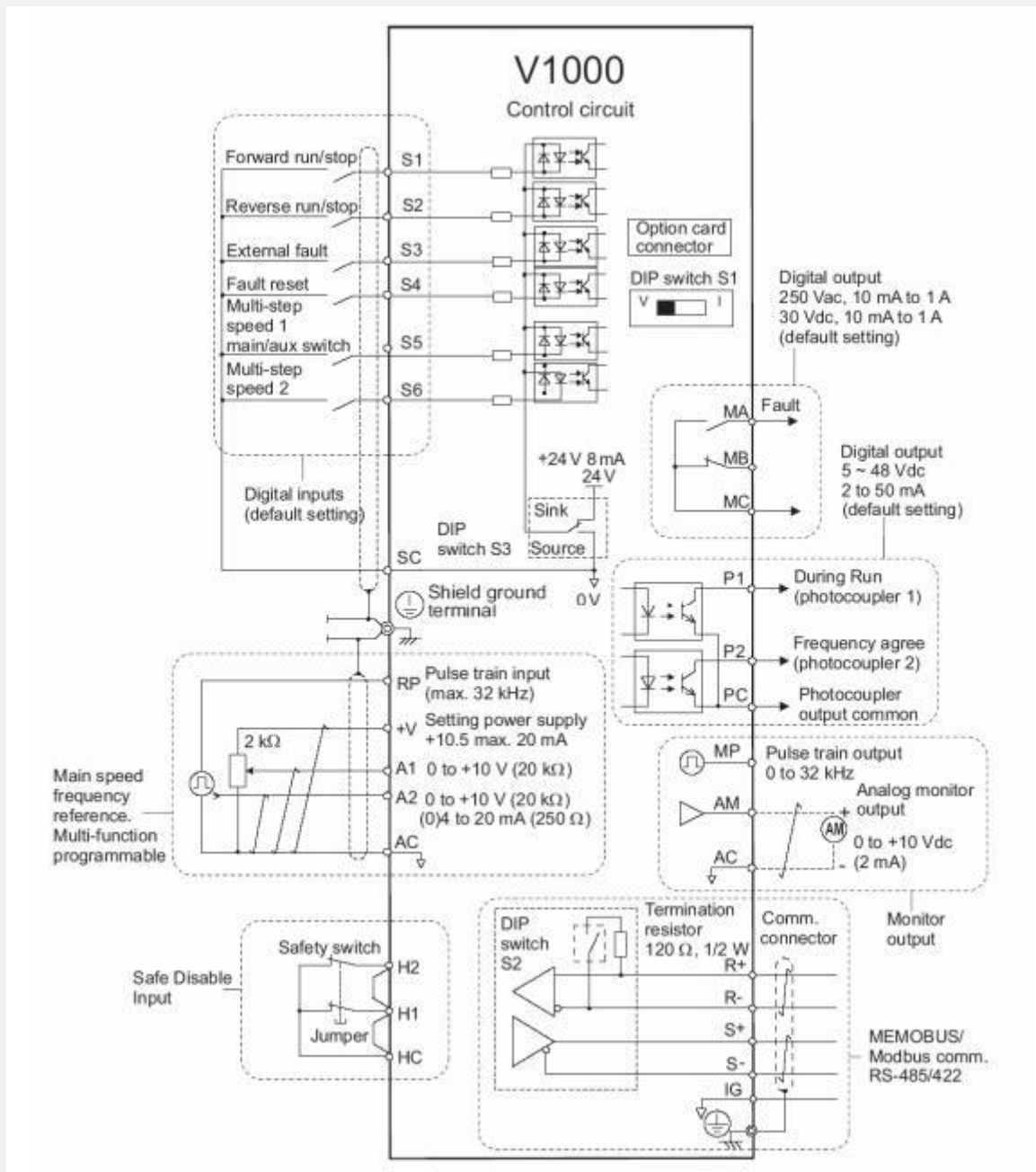
اگر اتصال بین ترمینال های H1 و H2 قطع شود اینورتر یاسکاوا یک فالت Fault می دهد و از ادامه کار درایو ممانعت می کند. می توان آن را به یک کلید قارچی متصل کرد تا در شرایط اضطراری این اتصال را به صورت دستی قطع کنیم و از ادامه کار درایو جلوگیری کنیم ولی اینجا ما برای تست گرفتن از درایو این ترمینالها را به یکدیگر جامپ کرده ایم.



## سیم بندی اینورتر یاسکاوا

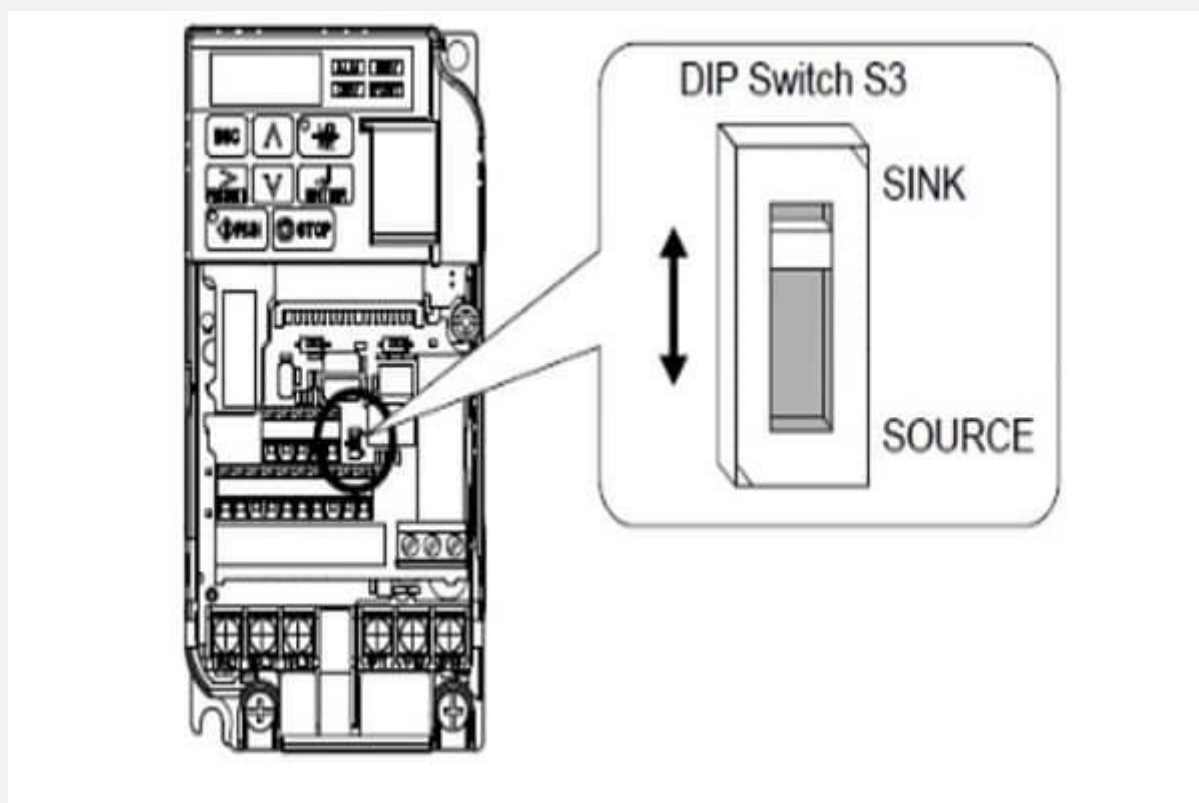
نحوه سیم بندی ترمینال های بالا در تصویر مشخص شده است.





## تفاوت Sink و Source در ورودی اینورتر

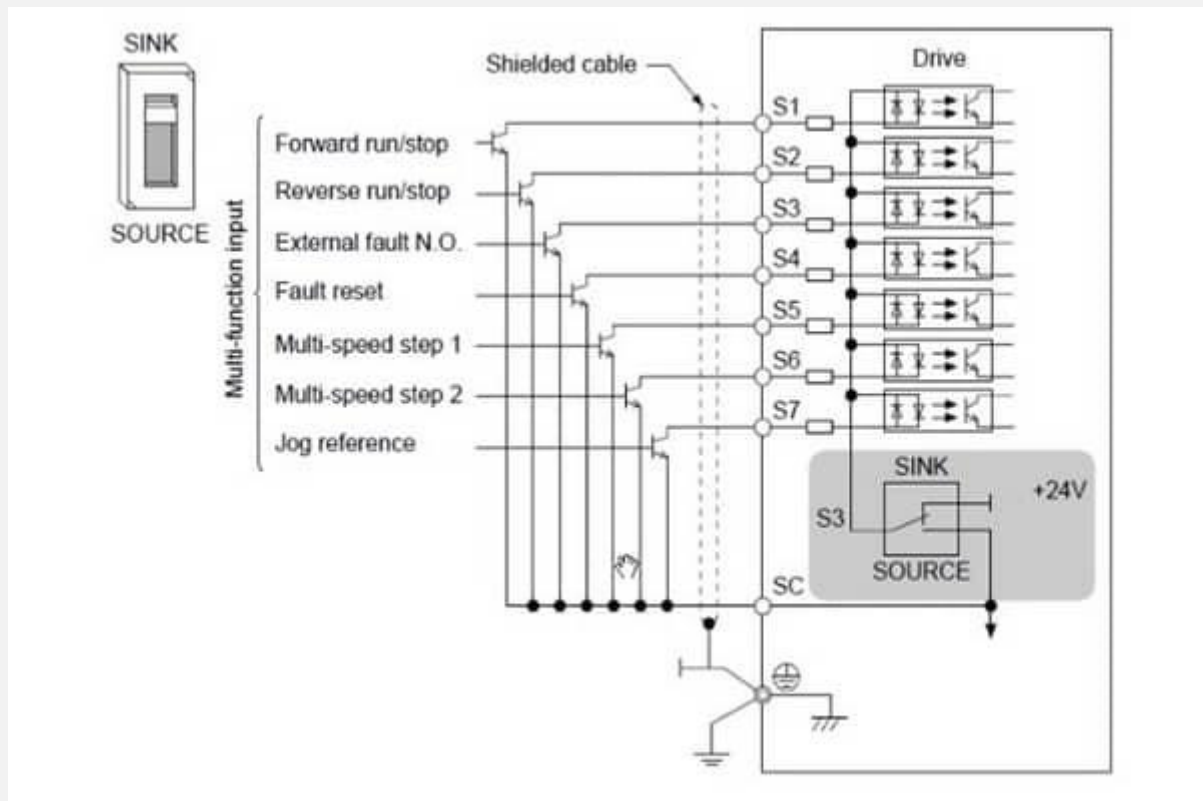
دو وضعیت برای فعال کردن ورودی های دیجیتال درایو وجود دارد. برای انتخاب هر کدام از وضعیت های زیر باید دیپ سویچ S3 در یکی از وضعیت های دلخواه قرار داد.



### ۱- وضعیت سینک Sink

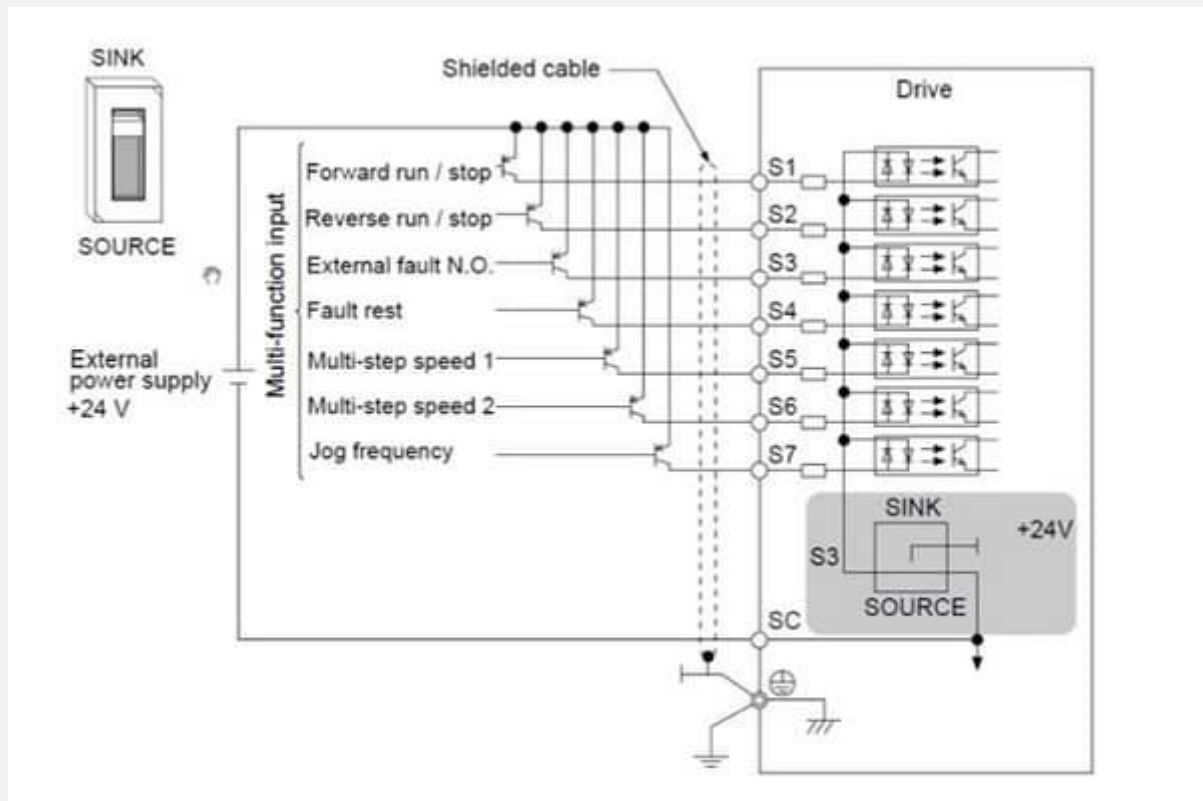
در این حالت اگر ترمینال SC را به هر یک از ورودیهای S1 تا S6 متصل کنیم آن ورودی فعال می شود. برای این کار مطابق تصویر زیر عمل می کنیم.





## ۲- وضعیت سورس Source

در این حالت نیاز به یک منبع ولتاژ ۲۴ ولت خارجی داریم. مطابق تصویر زیر باید ترمینال منفی منبع را به ترمینال SC و ترمینال مثبت منبع را بعد از عبور دادن از یک کلید به ورودی های S1 تا S6 متصل کنیم. برای فعال شدن ورودی های S1 تا S6 در این وضعیت، کافی است که کلید هر ورودی بسته شود.



## اتو تیون (Auto Tune) در اینورتر یاسکاوا

برای اینکه درایو فرآیندهای کنترلی دقیق تری داشته باشد لازم است که پارامترهای داخلی موتور را بداند. از دو طریق می توانیم پارامترهای داخلی موتور مثل مقاومت سیم پیچ ها، اندوکتانس های نشتی و ... را به درایو فهماند.

۱- به صورت دستی و با دانستن مقادیر دقیق پارامترهای موتور

۲- از طریق اتو تیون (Auto Tune)

اتو تیون در درایو یاسکاوا به دو شکل انجام می شود: بدون چرخش موتور

Stationary و به همراه چرخش شفت موتور Rotational

برای انجام مراحل اتوتیون مطابق تصویر زیر عمل می کنیم. ابتدا باید پارامتر T1-01 را برابر مقدار ۲ قرار دهیم.

**■ Set the Selected Type of Auto-Tuning**

Step		Display/Result
1.	Turn on the power to the drive. The initial display appears.	
2.	Press the  key until the Auto-Tuning display appears.	
3.	Press  to begin setting parameters.	
4.	Press  to display the value for T1-01.	
5.	Press  to select the digit to edit.	
6.	Press  and set the drive to perform Rotational Auto-Tuning (00).	
7.	Save the setting by pressing .	
8.	The display automatically returns to the display shown in Step 3.	

سپس در مرحله بعدی باید مقادیر نامی موتور را از روی پلاک موتور بخوانیم و به درایو وارد کنیم. مطابق تصویر زیر:

Step		Display/Result
1.	Press  to access the motor output power parameter T1-02.	
2.	Press  to view the default setting.	
3.	Press  to select the digit to edit.	
4.	Press  and enter the motor power nameplate data in kW.	
5.	Press  to save the setting.	
6.	The display automatically returns to the display in Step 1.	
7.	Repeat Steps 1 through 5 to set the following parameters: <ul style="list-style-type: none"> <li>• T1-03, Motor Rated Voltage</li> <li>• T1-04, Motor Rated Current</li> <li>• T1-05, Motor Base Frequency</li> <li>• T1-06, Number of Motor Poles</li> <li>• T1-07, Motor Base Speed</li> </ul>	  

**Note:** 1. For the details on each setting, *Refer to Input Data for Auto-Tuning on page 106.*  
2. For Stationary Auto-Tuning for Line-to-Line resistance only, set T1-02 and T1-04.

نحوه رمزگذاری اینورتر یاسکاوا

شما می توانید یک پسورد بر روی اینورتر V1000 یاسکاوا قرار دهید که اپراتورهایی که با درایو سر و کار دارند به راحتی پارامترهای تنظیمی درایو را تغییر ندهند.

سه مدل سطح دسترسی در درایو یاسکاوا تعریف شده است:

۱. اگر پارامتر A1-01 را برابر مقدار ۲ قرار دهید دسترسی آزاد برای تمامی پارامترها برای اپراتور تعریف می شود.
۲. اگر پارامتر A1-01 را برابر مقدار ۰ قرار دهید، سخت گیرانه ترین حالت است و اجازه تغییر هیچ پارامتری را به اپراتور نمیدهد.
۳. اگر پارامتر A1-01 را برابر مقدار ۱ قرار دهید، تعداد محدودی از پارامترهای دلخواهی قابل تغییر توسط اپراتور است.

برای وارد کردن پسورد از پارامترهای A1-04 و A1-05 در درایو یاسکاوا استفاده می شود. عدد پسورد در A1-05 در آن ذخیره می شود و پس از آن این پارامتر پنهان می شود. برای دسترسی به این پارامتر باید پسورد را در A1-04 وارد کنید تا پارامتر A1-05 برای شما نشان داده شود.

## انواع اینورترهای یاسکاوا و کاربرد آنها

اینورتر یاسکاوا در چند سری ساخته شده است که برخی کاربرد عمومی، صنعتی و کاربرد آسانسوری دارند.

## اینورتر آسانسوری L1000A یاسکاوا

از درایو L1000A یاسکاوا در ایران بدلیل کیفیت و برند معروف آن بسیار در زمینه آسانسور استفاده می شود. این سری از درایو یاسکاوا دارای نمایشگر گرافیکی است که می توان برخی از پارامترها را به صورت آنلاین مانیتور کرد. این سری به دلایل زیر در آسانسورها استفاده می شود:

۱. حرکت نرم موتور

۲. گشتاور راه اندازی مناسب

۳. استفاده از باطری های پشتیبان که در زمان قطع برق وارد مدار اینورتر می شود.

در رنج توان های ۷/۵ کیلووات تا ۳۲ کیلو وات در بازار موجود است.



## اینورتر V1000 یاسکوا

درايو یاسکوا سری V1000 به اصطلاح به صورت General Purpose یا همان کاربرد عمومی طراحی شده است. این اینورتر هم به صورت تکفاز و هم سه فاز از رنج توان ۵۵٪ تا ۱۵ کیلووات تولید شده است. برای کاربری های فن و پمپ، نوار نقاله، میکسر و جرثقیل های کوچک قابلیت



استفاده دارد. از ویژگی های اصلی این درایو می توان به برنامه نویسی به روش توابع (BLOCK DIAGRAM) در محیط برنامه نویسی DriveWorksEZ اشاره کرد.



## اینورتر A1000 یاسکوا

این سری از درایو یاسکوا به صورت حرفه ای طراحی شده است و هم برای کنترل موتورهای القایی و هم موتورهای مغناطیس دائم به کار می رود. در کنترل موتورهای سنکرون (مغناطیس دائم) از مد کنترلی حلقه باز (open vector) استفاده می کند.

برای کاربردهای عمومی تا سنگین از این درایو در صنعت استفاده می شود.

