



بلاگ

راهنمای نصب سانورتر گروات مدل SPF 6000 ES Plus

۴
شهریور

راهنمای نصب سانورتر گروات مدل SPF6000ES

سانورتر SPF 6000 ES Plus یکی از قدرتمندترین و پرکاربردترین اینورترهای شرکت گروات است که برای سیستم‌های خورشیدی **آف‌گرید** و هیبریدی طراحی شده است. این دستگاه با بهره‌گیری از فناوری **اینورتر فرکانس بالا** در ابعادی کوچک و وزن سبک عرضه می‌شود. طراحی چندمنظوره و هوشمند آن باعث شده تا گزینه‌ای ایده‌آل برای **برق پشتیبان خانگی و صنعتی**، به‌ویژه در مناطقی که دسترسی به شبکه پایدار نیست، باشد.

فهرست مطالب

۱. معرفی ویژگی‌ها و قابلیت‌ها
 - ۱.۱. ساختار یکپارچه و کاربری آسان
 - ۲.۲.۱. انعطاف‌پذیری و توسعه‌پذیری
 - ۳.۳.۱. نظارت و کنترل هوشمند
 - ۴.۴.۱. عملکرد ترکیبی (Hybrid)
۲. اجزای سانورتر گروات SPF 6000 ES Plus
 - ۱.۱.۲. بخش نمایش و هشدار
 - ۲.۲. ورودی‌ها و خروجی‌ها
 - ۳.۲. کلیدها و پورت‌های کنترلی
 - ۴.۲. پورت‌های ارتباطی و هوشمند
۳. نصب و آماده‌سازی سانورتر گروات SPF 6000 ES Plus
۴. اتصال باتری در سانورتر گروات SPF 6000 ES Plus



- ۱.۱.۴ اتصال باتری سرب‌اسید
- ۲.۲.۴ اتصال باتری لیتیومی
- ۳.۴ اتصال AC، ژنراتور و پنل‌های خورشیدی در سانورتر گرووات SPF ۶۰۰۰ ES Plus
- ۱.۴.۴ اتصال ورودی/خروجی AC و ژنراتور
- ۲.۵.۴ اتصال زمین (ارت)
- ۳.۶.۴ اتصال پنل‌های خورشیدی (PV)
- ۴.۷.۴ جدول سیم‌کشی ورودی و خروجی AC
- ۵.۸.۴ سیگنال تماس خشک (Dry Contact)
- ۹.۴ جدول عملکرد سیگنال تماس خشک
۵. آیکون‌های نمایشگر
۶. جدول تنظیمات LCD اینورتر SPF ۶۰۰۰ ES Plus
۷. راهنمای نصب موازی سانورتر گرووات SPF ۶۰۰۰ ES Plus
 - ۱.۱.۷ محتوای بسته نصب موازی
 - ۲.۲.۷ نصب واحدها
 - ۳.۳.۷ اتصال سیم‌کشی باتری
 - ۴.۴.۷ سیم‌کشی AC ورودی/خروجی
 - ۵.۵.۷ مشخصات فیوز و بریکر برای هر اینورتر
 - ۶.۶.۷ ظرفیت باتری توصیه‌شده در حالت نصب موازی
 - ۷.۷.۷ نکته مهم در عملکرد موازی سه‌فاز
 ۸. تنظیم و نمایش LCD در حالت نصب موازی
 - ۱.۸ موازی در تک‌فاز
 - ۲.۸ موازی در سه‌فاز
 ۹. کدهای مرجع خطا (Error Codes)
 ۱۰. کدهای هشدار اینورتر SPF ۶۰۰۰ ES Plus
 ۱۱. متعادل‌سازی باتری (Battery Equalization)
 ۱۲. مشخصات فنی SPF ۶۰۰۰ ES Plus
 - ۱.۱۲ جدول ۱ - مشخصات حالت خطی
 - ۲.۱۲ جدول ۲ - مشخصات حالت اینورتر
 - ۳.۱۲ جدول ۳ - مشخصات حالت شارژ
 - ۴.۱۲ جدول ۴ - مشخصات عمومی
 ۱۳. جدول عیب‌یابی اینورتر SPF ۶۰۰۰ ES Plus

معرفی ویژگی‌ها و قابلیت‌ها

۱. ساختار یکپارچه و کاربری آسان

موج سینوسی خالص با کیفیت بالا برای حفاظت از تجهیزات حساس.

ادغام کنترل‌کننده شارژ MPPT در یک دستگاه (ولتاژ کاری ۱۲۰-۴۵۰ MPPT: ولت DC، حداکثر ۵۰۰ ولت).

قابلیت کارکرد به‌عنوان یک UPS پیشرفته، با یا بدون باتری.

طراحی هیبریدی با امکان اتصال به شبکه یا ژنراتور.

۲. انعطاف‌پذیری و توسعه‌پذیری

توان نامی ۶ کیلووات با ضریب توان ۱ (PF=1).

قابلیت کار بدون باتری در مواقع ضروری.



پشتیبانی از اتصال موازی تا ۶ دستگاه (فقط با باتری)، برای توسعه ظرفیت سیستم.

ارتباط هوشمند با BMS از طریق پروتکل‌های CAN و RS485.

۳. نظارت و کنترل هوشمند

امکان افزودن ماژول WiFi یا GPRS برای مانیتورینگ آنلاین.

کنترل و نظارت کامل سیستم از طریق موبایل یا وبسایت، در هر زمان و مکان.

نمایش لحظه‌ای وضعیت سیستم، مصرف بارها و توان تولیدی پنل‌ها.

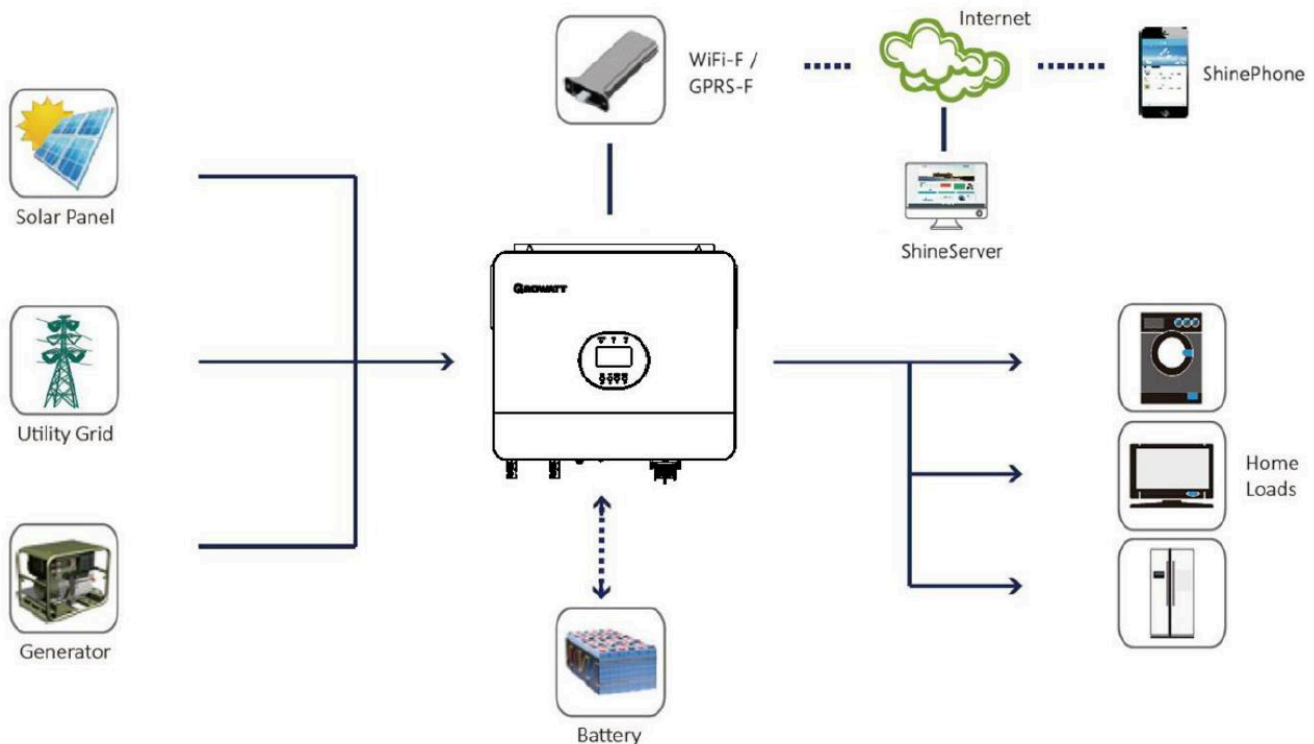
عملکرد ترکیبی (Hybrid)

این سانورتر می‌تواند همزمان از طریق:

انرژی خورشیدی (PV)

شبکه برق شهری

یا ژنراتور دیزلی/بنزینی بارها را تغذیه کند. این انعطاف‌پذیری باعث می‌شود در شرایط قطعی برق، همچنان یک منبع پایدار انرژی در اختیار داشته باشید.



عملکرد ترکیبی (Hybrid)

اجزای سانورتر گروا ت SPF ۶۰۰۰ ES Plus

بخش نمایش و هشدار

۱. نمایشگر LCD - نمایش وضعیت عملکرد دستگاه و پارامترهای کاری.
۲. آلارم وضعیت - نشان‌دهنده حالت کاری دستگاه (فعال، آماده‌به‌کار یا خطا).
۳. آلارم خطا - هشدار در صورت بروز اشکال یا اضافه بار.
۴. آلارم شارژ - نمایش وضعیت شارژ باتری‌ها.
۵. دکمه‌های عملکرد - برای تنظیمات و تغییر حالت‌ها.

ورودی‌ها و خروجی‌ها

۶. دی PVI - برای اتصال رشته اول پنل‌های خورشیدی.
۷. ورودی PV۲ - برای اتصال رشته دوم پنل‌های خورشیدی.
۸. ورودی AC - اتصال به برق شبکه شهری.
۹. خروجی AC - تأمین برق بارهای متصل.
۱۰. ورودی ژنراتور - اتصال مستقیم ژنراتور به دستگاه.
۱۱. اتصال زمین (Earth) - جهت ایمنی و جلوگیری از برق‌گرفتگی.
۱۲. ورودی باتری - برای اتصال پک باتری‌های لیتیومی یا VRLA.

کلیدها و پورت‌های کنترلی

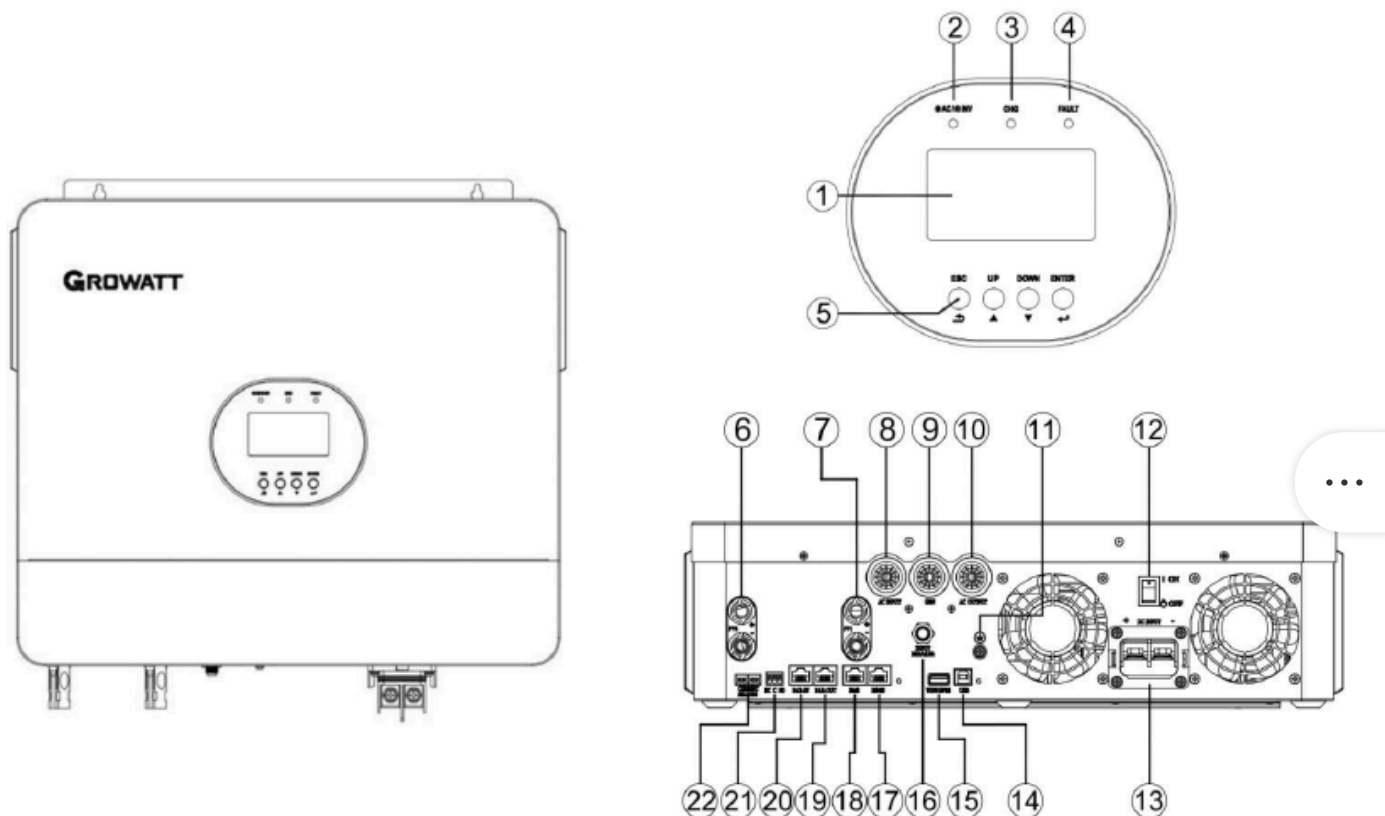
۱۳. کلید روشن/خاموش - کنترل دستی دستگاه.
۱۴. پورت USB - جهت مانیتورینگ یا آپدیت نرم‌افزار.
۱۵. قطع‌کننده مدار - محافظت در برابر اضافه‌بار یا اتصال کوتاه.

پورت‌های ارتباطی و هوشمند

۱۶. پورت RS۴۸۵ (برای توسعه) - جهت اتصال به مانیتورینگ یا تجهیزات خارجی.
۱۷. پورت ارتباطی WiFi/GPRS - امکان مانیتورینگ از راه دور با موبایل یا وب.
۱۸. پورت BMS (پشتیبانی از پروتکل CAN/RS۴۸۵) - برای ارتباط با باتری‌های لیتیومی هوشمند.
۱۹. پورت ارتباط موازی (PAR-OUT) - برای اتصال چند دستگاه به صورت موازی.

۲۰. پورت ارتباط موازی (PAR-IN) - جهت ورودی اتصال موازی دستگاهها.

۲۱. پورت تماس خشک (Dry Contact) - امکان اتصال و کنترل تجهیزات خارجی مانند ژنراتور.



نمای کلی سانورتر گروات مدل SPF 6000 ES Plus

نصب و آماده‌سازی سانورتر گروات SPF 6000 ES Plus

قبل از اتصال سیم‌ها و تجهیزات، لازم است پوشش زیرین دستگاه باز شود تا دسترسی به پورت‌ها و ترمینال‌ها امکان‌پذیر باشد. هنگام انتخاب محل نصب، دقت کنید که اینورتر حتماً روی یک سطح محکم و پایدار مانند دیوار بتنی یا مصالح ساختمانی مقاوم نصب شود. بهتر است ارتفاع نصب به‌گونه‌ای انتخاب شود که صفحه نمایش LCD به راحتی در سطح دید قرار گیرد و کاربر بتواند وضعیت دستگاه را بدون مشکل مشاهده کند.

برای عملکرد بهینه، دستگاه باید در محیطی با تهویه مناسب و دمای ثابت قرار گیرد. فضای آزاد در اطراف دستگاه اهمیت بالایی دارد، به همین دلیل فاصله ۲۰ سانتی‌متر از طرفین و پایین و حداقل ۵۰ سانتی‌متر از قسمت بالا باید رعایت شود تا جریان هوا به‌درستی برقرار باشد. همچنین موقعیت نصب توصیه‌شده به‌صورت عمودی است تا دستگاه بیشترین بازدهی و طول عمر را داشته باشد.

در مرحله نهایی، سانورتر توسط سه پیچ محکم روی دیوار نصب می‌شود. برای استحکام بیشتر، استفاده از پیچ‌های M۴ یا M۵ توصیه می‌شود. این روش باعث می‌شود دستگاه در برابر لرزش یا فشارهای احتمالی مقاوم بوده و ایمنی کامل در زمان بهره‌برداری تضمین شود.

اتصال باتری در سانورتر گروات SPF 6000 ES Plus

برای راه‌اندازی صحیح سانورتر گرووات **SPF 6000 ES Plus**، اتصال باتری یکی از مراحل بسیار مهم است که باید با دقت بالا و رعایت تمامی نکات ایمنی انجام شود. این دستگاه قابلیت پشتیبانی از هر دو نوع باتری **سرب‌اسید** و **لیتیوم** را دارد و بسته به نیاز سیستم می‌توان یکی از آن‌ها را انتخاب کرد.

۱. اتصال باتری سرب‌اسید

کاربر می‌تواند از باتری‌های سرب‌اسیدی با ظرفیت و ولتاژ اسمی مناسب (مثلاً ۴۸ ولت) استفاده کند.

برای جلوگیری از خطر اتصال کوتاه، استفاده از **محافظ جریان اضافی DC** یا فیوز الزامی است.

کابل‌ها باید طبق سایز استاندارد انتخاب شوند (برای این مدل: **AWG ۱×۳**).

دقت کنید که کابل‌ها محکم در ترمینال‌ها بسته شوند و هیچ بخش فلزی بدون پوشش باقی نماند.

همیشه توجه داشته باشید قطب مثبت (+) و منفی (-) به‌درستی متصل شوند تا از آسیب به دستگاه جلوگیری شود.

⚠ هشدار ایمنی:

هنگام نصب، ولتاژ بالای باتری ممکن است خطر شوک الکتریکی ایجاد کند، بنابراین کار باید با دقت و ترجیحاً توسط فرد متخصص انجام شود.

از قراردادن اشیاء فلزی بین ترمینال‌ها خودداری کنید تا خطر اتصال کوتاه از بین برود.

۲. اتصال باتری لیتیومی

در صورت استفاده از باتری لیتیومی، ارتباط آن با سانورتر باید از طریق پورت **RS۴۸۵** یا **CAN** برقرار شود.

اینورتر دارای دو کانکتور مخصوص **BMS** است که برای مدیریت هوشمند شارژ و دشارژ باتری استفاده می‌شوند.

کابل ارتباطی باتری به پورت **RJ۴۵** متصل می‌شود. دقت کنید که نوع باتری در تنظیمات اینورتر حتماً روی **Lithium** قرار گیرد.

در جدول دفترچه راهنما، چینش پایه‌های **RS۴۸۵** و **BMS** مشخص شده است و باید مطابق آن سیم‌کشی انجام شود.

۵	نوع باتری	مجمع عمومی عادی (پیش‌فرض)	bAtt ACn 005°
		سیل زده	bAtt FLd 005°
		لیتیوم (فقط در صورت ارتباط با BMS مناسب است)	bAtt LI 005°
		تعریف‌شده توسط کاربر	bAtt USE 005°
		اگر «تعریف‌شده توسط کاربر» انتخاب شود، ولتاژ شارژ باتری و ولتاژ قطع جریان مستقیم پایین را می‌توان در برنامه‌های ۲۰، ۱۹ و ۲۱ تنظیم کرد.	
		تعریف‌شده توسط کاربر ۲ (مناسب برای زمانی که باتری لیتیومی بدون ارتباط BMS وجود دارد)	bAtt US2 005°
		اگر «User-Defined 2» انتخاب شود، ولتاژ شارژ باتری و ولتاژ قطع جریان مستقیم پایین را می‌توان در برنامه‌های ۲۰، ۱۹ و ۲۱ تنظیم کرد. توصیه می‌شود در برنامه‌های ۱۹ و ۲۰ روی همان ولتاژ (نقطه ولتاژ شارژ کامل باتری لیتیومی) تنظیم شود. اینورتر وقتی ولتاژ باتری به این تنظیم برسد، شارژ را متوقف می‌کند.	

اتصال باتری لیتیومی

۳۶	RS485 پروتکل ارتباطی	پروتکل ۱	PtCL L01 036°
		پروتکل ۲	PtCL L02 036°
		.	.
		پروتکل ۵۰	PtCL L50 036°
	می‌توان پروتکل ارتباطی	پروتکل ۵۱	PtCL L51 036°
		پروتکل ۵۲	PtCL L52 036°
		.	.
		پروتکل ۹۹	PtCL L99 036°

اتصال باتری لیتیومی ۲

اتصال AC، ژنراتور و پنل‌های خورشیدی در سانورتر گروا ت SPF 6000 ES Plus

برای نصب و راه‌اندازی کامل سانورتر **SPF 6000 ES Plus**، پس از اتصال باتری، لازم است ورودی و خروجی **AC**، **ژنراتور** و **پنل‌های خورشیدی (PV)** به‌صورت اصولی متصل شوند. این مرحله اهمیت زیادی در عملکرد پایدار و ایمن دستگاه دارد.

۱. اتصال ورودی/خروجی AC و ژنراتور

دستگاه دارای ترمینال‌های **AC ورودی و خروجی** است که باید طبق سیم‌کشی استاندارد متصل شوند.

کابل‌های AC با سایز پیشنهادی **AWG 1x3** برای این مدل توصیه می‌شود.

قبل از اتصال سیم‌ها، مطمئن شوید منبع تغذیه AC **قطع** شده است.

در بخش ورودی ژنراتور (GEN Input)، سیم‌ها طبق قطبیت مشخص‌شده **L (فاز)، N (نول) و GND (ارت)** بسته می‌شوند.

بخش خروجی AC نیز سیم‌ها باید طبق استاندارد و به‌صورت ایمن متصل شوند تا تغذیه بارها به‌درستی انجام

یرد.

⚠ هشدار مهم:

در صورت جابجایی فاز و نول، امکان اتصال کوتاه یا عملکرد نادرست اینورتر وجود دارد. همیشه از کابل‌کشی صحیح اطمینان حاصل کنید.

۲. اتصال زمین (ارت)

بدنه فلزی اینورتر باید به زمین متصل شود.

اتصال ارت از طریق پیچ مخصوص و ترمینال **PE** انجام می‌شود.

این کار برای حفاظت در برابر نشتی جریان و افزایش ایمنی الزامی است.

۳. اتصال پنل‌های خورشیدی (PV)

قبل از اتصال PV، مطمئن شوید کلید DC خاموش است.

کابل‌های پنل باید از نوع استاندارد با اتصالات **MC4** باشند.

قطب مثبت پنل‌ها (+) به ترمینال **+PV** و قطب منفی (-) به ترمینال **-PV** متصل شود.

برای این مدل، کابل سایز **AWG 1x3** پیشنهاد شده است.

ولتاژ ورودی PV نباید از مقدار نامی دستگاه بیشتر شود (حداکثر ولتاژ مدار باز پنل‌ها Voc).

محدوده ولتاژ کاری MPPT این مدل بین **۱۲۰ تا ۴۵۰ ولت DC** است و حداکثر **۵۰۰** ولت را تحمل می‌کند.

۴. جدول سیم‌کشی ورودی و خروجی AC

نوع اتصال	ترمینال‌ها	توضیحات
ورودی AC شبکه	L / N / GND	اتصال به برق شهری
ورودی ژنراتور (GEN)	L / N / GND	تغذیه اضطراری از ژنراتور
خروجی AC اینورتر	L / N / GND	تأمین توان بارها
اتصال زمین (ارت)	PE	اتصال بدنه به زمین

...

۵. سیگنال تماس خشک (Dry Contact)

اینورتر مجهز به یک پورت Dry Contact است که می‌تواند بر اساس وضعیت شارژ باتری یا حالت کاری دستگاه، سیگنال خروجی به تجهیزات جانبی (مانند ژنراتور) ارسال کند.

جدول عملکرد سیگنال تماس خشک

وضعیت دستگاه	توضیحات عملکرد	وضعیت پورت
دستگاه خاموش	هیچ خروجی ندارد	بسته
ولتاژ باتری پایین	سیگنال هشدار به ژنراتور/Utility	باز
تغذیه از شبکه برق	بارها توسط Utility تغذیه می‌شوند	بسته
شارژ باتری در حال انجام	سیگنال به ژنراتور برای توقف کار	باز
باتری/خورشیدی فعال	بارها توسط سیستم تغذیه می‌شوند	بسته

۶. نکات نهایی

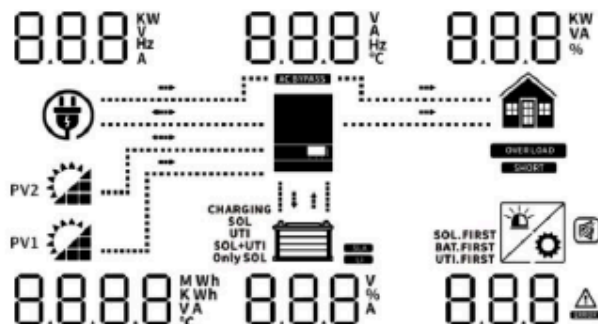
پس از اتصال تمامی کابل‌ها، پوشش زیرین دستگاه بسته و پیچ‌ها محکم شوند.

بررسی کنید که تمام اتصالات AC و DC به درستی انجام شده باشد.



دستگاه را روشن کرده و از روی LCD وضعیت ورودی‌ها، خروجی‌ها و باتری را بررسی کنید.

آیکون های نمایشگر



آیکون	توضیحات
اطلاعات ورودی AC	
	نماد ورودی AC
	توان ورودی، AC ولتاژ ورودی، AC فرکانس ورودی، AC جریان ورودی AC را نشان دهید
	بارهای برق AC را در بای‌پس نشان دهید
اطلاعات ورودی PV	
	ولتاژ، جریان، توان ورودی PV2
	توان PV، ولتاژ PV، جریان PV و غیره را نشان دهید
اطلاعات خروجی	
	نماد اینورتر
	ولتاژ خروجی، جریان خروجی، فرکانس خروجی، دمای اینورتر را نشان دهید
اطلاعات بار	
	نماد بارگیری
	نشان دهنده توان بار، درصد توان بار
	نشان می‌دهد که اضافه بار رخ داده است
	نشان می‌دهد که اتصال کوتاه رخ داده است

آیکون های نمایشگر

جدول تنظیمات LCD اینورتر SPF 6000 ES Plus

شماره برنامه	گزینه تنظیم	نمایشگر (LCD)	توضیحات
۰۱	اولویت منبع تغذیه	OPPR Sb1 001	اول خودخورشیدی (Solar First) - بار ابتدا از خورشید تغذیه می‌شود.
۰۱	ابزار اول (پیش‌فرض)	OPPR Uti 001	اولویت با Utility - بار ابتدا از برق شبکه تأمین می‌شود.
۰۱	اولویت باتری	OPPR Sub 001	بار ابتدا از باتری، سپس شبکه یا خورشیدی.
...			
۰۱	اولویت فوری	OPPR Sbu 001	بار ابتدا از خورشید و باتری؛ در صورت نیاز از شبکه.
۰۲	حداکثر جریان شارژ	CHGI 60 002	تنظیم آمپر شارژ تا ۶۰A (قابل تغییر).
۰۳	محدوده ولتاژ AC	ACv APL 003	حالت (۱۲۰-۲۸۰V) APL
۰۳	محدوده ولتاژ AC	ACv UPS 003	حالت (۱۷۰-۲۸۰V) UPS
۰۳	محدوده ولتاژ AC	ACv ELI 003	حالت (۹۰-۲۸۰V) ELi
۰۴	حالت ذخیره فعال	SAVE dIS 004	ذخیره خاموش (غیرفعال)
۰۴	حالت ذخیره فعال	SAVE ENA 004	ذخیره فعال (فعال بودن در مصرف کم)
۰۵	نوع باتری	bAtt FLd 005	باتری سرب‌اسید (Flooded)
۰۵	نوع باتری	bAtt AGM 005	باتری AGM

شماره برنامه	گزینه تنظیم	نمایشگر (LCD)	توضیحات
۱۴	منبع شارژ	CCPF SOL 014	فقط خورشیدی
۱۴	منبع شارژ	CCPF Uti 014	فقط شبکه
۱۴	منبع شارژ	CCPF Sbu 014	ترکیبی (Solar+Utility+Battery)
...	کنترل آلارم	bUZZ ON 015	بوق فعال
۱۵	کنترل آلارم	bUZZ OFF 015	بوق خاموش
۱۶	کنترل نور پس‌زمینه	LCdb ON 016	فعال
۱۶	کنترل نور پس‌زمینه	LCdb OFF 016	خاموش
۱۷	آلارم قطع منبع	ALAr ON 017	فعال
۱۷	آلارم قطع منبع	ALAr OFF 017	غیرفعال
۱۸	بای‌پس	bYP dIS 018	غیرفعال
۱۸	بای‌پس	bYP ENA 018	فعال
۱۹	ولتاژ CV شارژ	CU 564V 019	مقدار پیش‌فرض ۵۶.۴۷
۲۰	ولتاژ شارژ فلوت	FLTU 540 020	مقدار پیش‌فرض ۵۴.۰۷



شماره برنامه	گزینه تنظیم	نمایشگر (LCD)	توضیحات
۲۱	ولتاژ قطع DC پایین	CUtU 420 021	مقدار پیش فرض ۴۲.۰۷
۲۳	حالت کاری موازی	PRLl SIG 023	تک فاز (Single)
۲۳	حالت کاری موازی	PRLl 3P1 023	سه فاز - فاز اول
...	حالت کاری موازی	PRLl 3P2 023	سه فاز - فاز دوم
۲۳	حالت کاری موازی	PRLl 3P3 023	سه فاز - فاز سوم
۲۸	تنظیم آدرس	Addr 1 028	آدرس اینورتر
۳۷	تاریخ	037 2018	تنظیم تاریخ
۳۸	زمان واقعی - ساعت / دقیقه	038 10:12	ساعت و دقیقه
۳۹	زمان واقعی - روز	dAY 13 039	روز
۴۰	زمان واقعی - ساعت	HOUr 13 040	ساعت
۴۱	زمان واقعی - دقیقه	Min 50 041	دقیقه
۴۲	زمان واقعی - ثانیه	SEC 50 042	ثانیه
۴۳	فعال سازی تعادل سازی	EQU ENA 043	فعال

شماره برنامه	گزینه تنظیم	نمایشگر (LCD)	توضیحات
۴۳	فعال سازی تعادل سازی	EQU dIS 043	غیرفعال
۴۴	ولتاژ تعادل سازی	EQU 584 044	۵۸.۴۷
۴۵	زمان تعادل سازی	EQU 060 045	۶۰ دقیقه
...	زمان وقفه تعادل سازی	EQU 120 046	۱۲۰ دقیقه
۴۷	فاصله بین تعادل سازی	EQU 30d 047	هر ۳۰ روز
۴۸	فعال سازی پایانه ای	EQU ON 048	فعال
۴۸	فعال سازی پایانه ای	EQU OFF 048	غیرفعال
۴۹	زمان شارژ روزانه	CHG ti 049	۰۰:۰۰ - ۲۳:۵۹
۵۰	زمان خروجی روزانه	OUT ti 050	۰۰:۰۰ - ۲۳:۵۹

راهنمای نصب موازی سانورتر گرووات SPF ۶۰۰۰ ES Plus

سانورتر SPF ۶۰۰۰ ES Plus قابلیت نصب به صورت موازی را دارد و می تواند در حالت عملیاتی مختلف با ظرفیت بالاتر استفاده شود. این امکان به کاربر اجازه می دهد که چند دستگاه را با هم ترکیب کرده و توان بیشتری برای پشتیبانی بارهای سنگین در اختیار داشته باشد.

۱. محتوای بسته نصب موازی

در بسته نصب موازی، لوازم زیر موجود است:



کابل ارتباطی موازی (PAR cable)

کابل اشتراک‌گذاری جریان (Current Sharing Cable)

۲. نصب واحدها

هنگام نصب چندین واحد در کنار هم، رعایت فاصله ۲۰ سانتی‌متر از طرفین و پایین و ۵۰ سانتی‌متر از بالا و بین دستگاه‌ها الزامی است.

این فاصله به جریان هوا و خنک‌کاری بهتر دستگاه کمک می‌کند.

هر دستگاه باید روی سطح محکم نصب شود و از لرزش و ضربه محافظت گردد.

۳. اتصال سیم‌کشی باتری

برای هر اینورتر به صورت مستقل کابل باتری متصل می‌شود.

مدل	مقدار کابل‌کشاور	اندازه سیم
SPF ۶۰۰۰ ES PLUS	AWG ۳×۱	۵۰ میلی‌متر مربع

⚠ هشدار:

کابل‌های باتری باید دقیقاً هم‌طول باشند تا اختلاف ولتاژ بین باتری‌ها ایجاد نشود.

اتصالات باتری به صورت مستقل برای هر دستگاه انجام می‌شود.

۴. سیم‌کشی AC ورودی/خروجی

مدل	مقدار کابل‌کشاور	گیج سیم
SPF ۶۰۰۰ ES PLUS	AWG ۸×۱	۱۰.۶ میلی‌متر مربع

۵. مشخصات فیوز و بریکر برای هر اینورتر

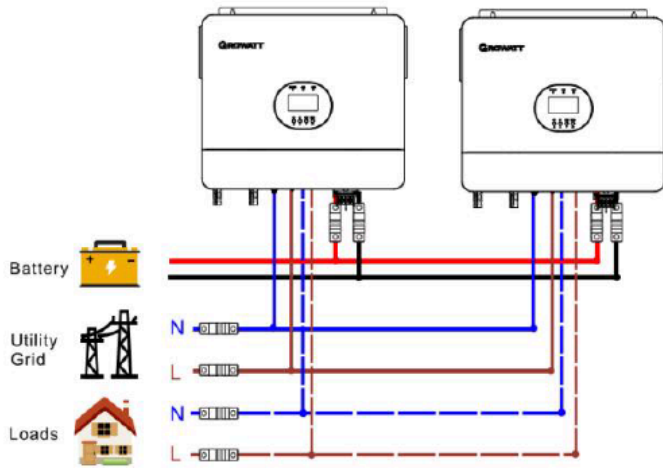
مدل	جریان	واحد	توضیح
SPF 6000 ES PLUS	۶۳ آمپر	AC فیوز	بریکر مناسب برای ورودی AC
SPF 6000 ES PLUS	۱۲۵ آمپر	DC فیوز	بریکر مناسب برای ورودی باتری

۶. ظرفیت باتری توصیه شده در حالت نصب موازی

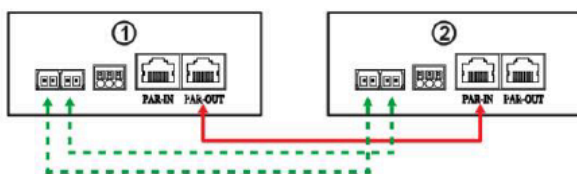
تعداد اینورتر	ظرفیت باتری (AH)
... ستگاه	۳۰۰Ah-۲۰۰
۳ دستگاه	۴۰۰Ah-۳۰۰
۴ دستگاه	۵۰۰Ah-۴۰۰
۵ دستگاه	۶۰۰Ah-۵۰۰
۶ دستگاه	۷۰۰Ah-۶۰۰

⚠ نکته مهم: در حالت نصب موازی، همه اینورترها باید به یک بانک باتری مشترک متصل شوند. در غیر این صورت، امکان آسیب به دستگاهها وجود دارد.



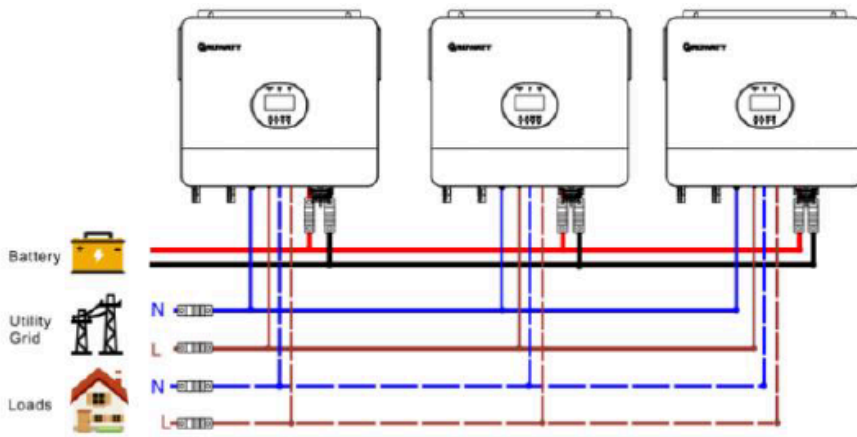


اتصال ارتباطی

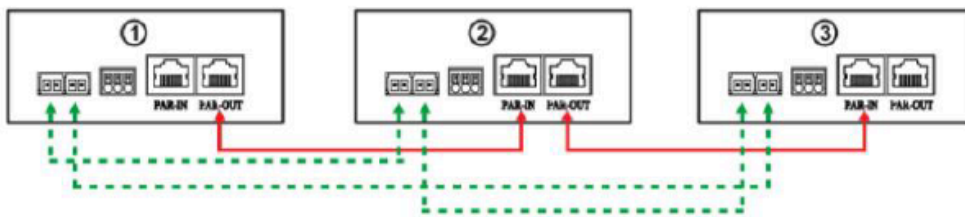


هشدار! مطمئن شوید که PAR-OUT یک اینورتر به PAR-IN اینورتر دیگر متصل است. فرقی نمی‌کند در حالت موازی تک فاز یا سه فاز، اتصال PAR-OUT یک اینورتر به PAR-OUT اینورتر دیگر مجاز نیست. اینورتر دیگری، یا اتصال PAR-IN یک اینورتر به PAR-IN اینورتر دیگر مجاز نیست. در غیر این صورت، ارتباط غیرطبیعی است. PAR-IN اولین اینورتر و PAR-OUT آخرین اینورتر مجاز به اتصال اینورترهای دیگر نیستند.

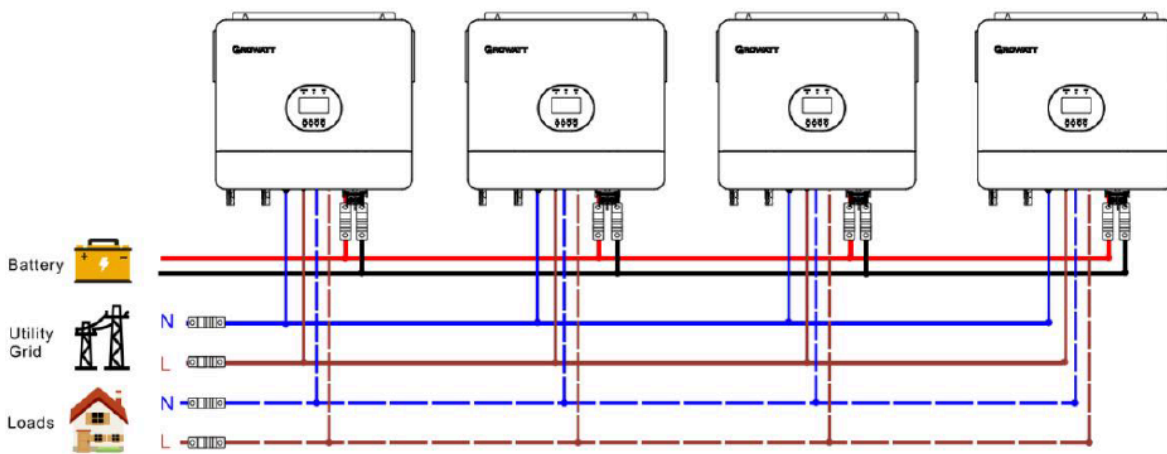
دو اینورتر موازی برق شهری



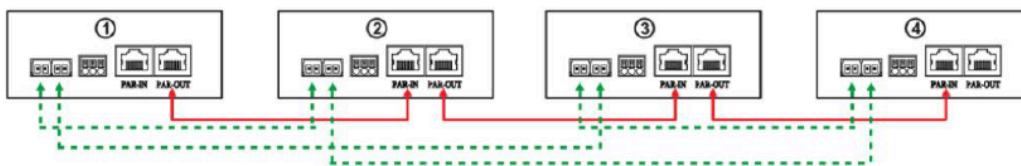
اتصال ارتباطی



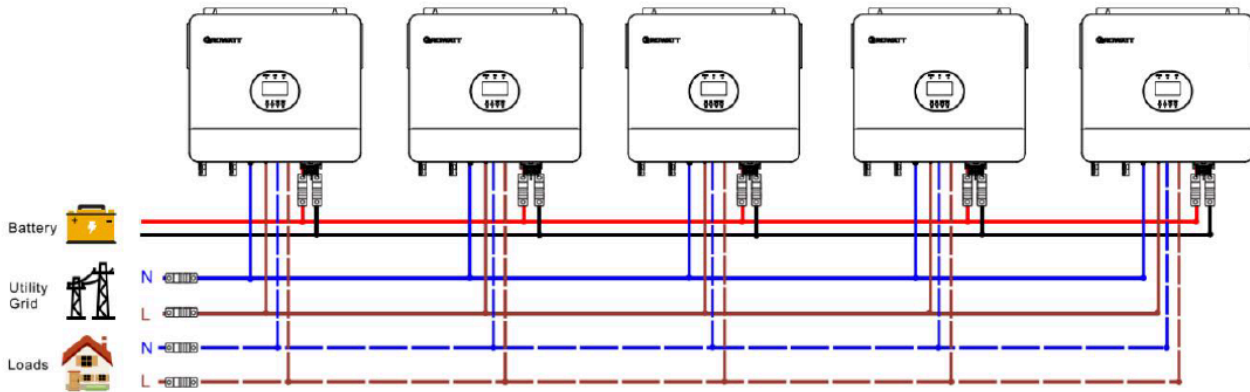
سه اینورتر موازی



اتصال ارتباطی



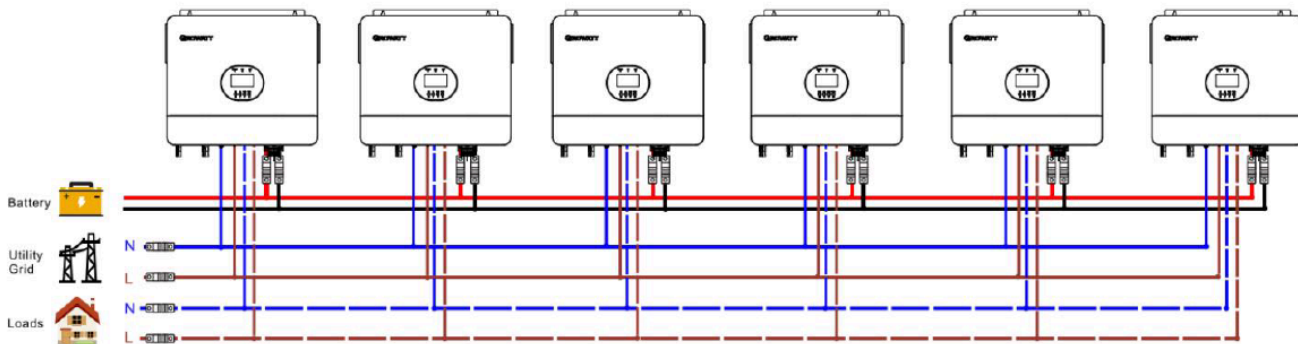
چهار اینورتر موازی



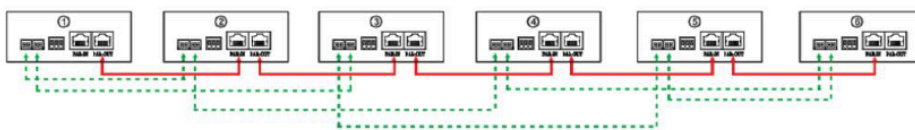
اتصال ارتباطی



پنج اینورتر به صورت موازی



اتصال ارتباطی



شش اینورتر به صورت موازی

نکته مهم در عملکرد موازی سه فاز

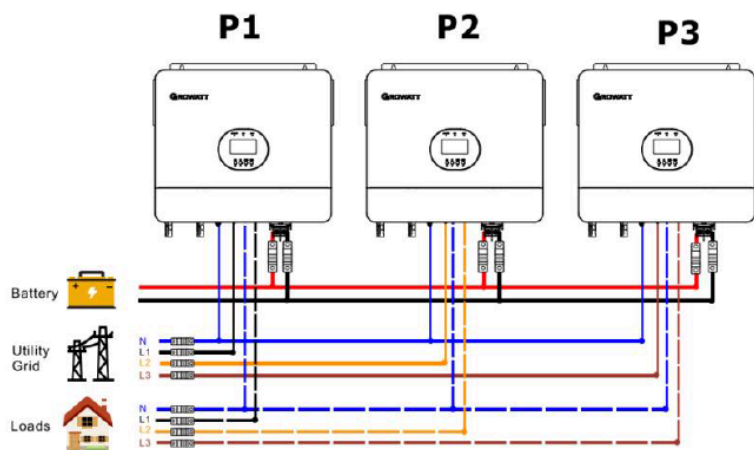
در حالت نصب سه فاز موازی، رعایت نکات زیر الزامی است:

همه اینورترها باید به باتری های یکسان متصل شوند.

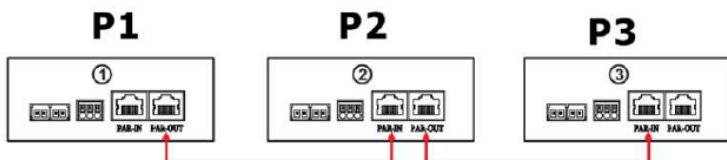
کابل کشی بین باتری ها و اینورترها باید به گونه ای انجام شود که طول کابلها در هر مسیر دقیقاً یکسان باشد.

اطمینان حاصل کنید که توزیع بار و جریان بین اینورترها متوازن باشد؛ در غیر این صورت احتمال افت راندمان یا خطا وجود دارد.

⚠ هشدار: عدم رعایت یکسان بودن طول کابلها می‌تواند باعث ناهماهنگی بین اینورترها و در نتیجه آسیب به دستگاه‌ها شود.

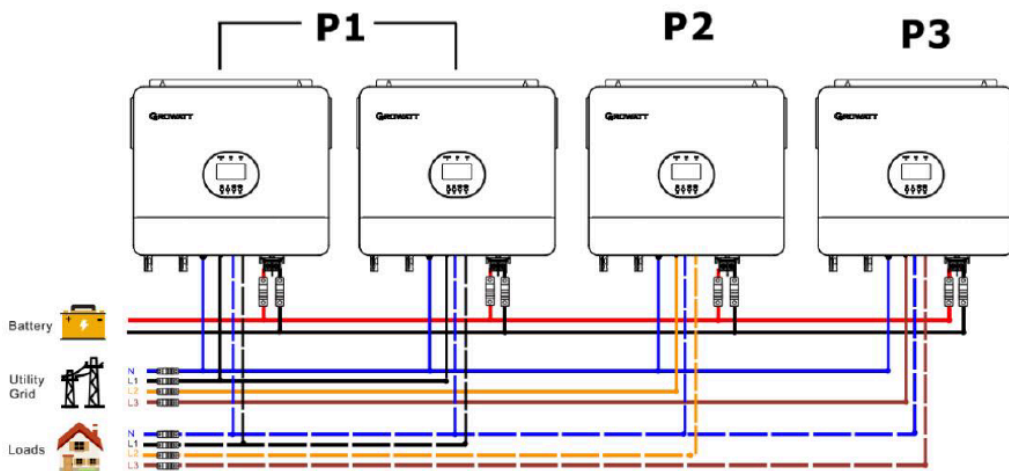


اتصال ارتباطی

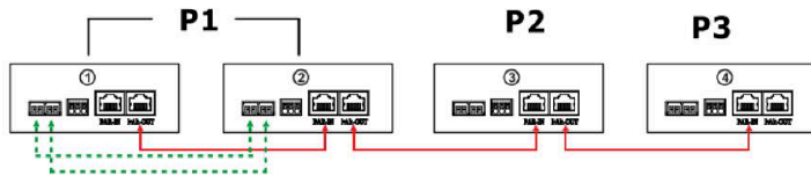


عملکرد موازی سه فاز

دو اینورتر در یک فاز و فقط یک اینورتر برای فازهای باقی مانده:
اتصال برق

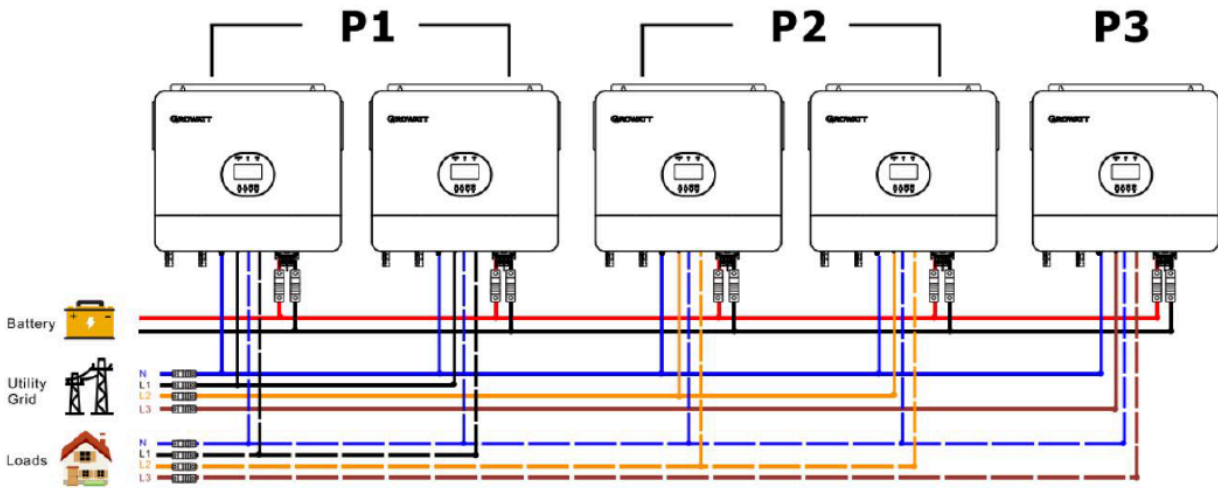


اتصال ارتباطی

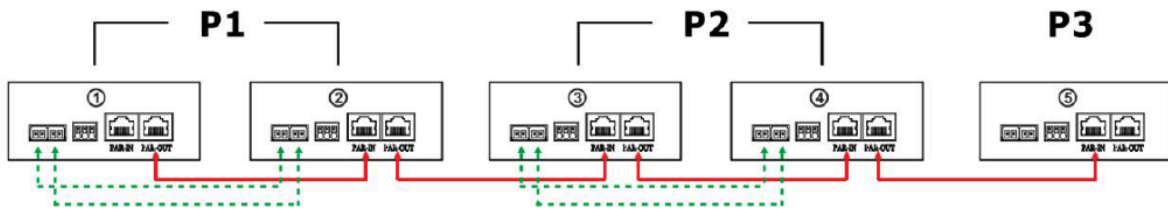


دو اینورتر در یک فاز و فقط یک اینورتر

دو اینورتر در دو فاز و فقط یک اینورتر برای فاز باقیمانده:
اتصال برق

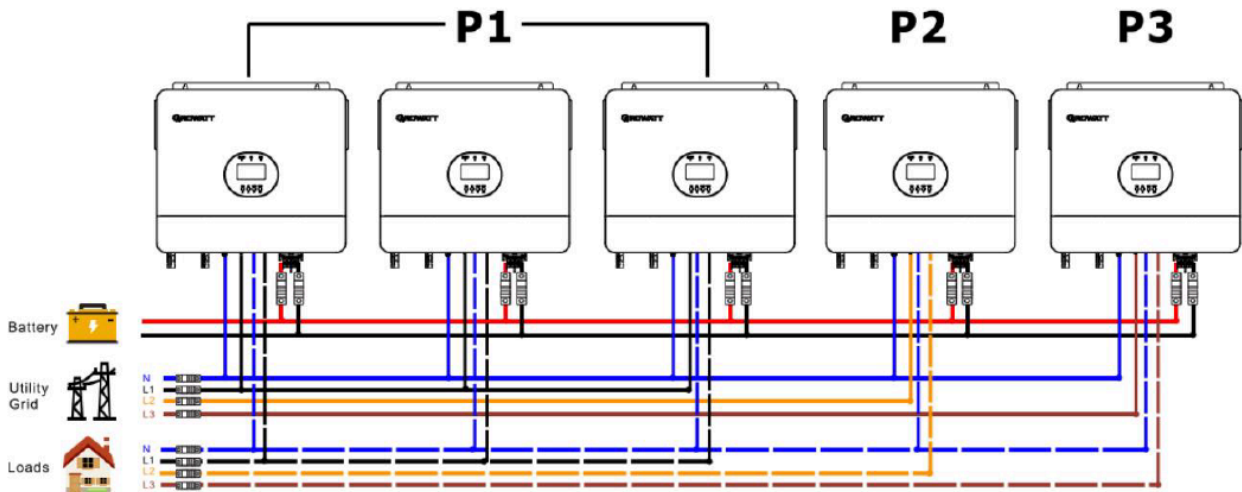


اتصال ارتباطی

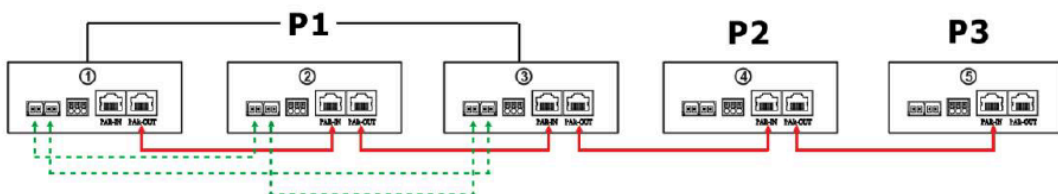


دو اینورتر در دو فاز و فقط یک اینورتر

سه اینورتر در یک فاز و فقط یک اینورتر برای دو فاز باقیمانده:
اتصال برق



اتصال ارتباطی



سه اینورتر در یک فاز و فقط یک اینورتر برای دو فاز

کدهای مرجع خطا (Error Codes)

کد خطا	رویداد خطا	آیکون روی نمایشگر
۰۱	فیوز قطع شده است	01
۰۲	بیش از حد دما	02
۰۳	ولتاژ باتری خیلی بالاست	03
۰۴	ولتاژ باتری خیلی کم است	04
...	خروجی اتصال کوتاه شده است	05
۰۶	ولتاژ خروجی خیلی زیاد است	06
۰۷	زمان انجام اضافه بار	07
۰۸	ولتاژ باس خیلی بالاست	08
۰۹	شروع به دراپینگ اتوماتیک بود	09
۵۱	اضافه جریان یا افزایش جریان معکوس	51
۵۲	ولتاژ باس خیلی پایین است	52
۵۳	خطای نرم افزار اینورتر	53
۵۴	ولتاژ DC خیلی زیاد در ورودی/خروجی AC	54
۵۶	اتصال باتری باز است	56
۵۷	سنسور قطع خراب شد	57
۵۸	ولتاژ خروجی خیلی کم است	58
۶۰	خطای برق منفی	60
۶۱	ولتاژ PV خیلی بالاست	61

کد خطا	رویداد خطا	آیکون روی نمایشگر
۶۲	خطای ارتباط داخلی	62
۸۰	خطای ارتباط CAN	80
۸۱	خطای CAN	81

کدهای هشدار اینورتر SPF ۶۰۰۰ ES Plus

هشدار	رویداد هشدار دهنده	رنگ هشدار قابل شنیدن	آیکون پنل
۰۱	فیوز باتری باز شده است	قرمز ثابت برای دو ثانیه	01
۰۲	بیش از حد دما	هر ثانیه یک بار بوق بزند	02
۰۳	باتری بیش از حد شارژ شده است	هر ثانیه یک بار بوق بزند	03
۰۴	باتری کم	هر ثانیه یک بار بوق بزند	04
۰۷	اضافه بار	هر ۰.۵ ثانیه یک بار بوق بزند	07
۱۰	شارژ بیش از حد باتری یا کاهش ولتاژ باس	هر ثانیه یک بار بوق بزند	10
۱۲	شارژر خورشیدی کم توان است	هر ثانیه یک بار بوق بزند	12
۱۳	شارژر خورشیدی غیرعادی یا ولتاژ PV بالا	هر ثانیه یک بار بوق بزند	13
۱۴	اتصال به شبکه برق قطع است	هر ثانیه یک بار بوق بزند	14
۱۵	ورودی موازی یکی از اینورترها متفاوت بود	هر ثانیه یک بار بوق بزند	15
۱۶	همزمانی خروجی برق با خطا	هر ثانیه یک بار بوق بزند	16
۱۷	همزمانی خروجی برق با خطا	هر ثانیه یک بار بوق بزند	17
۱۸	همزمانی خروجی برق با خطا	هر ثانیه یک بار بوق بزند	18



کد هشدار	رویداد هشدار دهنده	رنگ هشدار قابل شنیدن	آیکون پنل
۱۹	همزمانی خروجی برق با خطا	هر ثانیه یک بار بوق بزند	19
۲۰	خطای ارتباط BMS	هر ثانیه یک بار بوق بزند	20
۲۱	خطای ارتباط موازی	هر ثانیه یک بار بوق بزند	21
۲۲	مواقع کردن ورودی باتری ممنوع است	هر ثانیه یک بار بوق بزند	22
۲۳	مواقع کردن ورودی باتری متفاوت است	هر ثانیه یک بار بوق بزند	23
...	قطع ارتباط BMS	هر ثانیه یک بار بوق بزند	33
۳۴	ولتاژ بیش از حد سلول	هر ثانیه یک بار بوق بزند	34
۳۵	دمای بیش از حد سلول	هر ثانیه یک بار بوق بزند	35
۳۶	کل اضافه بار	هر ثانیه یک بار بوق بزند	36
۳۷	کل تحت ولتاژ	هر ثانیه یک بار بوق بزند	37
۳۸	دشارژ بیش از حد ولتاژ	هر ثانیه یک بار بوق بزند	38
۳۹	شارژ بیش از حد ولتاژ	هر ثانیه یک بار بوق بزند	39
۴۰	دمای بیش از حد	هر ثانیه یک بار بوق بزند	40
۴۱	دمای بیش از حد ماژول	هر ثانیه یک بار بوق بزند	41
۴۲	ولتاژ باس بالاست	هر ثانیه یک بار بوق بزند	42
۴۳	ولتاژ باس پایین است	هر ثانیه یک بار بوق بزند	43
۴۴	باتری کم	هر ثانیه یک بار بوق بزند	44
۴۵	سیستم خاموش شد	هر ثانیه یک بار بوق بزند	45

متعادل سازی باتری (Battery Equalization)

متعادل سازی برای کاهش لایه های سولفات روی صفحات سربی و جلوگیری از تجمع شیمیایی منفی در باتری های سرب اسید طراحی شده است.

این فرآیند با افزایش ولتاژ شارژ، باتری را به حالت **Equalize** می برد تا همه سلول ها هم سطح شوند.

فعال سازی از طریق LCD و تنظیمات برنامه ۳۷ امکان پذیر است.

مشخصات فنی SPF ۶۰۰۰ ES Plus

جدول ۱ - مشخصات حالت خطی

مقدار	مشخصه
سینوسی (برق شهری با اینورتر)	شکل موج ولتاژ خروجی
۲۳۰ ولت AC	ولتاژ ورودی اسمی
۱۷۰ ولت $\pm 5\%$ AC	ولتاژ کم افت
۱۸۰ ولت $\pm 5\%$ AC	ولتاژ بازگشت به نرمال
۳۰۰ ولت AC	حداکثر ورودی AC
۵۰/۶۰ هرتز (قابل تنظیم خودکار)	فرکانس اسمی
۹۵%	راندمان حالت خطی
$30ms \geq$	زمان انتقال

جدول ۲ - مشخصات حالت اینورتر

مقدار	مشخصه
۶۰۰۰VA / ۶۰۰۰W	توان خروجی نامی
موج سینوسی خالص	شکل موج ولتاژ خروجی

مقدار	مشخصه
۵۰/۶۰Hz ± ۰.1Hz	فرکانس خروجی
۱۱۰%-۱۵۰% برای ۱۰ ثانیه	تحمل اضافه بار
۹۱%-۹۳%	بازدهی
۴۲V DC ± ۲%	ولتاژ قطع باتری پایین DC
۴۴V DC ± ۲%	ولتاژ بازگشت
۵۴V DC ± ۱%	شارژ شارژ Float
۵۶.۴V DC ± ۱%	ولتاژ شارژ Bulk/Absorption
۷۰W >	مصرف برق بدون بار

جدول ۳ - مشخصات حالت شارژ

مقدار	مشخصه
۳ مرحله‌ای (Bulk, Absorption, Float)	الگوریتم شارژ
۸۰A	حداکثر جریان شارژ AC
۵۴V DC	ولتاژ شارژ Float
۵۶.۴V DC	ولتاژ شارژ Bulk/Absorption
بله	حالت شارژ خورشیدی MPPT
۳۰۰۰W	توان نامی PV
۴۵۰V DC-۱۲۰	محدوده ولتاژ MPPT
۵۰۰V DC	حداکثر ولتاژ مدار باز PV



مقدار	مشخصه
۵۸۸	حداکثر جریان شارژ PV

جدول ۴ - مشخصات عمومی

مقدار	مشخصه
SPF ۶۰۰۰ ES Plus	مدل
CE	... عینامه ایمنی
C°۵۰ تا ۱۰°C-	محدوده دمای کاری
C°۶۰ تا ۱۵°C-	دمای ذخیره‌سازی
۵%-۹۵% بدون میعان	رطوبت
۵۶۵mm×۴۵۵×۱۲۰	ابعاد (طول×عرض×ارتفاع)
۳۰.۴ کیلوگرم	وزن خالص

جدول عیب‌یابی اینورتر SPF ۶۰۰۰ ES Plus

مشکل	آلارم یا سیگنال روی نمایشگر	توضیح	چه باید کرد؟
هیچ نشانه‌ای وجود ندارد (اینورتر روشن نمی‌شود)	-	باتری قطع شده است	باتری را بررسی کنید، فیوزها یا سیم‌کشی معیوب را تعویض کنید.
ولتاژ ورودی روی LCD نمایش داده نمی‌شود (E o) تغییر نمایشگر)	کد خطا Eo	محافظ ورودی قطع شده است	کابل‌های ورودی و کلید محافظ AC را بررسی کنید.
چراغ LED سبز چشمک نمی‌زند	-	طول باتری یا تنظیمات اشتباه	اولویت ورودی AC را روی Utility First قرار دهید.

مشکل	آلارم یا سیگنال روی نمایشگر	توضیح	چه باید کرد؟
	-	باتری تخلیه شده است	باتری را شارژ کنید.
کد خطا ۰۱	۰۱	فیوز باتری قطع شده است	فیوز را تعویض کنید.
کد خطا ۰۲	۰۲	دمای داخلی بیش از ۱۰۰°C است	مطمئن شوید که دستگاه در محیط خنک با تهویه مناسب کار کند.
خطا ۰۳	۰۳	ولتاژ باتری خیلی بالاست	باتری یا شارژر خورشیدی را بررسی کنید.
کد خطا ۰۴	۰۴	ولتاژ باتری خیلی پایین است	باتری را شارژ یا تعویض کنید.
کد خطا ۰۵	۰۵	خروجی اتصال کوتاه شده است	بار را کاهش داده یا اشکال سیم‌کشی را برطرف کنید.
کد خطا ۰۷	۰۷	بار بیش از توان مجاز است	بار مصرفی را کاهش دهید.
کد خطا ۰۸	۰۸	ولتاژ باس خیلی بالاست	بار خروجی را کاهش دهید، در صورت تکرار خطا دستگاه را به سرویس‌کار اطلاع دهید.
کد خطا ۰۹	۰۹	ولتاژ باس خیلی پایین است	باتری و کابل‌های ورودی را بررسی کنید.
کد خطا ۱۵	۱۵	خطای ورودی موازی	کابل ارتباطی موازی و تنظیمات را بررسی کنید.
کد خطا ۱۷	۱۷	خطای همزمانی	کابل‌های موازی یا نرم‌افزار را بررسی کنید.
کد خطا ۵۲	۵۲	ولتاژ باس خیلی پایین است	باتری یا شارژر AC را بررسی کنید.
کد خطا ۵۳	۵۳	خطای نرم‌افزاری اینورتر	دستگاه را ریستارت کنید، در صورت تکرار به خدمات پس از فروش مراجعه کنید.

مشکل	آلارم یا سیگنال روی نمایشگر	توضیح	چه باید کرد؟
کد خطا ۵۴	۵۴	ولتاژ DC ورودی بیش از حد است	تعداد پنل‌ها یا اتصال PV را بررسی کنید.
کد خطا ۵۵	۵۵	بار خیلی زیاد یا اتصال کوتاه در خروجی	بار را کاهش دهید و سیم‌کشی را بررسی کنید.
کد خطا ۶۰	۶۰	خطای برق منفی	اتصالات زمین و کابل‌های ورودی را بررسی کنید.
کد خطا ۶۱	۶۱	ولتاژ PV خیلی بالاست	تعداد پنل‌ها یا ولتاژ آن‌ها را اصلاح کنید.
کد خطا ۶۲	۶۲	خطای ارتباط داخلی	دستگاه را خاموش و روشن کنید، در صورت تکرار خطا به خدمات پس از فروش مراجعه کنید.
کد خطا ۸۰	۸۰	خطای ارتباط CAN	کابل ارتباطی BMS یا ارتباط موازی را بررسی کنید.
کد خطا ۸۱	۸۱	خطای CAN	کابل‌های ارتباطی یا تنظیمات برنامه را بررسی کنید.

دانلود کاتالوگ محصول

اتصال باتری در سانورتر گرووات SPF ۶۰۰۰ ES Plus

اجزای سانورتر گرووات SPF ۶۰۰۰ ES Plus

جدول تنظیمات LCD اینورتر SPF ۶۰۰۰ ES Plus

عیب‌یابی اینورتر SPF ۶۰۰۰ ES Plus

راهنمای نصب موازی سانورتر گرووات SPF ۶۰۰۰ ES Plus



قدیمی تر



جدیدتر



دیدگاهتان را بنویسید

نشانی ایمیل شما منتشر نخواهد شد. بخش‌های موردنیاز علامت‌گذاری شده‌اند *

دیدگاه *



ایمیل *

وب سایت

ذخیره نام، ایمیل و وبسایت من در مرورگر برای زمانی که دوباره دیدگاهی می‌نویسم.

یازده - هفت =

لطفا پاسخ را به عدد انگلیسی وارد کنید:

فرستادن دیدگاه





دفاتر فروش:

فروشگاه تجهیزات خورشیدی:

تهران، خیابان سعدی جنوبی، کوچه بوشهری، مجتمع تهران الکتریک، واحد ۱۲۶

فروشگاه دیزل ژنراتور:

تهران، خیابان سعدی جنوبی، پایین تر از کوچه علیپور، پلاک ۲۴۸

شماره تماس: ۰۲۱۹۱۰۰۴۲۲۴

...

دسترسی سریع:

صفحه اصلی

مشاهده محصولات

قوانین و مقررات

راهنمای خرید

پروژه‌های ما

نصب پنل‌های خورشیدی

بلاگ

درباره ما

تماس با ما

نماد اعتماد الکترونیک:

تمامی حقوق مادی و معنوی برای مجموعه **پایا نشر نیرو** محفوظ بوده و هرگونه کپی برداری پیگرد قانونی دارد

