

PROGRAMMABLE DC POWER SUPPLY



NiKA Family



TPFD

شرکت مهندسی توان پژوهان فناوری پاسارگاد

فهرست مطالب

۲	 دستورات ایمنی	۱
۲	 احتیاط	۱-۱
۲	 گروه نصب	۲-۱
۲	 تغذیه ورودی سیم کشی و اتصالات	۳-۱
۲	 اتصال زمین	۴-۱
۲	 دسترسی به مدارات خطرناک	۵-۱
۳	 اتصال خروجی ها به زمین و سری کردن دستگاه ها	۶-۱
۳	 شرایط محیطی	۷-۱
۳	 شرایط نصب	۸-۱
۳	 علائم	۹-۱
۵	 مشخصات دستگاه	۲
۵	 معرفی کلی	۱-۲
۶	 مشخصات فنی	۲-۲
۹	 مشخصات کلی	۳-۲
۱۳	 نصب	۳
۱۳	 باز کردن جعبه و بازرسی	۱-۳
۱۳	 محتویات جعبه	۲-۳
۱۳	 کابل اتصال برق ورودی	۳-۳
۱۶	 نصب داخل رک	۴-۳
۱۶	 اتصال خروجی به بار	۵-۳
۱۹	 جبران کاهش ولتاژ با استفاده از اتصال سنس راه دور	۶-۳
۲۳	 نصب منبع تغذیه روی میز	۷-۳
۲۵	 کانکتورها، کلیدهای کنترل و نمایشگرها	۴
۲۵	 اجزای پانل جلو	۱-۴
۲۷	 اجزای پانل پشت	۲-۴

فهرست مطالب

۳۱	 راه اندازی دستگاه از طریق پانل جلو	۵
۳۱	 مدهای راه اندازی استاندارد	۱-۵
۳۳	 حفاظت اضافه ولتاژ (OVP)	۲-۵
۳۵	 حفاظت کاهش ولتاژ (UVL)	۳-۵
۳۶	 حفاظت اضافه جریان	۴-۵
۳۶	 کنترل ON/OFF خروجی	۵-۵
۳۶	 SHUT OFF خروجی از طریق پورت آنالوگ	۶-۵
۳۷	 کنترل فعال - غیر فعال کردن خروجی از طریق پورت آنالوگ	۷-۵
۳۷	 کنترل فعال - غیر فعال کردن خروجی از طریق پورت آنالوگ	۸-۵
۳۷	 سیگنال نشانگر مود C.C	۹-۵
۳۹	 برنامه ریزی دستگاه از طریق پورت آنالوگ	۶
۳۹	 مانیتورینگ ولتاژ و جریان خروجی از طریق پورت آنالوگ	۱-۶
۳۹	 تنظیم ولتاژ و جریان خروجی از طریق پورت آنالوگ	۲-۶
۳۹	 برنامه ریزی ولتاژی، ولتاژ خروجی و حد جریان خروجی دستگاه از طریق پورت آنالوگ	۳-۶
۴۰	 برنامه ریزی مقاومتی، ولتاژ خروجی و حد جریان خروجی دستگاه از طریق پورت آنالوگ	۴-۶
۴۱	 عملکرد موازی سازی	۵-۶

فصل اول

دستورات ایمنی

۱) دستورات ایمنی

۱-۱) احتیاط

استفاده از دستورات ایمنی ارائه شده در ذیل الزامی است. عدم رعایت موارد احتیاطی و هشدارها منجر به انحراف از استانداردهای ایمنی رعایت شده در طراحی و ساخت دستگاه شده و خطراتی را به همراه خواهد داشت.

۲-۱) گروه نصب

منابع تغذیه‌ی خانواده نیکا و نیلا در گروه نصب کلاس II ارزیابی شده اند (Over Voltage Category II).

۳-۱) تغذیه ورودی، سیم کشی و اتصالات

اتصال دستگاه به برق ورودی باید دقیقاً منطبق با دستورالعمل ارائه شده در فصل ۲ باشد. در این دستورالعمل محدوده مجاز ولتاژ و فرکانس برق ورودی، نوع کانکتورها، سائز کابل و استفاده از فیوزهای خارج دستگاه، مشخص شده است.

فقط سرویس کنندگان شرکت توان پژوهان اجازه تعویض فیوزهای داخل دستگاه را دارند.

۴-۱) اتصال زمین

منابع تغذیه‌ی خانواده نیکا و نیلا بر اساس تعاریف استاندارد Safety، در رده تجهیزات Class I ارزیابی شده اند. حفاظت در مقابل شوک الکتریکی در این کلاس بر اساس ترکیبی از عایق سازی اولیه و اتصال بدنه دستگاه به ارت حفاظتی تأمین می‌شود. اتصال دستگاه به ارت از طریق کابل برق ورودی محقق می‌شود. نحوه اتصال کابل ورودی بایستی به نحوی باشد که اتصال سیم ارت قبل از اتصال برق برقرار شود و در هنگام قطع نیز پس از آن‌ها قطع گردد. حداقل سطح مقطع سیم لازم جهت اتصال به ارت در فصل ۲ آمده است.

هرگونه قطع اتصال زمین حفاظتی منجر به ایجاد امکان خطر برق گرفتگی و آسیب به کاربر خواهد شد.

۵-۱) دسترسی به مدارات خطرناک

کاربر تحت هیچ شرایطی نباید درب دستگاه را باز کند. هرگونه تنظیم یا تعویض قطعه ای توسط افراد، غیر از سرویس کاران مجاز شرکت توان پژوهان، ممنوع می‌باشد.

تعویض قطعات برای سرویس کاران تنها پس از گذشت ۵ دقیقه از قطع برق ورودی - و همچنین اتصالات DC خروجی در صورتی که مدارات زنده در آن وجود داشته باشد، مجاز خواهد بود.

۶-۱) اتصال خروجی ها به زمین و سری کردن دستگاه ها

هر یک از ترمینال های مثبت یا منفی خروجی را می توان به زمین اتصال داد و یا به صورت فلوت قرار داد. تعداد منابع تغذیه خانواده نیکا که با هم سری می شوند نباید منجر به افزایش ولتاژ خروجی نسبت به زمین از 600V شود. تمامی ترمینال های USB، RS232/RS485، GPIB و Ethernet مدارات SELV هستند و تا زمانی که نکات ذکر شده احتیاطی رعایت شوند دارای ولتاژ بالای خطرناک نیستند.

۷-۱) شرایط محیطی

استاندارد ایمنی دستگاه های خانواده ی نیکا تنها در شرایط محیطی زیر برقرار می باشد.

- استفاده در محیط داخل ساختمان
- دمای محیط: 0°C تا 50°C
- حداکثر رطوبت نسبی: 90% (غیر چگال شونده)
- آلودگی درجه ی II
- حداکثر ارتفاع از سطح دریا: 3000m

۸-۱) شرایط نصب

دستگاه برای نصب در داخل راک (به صورت rack mount) طراحی گردیده است و استفاده از آن به صورت رومیزی نیز تنها در صورت استفاده از پوشش های اضافی ارائه شده به همراه دستگاه بر روی اتصالات خروجی و رعایت نکات ایمنی مربوطه امکان پذیر خواهد بود.

۹-۱) علائم

هشدار، خطر برق گرفتگی	
هشدار / احتیاط کلی این علامت به این معناست که رجوع کاربر به دفترچه راهنما ضروری است	
ترمینال محافظ اتصال به زمین	
ترمینال اتصال به زمین	
خطر سوختگی به علت دمای زیاد	
دست نزنید، دست زدن به قطعات حساس به ESD بدون حفاظت های کافی منجر به آسیب دستگاه می شود	
احتیاط، ریسک خرابی و آسیب به دستگاه و وسایل مجاور وجود دارد	CAUTION
هشدار، ریسک برق گرفتگی و آسیب جدی به کاربر و/ یا دستگاه وجود دارد	WARNING

فصل دوم

مشخصات دستگاه

۲) مشخصات دستگاه

۲-۱) معرفی کلی

منابع تغذیه DC قابل برنامه‌ریزی خانواده نیکا و نیلا توسط شرکت مهندسی توان پژوهان فناور پاسارگاد طراحی و ساخته شده است. در طراحی این منابع تغذیه از جدیدترین تکنیک‌های کلیدزنی فرکانس بالای نرم استفاده شده است. این منابع تغذیه ولتاژ ورودی AC تکفاز برق شهر را به ولتاژ خروجی DC رگوله شده در محدوده قابل تنظیم $0V \sim V_{max}$ تبدیل می‌کند.

این منابع تغذیه دارای ویژگی‌های زیر هستند:

- بکارگیری جدیدترین تکنیک‌های کلیدزنی فرکانس بالای نرم در طراحی
- قابلیت اطمینان زیاد
- قابلیت نصب در راک ۱۹"
- نویز و تشعشعات بسیار کم
- بکارگیری جدیدترین هسته‌های مغناطیسی HF و همچنین دیودها و سوئیچهای قدرت الکترونیکی
- راندمان در حدود ۹۰٪
- مجهز به مدار اصلاح ضریب توان فعال (ضریب توان بیش از ۰/۹۹ و THD جریان ورودی کمتر از ۵٪ است)
- مجهز به فیلتر EMI در ورودی و خروجی
- مجهز به ولت‌متر و آمپر‌متر دیجیتالی دقیق
- قابلیت تنظیم دقیق ولتاژ و جریان خروجی قبل از ON کردن خروجی
- دارای مود ولتاژ ثابت C.V.، مود جریان ثابت C.C. و مود توان ثابت C.P.
- مجهز به کنترلر پیشرفته میکروپروسسوری
- رگولاسیون بار و خط در حد ۰/۰۱ درصد
- قابلیت Remote Sensing (جبران افت ولتاژ مسیر)
- دارای مدار اکتیو برای محدود کردن جریان هجومی اولیه به هنگام روشن کردن دستگاه
- مجهز به حفاظت اضافه ولتاژ و یا کاهش ولتاژ ورودی
- مجهز به حفاظت اضافه ولتاژ خروجی با عملکرد سریع (آستانه عملکرد حفاظت اضافه ولتاژ خروجی قابل برنامه‌ریزی است)
- مجهز به حفاظت کاهش ولتاژ خروجی (آستانه عملکرد حفاظت کاهش ولتاژ خروجی قابل برنامه‌ریزی است)
- مجهز به پانل جلو با قابلیت‌های کامل و در عین حال استفاده ساده
- حفاظت اتصال کوتاه خروجی
- روش خنک‌سازی با فن (هوا از دریچه‌های پانل جلو مکیده شده و از دریچه‌های پانل پشت خارج می‌شود)
- قابلیت عملکرد در رنج دمایی $0^{\circ}C \sim +50^{\circ}C$ (و یا بطور انتخابی $-25^{\circ}C \sim +60^{\circ}C$)
- تنوع منابع تغذیه با توان‌های 3000W، 4500W و 6000W

۲-۲) مشخصات فنی

۲-۲-۱) کد سفارش

مثال: NiKA4500 -60 -1EU -S

Series Name	Rated Output Voltage	Input Voltage	Remote Control	Others
NiKA2000 NiKA3000 NiKA4500 NiKA6000	16, 25, 35, 40, 60, 80, 100, 150, 200, 300	1EU: 230VAC/1PH 3EU: 400VAC/3PH 1US: 120VAC/1PH 3US: 208VAC/3PH	S: Serial, G: GPIB, E: Ethernet, IA: Isolated Analog -: None	T: wide operating Temperature -20~50 °C C: Initial Over Current for 4sec -: None

۲-۲-۲) مقادیر مجاز خروجی

NiKA2000

Rated Output Voltage ^۱	V	16	25	35	40	60	80	100	150	200	300
Rated Output Current ^{۲,۳}	A	125	80	57.2	50	33.3	25	20	13.3	10	6.67
Rated Output Power	W	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000

NiKA3000

Rated Output Voltage ^۱	V	16	25	35	40	60	80	100	150	200	300
Rated Output Current ^{۲,۳}	A	150	120	85.7	75	50	37.5	30	20	15	10
Rated Output Power	W	2400	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000

NiKA4500

Rated Output Voltage ^۱	V	16	25	35	40	60	80	100	150	200	300
Rated Output Current ^{۲,۳}	A	240	180	128.6	112.5	75	56.3	45	30	22.5	15
Rated Output Power	W	3840	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500

NiKA6000

Rated Output Voltage ^۱	V	16	25	35	40	60	80	100	150	200	300
Rated Output Current ^{۲,۳}	A	240	240	171.6	150	100	75	60	40	30	20
Rated Output Power	W	3840	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000

۲-۲-۳) مشخصات ورودی

Rated Output Voltage	V	16	25	35	40	60	80	100	150	200	300
Input Voltage/Frequency ^۴	---	171~265VAC continuous, 47~63Hz, Single phase (nominal: 230VAC) for NiKA2000, NiKA3000 & NiKA4500 Models 325~440VAC continuous, 47~63Hz, Three phase (nominal: 400VAC) for NiKA6000 Models									
Input Current (at 230VAC)	A	≤10.5 for NiKA2000, ≤10.5 for NiKA3000, ≤23 for NiKA4500, ≤10 for NiKA6000									
Power Factor (Active PFC)	---	≥0.998 (at 230VAC & Full load) for NiKA2000, NiKA3000 & NiKA4500 ≥0.95 (at 400VAC & Full load) for NiKA6000									
Efficiency (at 230VAC & Full load) for NiKA2000	%	84	85	87	87	88	88	89	89	89	90
Efficiency (at 230VAC & Full load) for NiKA3000	%	86	86	88	89	89	89	90	90	90	91
Efficiency (at 230VAC & Full load) for NiKA4500	%	88	88	89	89	90	90	91	91	91	92
Efficiency (at 230VAC & Full load) for NiKA6000	%	89	90	91	91	92	92	93	93	93	94
Inrush Current (at nominal input)	A	≤20 for NiKA2000, ≤30 for NiKA3000, ≤40 for NiKA4500, ≤20 for NiKA6000									
Total Harmonic Distortion (THD)	%	<4 (at 230VAC & Full load) for NiKA2000, NiKA3000 & NiKA4500 Models 30 typ. (at 400VAC & Full load) for NiKA6000 Models									
Hold-up Time	ms	10 for NiKA2000, NiKA3000 & NiKA6000 Models. 15 for NiKA4500 Models									

۴-۲-۲) مشخصات دستگاه در مود ولتاژ ثابت

Rated Output Voltage	V	16	25	35	40	60	80	100	150	200	300
Max. Line Regulation °	---	0.005% of Full scale									
Max. Load Regulation ¹	---	0.01% of Full scale									
Ripple and Noise ² (P-P, 20MHz)	mV	32	40	40	50	60	60	80	80	100	100
Ripple RMS, 5Hz~1MHz	mV	2	4	5	5	6	8	10	15	20	25
Max. Remote Sense Compensation	---	Any voltage drop compensation while voltage at output terminals does not exceed 105% of output rated voltage and output power does not exceed its rated value.									
Warm-up ³	---	0.01% of full scale+2mV									
Stability ⁴	---	0.01% of full scale+2mV									
Temperature Coefficient ¹¹	ppm/°C	50									
Output Voltage Rise-time ¹¹	ms	15									
Output Voltage Fall-time ¹¹ (Full load)	ms	10									
Output Voltage Fall-time ¹¹ (No load)	ms	50	50	50	50	50	50	120	120	200	250
Load Transient Response ¹²	ms	1									

۵-۲-۲) مشخصات دستگاه در مود جریان ثابت

Rated Output Voltage	V	16	25	35	40	60	80	100	150	200	300
Max. Line Regulation ¹³	---	0.005% of Full scale									
Max. Load Regulation ¹⁴	---	0.01% of Full scale									
Ripple RMS, 5Hz~1MHz for NiKA2000	mA	250	160	115	100	67	50	40	27	20	14
Ripple RMS, 5Hz~1MHz for NiKA3000	mA	300	240	170	150	100	75	60	40	30	20
Ripple RMS, 5Hz~1MHz for NiKA4500	mA	400	360	250	225	150	110	90	60	45	30
Ripple RMS, 5Hz~1MHz for NiKA6000	mA										
Warm-up ³	---	0.5% of full scale									
Stability ⁴	---	0.05% of full scale									
Temperature Coefficient ¹¹	ppm/°C	100									
Output Current Rise-time ¹¹	ms	20									
Output Current Fall-time ¹¹	ms	10									

۶-۲-۲) مشخصات دستگاه در مود توان ثابت

Rated Output Voltage	V	16	25	35	40	60	80	100	150	200	300
Max. Line Regulation ¹⁵	---	0.02% of Full scale									
Max. Load Regulation ¹⁶	---	0.02% of Full scale									
Stability ⁴	---	0.1% of full scale									

۷-۲-۲) مشخصات فیزیکی دستگاه

Rated Output Voltage	V	16	25	35	40	60	80	100	150	200	300
Weight	Kg	~9 Kg for NiKA2000 & NiKA3000 ~16 Kg for NiKA4500 & NiKA6000									
Dimensions (W×H×D) ^{۱۷}	mm	444×44×475 (±1mm) for NiKA2000 & NiKA3000 Models 444×88×475 (±1mm) for NiKA4500 & NiKA6000 Models									
Input Connector	---	Phoenix Contact screw plug connector, P/N: 1777846 for NiKA2000, NiKA3000 & NiKA4500 Models Phoenix Contact screw plug connector, P/N: 1777859 for NiKA6000 Models									
Output Connector	---	Bus-bars for high current models with rated output current greater than 42A and Phoenix Contact screw plug connector (P/N: 1969454) for low current models with rated output current smaller than 42A.									

یادداشت:

- ۱- حداقل ولتاژ تا 0.3% مقدار ولتاژ نامی دستگاه، گارانتی شده است.
- ۲- حداقل جریان در مود جریان ثابت تا 0.5% مقدار جریان نامی دستگاه گارانتی شده است.
- ۳- امکان قابلیت جریان دهی بیشتر از 150% جریان نامی به مدت ۴ ثانیه به صورت سفارشی وجود دارد.
- ۴- امکان مدل هایی با ولتاژ ورودی سه فاز با مقدار نامی 208VAC و رنج 171~265VAC به صورت سفارشی وجود دارد.
- ۵- در رنج ولتاژ ورودی مشخص شده و بار ثابت با وجود Remote Sensing.
- ۶- در ولتاژ ورودی نامی از بی باری به بار کامل با وجود Remote Sensing.
- ۷- توسط یک پروپ با اسکیل ۱:۱ و یک خازن 100nF دو سر کابل کوآکسیال پروپ اندازه گیری شود.
- ۸- بعد از ۳۰ دقیقه کار در بار کامل.
- ۹- اندازه گیری بعد از سپری شدن ۸ ساعت از ۳۰ دقیقه warm-up انجام شود.
- ۱۰- بعد از سپری شدن ۳۰ دقیقه warm-up.
- ۱۱- اندازه گیری از 10% تا 90% مقدار نامی بعد از Output on انجام می شود.
- ۱۲- اندازه گیری از 90% تا 10% مقدار نامی بعد از Output off انجام می شود.
- ۱۳- مدت زمانی که طول می کشد تا پس از تغییر جریان بار از 25% به 75% جریان نامی و بالعکس، ولتاژ خروجی به بازه 0.5% ولتاژ نامی برگردد. ولتاژ خروجی را می توان هر مقداری در بازه 10% تا 100% ولتاژ نامی تنظیم کرد و بدون اتصال Remote Sensing.
- ۱۴- در رنج ولتاژ مشخص شده و 95% بار نامی.
- ۱۵- در ولتاژ ورودی نامی و از 5% تا 95% بار نامی.
- ۱۶- با تغییر مقدار بار اهمی متصل به دستگاه به طوری که منجر به تغییر 50% توان خروجی نامی گردد.
- ۱۷- ابعاد کیس بدون در نظر گرفتن ترمینال های خروجی و گوشواره های نصب راک.

۲-۳) مشخصات کلی

۲-۳-۱) توسعه منابع تغذیه

Rated Output Voltage	16	25	35	40	60	80	100	150	200	300
Parallel Operation	Up to 4 units with the same rated Output Voltage in the master/slave mode.									
Series Operation	Up to 2 units with external diodes (Consideration about the maximum floating voltage must be taken into account).									

۲-۳-۲) برنامه ریزی و مانیتورینگ از طریق پورت آنالوگ

Rated Output Voltage	16	25	35	40	60	80	100	150	200	300
Vout Voltage Programming ⁱ	0~5V or 0~10V Selectable by DIP switch, accuracy and linearity: $\pm 1\%$.									
Iout Voltage Programming ⁱ	0~5V or 0~10V Selectable by DIP switch, accuracy and linearity ii: $\pm 1\%$.									
Vout Resistive Programming	0~5K Ω or 0~10K Ω Selectable by DIP switch, accuracy and linearity: $\pm 2\%$.									
Iout Resistive Programming	0~5K Ω or 0~10K Ω Selectable by DIP switch, accuracy and linearity ii: $\pm 2\%$.									
Voltage or Resistive Programming	Dry contact, open contact: voltage programming mode and short contact: resistive programming mode.									
Output Voltage Monitoring ⁱⁱⁱ	Electrical voltage: 0~5V or 0~10V, Selectable by DIP switch.									
Output Current Monitoring ⁱⁱⁱ	Electrical voltage: 0~5V or 0~10V, Selectable by DIP switch.									
Output Current Monitoring ⁱⁱⁱ	Indicates power supply status by electrical voltage, 4V~5V: Run and 0V~1V: Stop.									
Power Supply OK Signal	Open collector, CV or CP mode: open and CC mode: short. Maximum applicable voltage is 40V and maximum sinking current is 10mA.									
Constant Current Mode Indicator (CC)	Open collector, CV or CC mode: open and CP mode: short. Maximum applicable voltage is 40V and maximum sinking current is 10mA.									
Constant Power Mode Indicator (CP)	Electrical voltage 0~0.5V/2~10V or Dry contact, OFF: 0~0.5V or short contact & ON: 2~10V or open contact.									
Shut Down Control	Dry contact, Open: Disabled and Short: Enabled.									
Enable / Disable ^{iv}	Electrical voltage 0~0.5V/2~10V or Dry contact, 0~0.5V or short contact: Remote, 2~10V or Open: Local.									
Output Voltage Local/Remote Analog Control	Electrical voltage 0~0.5V/2~10V or Dry contact, 0~0.5V or short contact: Remote, 2~10V or Open: Local.									
Output Current Limit Local/Remote Analog Control	Optional									
Isolated Analog Programming and Monitoring Port	0~5V or 0~10V Selectable by DIP switch, accuracy and linearity: $\pm 1\%$.									

۲-۳-۳) پانل جلو

Rated Output Voltage	16	25	35	40	60	80	100	150	200	300
Voltage Monitoring Accuracy	0.05% of rated Output Voltage.									
Voltage Monitoring Resolution (mV)	10	10	10	10	10	10	100	100	100	100
Voltage Programming Accuracy	0.01% of rated Output Voltage.									
Voltage Programming Resolution (mV)	10	10	10	10	10	10	100	100	100	100
Current Monitoring Accuracy	0.5% of rated Output Current.									
Current Monitoring Resolution	4 digit									
Current Programming Accuracy	0.5% of rated Output Current.									
Current Programming Resolution	4 digit									
Power Monitoring Accuracy	0.5% of rated Output Power.									
Power Monitoring Resolution	1W									
Power Programming Accuracy	0.5% of rated Output Power.									
Power Programming Resolution	1W									

۴-۳-۲ کنترل از راه دور از طریق اینترفیس دیجیتال

Optional Interfaces	Serial Interface Card, GPIB Interface Card or Ethernet Interface Card.
Serial Interface Card Connections	RS232/RS485 input port for PC connection, RS485 output port for chain connection to other power supplies and USB connection.
GPIB Interface Card Connections	GPIB connection, RS485 input port for PC connection and RS485 output port for chain connection to other power supplies.
Ethernet Interface Card Connections	Ethernet connection, RS485 input port for PC connection and RS485 output port for chain connection to other power supplies.
Voltage Monitoring Accuracy	0.01% of rated Output Voltage.
Voltage Monitoring Resolution	0.002% of rated Output Voltage.
Voltage Programming Accuracy	0.01% of rated Output Voltage.
Voltage Programming Resolution	0.002% of rated Output Voltage.
Current Monitoring Accuracy	0.5% of rated Output Current.
Current Monitoring Resolution	0.003% of rated Output Current.
Current Programming Accuracy	0.5% of rated Output Current.
Current Programming Resolution	0.003% of rated Output Current.
Power Programming and Monitoring Accuracy/Resolution	Similar to the Front Panel Power Programming and Power Monitoring specifications.

۵-۳-۲ عملکرد حفاظتی

Rated Output Voltage	16	25	35	40	60	80	100	150	200	300
Output Over-Voltage Protection	Fast operation by hardware. Over-Voltage limit is adjustable. Manual reset would be needed.									
Over-Voltage Protection Limit Range (V)	17	27	37	42	64	85	107	160	215	320
Output Under-Voltage Lock-Out Protection	Under Voltage limit is adjustable. Manual reset would be needed. This option also prevents the user from adjusting Output Voltage below 105% of UVLO level.									
Output Over-Current Protection	Enabling this feature in the front panel menu or from remote interfaces prevents the power supply from operation in Constant Current mode when the Output Current reaches the adjusted Current Limit and the output shuts down and manual reset would be needed.									
Over Temperature Protection	Automatic operation after over temperature removal.									
AC Input Over-Voltage/Under-Voltage Protection	Automatic operation after AC input Over-Voltage/Under-Voltage removal.									
Fan Malfunction or Disability	Automatic operation after removal of the malfunction.									

۶-۳-۲ شرایط محیطی

Operating Temperature	0~50°C, rated Output Power.
Storage Temperature	-25~70°C.
Humidity	Up to 95% RH (no condensation) at 0~50°C.
Altitude	Maximum 3000m. Derate Output Current by 3%/100m at altitudes above 2000m.
Cooling	Forced air cooling by variable speed internal fans, air flow: from front to rear, units can be stacked without any space.

۷-۳-۲ تطابق الکترومغناطیسی

Public low voltage limitations:	
IEC/EN 61000-3-2:2009	Limits for harmonic current emission.
IEC/EN 61000-3-2:2013	Limitations of voltage changes, voltage fluctuations and flicker emission.
Emissions:	
CISPR11:2009 (EN 55022)	Conducted emission on AC lines class A (150KHz~30MHz).
CISPR11:2009 (EN 55022)	Radiated emission on AC lines class A (30MHz~1000MHz).
Immunity:	
IEC/EN 61000-4-2:2008	Immunity to electrostatic discharge.
IEC/EN 61000-4-3:2010	Immunity to Radiated electromagnetic fields
IEC/EN 61000-4-4:2012	Immunity to electrical fast transient/burst.
IEC/EN 61000-4-5:2005	Immunity to surge.
IEC/EN 61000-4-6:2013	Immunity to conducted disturbances.
IEC/EN 61000-4-8:2009	Immunity to power frequency magnetic field.
IEC/EN 61000-4-11:2004	Immunity to voltage dips, short interruptions and voltage variations.

۸-۳-۲ ایمنی

Applied Standard	IEC 60950-1:2013-5
Classification of Connectors and Terminals	- Output terminals, Remote Sense Connections and non-isolated part of Analog Program Connector are SELV in models with $V_{out} \leq 35V$ while the output voltage is not floated more than 16V from ground potential and are hazardous in other conditions and other models. - Isolated part of Analog Program Connector and Remote Programming Interfaces are SELV in all models.
Withstand Voltages (for all models)	Input to Output: 4242VDC, 1min. Input to Communication Circuits (SELV): 4242VDC, 1min. Input to Ground: 2828VDC, 1min. Output to Ground: 2687VDC, 1min. Output to Communication Circuits(SELV): 4242VDC, 1min.

یادداشت:

- ۱- حداقل ولتاژ و جریان قابل برنامه ریزی تا 1% مقادیر نامی گارانتی می شود.
- ۲- میزان خطی بودن و دقت در مود جریان ثابت بدون در نظر گرفتن warm-up دستگاه مشخص شده است.
- ۳- حداقل ولتاژ و جریان مانیتورینگ تا 1% مقادیر نامی گارانتی می شود.
- ۴- امکان غیر فعال کردن این قابلیت در پانل جلو (جهت جلوگیری از سیم بندی اضافی در پورت آنالوگ) وجود دارد.
- ۵- امکان توسعه محدوده مجاز دمای عملکردی دستگاه به صورت سفارشی به محدوده $25^{\circ}C$ - $50^{\circ}C$ وجود دارد.

فصل سوم

نصب دستگاه

(۳) نصب

در این فصل دستورالعمل های نصب دستگاه و مراحل اولیه راه اندازی آن مشخص می شود.

احتیاط
این دستگاه منجر به تولید و تشعشع انرژی فرکانس رادیویی و میدان الکترو مغناطیسی می شود که ممکن است باعث ایجاد تداخل در عملکرد دستگاه های مجاور گردد. لذا از قرار دادن منبع تغذیه در مجاورت تجهیزات حساس خودداری نمایید.

(۳-۱) بازکردن جعبه و بازرسی

جهت بازرسی صدمه های احتمالی وارده به دستگاه، ابتدا بسته بندی دستگاه را بعد از حمل و نقل بررسی نمایید. در صورت مشاهده ضرات شدید که باعث شکستگی و یا تغییر شکل هر یک از اجزای دستگاه شامل بدنه، پانل جلو، پانل پشت، کانکتورها، سر ولوم ها و یا اکسسوری های مربوطه شده است، خواهشمند است با واحد فروش شرکت توان پژوهان تماس گرفته شود.

(۳-۲) محتویات جعبه

محتویات استاندارد جعبه شامل موارد زیر می باشد:

- منبع تغذیه داخل پوشش نایلونی
- کانکتور برق AC ورودی از نوع فونیکس مادگی که بسته به تک فاز و یا سه فاز بودن آن یکی از قطعات زیر می باشد.
 - برای مدل تک فاز P/N: 1777846
 - برای مدل سه فاز P/N: 1777859
- کانکتور مادگی ریموت سنس از نوع فونیکس مادگی P/N: 1757035 (روی دستگاه نصب شده است)
- کانکتور فونیکس خروجی جهت اتصال به بار P/N: 1969454 برای مدل های با جریان خروجی کمتر از 60A
- محافظ کانکتور ریموت سنس جهت ایمنی کاربر (روی دستگاه نصب شده است)
- محافظ ترمینال خروجی شامل دو قطعه مکانیکی و پیچ های نصب، جهت ایمنی کاربر
- محافظ ترمینال برق ورودی و گلند کابل برق ورودی، جهت ایمنی کاربر
- دفترچه راهنمای کاربر
- CD حاوی فایل راهنمای کاربر با فرمت PDF و نرم افزارها و درایورهای مربوط به اینترفیس دیجیتال

(۳-۳) اتصال کابل برق ورودی

(۳-۳-۱) نیازهای برق ورودی

- فرکانس: فرکانس برق AC ورودی باید در محدوده 47~63Hz باشد.
- رنج مجاز ولتاژ: محدوده مجاز ولتاژ ورودی بر اساس مدل دستگاه تعیین می شود
 - مدل 1EU: مدل تک فاز با استاندارد اروپا دارای مقدار ولتاژ نامی 230VAC می باشد. محدوده مجاز ولتاژ ورودی 171~265VAC می باشد.

○ مدل 3EU: مدل سه فاز با استاندارد اروپا دارای مقدار ولتاژ نامی هر فاز 400VAC می باشد. محدوده مجاز ولتاژ ورودی برای هر فاز 325~440VAC می باشد.

● حداکثر جریان ورودی: حداکثر جریان ورودی در ولتاژ ورودی نامی بر حسب مدل دستگاه و حداقل سطح مقطع سیم برق ورودی مورد نیاز در جدول ۱-۳ مشخص شده است.

جدول ۱-۳: حداکثر جریان ورودی و حداقل سطح مقطع سیم برق ورودی بر حسب مدل دستگاه

Models	Maximum Current	Minimum cross section
NiKA2000	10.5A	2.5mm ²
NiKA3000	15A	3mm ²
NiKA4500	23A	4mm ²
NiKA6000	10A	2.5mm ²

۳-۳-۲) نحوه اتصال برق ورودی

CAUTION

نصب دستگاه منبع ولتاژ/جریان DC به ورودی AC باید توسط یک تکنسین برق و یا فرد ارزیابی شده انجام شود.

WARNING

طراحی ایمن یک منبع ولتاژ/جریان DC، متکی بر اتصال دائمی بدنه دستگاه به سیستم حفاظت شده ارت می باشد. بنابراین اتصال الکتریکی ترمینال ارت در کانکتور ورودی AC به سیستم حفاظت شده ارت اجباری است. این اتصال باید مطمئن بوده و قبل از اتصال سیم های AC به دستگاه برقرار شده و بعد از جدا شدن سیم های AC از دستگاه جدا شود. تخطی از این دستورالعمل ایمنی ممکن است منجر به خطر شوک الکتریکی شود.

WARNING

بعضی از مدارات داخلی دستگاه منبع ولتاژ/جریان DC، حتی زمانی که سوئیچ ON/OFF پانل جلو در وضعیت OFF قرار دارد، دارای برق و ولتاژ هستند. لذا قبل از برداشتن صفحه بالایی منبع تغذیه، حتماً ورودی AC و بار (تنها در صورتیکه بار شامل مدارات ولتاژ دار باشد) را از دستگاه جدا کرده و حداقل ۲ دقیقه صبر کنید.

CAUTION

سیم های برق ورودی AC همراه دستگاه تعبیه نشده است. کاربر باید سیم مناسب را با سطح مقطع کافی مطابق جدول ۳-۱ استفاده نماید. سیم برق ورودی AC می تواند تک رشته و یا چند رشته باشد.

برای اتصال کابل برق ورودی به ترمینال خاص منبع تغذیه، دستورالعمل زیر را اجرا کنید:

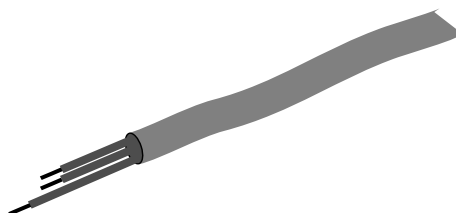
۱- پوشش عایقی کابل مورد نظر باید به طول ۷۵ میلیمتر برداشته شود. تمامی سیم ها به جز سیم زمین باید حدود ۱۰ میلیمتر کوتاه شوند. سپس پوشش هر یک از سیم ها به طول ۱۲ میلیمتر طوری برداشته شوند که به رشته های مسی سیم آسیبی نرسد. سیم های مسی افشان جهت فرم دهی به یکدیگر پیچانده شوند (مطابق شکل ۳-۱).

۲- قطعه محافظ ترمینال برق ورودی را از داخل جعبه برداشته سپس پیچ گلد را پیچانده تا کمی دهانه گلد به اندازه کافی آزاد شود. اکنون کابل را از داخل سوراخ گلد عبور دهید.

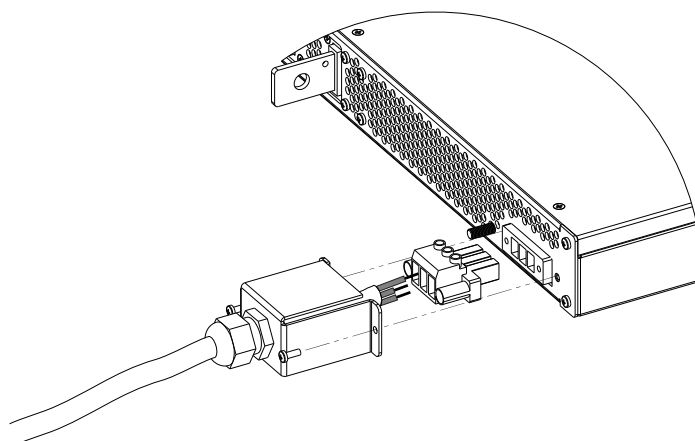
۳- ترمینال برق ورودی را از داخل جعبه خارج کرده و پس از شل کردن پیچ های ترمینال، سیم ها را داخل محل های مناسب خود قرار دهید. با بستن پیچ ها سیم ها در محل خود محکم نمایند. این ترمینال طوری طراحی شده است که بهترین عملکرد را برای سیم های مسی افشان دارد، لذا از لحیم کردن سر سیم ها و یا پرس کردن آن جداً خودداری کنید.

۴- ترمینال برق ورودی را به کانکتور ورودی دستگاه وارد کرده و با محکم کردن پیچهای طرفین، آن را در محل خود محکم کنید.

۵- محافظ برق ورودی را مطابق شکل ۳-۲ در محل مناسب قرار داده، پیچ های مربوطه را محکم کنید. سپس پیچ گلد را محکم کنید به گونه ای که هیچ گونه فشاری به کابل وارد نشود.



شکل ۳-۱ آماده سازی کابل برق



شکل ۳-۲ نحوه نصب کابل برق ورودی

۳-۳-۳) فیوز خارج دستگاه

- مدل‌های NiKA2000-1EU و NiKA3000-1EU (مدل‌های تک فاز در ابعاد 1U) امکان اتصال به شبکه از طریق کانکتور نوع A را دارا می‌باشند (مطابق استاندارد IEC60950-1) و لزومی به استفاده از فیوز در خارج از دستگاه وجود ندارد. در صورت استفاده از فیوز، پریز برق باید جلوی دید کاربر باشد. در صورتی که دستگاه به صورت اتصال دائمی به شبکه برق متصل شود بایستی یک کلید قطع برق در دسترس و جلوی دید کاربر قرار داده شود.
- مدل‌های NiKA4500-1EU (مدل‌های تک فاز در ابعاد 2U) تنها از طریق اتصال دائمی یا از طریق کانکتور نوع B (صنعتی) به شبکه برق متصل می‌شوند (مطابق استاندارد IEC60950-1). محل اتصال این کانکتور به شبکه باید به راحتی توسط کاربر مشاهده شود. استفاده از یک فیوز 32A در مسیر فاز و یک کلید قطع (در صورت اتصال به صورت دائمی) که در دسترس و جلوی دید کاربر باشد الزامی است.
- مدل‌های NiKA6000-3EU (مدل‌های سه فاز در ابعاد 2U) تنها از طریق اتصال دائمی یا از طریق کانکتور نوع B (صنعتی) به شبکه برق متصل می‌شوند (مطابق استاندارد IEC60950-1). محل اتصال این کانکتور به شبکه باید به راحتی توسط کاربر مشاهده شود. استفاده از سه فیوز 16A در مسیر هر سه فاز و یک کلید قطع (در صورت اتصال به صورت دائمی) که در دسترس و جلوی دید کاربر باشد الزامی است.

۳-۴) نصب داخل رک

منابع تغذیه نیکا و نیلا طوری طراحی شده اند که داخل رک ۱۹ اینچ استاندارد نصب شوند. برای نصب دستگاه داخل رک از قطعات گوشواره ای L شکل کنار دستگاه استفاده می‌شود. با پیچ کردن دستگاه از طریق مناطق تعبیه شده در دو طرف دستگاه به رک و یا از طریق فیکسچرهایی در پشت دستگاه از نصب مناسب دستگاه داخل رک اطمینان حاصل کنید. اتصالات پشت دستگاه باید به گونه ای انجام شود که از اتصال کوتاه خروجی جلوگیری شود. اگر اتصالات پانل پشت به علت باز بودن پشت رک به راحتی در دسترس کاربر می باشد باید (همانند استفاده دستگاه به صورت رو میزی) یا محافظ خروجی نصب گردد و یا رک را در محلی دور از دسترس کاربر قرار داد.

WARNING

مطمئن باشید که مسیر عبور هوا در جلو و پشت دستگاه باز است. هر گونه مانعی در مسیر تهویه هوا ممکن است منجر به آسیب دستگاه گردد.

WARNING

تحت هیچ شرایطی نباید پیچ‌های متصل به بدنه دستگاه بیشتر از ۵ میلی‌متر به داخل دستگاه وارد گردد.

۳-۵) اتصال خروجی به بار

WARNING

مدل‌هایی با جریان نامی بزرگتر مساوی ۶۰ آمپر، در ترمینال خروجی دارای ریسک شوک الکتریکی هستند. همچنین تمامی مدل‌ها در ترمینال خروجی دارای ریسک خطر انرژی هستند.

WARNING

قبل از انجام هرگونه نصب در اتصالات پانل پشت، برق ورودی را از طریق فیوز خارجی و یا جدا کردن ترمینال آن از دستگاه، قطع کنید.

CAUTION

اتصال بار با پلاریته معکوس ممکن است منجر به آسیب بار و منبع تغذیه گردد.

CAUTION

اگر بار ماهیت موتوری داشته باشد، از یک دیود موازی با خروجی منبع تغذیه استفاده شود. مقادیر حداکثر ولتاژ و جریان این دیود باید بزرگتر یا مساوی مقادیر حداکثر منبع تغذیه باشد. آند دیود به ترمینال منفی و کاتد آن به ترمینال مثبت وصل شود.

نحوه اتصال به بار در منابع تغذیه نیکا و نیلا بستگی به حداکثر جریان خروجی آن دارد. ترمینال خروجی مدل های جریان بالا، که جریان خروجی آن ها بیشتر از 60A است، به صورت شین های مسی و ترمینال خروجی مدل های جریان پایین، که جریان خروجی آن ها کمتر از 60A است، به صورت ترمینال های پیچی مدل فونیکس فراهم شده است.

۳-۵-۱) اتصال بار برای مدل های جریان بالا

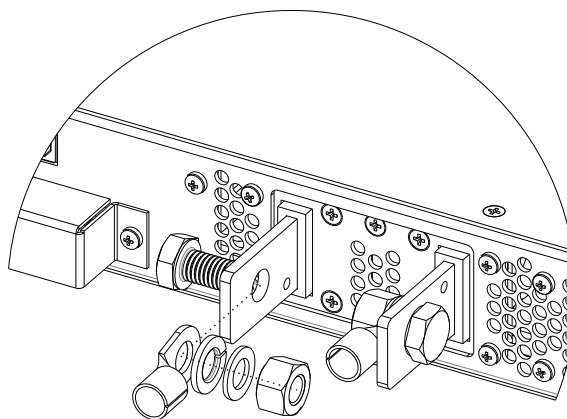
جهت اتصال به بار برای مدل های جریان بالا مطابق دستورالعمل زیر انجام شود:

۱- کاربر باید سیم های اتصال بار را به گونه ای انتخاب کند که اولاً از لحاظ عایقی حداقل تا ولتاژ 120% ولتاژ نامی را تحمل کند ثانیاً سطح مقطع سیم بر اساس میزان جریان بار، طول سیم از منبع تغذیه تا بار و حداکثر افت ولتاژی مجاز، انتخاب شود.

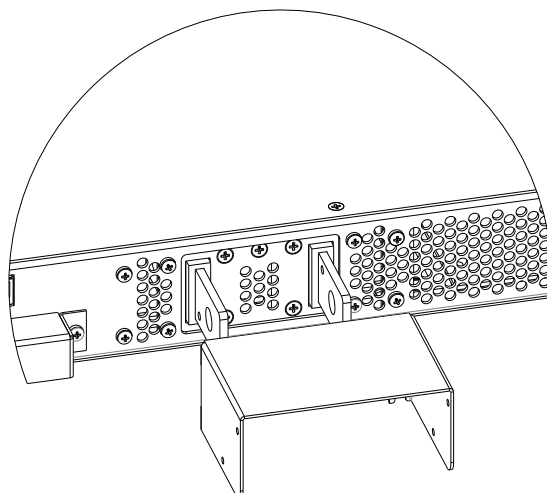
۲- سر سیم ها به طول مناسب عایق برداری شود و سپس در محل کابل شو با استفاده از ابزار مناسب پرس گردد. کابلشو باید به گونه ای انتخاب شود که اولاً مناسب سیم بار انتخاب شده باشد و ثانیاً مناسب برای بستن با پیچ M10 به شین های خروجی باشد.

۳- سوراخ کابلشو و شین خروجی را نسبت به هم تنظیم کنید و توسط پیچ و مهره M8 (ترجیحاً گل پیچ به صورت شش ضلعی باشد) و واشر تخت و فنری، کابل را به شین محکم ببندید. دقت شود که مطابق شکل ۳-۳ گل پیچ باید خارج شین ها قرار بگیرد و طول پیچ به گونه ای انتخاب شود که حداقل فاصله بین پیچ های شین مثبت و منفی بعد از بسته شدن ۵ میلیمتر شود.

۴- اگر منبع تغذیه به صورت رومیزی استفاده می شود، جهت جلوگیری از خطرات ناشی از شوک الکتریکی و انرژی ذخیره شده حتماً باید محافظ ترمینال خروجی بسته شود. مطابق شکل ۳-۴، چهار عدد پیچ M3 در اطراف ترمینال خروجی وجود دارد با شل کردن این پیچ ها ابتدا قسمت بالایی قطعه محافظ را در محل قرار دهید و پیچ آن را محکم کنید. سپس قسمت پایینی محافظ را در محل قرار داده و توسط چهار عدد پیچ M3 به قطعه بالایی محکم کنید.



شکل ۳-۳ نحوه اتصال سیم های بار به شین های خروجی در مدل های جریان بالا



شکل ۳-۴ نحوه نصب محافظ ترمینال خروجی در مدل های جریان بالا

۳-۵-۲ اتصال بار برای مدل های جریان پایین

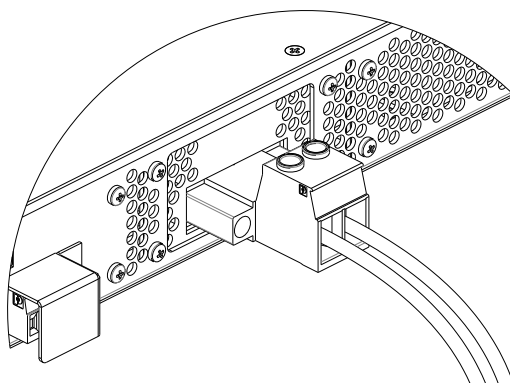
جهت اتصال به بار برای مدل های جریان پایین مطابق دستورالعمل زیر انجام شود:

۱- کاربر باید سیم های اتصال بار را به گونه ای انتخاب کند که اولاً از لحاظ عایقی حداقل تا ولتاژ 120% ولتاژ نامی را تحمل کند ثانیاً سطح مقطع سیم بر اساس میزان جریان بار، طول سیم از منبع تغذیه تا بار و حداکثر افت ولتاژی مجاز، انتخاب شود.

۲- برای مدل های جریان پایین که از کانکتورهای فونیکس برای اتصال به بار استفاده می شود، استفاده از کابلشو و لحیم کاری سیم هیچیک مجاز نیست. عایق سیم های بار را حدود ۱۲ بردارید.

۳- پیچ های کانکتور پلاگ را شل کرده، سیم ها را در محل تعبیه شده قرار دهید و مجدداً پیچ ها را محکم کنید (مطابق شکل ۳-۵). اتصالات سیم باید در مقابل فشارهای قابل پیش بینی روی آن، مقاوم باشد.

۴- اگر منبع تغذیه به صورت رومیزی استفاده می شود، جهت جلوگیری از خطرات ناشی از شوک الکتریکی و انرژی ذخیره شده حتماً باید محافظ ترمینال خروجی بسته شود. مطابق شکل ۳-۴، چهار عدد پیچ M3 در اطراف ترمینال خروجی وجود دارد با شل کردن این پیچ ها ابتدا قسمت بالایی قطعه محافظ را در محل قرار دهید و پیچ آن را محکم کنید. سپس قسمت پایینی محافظ را در محل قرار داده و توسط چهار عدد پیچ M3 به قطعه بالایی محکم کنید.



شکل ۳-۵ نحوه اتصال سیم های بار در مدل های جریان پایین

۳-۶) جبران کاهش ولتاژ با استفاده از اتصال سنس راه دور

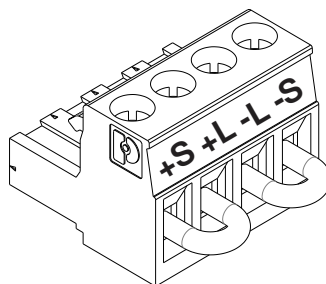
این امکان به کاربر داده شده است که ولتاژ دو سر بار را به عنوان فیدبک به منبع تغذیه وصل کرده و رگولاسیون را روی این ولتاژ انجام دهد. جبران افت ولتاژ دو سر بار به شرطی انجام می شود که ولتاژ خروجی از 5%+ ولتاژ نامی بیشتر نشود و توان خروجی از حداکثر توان دستگاه کمتر باشد.

WARNING

برای مدل های با ولتاژ خروجی نامی بزرگتر مساوی ۶۰ ولت در کانکتور ریموت سنس ریسک خطر شوک الکتریکی وجود دارد. بدین منظور تحمل عایقی سیم های سنس باید حداقل ۱۲۰٪ ولتاژ نامی خروجی و یا در حالت سری دو یونیت با هم، ۱۲۰٪ جمع ولتاژهای نامی دو دستگاه باشد. کانکتور ریموت سنس در هنگام تحویل دستگاه توسط پوشش محافظ ایمن شده است. این پوشش محافظ در استفاده های رومیزی باید حتماً وجود داشته باشد. علاوه بر استفاده از محافظ های ترمینال خروجی و کانکتور ریموت سنس، از روش های عایق کاری مناسب دیگر نیز بهره گیرید.

۳-۶-۱) فیدبک محلی ولتاژ

اگر رگولاسیون دو سر بار مورد نظر نباشد، کاربر باید کانکتور ریموت سنس را مطابق شکل ۳-۶ سیم بندی کند. بدین گونه که پایه های +S و +LS را به همدیگر وصل کند و پایه های -S و -LS را نیز به یکدیگر وصل کند. اتصالات مربوط به بار در شکل های ۳-۷ و ۳-۹ آمده است.

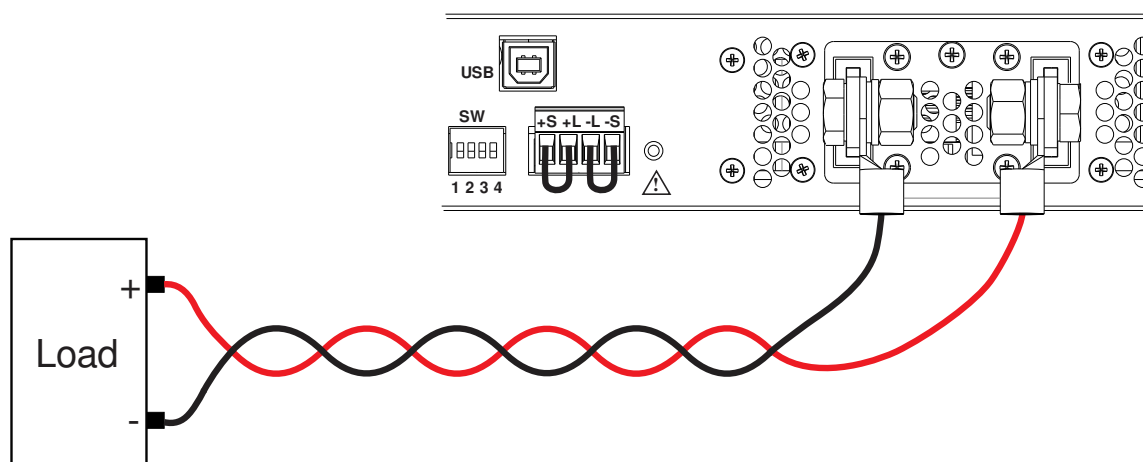


شکل ۳-۶ نحوه اتصال کانکتور ریموت سنس برای عملکرد Local Sensing

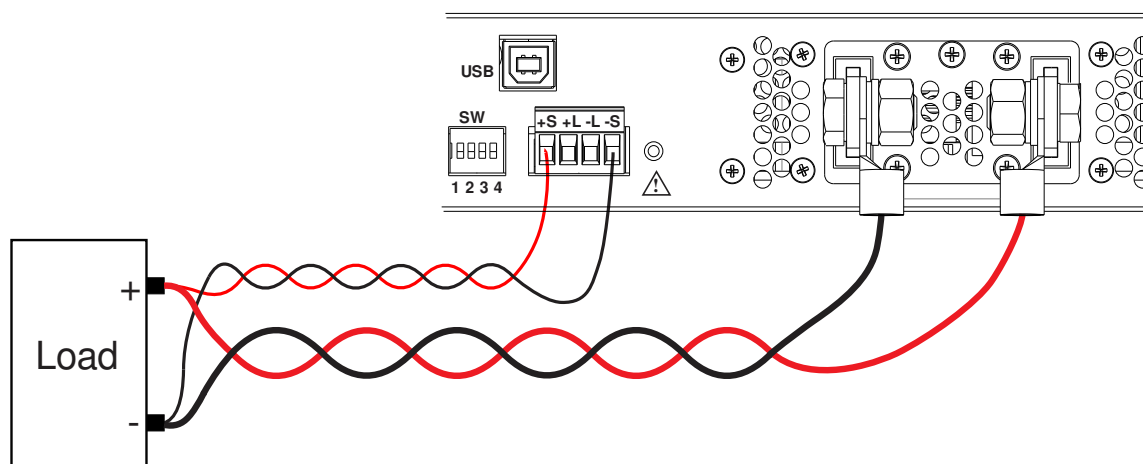
۳-۶-۲) فیدبک راه دور ولتاژ

جهت رگولاسیون دو سر بار (یا چند بار) توسط اتصال ریموت سنس مراحل زیر را اجرا کنید:

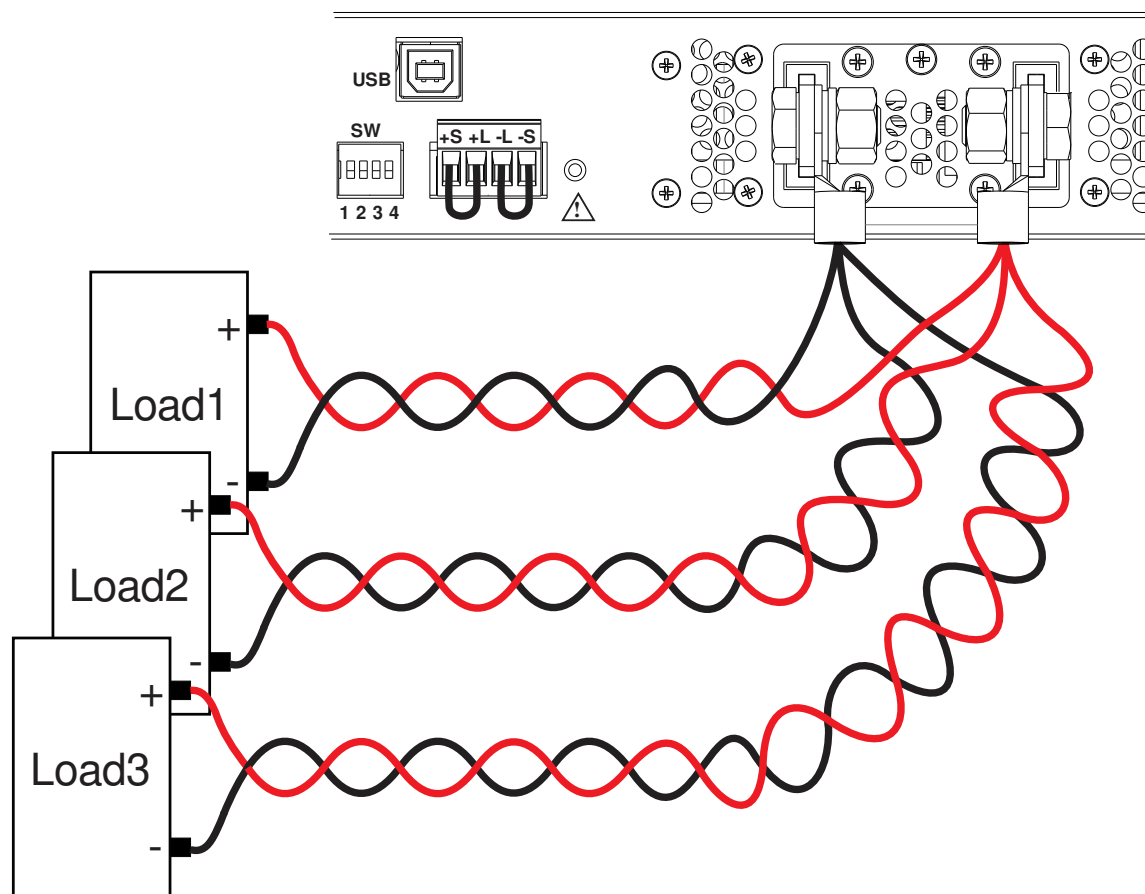
- ۱- منبع تغذیه را خاموش کرده و یا برق AC ورودی را قطع کنید.
- ۲- کانکتور ریموت سنس در شرکت، مطابق اتصال Local Sensing بسته شده است. لذا ابتدا اتصالات این کانکتور را باز کنید.
- ۳- مطابق شکل ۳-۸ یک زوج سیم به هم تابیده شده را از دو سر مثبت و منفی بار به ترتیب به پایه های +S و -S کانکتور ریموت سنس وصل کنید. از صحت اتصال پلاریته بار به کانکتور مطمئن شوید، در غیر این صورت احتمال آسیب جدی به بار و دستگاه وجود دارد. اگر چند بار مختلف به منبع تغذیه وصل شده است، اتصال ریموت سنس را می توان یا به مهمترین و حساس ترین بار و یا به یک نقطه مشترک نزدیک به تمام بارها (مطابق شکل ۳-۱۰) وصل کرد.



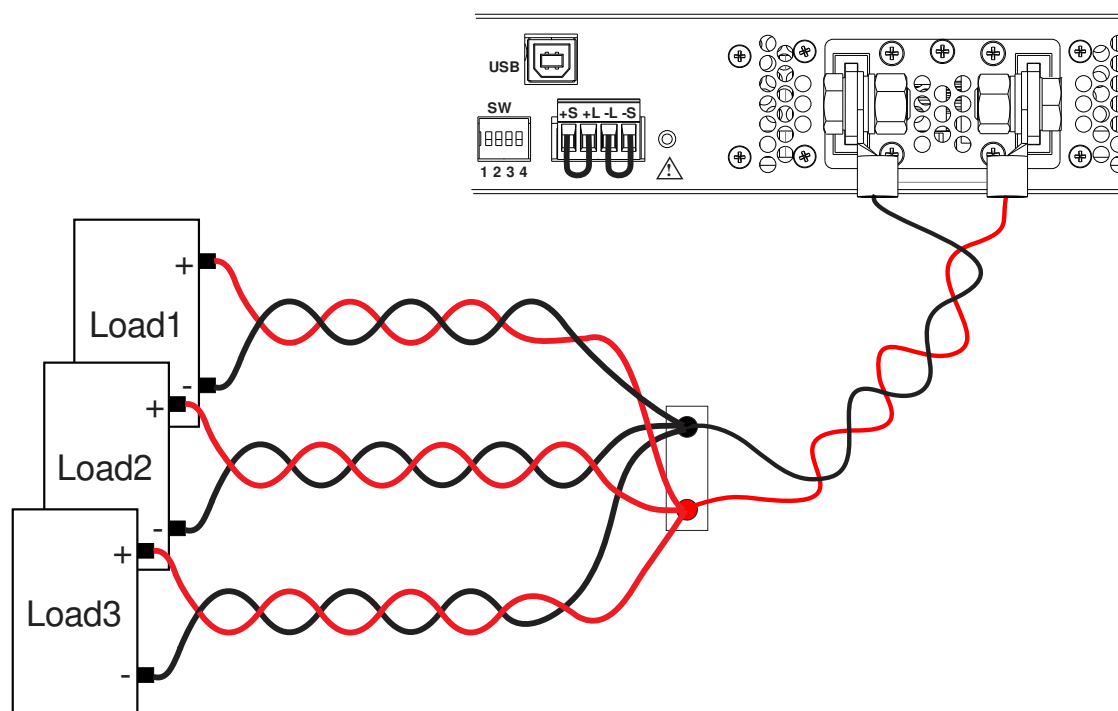
شکل ۳-۷ نحوه اتصال یک بار به منبع تغذیه بدون ریموت سنس



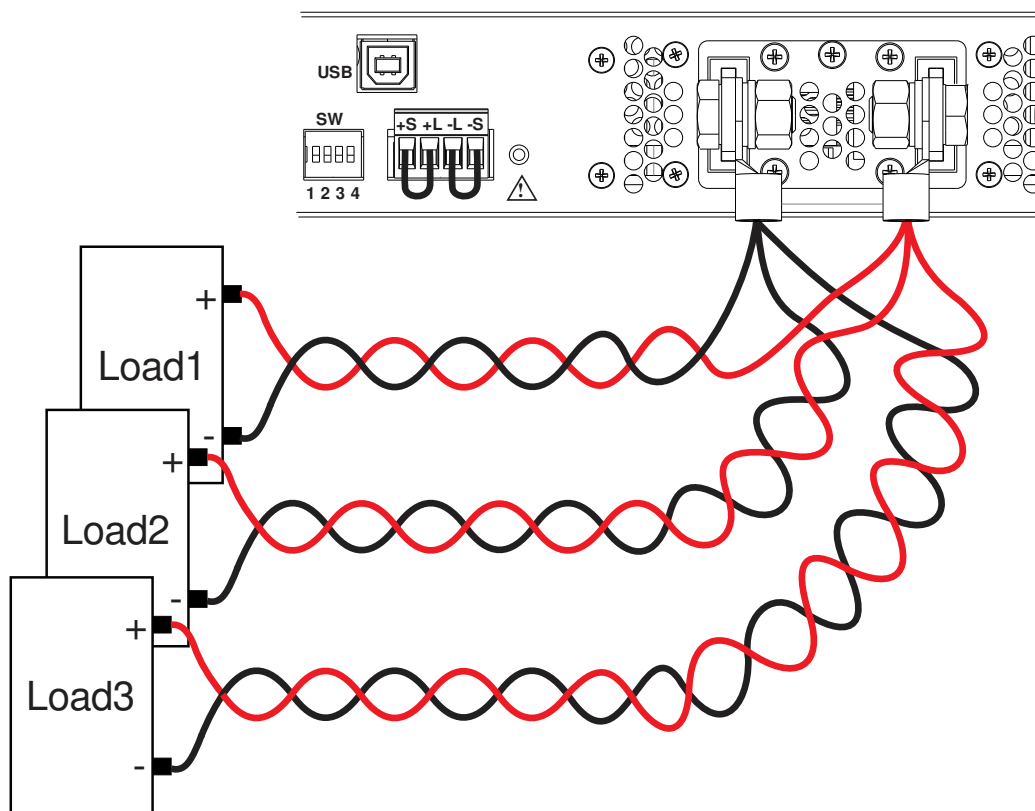
شکل ۳-۸ نحوه اتصال یک بار به منبع تغذیه با ریموت سنس



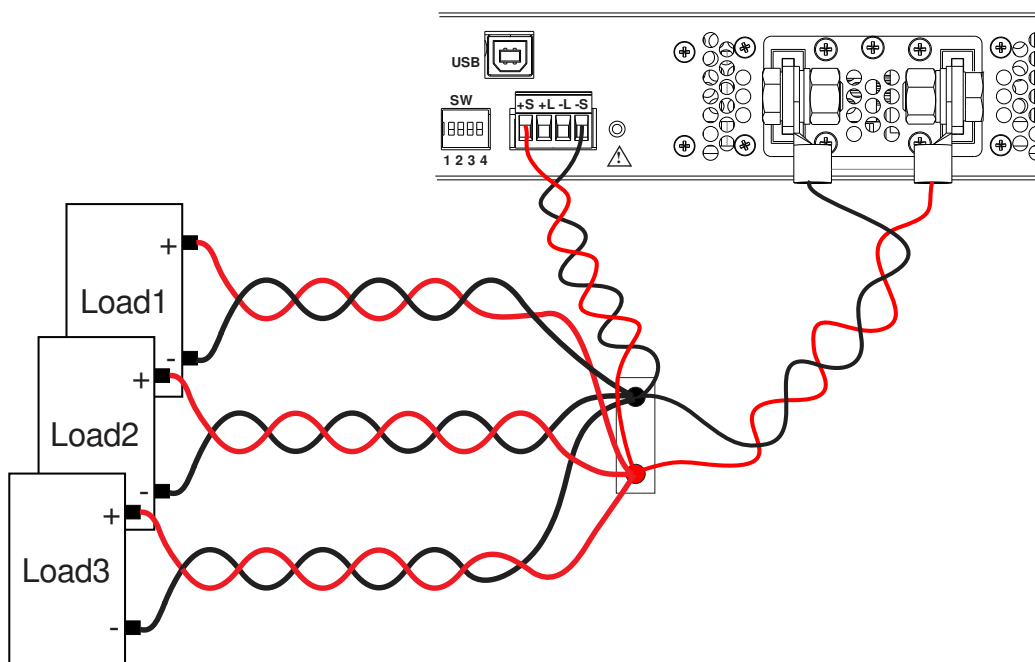
شکل ۳-۹ نحوه اتصال چند بار به منبع تغذیه بدون ریموت سنس



شکل ۳-۱۰ نحوه اتصال چند بار از طریق یک ترمینال مشترک به منبع تغذیه بدون ریموت سنس



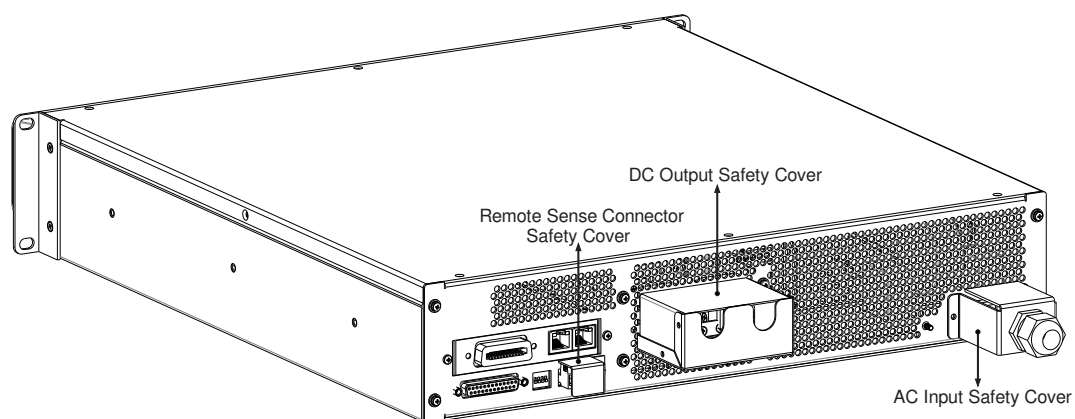
شکل ۳-۱۱ نحوه اتصال چند بار به منبع تغذیه با ریموت سنس



شکل ۳-۱۲ نحوه اتصال چند بار از طریق یک ترمینال مشترک به منبع تغذیه با ریموت سنس

۷-۳) نصب منبع تغذیه روی میز

در صورت استفاده از منبع تغذیه به صورت یک دستگاه روی میزی حتماً محافظ های ورودی، خروجی و ریموت سنس باید نصب شوند.



شکل ۳-۱۳ نصب محافظ ایمنی کاربر در استفاده منبع تغذیه به صورت رومیزی

فصل چهارم

کانکتورها، کلیدهای کنترل و نمایشگرها

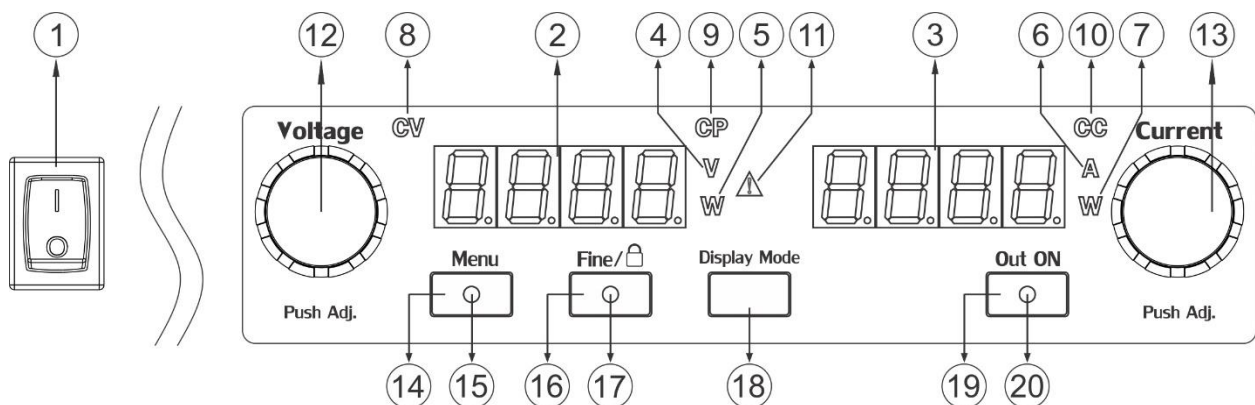
۴) کانکتورها، کلیدهای کنترل و نمایشگرها

خانواده منابع تغذیه نیکا و نیلا دارای مجموعه کاملی از کلیدهای کنترل، نمایشگرها و کانکتورها می باشد که امکانات خیلی خوبی را برای کنترل، مانیتورینگ و راه اندازی دستگاه فراهم می کند.

این فصل به توضیح مختصری در مورد اجزای پانل جلو و پانل پشت و وظایف نمایشگرها و کانکتورها می پردازد. بخش ۱-۴ شامل شرح کامل کلیدهای کنترلی، انکودرها و نمایشگرهای پانل جلوی دستگاه می باشد و بخش ۲-۴ اجزای پانل پشت و شرح کامل وظایف کانکتورها و کنترل های آن را مورد بررسی قرار می دهد.

۴-۱) اجزای پانل جلو

شکل ۱-۴ نمای پانل جلوی دستگاه و اجزای آن را نمایش می دهد. عملکرد هر یک از این اجزا در جدول ۱-۴ آورده شده است. در جدول ۲-۴ خلاصه ای از عناوین منو و توضیحات آن آورده شده است.



شکل ۱-۴: نمای پانل جلو

جدول ۱-۴: نمایشگرها و کلیدهای کنترل پانل جلوی دستگاه

ردیف	کنترل و نمایشگرها	توضیحات
1	AC Power switch	کلید روشن/ خاموش برق AC ورودی
2	VOLTAGE display	نمایشگر ۴ رقمی 7-segment این نمایشگر در حالت فعال بودن خروجی دستگاه، ولتاژ خروجی و یا توان خروجی را نمایش می دهد. توسط کلید Display می توان نمایشگر را بین نمایش ولتاژ و توان جابجا کرد. در صورت فشار کلید Menu این نمایشگر آیتم های زیر منو را نمایش می دهد.
3	CURRENT display	نمایشگر ۴ رقمی 7-segment این نمایشگر در حالت فعال بودن خروجی دستگاه، جریان خروجی و یا توان خروجی را نمایش می دهد. توسط کلید Display می توان نمایشگر را بین نمایش جریان و توان جابجا کرد. در صورت فشار کلید Menu این نمایشگر مقدار تنظیمی آیتم های زیر منو را نمایش می دهد.
4	"V" indicator	این چراغ زمانی روشن می شود که نمایشگر ولتاژ جهت نمایش ولتاژ خروجی، تنظیم شده است. زمانی که کلید فشاری "انکودر ولتاژ" جهت تنظیم ولتاژ خروجی فشرده شود، این چراغ چشمک می زند.
5	"W" left indicator	این چراغ زمانی روشن می شود که نمایشگر ولتاژ جهت نمایش توان خروجی، تنظیم شده است. زمانی که کلید فشاری "انکودر ولتاژ" جهت تنظیم توان خروجی فشرده شود، این چراغ چشمک می زند.
6	"A" indicator	این چراغ زمانی روشن می شود که نمایشگر جریان جهت نمایش جریان خروجی، تنظیم شده است. زمانی که کلید فشاری "انکودر جریان" جهت تنظیم جریان خروجی فشرده شود، این چراغ چشمک می زند.

7	"W" right indicator	این چراغ زمانی روشن می شود که نمایشگر جریان جهت نمایش توان خروجی، تنظیم شده است. زمانی که کلید فشاری "انکودر جریان" جهت تنظیم توان خروجی فشرده شود، این چراغ چشمک می زند.
8	CV indicator	چراغ سبز که در شرایط عملکرد دستگاه در مود "ولتاژ-ثابت" روشن می شود.
9	CC indicator	چراغ سبز که در شرایط عملکرد دستگاه در مود "جریان-ثابت" روشن می شود.
10	CP indicator	چراغ سبز که در شرایط عملکرد دستگاه در مود "توان-ثابت" روشن می شود.
11	ALARM indicator	چراغ قرمز که در شرایط وجود خطا چشمک می زند. خطاهای OCP, OVP, OTP, FAN و خطای برق ورودی باعث چشمک زدن آن می شوند.
12	VOLTAGE control	انکودر چرخشی با رزولوشن بالا به همراه کلید فشاری جهت تنظیم ولتاژ و یا توان خروجی. این کنترل در مود نمایش منو، آیتم های زیر منو را تغییر می دهد. در صورتی که کاربر بخواهد ولتاژ و یا توان را به طور پله ای تغییر دهد، ابتدا باید کلید فشاری را فشار داده و پس از تنظیم مقدار مورد نظر مجدداً کلید فشاری را فشار دهد تا ولتاژ و یا توان تنظیمی به طور پله ای در خروجی اعمال گردد.
13	CURRENT control	انکودر چرخشی با رزولوشن بالا به همراه کلید فشاری جهت تنظیم جریان و یا توان خروجی. این کنترل در مود نمایش منو، جهت انتخاب و تنظیم مقادیر آیتم های زیر منو نیز به کار می رود. در صورتی که کاربر بخواهد جریان و یا توان را به طور پله ای تغییر دهد، ابتدا باید کلید فشاری را فشار داده و پس از تنظیم مقدار مورد نظر مجدداً کلید فشاری را فشار دهد تا ولتاژ و یا توان تنظیمی به طور پله ای در خروجی اعمال گردد.
15,14	MENU button and indicator	این کلید باعث می شود نمایشگر، آیتم های منو را نمایش دهد و یا از حالت نمایش منو خارج شود. روشن شدن چراغ آن به معنای نمایش منو می باشد.
17,16	FINE button and indicator	عملکرد اصلی: تنظیمات ولتاژ و جریان را بین دو حالت Fine/Coarse تغییر می دهد. در مود Fine ولتاژ و یا جریان با استپ های بسیار ریز جابجا می شود که توسط مولیتر در خروجی مشاهده می شود. عملکرد فرعی: قفل کردن پانل جلو. با فشار این کلید و نگه داشتن آن به مدت ۵ ثانیه، پانل جلو از حالت غیر قفل به قفل و یا برعکس تغییر وضعیت می دهد.
18	DISPLAY MODE button	نمایشگرهای 7-segments را بین حالات ولتاژ/جریان، ولتاژ/پاور و یا پاور/جریان تغییر می دهد.
20,19	OUT ON button and indicator	عملکرد اصلی: کنترل فعال/غیر فعال کردن خروجی. با فشار دادن این کلید خروجی از حالت روشن به خاموش و برعکس تغییر وضعیت می دهد. روشن شدن چراغ این کلید به معنای روشن بودن خروجی است. عملکرد فرعی: فشار دادن این کلید و نگه داشتن آن به مدت ۳ ثانیه خطاهای OCP و OVP مربوط به خروجی در صورت وجود، ریست می شود.

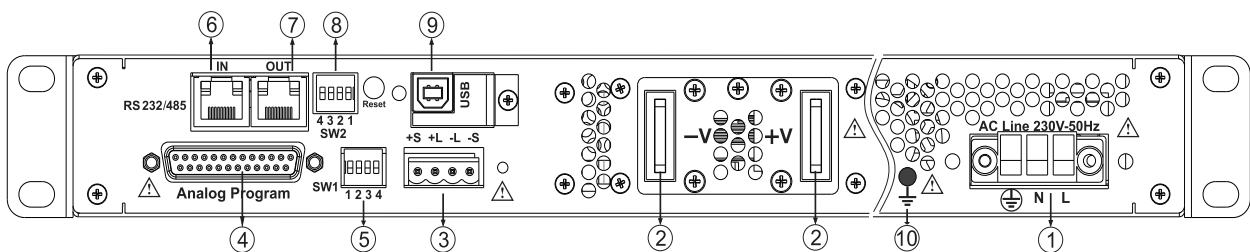
جدول ۴-۲: جدول لیست زیر منو های پانل جلو به همراه توضیحات آن ها

ردیف	عنوان زیر منو	توضیحات
۱	OVP	سطح حفاظت اضافه ولتاژ خروجی. مقدار OVP را می توان از 105% ولتاژ تنظیمی تا OVP-MAX تنظیم نمود. اگر ولتاژ خروجی بیشتر از سطح OVP شود، خروجی منبع تغذیه قطع و خطای OVP تولید می شود.
۲	UVL	سطح محدوده مجاز افت ولتاژ خروجی. مقدار UVL را می توان از صفر تا 95% ولتاژ تنظیمی، تنظیم نمود. اگر ولتاژ خروجی کمتر از سطح UVL شود، خروجی منبع تغذیه قطع و خطای UVL تولید می شود.
۳	OCP	حالت حفاظت اضافه جریان که می تواند ON یا OFF باشد. ON: اگر جریان خروجی بیشتر از حد تنظیمی جریان شود، خروجی منبع تغذیه قطع و خطای OCP تولید می شود. OFF: اگر جریان خروجی بیشتر از حد تنظیمی جریان شود، دستگاه به مود جریان ثابت می رود و جریان خروجی روی حد تنظیمی جریان ثابت می شود.
۴	AUSE	حالت شروع اولیه دستگاه که می تواند ON یا OFF باشد. ON: خروجی دستگاه هنگام وصل شدن برق ورودی به طور اتوماتیک فعال می شود (مگر زمانی که خروجی دستگاه قبل از خاموش شدن آخر، توسط پانل جلو یا پورت دیجیتال، غیر فعال شده باشد).

5	Mode	OFF: خروجی دستگاه هنگام وصل شدن برق ورودی غیرفعال است. مود برنامه ریزی منبع تغذیه که می تواند LOC یا REM باشد. LOC: تنظیمات منبع تغذیه از طریق پانل جلو انجام می شود. REM: تنظیمات منبع تغذیه از طریق راه دور (کامپیوتر) انجام می شود. اگر مود برنامه ریزی منبع تغذیه REM باشد، می توان از طریق پانل جلو مود برنامه ریزی را به LOC تغییر داد. اما اگر مود برنامه ریزی LOC باشد فقط از طریق ارسال فرمان از راه دور به REM تغییر می یابد.
6	On/Off	فعال یا غیرفعال کردن عملکرد پین های ENA-IN و ENA-OUT در پورت آنالوگ که می تواند ON یا OFF باشد. ON: عملکرد پین های ENA-IN و ENA-OUT فعال است. OFF: عملکرد پین های ENA-IN و ENA-OUT غیر فعال است.
7	Addr	آدرس منبع تغذیه در اتصال زنجیروار منابع تغذیه و کنترل از طریق پورت دیجیتال که می تواند عددی از ۱ تا ۳۰ باشد.
8	baud	نرخ تبادل داده ها در پورت های RS232، RS485 و USB که می تواند بین مقادیر ۲۴۰۰، ۴۸۰۰، ۹۶۰۰، ۱۹۲۰۰، ۳۸۴۰۰، ۵۷۶۰۰ انتخاب شود. این زیر منو در دستگاه هایی با پورت دیجیتال وجود دارد.
9	IP1	اولین سه رقم آی پی آدرس پورت Ethernet، این زیر منو فقط در دستگاه هایی با پورت Ethernet وجود دارد.
10	IP2	دومین سه رقم آی پی آدرس پورت Ethernet، این زیر منو فقط در دستگاه هایی با پورت Ethernet وجود دارد.
11	IP3	سومین سه رقم آی پی آدرس پورت Ethernet، این زیر منو فقط در دستگاه هایی با پورت Ethernet وجود دارد.
12	IP4	چهارمین سه رقم آی پی آدرس پورت Ethernet، این زیر منو فقط در دستگاه هایی با پورت Ethernet وجود دارد.

۴-۲) اجزای پانل پشت

شکل ۴-۲ نمای پانل پشت دستگاه و اجزای آن را نمایش می دهد. عملکرد هر یک از این اجزا در جدول ۴-۲ آورده شده است.



شکل ۴-۲: نمای پانل پشت

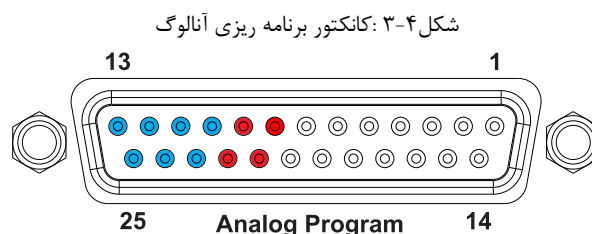
جدول ۴-۳: کانکتورها و کلیدهای کنترل پانل پشتی دستگاه

ردیف	کانکتور/ کنترل	توضیحات
1	AC Input Connector	کانکتور برق AC ورودی. برای مدل سه فاز: کانکتور Plug مدل 1777859 برای مدل تک فاز: کانکتور Plug مدل 1777846
2	DC Output	برای مدل های جریان بالا: شین های مسی برای مدل های جریان پایین: کانکتور Phoenix مدل 1969454
3	Remote Sense Connector	کانکتور سنس ولتاژ جهت رگولاسیون ولتاژ دو سر بار، در صورت عدم استفاده از این قابلیت، حتماً پایه های +S و +L و پایه های -S و -LS به یکدیگر اتصال کوتاه شوند.
4	"Analog Program" Connector	کانکتور مربوط به کنترل آنالوگ دستگاه. این کانکتور حاوی سیگنال هایی جهت تنظیم ولتاژ و جریان خروجی، سیگنال های مانیتورینگ و کنترلی مختلف می باشد.
5	"SW" Setup Switch	سوئیچ چهار وضعیته برای انتخاب مودهای برنامه ریزی و مانیتورینگ پورت آنالوگ

کانکتور از نوع RJ45 که برای ارتباط با کامپیوتر از طریق پروتکل RS232 یا RS485 استفاده می شود. وقتی از چند منبع تغذیه در یک سیستم استفاده می شود، کانکتور In اولین دستگاه به کامپیوتر وصل می شود و کانکتور Out هر دستگاه به In دستگاه بعدی وصل می شود و کانکتور Out آخرین دستگاه باید terminate شود.	Remote In Connector	6
کانکتور از نوع RJ45 که جهت اتصالات daisy-chain استفاده می شود.	Remote Out Connector	7
	Digital port Selection	8
کانکتور USB نوع B جهت ارتباط با کامپیوتر	USB Connector	9
پیچ نمره ۴ جهت اتصال به ارت	Ground stud	10

۴-۲-۱) پورت برنامه ریزی آنالوگ در پانل پشت دستگاه (Analog Program)

این کانکتور حاوی ۲۵ پین بوده که برای کنترل آنالوگ دستگاه از راه دور استفاده می شود. در جدول ۴-۴ جزئیات این پایه ها و شرح عملکرد آن ها آمده است.



جدول ۴-۴: کانکتورهای پورت برنامه ریزی آنالوگ

شماره پایه	نام پایه	توضیحات
1	Vpgm	سیگنال ورودی (نسبت به Vpgm-RTN) برای برنامه ریزی ولتاژ که به منبع ولتاژ خارجی و یا مقاومت وصل می شود.
14	Vpgm-RTN	سیگنال برگشتی Vpgm، این پایه در دستگاه به ترمینال منفی خروجی وصل است.
2	Ipqm	سیگنال ورودی (نسبت به Ipqm-RTN) برای برنامه ریزی جریان که به منبع ولتاژ خارجی و یا مقاومت وصل می شود.
15	Ipqm-RTN	سیگنال برگشتی Ipqm، این پایه در دستگاه با یک مقاومت ۱۰۰ اهم به ترمینال منفی خروجی وصل است.
3	Vmon	سیگنال آنالوگ خروجی متناظر با ولتاژ خروجی دستگاه نسبت به COM.
4	Imon	سیگنال آنالوگ خروجی متناظر با جریان خروجی دستگاه نسبت به COM.
16,17,19	COM	زمین پورت آنالوگ. این پایه در دستگاه به ترمینال منفی خروجی وصل است.
18	Vparallel	سیگنال خروجی متناظر با ولتاژ مرجع دستگاه جهت اتصال دستگاه ها با یک ولتاژ مرجع یکسان.
5	Iparallel	سیگنال خروجی جهت تقسیم جریان دستگاه ها در حالت موازی سازی.
6	Volt. Rem/Loc	جهت فعال سازی سیگنال Vpgm این پایه باید به COM وصل شود
7	Curr. Rem/Loc	جهت فعال سازی سیگنال Ipqm این پایه باید به COM وصل شود
20	CC	سیگنال خروجی نشانگر عملکرد دستگاه در مود جریان ثابت. این پایه Active low و نسبت به COM است.

این پایه ها به جایی وصل نیستند و جهت ایزولاسیون بین دو قسمت کانکتور در نظر گرفته شده اند.	N.C	8,9,21,22
تغذیه +5V کمکی 50mA نسبت به GND-ISO	+5V-AUX	10
سیگنال Active High نشانگر وضعیت خروجی دستگاه نسبت به GND-ISO	PS-OK	11
ورودی Active Low برای shutdown کردن تغذیه، این ورودی حساس به لبه پایین رونده می باشد و در صورت صفر بودن هنگام روشن شدن تغذیه باعث Shut down نمی شود.	SHUT-OFF	12
زمین ایزوله مربوط به بخش ایزوله کانکتور آنالوگ	GND-ISO	13
سیگنال خروجی رزرو	Reserved OUT	23
پایه فعال / غیر فعال کننده خروجی منبع تغذیه. این پایه در صورت فعال کردن عملکرد آن در منوی پانل جلو و اتصال آن به پایه ENA-OUT باعث فعال شدن تغذیه و با قطع این اتصال، باعث غیر فعال کردن تغذیه می شود.	ENA-IN	24
پایه فعال / غیر فعال کننده خروجی منبع تغذیه. این پایه در صورت فعال کردن عملکرد آن در منوی پانل جلو و اتصال آن به پایه ENA-IN باعث فعال شدن تغذیه و با قطع این اتصال، باعث غیر فعال کردن تغذیه می شود.	ENA-OUT	25

۴-۲-۲ سوئیچ تنظیمات پورت آنالوگ (SW1):

سوئیچ (SW1) که در شکل ۴-۴ نشان داده شده است یک سوئیچ ۴ وضعیته است که عملکرد هر یک از آن ها در جدول ۴-۵ آمده است.

WARNING

از تغییر وضعیت سوئیچ ها در هنگام روشن بودن خروجی جداً خودداری شود.

SW



1 2 3 4

شکل ۴-۴: سوئیچ SW1

جدول ۴-۵: وضعیت های مختلف کلید SW

شماره سوئیچ	توضیحات	Down (Default)	Up
SW1-1	انتخاب رنج سیگنال خروجی Vmon و Imon	0~5V	0~10V
SW1-2	انتخاب رنج سیگنال ورودی Vpgm و Ipgm	0~5V/0~5Kohm	0~10V/0~10Kohm
SW1-3	انتخاب بین Voltage/Resistance در Programming Ipgm	عملکرد Ipgm با اعمال ولتاژ از منبع تغذیه خارجی	عملکرد Ipgm با اتصال مقاومت
SW1-4	انتخاب بین Voltage/Resistance در Programming Vpgm	عملکرد Vpgm با اعمال ولتاژ از منبع تغذیه خارجی	عملکرد Vpgm با اتصال مقاومت

فصل پنجم

راه اندازی دستگاه از طریق پانل جلو

۵) راه اندازی دستگاه از طریق پانل جلو

تنظیمات و مانیتورینگ دستگاه های نیکا و نیلا از سه طریق پانل جلو، کانکتور Analog Program (پشت دستگاه) و ارتباط با کامپیوتر قابل انجام است. در این فصل، نحوه راه اندازی منابع تغذیه خانواده نیکا و نیلا از طریق پانل جلو، شرح داده می شود. در مقایسه با سایر محصولات مشابه، پانل جلو قابلیت کنترل و مانیتورینگ خیلی خوبی را در این دستگاه فراهم می کند. تنظیمات پانل جلو فقط در مود Local قابل انجام است. اگر دستگاه اجازه تنظیمات از طریق پانل جلو را به کاربر نمی دهد و به محض تغییر، روی نمایشگرها یکی از پیغام های *FEAR PRO9* و یا *mode REE* نمایش داده می شود، باید دستگاه به یکی از دو روش زیر به مود Local منتقل شود.

۱) زمانی که دستگاه در حالت کنترل از طریق پورت آنالوگ قرار دارد با تغییر تنظیمات از پانل جلو، روی نمایشگرها پیغام *FEAR PRO9* نمایش داده می شود. به منظور تغییر وضعیت کنترلی دستگاه به حالت کنترل از طریق پانل جلو، اتصال پایه های ۶ و ۷ کانکتور Analog Program را از زمین پورت آنالوگ جدا کنید.

۲) اگر دستگاه در مود ریموت کنترل (کنترل از طریق کامپیوتر) قرار دارد با تغییر تنظیمات از پانل جلو، روی نمایشگرها پیغام *mode REE* نمایش داده می شود. به منظور تغییر وضعیت کنترلی دستگاه به حالت کنترل از طریق پانل جلو، کلید منو را فشار دهید و در زیر منوی *mode* گزینه *Loc* را انتخاب نمایید.

۵-۱) مدهای راه اندازی استاندارد

در منابع تغذیه سه مود ولتاژ ثابت، جریان ثابت و توان ثابت برای راه اندازی وجود دارد. مود کاری دستگاه در هر لحظه به ولتاژ تنظیمی، جریان تنظیمی و توان تنظیمی و مقدار بار خروجی بستگی دارد.

۵-۱-۱) مود ولتاژ ثابت

- ۱- در مود ولتاژ ثابت، ولتاژ خروجی دستگاه روی مقدار تنظیم شده رگوله می شود و مقدار جریان و توان بر اساس مقدار بار تغییر می کند.
- ۲- هنگامی که منبع تغذیه در مود ولتاژ ثابت راه اندازی شده باشد، چراغ CV در پانل جلو روشن است.
- ۳- روشن بودن حرف "V" در نمایشگر سمت چپ پانل جلو به این معنی است که نمایشگر سمت چپ، ولتاژ خروجی دستگاه را نمایش می دهد. اگر این حرف روشن نبود با فشار دادن کلید "DISPLAY" میتوان وضعیت نمایشگر را تغییر داد.
- ۴- ولتاژ تنظیمی خروجی را می توان در هر دو حالت فعال و یا غیر فعال بودن خروجی تغییر داد.
- غیر فعال بودن خروجی:** کلید فشاری ولوم VOLTAGE را فشار دهید، صفحه نمایش بصورت چشمک زن و در وضعیت تنظیم قرار می گیرد، ولوم ولتاژ را بچرخانید تا بر روی ولتاژ مورد نظر تنظیم شود، مجدداً کلید فشاری ولوم VOLTAGE را جهت اعمال تغییرات، فشار دهید. در صورت فشار ندادن کلید بعد از ۵ ثانیه تنظیمات به حالت قبل بر میگردد.
- فعال بودن خروجی:** روش فوق را می توان در حالت روشن بودن خروجی نیز انجام داد. در این صورت ولتاژ خروجی به صورت پله ای تغییر می کند. علاوه بر آن می توان به سادگی با چرخش ولوم VOLTAGE، ولتاژ خروجی دستگاه را افزایش یا کاهش دهید.
- ۵- در صورتی که تنظیم ولتاژ خروجی با دقت بالا مورد نظر باشد، ابتدا ولتاژ را در حالت غیر Fine با استفاده از ولوم ولتاژ، حدود مقدار مورد نظر تنظیم کرده، سپس با فشار کلید Fine و روشن شدن چراغ آن ولتاژ خروجی را با دقت بالا تنظیم نمایید.

ملاحظات: در صورت وجود مغایرت زیاد بین ولتاژ تنظیمی و ولتاژ خروجی، ممکن است دستگاه در مود جریان ثابت یا توان ثابت رفته باشد. در این حالت باید، وضعیت بار، تنظیمات جریان و یا توان را بررسی کنید.

ملاحظات: حداقل و حداکثر مقدار ولتاژ تنظیمی خروجی با تنظیمات حفاظت اضافه ولتاژ OVP و یا کاهش ولتاژ UVL، محدود می شود. حداکثر ولتاژ تنظیمی ۹۵ درصد مقدار OVP و حداقل آن ۱۰۵ درصد UVL است.

۵-۱-۲) مود جریان ثابت

- ۱- در مود جریان ثابت، جریان خروجی دستگاه روی مقدار تنظیم شده رگوله می شود و مقدار ولتاژ و توان بر اساس مقدار بار تغییر می کند.
 - ۲- هنگامی که منبع تغذیه در مود جریان ثابت راه اندازی شده باشد، چراغ CC در پانل جلو روشن است.
 - ۳- روشن بودن حرف "A" در نمایشگر سمت راست پانل جلو به این معنی است که نمایشگر سمت راست، جریان خروجی دستگاه را نمایش می دهد. اگر این حرف روشن نبود با فشار دادن کلید "DISPLAY" میتوان وضعیت نمایشگر را تغییر داد.
 - ۴- جریان تنظیمی خروجی را می توان در هر دو حالت روشن و یا خاموش بودن خروجی تغییر داد.
خاموش بودن خروجی: کلید فشاری ولوم CURRENT را فشار دهید، صفحه نمایش بصورت چشمک زن و در وضعیت تنظیم قرار می گیرد، ولوم جریان را بچرخانید تا بر روی جریان مورد نظر تنظیم شود، مجدداً کلید فشاری ولوم CURRENT را جهت اعمال تغییرات، فشار دهید. در صورت فشار ندادن کلید بعد از ۵ ثانیه تنظیمات به حالت قبل بر می گردد.
 - روشن بودن خروجی:** روش فوق را می توان در حالت روشن بودن خروجی نیز انجام داد. در این صورت جریان خروجی به صورت پله ای تغییر می کند. علاوه بر آن می توان به سادگی با چرخش ولوم CURRENT، جریان خروجی دستگاه را افزایش یا کاهش دهید.
 - ۵- در صورتی که تنظیم جریان خروجی با دقت بالا مورد نظر باشد، ابتدا جریان را در حالت غیر Fine با استفاده از ولوم جریان، حدود مقدار مورد نظر تنظیم کرده، سپس با فشار کلید Fine و روشن شدن چراغ آن جریان خروجی را با دقت بالا تنظیم نمایید.
- ملاحظات:** در صورت وجود مغایرت زیاد بین جریان تنظیمی و جریان خروجی، ممکن است دستگاه در مود ولتاژ ثابت یا توان ثابت رفته باشد. در این حالت باید، وضعیت بار، تنظیمات ولتاژ و یا توان را بررسی کنید.

۵-۱-۳) مود توان ثابت

- ۱- در مود توان ثابت، توان خروجی دستگاه روی مقدار تنظیم شده رگوله می شود و مقدار ولتاژ و جریان بر اساس مقدار بار تغییر می کند.
- ۲- هنگامی که منبع تغذیه در مود توان ثابت راه اندازی شده باشد، چراغ CP در پانل جلو روشن است.

۳- روشن بودن حرف "W" در نمایشگر سمت راست و یا چپ پانل جلو به این معنی است که آن نمایشگر، توان خروجی دستگاه را نمایش می دهد. اگر این حرف روشن نبود با فشار دادن کلید "DISPLAY" میتوان وضعیت نمایشگرها را تغییر داد.

۴- توان تنظیمی خروجی را می توان در هر دو حالت روشن و یا خاموش بودن خروجی تغییر داد.
خاموش بودن خروجی: کلید فشاری ولوم متناظر با نمایشگر توان را فشار دهید، صفحه نمایش بصورت چشمک زن و در وضعیت تنظیم قرار می گیرد، ولوم متناظر را بچرخانید تا بر روی توان مورد نظر تنظیم شود، مجدداً کلید فشاری ولوم را جهت اعمال تغییرات، فشار دهید. در صورت فشار ندادن کلید بعد از ۵ ثانیه تنظیمات به حالت قبل بر می گردد.
روشن بودن خروجی: روش فوق را می توان در حالت روشن بودن خروجی نیز انجام داد. در این صورت توان خروجی به صورت پله ای تغییر می کند. علاوه بر آن می توان به سادگی با چرخش ولوم متناظر نمایشگر، توان خروجی دستگاه را افزایش یا کاهش دهید.

۵- در صورتی که تنظیم توان خروجی با دقت بالا مورد نظر باشد، ابتدا جریان را در حالت غیر Fine با استفاده از ولوم توان، حدود مقدار مورد نظر تنظیم کرده، سپس با فشار کلید Fine و روشن شدن چراغ آن جریان خروجی را با دقت بالا تنظیم نمایید.

ملاحظات: در صورت وجود مغایرت زیاد بین توان تنظیمی و توان خروجی، ممکن است دستگاه در مود ولتاژ ثابت یا جریان ثابت رفته باشد. در این حالت باید، وضیت بار، تنظیمات ولتاژ و یا جریان را بررسی کنید.

۵-۱-۴) انتقال بین حالت های مختلف

اگر دستگاه در مود ولتاژ ثابت راه اندازی گردد، هنگامی که جریان بار از جریان تنظیم شده دستگاه بیشتر شود دستگاه به صورت خودکار به مود جریان ثابت تغییر وضعیت می دهد و اگر جریان بار به کمتر از مقدار تنظیم شده کاهش یابد دستگاه مجدداً و به صورت خودکار به مود ولتاژ ثابت تغییر وضعیت می دهد.

اگر دستگاه در مود ولتاژ ثابت راه اندازی گردد، هنگامی که توان بار از توان تنظیم شده دستگاه بیشتر شود دستگاه به صورت خودکار به مود توان ثابت تغییر وضعیت می دهد و اگر توان بار به کمتر از مقدار تنظیم شده کاهش یابد دستگاه مجدداً و به صورت خودکار به مود ولتاژ ثابت تغییر وضعیت می دهد.

اگر دستگاه در مود جریان ثابت راه اندازی گردد، هنگامی که توان بار از توان تنظیم شده دستگاه بیشتر شود دستگاه به صورت خودکار به مود توان ثابت تغییر وضعیت می دهد و اگر توان بار به کمتر از مقدار تنظیم شده کاهش یابد دستگاه مجدداً و به صورت خودکار به مود جریان ثابت تغییر وضعیت می دهد.

۵-۲) حفاظت اضافه ولتاژ (OVP)

این حفاظت به صورت سخت افزاری به محض افزایش ولتاژ خروجی از مقدار تعیین شده OVP، بلافاصله خروجی دستگاه را قطع می کند. خطای اضافه ولتاژ در حالت برنامه ریزی آنالوگ امکان رخ دادن دارد. در حالت تنظیم دستگاه از پانل جلو و یا کامپیوتر امکان تنظیم ولتاژ خروجی بیشتر از ۹۵ درصد OVP وجود ندارد، لذا خطای OVP، بجز در صورت خرابی دستگاه رخ نمی دهد.
 با فعال شدن مدار حفاظت ولتاژ، خروجی دستگاه خاموش شده و نمایشگر خطای OV را نشان می دهد و چراغ ALARM چشمک می زند.

۵-۲-۱) تنظیمات سطح حفاظت اضافه ولتاژ (OVP)

در هر دو حالت روشن و یا خاموش بودن خروجی دستگاه، OVP می تواند تنظیم شود. برای تنظیم سطح OVP کلید MENU را فشار داده و سپس ولوم ولتاژ را بچرخانید تا نمایشگر ولتاژ U_P را نشان دهد. در این حالت نمایشگر جریان هم باید مقدار تنظیمی OVP را نشان دهد، سپس کلید ولوم CURRENT را فشار داده تا وارد مود تنظیمات شود، ولوم جریان را بچرخانید تا مقدار مورد نظر تنظیم شود. کلید ولوم CURRENT را جهت تثبیت تنظیمات فشار دهید. در غیر اینصورت با زدن دکمه MENU و یا بعد از گذشت ۵ ثانیه تنظیمات به حالت اولیه خود باز می گردد.

حداقل سطح تنظیم حدود ۱۰۵ درصد ولتاژ تنظیمی خروجی است و حداکثر آن در جدول ۵-۱ برای مدل های مختلف نشان داده شده است.

جدول ۵-۱: حداکثر سطح تنظیم OVP

Rated Voltage	MAX OVP
16	17
25	27
35	37
40	43
60	64
80	85
100	107
150	160
200	215
300	320
600	640

برای نمایش تنظیم OVP دکمه MENU را فشار دهید. ولوم ولتاژ را بچرخانید تا نمایشگر ولتاژ عبارت U_P را نشان دهد در این زمان نمایشگر جریان، مقدار تنظیمی OVP را نشان می دهد و بعد ۵ ثانیه نمایشگر به حالت قبلی خود باز می گردد.

۵-۲-۲) ریست کردن خطای OVP

- برای ریست خطای OVP باید یکی از روش های زیر را انجام داد:
- اگر منبع تغذیه در حالت برنامه ریزی از طریق پورت آنالوگ قرار دارد ولتاژ تنظیم شده خروجی را به کمتر از سطح ولتاژ OVP کاهش دهید.
- مطمئن شوید که بار و سیم های ریموت سنس به درستی متصل شده باشند.
- چهار روش برای ریست کردن خطای OVP وجود دارد:
- فشار دادن و نگه داشتن دکمه OUT ON به مدت ۳ ثانیه.
- دستگاه را با دکمه ON/OFF روی پانل جلویی خاموش کنید و سپس صبر کنید تا نمایشگر دستگاه خاموش شود و مجدداً با دکمه ON/OFF دستگاه را روشن کنید.
- اگر دستگاه در مود Auto Start قرار دارد، با ایجاد یک لبه بالا رونده در پایه Shut OFF از پورت آنالوگ، خطا ریست شده و دستگاه مجدداً روشن می شود.
- دستگاه را از طریق پورت دیجیتال به کامپیوتر وصل کرده و فرمان فعال کردن خروجی را ارسال کنید.

۵-۳) حفاظت کاهش ولتاژ (UVL)

در صورت کاهش ولتاژ خروجی از سطح تنظیم شده UVL، حفاظت کاهش ولتاژ وارد عمل شده و خروجی دستگاه را قطع می کند. در مود ولتاژ ثابت، ولتاژ تنظیمی خروجی از طریق پانل جلو و یا تنظیم از طریق کامپیوتر، حداقل تا ۱۰۵ درصد UVL امکان کاهش دارد. اما در حالت کنترل ولتاژ از طریق پورت آنالوگ و یا حالتی که دستگاه در مود جریان ثابت یا توان ثابت قرار گیرد، امکان کاهش ولتاژ خروجی از سطح تنظیمی UVL وجود دارد، در این مواقع حفاظت کاهش ولتاژ عمل کرده و خروجی دستگاه را قطع می کند. ترکیبی از تنظیمات UVL و OVP به کاربر این اجازه را می دهد تا برای بارهای حساس مجموعه ای از انواع حفاظت را ایجاد کند. با فعال شدن مدار حفاظت کاهش ولتاژ، خروجی دستگاه خاموش شده و نمایشگر خطای *OUT UV* را نشان می دهد و چراغ ALARM چشمک می زند.

۵-۳-۱) تنظیمات سطح UVL

در هر دو حالت روشن و یا خاموش بودن خروجی دستگاه، UVL می تواند تنظیم شود. برای تنظیم سطح UVL کلید MENU را فشار داده و سپس ولوم ولتاژ را بچرخانید تا نمایشگر ولتاژ *UVL* را نشان دهد. در این حالت نمایشگر جریان هم باید مقدار تنظیمی UVL را نشان دهد، سپس کلید ولوم CURRENT را فشار داده تا وارد مود تنظیمات شود، ولوم جریان را بچرخانید تا مقدار مورد نظر تنظیم شود. کلید ولوم CURRENT را جهت تثبیت تنظیمات فشار دهید. در غیر اینصورت با زدن دکمه MENU یا بعد از گذشت ۵ ثانیه تنظیمات به حالت اولیه خود باز می گردد.

حداکثر سطح تنظیم UVL به ۹۵ درصد ولتاژ خروجی تنظیم شده محدود می شود. تلاش برای تنظیم UVL بالاتر از این سطح ناشدنی است و همچنین تنظیم UVL به مقدار صفر موجب غیر فعال شدن حفاظت کاهش ولتاژ می شود. برای پیش نمایش تنظیم UVL دکمه MENU را فشار دهید. ولوم ولتاژ را بچرخانید تا نمایشگر ولتاژ عبارت *UVL* را نشان دهد در این زمان نمایشگر جریان، مقدار تنظیمی UVL را نشان می دهد و بعد ۵ ثانیه نمایشگر به حالت قبلی خود باز می گردد.

۵-۳-۲) ریست کردن خطای UVL

- برای ریست خطای UVL باید یکی از روش های زیر را انجام داد:
- اگر منبع تغذیه در حالت برنامه ریزی از طریق پورت آنالوگ قرار دارد ولتاژ تنظیم شده خروجی را به بیشتر از سطح ولتاژ UVL کاهش دهید.
 - مطمئن شوید که بار و سیم های ریموت سنس به درستی متصل شده باشند.
 - مطمئن شوید که بار در شرایط راه اندازی معمولی است و در شرایط اضافه بار و یا اتصال کوتاه نمی باشد.
 - چهار روش برای ریست کردن خطای UVL وجود دارد:
 - فشار دادن و نگه داشتن دکمه OUT ON به مدت ۳ ثانیه.
 - دستگاه را با دکمه ON/OFF روی پانل جلویی خاموش کنید و سپس صبر کنید تا نمایشگر دستگاه خاموش شود و مجدداً با دکمه ON/OFF دستگاه را روشن کنید.
 - اگر دستگاه در مود Auto Start قرار دارد، با ایجاد یک لبه بالا رونده در پایه Shut OFF از پورت آنالوگ خطا ریست شده و دستگاه مجدداً روشن می شود.
 - دستگاه را از طریق پورت دیجیتال به کامپیوتر وصل کرده و فرمان فعال کردن خروجی را ارسال کنید.

۴-۵ حفاظت اضافه جریان

حفاظت اضافه جریان زمانی عمل می کند که جریان بار بیشتر از مقدار تنظیم شده شود و یا به عبارت دیگر دستگاه وارد مود جریان ثابت گردد. در این حالت خروجی دستگاه قطع می شود. این حفاظت برای مدارهای حساس به اضافه بار مفید می باشد. با فعال شدن مدار حفاظت اضافه جریان، خروجی دستگاه خاموش شده و نمایشگر خطای $OUT\ OC$ را نشان می دهد و چراغ ALARM چشمک می زند.

۱-۴-۵ تنظیمات حفاظت اضافه جریان

برای فعال کردن حفاظت اضافه جریان، وضعیت OCP در پانل جلو باید به حالت ON تغییر وضعیت دهد. برای نمایش زیر منوی OCP کلید MENU را فشار داده، ولوم ولتاژ را بچرخانید تا نمایشگر ولتاژ عبارت U_{CP} را نشان دهد، در این زمان نمایشگر جریان وضعیت تنظیمی U_{CP} را نشان می دهد. برای تغییر وضعیت U_{CP} ، کلید فشاری ولوم CURRENT را فشار دهید. چراغ جریان چشمک زن می شود. با چرخاندن ولوم جریان وضعیت مورد نظر را انتخاب کنید. بعد از انجام تنظیمات کلید فشاری ولوم CURRENT را فشار داده تا تغییرات ثبت گردد، در غیر اینصورت با زدن دکمه MENU یا بعد از گذشت ۵ ثانیه، دستگاه به تنظیمات قبلی خود باز می گردد.

۲-۴-۵ ریست کردن خطای اضافه جریان

برای ریست کردن خطای اضافه جریان ابتدا مطمئن شوید که بار در شرایط اضافه بار و یا اتصال کوتاه نمی باشد سپس یکی از چهار روش زیر را انجام دهید:

- فشار دادن و نگه داشتن دکمه OUT ON به مدت ۳ ثانیه.
 - دستگاه را با دکمه ON/OFF روی پانل جلویی خاموش کنید و سپس صبر کنید تا نمایشگر دستگاه خاموش شود و مجدداً با دکمه ON/OFF دستگاه را روشن کنید.
 - اگر دستگاه در مود Auto Start قرار دارد، با ایجاد یک لبه بالا رونده در پایه Shut OFF از پورت آنالوگ خطا ریست شده و دستگاه مجدداً روشن می شود.
- در روش های فوق، حفاظت اضافه جریان به قوت خود باقی می ماند و اگر جریان به بالاتر از حد تنظیم شده خود برسد، این حفاظت دوباره فعال می شود.

۵-۵ کنترل ON/OFF خروجی

کلید OUT ON خروجی دستگاه را فعال و یا غیر فعال می کند. با استفاده از این قابلیت می توان تنظیمات دستگاه و یا بار را بدون نیاز به قطع برق ورودی و تنها با غیر فعال کردن خروجی انجام داد. جهت فعال و غیر فعال کردن خروجی علاوه بر کلید OUT ON، از طریق پورت Analog Program هم قابل انجام می باشد (بخش ۵-۶). کلید OUT ON تنها زمانی غیر فعال می شود که یا دستگاه توسط پورت ارتباط با کامپیوتر به مود Remote تغییر وضعیت داده باشد و یا پانل جلو قفل شده باشد. زمانی که خروجی غیر فعال است جریان و ولتاژ خروجی به صفر می رسند و نمایشگر عبارت OFF را نشان می دهد.

۶-۵ SHUTOFF خروجی از طریق پورت آنالوگ

پایه ۱۲ نسبت به پایه ۱۳ از پورت Analog Program به عنوان سیگنال ورودی Shutoff می باشد. در این پایه، ولتاژ 2~10V (یا مدار باز) به عنوان High و ولتاژ 0~0.5 (یا اتصال کوتاه) به عنوان Low می باشد. اگر بعد از اعمال برق ورودی به دستگاه، این

پایه از حالت High به Low تغییر وضعیت دهد، خطای Shutoff در پانل جلو ظاهر می شود. اگر خروجی دستگاه فعال بوده، به حالت غیر فعال تغییر می یابد. خطای دستگاه با مشاهده تغییر سیگنال از Low به High برطرف می شود. اگر این سیگنال از ابتدای روشن شدن دستگاه Low باشد، خطایی در نظر گرفته نمی شود، لذا در حالتی که دستگاه در مود Auto Start قرار دارد و دستگاه را روشن می کنیم و سیگنال Shutoff در حالت Low قرار دارد، خروجی دستگاه بعد از اعمال برق AC فعال می شود. این سیگنال برای اتصال چند دستگاه به طور زنجیروار مناسب است. بدین ترتیب که سیگنال PS OK هر دستگاه به سیگنال Shutoff دستگاه بعدی متصل می شود و با غیر فعال کردن خروجی یک دستگاه، خروجی همه دستگاه ها غیر فعال می شود. همچنین از این پایه برای ریست کردن خطاهای حفاظت OVP و UVL و OCP نیز می توان استفاده کرد.

جدول ۵-۲: مشخصات پایه Shutoff

وضعیت نمایشگرها	وضعیت خروجی دستگاه	سطح سیگنال Shut OFF PIN-12 نسبت به PIN-13
Voltage/Current	ON	2~10V or Open
"out Short"	OFF	0~0.5V or Short

۵-۷) کنترل فعال-غیرفعال کردن خروجی از طریق پورت آنالوگ

پایه های ENA-IN(PIN-24) و ENA-OUT(PIN-25) از پورت Analog Program، در صورت ON بودن وضعیت پارامتر E_n در زیر منو (آیتم ۶ جدول ۴-۲)، وظیفه فعال-غیرفعال کردن خروجی را بر عهده دارد. اعمال ولتاژ 3~15V به ENA-IN یا اتصال کوتاه کردن پایه های ENA-IN و ENA-OUT، اجازه فعال شدن خروجی را فراهم می کند. اعمال ولتاژ 0~0.6V به ENA-IN یا باز بودن پایه های ENA-IN و ENA-OUT، خروجی منبع تغذیه را غیر فعال کرده و در پانل جلو پیغام $out d 15$ نمایش داده می شود.

۵-۸) کنترل فعال-غیرفعال کردن خروجی از طریق پورت آنالوگ

سیگنال PS-OK (PIN13) از پورت آنالوگ، معرف ON بودن خروجی منبع تغذیه است. این سیگنال یک خروجی Push-Pull نسبت به GND-ISO(PIN13) می باشد. اگر خروجی منبع تغذیه ON باشد این پایه با یک مقاومت 120R به تغذیه +5V وصل می شود و اگر خروجی منبع تغذیه OFF باشد این پین با یک مقاومت 120R به GND-ISO وصل می شود.

۵-۹) سیگنال نشانگر مود C.C

سیگنال C.C (PIN20) از پورت آنالوگ، معرف عملکرد منبع تغذیه در مود جریان-ثابت می باشد. این سیگنال یک خروجی Open Collector است. زمانی که منبع تغذیه خاموش است و یا در مود ولتاژ-ثابت و یا توان-ثابت است این سیگنال به صورت مدار باز است و زمانی که منبع تغذیه در مود جریان-ثابت کار می کند، این پایه ولتاژی در محدوده 0~0.8V نسبت به پایه COM را خواهد داشت و توانایی سینک جریان تا 10mA را دارد.

فصل ششم

برنامه ریزی دستگاه از طریق پورت آنالوگ

۶) برنامه ریزی دستگاه از طریق پورت آنالوگ

در این فصل نحوه برنامه ریزی منبع تغذیه از طریق پورت آنالوگ (واقع در پانل پشت دستگاه) مورد بررسی قرار می گیرد. علاوه بر آن روش موازی سازی منابع تغذیه از طریق پورت آنالوگ نیز در این فصل توضیح داده می شود.

۶-۱) مانیتورینگ ولتاژ و جریان خروجی از طریق پورت آنالوگ

سیگنال های آنالوگی متناسب با ولتاژ و جریان خروجی دستگاه از طریق پورت آنالوگ جهت مانیتورینگ آن ها، در اختیار کاربر قرار داده شده است (جدول ۴-۳). رنج ولتاژ در محدوده 0~5V یا 0~10V (قابل انتخاب توسط SW1-1) می باشد که متناظر با ولتاژ و جریان خروجی دستگاه در محدوده 0~100% مقدار نامی است. پین های مانیتورینگ ولتاژ و جریان روی پین های Vmon(PIN-3) و Imon(PIN-4) نسبت به COM تولید می شود.

رنج ولتاژ مانیتورینگ توسط دیپ سویچ SW-1 واقع در پانل پشت، مطابق جدول زیر تعیین می شود.

جدول ۶-۱: انتخاب محدوده ولتاژ مانیتورینگ دستگاه

موقعیت SW1-1	رنج ولتاژ مانیتورینگ Vmon	رنج ولتاژ مانیتورینگ Imon
Down (default)	0~5V	0~5V
Up	0~10V	0~10V

سیگنال های مانیتورینگ Vmon و Imon دارای مقاومت خروجی 100R می باشند، بنابراین مقاومت ورودی مدار خارجی باید حداقل ۱۰۰۰ برابر بزرگتر از این مقدار باشد (100K).

۶-۲) تنظیم ولتاژ و جریان خروجی از طریق پورت آنالوگ

ولتاژ خروجی و یا حد جریان خروجی را می توان از طریق پورت آنالوگ توسط منبع ولتاژ خارجی و یا یک مقاومت خارجی، تنظیم کرد.

برای فعال کردن این قابلیت، با اتصال پین های PIN-6 و PIN-7 به پایه COM (پایه های PIN-16,17,19) و یا اعمال ولتاژ 0~0.5V نسبت به پایه COM، به ترتیب کنترل ولتاژ خروجی و کنترل حد جریان خروجی به پورت آنالوگ منتقل می شود. جدا کردن این پایه ها از COM و یا اتصال آن ها به ولتاژ 2~10V موجب می شود که کنترل ولتاژ خروجی و کنترل حد جریان خروجی از طریق پانل جلوی دستگاه یا ارتباط با کامپیوتر امکان پذیر باشد.

۶-۳) برنامه ریزی ولتاژی ولتاژ خروجی و حد جریان خروجی دستگاه از طریق پورت آنالوگ

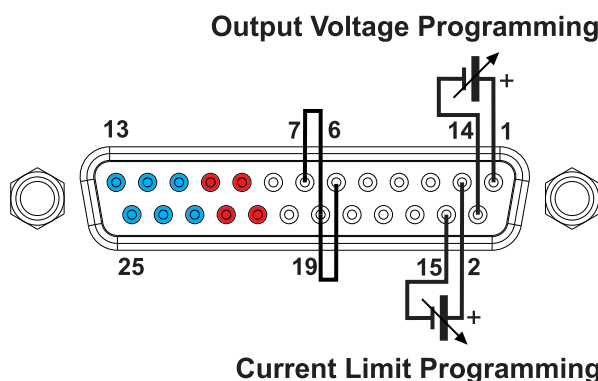
سوییچ های SW-3 و SW-4 در پانل پشت به ترتیب نحوه برنامه ریزی دستگاه به دو روش برنامه ریزی ولتاژ و برنامه ریزی مقاومتی را معین می کنند. سوییچ SW-4 مربوط به تنظیم ولتاژ و سوییچ SW-4 مربوط به تنظیم جریان می باشد. اگر سوییچ ها در وضعیت پایین باشند، کنترل خروجی را می توان توسط اعمال ولتاژ توسط یک منبع ولتاژ خارجی به پین های Vpgm (PIN-1) نسبت به Vpgm-RTN(PIN-14) (برای کنترل ولتاژ) و Ipgm (PIN-2) نسبت به Ipgm-RTN(PIN-15) (برای کنترل حد جریان) انجام داد. محدوده ولتاژ برنامه ریزی آنالوگ می تواند بین 0~5V و 0~10V با استفاده از سوییچ SW2 انتخاب شود. جدول زیر تنظیمات SW2 و رنج ولتاژ برنامه ریزی را نشان می دهد.

جدول ۶-۲: تنظیمات و محدوده ولتاژ برنامه ریزی دستگاه با استفاده از تغییر ولتاژ

موقعیت SW1-2	رنج ولتاژ برنامه ریزی Vpgm نسبت به Vpgm-RTN	رنج ولتاژ برنامه ریزی Ipgm نسبت به Ipgm-RTN
Down (default)	0~5V	0~5V
Up	0~10V	0~10V

برای برنامه ریزی ولتاژی، ولتاژ خروجی و یا حد جریان خروجی مراحل زیر را انجام دهید:

- ۱- هنگامی که دستگاه خاموش است محدوده ولتاژ مورد نظر را با کلید SW-2 انتخاب کنید.
- ۲- برای کنترل کردن ولتاژ خروجی پایه PIN-6 را به پایه PIN-19 متصل کنید. برای کنترل جریان خروجی پایه PIN-7 را به پایه PIN-19 متصل کنید. در نظر داشته باشید که برای برنامه ریزی از طریق پورت آنالوگ ولتاژ و جریان خروجی می توان هرکدام از آن ها را به صورت مستقل فعال کرد.
- ۳- برای کنترل ولتاژ خروجی، منبع تغذیه خارجی را بین پایه های PIN-1 و PIN-14 و برای کنترل جریان خروجی منبع جریان خارجی را بین پایه های PIN-2 و PIN-15 متصل کنید. پلاریته صحیح را برای منبع ولتاژ در نظر بگیرید.
- ۴- منبع برنامه ریزی را روی مقدار مورد نظر تنظیم کنید و سپس دستگاه را روشن کنید. با تغییر ولتاژ منبع تغذیه (تا زمانی که در محدوده مجاز باشد)، ولتاژ و یا جریان خروجی نیز تغییر می کنند.



شکل ۶-۱: نحوه برنامه ریزی ولتاژ و حد جریان خروجی

۴-۶ برنامه ریزی مقاومتی ولتاژ خروجی و حد جریان خروجی دستگاه از طریق پورت آنالوگ

سوییچ های SW-3 و SW-4 در پانل پشت به ترتیب نحوه برنامه ریزی دستگاه به دو روش برنامه ریزی ولتاژ و برنامه ریزی مقاومتی را معین می کنند. سوییچ SW-4 مربوط به تنظیم ولتاژ و سوییچ SW-3 مربوط به تنظیم جریان می باشد. اگر سوییچ ها در وضعیت بالا باشند، کنترل خروجی را می توان توسط یک مقاومت خارجی که به بین پایه های Vpgm (PIN-1) و Vpgm-RTN (PIN-14) (برای کنترل ولتاژ) و Ipgm (PIN-2) و Ipgm-RTN (PIN-15) (برای کنترل حد جریان) انجام داد. محدوده مقاومت خارجی می تواند بین 0~5K Ω و 0~10K Ω با استفاده از سوییچ SW2 انتخاب شود. جدول زیر تنظیمات SW2 و رنج ولتاژ برنامه ریزی را نشان می دهد.

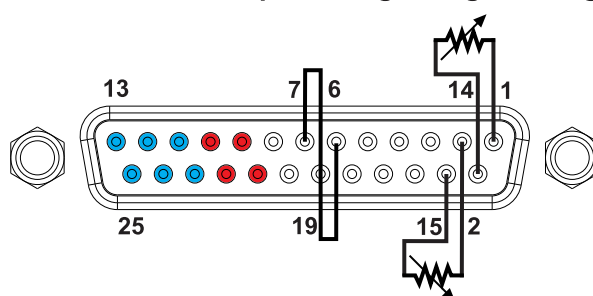
جدول ۳-۶: تنظیمات و محدوده ولتاژ برنامه ریزی دستگاه با استفاده از تغییر مقاومت

موقعیت SW1-2	رنج مقاومت برنامه ریزی بین پایه های Vpgm و Vpgm-RTN	رنج مقاومت برنامه ریزی بین پایه های Ipgm و Ipgm-RTN
Down (default)	0~5V	0~5V
Up	0~10V	0~10V

برای برنامه ریزی مقاومتی ولتاژ خروجی و یا حد جریان خروجی مراحل زیر را انجام دهید:

- ۱- هنگامی که دستگاه خاموش است محدوده مقاومت مورد نظر را با کلید SW-2 انتخاب کنید.
- ۲- برای کنترل کردن ولتاژ خروجی پایه PIN-6 را به پایه PIN-19 متصل کنید. برای کنترل جریان خروجی پایه PIN-7 را به پایه PIN-19 متصل کنید. در نظر داشته باشید که برای برنامه ریزی از طریق پورت آنالوگ ولتاژ و جریان خروجی می توان هر کدام از آن ها را به صورت مستقل فعال کرد.
- ۳- برای کنترل ولتاژ خروجی، مقاومت خارجی را بین پایه های PIN-1 و PIN-14 و برای کنترل جریان خروجی مقاومت خارجی را بین پایه های PIN-2 و PIN-15 متصل کنید.
- ۴- مقدار مقاومت های برنامه ریزی را برای سطح ولتاژ و یا جریان خروجی مورد نظر تنظیم کنید و سپس دستگاه را روشن کنید. با تغییر مقاومت خارجی (تا زمانی که در محدوده مجاز باشد)، ولتاژ و یا جریان خروجی نیز تغییر می کنند.

Output Voltage Programming



Current Limit Programming

شکل ۳-۶: نحوه برنامه ریزی مقاومتی ولتاژ و حد جریان خروجی

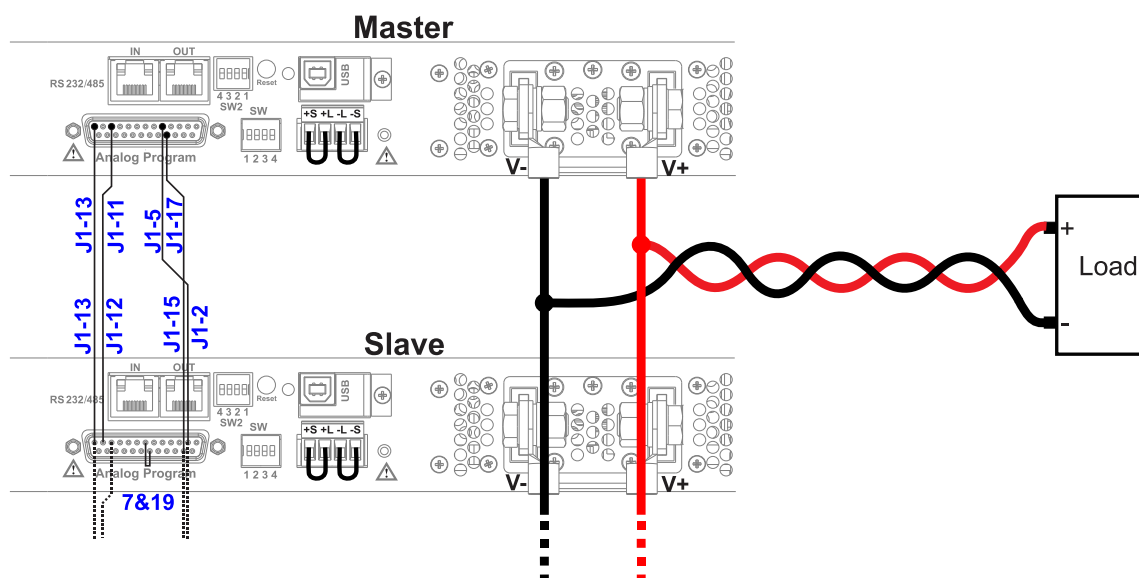
۵-۶ عملکرد موازی سازی

حداکثر ۴ دستگاه (از مدل نیکا با ولتاژ خروجی نامی یکسان) را می توان بصورت موازی راه اندازی کرد. با موازی سازی دستگاه ها می توان ظرفیت جریان دهی مجموع را تا ۴ برابر افزایش داد. یکی از چهار دستگاه به عنوان Master و در مود ولتاژ ثابت و دستگاه های دیگر به عنوان slave و در مود جریان ثابت کار می کنند. در راه اندازی موازی ممکن است رنج توانی همه دستگاه ها یکسان نباشد اما دستگاه Master، باید بالاترین رنج توانی را نسبت به بقیه دستگاه ها داشته باشد. حد جریان خروجی دستگاه های Slave توسط دستگاه Master برنامه ریزی می شود. عملکرد موازی دستگاه ها تأثیری در ارتباط با کامپیوتر نمی گذارد، بجز آن که حد جریان خروجی Slave ها را نمی توان توسط کامپیوتر تغییر داد. هر دستگاه مسئولیت مانیتورینگ ولتاژ، جریان و وضعیت خود را دارد.

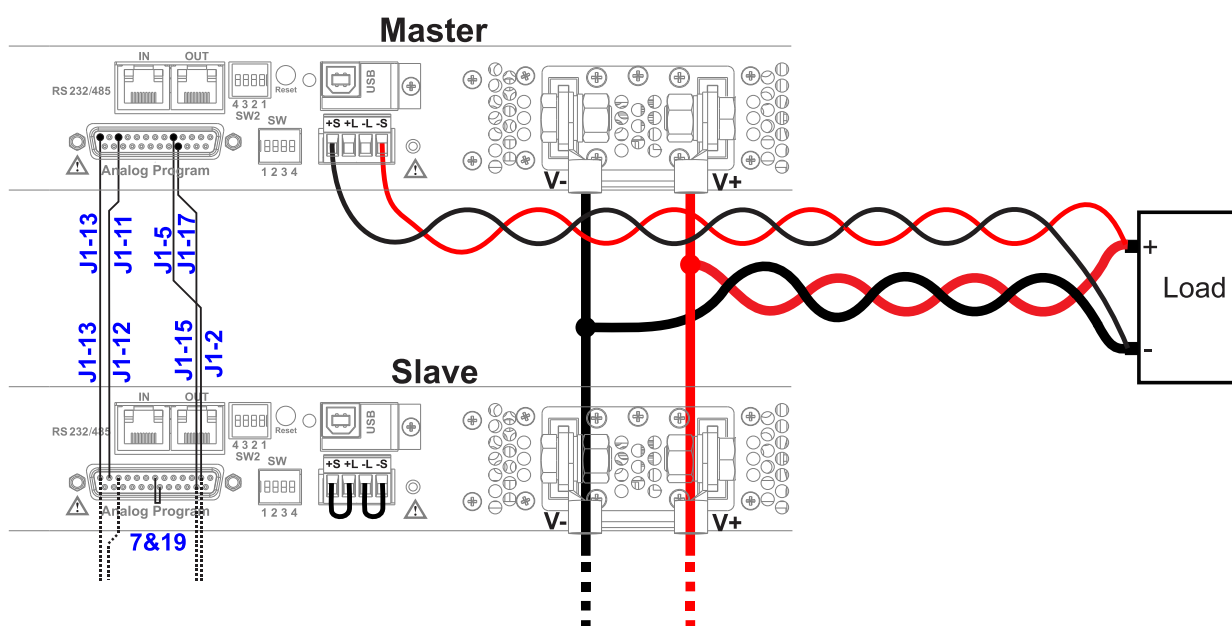
برای عملکرد موازی دستگاه ها توصیه میشود مراحل زیر را اجرا کنید:

- ۱- یک دستگاه با بالاترین توان به عنوان Master و بقیه دستگاه ها به عنوان Slave انتخاب شوند.

- ۲- هنگامی که همه دستگاه ها خاموش هستند ترمینال مثبت همه دستگاه ها را به ترمینال مثبت بار متصل کنید و ترمینال منفی همه دستگاه ها را به ترمینال منفی بار وصل کنید اگر جبران افت ولتاژ سیم بار برایتان اهمیت دارد سیم های Remote Sense دستگاه Master را متصل کنید و نیازی به اتصال Remote Sense دستگاه های دیگر نیست. در شکل های ۳-۶ و ۴-۶ اتصالات موازی سازی دستگاه ها به ترتیب بدون Remote Sense و با Remote Sense نمایش داده شده است.
- ۳- پایه PIN-5 دستگاه Master را به پایه های PIN-2 دستگاه های Slave وصل کنید.
- ۴- پایه PIN-17 دستگاه Master را به پایه های PIN-15 دستگاه های Slave وصل کنید.
- ۵- در همه دستگاه های Slave پایه های PIN-7 و PIN-19 را با جامپر به هم متصل کنید. با این کار تنظیم حد جریان خروجی دستگاه های Slave از طریق پورت آنالوگ کنترل می شود.
- ۶- پایه PIN-13 همه دستگاه ها را به یکدیگر متصل کنید.
- ۷- پایه PIN-11 دستگاه Master را به پایه PIN-12 دستگاه Slave اول، پایه PIN-11 دستگاه Slave اول را به پایه PIN-12 دستگاه Slave دوم، پایه PIN-11 دستگاه Slave دوم را به پایه PIN-12 دستگاه Slave سوم و پایه PIN-11 دستگاه Slave سوم را به پایه PIN-12 دستگاه Master متصل کنید.



شکل ۳-۶: موازی سازی دستگاه ها بدون Remote Sense



شکل ۴-۶: موازی سازی دستگاه ها با Remote Sense



TAVAN PAJOOHAN FANAVAR PASARGAD

No. 124, Noavary 12 St., Pardis Technology Park
Damavand Rd. 20th Km, Tehran 1657167161 IRAN

Tel: +982176250114-122 Fax: +982176250123

WWW.TAVANCO.NET INFO@TAVANCO.NET