



شرکت مدیریت تولید، انتقال و توزیع
نیروی برق ایران (توانیر)



سازمان نظام مهندسی ساختمان
جمهوری اسلامی ایران

روش اجرایی طراحی و نصب سامانه‌های مولد برق خورشیدی بامی

دریافت کنندگان سند:

- شرکت‌های توزیع نیروی برق ☐
- دفاتر نمایندگی سازمان مهندسی ساختمان ☐

تهیه کننده: کمیته مشترک شرکت توانیر و سازمان نظام مهندسی

ویرایش: ۱

مهرماه ۱۴۰۳



شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

روش اجرایی طراحی و نصب سامانه‌های مولد برق خورشیدی بامی

صفحه: ۲ از ۱۳

شماره بازنگری: ۰

تاریخ تهیه/ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۵/۲۳

فهرست مطالب

فهرست

شماره صفحه

- ۱- مقدمه ۳
- ۲- هدف و دامنه کاربرد ۳
- ۳- محدوده اجرا ۴
- ۴- مسئولیت نظارت و اجرا ۴
- ۵- مراجع و ضوابط بالادستی ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
- ۶- تعاریف ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
- ۷- دستور انجام کار ۵
- ۸- مقررات، تکالیف و ضوابط تکمیلی ۷
- پیوست ۱- روندنمای انجام فرآیندهای طراحی و اجرا ۹
- پیوست ۲- چک‌لیست نظارتی ۱۰
- پیوست ۳- راهنمای تعیین ظرفیت سامانه با توجه به مساحت در دسترس ۱۲



شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

روش اجرایی طراحی و نصب سامانه‌های مولد برق خورشیدی بامی

صفحه: ۱۳ از ۱۳

شماره بازنگری: ۰

تاریخ تهیه/ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۵/۲۳

۱- مقدمه

در راستای تفاهم‌نامه منعقد شده بین مدیرعامل محترم شرکت توانیر و رئیس محترم سازمان نظام مهندسی کشور با عنوان «همکاری در زمینه الزام استفاده از پنل‌های فتوولتاییک در ساختمان» و در اجرای تبصره (۲) آن تفاهم‌نامه، این روش اجرایی به منظور تبیین جزئیات اجرایی و نحوه و چگونگی انجام کار و فعالیت‌های تعریف شده و چک‌لیست‌های مربوطه تدوین و جهت اجرا ابلاغ می‌گردد.

اصول کلی این روش اجرایی، منطبق بر «شیوه‌نامه اجرایی نظارت بر طراحی و اجرای استاندارد تأسیسات برق کلیه اماکن براساس مباحث مقررات ملی ساختمان و مقررات اجرایی وزارت نیرو» مصوب تیرماه ۱۳۸۹ و اصلاحیه‌های متعاقب آن بوده و ضمن افزودن نکات مرتبط با سامانه‌های مولد برق خورشیدی بامی (فتوولتاییک)، اجرای مفاد شیوه‌نامه فوق، مورد تأکید است. به موجب این سند، دفاتر نمایندگی سازمان نظام مهندسی استان‌ها در تعامل کامل با شرکت‌های توزیع نیروی برق کشور و مدیریت‌های (امور/مناطق) مستقر در شهرستان‌های کشور با نظارت و پیگیری مستمر زمینه توسعه این سامانه‌ها به صورت صحیح، علمی و مطابق استاندارد در ساختمان‌های جدیدالاحداث و بهره‌گیری هرچه بهتر و بیشتر از این نعمت خدادادی را در جهت حفظ محیط زیست و کاهش استفاده از سوخت‌های فسیلی، افزایش سطح رفاه، پدافند غیرعامل و ایجاد منافع مالی برای ساکنین فراهم خواهند آورد.

با توجه به زمینه‌سازی صورت گرفته توسط سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی (ساتبا) و مقررات و ضوابط مصوب، هدف اصلی از این اقدام این است که انرژی برق تولیدی در این سامانه‌ها ضمن تأمین برق پشتیبان بخشی از مصارف عمومی ساختمان و مصارف محدود در واحدها در هنگام قطع احتمالی برق شبکه، بتوانند در شرایط عادی با اتصال به شبکه توزیع برق و در قالب انعقاد قرارداد خرید تضمینی با وزارت نیرو منافع اقتصادی قابل توجه و مستمر را برای مالکین و ساکنین ساختمان‌ها به همراه داشته باشد.

توجه به این نکته ضروری است که برق تولیدی حاصل از سامانه‌های مولد برق خورشیدی، در تأمین برق آسانسور و تأسیسات پرمصرف و ضروری ساختمان محدودیت دارد و ساختمان‌هایی که به موجب الزام سازمان نظام مهندسی ساختمان باید دارای دیزل ژنراتور باشند، نمی‌توانند از برق تولیدی این سامانه‌ها به عنوان برق ایمنی یا اضطراری استفاده نمایند.

۲- هدف و دامنه کاربرد

این روش اجرایی با هدف توسعه و ظرفیت‌سازی، ارائه ایده‌های جدید و بهره‌مندی از توان‌مندی‌های مهندسیین مجرب سازمان‌های نظام مهندسی سراسر کشور در بکارگیری سامانه‌های مولد برق خورشیدی بامی روی پشت‌بام، محوطه و پارکینگ ساختمان‌های مسکونی به‌منظور:

▪ فرهنگ‌سازی و توسعه مشارکت مردمی در تسریع روند حرکت به سمت استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر

و حفظ محیط‌زیست



شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

روش اجرایی طراحی و نصب سامانه‌های مولد برق خورشیدی بامی

صفحه: ۱۳ از ۱۴

شماره بازنگری: ۰

تاریخ تهیه/ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۵/۲۳

- ایجاد ظرفیت و بهره‌مندی از انرژی ضروری برق در ساختمان و خلق درآمد ماهیانه برای ساکنین
- تقویت پدافند غیرعامل در سطح شهر

تدوین شده و در مراحل طراحی، اجرا، نظارت و اتصال به شبکه برق سامانه‌های تولید برق خورشیدی در ساختمان‌های جدیدالاحداث کاربرد دارد.

این روش اجرایی، با مهلت شش‌ماهه پس از تاریخ ابلاغ، لازم‌الاجرا خواهد بود. همه ساختمان‌های مسکونی و تجاری که دارای چهارطبقه (چهارسقف) و بیشتر بوده یا مجموع زیربنای همه طبقات آن‌ها از ۱۰۰۰ مترمربع بیشتر باشد و در زمان پایان مهلت فوق در مرحله طراحی و اخذ تأییدیه‌های مربوطه بوده و هنوز عملیات ساخت را شروع ننموده‌اند، مشمول این روش اجرایی بوده و ملزم به نصب سامانه‌های مولد برق خورشیدی بامی با امکان اتصال به شبکه برق می‌باشند و پس از آن، اخذ انشعاب برق برای آن ساختمان‌ها امکان‌پذیر خواهد بود.

همچنین حداقل میزان توان نامی سامانه براساس نقشه‌های معماری و میزان فضای مفید قابل استفاده بر روی پشت بام / حیاط / پارکینگ توسط نمایندگان شرکت‌های توزیع و سازمان نظام مهندسی و بر اساس راهنمای پیوست شماره (۳) تعیین می‌گردد و در هر حال، نباید از ۵ کیلووات کمتر باشد.

۳- محدوده اجرا

محدوده اجرای این دستورالعمل همه شرکت‌های توزیع نیروی برق کشور و همه دفاتر نمایندگی سازمان نظام مهندسی و ساختمان مستقر در مراکز استان‌ها و شهرستان‌های کشور می‌باشد.

۴- مسئولیت نظارت و اجرا

مسئولیت اجرای این دستورالعمل در حوزه شرکت‌های توزیع برق به عهده مدیرعامل آن شرکت‌ها و در حوزه نظام مهندسی استان‌ها، به عهده هیأت‌مدیره آن‌ها می‌باشد.

۵- مراجع و ضوابط بالادستی

۵-۱- شیوه‌نامه اجرایی نظارت بر طراحی و اجرای استاندارد تأسیسات برق کلیه اماکن براساس مباحث مقررات ملی ساختمان و مقررات اجرایی وزارت نیرو مصوب تیرماه ۱۳۸۹ و اصلاحیه‌های متعاقب آن

۵-۲- دستورالعمل فنی نصب سامانه‌های فتوولتاییک بامی مختص مشترکین محدود به دوبرابر ظرفیت انشعاب، تا سقف ۲۰۰ کیلووات مصوب سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی (ساتبا) به شماره مورخ

۵-۳- مبحث ۱۳ مقررات ملی ساختمان



شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

روش اجرایی طراحی و نصب سامانه‌های مولد برق خورشیدی بامی

صفحه: ۱۵ از ۱۳

شماره بازنگری: ۰

تاریخ تهیه/بازنگری: ۱۴۰۳/۰۵/۲۳

۴-۵- مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان

۵-۵- آیین نامه تکمیلی تعرفه‌های برق و اصلاحیه‌های متعاقب آن

۶- تعاریف

سامانه: مولد برق خورشیدی بامی شامل همه اجزا اعم از پنل‌ها، اینورتر(ها) از نوع هیبریدی، باتری‌ها، تابلوهای حفاظت و کنترل، سازه و سایر متعلقات

توانیر: شرکت مدیریت تولید، انتقال و توزیع نیروی برق ایران

ساتبا: سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی برق

سازمان: سازمان نظام مهندسی ساختمان مستقر در مراکز استان‌ها و دفاتر نمایندگی آن‌ها در شهرستان‌ها

شرکت توزیع: شرکت‌های توزیع نیروی برق سراسر کشور یا واحدهای زیرمجموعه آن‌ها در شهرستان‌ها که تحت عنوان مدیریت/امور/ منطقه برق شناخته می‌شوند.

ناظر: اشخاص حقیقی و حقوقی مورد تأیید سازمان که وظیفه نظارت و کنترل اجرای صحیح مراحل ساخت تأسیسات برقی ساختمان‌ها را به عهده دارند و آموزش‌های لازم و کافی برای نظارت بر احداث سامانه را نیز به صورت تخصصی دیده‌اند.

مهرسان: بستر نرم‌افزاری که به منظور مدیریت فرآیند و گردش کار تعامل با متقاضیان احداث سامانه متصل به شبکه برق ایجاد شده و همه مراحل از ثبت نام متقاضی تا مرحله اتصال به شبکه، گزارش‌گیری میزان تولید و درآمد حاصله، صورت حساب‌ها و تراکنش‌های مالی و سایر امور مربوط به این فرآیندها به صورت مکانیزه در قالب آن صورت می‌گیرد. این سامانه توسط ساتبا مدیریت می‌گردد، و شرکت‌های توزیع در حوزه مسئولیت خود به نیابت از آن سازمان، مراحل تأیید و صدور مجوزها را انجام می‌دهند.

برق پشتیبان: میزان برقی که تأمین‌کننده بخشی از مصارف عمومی ساختمان و مصارف محدود در هریک از واحدها در هنگام قطع احتمالی برق شبکه با استفاده از سامانه می‌باشد. برای ایجاد این امکان لازم است علاوه بر تعبیه و نصب باتری با ظرفیت ذخیره‌سازی مناسب، از اینورترهای هیبریدی استفاده شود که قابلیت تزریق برق به شبکه داشته و به محض تشخیص قطع برق شبکه، ضمن جداسازی از شبکه عمومی برق با رعایت اصول ایمنی مدارهای اضطراری ساختمان را تغذیه نمایند.

۷- دستور انجام کار

همه مراحل اخذ درخواست، صدور مجوزها و تأییدیه‌ها درخصوص احداث سامانه در ساختمان‌های جدیدالاحداث، در قالب روندنمای پیوست (۱) این سند تعیین گردیده است. هر یک از فعالیت‌ها بطور مختصر چگونگی توجه به سامانه‌ها در روند طراحی تأسیسات برقی ساختمان و جایگاه و نقش هریک از ارکان در این حوزه را بیان می‌کند. با این حال، جزییات هر فعالیت تابع شیوه‌نامه موضوع مرجع (۱) است و برای اختصار از ذکر جزییات آن خودداری شده است. در ادامه، شرحی از هر فعالیت مطابق با شماره‌گذاری صورت گرفته در روندنما آمده است:



شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

روش اجرایی طراحی و نصب سامانه‌های مولد برق خورشیدی بامی

صفحه: ۶ از ۱۳

شماره بازنگری: ۰

تاریخ تهیه/بازنگری: ۱۴۰۳/۰۵/۲۳

۱-۷- مالک ساختمان پس از دریافت مجوزهای لازم، جهت تهیه نقشه‌های معماری و سازه به مهندسین مربوطه مراجعه نماید.

۲-۷- مهندس طراح معماری ساختمان، پس از تهیه نقشه‌های معماری و براساس چیدمان المان‌ها و تأسیسات روی بام اصلی ساختمان و پارکینگ‌ها، میزان فضای مناسب برای نصب سامانه را با نگاه حداکثری و استفاده بهینه از فضای در دسترس (حداقل به میزان ۵۰ درصد سطح کل بام ساختمان) تعیین می‌نماید. سپس با استفاده از راهنمای پیوست شماره (۳) این دستورالعمل، حداکثر میزان ظرفیت سامانه قابل نصب را تعیین و متناسب با آن، بارگذاری مکانیکی ناشی از وزن پنل، نیروی باد و سایر عوامل احتمالی را تعیین و براساس آن، سازه و نقشه‌های مورد نیاز را طراحی می‌نماید.

۳-۷- مهندس طراح تأسیسات مکانیکی ساختمان براساس نقشه‌های معماری، توان موردنیاز همه مصارف تأسیسات ساختمان را مشخص و برآورد می‌نماید.

۴-۷- مهندس طراح برق با اخذ نقشه‌های معماری و تأسیسات مکانیکی، نسبت به برآورد بار مصرفی کل موردنیاز، تعیین نوع و آمپراژ انشعاب با رعایت مفاد آئین‌نامه تکمیلی تعرفه‌های برق (مرجع شماره ۵)، بررسی وضعیت ساختمان از نظر رعایت حریم شبکه برق و طراحی نقشه‌های برق با الزام استفاده از سامانه با رویکرد اتصال به شبکه برق و تأمین برق پشتیبان و اخذ تأییدیه کمیته کنترل نقشه نظام مهندسی ساختمان اقدام می‌نماید.

۵-۷- مالک به همراه نقشه طراحی برق تأییدشده، به منظور خریداری انشعاب برق موقت به شرکت توزیع مربوطه مراجعه می‌نماید.

۶-۷- شرکت توزیع مربوطه موظف است همه الزامات واگذاری انشعاب را از نظر نحوه رفع حریم و تأمین برق (واگذاری پست توزیع، محل نصب کنتور و نصب سامانه و...) قبل از شروع عملیات ساختمانی به مالک اعلام نماید.

۷-۷- در صورت عدم نیاز به تغییرات در طرح و نقشه‌ها، شرکت توزیع اقدام به برقراری انشعاب برق موقت می‌نماید.

۸-۷- مالک نسبت به ثبت نام و ایجاد سابقه در سامانه مهرسان اقدام می‌نماید.

۹-۷- مالک باید در طی انجام عملیات احداث ساختمان، در زمان مناسب نسبت به انعقاد قرارداد طراحی و نصب سامانه به پیمانکار واجد صلاحیت (مورد تأیید توسط ساتبا یا شرکت های توزیع مربوطه) اقدام نماید.

۱۰-۷- پیمانکار احداث سامانه باید براساس طراحی اولیه انجام شده توسط مهندسین طراح معماری و برق، نسبت به تهیه طرح تفصیلی شامل کلیه جزییات اجرایی مطابق سند مرجع (۲) اقدام و با هماهنگی ناظر سازمان و ناظر شرکت توزیع برق مربوطه عملیات نصب و راه اندازی را انجام دهد.



شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

روش اجرایی طراحی و نصب سامانه‌های مولد برق خورشیدی بامی

صفحه: ۷ از ۱۳

شماره بازنگری: ۰

تاریخ تهیه/بازنگری: ۱۴۰۳/۰۵/۲۳

۷-۱۱- ناظر با حضور مؤثر خود در تمامی مراحل ساخت و ساز وفق نقشه طراحی (بازنگری در طراحی با نظر طراح برق در صورت نیاز) و قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، بر عملکرد پیمانکار نظارت می‌نماید و پس از اتمام عملیات ساختمانی و در صورت تأیید خاتمه کار، چک لیست «بازرسی تأسیسات الکتریکی ساختمان جهت واگذاری انشعاب برق دائم» (پیوست شماره ۲) را پس از مهر و امضا به دفتر اجرایی برق سازمان ارسال می‌نماید. مسئولیت حرفه‌ای و حقوقی تأییدیه‌های صادره به عهده ناظر مربوطه خواهد بود.

۷-۱۲- دفتر اجرایی برق سازمان، مراتب تأیید ناظر را به شرکت توزیع به منظور برقراری انشعاب‌های درخواستی از سوی مالک ارسال می‌نماید.

تبصره: تا زمان ایجاد و راه‌اندازی دفاتر اجرایی برق در سازمان استان‌ها، تأییدیه ناظر برق ساختمان، از طریق دفتر نمایندگی سازمان در شهرستان مربوطه به شرکت توزیع ارائه می‌شود.

۷-۱۳- شرکت توزیع با بررسی گزارش ناظر و مراجعه به محل اجرای سامانه، از رعایت ضوابط و مقررات اطمینان حاصل نموده و در صورت تأیید، مطابق بند ۷-۱۴ اقدام می‌نماید. درغیراینصورت، مراتب را جهت ابلاغ به ناظر (مطابق بند ۷-۱۵) به دفتر اجرایی برق اعلام می‌نماید.

۷-۱۴- شرکت توزیع نسبت به واگذاری انشعاب‌های مورد درخواست به مالک اقدام می‌نماید.

تبصره ۲: شرکت‌های توزیع از برقراری انشعاب برق ساختمان‌هایی که فاقد تأییدیه چک لیست فوق‌الذکر، توسط ناظرین برق باشند خودداری خواهد نمود. همچنین ساختمان باید الزامات مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان (حداقل رتبه انرژی EC) را داشته باشد تا برقراری انشعاب از سوی شرکت‌های توزیع انجام شود.

۷-۱۵- دفتر اجرایی برق در صورت اعلام شرکت توزیع مبنی بر مشاهده موارد اشکال، مراتب را به ناظر جهت پیگیری و مطالبه اصلاح از پیمانکار، ابلاغ می‌نماید.

۷-۱۶- شرکت توزیع با تأیید مراحل در مهرسان، امکان برخورداری مالک از مزایا و حقوق قانونی سامانه منصوبه را فراهم می‌نماید.

۸- مقررات، تکالیف و ضوابط تکمیلی

۸-۱- سازمان باید آموزش‌های لازم را به منظور نحوه طراحی سامانه و نظارت بر اقدامات پیمانکار به مهندسين معمار و برق در دستورکار قراردهد. برنامه آموزش مهندسان براساس مباحث مقررات ملی ساختمان (مباحث مرتبط با مهندسی برق)، مقررات، بخشنامه‌ها، رویه‌ها و دستورالعمل‌های آموزشی ابلاغ‌شده لازم الاجرا از سوی وزارت راه و شهرسازی، شرکت توانیر، ساتبا و سازمان نظام مهندسی کشور طرح می‌شود.



شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

روش اجرایی طراحی و نصب سامانه‌های مولد برق خورشیدی بامی

صفحه: ۸ از ۱۳

شماره بازنگری: ۰

تاریخ تهیه / بازنگری: ۱۴۰۳/۰۵/۲۳

۸-۲- شرکت توزیع به‌عنوان ناظر عالیه بر طراحی و احداث سامانه، در صورت مشاهده هرگونه کوتاهی و بی‌توجهی برخلاف روش اجرایی حاضر و دستورالعمل‌ها و رویه‌های ابلاغی در امر طراحی و نظارت، مراتب را مشروحاً جهت پیگیری به سازمان نظام مهندسی استان اعلام خواهد نمود.

۸-۳- در صورت اعلام هرنوع تخلف مورد اشاره در بند ۸-۲ در طراحی، نظارت و اجرا از طرف مالک، شرکت توزیع و یا هر مرجع دیگر به سازمان، مراتب توسط شورای انتظامی سازمان رسیدگی و حکم صادره کتباً به طرفین ارسال خواهد شد.

۸-۴- شرکت توزیع به نمایندگی از سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی برق (ساتبا) ملزم به عقد قرارداد و انجام همه امور مرتبط با انعقاد قرارداد خرید تضمینی برق تجدیدپذیر و پاک (به مدت ۲۰ سال) از مالک ساختمان و متقاضی احداث سامانه بر روی انشعاب برق تا دو برابر ظرفیت در چهارچوب مصوبات ابلاغی می‌باشد.

۸-۵- در صورتیکه ساختمان در حال ساخت باشد (قبل از زمان عقد تفاهم‌نامه الزام نصب سامانه مولد برق خورشیدی - مرداد ۱۴۰۳) و هنوز به مرحله واگذاری انشعاب نرسیده باشد، اطلاع رسانی به مالک در خصوص مزایای متعدد استفاده از این سامانه توسط سازمان صورت گرفته و در صورت اعلام آمادگی وی، اصلاحات با نظر مهندسین طراح معمار، سازه و برق انجام خواهد شد. در غیر این صورت و یا چنانچه نصب سامانه در طراحی فعلی امکان‌پذیر نباشد و یا باتوجه به نظر بازرسین سازمان و کارشناسان شرکت توزیع، انجام آن مستلزم تغییرات اساسی در طراحی و معماری ساختمان باشد، نصب سامانه الزامی نبوده و مطابق روال مربوطه انشعاب برق واگذار می‌گردد.

با توجه به اهمیت و مزایای توسعه سامانه‌های مولد برق خورشیدی، شرکت‌های توزیع نیز با دریافت اطلاعات تماس مالکین در حال احداث ساختمان از سازمان، بطور موازی نسبت به اطلاع‌رسانی و فرهنگ‌سازی در این زمینه اقدام خواهند نمود.

۸-۶- به منظور ارتباط مؤثر و نظام‌مند بین ارکان مختلف شیوه نامه و روش اجرایی حاضر، امکان گزارش‌گیری‌های کلان و موردی از عملیات و اقدامات در دست انجام، تسریع و تسهیل در فرآیندها و گردش کارها و ایجاد شفافیت و رهگیری اقدامات، شایسته است امکان برقراری ارتباط بصورت مکانیزه و سیستماتیک بین سازمان و شرکت توزیع ایجاد و همه مکاتبات فیزیکی در هر مرحله به مکاتبات مجازی و سیستمی تغییر روش داده شود.



شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

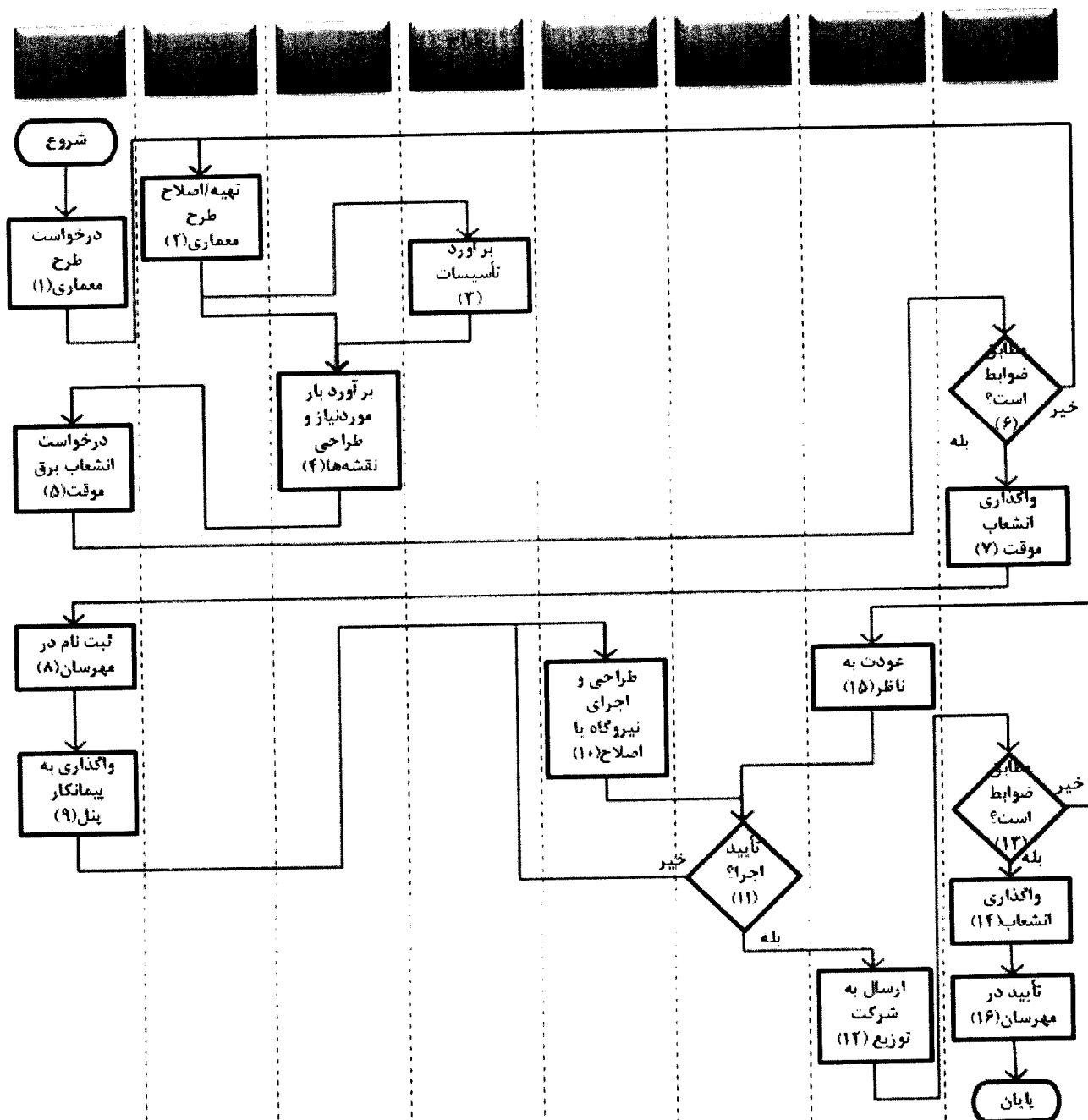
روش اجرایی طراحی و نصب سامانه‌های مولد برق خورشیدی بامی

صفحه: ۹ از ۱۳

شماره بازنگری: ۰

تاریخ تهیه/ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۵/۲۳

پیوست ۱- روندنمای انجام فرآیندهای طراحی و اجرا





شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

روش اجرایی طراحی و نصب سامانه‌های مولد برق خورشیدی بامی

صفحه: ۱۰ از ۱۳

شماره بازنگری: ۰

تاریخ تهیه/ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۵/۲۳

پیوست ۲ - چک لیست نظارتی

چک لیست بازرسی تأسیسات الکتریکی ساختمان جهت واگذاری انشعاب برق دائم			
مشخصات پروژه	سازمان نظام مهندسی ساختمان	مشخصات ناظر برق	نام و نام خانوادگی:
	استان		شماره پروانه اشتغال:
	نام مالک:		تاریخ بازدید:
	کد پروژه/ کد نوسازی ساختمان:		مهر و امضا:
	شماره پروانه ساختمان:		
	نشانی مالک:		
	کد دفتر برق سازمان:		
	تاریخ:		
	شماره تقاضای انشعاب برق:		
	تعداد کنتورها: تکفاز:		
	سه فاز: دیماندی:		
	تعداد طبقات:		

ردیف	عنوان	مورد بازرسی	تایید	عدم تایید	غیر مرتبط
۱	فاصله عرضی برآمدگی ساختمان	شبکه فشار ضعیف (متر)			
		شبکه فشار متوسط (متر)			
		شبکه فشار قوی با ذکر ولتاژ (متر)			
۲	مشخصات سامانه	رعایت حداقل قدرت نصب شده سامانه براساس ضوابط روش اجرایی (حداقل ۵ کیلووات)	خیر ☐	بله ☐	
		آیا شناسه یکتای سامانه ایجاد شده است؟	خیر ☐	بله ☐	
		شناسه یکتای سامانه			
		نام شرکت سازنده پیل به همراه شماره سریال و توان هریک			
		نام شرکت سازنده اینورتر (ها) به همراه شماره سریال و توان			
		مقدار مقاومت سیستم اتصال زمین اندازه گیری شده (Ω) - (به مدت 6 ماه اعتبار دارد)			
		آیا اینورترها به صورت هیبرید می باشند؟	خیر ☐	بله ☐	
		آیا تعداد و ظرفیت باتری ها به میزان کافی برای تأمین برق پشتیبان نصب شده اند؟	خیر ☐	بله ☐	
		تعداد باتری: مجموع ظرفیت باتری: آمپر ساعت			
		آیا مدارهای پشتیبان برای تغذیه بارهای ضروری عمومی ساختمان و یک انشعاب محدود در هر واحد پیش بینی و اجرا شده اند؟	خیر ☐	بله ☐	
۳	الزامات مبحث ۱۹	آیا سامانه توسط پیمانکاران واجد صلاحیت مورد تایید ساتبا طراحی و احداث شده است؟	خیر ☐	بله ☐	
		نام شرکت پیمانکار:			
		آیا ثبت نام در سامانه مهرسان انجام شده است؟			
		آیا دوره تعمیر و نگهداری (با مدت محدود) در قرارداد پیمانکار منظور شده است؟	خیر ☐	بله ☐	
۴	نوع سیستم اتصال زمین	آیا الزامات مبحث نوزدهم مقررات ملی در ساختمان رعایت شده است (حداقل رده انرژی EC)			
		انشعاب 25 تا 32 آمپر تکفاز یا سه فاز (1 الکترو ساده) با حداقل عمق 2 متر در زمین بکر	☐	☐	☐
		انشعاب تا 75 آمپر سه فاز یا تابلوی کنتوری که جمع جریان های نامی کنتورهای هر فاز با اعمال ضریب همزمانی از 75 آمپر تجاوز نکند (یک الکترو ساده به عمق 4 متر یا دو الکترو ساده به عمق 2 متر و حداقل فاصله 4 متر از یکدیگر در زمین بکر)	☐	☐	☐



شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

روش اجرایی طراحی و نصب سامانه‌های مولد برق خورشیدی بامی

صفحه: ۱۱ از ۱۳

شماره بازنگری: ۰

تاریخ تهیه/ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۵/۲۳

			انشعاب بیش از 75 آمپر اتصال زمین اساسی مانند: الف - الکترو سیم چند مفتولی (حلقه ای) ب- الکترو صفحه ای ج - الکتروهای قائم د- الکتروهای افقی
5	سیستم اتصال زمین		وجود شینه ارت در تابلو برق. اتصال بین شینه ارت و شینه نول و همچنین اتصال سیم درب تابلو به بدنه انجام گرفته است. دریچه بازدید و تست (Test Box) جهت اندازه گیری و تست سیستم اتصال زمین تعبیه شده است. مقدار مقاومت سیستم اتصال زمین اندازه گیری شده (Ω) (الکترو زمین و سیستم همبندی اصلی سازه) به مدت 6 ماه اعتبار دارد)
6	کلید حفاظت نشت جریان باقیمانده		ظرفیت نامی (In) کلید بر حسب آمپر. ظرفیت نامی کلید (In) بزرگتر مساوی جریان نامی کلید انشعابات است. حساسیت عملکرد (In) بر حسب میلی آمپر. کلید به ترتیب اولویت حداقل در یکی از دو محل نصب شده است: الف - تابلویی مستقل در مجاورت تابلوی کنتور ب- تابلویی توزیع واحدها و تابلو مشاعات
7	VVVF		شماره سریال درایور VVVF (نصب شده در تابلو فرمان آسانسور) توان درایور VVVF بر حسب Kw
8	تابلوی کنتور		تابلو توسط تابلوسازان مورد تایید شرکت توزیع نیروی برق ساخته شده است. تجهیزات حفاظتی داخلی تابلو مناسب و از نوع استاندارد و همچنین از لیست برند های مورد تایید کمیته فنی شرکت توزیع نیروی برق تهیه و نصب گردیده است. ارتفاع مناسب و استاندارد نصب تابلو رعایت شده است. فاصله مجاز از تاسیسات گاز رعایت شده است. زیرسازی محل نصب، داشتن برچسب (لیبل) و درب دوم قابل پلمب مناسب بودن محل نصب تابلو (نزدیک درب ورودی باشد - در رمپ نباشد).... نکته: با توجه به تعدد درب های ورودی، ملاک نظر کارشناسی شرکت توزیع برق در خصوص محل دقیق تابلو کنتوری می باشد. جریان کلید اتوماتیک ورودی و جریان کلیدهای مینیاتوری با انشعاب درخواستی مطابقت دارد. تعداد کنتورهای در نظر گرفته شده با تعداد انشعاب قابل واگذاری برابری دارد. محل عبور کابل ورودی (زمینی یا هوایی) مشخص و مناسب پیش بینی شده است. برای انشعابات با کابل ورودی هوایی، قلاب یا میله ای مناسب سردرب وجود دارد.
9	واپرینگ		پیش بینی اجرای مناسب کابل یا سیم از تابلو کنتوری به واحدهای مربوط در ساختمان انجام گرفته است.
توضیحات:			

توجه: چک لیست فوق بدون ثبت در دفتر برق سازمان و دریافت کد، فاقد اعتبار خواهد بود.



شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

روش اجرایی طراحی و نصب سامانه‌های مولد برق خورشیدی بامی

صفحه: ۱۲ از ۱۳

شماره بازنگری: ۰

تاریخ تهیه/ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۵/۲۳

پیوست ۳ - راهنمای تعیین ظرفیت سامانه با توجه به مساحت در دسترس

در جدول زیر، حدود توان نامی قابل انتظار با توجه به مساحت در دسترس (باید حداقل به میزان ۵۰ درصد سطح کل بام ساختمان منظور شود)، درج شده است. با این حال، مقدار دقیق و همچنین امکان پذیر بودن استفاده از این ظرفیت، با توجه به عواملی چون شیب‌دار یا مسطح بودن محل نصب، جهت شیب ساختمان، سایه‌اندازی ساختمان‌های مجاور، وجود عوارض و موانع و... قابل بررسی و تدقیق است.

مساحت در دسترس بام، محوطه یا پارکینگ	حداقل توان نامی سامانه قابل نصب
۵۰ تا ۱۰۰ متر مربع	۵ کیلووات
۱۰۰ تا ۲۰۰ مترمربع	۱۰ کیلووات
۲۰۰ تا ۳۰۰ مترمربع	۱۵ کیلووات
۳۰۰ متر مربع و بیشتر	۲۰ کیلووات

در صورت وجود فضای کافی و تمایل متقاضی، نصب سامانه‌های با توان بیش از ۲۰ کیلووات (با رعایت سقف مندرج در مرجع شماره ۲) نیز بلامانع است، لیکن الزامی نیست.



شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

روش اجرایی طراحی و نصب سامانه‌های مولد برق خورشیدی بامی

صفحه: ۱۳ از ۱۳

شماره بازنگری: ۰

تاریخ تهیه/بازنگری: ۱۴۰۳/۰۵/۲۳

تهیه کنندگان سند

نام و نام خانوادگی	سمت	محل خدمت

بررسی کننده

نام و نام خانوادگی	سمت	تاریخ تهیه	امضاء

تصویب کننده

نام و نام خانوادگی	سمت	تاریخ تهیه	امضاء

جدول کنترل تغییرات

ردیف	شماره بازنگری	شماره صفحه
۱	۰	تمام صفحات



بسمه تعالی



رمان نظام مهندسی ساختمان
مورای و تری

شرکت مدیریت تولید، انتقال و توزیع نیروی برق ایران (تیرا)

تفاهم‌نامه همکاری در زمینه الزام استفاده از پنل‌های فتوولتائیک در ساختمان

در راستای تحقق منویات مقام معظم رهبری (مدظله‌العالی)، مبنی بر اصلاح الگوی مصرف و اقتصاد مقاومتی، این تفاهم‌نامه همکاری بین شرکت مادر تخصصی توانیر به نمایندگی آقای دکتر رجبی مشهدی (مدیرعامل) که از این پس «شرکت» نامیده می‌شود و سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور به نمایندگی آقای دکتر حمزه شکیب (رئیس سازمان) که از این پس «سازمان» نامیده می‌شود، طبق مفاد و شرایط ذیل منعقد می‌گردد.

ماده ۱: موضوع

موضوع این تفاهم‌نامه عبارت است از توسعه و تقویت سطح همکاری طرفین در ترویج فرهنگ مصرف بهینه برق در بخش خانگی با برنامه‌ها و اقداماتی از قبیل:

- توسعه و ظرفیت‌سازی و ارائه ایده‌های نو و بهره‌مندی از توان‌مندی‌های مهندسين مجرب سازمان‌های نظام مهندسی سراسر کشور باهدف بکارگیری الزامی پنل‌های فتوولتائیک بر روی پشت‌بام، محوطه و پارکینگ ساختمان‌های مسکونی بیش از چهار طبقه به‌منظور:
- فرهنگ‌سازی و توسعه مشارکت مردمی در تسريع روند حرکت به سمت استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و حفظ محیط‌زیست
- ایجاد ظرفیت و بهره‌مندی از انرژی ضروری برق در ساختمان و خلق درآمد ماهیانه برای ساکنین
- تقویت پدافند غیرعامل در سطح شهر
- ارتقاء فرهنگ عمومی با عزم ملی و مدیریت جهادی به ویژه در مصرف بهینه انرژی و در جهت ضرورت و مشارکت همگانی در این بخش
- استفاده از توان تخصصی مهندسان و مجریان جهت طراحی و اجرای استاندارد تأسیسات برق داخل کلیه اماکن و ایجاد زیرساخت مناسب برای مصرف بهینه برق در اماکن کل کشور و پیاده‌سازی برنامه‌های اقتصاد مقاومتی در بخش برق در راستای اجرای مواد ۱۷ و ۱۸ قانون اصلاح الگوی مصرف
- پیاده‌سازی ضوابط و الزامات مدیریت سمت تقاضا و پیک‌سازی، با طراحی، اجرا و نظارت بر سیستم‌های ذخیره‌سازی حرارت و سرما منطبق با مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان
- زمینه‌سازی برای اجرای هرچه بهتر مباحث مقررات ملی ساختمان مرتبط با مهندسی برق و استانداردهای مربوطه با تأکید بر شیوه‌نامه اجرایی نظارت بر طراحی و اجرای استاندارد تأسیسات برق کلیه اماکن، به‌ویژه، تأکید بر شرایط زیر جهت امکان واگذاری انشعاب به ساختمان:

- رعایت حریم شبکه برق
- وجود سیم نول در ساختمان
- وجود سیستم زمین مناسب
- استفاده از ۳ VF در آسانسور

- تعیین تکلیف زمین پست در زمان طراحی معماری - سازه و تأسیسات برقی
- بازنگری و به‌روزرسانی شیوه‌نامه اجرایی نظارت بر طراحی و اجرای استاندارد تأسیسات برق کلیه اماکن
- براساس مباحث مقررات ملی ساختمان و مقررات اجرایی وزارت نیرو و با توجه به فناوری‌های جدید در دسترس و همچنین با منظور نمودن الزامات توسعه سامانه‌های فتوولتائیک در ساختمان‌ها
- فراهم نمودن شرایط اجرای کلیه دستورالعمل‌ها و رویه‌های ابلاغ شده از سوی وزارت نیرو و شرکت توانیر
- درخصوص مصرف بهینه برق در ساختمان‌ها

ماده ۲: تعهدات شرکت

- ۱-۲- همکاری با سازمان درخصوص آموزش به مهندسان مشمول
- ۲-۲- عدم واگذاری انشعاب برق به متقاضیان در صورت رعایت نکردن الزامات مبحث ۱۹ مقررات ملی و ساختمان‌هایی که حداقل رده انرژی EC (منطبق با مبحث ۱۹ مقررات ملی) را کسب ننموده‌اند.
- ۳-۲- الزام شرکت‌های توزیع نیروی برق استان‌ها به نمایندگی از سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی برق (ساتبا) به عقد قرارداد و انجام کلیه امور مرتبط با خرید تضمینی برق (به مدت ۲۰ سال) از متقاضیان احداث نیروگاه بر روی انشعاب برق تا ۲ برابر ظرفیت در چهارچوب مصوبات ابلاغی.
- ۴-۲- برقراری ارتباط بصورت سیستماتیک و رایانه‌ای (کلیه مکاتبات فیزیکی و تاییدیه‌ها در هر مرحله باید به مکاتبات مجازی و سیستمی تغییر روش داده شده تا انجام فرایند با سرعت بیشتری به وقوع بپیوندد)

ماده ۳: تعهدات سازمان

- ۱-۳- آموزش به مهندسان برق واجد صلاحیت و دارای پروانه اشتغال به کار
- ۲-۳- تأسیس دفتر اجرایی برق در محل سازمان‌های نظام مهندسی سراسر کشور
- ۳-۳- برقراری ارتباط بصورت سیستماتیک و رایانه‌ای (کلیه مکاتبات فیزیکی و تاییدیه‌ها در هر مرحله باید به مکاتبات مجازی و سیستمی تغییر روش داده شده تا انجام فرایند با سرعت بیشتری به وقوع بپیوندد)
- تبصره ۱: مبلغ حق الزحمه طراحی و نظارت با عنایت به ماده ۱۱۷ آیین نامه اجرایی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان تعیین خواهد گردید.
- تبصره ۲: جزییات اجرایی و نحوه و چگونگی انجام کار و فعالیت‌های تعریف شده و چک‌لیست‌های مربوطه حداکثر ظرف مدت یک‌ماه بعد از عقد این تفاهم‌نامه همکاری، توسط کمیته‌ای با حضور اعضای منتخب سازمان و شرکت، جهت ابلاغ تنظیم و تدوین خواهند گردید.

ماده ۴: نسخ:

این تفاهم‌نامه در ۴ ماده و ۲ تبصره در دو نسخه تهیه گردیده که هر دو نسخه حکم واحد را دارند. طرفین تفاهم نامه متعهد گردیدند که کلیه هماهنگی‌های لازم را با واحدهای زیرمجموعه در کشور برای اجرای مؤثر، فراگیر و مستمر مقام آن به‌انجام رسانند.

مدیر عامل شرکت مادر تخصصی توانیر
دکتر مصطفی رجبی مشهدی

رئیس شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی کشور
دکتر محسن شکیب