

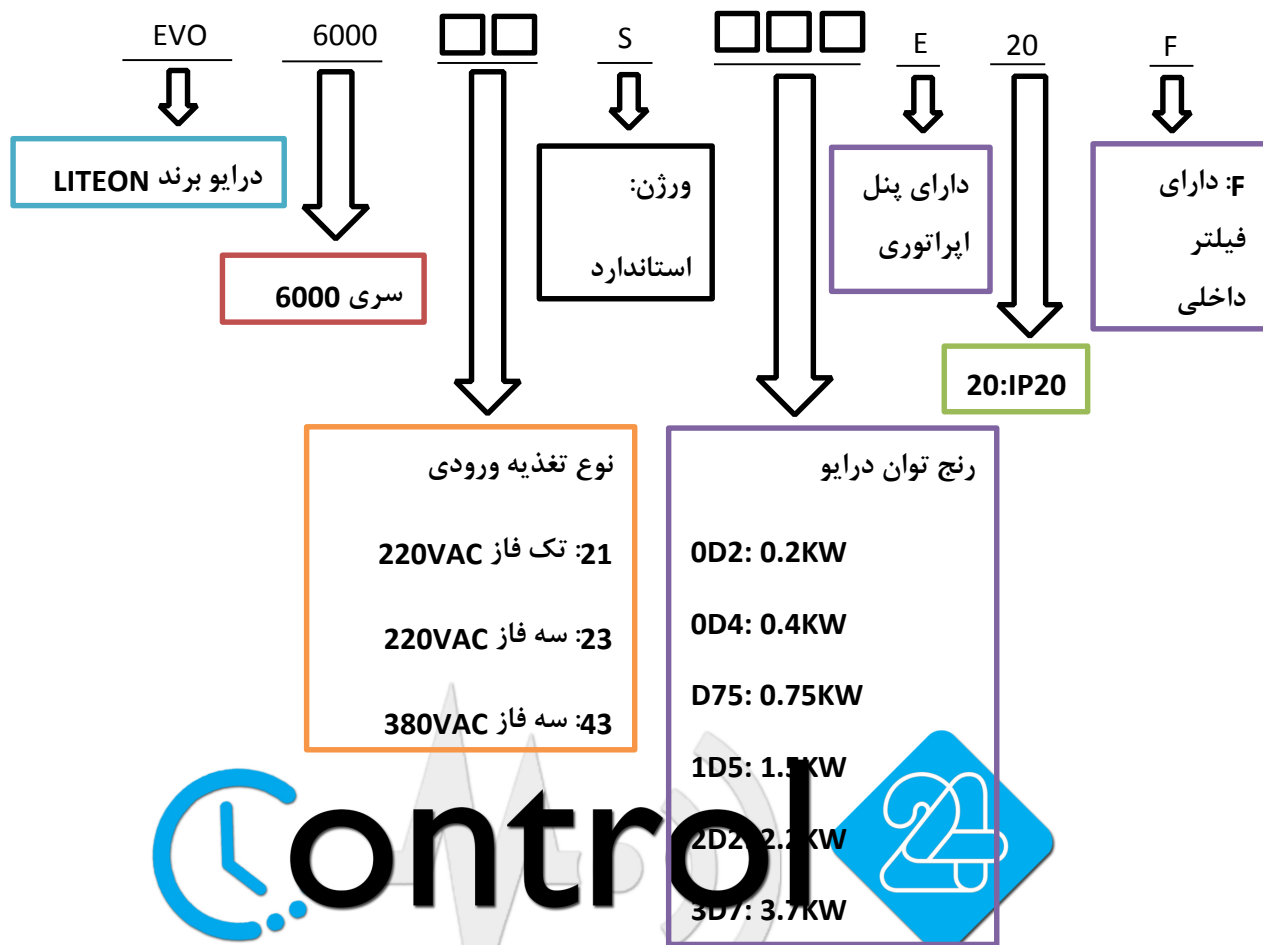
## فصل دوم : معرفی VFD های شرکت LITEON

مقدمه: شرکت LITEON دارای سه گروه درایو به نام های 6000EVO و 6800EVO و 8000EVO می باشد، از هر کدام از این سه گروه درایو در سیستم های مختلف استفاده می شود. در ادامه به بررسی مشخصات هر کدام از این درایوها میپردازیم:

### ۱- سری EVO6000







Item	Specification	
Control Characteristic	Control Method	V/F, Sensorless Voltage Vector Control (SVVC)
	Output Frequency	1 to 400 Hz
	Frequency Accuracy	Digital reference: within $\pm 0.01\%$ of the Max. output frequency
		Analog reference: within $\pm 0.1\%$ of max. output frequency (-10 °C to +50 °C)
	Frequency Setting Resolution	Digital input: 0.01Hz
		Analog Output: 1/1000 of max. frequency
	Starting Torque	150% / 1Hz(V/F)
	Speed Control Range	1: 40 (V/F) 1: 100 (SVVC)
	Acc./Dec. Time	0.0 to 3600.0 sec
	Braking Torque	approx. 20%
	V/F Pattern	15 fixed and 1 programmable
Overload Capacity	150% for 1 min. every 10 min.	
Parameter Function	Over torque / Under torque Detection, Multi-Speed Operation, Acc. / Dec. Switch, S-Curve Acc. / Dec., 3-Wire Sequence Control, Auto-tuning \ Cooling Fan ON / OFF Switch, Slip Compensation, Torque Compensation, Frequency Jump, Upper / Lower Limits for Frequency Command, DC Draking at Run / Stop, PID Control including Pause Fuction, Energy Saving Mode, Fault Restart, Traverse, etc.	

ب- شرایط محیطی

Operating Environment	Area of Use	Indoor without corrosive gas / liquid or flammable gas / liquid / oil mist / dust
	Ambient Temperature	-10 °C to + 50 °C , below 90% RH without froze or condensation
	Storage Temperature	-20 °C to + 60 °C
	Altitude	Up to 1000 meters
	Vibration	10 to 20 Hz (9.8 m/s <sup>2</sup> ) , 20 to 55 Hz (5.9 m/s <sup>2</sup> )
	Enclosure	IP20

ج- ورودی، خروجی ها و شبکه

Number of I/O	Analog Input (AI)	1 point (AI : 0 to 5V, 0 to 10V (12 bits), 0 or 4 to 20mA)
	Digital Input (DI)	6 points
	Analog Output (AO)	1 point (FM: 0 to 10V (10bits))
	Relay Output (RO)	1 point
Communications	Build-In	Modbus (RS-485 port)
	Option	Profibus-DP, CANopen, DeviceNet

۳-۱-سیم بندی برد قدرت و برد فرمان درایو

شکل کلی سیم بندی کلی برد قدرت و برد کنترل درایو سری 6000EVO در این صفحه آمده است.

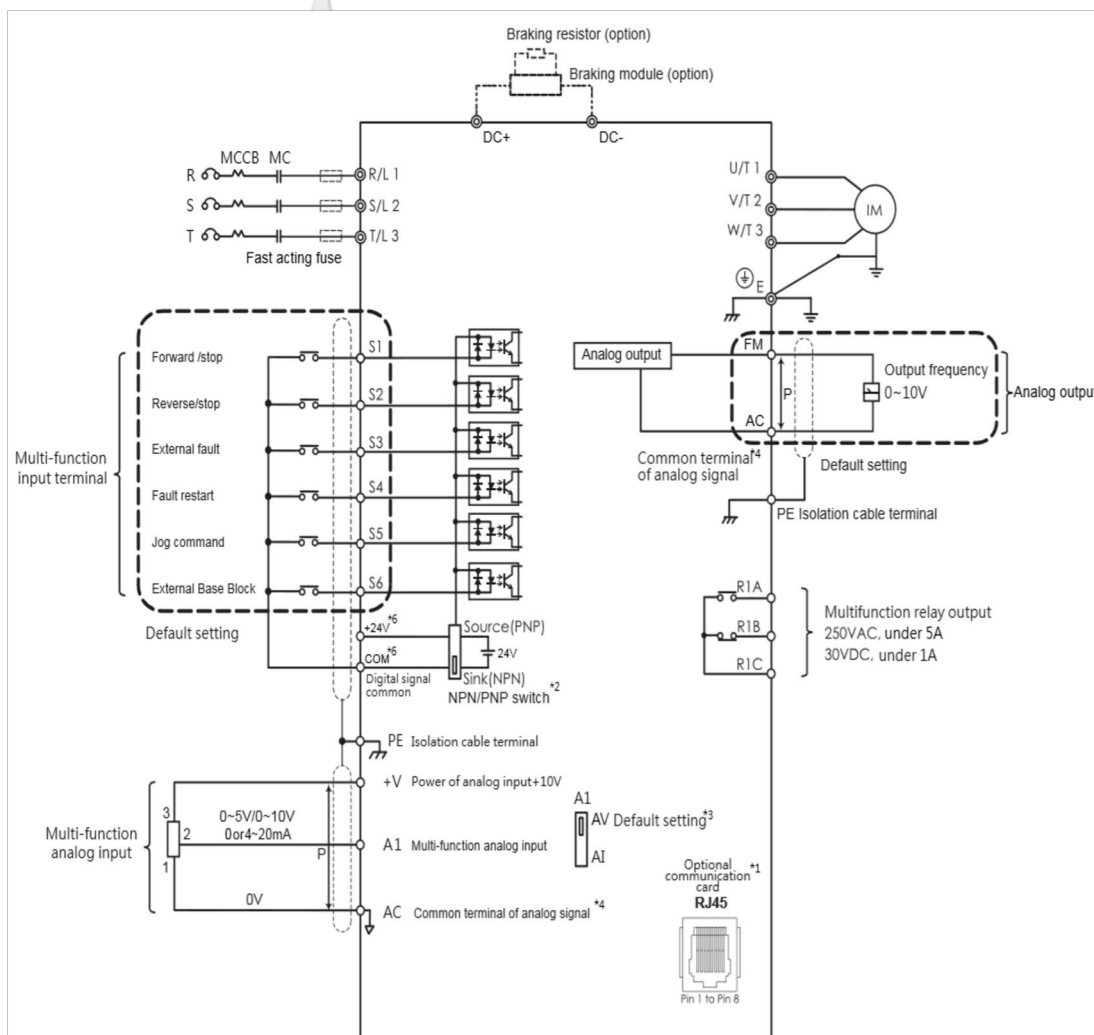
**نکته ۱:** برای تعیین PNP یا NPN بودن ورودی دیجیتال درایو حتما میکروسوئیچ روی برد کنترلی را تنظیم کنید. همچنین اینورترهای سری 6000EVO دارای ۶ ورودی دیجیتال می باشند.

**نکته ۲:** سری 6000EVO دارای یک ورودی آنالوگی می باشد. این ورودی از نوع ولتاژ یا جریان می تواند باشد که برای تعیین نوع ولتاژی یا جریانی این ورودی باید میکروسوئیچ رو برد را تنظیم کرد.

**نکته ۳:** سری 6000EVO یک خروجی آنالوگ از نوع ولتاژی و به رنج 0~VDC10 دارد.

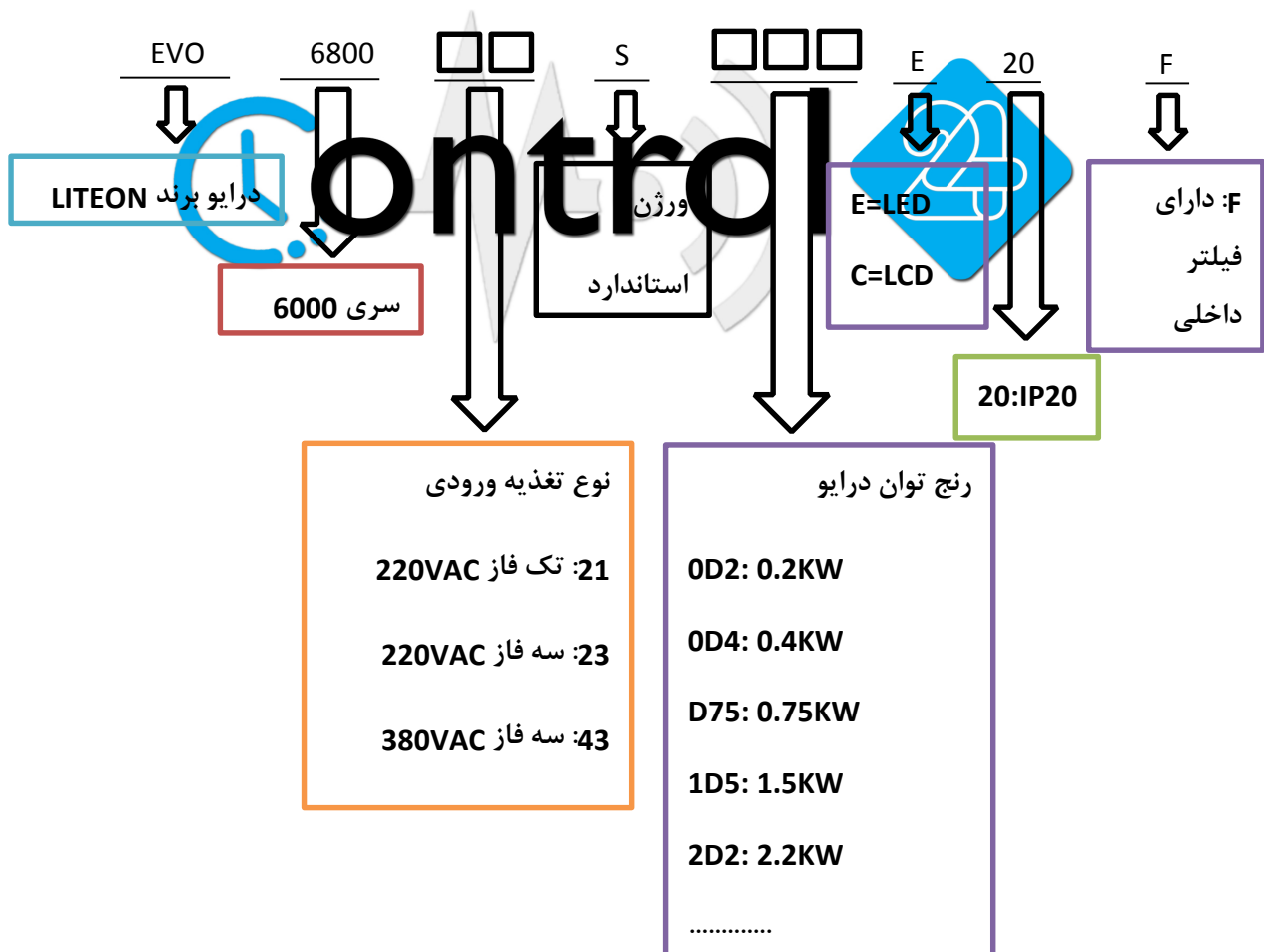
**نکته ۴:** سری 6000EVO دارای یک رله ی خروجی می باشد. حداکثر جریان قابل تحمل این رله در حالت DC حداکثر تا ۱ آمپر و در حالت AC تا ۵ آمپر می باشد.

**نکته ۵:** سری 6000EVO دارای ۱ پورت خروجی شبکه Modbus RTU می باشد که کانکتور این شبکه RJ 45 می باشد.





۱-۲- نحوه خواندن کد



نکته ۱: سری EVO6800 در دونوع HD (کاربردهای سنگین) و ND (کاربردهای معمولی) موجود می باشد. که نوع HD این

سری از درایوها تا KW110 و نوع ND تا KW132 موجود می باشد.  
 نکته ۲: تغذیه ورودی سری EVO 6800 فقط به صورت سه فاز 380 VAC موجود می باشد.

## ۲-۲- مشخصات الف-

### مد کنترل

Item	Specification
Control Method	V/F, Sensorless Voltage Vector Control ( SVVC )
Output Frequency	0~400 Hz
Frequency Accuracy	Digital reference: within $\pm 0.01\%$ of the Max. output frequency
	Analog reference: within $\pm 0.1\%$ of max. output frequency (-10°C to +50°C)
Frequency Setting Resolution	Digital input: 0.01Hz
	Analog Output: 1/1000 of max. frequency
Starting Torque	150% / 3Hz(V/F)
	150% / 0.3Hz ( IM Sensorless Voltage Vector Control )
Speed Control Range	1: 40 (V/F)
	1:100 (Sensorless Voltage Vector Control )
Speed Control Accuracy	$\pm 0.2\%$ in Sensorless Voltage Vector Control
Speed Response	> 5 Hz in Sensorless Voltage Vector Control
Acc/Dec Time	0.0 ~ 6000.0
Braking Torque	approx. 20%
V/F Pattern	15 fixed and 1 programmable
Overload Capacity	120% for 1 min. within every 10 min. (Normal Duty)
	150% for 1 min., or 180% for 10 sec., or 200% for 1 sec. within every 10 min.

۱۰۰

### شرایط محیطی

Operating Environment	Area of Use	Indoor without corrosive gas/liquid or flammable gas/liquid/oil mist/dust
	Ambient Temperature	-10° C to +50° C, -10° C to +40° C ( NEMA1 ) , below 90% RH without froze or condensation
	Storage Temperature	-20°C ~ +60°C
	Altitude	Up to 1000 meters
	Shock	Below 9.8 m/s <sup>2</sup> (10 to 20Hz), below 5.9 m/s <sup>2</sup> ( 20 to 55Hz )
	Enclosure	IP20, NEMA1 (with NEMA kit option)

Number of I/O	Analog Input (AI)	$\geq 7.5kW$ 2 points ( A1: 0 to 10V, -10 to 10V (12 bits), A2: 0 or 4 to 20mA(11 bits), 0 to 10V(11 bits), 0 to 5V(10 bits)
		$\leq 5.5kW$ 1 point ( A1 : 0 or 4 ~20mA(11 bits), 0~10V(11 bits), 0~5V(10 bits)
	Digital Input ( DI)	$\geq 7.5kW$ : 7 points
		$\leq 5.5kW$ : 4 points
	Analog Output ( AO)	$\geq 7.5kW$ : 2 points ( FM : 0~10V, -10V~10V (10 bits); AM : 0 or 4~20mA (10 bits) /0~10V (11 bits)
		$\leq 5.5kW$ : 1point ( FM : 0~10V, -10V~10V (10 bits)
	Digital Output (DO)	1 point
	Relay Output (RO)	$\geq 7.5kW$ : 2 points
		$\leq 5.5kW$ : 1 point
	Pulse Input (PI)	1 point ( 1 Common digital input point )
Pulse Output (PO)	1 point	
Build-In	Modbus (RS-485)	
Option	Profibus-DP, CANopen, EtherCAT	

### ۳-۲-سیم بندی برد قدرت و برد فرمان درایو

شکل کلی سیم بندی کلی برد قدرت و برد کنترل درایو سری 6800 EVO در صفحه بعد آمده است.  
نکته ۱: برای تعیین یا PNP یا NPN بودن ورودی دیجیتال درایو حتما میکروسوئیچ روی برد کنترلی را تنظیم کنید.

در این سری از درایوها در توان های کمتر از 5 KW. چهار ورودی دیجیتال و برای توان های بیشتر از 7 KW. 5 داری هفت ورودی دیجیتال می باشد.

نکته ۲: سری 6800 EVO برای توان های کمتر از 5 KW. دارای یک ورودی آنالوگی می باشد. این ورودی از نوع ولتاژ یا جریان می تواند باشد که برای تعیین نوع ولتاژی یا جریانی این ورودی باید میکروسوئیچ رو برد کنترلی را تنظیم کرد. برای توان های بیشتر از 7 KW. 5 دارای دو ورودی آنالوگی می باشد که ورودی ۱ آنالوگ (AI1) فقط در رنج ولتاژی دارد و ورودی ۲ (AI2) می تواند جریانی یا ولتاژی باشد که برای تعیین ولتاژی یا جریانی بودن این ورودی باید میکروسوئیچ  $A^2$  روی برد کنترلی را تنظیم نمود.

نکته ۳: سری 6800 EVO برای توان های کمتر از 5 KW. دارای یک خروجی آنالوگی می باشد. این خروجی از نوع ولتاژ یا جریان می تواند باشد که برای تعیین نوع ولتاژی یا جریانی این خروجی باید میکروسوئیچ رو برد کنترلی (AM) را تنظیم کرد

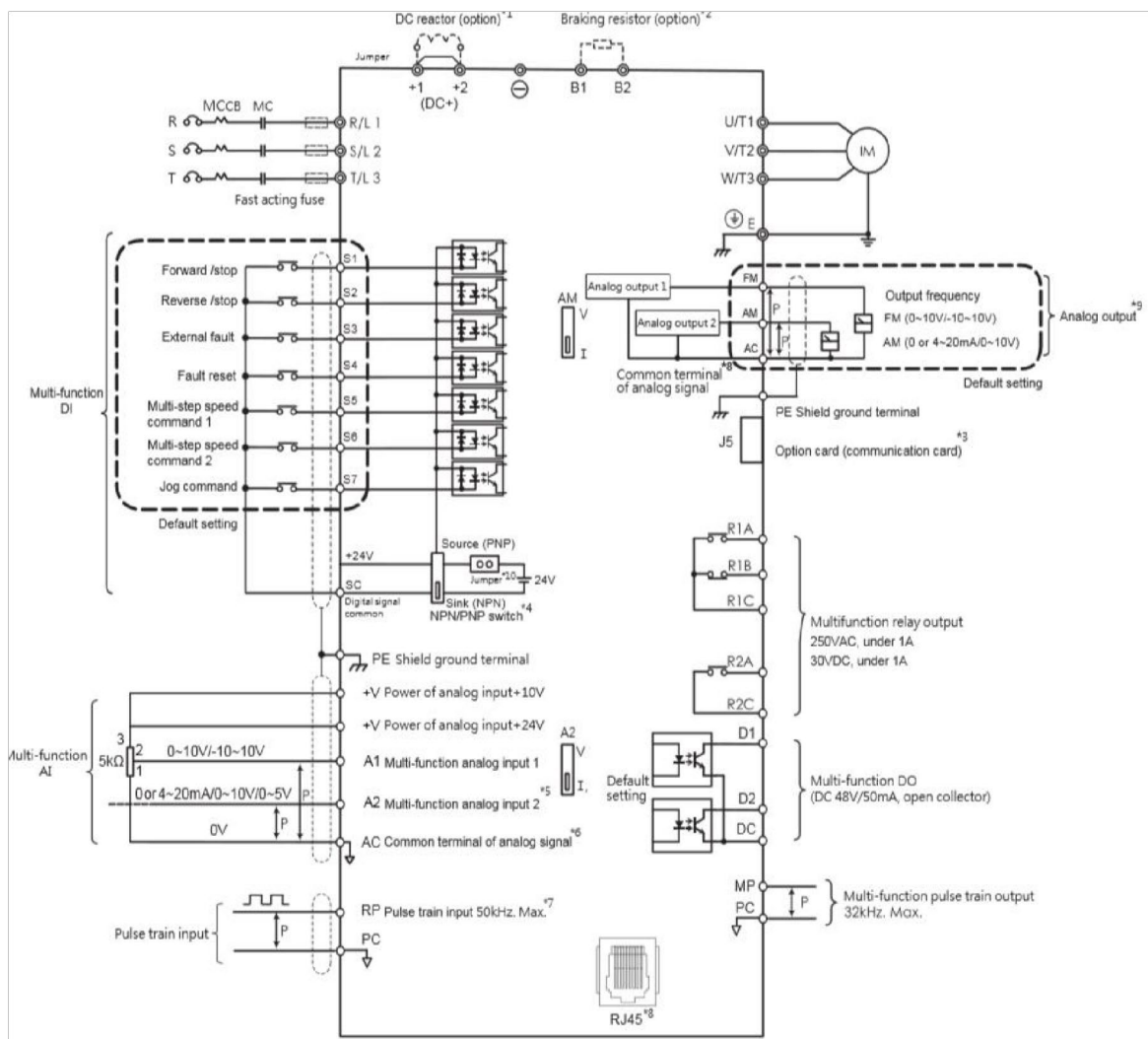


برای توان های بیشتر از 5 KW دارای دو خروجی آنالوگی می باشد که خروجی FM فقط به صورت ولتاژی می باشد و خروجی AM می تواند جریانی یا ولتاژی باشد که برای تعیین ولتاژی یا جریانی بودن این خروجی باید میکروسوئیچ روی برد کنترلی را تنظیم نمود.

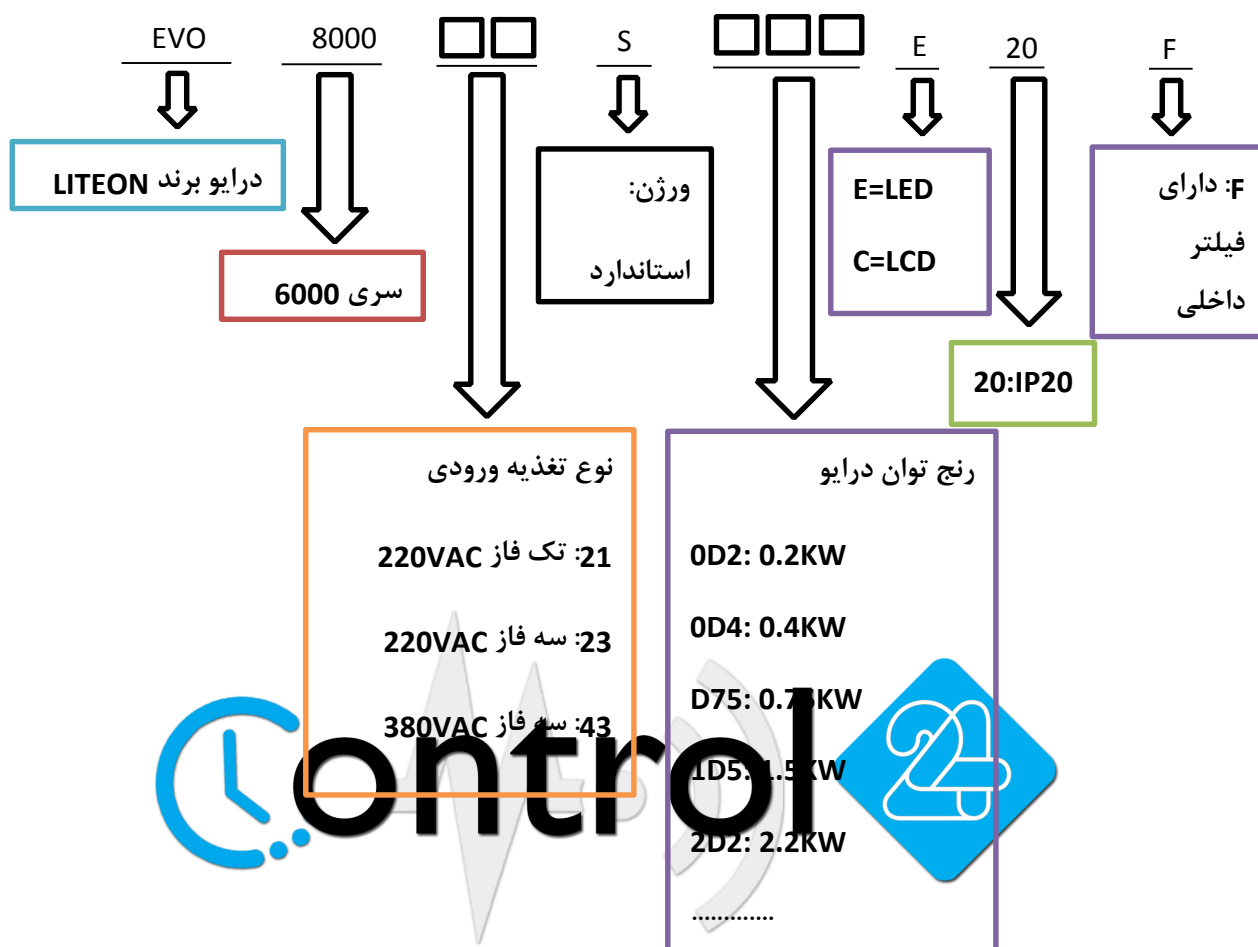
نکته ۴: برای این سری از درایوها در توان های کمتر از 5 KW یک خروجی رله و برای توان های بیشتر از 5 KW دارای دو خروجی رله می باشد.

نکته ۵: سری 6800 EVO دارای یک ورودی پالس تا حداکثر 32 KHZ و یک خروجی پالس تا حداکثر 32 KHZ می باشد.

همچنین ای سری از درایوها دارای ۱ پورت RS 485 بوده که شبکه ی MODBUS RTU را ساپورت می کند.







Item		Specification
Control Characteristic	Control Method	V/F Control, Closed-Loop V/F Control, IM / PM Closed-Loop Current Vector Control, IM / PM Open-Loop Current Vector Control
	Output Frequency	0 to 400 Hz
	Frequency Accuracy	Digital Input: within $\pm 0.01\%$ of the Max. output frequency
		Analog Input: within $\pm 0.1\%$ of max. output frequency ( $-10^{\circ}\text{C}$ to $+50^{\circ}\text{C}$ )
	Frequency Setting Resolution	Digital Input : 0.01Hz
		Analog Output : 1/1000 of max. frequency
	Starting Torque	150% / 3Hz ( V/F and Closed-Loop V/F ) 200% / 0.3Hz ( Sensorless Current Vector Control ) 200% / 0 r/min ( IM/PM Closed-Loop Current Vector Control ) 100% / 5% ( PM Open-Loop Current Vector Control )
	Speed Control Range*	1: 40 ( V/F and V/F with PG ) 1:200 ( IM Sensorless Current Vector Control ) 1:20 ( PM Sensorless Current Vector Control ) 1:1500 ( IM/PM Current Vector Control with PG )
	Speed Control Accuracy*	$\pm 0.2\%$ ( Open-Loop Vector Control ) $\pm 0.02\%$ ( Closed-Loop Vector Control )
	Speed Response	10 Hz in Sensorless Current Vector Control
		50 Hz in Current Vector Control
	Acc/Dec Time	0.0 ~ 6000.0 sec
	Braking Torque	approx. 20%
V/F Pattern	15 fixed and 1 programmable	
Overload Capacity	120% for 1 min. within every 10 min. (Normal Duty) 150% for 1 min. within every 10 min. (Heavy Duty)	
Parameter Function	Torque Control, Speed/Torque Control Switching, Feed Forward Control, Zero Speed Holding, Momentary Power Restart, Speed Search, Overtorque/Undertorque Detection, Torque Limit, Multi-Step Speed, Acc./Dec. Switch, S-Curve Acc./Dec., 3-Wire Sequence Control, Auto-Tuning, Cooling Fan ON/OFF Switch, Slip Compensation, Torque Compensation, Frequency Jump, Upper/Lower Limits for Frequency Command, DC Braking at Run/Stop, PID Control including Pause Function, Energy Saving Mode, Fault Reset, Kinetic Energy Braking, Auto Voltage Adjustment, Overvoltage Suppression, Traverse, etc.	

### ب- شرایط محیطی

Operating Environment	Area of Use	Indoor without corrosive gas/liquid or flammable gas/liquid/oil mist/dust
	Ambient Temperature	$-10^{\circ}\text{C}$ to $+50^{\circ}\text{C}$ , $-10^{\circ}\text{C}$ to $+40^{\circ}\text{C}$ ( NEMA1 ), below 90% RH without froze or condensation
	Storage Temperature	$-20^{\circ}\text{C}$ to $+60^{\circ}\text{C}$
	Altitude	Up to 1000 meters
	Shock	Below 9.8 m/s <sup>2</sup> (10 to 20Hz), below 5.9 m/s <sup>2</sup> ( 20 to 55Hz )
	Enclosure	IP20, NEMA1 (with NEMA kit option)

### ج- ورودی، خروجی ها و شبکه

Number of I/O	Analog Input ( AI )	2 points ( AI1: 0 to 10V, -10 to 10V (12 bits), AI2: 0 or 4 to 20mA, 0 to 10V, 0 to 5V )
	Digital Input ( DI )	8 points
	Analog Output ( AO )	2 points ( FM: 0 to 10V, -10 to 10V (10 bits), AM: 0 or 4 to 20mA ( 10 bits ), 0 to 10V ( 11 bits )
	Digital Output ( DO )	2 points
	Relay Output ( RO )	2 points
	Pulse Input ( PI )	1 point
	Pulse Output ( PO )	1 point
Communications	Build-In	Modbus ( RS-485 ), USB port
	Option	CANopen, Profibus-DP*2, Device Net*2, EtherCAT*2, Ethernet*2, Profinet*2, LONWORK*2 and Powerlink*2

### ۳-۳- سیم بندی برد قدرت و برد فرمان درایو

شکل کلی سیم بندی کلی برد قدرت و برد کنترل درایو سری 8000 EVO در صفحه بعد آمده است.

نکته ۱: برای تعیین PNP یا NPN بودن ورودی دیجیتال درایو حتما میکروسوییچ روی برد کنترلی را تنظیم کنید.

این سری از درایوها دارای ۸ ورودی دیجیتال می باشد.

نکته ۲: سری 8000 EVO دارای دو ورودی آنالوگ می باشد که ورودی آنالوگ ۱ دارای ولتاژ ۱۰ ولت و ولتاژی دارد و ورودی ۲ AI ( می تواند جریانی یا ولتاژی باشد که برای تعیین ولتاژی یا جریانی بودن این ورودی باید میکروسوییچ 2A روی برد کنترلی را تنظیم نمود.

نکته ۳: سری 8000 EVO دارای دو خروجی آنالوگی می باشد که خروجی FM فقط به صورت ولتاژی می باشد و خروجی

AM می تواند جریانی یا ولتاژی باشد که برای تعیین ولتاژی یا جریانی بودن این خروجی باید میکروسوییچ AM روی برد کنترلی را تنظیم نمود.

نکته ۴: این سری از درایوها دارای دو خروجی رله و دو خروجی دیجیتال می باشد.

نکته ۵: سری 8000 EVO دارای یک ورودی پالس و یک خروجی پالس می باشد. همچنین ای سری از درایوها دارای ۲ پورت 485RS بوده که شبکه ی MODBUS RTU را ساپورت می کند. همچنین به صورت Option شبکه های Profibus

etherCAT, Profinet, CAN Open, LAN, Device net را ساپورت می کند که باید به صورت کارت افزایشی، این شبکه

ها را به درایو اضافه نمود.

