FARAN

sustain it ...

دفترچه راهنمای دستگاه

www.farancorp.com

Vigor RT

6-10kVA

فهرست

دستورالعمل های ایمنی مهم ۳

۱- توصیف محصول ۵

۱-۱ سازگاری الکترومغناطیسی ۵

۱-۲ ویژگی‌ها ۶

۱-۳ مدل ها ۶

۱-۴ نمای ظاهری ۷

۱-۵ توصیف سیستم ۹

۱-۶ حالت‌های کاری UPS ۱۱

۱-۷ مشخصات محصول ۱۴

۲- نصب و راه اندازی ۱۶

۲-۱ باز کردن بسته‌بندی و بازرسی ۱۶

۲-۲ نصب کابینت اصلی ۱۶

۲-۳ اتصال برق ورودی/خروجی ۲۰

۲-۴ اتصال UPS مدل با پشتیبانی طولانی به باتری خارجی ۲۲

۲-۵ اتصال کابل‌های موازی(Parallel) ۲۳

۲-۶ اتصال کابل‌های ارتباطی ۲۴

۳-کنترل ها و شاخص ها ۲۶

۴- عملکرد ۳۴

۴-۱ حالت‌های عملیاتی ۳۴

۴-۲ عملکرد موازی ۳۵

۵- ارتباطات ۳۶

۵-۱ درگاه USB و RS232 ..... ۳۷

۵-۲ درگاهEPO ۳۷

۵-۳ کارت‌های هوشمند (اختیاری) ۳۸

۶- تعمیر و نگهداری ۴۰

۶-۱ تعمیر و نگهداری باتری ۴۰

۶-۲ دور انداختن باتری ۴۰

۶-۳ روش تعویض باتری ۴۱
۶-۴ ملاحظات ایمنی ۴۱
۶-۵ بررسی وضعیت UPS ۴۱
۷- عیب یابی ۴۲
پیوست الف: زمان کارکرد باتری ۴۷
اطلاعات بازیافت مطابق با دستورالعملWEEE ۴۸

دستورالعمل های ایمنی مهم

این دستورالعمل ها را ذخیره کنید

این دفترچه راهنما حاوی دستورالعمل‌های ایمنی مهم است. قبل از کار با سیستم‌های تغذیه بدون وقفه (UPS)، تمام دستورالعمل‌های ایمنی و عملیاتی را به دقت مطالعه کنید. به تمام هشدارهای درج شده روی دستگاه و این دفترچه راهنما توجه کنید. تمام دستورالعمل‌های عملیاتی و کاربری را دنبال کنید. این تجهیزات را می‌توان بدون نیاز به آموزش قبلی نیز مورد استفاده قرار داد.

این محصول تنها برای استفاده تجاری/صنعتی طراحی شده است.استفاده از آن برای پشتیبانی از آسانسورها و سایر دستگاه‌های بحرانی مشخص شده در نظر گرفته شده است. حداکثر بار نباید از مقدار نشان داده شده در برچسب مشخصات UPS تجاوز کند. این UPS برای تجهیزات پردازش داده طراحی شده است. در صورت عدم اطمینان، با فروشنده یا خدمات پس از فروش مشورت کنید.

این UPS برای استفاده از یک منبع برق با ولتاژ 220/230/240 Vac و فرکانس ۵۰ یا ۶۰ هرتز(که به درستی به زمین متصل شده اند) طراحی شده است. تنظیم پیش‌فرض کارخانه 220 Vac(۵۰ هرتز) است. دستورالعمل‌های نصب و اطلاعیه‌های هشدار در این دفترچه راهنما موجود است.

UPS 06-10 kVA @ 220 / 230 / 240 Vac برای استفاده با ورودی سه سیم (1/1) (L, N, G) یا ورودی پنج سیمه (3/1) (L1, L2, L3, N, G) طراحی شده است.

⚠هشدار

باتری می‌تواند خطر برق‌گرفتگی و جریان اتصال کوتاه بالا را ایجاد کند. قبل از تعویض باتری، موارد احتیاطی زیر را رعایت کنید:

- از دستکش و کفش لاستیکی (عایق) استفاده کنید.
- انگشتر، ساعت و سایر اشیاء فلزی را از خود دور کنید.
- فقط از ابزارهای با دسته‌های عایق‌شده استفاده کنید.
- ابزار یا سایر اشیاء فلزی را روی باتری‌ها قرار ندهید.
- اگر باتری به هر نحوی آسیب دیده یا نشتی دارد، فوراً با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.
- باتری‌ها را در آتش نیندازید زیرا ممکن است منفجر شوند.
- باتری‌ها را مطابق با دستورالعمل نماینده ، جابجا، حمل و بازیافت کنید.

هشدار

اگرچه UPS برای تضمین ایمنی افراد طراحی و ساخته شده است، اما استفاده نادرست می‌تواند منجر به برق‌گرفتگی یا آتش‌سوزی شود. برای اطمینان از ایمنی، موارد زیر را رعایت کنید:

- پیش از تمیز کردن UPS، آن را خاموش کرده و از برق بکشید.
- UPS را با یک دستمال خشک تمیز کنید. از تمیزکننده‌های مایع یا اسپری استفاده نکنید.
- هرگز منافذ تهویه یا سایر ورودیهای دستگاه را مسدود نکنید یا چیزی داخل آن‌ها فرو نبرید.
- سیم برق UPS را در جایی قرار ندهید که امکان آسیب دیدن آن وجود دارد.

۱- توصیف محصول

تبریک می‌گوییم به دلیل انتخاب سیستم تغذیه بدون وقفه (UPS). این UPS در توان‌های نامی ۶ تا ۱۰ کیلوولت‌آمپر عرضه می‌شود و برای تأمین برق پایدار برای رایانه‌ها و سایر تجهیزات الکترونیکی حساس طراحی شده است.

این فصل توصیف مختصری از UPS، شامل ویژگی‌ها، مدل‌ها، ظاهر، اصل کار و مشخصات فنی را ارائه می‌دهد.

۱-۱ سازگاری الکترومغناطیسی

Safety	
IEC/EN 62040-1-1	
EMI	
Conducted Emission ..... IEC/EN 62040-2	Category C3
Radiated Emission ..... IEC/EN 62040-2	Category C3
EMS	
ESD ..... IEC/EN 61000-4-2	Level4
RS ..... IEC/EN 61000-4- 3	Level3
EFT ..... IEC/EN 61000-4-4	Level4
SURGE ..... IEC/EN 61000-4-5	Level4
Low Frequency Signals ..... :IEC/EN 61000-2-2	
هشدار: این یک محصول برای کاربردهای تجاری و صنعتی است. ممکن است برای جلوگیری از ایجاد اختلال، نیاز به محدودیت‌های نصب یا اقدامات اضافی باشد.	

تذکر مهم:

این محصول برای توزیع فروش محدود به خریداران آگاه است. ممکن است برای جلوگیری از ایجاد تداخل رادیویی، نیاز به محدودیت‌های نصب یا اقدامات اضافی باشد.

UPS را فقط در یک محیط داخلی و در محدوده دمای محیطی ۰ تا ۴۰ درجه سانتیگراد (۳۲ تا ۱۰۴ درجه فارنهایت) به کار بگیرید. آن را در یک محیط تمیز، عاری از رطوبت، مایعات قابل اشتعال، گازها و مواد خورنده نصب کنید.

این UPS به جز نوع باتری داخلی، هیچ قطعه‌ای که توسط کاربر قابل سرویس باشد، ندارد. دکمه‌های " " UPS، قطعات داخلی را از نظر الکتریکی ایزوله نمی‌کنند. به دلیل خطر برق‌گرفتگی یا سوختگی، تحت هیچ شرایطی سعی در دسترسی به داخل دستگاه نکنید.

در صورتی که نشانگرهای روی پنل مطابق با این دستورالعمل‌های عملیاتی نباشند یا عملکرد UPS در حین استفاده تغییر کند، استفاده از دستگاه را ادامه ندهید .تمامی faults را به فروشنده خود ارجاع دهید.

سرویس و نگهداری باتری‌ها باید توسط پرسنلی که در مورد باتری‌ها و احتیاط‌های مربوطه آگاهی دارند، انجام شود یا تحت نظارت آنان باشد. از حضور پرسنل غیرمجاز در نزدیکی باتری‌ها جلوگیری کنید. دفع مناسب باتری‌ها الزامی است. برای الزامات دفع، به قوانین و مقررات خود مراجعه کنید.

تجهیزاتی را که می‌توانند باعث اضافه بار UPS شوند یا جریان ناگهانی از UPS بگیرند ، مانند: دریل‌های برقی، جاروبرقی، سشوار، موتورها و غیره، به UPS وصل نکنید.

تجهیزاتی که مرتبط با جان افراد هستند را وصل نکنید، برای مثال: تجهیزات پزشکی، آسانسور و غیره.

ذخیره‌سازی رسانه‌های مغناطیسی روی UPS ممکن است منجر به از دست رفتن یا آسیب داده‌ها شود. قبل از تمیز کردن UPS، آن را خاموش کرده و از برق جدا کنید. فقط از یک پارچه نرم استفاده کنید و هرگز از تمیزکننده‌های مایع یا اسپری استفاده نکنید.

۱-۲ ویژگی‌ها

ویژگی‌های این UPS عبارتند از:

- ارائه برق AC با راندمان بالاتر در مقایسه با نسل قبلی
- فناوری کنترل تمام دیجیتال مبتنی بر DSP برای دستیابی به قابلیت اطمینان بالا و عملکرد توان
- سرعت فن می‌تواند به طور خودکار با توجه به بارها، ولتاژ ورودی یا حالت کار تنظیم شود
- جریان و ولتاژ شارژر به صورت دیجیتال کنترل می‌شود، در مقایسه با نسل قبلی که به صورت سخت‌افزاری ثابت است
- چگالی توان فوق‌العاده بالا

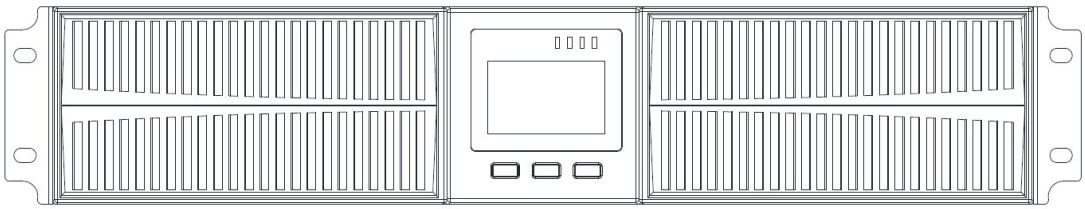
۱-۳ مدل ها

مدل‌های موجود در جدول ۱-۱ نشان داده شده‌اند:

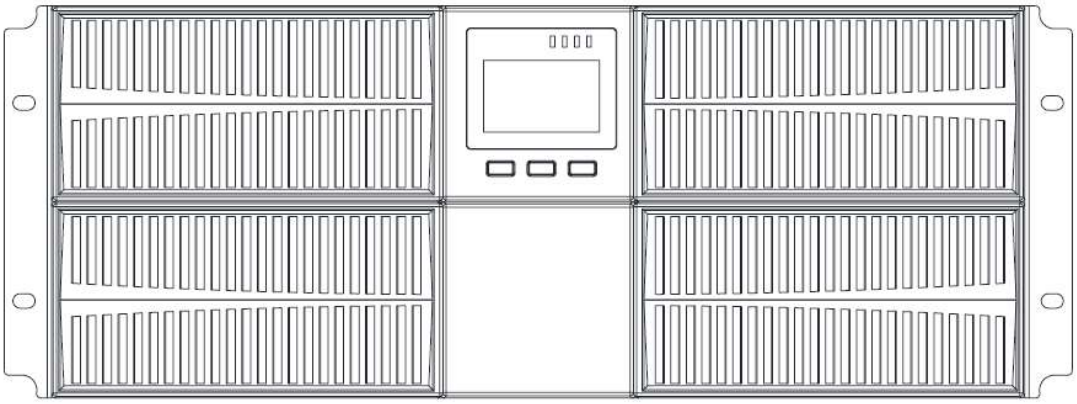
جدول ۱-۱: مدل ها

مدل	توان نامی	نوع
6 KH	6 kVA/6kW	مدل باتری خارجی
10 KH	10 kVA/10kW	
6 KS	6 kVA/6kW	مدل باتری داخلی
10 KS	10 kVA/10kW	

۱-۴ نمای ظاهری

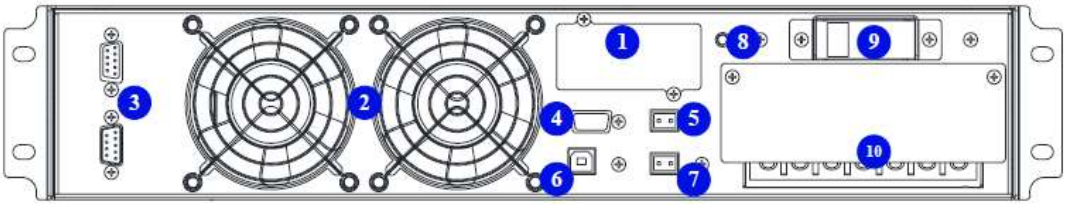


6/10 KH

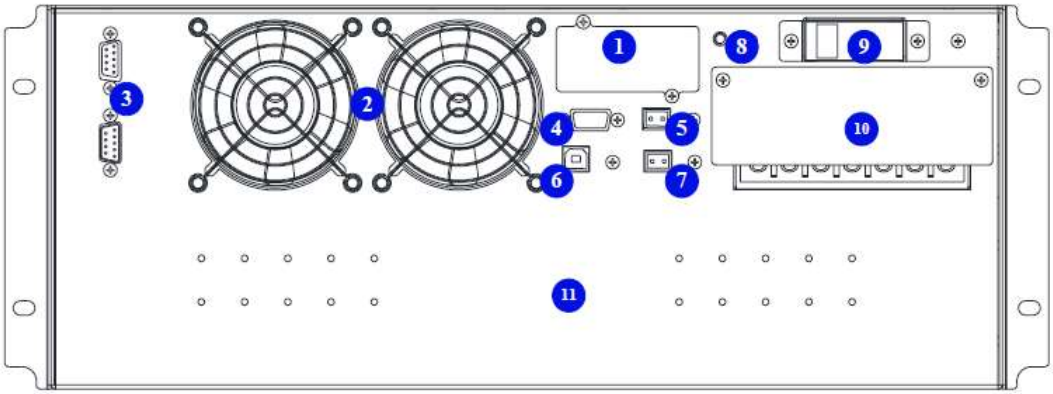


6/10 KS

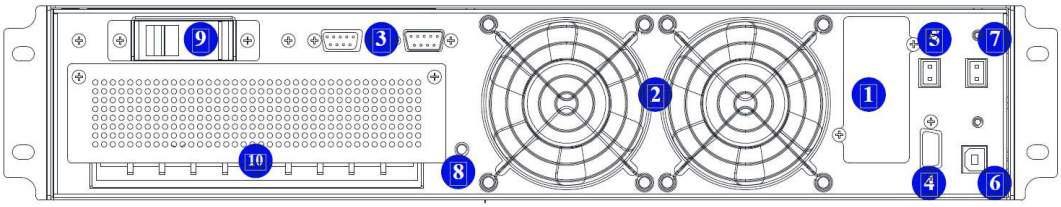
شکل ۱-۱ نمای جلوی



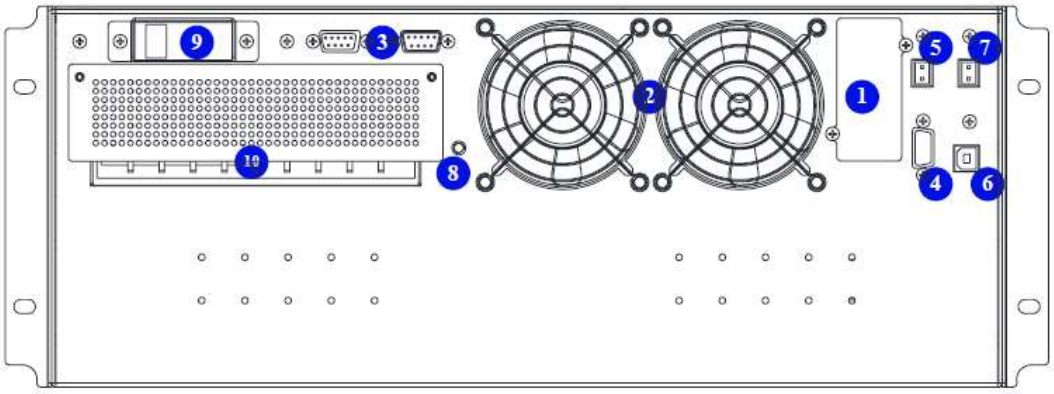
6/10 KH (1/1)



6/10 KS (1/1)



6/10 KS (3/1)



6/10 KS (3/)

شکل ۱-۲ : نمای پشتی

همانطور که در شکل ۱-۲ نشان داده شده است، پنل پشتی اجزا و عملکردهای زیر را ارائه می‌دهد:

1 SNMP: نوع DB9، برای اتصال نرم‌افزار مانیتورینگ استفاده می‌شود

2 فن‌ها: کنترل هوشمند سرعت فن

3 درگاه موازی: اختیاری

4 RS232: نوع DB9، برای اتصال نرم‌افزار مانیتورینگ استفاده می‌شود

5 EPO

6 USB: نوع B، برای اتصال نرم‌افزار مانیتورینگ استفاده می‌شود

7 گزینه دما

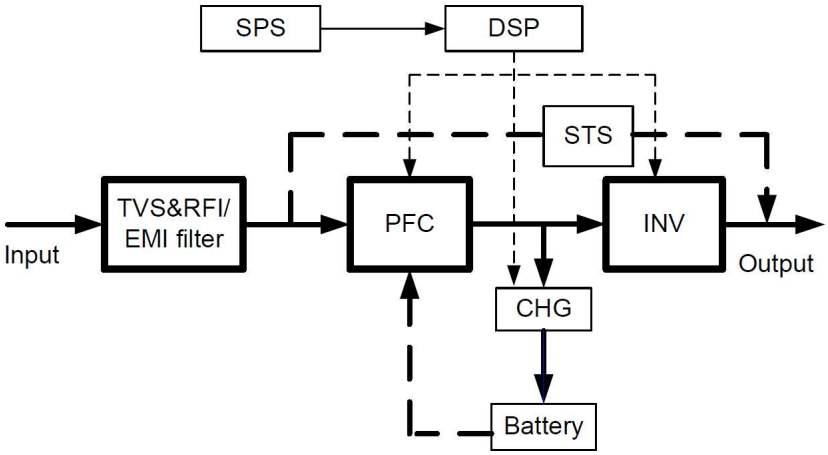
8 GND

9 کلید بای پس: محافظت در برابر نوسانات برق

10 ترمینال و پوشش

11 پک باتری

۱-۵ توصیف سیستم



شکل ۱-۳ : سیستم UPS

۱-۵-۱ سیستم جلوگیری از اضافه ولتاژهای ناگهانی (TVSS) و فیلترهای EMI/FRI

این اجزای UPS محافظت در برابر اضافه ولتاژهای ناگهانی (surge) را فراهم می‌کنند و همزمان تداخل الکترومغناطیسی (EMI) و تداخل فرکانس رادیویی (RFI) را فیلتر می‌کنند. آنها هرگونه نوسان یا تداخل موجود در خط برق را به حداقل می‌رسانند و از تجهیزات حساس محافظت می‌کنند.

۱-۵-۲ مدار یکسوساز/اصلاح ضریب توان (PFC)

در حالت عادی، مدار یکسوساز/اصلاح ضریب توان (PFC)، برق AC شهری را به برق DC تنظیم‌شده برای استفاده توسط اینورتر تبدیل می‌کند و در عین حال اطمینان حاصل می‌نماید که شکل موج جریان ورودی مورد استفاده UPS نزدیک به حالت ایده‌آل باشد. استخراج این جریان ورودی سینوسی دو هدف را محقق می‌سازد:

- برق شبکه تا حد امکان توسط UPS با راندمان بالا استفاده می‌شود.
- میزان اعوجاج منعکس‌شده در شبکه برق شهر کاهش می‌یابد.

این امر منجر به در دسترس قرار گرفتن برق تمیزتر برای سایر دستگاه‌های ساختمان می‌شود که توسط UPS محافظت نمی‌شوند.

۱-۵-۳ اینورتر

در شرایط کار عادی، اینورتر از خروجی DC مدار اصلاح ضریب توان استفاده کرده و آن را به برق AC دقیق، تنظیم‌شده و به شکل موج سینوسی تبدیل می‌کند. در صورت قطعی برق شهر، اینورتر انرژی مورد نیاز خود را از باتری از طریق مبدل DC به DCدریافت می‌کند. در هر دو حالت کاری، اینورتر UPS به صورت آنلاین بوده و به طور پیوسته برق خروجی AC تمیز، دقیق و تنظیم‌شده تولید می‌کند.

۱-۵-۴ شارژر باتری

شارژر باتری از انرژی موجود در باس DC استفاده کرده و آن را به طور دقیق تنظیم می‌کند تا به طور مداوم باتری‌ها را شارژ نماید. هر زمان که UPS به برق شهر متصل باشد، باتری‌ها در حال شارژ شدن هستند.

۱-۵-۵ مبدل DC به DC

مبدل DC به DC از انرژی سیستم باتری استفاده کرده و ولتاژ DC را به ولتاژ عملیاتی بهینه برای اینورتر افزایش می‌دهد. این مبدل شامل یک مدار boost است که به عنوان PFC نیز استفاده می‌شود.

۱-۵-۶ باتری

UPS های 6KS/10KS مدل باتری داخلی، شامل باتری‌های سیلد اسید (سرب اسیدی) پلمپ‌شده با ارزش مشخص و بدون نیاز به نگهداری در داخل است. برای حفظ عمر طراحی شده باتری، UPS را در دمای محیطی ۱۵ تا ۲۵ درجه سانتیگراد به کار بگیرید.

۱-۵-۷ بای‌پس استاتیک

در صورت بروز مشکل غیرمحتمل، UPS یک مسیر جایگزین برای برق شهر به سمت بار متصل شده، در خود UPS فراهم می‌کند. اگر UPS دچار اضافه بار، دمای بیش از حد یا هر شرایط خرابی دیگری شود، به طور خودکار بار متصل شده را به مسیر بای‌پس منتقل می‌کند. عملکرد بای‌پس توسط یک آلارم صوتی و چراغ LED بای‌پس (کهرنگی) روشن شده نشان داده می‌شود. برای انتقال دستی بار از اینورتر به بای‌پس، یک بار دکمه " ► + ◄ " را فشار دهید.

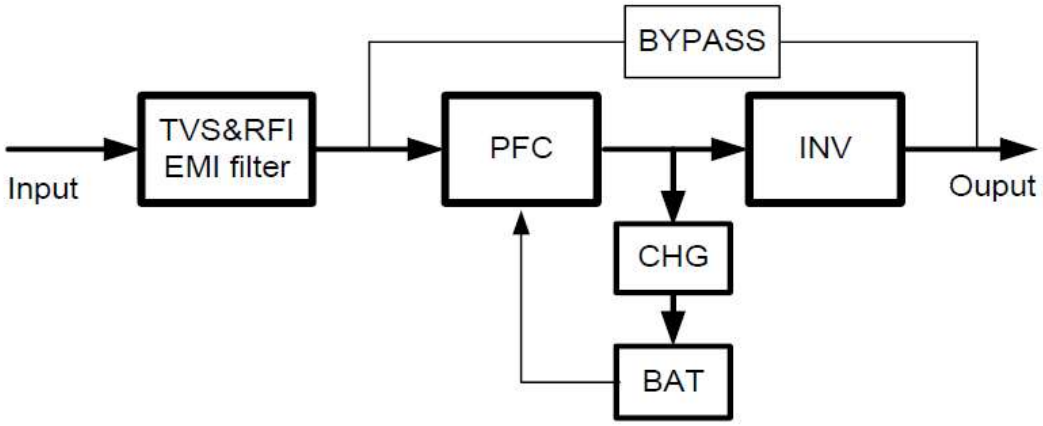
📌تذکر :مسیر برق بای‌پس، تجهیزات متصل شده را در برابر اختلالات موجود در منبع برق شهر محافظت نمی‌کند.

۱-۶ حالت‌های کاری UPS

حالت‌های معمول کاری UPS شامل حالت عادی، حالت بای‌پس، حالت باتری، حالتECO ، حالت مبدل فرکانس و حالت Self Agingمی‌شود.

حالت عادی(Normal Mode)

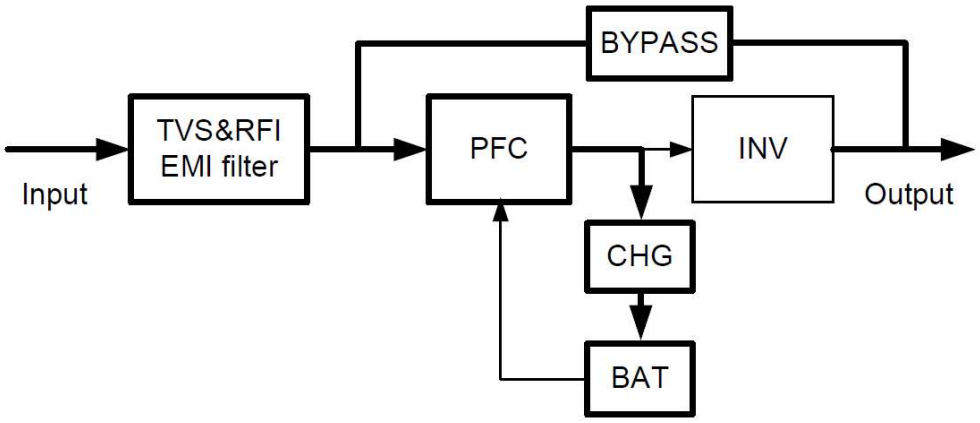
همانطور که در شکل ۱-۴ نشان داده شده است، یکسوکننده منبع DC را برای اینورتر تأمین می‌کند و بار توسط اینورتر تغذیه می‌شود. شارژر در حال شارژ کردن باتری است.



شکل ۱-۴ Normal mode

حالت بای‌پس استاتیک(Static Bypass Mode)

اگر اینورتر دچار خرابی یا اضافه بار شود، UPS به حالت بای‌پس منتقل می‌شود. یا در حالت عادی با فشردن دکمه " ► + ◄ " می‌توان به حالت بای‌پس منتقل شد. در این حالت بار مستقیماً توسط برق ورودی (از طریق مسیر بای‌پس) تغذیه می‌شود و UPS نمی‌تواند بار را در برابر نوسانات ناشی از اضافه ولتاژ (surge)محافظت کند. همانطور که در شکل ۱-۵ نشان داده شده است.

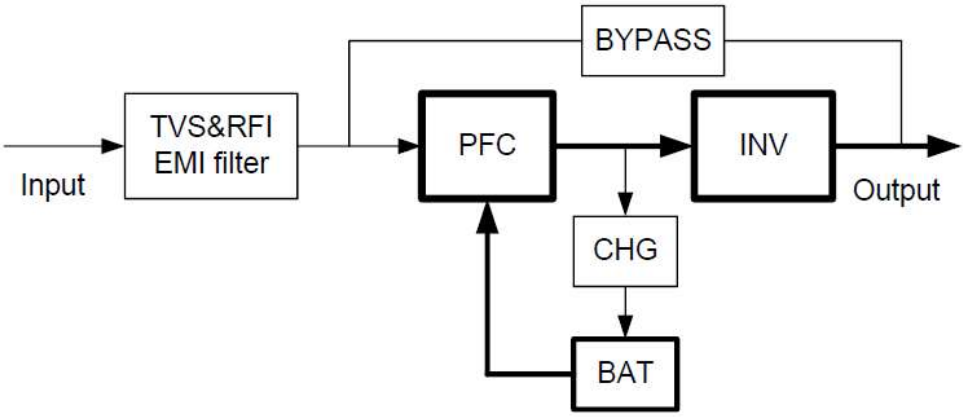


شکل ۱-۵: Bypass mode

حالت باتری(Battery Mode)

اگر در حالت عادی برق ورودی قطع شود، UPS به حالت باتری منتقل می‌شود. در این حالت، باتری برق مورد نیاز اینورتر را تأمین می‌کند. همانطور که در شکل ۱-۶ نشان داده شده است.

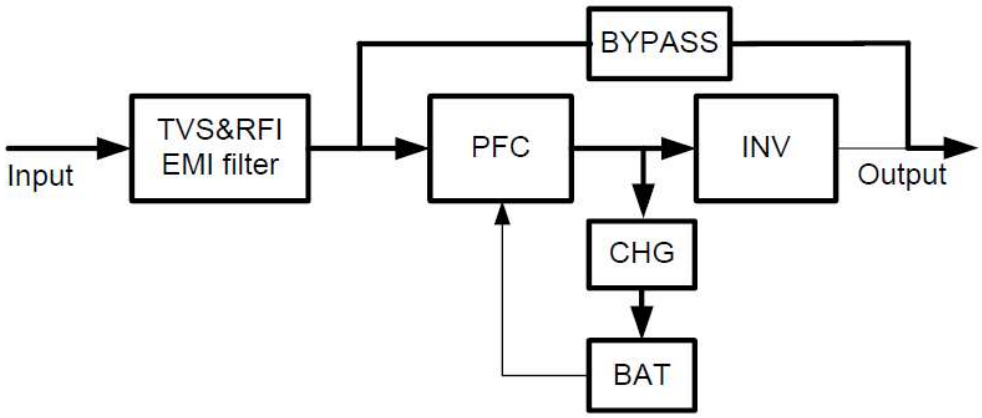
تذکر: فشردن دکمه " ► + ◄ " در حالت باتری، UPS را به طور کامل خاموش می‌کند.



شکل ۱-۶ Battery mode

ECO mode(فقط برای دستگاه‌های تکی در دسترس است)

وقتی UPS در حالت ECO کار می‌کند، بار توسط مسیر بای‌پس تغذیه می‌شود. اینورتر در حالت standby قرار دارد و شارژر به طور عادی کار می‌کند. بازده در این حالت تا ۹۸٪ می‌رسد، اما UPS نمی‌تواند بار را در برابر نوسانات (surge) محافظت کند. اگر برق ورودی قطع شود، UPS به حالت باتری منتقل می‌شود. همانطور که در شکل ۱-۷ نشان داده شده است.



شکل ۱-۷ ECO mode

حالت مبدل فرکانس(Frequency Converter Mode)

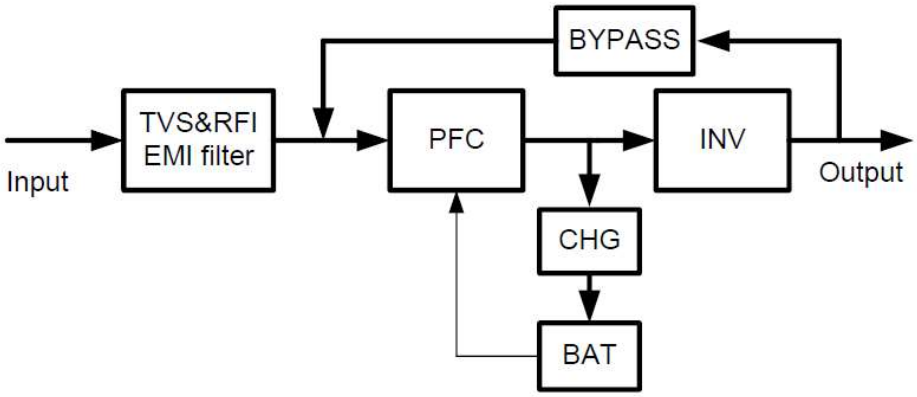
در این حالت، فرکانس نامی ورودی و خروجی متفاوت است و استفاده از بای‌پس ممنوع است.

تذکر :اگر زمان مجاز اضافه بار به پایان برسد، UPS خروجی را قطع می‌کند .

تذکر :بار باید تا ۵۰٪ و کمتر از آن کاهش داده شود

حالت Self Aging

اگر کاربران بخواهند UPS را بدون اتصال بار مورد تست و گرم کردن اولیه (burn-in) قرار دهند، می‌توانند دستگاه را در حالت Self Aging تنظیم کنند. در این حالت، جریان از طریق یکسوکننده و اینورتر عبور کرده و از طریق مدار بای‌پس به ورودی بازمی‌گردد. این روش تنها به ۵٪ تلفات (نسبت به حالت عادی تحت بار کامل) برای تست دستگاه تحت شرایط معادل ۱۰۰٪ بار نیاز دارد. همانطور که در شکل ۱-۸ نشان داده شده است.



شکل ۱-۸ self Aging mode

۱-۷ مشخصات محصول

۱ .مشخصات عمومی

مدل		6kH/S (1/1)	10kH/S (1/1)	6kH/S (3/1)	10kH/S (3/1)
نرخ توان		PF=1,kW=kVA			
فرکانس (هرتز)		50/60			
ورودی	ولتاژ	L-N(176-288) Vac		L-L(304-478) Vac	
	جریان	Max. 36A	Max. 60 A	Max. 12A	Max. 20A
باتری	ولتاژ	192 Vdc			
	جریان	Max. 40A	Max. 67 A	Max. 40A	Max. 67A
خروجی	ولتاژ	220(default) / 230 / 240 Vac			
	جریان	27A	45.5A	27A	45.5A
بهره وری		Max. 94.5%	Max. 95%	Max. 94.5%	Max. 94.5%
ابعاد (W*D*H) (mm)		440*88*580 (H) 440*176*660 (S)		440*88*650 (H) 440*176*660 (S)	
وزن (kg)		12(H)/58(S)	14(H)/63(S)	17(H)/63(S)	17(H)/67(S)

۲- عملکرد الکتریکی

Input			
Model	Voltage	Frequency	Power Factor
UPS	Single-phase	40 - 70 Hz	> 0.99 (Full load)

Output					
Voltage Regulation	Power Factor	Frequency tolerance.	Distortion	Overload capacity	Crest ratio
±1%	1	±0.1 of normal	THD < 1% Full load (Linear Load)	110% load: transfers to Bypass mode after 60 minutes 125% load: transfers to Bypass mode after 1 minute 150% load: transfers to Bypass mode after 0.5 minute and shutdown the output after 1 minute	3:1 maximum

۳- محیط عملیاتی

Temperature	Humidity	Altitude	Storage temperature
0°C - 40°C	< 95%	< 1000 m	0°C - 70°C

تذکر :اگر UPS در مکانی نصب یا استفاده شود که ارتفاع آن از **۱۰۰۰ متر** بیشتر است، توان خروجی باید کاهش یابد ، لطفاً به جدول زیر مراجعه کنید

Altitude (M)	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
Derating Power	100%	95%	91%	86%	82%	78%	74%	70%	67%

۲- نصب و راه اندازی

سیستم می‌بایست صرفاً توسط تکنسین‌های برق مجرب و مطابق با مقررات ایمنی مربوطه، نصب و سیم‌کشی شود.

تذکر: کارکرد دستگاه UPS در دمای خارج از محدوده ۱۵ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد (۵۹ تا ۷۷ درجه فارنهایت) به صورت مداوم، باعث کاهش عمر باتری می‌شود.

۲-۱ باز کردن بسته‌بندی و بازرسی

۱.بسته‌بندی را باز کرده و محتویات داخل آن را بررسی کنید. پک ارسالی شامل موارد زیر است:

- یک دستگاه UPS
- دفترچه راهنمای کاربر

۲.ظاهر دستگاه UPS را از نظر وجود آسیب‌های احتمالی در حین حمل بررسی کنید. در صورت مشاهده هرگونه آسیب یا کمبود قطعه، دستگاه را روشن نکرده و بلافاصله با شرکت حمل‌کننده و فروشنده تماس بگیرید.

۲-۲ نصب کابینت اصلی

دو حالت نصب وجود دارد: نصب به صورت ایستاده (Tower) و نصب در رک (Rack) که با توجه به فضای در دسترس و نیاز کاربر قابل انتخاب هستند. می‌توانید با توجه به شرایط، حالت نصب مناسب را انتخاب کنید.

۱ .نکات مهم برای نصب

(۱)UPS باید در محلی با تهویه مناسب، دور از آب، گازهای قابل اشتعال و مواد خورنده نصب شود.

(۲) مطمئن شوید که دریچه‌های تهویه در جلوی دستگاه و پشت آن مسدود نباشند. حداقل نیم متر فضای خالی در هر طرف دستگاه در نظر گرفته شود.

(۳) اگر دستگاه در محیطی با دمای بسیار پایین از جعبه خارج شود، امکان تشکیل قطرات آب (تعریق) وجود دارد. در این حالت، قبل از نصب و استفاده باید صبر کنید تا دستگاه به طور کامل از داخل و بیرون خشک شود. در غیر این صورت، خطر برق‌گرفتگی وجود دارد.

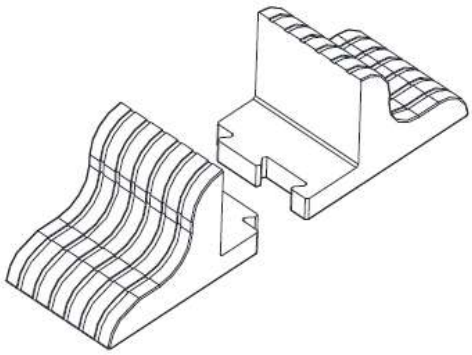
(۴) نباید از کلید قطع مدار (CB) با دستگاه جریان نشتی (RCD) در ورودی UPS استفاده شود.

۲ .نصب به صورت ایستاده(Tower)

پیکربندی‌های نصب مختلفی امکان‌پذیر است: UPS تکی، یا UPS تکی به همراه یک یا چند کابینت باتری اضافی. روش نصب همه آن‌ها یکسان است.

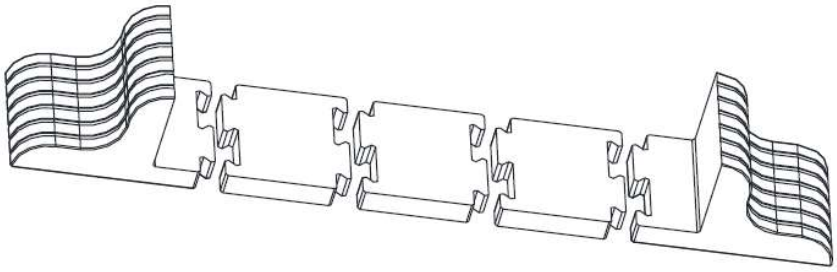
مراحل نصب به شرح زیر است:

مرحله ۱ :پایه‌های نگهدارنده را از میان لوازم جانبی خارج کنید.
شکل این پایه‌ها در شکل ۲-۱ نشان داده شده است.



شکل۲-۱ پایه های نگهدارنده

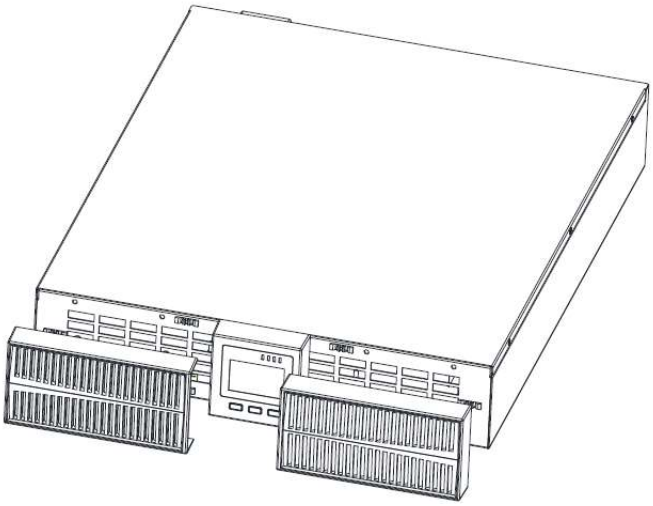
مرحله ۲ :اگر قصد اتصال کابینت‌های باتری اضافی (اختیاری) به UPS برای افزایش زمان پشتیبانی باتری را دارید، فاصله‌اندازها و پایه‌های نگهدارنده را مطابق شکل ۲-۲ مونتاژ کنید.



شکل ۲-۲: نصب پایه های نگهدارنده به همراه فاصله انداز

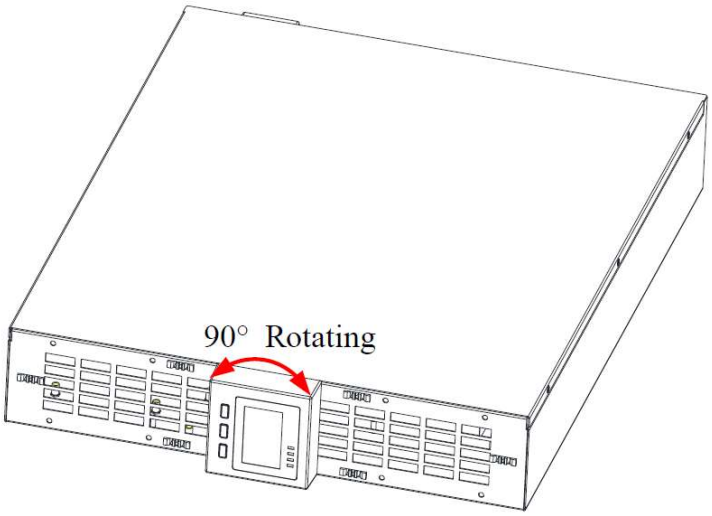
مرحله ۳ :تنظیم جهت صفحه نمایش و کنترل‌ها

۱-درپوش پلاستیکی جلوی دستگاه را مطابق شکل ۲-۳ به آرامی جدا کنید



شکل ۲-۳: جدا کردن درپوش پلاستیکی جلویی

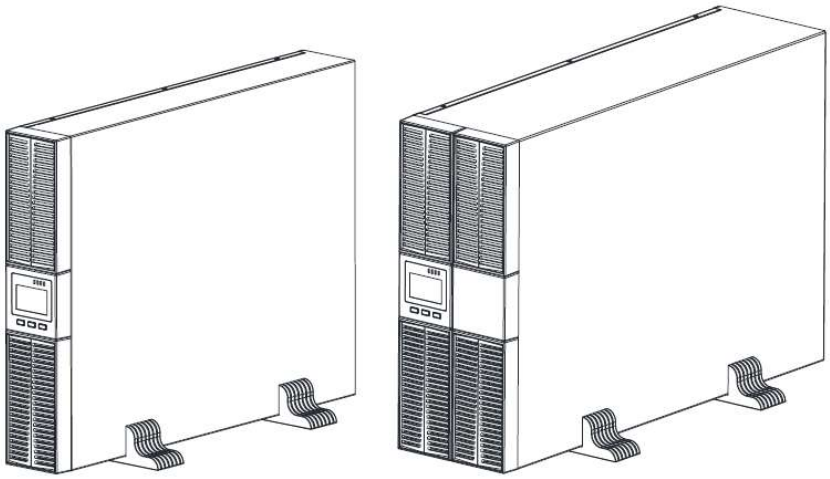
۲-صفحه نمایش و کنترل‌ها را به آرامی بیرون بکشید، آن را ۹۰ درجه در جهت عقربه‌های ساعت یا خلاف جهت آن بچرخانید و سپس در جای خود قفل کنید، مطابق شکل ۲-۴



شکل ۲-۴ چرخاندن صفحه عملگر و نمایشگر

۳-درپوش پلاستیکی جلویی را دوباره روی دستگاه قرار دهید. اکنون صفحه نمایش و کنترل‌ها ۹۰ درجه چرخانده شده‌اند و به صورت عمودی و قابل مشاهده برای کاربر قرار گرفته‌اند.

مرحله۴ : دستگاه UPS (و کابینت باتری) را روی پایه‌های نگهدارنده قرار دهید. برای نصب هر دستگاه UPS به دو جفت پایه نگهدارنده نیاز است، مطابق شکل ۲-۵.



شکل۲-۵ نصب به صورت ایستاده

۲ .نصب در رک(Rack)

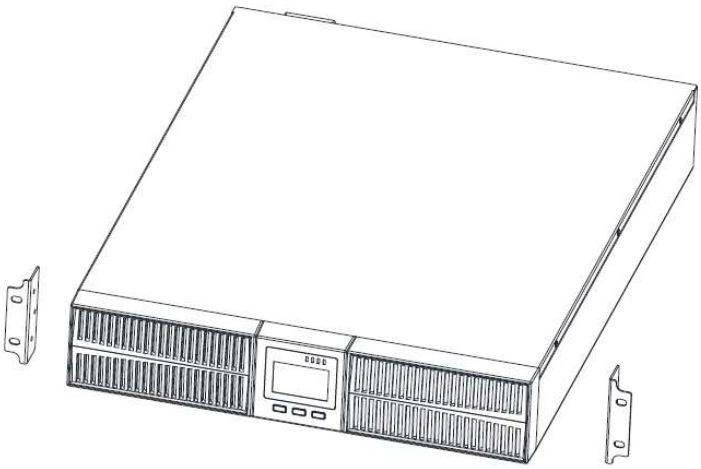
۱-پیکربندی‌های نصب مختلفی امکان‌پذیر است: UPS تکی، یا UPS تکی به همراه یک یا چند کابینت باتری. روش نصب همه آن‌ها یکسان است.

۲-به دلیل سنگین بودن کابینت‌های باتری، حتماً باید ابتدا آن‌ها نصب شوند و این کار نیازمند دو نفر یا بیشتر برای نصب همزمان است. لطفاً آن‌ها را از پایین به بالا نصب کنید.

نصب در رکUPS : و کابینت باتری را با استفاده از براکت‌های مخصوص روی رک ثابت می‌کنیم.

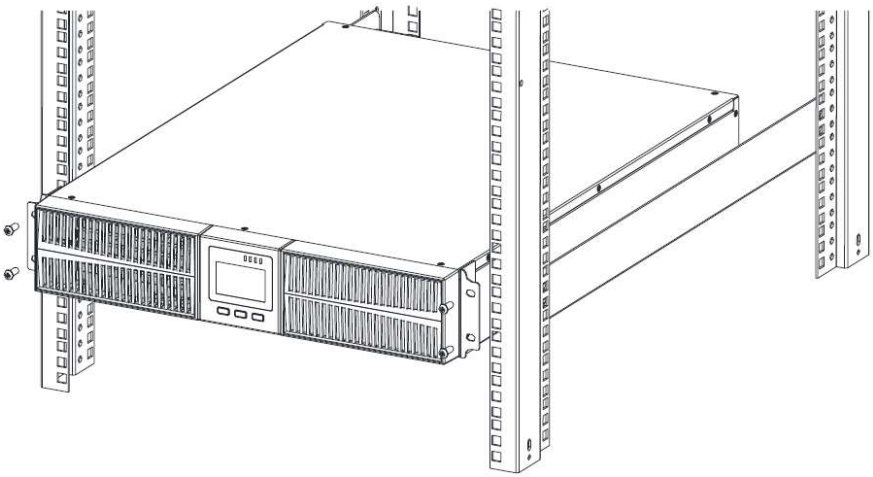
روش نصب:

۱-دو عدد براکت و شش پیچ M4 را از میان لوازم جانبی خارج کنید. براکت‌ها را با استفاده از پیچ‌ها و از طریق سوراخ‌های نصب، روی بدنه UPS ثابت کنید، مطابق شکل ۲-۶



شکل ۲-۶: براکت های نصب

۲-دستگاه UPS را روی ریل‌های راهنما در داخل رک قرار دهید و آن را به طور کامل در امتداد ریل به داخل رک بلغزانید (جابجایی دستگاه از طریق براکت‌ها ممنوع است). سپس دستگاه را با استفاده از پیچ‌ها و از طریق سوراخ‌های نصب روی براکت‌ها، به طور ایمن روی رک سفت کنید، مطابق شکل ۲-۷



نصب UPS

۲-۳ اتصال برق ورودی/خروجی

۱. نکات مهم برای نصب

(۱) UPS باید در محلی با تهویه مناسب، دور از آب، گازهای قابل اشتعال و مواد خورنده نصب شود.
(۲) مطمئن شوید که دریچه‌های تهویه در جلوی دستگاه و پشت آن مسدود نباشند. حداقل نیم متر فضای خالی در هر طرف دستگاه در نظر گرفته شود.
(۳) اگر دستگاه در محیطی با دمای بسیار پایین از جعبه خارج شود، امکان تشکیل قطرات آب (تعریق) وجود دارد. در این حالت، قبل از نصب و استفاده باید صبر کنید تا دستگاه به طور کامل از داخل و بیرون خشک شود. در غیر این صورت، خطر برق‌گرفتگی وجود دارد.

(۴) نباید از کلید قطع مدار (CB)با دستگاه جریان نشتی (RCD) در ورودی UPS استفاده شود.

۲. نصب

نصب و سیم‌کشی باید توسط پرسنل متخصص و مطابق با مقررات برق محل و دستورالعمل‌های زیر انجام شود.

به منظور ایمنی، لطفاً قبل از نصب، کلید برق اصلی را قطع کنید. برای مدل‌های باتری خارجی ("H" model)، کلید باتری را نیز قطع کنید.

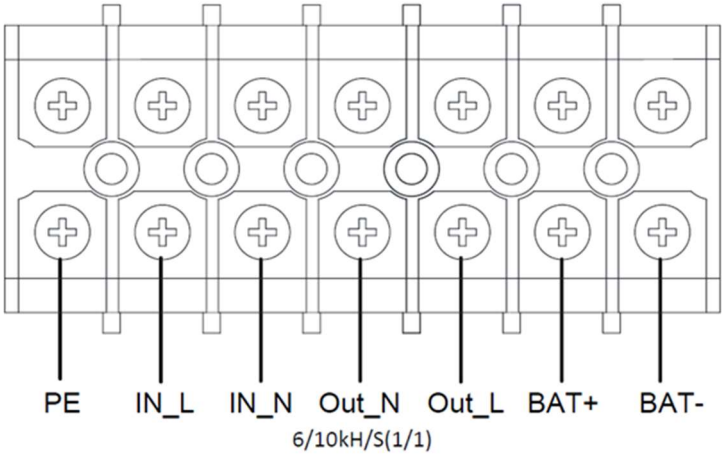
(۱)درپوش ترمینال را که در پنل پشتی دستگاه UPS قرار دارد، باز کنید، به نمودار ظاهری دستگاه مراجعه کنید.

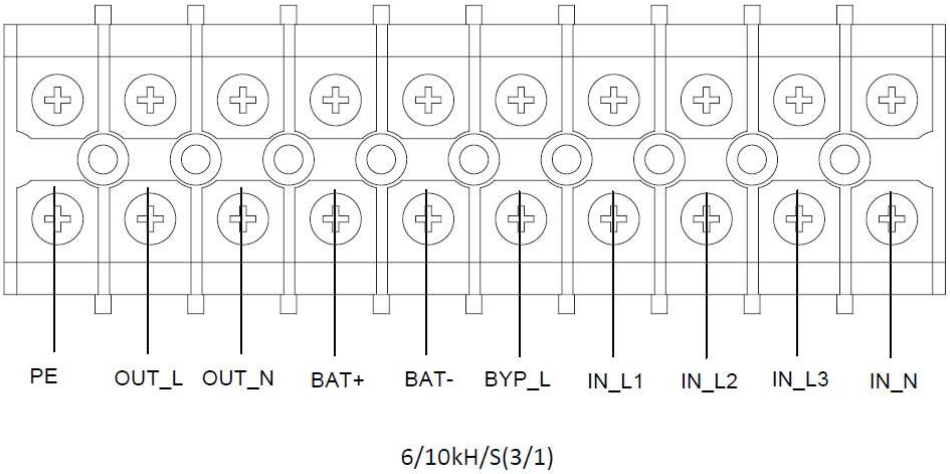
(۲) برای دستگاه مدل6kVA، توصیه می‌شود از سیم نمره (6 mm^2) UL1015 10 AWG یا سیم عایق‌دار دیگری که با استاندارد AWG مطابقت دارد را برای سیم‌کشی ورودی و خروجی UPS انتخاب کنید.

(۳) برای UPSهای 10kVA، توصیه می‌شود سیم (10 mm^2) UL1015 8 AWG یا سیم عایق‌دار دیگری که با استاندارد AWG مطابقت دارد را برای سیم‌کشی ورودی و خروجی UPS انتخاب کنید.

تذکر: از پریز دیواری به عنوان منبع برق ورودی UPS استفاده نکنید، زیرا جریان نامی پریز از حداکثر جریان ورودی UPS کمتر است. در غیر این صورت، پریز ممکن است بسوزد و تخریب شود.

برای مدل‌های باتری خارجی، مطمئن شوید که ظرفیت باتری‌ها بیشتر از ۲۴ آمپر ساعت باشد تا از شارژ بیش از حد جلوگیری شود. در غیر این صورت، لطفاً جریان شارژ را تأیید کرده و جریان شارژ را بر اساس ظرفیت باتری تنظیم کنید.





شکل ۲-۸ تصویر سیم کشی بلوک ترمینال

نکته : اطمینان حاصل کنید که سیم‌های ورودی و خروجی و همچنین ترمینال‌ها، به طور محکم وصل شده باشند.

(۴) سیم‌های ورودی، خروجی و باتری را مطابق شکل ۲-۸ به ترمینال‌ها متصل کنید.
(۵) سیم ارت حفاظتی (Earth Ground) به اتصال بین دستگاه مصرف‌کننده برق و سیم زمین اشاره دارد. قطر این سیم باید حداقل به اندازه مقادیر ذکر شده برای هر مدل باشد و از سیم سبز یا سیم سبز با نوار زرد استفاده شود.
(۶) پس از اتمام نصب، از صحیح بودن اتصالات سیم‌کشی اطمینان حاصل کنید.
(۷) لطفا کلید خروجی را بین ترمینال خروجی و بار نصب کنید.
(۸) برای اتصال بار به UPS، لطفاً ابتدا تمامی بارها را خاموش کنید، سپس اتصال را انجام داده و در نهایت بارها را یکی‌یکی روشن کنید.
(۹) فرقی نمی‌کند UPS به برق شهری وصل باشد یا نباشد، خروجی آن ممکن است برق دار باشد. همچنین بخش‌های داخلی دستگاه حتی پس از خاموش کردن آن، ممکن است هنوز دارای ولتاژ خطرناک باشند. برای قطع کامل برق خروجی UPS، دستگاه را خاموش کرده و سپس منبع برق شهری را قطع کنید.
(۱۰) توصیه می‌شود قبل از استفاده، باتری‌ها را به مدت ۸ ساعت شارژ کنید. پس از اتصال، با قرار دادن کلید ورودی (Input Breaker) در حالت"ON"، UPS به طور خودکار اقدام به شارژ باتری‌ها می‌کند. همچنین می‌توانید بدون شارژ اولیه باتری‌ها بلافاصله از UPS استفاده کنید، اما زمان پشتیبانی (Backup Time) ممکن است کمتر از مقدار استاندارد باشد.
(۱۱) در صورت نیاز به اتصال بارهای القایی (مانند موتور یا پرینتر لیزری) به UPS، برای محاسبه ظرفیت مورد نیاز UPS، باید از توان راه‌اندازی (Start-up Power) آن بار استفاده کرد، زیرا مصرف توان در لحظه راه‌اندازی این تجهیزات بسیار بالا است.

۲-۴ اتصال UPS مدل با پشتیبانی طولانی به باتری خارجی

۱ .ولتاژ نامی DC پک باتری خارجی، ۱۹۲ ولت DC است. هر پک باتری از ۱۶ عدد باتری ۱۲ ولتی سرب اسیدی بدون نیاز به نگهداری که به صورت سری به هم وصل شده‌اند، تشکیل می‌شود. برای دستیابی به زمان پشتیبانی بیشتر، می‌توان چندین پک باتری را به هم وصل کرد، اما اصل «ولتاژ یکسان، نوع یکسان» باید به طور دقیق رعایت شود.

۲ . برای UPS 6/10KH، سیم UL1015 10/8 AWG (6/10 mm2) را انتخاب کنید. برای UPS 15/20KH، سیم 6/4 AWG (16/25 mm2)یا سیم عایق‌دار دیگری را که با استاندارد UL برای سیم‌کشی باتری UPS مطابقت دارد، انتخاب کنید. مراحل نصب بانک باتری باید کاملاً رعایت شود. در غیر این صورت ممکن است با خطر برق‌گرفتگی مواجه شوید.

(۱)حتماً باید یک کلید DC بین پک باتری و UPS نصب شود. ظرفیت این کلید باید حداقل برابر با مقادیر مشخص شده در مشخصات فنی عمومی باشد.

(۲)کلید پک باتری را در حالت OFF قرار داده و ۱۶ باتری را به صورت سری به هم وصل کنید.
(۳) حتماً باید ابتدا کابل باتری خارجی را به باتری‌ها متصل کنید. اگر ابتدا کابل را به UPS وصل کنید، با خطر برق‌گرفتگی مواجه می‌شوید.
قطب مثبت (+) باتری با سیم قرمز به UPS وصل می‌شود.
قطب منفی (-) باتری با سیم مشکی به UPS وصل می‌شود.
سیم سبز-زرد به ارت (زمین) کابینت باتری متصل می‌شود.

۳ .اتصال کابل باتری خارجی به UPS را کامل کنید. در این مرحله هیچ باری را به UPS وصل نکنید. باید ابتدا سیم برق ورودی را در جای خود وصل کنید. سپس کلید پک باتری را روشن (ON) کنید. پس از آن، با روشن کردن کلید ورودی (Input Breaker)، UPS بلافاصله شروع به شارژ پک‌های باتری می‌کند.

۲-۵ اتصال کابل‌های موازی(Parallel)

۱ .معرفی اجمالی

با تجهیز UPS به کابل‌های موازی، می‌توان تا ۴ دستگاه UPS را به صورت موازی به هم وصل کرد تا تقسیم توان خروجی و افزونگی (Redundancy) محقق شود. شناسه (Unit ID) هر دستگاه در سیستم موازی باید متفاوت تنظیم شود.

۲ .نصب به صورت موازی

(۱) کاربر نیاز به دو عدد کابل ارتباطی استاندارد ۱۵ Pin با طول مناسب (ترجیحاً کمتر از ۳ متر) دارد

(۲) دقیقاً مطابق با الزامات سیم‌کشی دستگاه تکی، سیم‌کشی ورودی هر UPS را انجام دهید.

(۳) سیم‌های خروجی هر UPS را به یک تابلوی کلید خروجی مشترک وصل کنید.

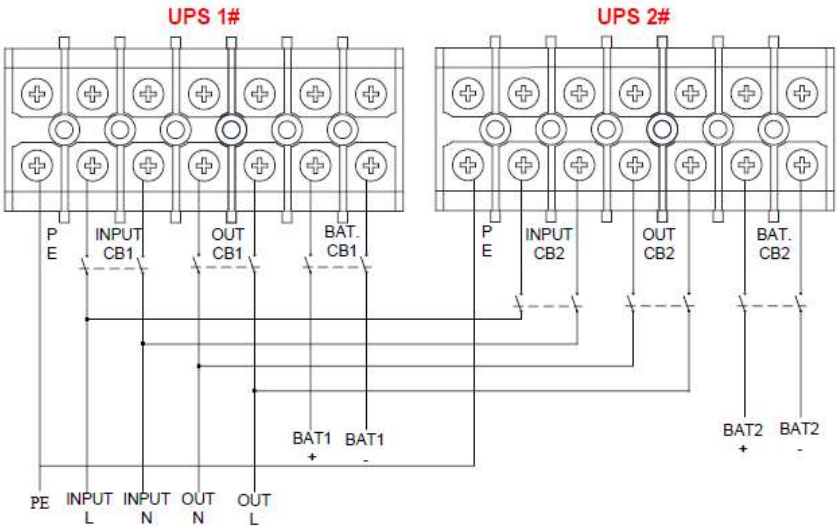
(۴) هر UPS به یک پک باتری مستقل نیاز دارد.

(۵) لطفاً به نمودار سیم‌کشی در صفحه بعد مراجعه کرده و کلید مناسب را انتخاب کنید.

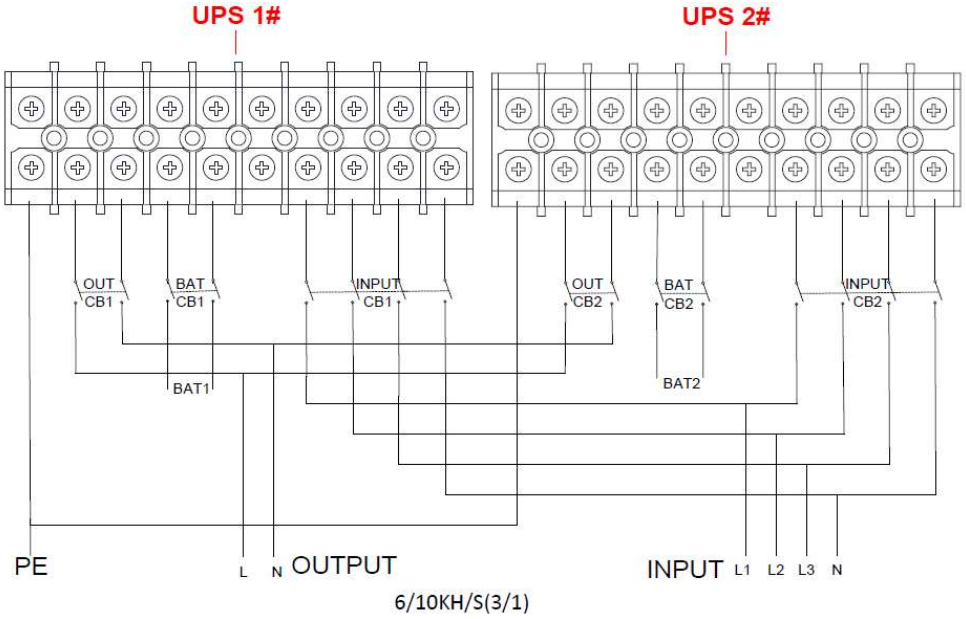
الزامات سیم‌کشی خروجی به شرح زیر است:

- توصیه می‌شود طول سیم‌های خروجی از UPS کمتر از ۲۰ متر باشد.
- اختلاف طول بین سیم‌های ورودی و خروجی UPS باید کمتر از ۱۰٪ باشد.

نمودار سیم‌کشی به صورت زیر است:



6/10 KH/S(1/1)

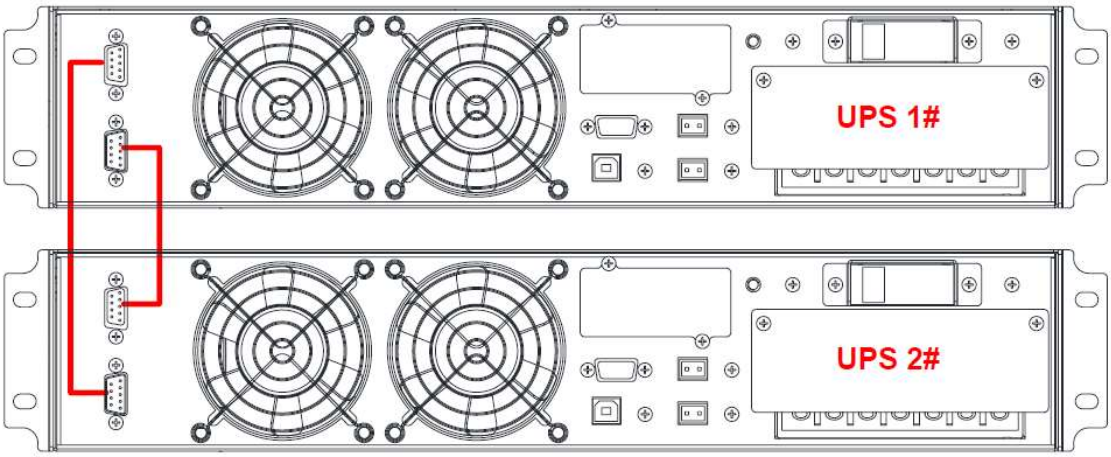


شکل ۲-۹ تصویر سیم کشی موازی

۲-۶ اتصال کابل‌های ارتباطی

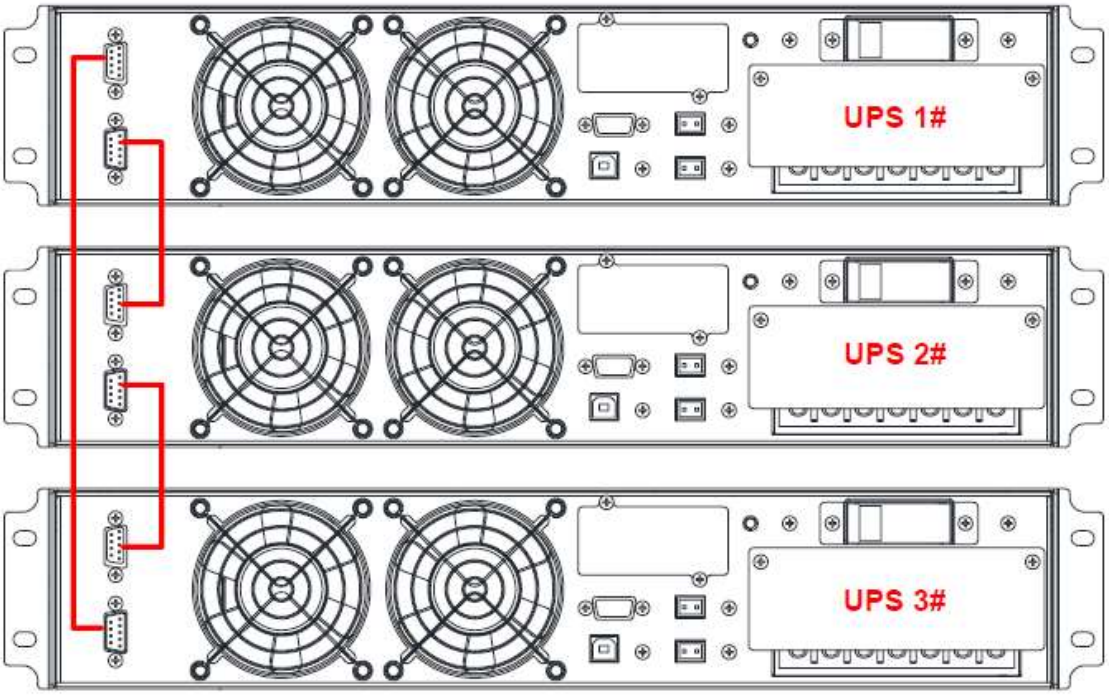
اتصال کابل‌های ارتباطی:

اگر دو UPS موازی هستند، کابل‌های ارتباطی را مطابق شکل ۲-۱۰ وصل کنید.



شکل ۲-۱۰ سیستم موازی شده ۲ دستگاه UPS

اگر ۳ UPS موازی هستند، کابل‌های ارتباطی را مطابق شکل ۲-۱۱ وصل کنید.



شکل ۲-۱۱ سیستم موازی شده ۳ دستگاه UPS

۳-کنترل ها و شاخص ها

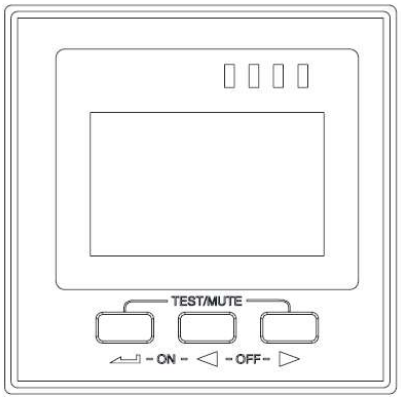
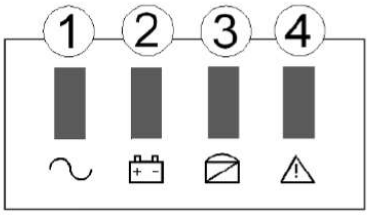


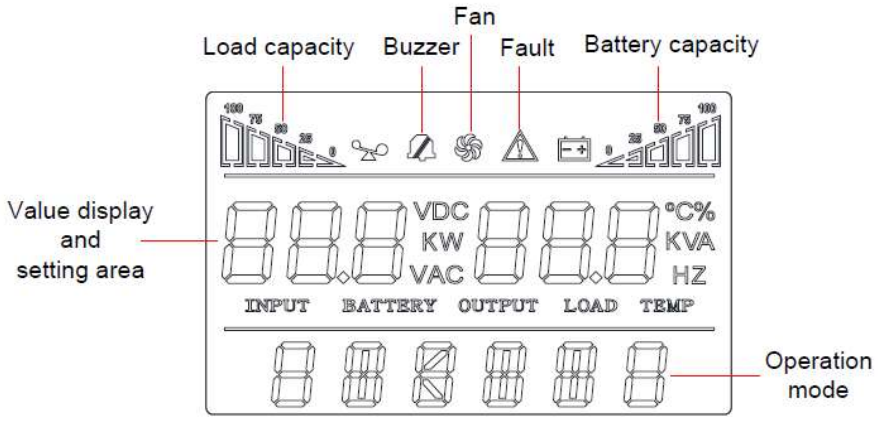
Fig 3- 1: Display Panel



توضیحات پنل کنترل

توضیحات	کنترل ها
۱. برای روشن کردن UPS از باتری، در صورت نبود برق شهری دکمه " " را فشار دهید. **نکته:** زمانی که UPS در حالت راه‌اندازی خودکار (automatically start mode)تنظیم شده باشد، این قابلیت غیرفعال است. ۲. هنگامی که رکتیفایر سالم است، برای راه‌اندازی اینورتر دکمه " + " را فشار دهید. ۳. برای راه‌اندازی UPS از باتری (بدون برق شهری) دکمه " + " را فشار دهید. ۴. در حالت تنظیمات(Setting Mode) ، برای تأیید تنظیمات دکمه " " را فشار دهید. ۵. برای ورود به یا خروج از حالت تنظیمات، دکمه " " را فشار داده و نگه دارید. ۶. هنگامی که UPS در حالت نرمال است، برای ورود به حالت تست خودکار (Self-test) دکمه " + " را فشار داده و نگه دارید .در غیر این	

صورت (در حالت هشدار)، برای خاموش کردن آلارم (Mute Off) ، آن را نگه دارید. با نگه داشتن مجدد، صدا روشن (Mute On) می‌شود.	
۱. برای رفتن به صفحه ی بعد در منوی LCD دکمه "◄" را فشار دهید. ۲. برای ورود به یا خروج از منوی (History Inquiry) دکمه "◄" را فشار داده و نگه دارید. ۳. برای خاموش کردن اینورتر و انتقال به بای‌پس دکمه"► + ◄" (Bypass)فشار دهید. ۴. هنگامی که UPS در حالت باتری است، برای خاموش کردن کامل UPS دکمه "► + ◄" فشار دهید.	◄
۱. برای رفتن به صفحه قبل در منوی LCD دکمه "►" را فشار دهید. ۲. برای پاک کردن خطا **(**Fault Clear) دکمه "►" را فشار داده و نگه دارید	►
توضیحات	نشانگرها
نشانگر اینورتر: **سبز ثابت:** اینورتر در حالت عادی کار می‌کند. **سبز چشمک‌زن:** رکتیفایر یا اینورتر در حال راه‌اندازی است، یا اینورتر در حال ردیابی و همگام‌سازی با bypass(ECO) می‌باشد. **خاموش:** رکتیفایر و اینورتر کار نمی‌کنند	1. INV
نشانگر باتری: **زرد ثابت :**باتری در حال دشارژ است. **زرد چشمک‌زن :**باتری متصل نیست یا خطای باتری وجود دارد. **خاموش :**باتری به درستی متصل است	2. BAT
نشانگر بای‌پس: **زرد ثابت :**بای‌پس در حالت عادی است. **زرد چشمک‌زن :**بای‌پس غیرعادی است و هشدار فعال است. **خاموشUPS :** در حالت نرمال است و بای‌پس نیز سالم است	3. BYP
نشانگر خطا: **قرمز ثابتUPS :** در حالت غیرعادی (خطا) است. **قرمز چشمک‌زنUPS :** در حالت هشدار (Alarm) است. **خاموشUPS :** در حالت عادی کار می‌کند	4. FAULT



شکل ۳-۲ منوی LCD

صفحه نمایش LCD به سه ناحیه تقسیم می‌شود: ناحیه نمایش آیکون‌ها، ناحیه نمایش مقادیر و تنظیمات، و ناحیه نمایش حالت‌های عملیاتی

❖ ناحیه نمایش آیکون ها

- این ناحیه شامل موارد زیر است:

➢ آیکون بار (Load) و باتری:

میزان بار و ظرفیت باتری را نشان می‌دهند که هر مربع معادل ۲۵٪ از ظرفیت است.
آیکون بار در صورت اضافه بارUPS (Overload) ، چشمک می‌زند.
آیکون باتری در صورت کم بودن ظرفیت باتری یا عدم اتصال باتری، چشمک می‌زند.

➢ آیکون فن:(Fan)

وضعیت کاری فن‌ها را نشان می‌دهد. در حالت عادی، آیکون به صورت چرخشی نمایش داده می‌شود.
در صورت قطع بودن یا خرابی فن‌ها، این آیکون چشمک می‌زند.

➢ آیکون Buzzer

حالت خاموش (Mute) بودن Buzzer را نشان می‌دهد. در حالت عادی این آیکون نمایش داده نمی‌شود.
با نگه داشتن دکمه " ▶ + ↵ " در حالت باتری یا خطا، یا تنظیم نرم‌افزار مانیتورینگ بر روی MUTE ON ، UPS وارد حالت بی‌صدا شده و این آیکون روشن می‌شود.

➢ آیکون خطا:(Fault)

فقط در حالت خطا (Fault) روشن می‌شود و در سایر موارد نمایش داده نمی‌شود.

❖ **ناحیه نمایش مقادیر و تنظیمات**

- در صفحه منوی تنظیمات، گزینه‌های قابل تنظیم نمایش داده می‌شوند.
- در صفحه بررسی تاریخچه رویدادها، شماره صفحه رکوردهای تاریخی نشان داده می‌شود.

➢ در وضعیت غیرتنظیمی (non-setting)، اطلاعات مربوط به UPS نمایش داده می‌شود. با فشردن دکمه‌های "◄" یا "►" می‌توان اطلاعات زیر را مشاهده کرد:

ولتاژ و فرکانس ورودی، ولتاژ و فرکانس خروجی، ظرفیت و ولتاژ باتری، قطعات باتری، بار، دما، نسخه نرم‌افزار و غیره

➢ کد خطا در حالت خطا نمایش داده می‌شود.

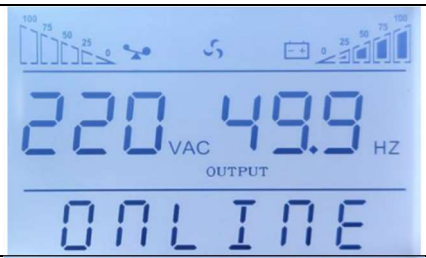
➢ در منوی تنظیمات، پارامترهای زیر قابل تنظیم هستند

❖ ناحیه حالت عملکرد:

➢ پس از راه‌اندازی در عرض ۵ ثانیه، این ناحیه توان نامی UPS را نشان می‌دهد. این عملکرد قابل تنظیم است.

➢ این ناحیه نمایش عمدتاً حالت عملکرد UPS را در عرض ۲۰ ثانیه پس از راه‌اندازی نشان می‌دهد، مانند حالت آماده به کار(stdby)، حالت بای پس(Bypass)، آنلاین (online)، حالت باتری (Battery)، حالت تست خودکار باتری (batt) ، حالت خطا (Fault) ، حالت تبدیل فرکانس(cucf)، حالت اقتصادی (ECO)

توضیحات منوی LCD

توضیحات	صفحه
صفحه ۱ (منوی خروجی): نمایش اطلاعات خروجی UPS	
صفحه ۲ (منوی بای‌پس): نمایش اطلاعات خروجی UPS	

صفحه ۳: نمایش اطلاعات بار UPS	
صفحه ۴: نمایش نسخه نرم‌افزار UPS و اطلاعات دما	
صفحه ۵: نمایش اطلاعات ورودی UPS	
صفحه ۶: نمایش ولتاژ باتری UPS، درصد ظرفیت باتری	
صفحه ۷: نمایش شماره باتری‌های UPS	
صفحه کد هشدار: نمایش کد هشدار UPS (ALA به معنی هشدار) تمام اطلاعات کد هشدار به «عیب‌یابی» اشاره دارد.	
H- تاریخچه، H01- اولین رویداد تاریخچه. 044 کد رویداد تاریخچه. StS 0- رویداد ظاهر می‌شود. ۱- رویداد از بین می رود درخواست سابقه رویداد فقط برای استفاده پرسنل واجد شرایط است.	

❖ جستجوی رویداد سابقه

دکمه "◄" را فشار داده و نگه دارید تا وارد منو جستجوی گزارش رویداد شوید؛ دکمه "►" یا "◄" را فشار دهید تا گزارش‌های رویداد را با ورق زدن صفحه مشاهده کنید. حداکثر ۲۰ صفحه (۶۰۰ قطعه نرم‌افزار مانیتورینگ) سوابق گزارش رویداد وجود دارد. برای بازگشت به صفحه اصلی، دکمه "◄" را دوباره فشار داده و نگه دارید.

تنظیم پارامترها

اگر می‌خواهید پارامترهای نامی را تنظیم کنید، در حالت تنظیم، دکمه "↵" را فشار داده و نگه دارید، منوی تنظیمات نمایش داده می‌شود.

	جریان شارژر را می‌توان به صورت زیر تنظیم کرد، برای انتخاب، دکمه‌های "►" یا "◄" را فشار دهید و برای تأیید انتخاب، دکمه "↵" را فشار دهید. مدل باتری داخلی: ۱ آمپر مدل باتری خارجی: ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ آمپر شارژر اختیاری ۱۲ آمپر برای ۶-۱۰ کیلوولت آمپر: ۱-۱۲ آمپر شارژر اختیاری ۱۰ آمپر برای ۱۵-۲۰ کیلوولت آمپر: ۱-۱۰ آمپر	تنظیم جریان شارژر
	۱- parallel ID 1 در حالت موازی، parallel ID می‌تواند از ۱ تا ۱۹ تنظیم شود. برای انتخاب، «►» یا «◄» را فشار دهید، برای تأیید انتخاب، «↵» را فشار دهید.	تنظیم ID موازی
	می‌توانید انتخاب کنید ON: حالت موازی OFF: حالت تکی برای انتخاب، «►» یا «◄» را فشار دهید، برای تأیید انتخاب، «↵» را فشار دهید	تنظیم حالت موازی

تنظیم حالت EP	می‌توانید انتخاب کنید ON: فعال، می‌توانید EPO، ECO، فرکانس نامی، شماره باتری، تنظیم جریان شارژر را انتخاب کنید. OFF: غیرفعال (پیش‌فرض کار نمی‌کند) برای انتخاب، « ► » یا « ◄ » را فشار دهید، برای تأیید انتخاب، « ↵ » را فشار دهید	
تنظیم ولتاژ نامی	می‌توانید ولتاژ نامی را به صورت 208Vac / 220 Vac / 230 Vac / 240 Vac انتخاب کنید، برای انتخاب، « ► » یا « ◄ » را فشار دهید، برای تأیید انتخاب، « ↵ » را فشار دهید. این تنظیمات پس از راه‌اندازی مجدد UPS فعال خواهد شد.	
تنظیم حالت ECO	می‌توان انتخاب کرد ON: فعال OFF: غیرفعال برای انتخاب، « ► » یا « ◄ » را فشار دهید، برای تأیید انتخاب، « ↵ » را فشار دهید.	
تنظیم EPO	می‌توان انتخاب کرد ON: فعال OFF: غیرفعال برای انتخاب، « ► » یا « ◄ » را فشار دهید، برای تأیید انتخاب، « ↵ » را فشار دهید.	
تنظیم شماره باتری	می‌توانید تعداد باتری را به صورت ۱۶ بلوک (192 Vdc) ۱۸ بلوک (216 Vdc) ۲۰ بلوک (240 Vdc) انتخاب کنید. برای انتخاب، « ► » یا « ◄ » را فشار دهید، برای تأیید انتخاب، « ↵ » را فشار دهید. این تنظیمات پس از راه‌اندازی مجدد UPS فعال می‌شوند.	

	می‌توانید فرکانس نامی را ۵۰ هرتز / ۶۰ هرتز انتخاب کنید، برای انتخاب، « ► » یا « ◄ » را فشار دهید، برای تأیید انتخاب، « ↵ » را فشار دهید. این تنظیم پس از راه‌اندازی مجدد UPS فعال خواهد شد.	تنظیم فرکانس نامی

تذکر: وقتی ولتاژ نامی 200/208 Vac باشد، ضریب توان خروجی ۰٫۹ است. اگر پارامترهای دیگری نیاز به تغییر دارند، لطفاً آن را از طریق نرم‌افزار مانیتورینگ تنظیم کنید.

۴- عملکرد

۴-۱ حالت‌های عملیاتی

۴-۱-۱ روشن کردن UPS در حالت عادی

(۱) پس از اطمینان از اتصالات صحیح برق، کلید باتری را روشن کنید (این مرحله فقط برای مدل‌های باتری خارجی لازم است). سپس کلیدهای ورودی اصلی و بای‌پس را ببندید. در این مرحله فن‌ها روشن شده و UPS در حالت بای‌پس کار می‌کند.

(۲) پس از چشمک‌زدن چراغ نشانگر اینورتر، بای‌پس فعال شده و چراغ بای‌پس به رنگ زرد روشن می‌شود. در این حالت خروجی از طریق بای‌پس تغذیه می‌شود.

نکته : در برخی کاربردها، UPS روی راه‌اندازی دستی تنظیم شده است. در این حالت باید دکمه "◄ + ▬" را برای راه‌اندازی اینورتر فشار دهید.

(۳) با سبز شدن چراغ اینورتر، UPS به حالت کار عادی وارد می‌شود. در صورت بروز مشکل در برق شهر، UPS بدون قطعی در خروجی به حالت باتری منتقل می‌شود.

۴-۱-۲ روشن کردن UPS توسط باتری بدون برق شهر

(۱) مطمئن شوید کلید پک باتری در حالت "ON" قرار دارد (فقط برای مدل‌های باتری داخلی).

(۲) دکمه "▬" را یکبار فشار دهید. پس از شنیدن صدای بوق، دکمه "◄ + ▬" را برای ۲ ثانیه نگه دارید.

(۳) پس از حدود ۱ دقیقه، UPS به حالت باتری وارد می‌شود. با بازگشت برق شهر، دستگاه به حالت عادی بازمی‌گردد.

۴-۱-۳ خاموش کردن UPS در حالت عادی

(۱) بارهای متصل را خاموش کرده و کلید خروجی خارجی را باز کنید.

(۲) در حالت عادی، دکمه "► + ◄" را فشار دهید تا دستگاه به بای‌پس منتقل شود.

(۳) برای مدل‌های باتری خارجی: کلیدهای ورودی اصلی و بای‌پس را باز کرده، سپس کلید باتری را قطع کنید.

(۴) برای مدل باتری داخلی: با باز کردن کلیدهای ورودی، UPS پس از چند ثانیه کاملاً خاموش می‌شود.

۴-۱-۴ خاموش کردن UPS در حالت باتری

(۱) برای خاموش کردن دستگاه، دکمه " ► + ◄ " را بیش از ۱ ثانیه نگه دارید.

(۲) با خاموش شدن دستگاه، هیچ نمایشگری روی پنل نمایش داده نمی‌شود و خروجی فاقد ولتاژ خواهد بود.

تذکر:

- قبل از روشن کردن UPS، بارهای متصل را خاموش کنید و پس از فعال شدن حالت اینورتر، بارها را تک به تک روشن کنید.
- قبل از خاموش کردن UPS، تمام بارهای متصل را غیرفعال کنید.

هشدار:
باس DC داخلی برای چند دقیقه دارای ولتاژ بالا و خطرناک است. حداقل ۱۰ دقیقه قبل از بازکردن دستگاه منتظر بمانید و پیش از تعمیر، ولتاژ باس DC را بررسی کنید.

۴-۲ عملکرد موازی

۴-۲-۱ روشن کردن سیستم موازی

پس از اطمینان از صحت اتصالات کابل‌های برق و ارتباطی (مطابق شکل‌های ۲-۹ تا ۲-۱۱):

(۱) کلیدهای خروجی خارجی CB1 و CB2 را ببندید.

(۲) کلیدهای ورودی اصلی و بای‌پس هر دو UPS را ببندید. پس از حدود ۲ دقیقه، سیستم در حالت موازی کار می‌کند.

(۳) کلیدهای باتری خارجی را ببندید.

(۴) بار را روشن کنید. اکنون بار توسط سیستم موازی تغذیه می‌شود.

۴-۲-۲ خاموش کردن سیستم موازی

(۱) بارهای متصل را خاموش کنید. دکمه " ► + ◄ " را فشار داده تا به بای‌پس منتقل شوید. کلیدهای خروجی و سپس کلیدهای ورودی همه UPSها را باز کنید.

(۲) برای مدل‌های باتری خارجی، کلیدهای باتری خارجی را باز کنید. دستگاه پس از چند ثانیه کاملاً خاموش می‌شود.

۴-۲-۳ نصب یک سیستم موازی جدید

(۱) پیش از نصب سیستم UPS موازی جدید، سیم‌های ورودی/خروجی، کلید خروجی و کابل‌های موازی را آماده کنید.

(۲) کلیدهای ورودی و خروجی هر UPS را باز کرده و سیم‌های ورودی، خروجی و باتری را وصل کنید.

(۳)UPS ها را تک به تک با کابل موازی به هم وصل کنید.

(۴) کلیدهای باتری و ورودی تمامی UPSها را در سیستم موازی به ترتیب ببندید.

(۵) هر UPS را به نوبت روشن کنید و صفحه نمایش آنها را مشاهده کنید. مطمئن شوید که هر UPS نمایش عادی دارد و همه UPSها به طور عادی به حالت اینورتر منتقل می‌شوند.

۴-۲-۴ حذف یک UPS از سیستم موازی

(۱) اگر نیاز به جدا کردن یکی از UPSهای سیستم موازی UPS که در حالت عادی است دارید، دکمه "► + ◄" UPS مورد نظر را فشار دهید تا UPS بلافاصله خروجی آن را قطع کند.

(۲) کلیدهای ورودی اصلی، بای‌پس، ورودی خارجی، خروجی و باتری آن را خاموش کنید.

(۳) دکمه "► + ◄" سایر UPSها را فشار دهید تا به حالت بای‌پس منتقل شوند.

(۴) کابل‌های موازی UPS مورد نیاز برای جدا کردن را جدا کنید.

(۵) دکمه "◄ + ▬" UPSهای باقیمانده را فشار دهید تا به حالت اینورتر بازگردند.

۵- ارتباطات

UPS دارای درگاه‌های ارتباطی متعدد شامل RS232 ، EPO، کارت SNMP ، USB، Dry contact و RS485 است.

تذکر:

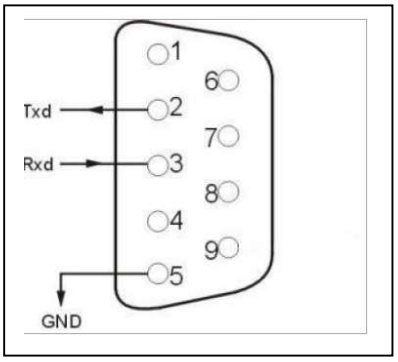
- تنها یکی از گزینه‌های کارت SNMP ، Dry contact و RS485 می‌توانند به طور همزمان استفاده شوند.
- تنها یکی از درگاه‌های RS232 و USB در هر زمان قابل استفاده است.

برای برقراری ارتباط تک واحدی، UPS و تجهیزات مانیتورینگ (کامپیوتر) را از طریق درگاه استاندارد RS232(با پیکربندی استاندارد) و درگاه استاندارد USB (با پیکربندی اختیاری) به هم متصل کنید تا ارتباط تک واحدی برقرار شود.

- کابل RS232 (یا USB) را به درگاه سریال کامپیوتر (یا درگاه (USB)) وصل کنید.
- کابل RS232 (یا USB) را به درگاه سریال UPS (یا درگاه (USB)) وصل کنید.

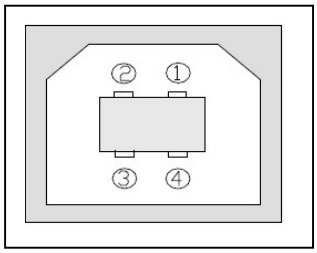
۵-۱ درگاه USB و RS232

پین	1	2	3	4	5
نمایش	خالی	ارسال	دریافت	خالی	زمین
پین	6	7	8	9	
نمایش	خالی	خالی	خالی	خالی	



❖ **درگاه USB (اختیاری)**

پین	1	2	3	4
نمایش	منبع تغذیه +5V	Date+	Date-	GND

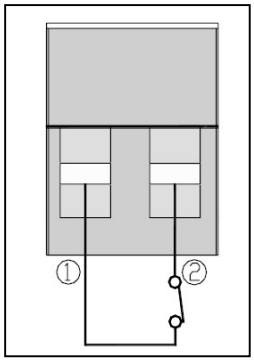


۵-۲ درگاه EPO

خاموشی اضطراری (EPO) قابلیتی است که بلافاصله تمام تجهیزات متصل را از برق شهری جدا می‌کند. EPO از راه دور در پنل پشتی UPS با ترمینال‌های سبز نشان داده شده در شکل ۱-۲ قرار دارد. در حالت عادی باز است، اگر بسته شود، عملکرد EPO را فعال می‌کند و UPS خاموش می‌شود.

نکته: این عملکرد به طور پیش‌فرض غیرفعال است. برای استفاده باید از طریق نرم‌افزار مانیتورینگ فعال شود.

در حالت عادی پین‌های ① و ② باز هستند. برای فعال‌سازی EPO ، این پین‌ها را به هم وصل کنید.



۵-۳ کارت‌های هوشمند (اختیاری)

UPS دارای یک اسلات برای نصب کارت‌هایSNMP ، Dry contact و RS485 است. کارت‌های هوشمند در اسلات‌های هوشمند روی پنل پشتی UPS نصب می‌شوند و نصب این کارت‌ها بدون نیاز به خاموشی دستگاه انجام می‌شود. مراحل نصب به شرح زیر است:

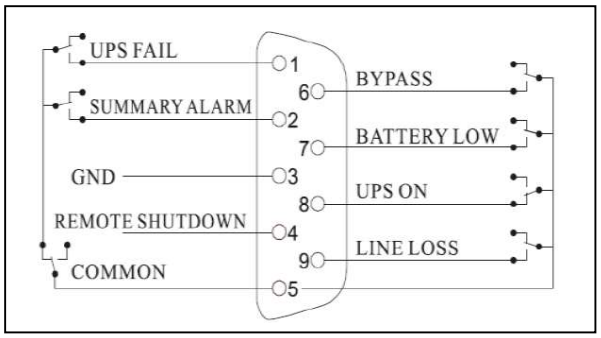
- صفحه پوشاننده اسلات را بردارید
- کارت مورد نظر را در اسلات قرار دهید
- پیچ‌ها را محکم کنید

❖ کارت SNMP (اختیاری)

امکان مانیتورینگ UPS از طریق شبکه TCP/IP و بررسی وضعیت، ولتاژ و جریان از طریق اینترنت را فراهم می‌کند.

❖ کارت Dry contact (اختیاری)

کارت dry contact را در اسلات هوشمند قرار دهید تا UPS را نظارت و مدیریت کنید



تعریف	موقعیت
Close : خطای UPS	پین ۱
Close : صدای آلارم (خطای سیستم)	پین ۲
زمین	پین ۳
خاموش شدن از راه دور	پین ۴
مشترک	پین ۵
Close : BYPASS در حال کار است	پین ۶
Close :باتری ضعیف است	پین ۷
Close : UPS در حال کار است Open: BYPASS در حال کار است	پین ۸
Close : برق AC وصل نیست	پین ۹

❖ کارت RS485 (اختیاری)

RS485 یک عملکرد اختیاری برای کاربر جهت نظارت و ارتباط یکپارچه است. RS485، SNMP و Dry contact در یک اسلات هوشمند A و B در سمت راست درگاه‌ها نصب شده‌اند که خروجی RS485 هستند، A نشان دهنده "+" و B نشان دهنده "-" است.

۶- تعمیر و نگهداری

این فصل شامل نگهداری باتری، جایگزینی و دفع باتری، و بررسی وضعیت و عملکرد UPS می‌شود.

۶-۱ تعمیر و نگهداری باتری

UPS تنها به حداقل نگهداری نیاز دارد. باتری‌های استفاده شده در مدل‌های باتری داخلی، از نوع سرب-اسید، تنظیم‌شده با شیر، مهر و موم شده و بدون نیاز به نگهداری (Maintenance Free) هستند. هنگامی که UPS به برق شهر متصل است، چه روشن باشد و چه خاموش، به طور مداوم باتری‌ها را شارژ کرده و همچنین عملکرد محافظتی در برابر شارژ بیش از حد (Overcharging)و دشارژ عمیق (Over-discharging) را ارائه می‌دهد.

(۱) اگر از UPS برای مدت طولانی استفاده نشده است، باید هر ۴ تا ۶ ماه یکبار شارژ شود.
(۲) در مناطق با آب و هوای گرم، باتری باید هر ۲ ماه یکبار چرخه شارژ و دشارژ شود. زمان شارژ استاندارد باید حداقل ۱۲ ساعت باشد

(۳) در شرایط عادی، عمر باتری بین ۳ تا ۵ سال است. در صورت مشاهده وضعیت نامناسب باتری، باید زودتر نسبت به تعویض آن اقدام کرد.

(۴) تعویض باتری باید توسط پرسنل مجرب انجام شود.

(۵) باتری‌ها باید با همان تعداد و همان نوع باتری‌های اصلی جایگزین شوند.
(۶) به هیچ عنوان یک باتری را به صورت جداگانه تعویض نکنید. تمامی باتری‌ها باید همزمان و طبق دستورالعمل تأمین‌کننده باتری تعویض شوند.

۶-۲ دور انداختن باتری

(۱) قبل از دور انداختن باتری‌ها، زیورآلات، ساعت و سایر اشیاء فلزی را از خود دور کنید.
(۲) از دستکش و کفش لاستیکی و همچنین ابزار با دسته‌های عایق‌دار استفاده کنید.
(۳) در صورت لزوم به تعویض کابل‌های اتصال، لطفاً مواد اولیه را از فروشندگان مجاز یا مراکز خدمات تهیه کنید تا از گرمایش بیش از حد یا جرقه که ممکن است منجر به آتش‌سوزی شود، به دلیل ظرفیت ناکافی جلوگیری گردد.
(۴) باتری‌ها یا پک‌های باتری را در آتش رها نکنید. باتری‌ها ممکن است منفجر شوند.
(۵) باتری‌ها را باز نکنید یا قطعه‌قطعه نکنید. الکترولیت خارج شده بسیار سمی و برای پوست و چشم مضر است.
(۶) قطب مثبت و منفی الکترود باتری را اتصال کوتاه نکنید، در غیر این صورت ممکن است منجر به برق‌گرفتگی یا آتش‌سوزی شود.
(۷) قبل از لمس باتری‌ها مطمئن شوید که هیچ ولتاژی وجود ندارد. مدار باتری از مدار پتانسیل ورودی ایزوله نیست. ممکن است ولتاژ خطرناکی بین ترمینال‌های باتری و زمین وجود داشته باشد.
(۸) حتی اگر کلید ورودی (کلید) قطع باشد، قطعات داخل UPS هنوز به باتری‌ها متصل هستند و ولتاژهای بالقوه خطرناکی وجود دارد. بنابراین، قبل از انجام هرگونه کار نگهداری و تعمیر، کلید پک باتری را خاموش کنید یا سیم جامپر اتصال بین باتری‌ها را جدا کنید.

(۹) باتری‌ها حاوی ولتاژ و جریان خطرناک هستند. نگهداری باتری، از جمله تعویض باتری، باید توسط پرسنل واجد شرایطی که در مورد باتری‌ها دانش دارند، انجام شود. افراد دیگر نباید با باتری‌ها کار کنند.

۶-۳ روش تعویض باتری

(۱) دکمه "► + ◄" را فشار دهید تا دستگاه به حالت بای‌پس منتقل شود.
(۲) کلید بای‌پس دستی (Manual Bypass Breaker) را ببندید.
(۳) پوشش‌های دو طرف UPS را بردارید.
(۴) سیم‌های باتری را تک به تک جدا کنید.
(۵) میله‌های فلزی که برای محکم کردن باتری‌ها استفاده می‌شوند را بردارید.
(۶) باتری‌ها را تک به تک جایگزین کنید.
(۷) میله‌های فلزی را دوباره به UPS پیچ کنید.
(۸) سیم‌های باتری را تک به تک وصل کنید. در هنگام اتصال آخرین سیم، مراقب برق‌گرفتگی باشید.

۶-۴ ملاحظات ایمنی

اگرچه UPS برای تضمین ایمنی افراد طراحی و ساخته شده است، اما استفاده نادرست می‌تواند منجر به برق‌گرفتگی یا آتش‌سوزی شود. برای اطمینان از ایمنی، موارد زیر را رعایت کنید:

(۱) قبل از تمیز کردن UPS، آن را خاموش کنید.
(۲)UPS را با یک پارچه خشک تمیز کنید. از تمیزکننده‌های مایع یا اسپری استفاده نکنید.
(۳) هرگز دریچه‌های تهویه یا سایر منفذ های UPS را مسدود نکرده یا چیزی داخل آن‌ها فرو نکنید.

۶-۵ بررسی وضعیت UPS

توصیه می‌شود وضعیت UPS هر شش ماه یکبار بررسی شود.

(۱) بررسی کنید که آیا UPSمعیوب است: آیا چراغ‌های نشانگر (LED) غیرعادی هستند؟ آیا آلارم خاصی وجود دارد؟
(۲) بررسی کنید که آیا UPS در حالت بای‌پس کار می‌کند: به طور معمول، UPS در حالت نرمال کار می‌کند. اگر در حالت بای‌پس کار می‌کند، لطفاً موارد زیر را بررسی کنید: (Overload) اضافه بار، (Internal Fault) خطای داخلی و غیره.
(۳) بررسی کنید که آیا باتری در حال دشارژ است: هنگامی که برق ورودی (Mains Input) نرمال است، باتری نباید در حال دشارژ باشد. اگر UPS در حالت باتری کار می‌کند، لطفاً موارد زیر را بررسی کنید: قطعی برق ورودی (Mains Input Failure)، تست باتری(Battery Test) ، مداخله اپراتور (Operator Intervention) و غیره.

۷- عیب یابی

این فصل به بررسی وضعیت UPS می‌پردازد. همچنین در این بخش، علائم مختلفی که کاربر ممکن است با آنها مواجه شود، بیان شده و راهنمای عیب‌یابی برای مواقع بروز مشکل در UPS ارائه می‌شود. از اطلاعات زیر برای تشخیص عوامل خارجی ایجاد مشکل و نحوه رفع آن استفاده کنید.

اگر UPS هشدار داد و بیزر به صدا درآمد، لطفاً دکمه " ► " را فشار دهید تا کد هشدار در منوی مربوطه روی LCD نمایش داده شود. همچنین دکمه " ► " را فشار داده و نگه دارید تا به صورت دستی خطا پاک شود. اگر هشدارها همچنان وجود دارند، لطفاً مشکل را با استفاده از **جدول ۱-۷** پیگیری کنید:

نمایشگر LCD در حالت خطا به صورت زیر نشان داده می‌شود:

شکل ۷-۱ کد خطا

کد خطا	علت احتمالی	راه حل
35-39	غیرفعال بودن اینورتر	/
40-44	راه حل	سینک حرارتی رکتیفایر دمای بالایی دارد یا سنسور دما به درستی وصل نشده است. بررسی کنید که آیا فن‌ها به طور عادی کار می‌کنند. بررسی کنید که آیا چیزی دریچه‌های تهویه را مسدود کرده است. بررسی کنید که آیا سنسور دما به درستی متصل است. بررسی کنید که آیا دمای محیط از محدوده مجاز برای UPS فراتر رفته است.
45-49	اتصال کوتاه در خروجی	بار متصل غیرعادی است یا کلید (کلید) خروجی اتصال کوتاه شده است.

		بررسی کنید که آیا بار مشکلی دارد و بار معیوب خاموش شده است. بررسی کنید که آیا کلید خروجی معیوب است. اگر بار معیوب حذف شده است، لطفاً با استفاده از قابلیت پاک کردن دستی خطا(manual fault clear) ، UPS را مجدداً راه‌اندازی کنید.
50-54	اضافه بار	**اگر اینورتر اضافه بار دارد:** لطفاً تعدادی از بارهای غیرضروری را قطع کنید. در غیر این صورت، UPS ممکن است به حالت بای‌پس منتقل شود. **اگر بای‌پس اضافه بار دارد:** بار را بررسی کرده و برخی از بارهای غیرضروری را قطع کنید تا زمانی که بار به کمتر از ۹۵٪ برسد.
55-59	خطای توان منفی (Negative Power Fault)	لطفاً با فروشنده خود تماس بگیرید.
85-89	اتصال کوتاه باس (Bus Short)	لطفاً با فروشنده خود تماس بگیرید.
120-124	خطای اینورتر (Inverter Fault)	ولتاژ اینورتر غیرعادی است یا IGBT اینورتر قطع شده است. لطفاً ابتدا خطا را به صورت دستی پاک کنید (Manual Fault Clear).اگر خطا همچنان وجود داشت، با خدمات پس از فروش تماس بگیرید
130-134	باز شدن رله اینورتر (Inverter Relay Opened)	رله اینورتر باز شده است.لطفا با خدمات پس از فروش تماس بگیرید
135-139	خطای رکتیفایر (Rectifier Fault)	باس DC دارای ولتاژ بیش از حد، ولتاژ پایین، اتصال کوتاه یا IGBTباز است. لطفاً ابتدا خطا را به صورت دستی پاک کنید. اگر خطا همچنان وجود داشت، با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.
145-149	خطای فن	یک یا چند فن معیوب یا مسدود شده‌اند. بررسی کنید که همه فن‌ها به طور عادی کار می‌کنند. بررسی کنید که چیزی مسیر فن را مسدود نکرده باشد.
150-154	فعال شدن EPO	بررسی کنید که آیا درگاه EPO به درستی بسته (اتصال کوتاه) شده است. بررسی کنید که آیا EPO به صورت دستی فعال شده است.
155-159	غیرعادی بودن SPS	لطفا با فروشنده تماس بگیرید

نکته:

در صورتی که صفحه‌نمایش اطلاعات خطای دیگری را نشان دهد، با خدمات پس از فروش تماس بگیرید. پس از عیب‌یابی، حتماً با استفاده از قابلیت پاک کردن دستی خطا(Manual Fault Clear) ، خطا را پاک کرده و سپس UPS را مجدداً راه‌اندازی کنید.

نمایش کد هشدار روی LCD به صورت زیر است (ALA به معنی آلارم است).

شکل ۷-۲ کد هشدار

اطلاعات کد هشدار

کد هشدار	نام هشدار	راه حل
200	خطای کابل های موازی	بررسی کنید که آیا تمام کابل‌های ارتباطی موازی به درستی وصل شده‌اند
202	اتصال معکوس باتری	بررسی کنید که کابل‌های باتری به درستی وصل شده‌اند. بررسی کنید که کابل‌های اینورتر پک‌های باتری به درستی وصل شده‌اند
203	اضافه بار	دستگاه‌های غیرضروری را قطع کنید تا بار متصل به UPS کاهش یابد.
204	عدم وجود باتری	بررسی کنید که کابل‌های باتری به درستی وصل شده‌اند. بررسی کنید که کلید یا فیوز باتری باز نیست. بررسی کنید که باتری‌ها آسیب ندیده‌اند
205	جریان ورودی بیش از حد	بررسی کنید: آیا IGBT رکتیفایر سوخته؟ باس DC اتصال کوتاه شده؟ درایورهای IGBT معیوب هستند؟ یا نمایش ولتاژ ورودی اشتباه است
206	شارژ بیش از حد باتری	کلید باتری را خاموش کنید، دستگاه‌های متصل به UPS را جدا کنید، UPS را خاموش کرده و شارژر جدید جایگزین کنید.
208	خطای شارژر	شارژر معیوب است یا قطع نشده است. لطفاً با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.
209	خطایEEPROM	هشدار را از طریق پنل LCD یا با استفاده از نرم‌افزار پاک کنید. یا UPS را خاموش و دوباره راه‌اندازی کنید

210	اتمام زمان جریان ورودی بیش از حد	بررسی کنید که ولتاژ ورودی غیرعادی است.
211	ولتاژ باتری پایین	دستگاه‌های غیرضروری را قطع کرده و در اسرع وقت باتری را شارژ کنید.
214	همگام سازی افت سیگنال	بررسی کنید که اتصال سیم موازی و بردهای موازی سالم هستند.
215	خطای ارتباط CAN	بررسی کنید که اتصال سیم موازی و بردهای موازی سالم هستند.
217	خطای بای پس	بررسی کنید که ولتاژ بای‌پس نرمال است
220	همگام‌سازی بیش از حد	ولتاژ یا فرکانس بای‌پس خارج از محدوده ردیابی است. در صورت انتقال دستی به بای‌پس یا معیوب بودن اینورتر، ممکن است قطعی رخ دهد.
221	تعداد انتقال بیش از حد	انتقال بین برق شهر و باتری (یا اینورتر و بای‌پس) ۵ بار در ۱ ساعت انجام شده است.
222	پایان دشارژ	در اسرع وقت باتری را شارژ کنید.
223	تست باتری صحیح است	
224	ممنوعیت راه اندازی UPS	بررسی کنید که ولتاژ و فرکانس برق شهر نرمال است.
225	تست باتری غیرعادی	/
226	عدم تعادل جریان در حالت موازی	بررسی کنید که اتصال سیم موازی و بردهای موازی سالم هستند
228	تعمیر و نگهداری باتری صحیح است	/
229	تعمیر و نگهداری باتری غیرعادی است	/
230	عدم تعادل جریان ورودی	/
233	تعداد انتقال بیش از حد	انتقال بین برق شهر و باتری ۵ بار در ۱ ساعت انجام شده، در حالی که ولتاژ باس پایین است
234	برق شهر غیرعادی	ورودی برق شهر UPS غیرعادی است. بررسی کنید که ورودی برق شهر نرمال است. بررسی کنید که ولتاژ و فرکانس ورودی خارج از محدوده مجاز نباشد. بررسی کنید که کلید ورودی اصلی یا کلید ورودی خارجی باز نباشد. بررسی کنید که ترتیب فازها رعایت شده است. برق شهر را بازگردانید، در غیر این صورت با دشارژ کامل باتری، خروجی قطع می‌شود.

235	بای پس غیرعادی	بررسی کنید که برق ورودی بای‌پس غیرعادی است. بررسی کنید که کلید ورودی بای‌پس باز نباشد. برق بای‌پس را بازگردانید، در غیر این صورت وقتی UPSمعیوب باشد، مدار پشتیبان وجود نخواهد داشت.
238	ولتاژ باتری غیرعادی (رزرو شده)	/
241	بای پس دستی فعال است.	بای‌پس دستی بسته شده است. UPS به بای‌پس منتقل شده و از بازگشت به اینورتر منع می‌شود.

پیوست الف: زمان کارکرد باتری

پک باتری داخلی شامل ۱۶ عدد باتری ۹ آمپر-ساعت (Ah) می‌باشد. برای محاسبه زمان پشتیبانی با توجه به تعداد پک‌های باتری، به جدول زیر مراجعه کنید.

Pack's number	UPS	Backup Time (mins)									
		1kW	2kW	3kW	4kW	5kW	6kW	7kW	8kW	9kW	10kW
1	6k	60	25	16	10	6	/	/	/	/	/
	10k	60	25	16	10	6	/	/	/	/	/
2	6k	180	60	30	24	20	16	/	/	/	/
	10k	180	60	30	24	20	16	13	10	8	7
3	6k	240	120	60	40	28	23	/	/	/	/
	10k	240	120	60	40	28	23	20	18	16	15
4	6k	360	180	110	60	42	30	/	/	/	/
	10k	360	180	110	60	42	30	26	23	21	20
5	6k	480	210	150	90	60	46	/	/	/	/
	10k	480	210	150	90	60	46	37	28	25	22

تذکر۱ : زمان پشتیبانی باتری‌ها به عوامل دیگری مانند برند باتری، دمای حین کار، عمر باتری و غیره بستگی دارد. اعداد جدول بر اساس شرایط ایده‌آل محاسبه شده‌اند.

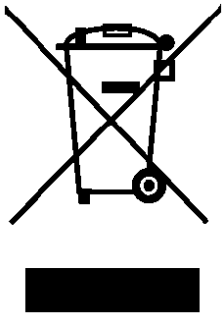
تذکر ۲ : جریان شارژر را متناسب با ظرفیت (کاپاسیتی) باتری تنظیم کنید. این جریان نباید از C **۰٫۲** بیشتر باشد و معمولاً روی C **۰٫۱** تنظیم می‌شود. جریان شارژ بیش از حد می‌تواند به باتری‌ها آسیب برساند.

اطلاعات بازیافت مطابق با دستورالعمل WEEE

این محصول با نماد سطل زباله چرخدار علامت‌گذاری شده است. این نماد نشان می‌دهد که در پایان عمر مفید، محصول باید وارد سیستم بازیافت شود.

شما باید این محصول را به صورت جداگانه و در نقطه جمع‌آوری مناسب دفع کنید و آن را در جریان پسماند عادی قرار ندهید.

شکل زیر، نماد سطل زباله چرخدار را نشان می‌دهد که بیانگر جمع‌آوری جداگانه تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی (EEE) است.



نوار افقی زیر سطل زباله چرخدار ضربدری شده نشان می‌دهد که این تجهیزات پس از لازم‌الاجرا شدن این دستورالعمل در سال ۲۰۰۵ تولید شده‌اند.

قطعات اصلی درایو را می‌توان برای حفظ منابع طبیعی و انرژی بازیافت کرد. قطعات و مواد محصول باید جدا و از هم باز شوند.

برای اطلاعات بیشتر در مورد جنبه‌های زیست‌محیطی با شرکت فاران تماس بگیرید. عملیات پایان عمر مفید باید مطابق با مقررات بین‌المللی و ملی باشد.