

ماهنامه
برق بازار
نشریه تخصصی صنعت برق و انرژی

مهر ۱۴۰۵

شماره اول

ویژه نامه

انرژی خورشیدی

نیروگاه پشت بامی و خرید
تضمینی

۳

سلول، پنل و اینورتر؛ راهنمای
انتخاب

۲

ناترازی برق در تابستان ۱۴۰۵

۱

فهرست مطالب

سخن سردبیر	۳
گزارش ویژه: ناترازی برق در تابستان ۱۴۰۵	۴
گزارش ویژه	
خورشید در ایران؛ آمار و فرصت	۵
ویژه خورشیدی ۱	
سلول خورشیدی چگونه برق می‌سازد؟	۶
ویژه خورشیدی ۲	
انواع پنل و فناوری‌ها	۷
ویژه خورشیدی ۳	
اینورتر و انواع سیستم‌های خورشیدی	۸
ویژه خورشیدی ۴	
نیروگاه پشت‌بامی در ایران	۹
ویژه خورشیدی ۵	
ایمنی و اجرای نصب	۱۰
ویژه خورشیدی ۶	
افت ولتاژ و سطح مقطع کابل	۱۱
مقاله فنی	
اتصال زمین و کلید محافظ جان	۱۲
ایمنی	
واژه‌نامه برق و خورشیدی	۱۳
مرجع	
نکته‌های کوتاه و شماره بعد	۱۴
نکته‌های کوتاه	
اطلاعات و ارتباطات	۱۵
برق بازار	

آغاز راه؛ شماره اول برق بازار

خواننده گرامی، نخستین شماره ماهنامه «برق بازار»، نشریه تخصصی صنعت برق و انرژی، را در مهر ۱۴۰۵ پیش رو دارید. صنعت برق کشور، چه در سطح شبکه و نیروگاه و چه در سطح تابلو و کابل و تأسیسات ساختمان، همواره میان دو دنیای مهندسی و بازار در رفت و آمد است. برق بازار می‌خواهد پلی میان این دو باشد.

■ رویکرد ما

هر مطلب سه قاعده دارد: دقت فنی، ارجاع به منبع معتبر، و زبانی که هم مهندس و هم فروشنده و نصاب بتواند از آن بهره ببرد. ارقام و مقررات این حوزه به سرعت تغییر می‌کنند؛ هرچا عددی از گزارش رسانه‌ها یا مقام‌ها نقل شده، همین را نوشته‌ایم و توصیه می‌کنیم پیش از تصمیم مالی یا اجرایی، منبع رسمی را بررسی کنید.

■ از شما می‌خواهیم

برق بازار نشریه‌ای برای شماست. تجربه‌های اجرایی، پرسش‌های فنی و پیشنهاد موضوع را از طریق وبسایت barqbazaar.ir یا تلگرام و اینستاگرام برایمان بفرستید. اگر خطایی در مطالب دیدید، با کمال میل اصلاح و در شماره

تابستان امسال، ناترازی، مدیریت مصرف و توسعه نیروگاه‌های خورشیدی بیش از هر موضوع دیگری در میان فعالان این صنعت مطرح بود. به همین دلیل این شماره را ویژه انرژی خورشیدی کرده‌ایم: از فیزیک ساده سلول فتوولتائیک و انتخاب پنل و اینورتر تا قواعد خرید تضمینی و نکات ایمنی نصب. در کنار آن، دو مقاله فنی درباره افت ولتاژ و حفاظت با اتصال زمین و کلید محافظ جان آورده‌ایم؛ موضوعاتی که هر روز در پروژه‌ها و فروشگاه‌ها با آن‌ها سروکار داریم.

پیام مدیر مسئول

امیدواریم برق بازار به مرجعی قابل اعتماد برای مهندسان، تولیدکنندگان و فعالان بازار برق تبدیل شود. از همه همکاران و خوانندگان برای همراهی، نقد و پیشنهادهایشان سپاسگزاریم.

مهندس علی امیری · مدیر مسئول

مهندس محمود عابدی خرسند

سردبیر و مدیرکل

ناترازی برق در تابستان ۱۴۰۵؛ چه گذشت؟

به گزارش رسانه‌ها، وزارت نیرو و توانیر اعلام کرده‌اند اوج ناترازی برق در تابستان ۱۴۰۵ به حدود ۱۰ هزار مگاوات رسیده است؛ رقمی که نسبت به سال گذشته، بسته به منبع، حدود ۱۵ تا ۲۰ هزار مگاوات ذکر شده است. بر اساس گزارش وزارت نیرو به کمیسیون انرژی مجلس در مرداد، وعده شده بود خاموشی‌های بخش خانگی از ابتدای مهر متوقف شود و ناترازی تا سال آینده برطرف گردد.

۱۲ هزار

مگاوات؛ هدف خورشیدی ۱۴۰۵

4,875

مگاوات خورشیدی تا پایان تیر

~۱۰ هزار

مگاوات؛ اوج ناترازی اعلامی

■ ظرفیت اسمی با برق در ساعات یکی نیست

ظرفیت تجدیدپذیر (پایان تیر ۱۴۰۵)

5,408 مگاوات

ظرفیت خورشیدی (پایان تیر ۱۴۰۵)

4,875 مگاوات

هدف خورشیدی تا پایان ۱۴۰۵

12,000

مگاوات

ارقام بر پایه گزارش‌های ساتبا و وزارت نیرو؛ منابع مختلف ممکن است اندکی متفاوت اعلام کرده باشند.

تحلیل‌های منتشرشده یادآوری می‌کنند که ظرفیت نصب‌شده با برق تولیدشده در ساعات بحرانی شبکه تفاوت دارد؛ یک نیروگاه خورشیدی شبانه‌روز با ظرفیت اسمی تولید نمی‌کند. مرکز پژوهش‌های مجلس برآورد کرده است با رسیدن ظرفیت خورشیدی به حدود ۲۰ هزار مگاوات، می‌توان حدود ۷۵٪ انرژی تأمین‌نشده و حدود ۶۱٪ ساعات ناترازی را کاهش داد.

جمع‌بندی: کاهش خاموشی گام مهمی است، اما به معنای پایان ناترازی نیست. معاون سرمایه‌گذاری ساتبا نیز بر تأمین تجهیزات، ارز و منابع مالی و همچنین ظرفیت و پایداری شبکه در برابر نیروگاه‌های پراکنده تأکید کرده است.

خورشید در ایران؛ آمار و فرصت

100

مگاوات ظرفیت جدید در هفته
(گزارش مرداد)

5,400≈

مگاوات تجدیدپذیر، پایان تیر

۲,۹۰۰+

ساعت آفتاب در سال (گزارش‌ها)

ایران از نظر تابش خورشیدی در شمار کشورهای مناسب جهان است؛ در گزارش‌ها از بیش از ۲,۹۰۰ ساعت آفتاب در سال یاد می‌شود. با این حال، پتانسیل با تولید واقعی فاصله دارد و رسیدن به آن به سرمایه‌گذاری، تجهیزات، شبکه و قواعد روشن بستگی دارد.

روند توسعه



طلوع ظهر؛ اوج تولید غروب
نمای ساده از منحنی تولید روزانه یک نیروگاه خورشیدی

بر اساس آمار ساتبا، از حدود ۵,۴۰۸ مگاوات تجدیدپذیر تا پایان تیر ۱۴۰۵، حدود ۴,۸۷۵ مگاوات سهم خورشیدی بوده است. نماینده‌ای در مجلس نیز از افزوده‌شدن حدود شش هزار مگاوات ظرفیت خورشیدی در سال جاری و هدف ۱۰ هزار مگاوات تا پایان سال سخن گفته است؛ در گزارش وزارت نیرو هدف ۱۲ هزار مگاوات اعلام شده است. تفاوت این اعداد نشان می‌دهد پیش از استناد، باید به تاریخ و منبع هر رقم توجه کرد.

چالش‌ها

تأمین تجهیزات و ارز، منابع مالی، ظرفیت شبکه توزیع، نبود تولید شبانه بدون ذخیره‌سازی، و ضرورت کیفیت نصب و بهره‌برداری.

فرصت‌ها

تولید در ساعات روز همزمان با اوج مصرف تابستان، سرعت نصب نسبت به نیروگاه حرارتی، کاهش مصرف سوخت، و امکان تولید پراکنده در شهرها و روستاها.

سلول خورشیدی چگونه برق می‌سازد؟

DC

خروجی پنل؛ نیازمند اینورتر

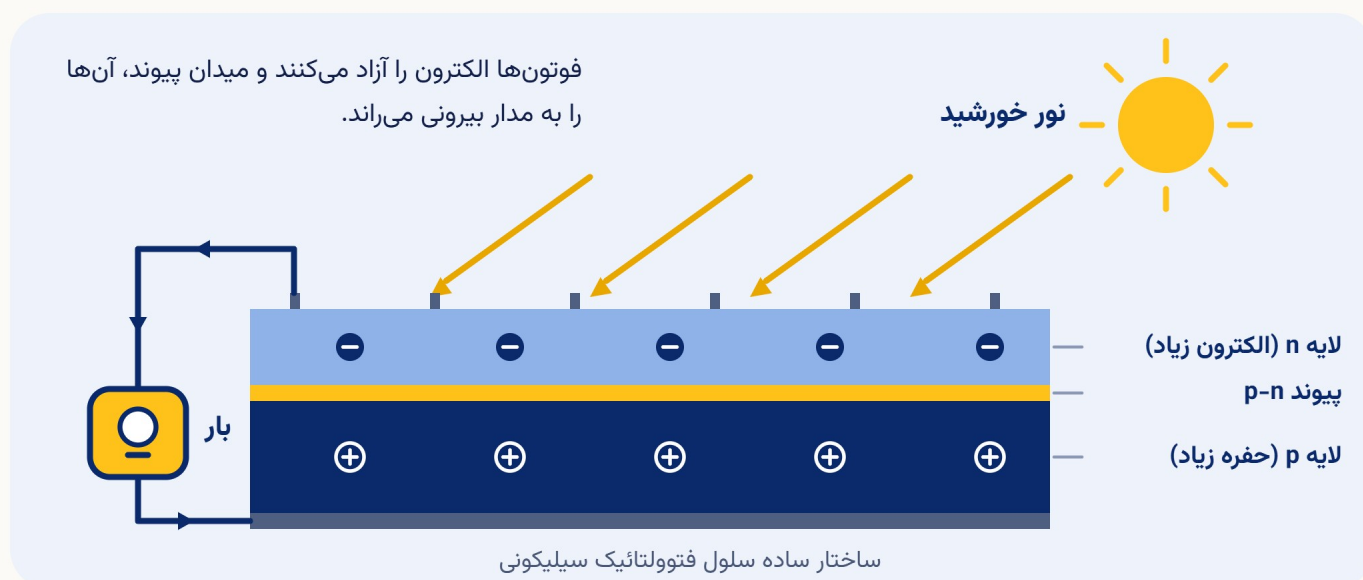
≈ ۰,۳ تا ۰,۴ %

افت توان به‌ازای هر درجه گرمای سلول

≈ ۱۸ تا ۲۴ %

بازده رایج پنل‌های تجاری

قلب هر پنل خورشیدی، سلول‌های سیلیکونی است. وقتی نور به سلول می‌تابد، انرژی فوتون‌ها الکترون‌هایی را آزاد می‌کند. در پیوند دو لایه نوع n و نوع p یک میدان الکتریکی داخلی وجود دارد که این الکترون‌ها را در یک جهت می‌راند. اگر مداری بیرونی وصل باشد، جریان مستقیم (DC) برقرار می‌شود.



■ سایه، کوچک اما مؤثر

در یک رشته سری، سایه روی یک پنل می‌تواند جریان کل رشته را محدود کند. دیودهای بای‌پس و استفاده از بهینه‌ساز یا میکرواینورتر اثر این مشکل را کم می‌کنند، اما بهترین راه، جانمایی بدون سایه است.

■ از سلول تا پنل

هر سلول تنها حدود نیم ولت (در حدود ۰/۵ تا ۰/۶ ولت) تولید می‌کند. برای رسیدن به ولتاژ و توان کاربردی، ده‌ها سلول در یک پنل به‌صورت سری وصل می‌شوند و پنل‌ها نیز به‌صورت سری و موازی در رشته‌ها (String) آرایش می‌یابند. اتصال سری ولتاژ را جمع می‌کند و اتصال موازی جریان را.

چرا گرما تولید را کم می‌کند؟ با بالا رفتن دمای سلول، ولتاژ آن کاهش می‌یابد؛ به همین دلیل تهویه مناسب زیر پنل و داده «ضریب دمایی» در برگه مشخصات اهمیت دارد.

انواع پنل و فناوری‌ها

بازار پنل خورشیدی پر از اصطلاح است؛ اما برای تصمیم‌گیری، چند مفهوم ساده کافی است: نوع سلول، توان و بازده، و کیفیت و ضمانت.

فناوری‌های رایج

در پنل‌های تک‌بلور امروزی، فناوری‌هایی مانند PERC، TOPCon و HJT برای افزایش بازده به‌کار رفته‌اند. پنل‌های دوجهی (Bifacial) از نور بازتابی پشت پنل نیز بهره می‌برند و روی سطوح روشن یا سازه‌های مناسب، تولید بیشتری دارند.

نوع	ویژگی اصلی	کاربرد معمول
تک‌بلور (Mono)	بازده بالاتر، فضای کمتر برای توان یکسان	پشت‌بام و جاهایی با فضای محدود
چندبلور (Poly)	ساخت ساده‌تر، بازده کمتر؛ سهم بازار آن کم شده است	پروژه‌های قدیمی‌تر
لایه‌نازک (Thin-film)	سبک و انعطاف‌پذیر، بازده کمتر	سطوح خاص و سبک

استانداردها و گواهی‌ها

وجود گزارش آزمون براساس استانداردهای IEC مانند IEC 61215 و IEC 61730 و معتبر بودن نمایندگی و ضمانت‌نامه را بررسی کنید.

چه چیزی را در برگه مشخصات ببینیم؟

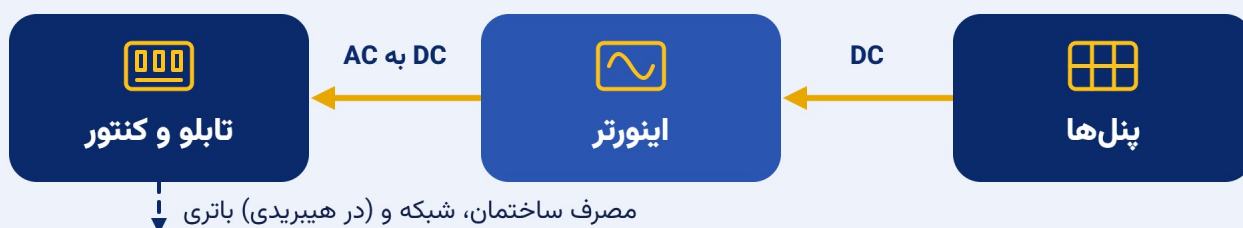
توان نامی (Pmax)، ولتاژ مدار باز (Voc)، جریان اتصال کوتاه (Isc)، بازده، ضریب دمایی، ابعاد و وزن، و ضمانت محصول و عملکرد.

ضمانت: معمولاً ضمانت عملکرد پنل‌ها ۲۵ تا ۳۰ ساله اعلام می‌شود، اما ارزش آن به اعتبار سازنده و نمایندگی در ایران بستگی دارد. کتبی بودن شرایط ضمانت و نحوه پیگیری آن را از فروشنده بخواهید.

اینورتر و انواع سیستم‌های خورشیدی

پنل‌ها برق DC تولید می‌کنند و اینورتر آن را به برق AC تبدیل می‌کند. اینورتر همچنین با الگوریتم MPPT نقطه کار بهینه پنل را دنبال می‌کند تا در هر شرایط تابش، بیشترین توان گرفته شود.

اندازه اینورتر را با توان پنل‌ها، ولتاژ رشته‌ها و بازه MPPT هماهنگ کنید. ولتاژ مدار باز رشته در هوای سرد بالاتر می‌رود و باید از حداکثر ولتاژ ورودی اینورتر کمتر بماند.



مسیر انرژی در یک سیستم خورشیدی ساده

آف‌گرید (Off-grid)

مستقل از شبکه با باتری کار می‌کند؛ مناسب مناطق بدون شبکه، اما هزینه باتری و طراحی دقیق بار می‌طلبد.

آن‌گرید (On-grid)

به شبکه برق متصل است و مازاد را می‌فروشد یا مصرف را کم می‌کند. ساده و کم‌هزینه است، اما هنگام قطع برق شبکه، اینورتر برای ایمنی خاموش می‌شود.

میکرواینورتر و بهینه‌ساز

به جای یک اینورتر مرکزی، تبدیل یا بهینه‌سازی را در سطح هر پنل انجام می‌دهند و برای بام‌های دارای سایه مفیدند.

هیبرید (Hybrid)

ترکیب شبکه، پنل و باتری؛ در بسیاری مدل‌ها هنگام قطع برق، مصارف ضروری را تغذیه می‌کند. باتری‌های لیتیوم آهن فسفات (LFP) امروز رایج‌اند.

نکته مهم برای ایران: اگر هدف شما تداوم برق هنگام خاموشی است، سیستم آن‌گرید معمولی کافی نیست و باید اینورتر هیبرید با باتری یا راهکار پشتیبان مناسب انتخاب شود.

نیروگاه پشت‌بامی در ایران

مدل نیروگاه پشت‌بامی در ایران بر پایه خرید تضمینی برق از مشترکان است: مشترک پنل‌ها را نصب می‌کند، با اتصال به شبکه و نصب کنتور مناسب، برق تولیدی را براساس قرارداد به وزارت نیرو می‌فروشد. در گزارش‌ها، قراردادهای بلندمدت (۲۰ تا ۲۵ ساله) ذکر شده است.

■ آخرین خبرها

- بر پایه گزارش‌ها، وزارت نیرو در ۱۰ فروردین ۱۴۰۵ مصوبه جدید خرید تضمینی برق خورشیدی را ابلاغ کرده و تعرفه‌ها حدود ۵۰٪ نسبت به مصوبه پیشین افزایش یافته است.
- در آبان ۱۴۰۴، ساتبا با همکاری بانک ملت از تسهیلات تا سقف ۳۰۰ میلیون تومان برای نیروگاه‌های خورشیدی خانگی خبر داد؛ گزارش‌های دیگر از طرح‌های مشابه تا ۴۰۰ میلیون تومان سخن گفته‌اند. سقف و شرایط وام‌ها تغییر می‌کند.
- طبق گزارش‌های منتشرشده، براساس تفاهم توانیر و سازمان نظام مهندسی ساختمان، نصب سامانه خورشیدی بامی برای متقاضیان انشعاب جدید خانگی و تجاری الزامی شده است.

■ برآورد اندازه سیستم



پیش از اقدام

مجری و تجهیزات دارای صلاحیت و گواهی را انتخاب کنید، شرایط قرارداد و تعرفه روز را از ساتبا و شرکت توزیع بپرسید و هزینه کامل (پنل، اینورتر، سازه، کابل‌کشی) را مقایسه کنید.

مثال: سیستم ۵ کیلوواتی

حدود ۹ تا ۱۰ پنل ۵۵۰ واتی و تقریباً ۲۵ متر مربع بام بدون سایه. تولید سالانه بسته به منطقه، زاویه و گرد و غبار حدود ۱,۵۰۰ تا ۱,۸۰۰ کیلووات‌ساعت به‌ازای هر کیلووات نصب‌شده است؛ یعنی تقریباً ۷,۵۰۰ تا ۹,۰۰۰ کیلووات‌ساعت در سال (برآورد تقریبی).

ایمنی و اجرای نصب

یک سیستم خورشیدی فقط پنل و اینورتر نیست؛ ایمنی و عمر آن به جزئیات اجرا بستگی دارد. تا زمانی که نور هست، پنل‌ها برق تولید می‌کنند و نمی‌توان آن‌ها را مانند یک مدار معمولی «قطع» کرد.

چک‌لیست نصب

- ✓ اتصال زمین قاب فلزی پنل‌ها و سازه و هم‌بندی متناسب با طرح؛
- ✓ بررسی تحمل سازه بام و بار باد و پرهیز از سوراخ‌کاری بدون آب‌بندی؛
- ✓ جهت رو به جنوب و زاویه نزدیک به عرض جغرافیایی به‌عنوان قاعده کلی، با اصلاح براساس بام؛
- ✓ فاصله‌گذاری برای تهویه و دسترسی تعمیرکار و مسیر امن؛
- ✓ بازرسی دوره‌ای کانکتورها، تغییر رنگ یا ترک‌ها و ثبت تولید اینورتر.



نمونه تابلوی حفاظتی؛ جزئیات هر پروژه را طرح مجاز تعیین می‌کند

بخش AC و تابلو

کلید حفاظتی، کلید محافظ جان، حفاظت در برابر اضافه ولتاژ و برچسب‌گذاری واضح تابلو باید مطابق مبحث سیزدهم و دستورالعمل سازنده اینورتر انجام شود.

بخش DC

رشته‌های پنل می‌توانند ولتاژ DC بالایی داشته باشند. از کابل مخصوص خورشیدی مقاوم در برابر UV، کانکتورهای هم‌مارک و مناسب، کلید جداکننده DC و حفاظت مناسب استفاده کنید. جرقه DC برخلاف AC خودبه‌خود خاموش نمی‌شود و خطر آتش‌سوزی دارد.

نظافت: شست‌وشوی پنل را در ساعات خنک روز و با آب و ابزار نرم انجام دهید. پاشیدن آب سرد روی پنل داغ و استفاده از مواد ساینده مناسب نیست؛ در بام‌های شیب‌دار، اصول ایمنی کار در ارتفاع را رعایت کنید.

افت ولتاژ؛ چرا سطح مقطع کابل مهم است؟

هر کابل مقداری مقاومت دارد. وقتی جریان از آن می‌گذرد، بخشی از ولتاژ در طول مسیر از دست می‌رود و به حرارت تبدیل می‌شود. نتیجه، کم شدن ولتاژ انتهای خط، ضعف عملکرد موتورهای و روشنایی و گرمای بیشتر کابل است. این موضوع در سیستم‌های خورشیدی DC هم مهم است.

■ رابطه تقریبی

ا جریان (آمپر)، L طول یک طرفه (متر)، S سطح مقطع (میلی‌متر مربع) و ρ مقاومت ویژه مس است؛ حدود 0.0175 اهم میلی‌متر مربع بر متر در 20 درجه. در دمای کار کابل این مقدار کمی بیشتر می‌شود و نتیجه کمی خوش‌بینانه است.

$$\Delta V \approx 2 \cdot I \cdot L \cdot \rho / S$$

تکفاز:

$$\Delta V \approx \sqrt{3} \cdot I \cdot L \cdot \rho / S$$

سه فاز:

■ نکات اجرایی

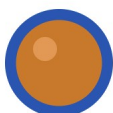
- ظرفیت جریان‌دهی و افت ولتاژ دو معیار جدا هستند و باید هر دو بررسی شوند.
- نحوه نصب، دمای محیط و تعداد کابل‌های هم‌مسیر ظرفیت جریان‌دهی را کم می‌کنند.
- اتصالات شل یا اکسیده، مقاومت اضافه و گرمای موضعی می‌سازند.
- در بارهای موتوری، جریان راه‌اندازی چند برابر جریان نامی است.
- حدود مجاز و جداول را در مبحث سیزدهم مقررات ملی ساختمان (ویرایش ۱۳۹۵) و دستورالعمل سازنده کابل ببینید.



طول L و سطح مقطع S
منبع، کابل و بار

مثال: جریان ۱۶ آمپر، طول ۳۰ متر، تکفاز ۲۳۰ ولت. با کابل ۲/۵ میلی‌متر مربع افت حدود ۶/۷ ولت (نزدیک ۲/۹٪)؛ با ۴ میلی‌متر مربع حدود ۴/۲ ولت (حدود ۱/۸٪)؛ با ۶ میلی‌متر مربع حدود ۲/۸ ولت (حدود ۱/۲٪).

۶ میلی‌متر مربع
افت $\approx 2/8$ ولت



۴ میلی‌متر مربع
افت $\approx 4/2$ ولت



۲/۵ میلی‌متر مربع
افت $\approx 6/7$ ولت



اتصال زمین و کلید محافظ جان

حفاظت در برابر برق‌گرفتگی در ساختمان بر دو لایه استوار است: سیم حفاظتی (اتصال زمین) و کلید محافظ جان (RCD). این دو جایگزین هم نیستند و هر کدام کار دیگری انجام می‌دهد.

■ RCD با کلید مینیاتوری چه فرقی دارد؟

کلید مینیاتوری (MCB) در برابر اضافه بار و اتصال کوتاه محافظت می‌کند، اما نشتی جریان کم را حس نمی‌کند. RCD برای نشتی جریان طراحی شده است. در مصارف خانگی، حساسیت ۳۰ میلی‌آمپر برای حفاظت تکمیلی افراد رایج است.

■ نکات اجرایی

- دکمه تست RCD را دوره‌ای بزنید؛ اگر مدار قطع نشد، کلید را توسط برقکار مجاز تعویض کنید.
- RCD جایگزین سیم زمین نیست؛ اتصال زمین باید سالم و آزمون‌شده باشد.
- در فضاهای مرطوب مانند حمام و آشپزخانه، حفاظت و هم‌بندی اهمیت بیشتری دارد.
- جزئیات انتخاب و نصب را در مبحث سیزدهم (ویرایش ۱۳۹۵) و راهنمای آن دنبال کنید.

اتصال زمین

بدنه فلزی دستگاه را به زمین وصل می‌کند تا هنگام خطای عایقی، جریان از مسیری کم‌مقاومت عبور کند و ولتاژ خطرناک روی بدنه نماند.

کلید محافظ جان

جریان رفت (فاز) و برگشت (نول) را مقایسه می‌کند. اگر بخشی از جریان از مسیر دیگری، مثلاً بدن انسان، نشت کند و اختلاف به حد حساسیت برسد، مدار را سریع قطع می‌کند.



تابلو، RCD، دستگاه و سیم زمین

واژه‌نامه برق و خورشیدی

اصطلاحاتی که در این شماره دیدید و در بازار و پروژه‌ها زیاد می‌شنوید، به زبان ساده:

Voc ■

ولتاژ مدار باز پنل؛ در هوای سرد بالاتر می‌رود.

MPPT ■

الگوریتمی در اینورتر که نقطه کار با بیشترین توان پنل را دنبال می‌کند.

kWp ■

توان اوج نصب‌شده؛ مجموع توان نامی پنل‌ها.

Isc ■

جریان اتصال کوتاه پنل.

Bifacial ■

پنل دوجهی که از نور پشت نیز بهره می‌برد.

String ■

رشته‌ای از پنل‌های سری.

RCD ■

کلید محافظ جان که نشتی جریان را قطع می‌کند.

Anti-islanding ■

خاموش‌شدن اینورتر آنگرید هنگام قطع شبکه برای ایمنی.

ΔV ■

افت ولتاژ در طول کابل.

MCB ■

کلید مینیاتوری، حفاظت اضافه بار و اتصال کوتاه.

ساتبا ■

سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی برق.

ناترازی ■

شکاف میان تولید و مصرف برق در دوره اوج.

نکته‌های کوتاه و شماره بعد

۱ قبل از خرید کابل، جریان و طول مسیر را بنویسید؛ سطح مقطع را با افت ولتاژ هم بسنجید.

۲ هر چند ماه یک بار دکمه تست RCD را بزنید.

۳ اتصالات داغ یا بوی سوختگی را جدی بگیرید؛ برق را قطع کنید و برقکار مجاز خبر کنید.

۴ برای پنل خورشیدی، برگه مشخصات و گواهی‌های اصلی را از فروشنده بخواهید.

۵ تابلو را برچسب‌گذاری کنید تا هر خط مشخص باشد.

۶ در سیستم آنگرید، انتظار نداشته باشید هنگام قطع شبکه برق داشته باشید.

۷ پنل را در ساعات خنک بشویید و روی پنل داغ آب سرد نپاشید.

۸ هر عدد و تعرفه‌ای را با تاریخ و منبع رسمی بررسی کنید.

در شماره بعد

پرونده تابلوهای برق و انتخاب تجهیزات حفاظتی، مروری بر روشنایی LED و پروژه‌ها و تجربه‌های اجرایی شما. پیشنهاد و مقاله خود را به barqbazaar.ir یا تلگرام و اینستاگرام ما بفرستید.



ماهنامه را
تورق بفرمایید!

برق بازار

اطلاعات و ارتباطات



مشخصات نشریه

تارا الکترونیک پارسیان

صاحب امتیاز

مهندس علی امیری

مدیر مسئول

مهندس محمود عابدی خرسند

سر دبیر و مدیرکل

با مجوز از وزارت فرهنگ، شماره ۱۰۲۰۶۷

مجوز

راههای ارتباطی

barqbazaar.ir

وبسایت



@barq.bazaar

اینستاگرام



@barqbazaar

تلگرام



ایمیل درخواست و آگهی
barqbazaar@gmail.com



ایمیل
info@barqbazaar.ir



تلفن مدیران
09001110060



آپارات
aparat.com/barqbazaar



پشت جلد فضای تبلیغات ماهنامه برق بازار

محل تبلیغ شما

پیام شما هم، درست مثل برق، باید بی‌افت به مقصد برسد؛ به دست مهندسان، تولیدکنندگان و فعالان بازار برق.

فعالان بازار برق

تولیدکنندگان

مهندسان

barqbazaar.ir • @barq.bazaar • @barqbazaar

برای رزرو این فضا با ما در ارتباط
باشید