



شرکت توزیع نیروی برق استان تهران

معاونت مهندسی و نظارت

امور مهندسی

مشخصات فنی تابلوهای توزیع عمومی بارانی (Outdoor) ۴۰۰ آمپری

تاریخ آخرین بازبینی	ویرایش مدرک	کد مدرک
۱۴۰۲/۱۲/۰۹	۲.۱	EN-TA-450

تصویب کننده: مهندس شهبازی	تایید کننده: مهندس مهرزاد	تهیه کننده: امور مهندسی



فهرست مطالب

۱. مقدمه	۴
۲. هدف و دامنه کاربرد	۴
۳. محدوده اجرا	۴
۴. استانداردهای مورد استناد	۴
۵. مشخصات فریم تابلو	۵
۶. مشخصات تجهیزات حفاظتی تابلو	۸
۷. مشخصات تجهیزات اندازه گیری و کنترل	۹
۸. مشخصات کابل ها و شینه های ارتباطی	۹
۹. مشخصات و استاندارد کالا	۱۲
۱۰. پیوست ها	۱۷

فهرست جداول

جدول ۱: مشخصات فنی تابلوهای توزیع عمومی بارانی ۴۰۰ آمپری	۱۲
جدول ۲: برچسب مشخصات فیدرهای خروجی (جهت نصب در داخل درب اصلی تابلو)	۲۵
جدول ۳: ضرایب همزمانی پیش فرض	۲۶
جدول ۴: کلیدفیوز خروجی، فیوز و شینه مربوطه	۲۶
جدول ۵: نحوه انتخاب جریان نامی فیوز	۲۷
جدول ۶: جریان قابل حمل توسط کابل مسی PVC بدون زره با ولتاژ ۰.۶/۱ کیلوولت (نامی I)	۲۸
جدول ۷: جریان قابل حمل توسط کابل آلومینیومی PVC بدون زره با ولتاژ ۰.۶/۱ کیلوولت (نامی I)	۲۹
جدول ۸: ضریب تصحیح دمای محیط (K ₁)	۳۰
جدول ۹: ضریب تصحیح برای عمق دفن کابل (برای کابل های کشیده شده به طور مستقیم در زمین) (K ₂)	۳۰
جدول ۱۰: ضریب تصحیح برای نصب گروه کابل های چند رشته در زمین (افقی) (K ₃)	۳۱
جدول ۱۱: ضریب تصحیح برای نصب گروه کابل های تک رشته در زمین (K ₃)	۳۱
جدول ۱۲: مقاومت مخصوص حرارتی خاک	۳۲
جدول ۱۳: ضریب تصحیح برای عمق دفن کابل (برای کابل های کشیده شده به طور مستقیم در زمین) (K ₄)	۳۲

فهرست اشکال

شکل ۱: محل نصب قفل کتابی بر روی بدنه تابلو	۶
شکل ۲: نمونه قفل نصب شده	۶
شکل ۳: نمای خارجی تابلوهای توزیع عمومی بارانی ۴۰۰ آمپری - جلو و پشت	۱۷

-
- شکل ۴: نمای خارجی تابلوهای توزیع عمومی بارانی ۴۰۰ آمپری - چپ و راست ۱۸
- شکل ۵: جانمایی تجهیزات تابلوهای توزیع عمومی بارانی ۴۰۰ آمپری ۱۹
- شکل ۶: شینه بندی تابلوهای توزیع عمومی بارانی ۴۰۰ آمپری ۲۰
- شکل ۷: جانمایی قفل بر روی تابلوهای توزیع عمومی بارانی ۴۰۰ آمپری ۲۱
- شکل ۸: ابعاد قفل کتابی به همراه صفحه نصب (جوش شده) ۲۲
- شکل ۹: دیاگرام تک خطی تابلوهای توزیع عمومی بارانی ۴۰۰ آمپری ۲۳
- شکل ۱۰: جانمایی سوراخ های نصب بر روی سکوی بتنی پیش ساخته (نمای بالا) ۲۴

۱. مقدمه:

نظر به اهمیت موضوع تعیین مشخصات فنی، جانمایی تجهیزات و مدارات الکتریکی تابلوها، این سند تنظیم و پس از طرح و تایید در معاونت مهندسی شرکت توزیع نیروی برق استان تهران، نهایی شده است. سازندگان تابلو مورد تأیید شرکت توزیع استان تهران، موظفند در ساخت تابلوهای مورد استفاده در شبکه‌های توزیع برق، مفاد این دستورالعمل را رعایت نمایند.

۲. هدف و دامنه کاربرد:

هدف از ارائه این دستورالعمل، معرفی مشخصات فنی تابلوهای توزیع عمومی بارانی (Outdoor) ۴۰۰ آمپری می‌باشد.

دامنه کاربرد این دستورالعمل عمدتاً در طرح‌های توسعه و احداث یا اصلاح و بهینه شبکه فشارضعیف یا پست هوایی دارای ترانسفورماتور ۲۰۰ یا ۲۵۰ کیلوولت آمپری می‌باشد.

۳. محدوده اجرا:

محدوده اجرای این دستورالعمل، کلیه مناطق شرکت توزیع نیروی برق استان تهران می‌باشد.

۴. استانداردهای مورد استناد:

- استاندارد IEC 185
- استاندارد IEC 502
- استاندارد IEC 514
- استاندارد IEC 521
- استاندارد IEC 529
- استاندارد IEC 687
- استاندارد IEC 694
- استاندارد IEC 1036
- استانداردهای IEC 60947-1 و IEC 60947-2
- استانداردهای VDE 0271
- استانداردهای VDE 0201 و VDE 0202
- استاندارد موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران شماره ۱۹۲۸-۱۹۲۹
- استاندارد ملی ایران شماره INSO12103
- استانداردهای وزارت نیرو

۵. مشخصات فریم تابلو:

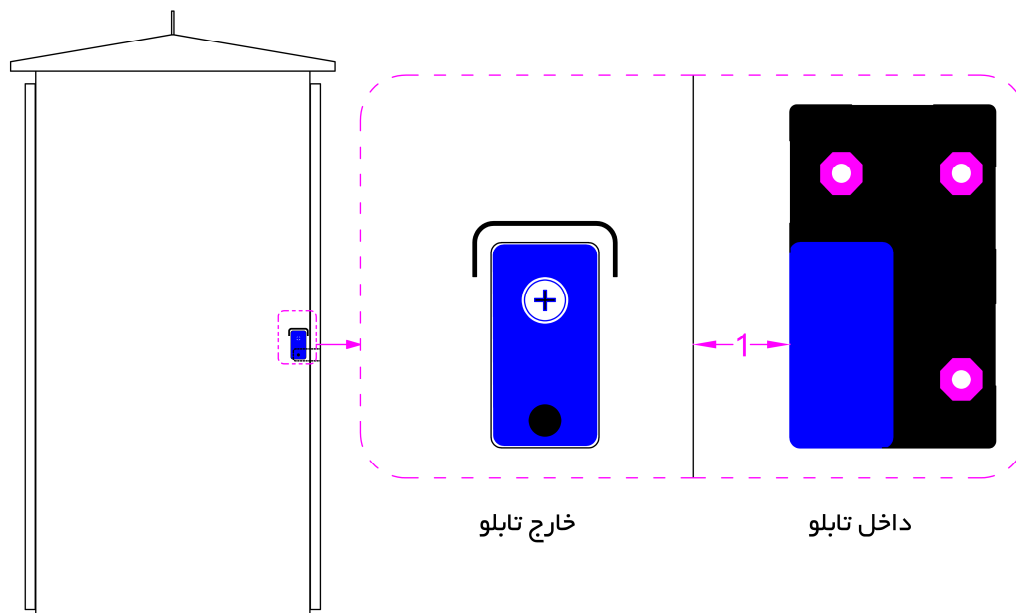
- ۵/۱. تابلو به صورت تکسلول ایستاده بارانی (Outdoor) با دسترسی از دو طرف می‌باشد. نقشه‌های شماتیک و جانمایی و تک‌خطی مربوطه در پیوست قابل مشاهده می‌باشد.
- ۵/۲. فریم تابلو می‌بایست از ورق فولادی با ضخامت ۲ میلی‌متر در بدنه و ۱.۵ میلی‌متر در داخل تابلو و به صورت جوشی و پیچ و مهره‌ای باشد.
- ۵/۳. پوشش تابلو می‌بایست از رنگ پودری الکترواستاتیکی (کوره‌ای) از نوع چرمی (زیمِنسی) با ضخامت حداقل ۸۰ میکرون^۱ و با کد رنگ RAL7032 باشد.
- ۵/۴. فریم تابلو در محل قرارگیری درب‌ها، می‌بایست دارای لبه برگردان بارانی باشد.
- ۵/۵. قسمت‌هایی که به وسیله جوشکاری به هم متصل شده‌اند، باید سنگ زده و کاملاً یکنواخت گردند.
- ۵/۶. درب‌ها می‌بایست به کمک پل‌های تقویتی مهار گردند تا از خمش درب جلوگیری شود.
- ۵/۷. باز شدن درب‌های اصلی، می‌بایست توسط اهرم نگهدارنده^۲ محدود شود به نحوی که بهره‌برداری از تابلو مختل نگردد.
- ۵/۸. به منظور نصب قفل کتابی (قفل مادر) شرکت توزیع جهت حفاظت درب اصلی تابلو (درب جلو)، می‌بایست یک قاب مستطیل‌شکل بر روی وجه جانبی بدنه تابلو در نظر گرفته شود به نحوی که قفل کتابی مذکور توسط سه عدد پیچ و مهره نمره ۶ (M6) که بر روی وجه داخلی تابلو در اطراف قاب قفل جوش شده است، قابل نصب باشد.
- ۵/۸/۱. محل نصب قفل مذکور باید به نحوی در نظر گرفته شود که در معرض برخورد روبند (درب) متحرک با سار اصلی قرار نداشته و زبانه درب اصلی، بدون برخورد با بدنه تابلو در راستای محور متحرک قفل کتابی قرار گیرد.
- ۵/۸/۲. جهت حفاظت از قفل مذکور در برابر بارش باران، می‌بایست یک کاور جوشی بر روی بدنه خارجی تابلو در محل نصب قفل لحاظ شود. (مشخصات قفل کتابی مذکور، محل و جزئیات نصب آن بر روی بدنه تابلو، در نقشه‌های پیوست قابل مشاهده می‌باشد)
- ۵/۸/۳. با توجه به این مطلب که قفل کتابی مذکور توسط شرکت توزیع نیروی برق استان تهران نصب می‌گردد، لذا در زمان نصب قفل می‌بایست با استفاده از چسب سیلیکونی شفاف، محل اتصال قفل به بدنه تابلو آب‌بندی گردد به نحوی که IP تابلو مطابق استاندارد تامین شود.

^۱ مطابق با استاندارد توانیر به شماره ۶۳/۴۰۲ حداکثر ضخامت نباید از ۱.۵ برابر حداقل ضخامت بیشتر باشد (همپوشانی ۵۰ درصدی).

^۲ Stopper



۵/۹. جهت باز و بست درب پشت تابلو، می‌بایست دو عدد اهرم فلزی (اینترلاک مکانیکی) در بالا و پائین وجه جانبی تابلو تعبیه گردد به نحوی که اهرم مذکور فقط از سمت جلوی تابلو قابل باز و بست باشد. (برای باز و بست اهرم، حتماً باید ابتدا درب جلوی تابلو باز شود)



شکل ۱: محل نصب قفل کتابی بر روی بدنه تابلو



شکل ۲: نمونه قفل نصب شده

۵/۱۰. لولاهای درب‌های جلو و پشت تابلو می‌بایست از نوع لولای مخفی، انتخاب و به بدنه توسط پیچ و مهره متصل گردند.

۵/۱۱. در سمت جلوی تابلو و بر روی باس‌بارها و ترانس‌های جریان، می‌بایست یک درب (روبند با لبه برگردان به داخل) فلزی با ۲ عدد لولای سه‌تکه از جنس برنج با روکش کروم و ۱ عدد قفل زیمنسی، نصب شود. در سمت پشت تابلو، روبند باس‌بارها باید با چهار عدد پیچ به بدنه تابلو متصل گردد. (مطابق شکل ۵)

۵/۱۲. قفل رو بند و درب جلوی تابلو می‌بایست از نوع زیمنسی بوده و همچنین پانچ درب‌ها جهت نصب قفل باید از نوع مخصوص قفل زیمنسی (پانچ هشت‌وجهی) باشد.

۵/۱۳. ارتباط الکتریکی بدنه اصلی تابلو و درب‌ها، می‌بایست با استفاده از سیم مسی بافته‌شده با سطح مقطع ۱۶ میلی‌متر مربع (عرض ۱ سانتی‌متر) و کابلشو استاندارد برقرار گردد و طول آن باید به اندازه‌ای باشد که در حالتی که درب یا رو بند کاملاً باز است، تحت کشش قرار نداشته باشد.

۵/۱۴. در قسمت هواکش‌ها (که در نقشه پیوست مشخص گردیده است) می‌بایست از داخل فیلتر اسفنجی نصب شود، به نحوی که قابل تعویض نیز باشد.

۵/۱۵. بر روی سطح خارجی کلیه درب‌ها و رو بندها، می‌بایست پلاک علائم هشداردهنده و شماره تلفن سامانه فوریت‌های برق ۱۲۱ نصب گردد. (به صورت یک مثلث متساوی‌الاضلاع با اضلاع حداقل ۱۰ سانتی‌متری و با زمینه به رنگ زرد، علامت خطر به رنگ قرمز و نوشته‌ها به رنگ مشکی)

۵/۱۶. پلاک مشخصات تابلو با ابعاد 12×8 سانتی‌متر می‌بایست بر روی سطح خارجی و در سمت راست درب اصلی، به صورت خوانا و با دوام شامل موارد ذیل نصب گردد:

- نام شرکت توزیع برق
- نام سازنده تابلو یا نام تجاری آن
- شماره سریال
- درجه حفاظت (IPxx)
- سال ساخت
- جریان نامی
- ولتاژ نامی
- وزن کل

۵/۱۷. بر روی سطح داخلی درب اصلی، می‌بایست یک عدد جاکارتی به ابعاد 25×30 سانتی‌متر، جهت قرارگیری نقشه دیاگرام تک‌خطی و کارت بازدید دوره‌ای تابلو، نصب شود. (به نحوی که برداشتن نقشه‌ها از داخل جاکارتی به سهولت انجام‌پذیر باشد).

۵/۱۸. فیدرهای خروجی می‌بایست بر روی قسمت داخلی درب اصلی مطابق نقشه تک‌خطی تابلو، کدگذاری و آدرس‌دهی شود (مطابق جدول ۲). کاغذ مورد استفاده باید از نوع پشت چسب‌دار و به صورت چاپی انتخاب شود.

۵/۱۹. کنترل روشنایی معابر و تجهیزات مربوطه می‌بایست در قسمت جلوی تابلو و بر روی صفحه نصب مناسب مطابق با نقشه‌های پیوست قرار گیرد. با توجه به اینکه کنترل روشنایی توسط شرکت توزیع نصب می‌گردد، لذا می‌بایست در محل ورود - خروج به کنترل، سیم‌های مربوطه به صورت لوپ در نظر گرفته شود.

۵/۲۰. محل نصب کنتور فهام مرجع می‌بایست در قسمت پشت تابلو و بر روی صفحه نصب مناسب در نظر گرفته شود و ترانس‌های جریان مربوطه (با مشخصات مندرج در جدول ۱) بر روی شینه‌های خروجی کلید اتوماتیک ورودی نصب گردد.

۵/۲۱. در زیر تابلو در محل ورود و خروج کابل‌ها به تابلو (زیر کلید اتوماتیک اصلی و کلیدفیوزها)، باید دو ردیف سوراخ‌های لوبیایی شکل به همراه بست کابل متناسب با سایز کابل‌های ورودی و خروجی در نظر گرفته شود.

۵/۲۲. با توجه به این مطلب که تابلو بر روی سکوی بتنی پیش‌ساخته نصب می‌گردد لذا سوراخ‌های نصب آن می‌بایست مطابق نقشه‌های پیوست (شکل ۶ و ۱۰) در نظر گرفته شود.

۵/۲۳. در زیر کلید اتوماتیک و در محل بسته‌شدن کابل، می‌بایست ۳ عدد شمش کمکی (یک عدد شمش ۹ سانتی‌متری و دو عدد شمش ۷ سانتی‌متری) در نظر گرفته شود.

۵/۲۴. نحوه چینش تجهیزات در تابلو باید به گونه‌ای باشد تا دسترسی به زیر کلید اتوماتیک و کلیدفیوزها به راحتی امکان‌پذیر باشد. همچنین امکان و سهولت تعویض و آچارکشی کلیه تجهیزات داخلی مد نظر قرار گیرد.

۵/۲۵. جهت تامین روشنایی داخل تابلو، باید سیستم اینترلاک و میکروسوییچ غلطکی مناسب و چراغ تونلی با لامپ حبابی (پایه E27) در نظر گرفته شود و تغذیه آن از قبل از کلید کل منشعب گردد.

۵/۲۶. یک عدد پریز تک‌فاز ارت‌دار در قسمت پایین تابلو (بر روی وجه جانبی داخل تابلو) نصب شود به نحوی که تغذیه آن از قبل از کلید کل به همراه یک عدد کلیدفیوز مینیاتوری ۱۶ آمپر تک‌پل (مشترکاً برای حفاظت مدار پریز و روشنایی داخل تابلو) در نظر گرفته شود.

۵/۲۷. کلیه کلیدفیوزهای گردان و مینیاتوری داخل تابلو می‌بایست مطابق نقشه تک‌خطی تابلو، به نحو مناسب (با نصب لیبل پانتوگراف) کدگذاری گردد.

۵/۲۸. جهت جلوگیری از وارد شدن صدمه به بدنه تابلو در هنگام حمل و نقل و نگهداری در انبار، از پوشش مناسب برای بسته‌بندی تابلو استفاده گردد. (جهت کلیه قسمت‌های تابلو، پلاستیک حباب‌دار در نظر گرفته شود)

۵/۲۹. جهت حمل و نقل تابلو، قلاب مناسب در بالای تابلو تعبیه گردد به نحوی که در هنگام بلند کردن و حمل تابلو، آسیبی به آن وارد نگردد. (مطابق شکل ۳)

۶. مشخصات تجهیزات حفاظتی تابلو:

۶/۱. یک عدد کلید اتوماتیک ۴۰۰ آمپری قابل تنظیم به عنوان کلید اصلی ورودی تابلو.

۶/۲. سه عدد کلیدفیوز گردان ۲۵۰ آمپری با فیوز ۱۶۰ آمپری جهت فیدرهای خروجی.

۶/۲/۱. جریان نامی کلیدفیوزهای گردان خروجی، متناسب با جریان نامی تابلو (ترانس) و تعداد فیدرهای خروجی و با در نظر گرفتن ضرایب همزمانی (جدول ۳) محاسبه شده و جریان نامی فیوزهای مربوطه به صورت پیش فرض متناسب با فیدر عمومی با کابل خودنگهدار ۲۵+۲۵+۷۰+۷۰×۳ در نظر گرفته شده است.

۶/۲/۲. در صورت نیاز به استفاده از کلیدفیوز یا فیوزهای با جریان نامی بالاتر یا پایین تر، می بایست با در نظر گرفتن جریان نامی تابلو (ترانس)، ضرایب همزمانی (جدول ۳) و جریان مجاز فیدرهای خروجی، تعداد و جریان نامی کلیدفیوزها و فیوزهای مربوطه با توجه به جداول (۴) تا (۱۳) محاسبه شده و دیاگرام تک خطی تابلو نیز بر اساس مشخصات جدید اصلاح گردد.

۶/۳. یک عدد کلیدفیوز ۱۶۰ آمپری با فیوز ۴۰ آمپری جهت ورودی قسمت روشنایی معابر.

۶/۴. سه عدد کلیدفیوز مینیاتوری ۳۲ آمپری جهت فیدر خروجی روشنایی معابر.

۶/۵. یک عدد کلیدفیوز مینیاتوری ۶ آمپری جهت مدار فرمان سیستم روشنایی معابر.

۶/۶. یک عدد کلیدفیوز مینیاتوری ۱۶ آمپری (منشعب از قبل از کلید ورودی تابلو) جهت مدار پریز و چراغ تونلی (با سرپیچ E27) داخل تابلو.

۷. مشخصات تجهیزات اندازه گیری و کنترل:

۷/۱. سه عدد ترانس جریان ۴۰۰/۵ آمپر با کلاس دقت ۰.۵، ۲.۵ ولت آمپری جهت نصب کنتور سه فاز هوشمند فهام ۱ غیرمستقیم به عنوان کنتور مرجع.

۷/۲. یک دستگاه کنتور سه فاز هوشمند فهام ۱ مستقیم جهت انشعاب روشنایی معابر.

۷/۳. یک عدد ساعت فرمان نجومی (دارای باتری لیتیومی با صفحه نمایش و دقت تایمر ۱ ثانیه در ۲۴ ساعت).

۷/۴. یک عدد کنتاکتور سه فاز ۷۰ آمپری^۱ از نوع روشنایی (AC1).

۷/۵. یک عدد میکروسوئیچ غلطکی جهت مدار فرمان چراغ تونلی داخل تابلو.

۸. مشخصات کابل ها و شینه های ارتباطی:

۸/۱. استفاده از پوشش (هیت شرینگ^۱ استاندارد یا رنگ اپوکسی مشکی با قدرت عایقی و انتقال حرارتی) با تحمل حرارتی ۱۲۰ درجه سانتی گراد در تمام طول شینه های بی رنگ، الزامی می باشد.

^۱ جریان نامی کنتاکتور روشنایی در برخی برندها می تواند اندکی متفاوت باشد.

۸/۲. شینه‌های فاز می‌بایست از جنس مس با سطح مقطع 40×5 میلی‌متر مربع جهت شینه‌های باس‌بار اصلی و سطح مقطع $2(20 \times 5)$ میلی‌متر مربع جهت شینه‌های ارتباط کلید اتوماتیک ورودی به باس‌بار اصلی و سطح مقطع 25×5 میلی‌متر مربع جهت انشعابات فرعی (کلیدفیوز گردان خروجی به باس‌بار اصلی) و با رنگ‌های قرمز، زرد و مشکی باشد. (رنگ‌بندی شینه‌های فاز {نگاه از روبرو} از بالا به پایین، از بیرون به داخل و از چپ به راست)

۸/۲/۱. سائز شینه فرعی (25×5) میلی‌متر مربع) متناسب با کلیدفیوز گردان ۲۵۰ آمپری در نظر گرفته شده است. لذا در صورتی که بر حسب نیاز و محاسبات مربوطه، کلیدفیوز گردان با جریان نامی دیگری انتخاب گردد، سائز شینه فرعی مربوطه می‌بایست با توجه به جدول (۴) لحاظ شود.

۸/۳. شینه نول می‌بایست از جنس مس با سطح مقطع 20×5 میلی‌متر مربع به طول حداقل ۳۰ سانتی‌متر بر روی ۲ عدد مقره استوانه‌ای در کف تابلو نصب گردد. این شینه می‌بایست دارای حداقل ۶ عدد پیچ و مهره نمره ۸ (M8) جهت اتصال سرکابل‌ها باشد. (مطابق شکل ۶)

۸/۴. دو عدد پیچ ارت (جوشی) به همراه یک عدد شینه از جنس مس با سطح مقطع 20×5 میلی‌متر مربع به طول حداقل ۱۱ سانتی‌متر در کف تابلو نصب گردد. این شینه می‌بایست دارای حداقل ۲ عدد پیچ و مهره نمره ۸ (M8) جهت اتصال سرکابل‌ها باشد. (مطابق شکل ۶)

۸/۵. حداقل فاصله بین نقاط برقرار شینه‌های فازهای مختلف، ۱ سانتی‌متر می‌باشد.

۸/۶. فاصله کف تابلو تا محل بستن کابل‌های ورود و خروج، ۳۰ الی ۳۵ سانتی‌متر می‌باشد.

۸/۷. اتصالات کابل‌های ورودی و خروجی، می‌بایست از نوع کابلشوی استاندارد و متناسب با سائز کابل‌های مربوطه باشد.

۸/۸. کلیه سیم‌بندی‌ها و نصب کنتور و تجهیزات روشنایی می‌بایست به همراه سرسیم (وایرشو) استاندارد و متناسب با سائز سیم مربوطه انجام گردد.

۸/۹. سیم‌بندی مدار قدرت سیستم روشنایی معابر، می‌بایست با سیم مسی نمره ۶ انجام گیرد.

۸/۱۰. سیم‌بندی مدار فرمان سیستم روشنایی معابر و مدار چراغ تونلی و پرز داخل تابلو، می‌بایست با سیم مسی نمره ۱.۵ انجام گیرد.

۸/۱۱. برای سیم‌بندی ترانس‌های جریان می‌بایست از سیم مسی نمره ۲.۵ به همراه سرسیم (وایرشو) استاندارد و متناسب استفاده گردد و در محل نصب کنتور مرجع فهم، بر روی ترمینال پیچی پلاستیکی به صورت انتظار نصب شود.

۸/۱۲. کلیه سیم‌ها می‌بایست در داخل داکت ضد اشتعال و نوار فرم (یا لوله خرطومی ضد اشتعال) مناسب قرار گیرند.



۹. مشخصات و استاندارد کالا:

جدول ۱: مشخصات فنی تابلوهای توزیع عمومی بارانی ۴۰۰ آمپری

ردیف	عنوان مشخصه	واحد	توضیحات
مشخصات الکتریکی و شرایط نصب			
۱	فرکانس	Hz	۵۰
۲	تعداد فاز	-	۳
۳	ولتاژ نامی (U_n) (برای تابلو)	V	۴۰۰
۴	حداکثر ولتاژ سیستم سه فاز	V	۴۴۰
۵	ولتاژ عملکرد نامی (U_e) (برای تجهیزات داخل تابلو)	V	۴۰۰
۶	ولتاژ عایقی نامی (U_i) (برای تجهیزات داخل تابلو)	V	۴۴۰
۷	حداقل ولتاژ تحمل در برابر موج ضربه (U_{imp}) (برای تابلو) در ارتفاع ۲۰۰۰ متر از سطح دریا	kV _p	۶
۸	حداقل جریان قابل تحمل کوتاه مدت برای ۱ ثانیه (I_{cw}) (برای تابلو)	kA	۱۰
۹	تحمل ولتاژ با فرکانس شبکه به مدت یک دقیقه	V	۱۸۹۰
۱۰	سطح ولتاژ سیم‌های مصرفی فشار ضعیف U_r/U_i	V	۶۹۰/۴۰۰
۱۱	سیستم زمین شبکه	-	موثر زمین شده
۱۲	حداکثر ارتفاع قابل نصب از سطح دریا	m	۲۰۰۰
۱۳	متوسط درجه حرارت روزانه محیط برای عملکرد عادی تابلو	°C	+۳۵
۱۴	محدوده درجه حرارت عملکرد	°C	-۲۵ < Operation Range < +۵۵
۱۵	محدوده دمای عملکرد در جریان نامی	°C	-۲۵ < Range < +۴۵
۱۶	محدوده درجه حرارت قابل تحمل تابلو در انبارش و حمل و نقل	°C	-۴۰ < Storage Range < +۷۰
۱۷	درجه آلودگی محیط	-	سنگین
مشخصات کلی			
۱۸	ابعاد تابلو	cm	۹۰×۱۲۸×۶۰
۱۹	ساختار تابلو	-	ایستاده ثابت (Fixed)
۲۰	نحوه دسترسی	-	از جلو و پشت
۲۱	محل ورود کابل‌های ورودی به تابلو	-	از پایین
۲۲	محل خروج کابل‌های خروجی از تابلو	-	از پایین
۲۳	نوع نصب	-	نصب در فضای آزاد
۲۴	حداقل درجه حفاظت تابلو	-	IP43
۲۵	نوع ورق تابلو	-	روغنی و گالوانیزه
۲۶	حداقل ضخامت ورق تابلو مورد استفاده در بدنه	mm	۲
۲۷	حداقل ضخامت ورق تابلو مورد استفاده در داخل تابلو	mm	۱.۵

ردیف	عنوان مشخصه	واحد	توضیحات
۲۸	نوع پوشش رنگ تابلو	-	پودری الکترواستاتیکی
۲۹	نوع رنگ و ضخامت آن	-	RAL7032 و حداقل ۸۰ میکرون
۳۰	شیب سقف	-	دو طرفه
۳۱	نوع قفل درب تابلو	-	زیمنسی
۳۲	نوع لولا	-	لولای مخفی جهت درب‌های اصلی و لولای سه‌تکه برنجی با روکش کروم جهت روبند جلو
۳۳	سیستم تهویه طبیعی با رعایت IP	-	الزامی است
۳۴	تعبیه دریچه هواکش طبیعی	-	الزامی است
۳۵	تعبیه محل قرارگیری نقشه دی‌گرام تک‌خطی و کارت بازدید دوره‌ای تابلو روی بخش داخلی درب	-	الزامی است
۳۶	نصب قلاب مناسب جهت حمل و نقل	-	الزامی است
۳۷	نصب اهرم نگهدارنده درب	-	الزامی است
۳۸	عدم لرزش درب تابلو به هنگام باز نمودن	-	الزامی است
۳۹	تأمین درجه حفاظت درب باز تابلو IP2XC، به منظور حفاظت اپراتور (در نظر گرفتن پوشش مناسب)	-	الزامی است
۴۰	قابلیت درج نام فیدر بر روی Label	-	الزامی است
۴۱	غیرقابل اشتعال بودن داکت‌ها و ترمینال‌ها	-	الزامی است
۴۲	قرار گرفتن کلیه سیم‌ها داخل کانال‌های ضد اشتعال	-	الزامی است
۴۳	استفاده از سرسیم مناسب از لحاظ سایز و اندازه و نوع، متناسب با سیم‌های داخل تابلو	-	الزامی است
۴۴	استفاده از شماره سرسیم مناسب برای سیم‌های داخل تابلو	-	الزامی است
۴۵	اتصال درب تابلو به سیستم ارت توسط سیم مسی بافته‌شده با سطح مقطع ۱۶ میلی‌متر مربع	-	الزامی است
۴۶	نصب علامت خطر بر روی درب به صورت فلزی	-	الزامی است
۴۷	پلاک مشخصات	cm	پلاک فلزی به ابعاد ۸×۱۲ سانتی‌متر
۴۸	پلاک مشخصات تابلو به صورت کاملاً خوانا و با دوام، شامل: - نام شرکت توزیع برق - نام سازنده یا نام تجاری - IP تابلو - سریال ساخت - سال ساخت - جریان نامی - ولتاژ نامی - وزن کل	-	الزامی است

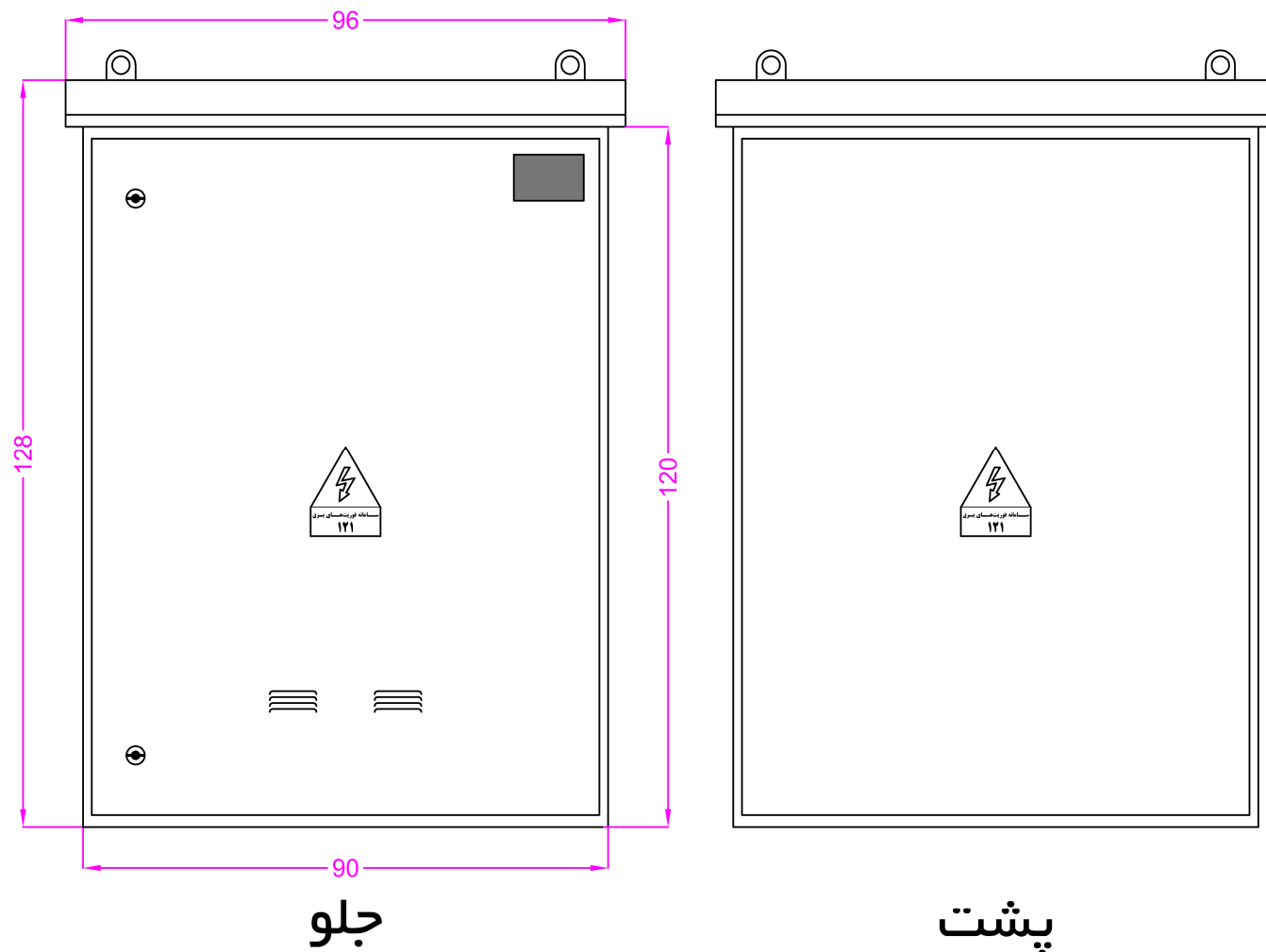
ردیف	عنوان مشخصه	واحد	توضیحات
۴۹	پیش‌بینی پریز تک‌فاز ارت‌دار و روشنایی داخل تابلو با میکروسوئیچ برای هر درب با سرپیچ E27 با چراغ تونلی داخل تابلو با حفاظت کلیدفیوز مینیاتوری ۱۶ آمپری قبل از کلید اصلی	-	الزامی است
۵۰	رعایت الزمات و معیارهای ارزیابی فنی کلیدها و سایر تجهیزات تابلو مطابق با استانداردها و دستورالعمل مربوطه و آرایه مستندات	-	الزامی است
۵۱	ارائه نقشه‌ها با جزئیات (دیاگرام جانمایی تجهیزات و دیاگرام تک‌خطی الکتریکی و نقشه سیم‌بندی همراه با شماره‌گذاری سیم‌ها و مقاطع آن‌ها)	-	الزامی است
۵۲	ارائه گواهی تایید صلاحیت دارای تاریخ اعتبار از شرکت توانیر برای مدل ارائه‌شده	-	الزامی است
۵۳	ارائه تایپ‌تست کامل معتبر برابر یکی از استانداردهای معتبر بین‌المللی و یا ملی مربوط به تابلو از یکی از آزمایشگاه‌های معتبر داخلی یا خارجی و مطابقت با استاندارد مربوطه	-	الزامی است
۵۴	ارائه دستورالعمل‌های نصب، بهره‌برداری و نگهداری تجهیزات و تابلو به زبان فارسی	-	الزامی است
۵۵	حداقل مدت زمان گارانتی تعویض کامل بدنه تابلو در صورت ایجاد هرگونه ضایعه و خرابی	سال	۳
۵۶	حداقل مدت زمان گارانتی تعویض قطعات از زمان تحویل	سال	۲
۵۷	حداقل مدت زمان خدمات پس از فروش	سال	۱۰
۵۸	حداقل مدت زمان طول عمر تابلو	سال	۳۰
کلید ورودی			
۵۹	نوع و جریان کلید ورودی	A	کلید اتوماتیک (MCCB) قابل تنظیم ۴۰۰ آمپری
۶۰	حداقل قدرت قطع کلید (I_{sc}) در ولتاژ نامی ۴۰۰ ولت	kA	۱۶
۶۱	پیک ظرفیت وصل اتصال کوتاه	kA	$2 \times I_{sc}$
۶۲	تعداد قطب‌های کلید	-	۳
۶۳	مکانیزم قطع و وصل کلید	-	دستی اهرمی
۶۴	جنس کنتاکت‌های قطع و وصل	-	مسی با روکش نقره
کلیدفیوز خروجی فیدر عمومی			
۶۵	نوع و جریان کلیدفیوز خروجی	-	کلیدفیوز گردان ۲۵۰ آمپری با فیوز کاردی ۱۶۰ آمپری
۶۶	تعداد قطب‌های کلید	-	۳
۶۷	حداقل جریان اتصال کوتاه نامی مشروط	kA	۵۰
کلیدفیوز فیدر روشنایی			
۶۸	نوع و جریان کلیدفیوز	-	کلیدفیوز افقی ۱۶۰ آمپری با فیوز کاردی ۴۰ آمپری



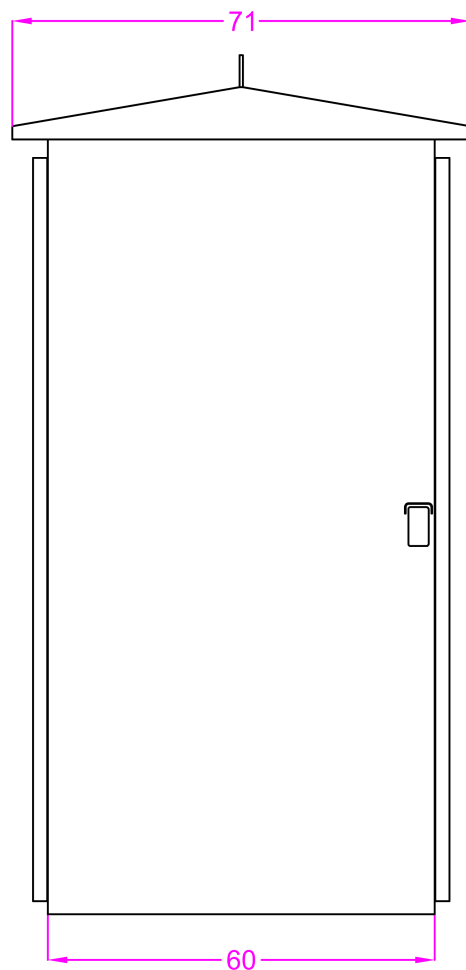
ردیف	عنوان مشخصه	واحد	توضیحات
۶۹	تعداد قطب‌های کلید	-	۳
۷۰	حداقل جریان اتصال کوتاه نامی مشروط	kA	۵۰
۷۱	سایز فیوز	-	NH0 برای ۱۶۰ آمپر
روشنایی معابر			
۷۲	نوع و جریان کلیدفیوز خروجی روشنایی معابر	-	کلیدفیوز مینیاتوری ۳۲ آمپری تک‌فاز
۷۳	ترمینال‌های خروجی روشنایی معابر	mm ²	۳۵ ریلی
۷۴	نوع سیستم فرمان جهت روشنایی معابر		ساعت فرمان نجومی
۷۵	نوع و جریان کنتاکتور روشنایی	-	70 AC1
۷۶	تعبیه محل نصب کنتور روشنایی معابر	-	الزامی است
۷۷	حداقل سطح مقطع سیم‌های فرمان داخل تابلو	mm ²	۱.۵
۷۸	سطح مقطع کابل‌های مسی مدار قدرت فیدر روشنایی معابر (تا جریان ۳۲ آمپر)	mm ²	۶
ساعت فرمان نجومی			
۷۹	قابلیت روشن و خاموش شدن دستی رله خروجی	-	الزامی است
۸۰	برخورداری از سیستم قطع و وصل مستقل از تنظیمات طلوع و غروب	-	الزامی است
۸۱	دقت تایمر (حداکثر خطای دقت ساعت در یک روز در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد)	-	۱ ثانیه در ۲۴ ساعت
۸۲	نوع باتری تغذیه ساعت	-	لیتیوم
۸۳	حداقل عمر مفید باتری در حالت بهره‌برداری	سال	۱۰
۸۴	نوع صفحه نمایش	-	Seven Segment یا (BACK Light) LCD
۸۵	امکان انجام تنظیمات تقویم شمسی	-	الزامی است
کنتاکتور			
۸۶	نوع کنتاکتور	-	AC1 روشنایی
۸۷	ظرفیت قطع و وصل	A	۱.۵ برابر جریان نامی
کلیدفیوز مینیاتوری			
۸۸	حداقل جریان اتصال کوتاه	kA	۱۰
۸۹	مشخصه (منحنی) قطع	-	C
فیوز فشار ضعیف (کاردی)			
۹۰	حداقل جریان قطع	kA	۵۰
اندازه‌گیری			
۹۱	تعبیه محل نصب کنتور مرجع	-	الزامی است



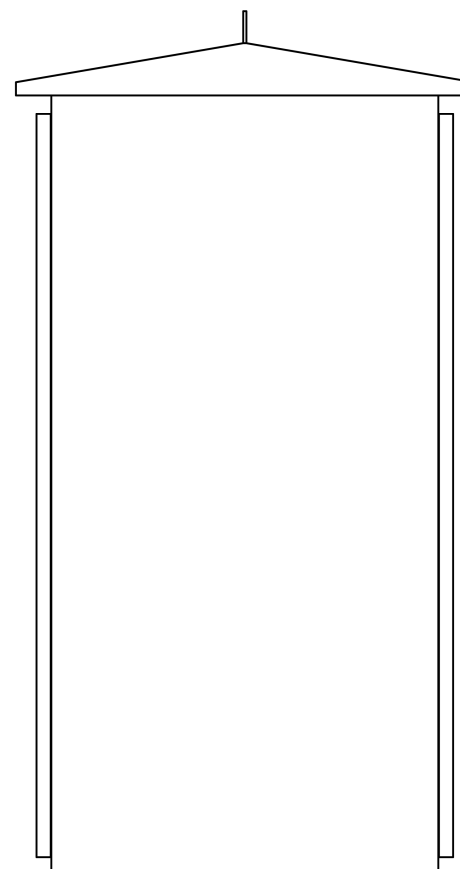
ردیف	عنوان مشخصه	واحد	توضیحات
۹۲	نسبت تبدیل ترانس جریان	-	۴۰۰/۵
۹۳	کلاس دقت ترانس جریان	-	0.5FS5
۹۴	حداقل توان مصرفی ترانس جریان	VA	۲.۵
۹۵	حداقل سطح مقطع سیم‌های ارتباطی ترانس جریان	mm ²	۲.۵
شینه			
۹۶	جنس شینه	-	مسی تخت
۹۷	درجه خلوص مس	%	۹۹.۹
۹۸	نوع پوشش شینه	-	بدون رنگ با شرینگ حرارتی با تحمل ۱۲۰ درجه سانتی‌گراد در طول تمام شینه یا شینه با رنگ اپوکسی مشکی با قدرت عایقی و انتقال حرارتی
۹۹	رنگ‌بندی شینه‌های باس‌بار (نگاه از روبرو) از بالا به پایین، از بیرون به داخل و از چپ به راست	-	فازها: قرمز، زرد، مشکی
۱۰۰	رنگ‌بندی شینه‌های نول و ارت	-	نول: آبی، ارت: زرد با نوار سبز
۱۰۱	سطح مقطع باس‌بار اصلی	mm ²	۴۰×۵
۱۰۲	سطح مقطع شینه خروجی کلید اتوماتیک	mm ²	۲(۲۰×۵)
۱۰۳	سطح مقطع شینه ورودی به کلیدفیوزها	mm ²	۲۵×۵
۱۰۴	سطح مقطع شینه نول	mm ²	۲۰×۵
۱۰۵	سطح مقطع شینه ارت	mm ²	۲۰×۵
۱۰۶	حداقل فاصله بین نقاط برقدار شینه‌های فازهای مختلف	cm	۱
۱۰۷	اتصال شینه ارت و نول	-	به هم اتصال نداشته باشد ولی از طریق یک جمپر مسی نمره ۵۰ امکان اتصال آن‌ها وجود داشته باشد.
کابل‌های ورودی و خروجی			
۱۰۸	نوع اتصالات کابل‌های ورودی و خروجی	-	ترمینال یا کابلشو استاندارد
۱۰۹	فاصله کف تابلو تا محل بستن کابل‌های ورود و خروج	cm	۳۰ الی ۳۵
۱۱۰	جنس و حداکثر سطح مقطع کابل ورودی از ترانس (جهت رعایت فاصله بین شینه‌های زیر کلید)	mm ²	۲۴۰ آلومینیومی
۱۱۱	جنس و حداکثر سطح مقطع کابل فیدرهای خروجی (جهت رعایت فاصله بین شینه‌های زیر کلید)	mm ²	۹۵ آلومینیومی (کلیدفیوز ۲۵۰ آمپر)
۱۱۲	جنس و حداکثر سطح مقطع کابل فیدرهای روشنایی	mm ²	۳۵ آلومینیومی
۱۱۳	وجود نگهدارنده کابل	-	الزامی است



شکل ۳: نمای خارجی تابلوهای توزیع عمومی بارانی ۴۰۰ آمپری - جلو و پشت

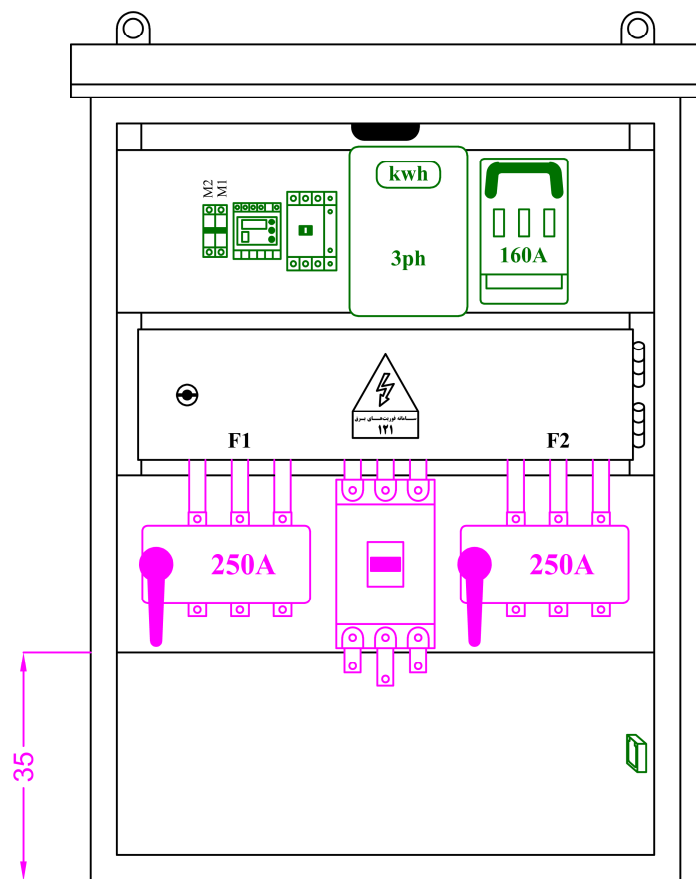


چپ

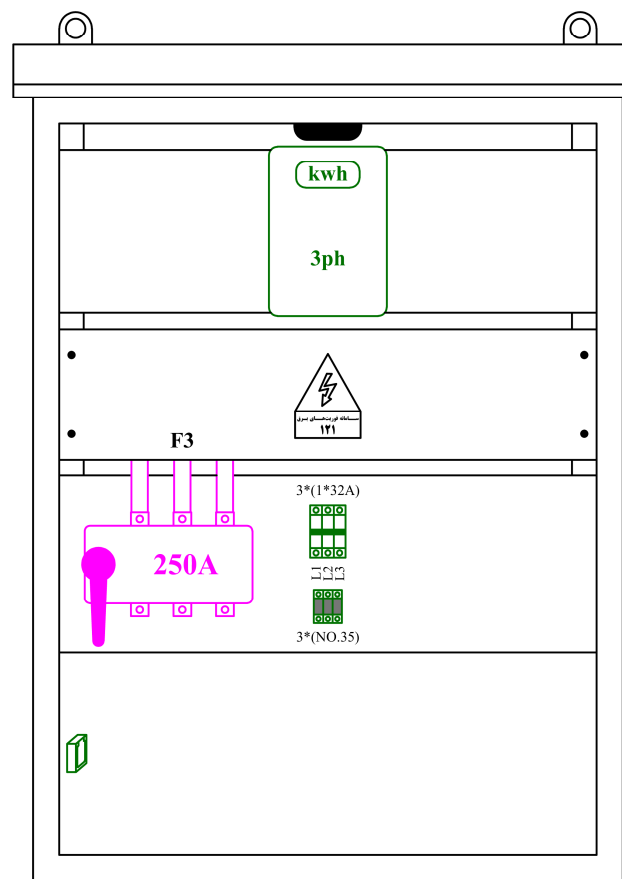


راست

شکل ۴: نمای خارجی تابلوهای توزیع عمومی بارانی ۴۰۰ آمپری - چپ و راست

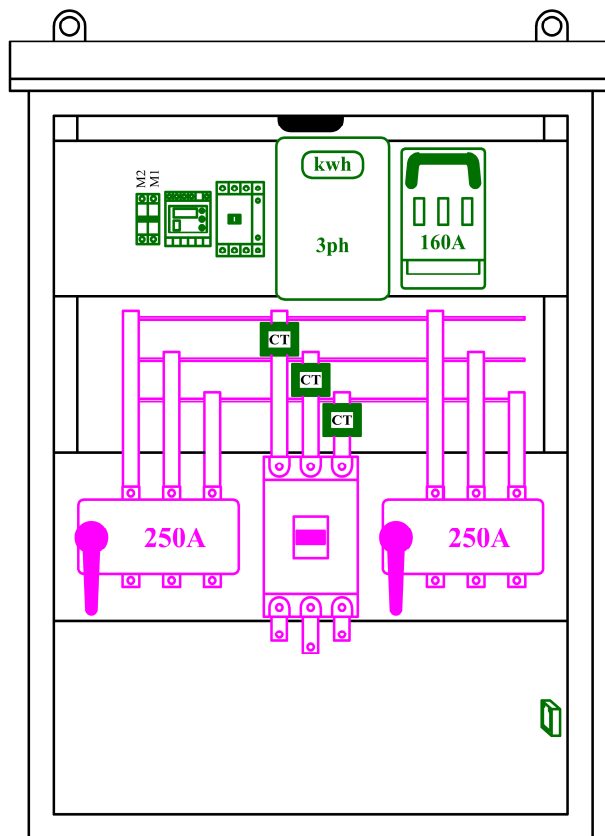


جلو

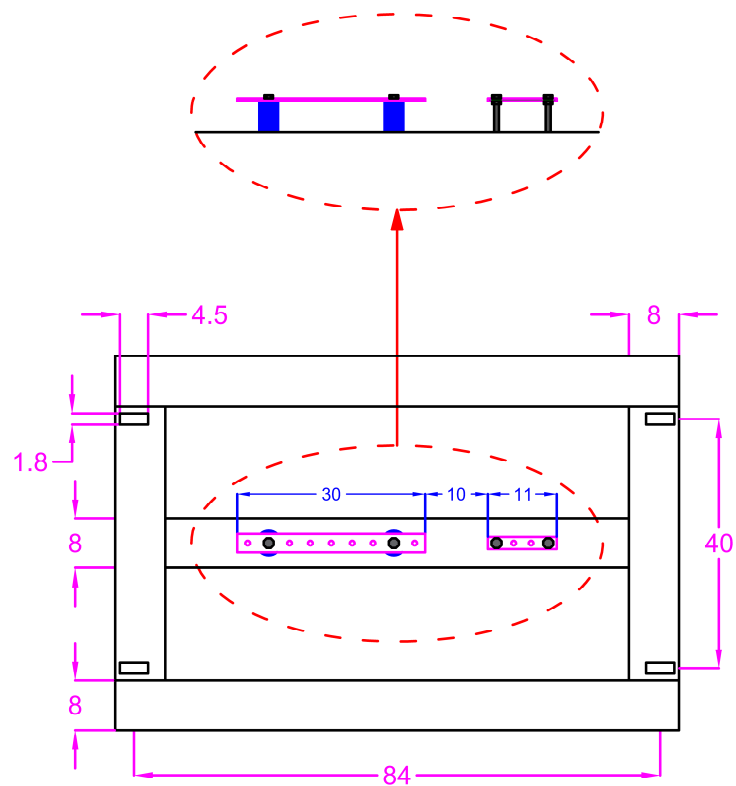


پشت

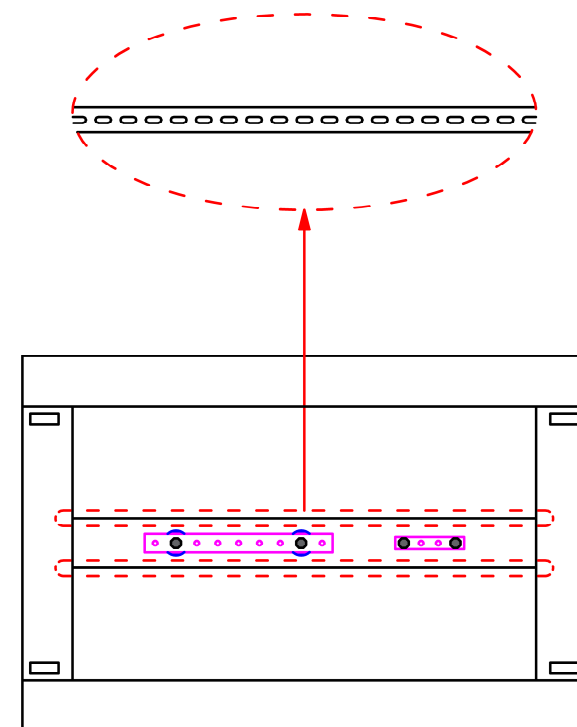
شکل ۵: جانمایی تجهیزات تابلوهای توزیع عمومی بارانی ۴۰۰ آمپری



جلو

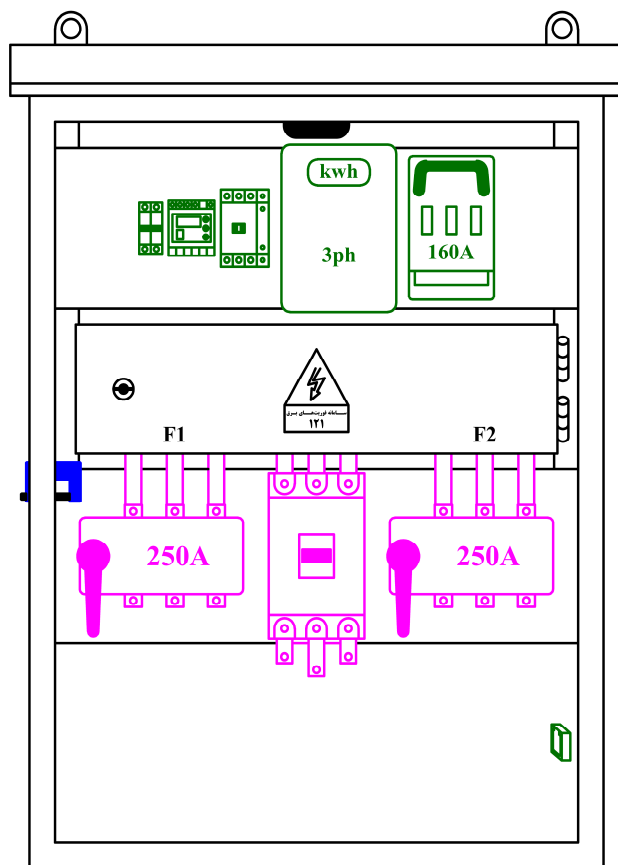


کف

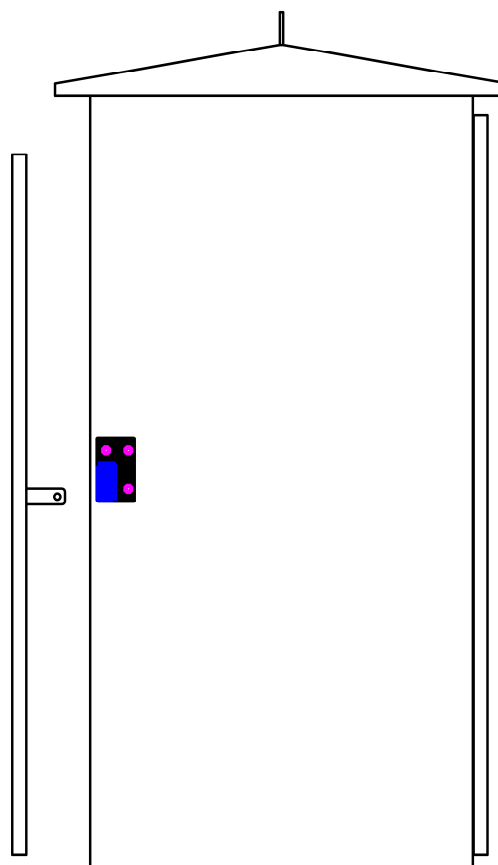


کف

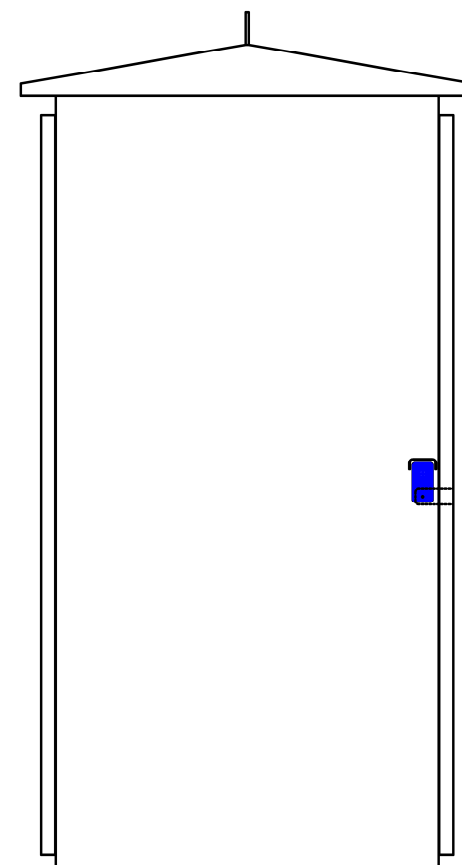
شکل ۶: شینه‌بندی تابلوهای توزیع عمومی بارانی ۴۰۰ آمپری



جلو

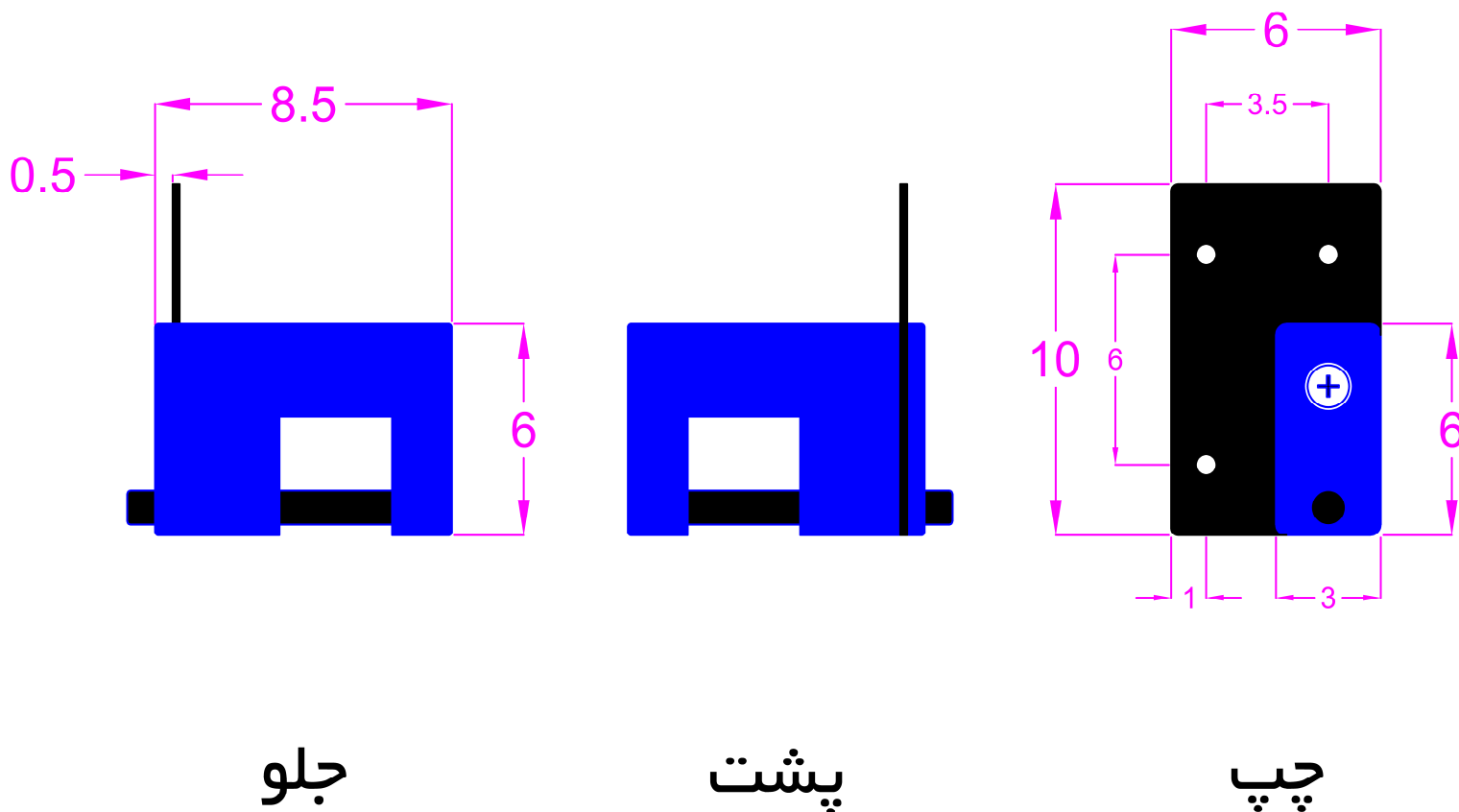


چپ-داخل

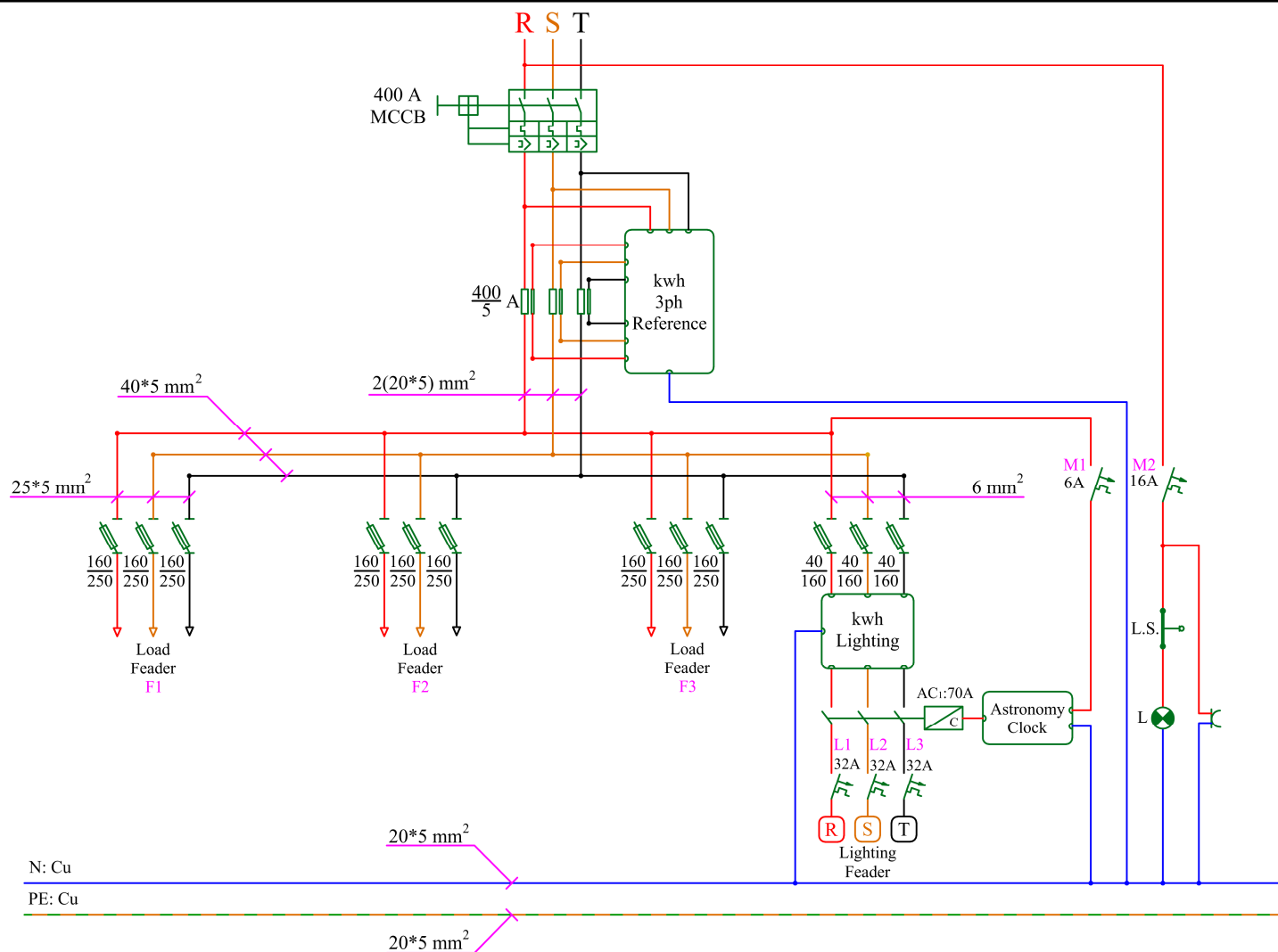


چپ-خارج

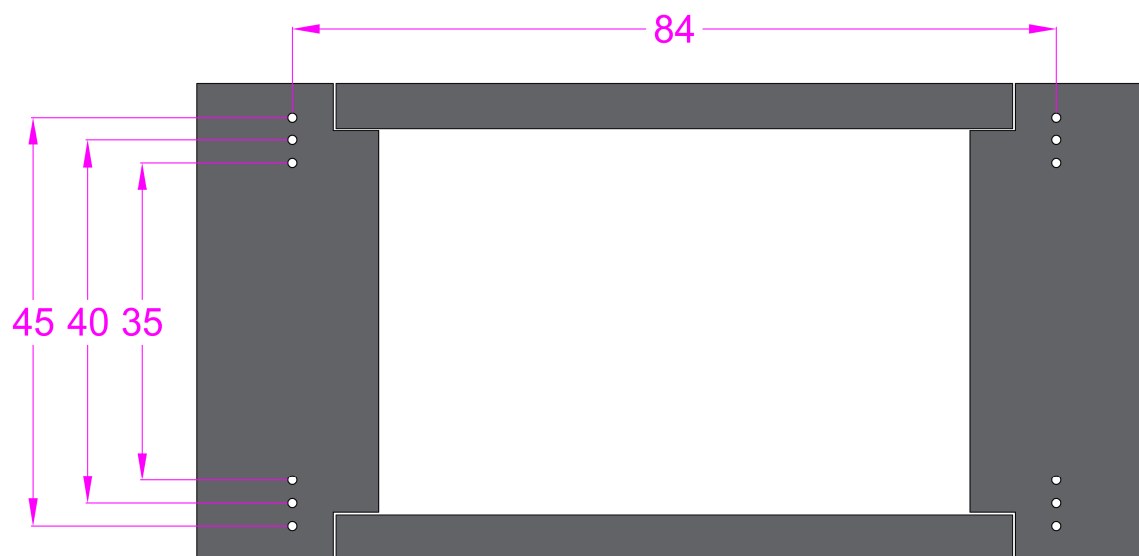
شکل ۷: جانمایی قفل بر روی تابلوهای توزیع عمومی بارانی ۴۰۰ آمپری



شکل ۸: ابعاد قفل کتابی به همراه صفحه نصب (جوش شده)



شکل ۹: دیاگرام تک خطی تابلوهای توزیع عمومی بارانی ۴۰۰ آمپری



شکل ۱۰: جانمایی سوراخ‌های نصب بر روی سکوی بتنی پیش‌ساخته (نمای بالا)

جدول ۲: برچسب مشخصات فیدرهای خروجی (جهت نصب در داخل درب اصلی تابلو)

ردیف	نام فیدر خروجی	فیوز منصوبه (آمپر)	نوع و سطح مقطع کابل خروجی (میلی متر مربع)	آدرس
۱	F1			
۲	F2			
۳	F3			
۴				

جدول ۳: ضرایب همزمانی پیش فرض

ردیف	تعداد و نوع فیدر خروجی	ضریب همزمانی
۱	۲ و ۳ فیدر عمومی	۰.۹
۲	۴ و ۵ فیدر عمومی	۰.۸
۳	۶ تا ۹ فیدر عمومی	۰.۷
۴	۱۰ و بیشتر از ۱۰ فیدر عمومی	۰.۶

جدول ۴: کلیدفیوز خروجی، فیوز و شینه مربوطه

ردیف	جریان نامی کلیدفیوز	حداکثر جریان نامی فیوز قابل نصب	سایز شینه فرعی
۱	۱۶۰	۱۲۵	۲۰×۳ مسی
۲	۲۵۰	۲۰۰	۲۵×۵ مسی
۳	۴۰۰	۳۱۵	۳۰×۵ مسی
۴	۶۳۰	۵۰۰	۳۰×۱۰ مسی

جدول ۵: نحوه انتخاب جریان نامی فیوز

ردیف	فیدر خروجی	جریان نامی فیوز مربوطه
۱	فیدر عمومی با کابل خودنگهدار ۳×۵۰+۵۰+۲۵+۲۵ و کابل سرخط ۳×۷۰+۳۵ آلومینیومی	۱۲۵
۲	فیدر عمومی با کابل خودنگهدار ۳×۷۰+۷۰+۲۵+۲۵ و کابل سرخط ۳×۹۵+۵۰ آلومینیومی	۱۶۰
۳	فیدر عمومی با کابل خودنگهدار ۳×۹۵+۹۵+۲۵+۲۵ و کابل سرخط ۳×۱۲۰+۷۰ آلومینیومی	۲۰۰
۴	فیدر عمومی زمینی منتهی به تابلو شالتر یا تابلو لوازم اندازه‌گیری	یک رنج بالاتر از فیوز تابلو شالتر یا فیوز یا کلید کل ورودی تابلو لوازم اندازه‌گیری (و کمتر از جریان مجاز تصحیح‌شده کابل*)
* جریان مجاز تصحیح‌شده کابل از رابطه زیر قابل محاسبه می‌باشد: $I_{\text{تصحیح‌شده}} = I_{\text{نامی}} \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4$ که در آن، جریان نامی I و ضرایب تصحیح K_1, K_2, K_3 و K_4 می‌بایست از جداول ذیل انتخاب گردد.		



جدول ۶: جریان قابل حمل توسط کابل مسی PVC بدون زره با ولتاژ ۰.۶/۱ کیلوولت (نامی I)

در زمین				در هوا				سطح مقطع
سه یا چهار رشته	دو رشته	تک رشته		سه یا چهار رشته	دو رشته	تک رشته		
		تخت	مثلثی			تخت	مثلثی	
۱۰۰	۱۱۷	-	-	۸۰	۹۴	-	-	۱۶
۱۳۱	۱۵۷	-	-	۱۰۱	۱۱۹	-	-	۲۵
۱۵۸	۱۸۹	-	-	۱۲۶	۱۴۸	-	-	۳۵
۱۸۸	۲۲۵	۲۱۰	۲۰۰	۱۵۳	۱۸۰	۲۱۹	۱۶۷	۵۰
۲۳۱	۲۷۶	۲۵۸	۲۴۶	۱۹۶	۲۳۲	۲۸۱	۲۱۶	۷۰
۲۷۷	۳۳۲	۳۱۰	۲۹۴	۲۳۸	۲۸۲	۳۴۱	۲۶۴	۹۵
۳۱۶	۳۷۹	۳۵۴	۳۳۵	۲۷۶	۳۲۸	۳۹۶	۳۰۸	۱۲۰
۳۵۵	۴۲۵	۳۹۷	۳۷۶	۳۱۹	۳۷۹	۴۵۶	۳۵۶	۱۵۰
۴۰۱	۴۸۰	۴۵۱	۴۲۴	۳۶۴	۴۳۴	۵۲۱	۴۰۹	۱۸۵
۴۶۶	۵۵۹	۵۲۴	۴۹۱	۴۳۰	۵۱۴	۶۱۵	۴۸۵	۲۴۰
۵۲۵	۶۳۱	۵۹۴	۵۵۳	۴۹۷	۵۹۳	۷۰۹	۵۶۱	۳۰۰

جدول ۷: جریان قابل حمل توسط کابل آلومینیومی PVC بدون زره با ولتاژ ۰.۶/۱ کیلوولت (نامی)

در زمین				در هوا				سطح مقطع
سه یا چهار رشته	دو رشته	تک رشته		سه یا چهار رشته	دو رشته	تک رشته		
		تخت	مثلثی			تخت	مثلثی	
۷۶	۸۹	-	-	۶۱	۷۳	-	-	۱۶
۱۰۰	۱۱۸	-	-	۷۸	۸۹	-	-	۲۵
۱۲۰	۱۴۲	-	-	۹۶	۱۱۱	-	-	۳۵
۱۴۳	۱۶۹	۱۶۰	۱۵۲	۱۱۷	۱۳۵	۱۶۳	۱۲۸	۵۰
۱۷۶	۲۰۹	۱۹۷	۱۸۷	۱۵۰	۱۷۳	۲۱۰	۱۶۵	۷۰
۲۱۱	۲۵۰	۲۳۶	۲۲۴	۱۸۳	۲۱۰	۲۵۶	۲۰۳	۹۵
۲۴۱	-	۲۶۹	۲۵۶	۲۱۲	-	۲۹۸	۲۳۷	۱۲۰
۲۷۱	-	۳۰۲	۲۸۷	۲۴۵	-	۳۴۴	۲۷۴	۱۵۰
۳۰۷	-	۳۴۳	۳۲۵	۲۸۰	-	۳۹۴	۳۱۶	۱۸۵
۳۵۷	-	۳۹۹	۳۷۷	۳۳۰	-	۴۶۶	۳۷۵	۲۴۰
۴۰۴	-	۴۵۳	۴۲۶	۳۸۱	-	۵۳۸	۴۳۵	۳۰۰

جدول ۸: ضریب تصحیح دمای محیط (K_1)

دما (°C)		عایق		در هوا		دفن شده در زمین یا داخل کانال	
				PVC	XLPE	PVC	XLPE
۱۰				۱.۲۲	۱.۱۵	۱.۰۴	۱.۰۳
۱۵				۱.۱۷	۱.۱۲	۱	۱
۲۰				۱.۱۲	۱.۰۸	۰.۹۵	۰.۹۷
۲۵				۱.۰۶	۱.۰۴	۰.۹	۰.۹۳
۳۰				۱	۱	۰.۸۵	۰.۸۹
۳۵				۰.۹۴	۰.۹۶	۰.۸	۰.۸۵
۴۰				۰.۸۷	۰.۹۱	۰.۷۴	۰.۸۱
۴۵				۰.۷۹	۰.۸۷	۰.۶۷	۰.۷۷
۵۰				۰.۷۱	۰.۸۲		
۵۵				۰.۶۱	۰.۷۶		

جدول ۹: ضریب تصحیح برای عمق دفن کابل (برای کابل های کشیده شده به طور مستقیم در زمین) (K_2)

عمق دفن (m)	۰.۵	۰.۶	۰.۸	۱	۱.۲۵	۱.۵	۱.۷۵	۲	۲.۵	۳ و بیشتر
۵۰ و کمتر	۱	۰.۹۹	۰.۹۷	۰.۹۵	۰.۹۴	۰.۹۳	۰.۹۲	۰.۹۱	۰.۹۰	۰.۸۹
۷۰ تا ۳۰۰	۱	۰.۹۸	۰.۹۶	۰.۹۴	۰.۹۲	۰.۹۱	۰.۸۹	۰.۸۸	۰.۸۷	۰.۸۶
بیشتر از ۳۰۰	۱	۰.۹۷	۰.۹۴	۰.۹۲	۰.۹۰	۰.۸۹	۰.۸۷	۰.۸۶	۰.۸۵	۰.۸۳

جدول ۱۰: ضریب تصحیح برای نصب گروه کابل‌های چندرشته در زمین (افقی) (K₃)

تعداد کابل	فاصله بین مراکز گروه کابل‌ها (m)				
	تماس با یکدیگر	۰.۱۵	۰.۳۰	۰.۴۵	۰.۶۰
۲	۰.۸۱	۰.۸۷	۰.۹۱	۰.۹۳	۰.۹۴
۳	۰.۷	۰.۷۸	۰.۸۴	۰.۸۷	۰.۹
۴	۰.۶۳	۰.۷۴	۰.۸۱	۰.۸۶	۰.۸۹
۵	۰.۵۹	۰.۷	۰.۷۸	۰.۸۲	۰.۸۷
۶	۰.۵۵	۰.۶۷	۰.۷۶	۰.۸۲	۰.۸۶

جدول ۱۱: ضریب تصحیح برای نصب گروه کابل‌های تک‌رشته در زمین (K₃)

تعداد کابل	فاصله بین مراکز گروه کابل ها (m)					
	۰.۶۰	۰.۴۵	۰.۳۰	۰.۱۵	تماس با یکدیگر	
					تخت	مثلثی
۲	۰.۹۳	۰.۹	۰.۸۸	۰.۸۲	۰.۷۷	۰.۸
۳	۰.۸۷	۰.۸۳	۰.۷۹	۰.۷۲	۰.۶۵	۰.۶۸
۴	۰.۸۵	۰.۸۱	۰.۷۵	۰.۶۷	۰.۵۹	۰.۶۲
۵	۰.۸۳	۰.۷۸	۰.۷۲	۰.۶۳	۰.۵۵	۰.۵۸
۶	۰.۸۲	۰.۷۷	۰.۷	۰.۶	۰.۵۲	۰.۵۶

جدول ۱۲: مقاومت مخصوص حرارتی خاک

مقاومت مخصوص حرارتی خاک (KM/W)	شرایط خاک	وضعیت آب و هوا
۰.۷	خیلی مرطوب	پیوسته مرطوب
۱	مرطوب	بارانی
۲	خشک	بندرت بارانی
۳	خیلی خشک	بدون باران یا کم

جدول ۱۳: ضریب تصحیح برای عمق دفن کابل (برای کابل‌های کشیده شده به طور مستقیم در زمین) (K4)

مقاومت مخصوص حرارتی خاک							سطح مقطع هادی (mm ²)	
۳	۲.۵	۲	۱.۵	۱	۰.۹	۰.۸	کابل تک رشته	تا ۱۵۰
۰.۶۷	۰.۷۳	۰.۸۱	۰.۹۱	۱.۰۷	۱.۱۱	۱.۱۶		۴۰۰ تا ۱۸۵
۰.۶۶	۰.۷۲	۰.۸	۰.۹	۱.۰۷	۱.۱۲	۱.۱۷	کابل چند رشته	تا ۱۶
۰.۷۴	۰.۷۹	۰.۸۶	۰.۹۵	۱.۰۴	۱.۰۶	۱.۰۹		۱۵۰ تا ۲۵
۰.۷	۰.۷۶	۰.۸۴	۰.۹۳	۱.۰۷	۱.۱	۱.۱۴		۴۰۰ تا ۱۸۵
۰.۶۸	۰.۷۴	۰.۸۲	۰.۹۲	۱.۰۷	۱.۱۱	۱.۱۶		