

نقشه های جزئیات اجرایی

تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان

نشریه شماره ۳۹۳

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور

معاونت نظارت راهبردی

دفتر نظام فنی اجرایی

<http://tec.mporg.ir>





جمهوری اسلامی ایران
معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور

نقشه های جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان

نشریه شماره ۳۹۳

معاونت نظارت راهبردی

دفتر نظام فنی اجرایی

<http://tec.mporg.ir>



omoorepeyman.ir





بسمه تعالی

ریاست جمهوری
معاون برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی

شماره:	۱۰۰/۱۰۳۷۰۳
تاریخ:	۱۳۸۷/۱۱/۵

بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران

موضوع:

نقشه‌های جزییات اجرایی تیپ تأسیسات الکتریکی ساختمان

به استناد آیین‌نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی، موضوع ماده (۲۳) قانون برنامه و بودجه و در چارچوب نظام فنی و اجرایی کشور (مصوبه شماره ۴۲۳۳۹/ت/۳۳۴۹۷ هـ، مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیأت محترم وزیران)، به پیوست نشریه شماره ۳۹۳ دفتر نظام فنی اجرایی، با عنوان «نقشه‌های جزییات اجرایی تیپ تأسیسات الکتریکی ساختمان» از نوع گروه سوم ابلاغ می‌شود.

دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور، پیمانکاران و عوامل دیگر می‌توانند از این نشریه به عنوان راهنما استفاده کنند و در صورتی که روش‌ها، دستورالعمل‌ها و راهنمای بهتری در اختیار داشته باشند، رعایت مفاد این بخشنامه الزامی نیست.

عوامل یاد شده باید نسخه‌ای از دستورالعمل‌ها، روش‌ها یا راهنماهای جایگزین را به دفتر نظام فنی اجرایی، ارسال کنند.

امیرمنصور برقی

معاون برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور





اصلاح مدارک فنی

خواننده گرامی:

دفتر نظام فنی اجرایی معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور با استفاده از نظر کارشناسان برجسته، مبادرت به تهیه این دستورالعمل نموده و آن را برای استفاده به جامعه مهندسی کشور عرضه نموده است. با وجود تلاش فراوان، این اثر مصون از ایرادهایی نظیر غلطهای مفهومی، فنی، ابهام، ابهام و اشکالات موضوعی نیست. از این رو، **اثر شما خواننده گرامی صمیمانه تقاضا دارد در صورت مشاهده هرگونه ایراد و اشکال فنی، مراتب را به صورت زیر گزارش فرمایید:**

- ۱- شماره بند و صفحه موضوع مورد نظر را مشخص کنید.
 - ۲- ایراد مورد نظر را به صورت خلاصه بیان دارید.
 - ۳- در صورت امکان، متن اصلاح شده را برای جایگزینی ارسال نمایید.
 - ۴- نشانی خود را برای تماس احتمالی ذکر فرمایید.
- کارشناسان این دفتر نظرهای دریافتی را به دقت مطالعه نموده و اقدام مقتضی را معمول خواهند داشت. پیشاپیش از همکاری و دقت نظر جنابعالی قدردانی می‌شود.

نشانی برای مکاتبه: تهران، میدان بهارستان، خیابان صفی علی شاه
معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور، دفتر نظام فنی اجرایی

سازمان مرکزی- تهران ۱۱۴۹۹۴۳۱۴۱- خیابان صفی علی شاه

<http://tec.mporg.ir>



بسمه تعالی

پیشگفتار

در طراحی و اجرای تاسیسات برقی پروژه های عمرانی کشور، استفاده از مشخصات فنی عمومی و اجرایی مدون و نقشه های جزییات تیپ راهنما، متضمن ارتقای کیفیت طرح ها، تامین ایمنی لازم، اطمینان از دوام و عمر مفید تاسیسات و صرفه اقتصادی است. این نشریه با عنوان « نقشه های جزییات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان » مکمل نشریه شماره ۱- ۱۱۰ با عنوان « مشخصات فنی عمومی و اجرایی تاسیسات برقی کارهای ساختمانی جلد اول - تاسیسات برقی فشار ضعیف و فشار متوسط » می باشد

مجلد حاضر به منظور استفاده در تهیه نقشه های اجرایی خاص هر پروژه تدوین شده تا در طراحی، نظارت و اجرا به عنوان راهنما به کار برده شود. این نشریه با استفاده از مقررات و استانداردهای داخلی شامل استانداردهای موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، استانداردهای وزارت نیرو و مقررات ملی ساختمانی ایران و همچنین استانداردهای جهانی مشتمل بر BS، IEC، VDE و غیره تهیه شده است.

این مجموعه حاوی نقشه های جزییات تیپ تاسیسات برقی شامل مباحث مربوط به لوله کشی برق، توزیع برق داخلی ساختمان، چراغ های روشنایی، تابلو های فشار ضعیف و فشار متوسط، کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط، مولد های برق، ترانسفورماتورهای فشار متوسط، سیستم اصلاح ضریب قدرت، شبکه هوایی، سیستم حفاظت در برابر آذرخش و سیستم اتصال زمین می باشد، که در دوازده فصل ارائه شده است.

معاونت نظارت راهبردی به این وسیله از کوشش های دست اندرکاران به ثمر رسیدن این نشریه و همچنین سازمان ها و شرکت های مهندسی مشاور که با اظهار نظرهای سازنده خود این معاونت را در جهت غنا بخشیدن به آن یاری نموده اند سپاسگزاری و قدردانی نموده و توفیق روزافزون آنان را از درگاه ایزد یکتا آرزومند است.

معاون نظارت راهبردی

۱۳۸۷





جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳

تهیه کننده

این مجموعه به وسیله شرکت مهندسين مشاور تلاش نقش جهان توسط آقای مهندس رضا فرخ پور و با همکاری آقایان مهندس فرشاد لعل گانی و بهروز الوندی تهیه و تدوین شده است.

مسئولیت کنترل و بررسی نشریه در راستای اهداف دفتر نظام فنی اجرائی به عهده آقایان مهندسين پرويز سيداحمدی و محمدرضا طلاکوب بوده است.





فهرست مطالب

عنوان	صفحه
-------	------

فصل اول: لوله کشی برق (E-01)

اتصالات لوله به قوطی برق	۱
لوله کشی توکار	۲
لوله کشی فولادی روکار با بست تکی	۴
جزئیات نصب بست اسپیت و جعبه تقسیم	۵
لوله کشی فولادی روکار با بست چند تائی	۶
استفاده از لوله قابل انعطاف در برق رسانی به تجهیزات دارای لرزش	۷
انشعاب از سینی کابل بوسیله لوله	۸
اتصال لوله به تابلو بوسیله بوش و مهره	۹
عبور لوله کشی برق از درز انبساط ساختمان	۱۰
اتصال لوله فولادی روکار به چراغ روکار	۱۱
لوله کشی بالای سقف کاذب	۱۲
ابعاد استاندارد لوله های فولادی برق طبق استاندارد VDE	۱۳
همپتانسیل کردن سیستم لوله کشی ساختمان	۱۵
آزمون درجه بندی لوله های پی وی سی طبق استاندارد IEC	۱۶

فصل دوم: توزیع برق داخلی ساختمان (E-02)

سیستم توزیع برق داخل ساختمان ها	۱۷
باس ترانکینگ	۱۸
روش های مجاز اجرای سیم و کابل (استاندارد IEC-364)	۱۹
ترانکینگ دیواری با مقطع چهار گوش	۲۷
ترانکینگ دیواری با مقطع چند بر	۲۸
ترانکینگ دیواری پی وی سی (120 mm)	۲۹
ترانکینگ دیواری پی وی سی (80 mm)	۳۰
مسیرهای سیم در ترانکینگ های پی وی سی	۳۱



ترانکینگ کفی	۳۲
شبه ترانکینگ کفی	۳۳
ترانکینگ ساده	۳۴
کاربری باکس های کفی	۳۵
نصب کلید توکار	۳۶
نصب پریز توکار	۳۷
سیم کشی سیستم روشنایی به روش کلید به کلید	۳۸
رنگ بندی در سیم کشی سه فاز	۳۹
تفکیک مسیرهای سیم کشی سیستم های الکتریکی	۴۰
اتصال فاز به لامپ های رشته ای	۴۱
اتصال سیم به ترمینال و شینه	۴۲

فصل سوم: چراغ های روشنایی (E-03)

شکل تیپیکال چراغ های مورد استفاده در ساختمان	۴۳
جزئیات تیپ نصب چراغ روکار در سقف اصلی با لوله کشی توکار	۴۷
جزئیات تیپ نصب چراغ رشته ای دیوار کوب با لوله کشی توکار	۴۸
جزئیات تیپ نصب پروژکتور روی دیوار	۴۹
جزئیات تیپ نصب چراغ فلورسنت روکار با لوله کشی روکار	۵۰
جزئیات تیپ نصب چراغ فلورسنت توکار در سقف کاذب	۵۱
جزئیات تیپ نصب چراغ در سقف کاذب طرح شطرنجی	۵۲
جزئیات تیپ نصب چراغ سیلندری در سقف کاذب	۵۳
جزئیات تیپ نصب چراغ صنعتی آویز به اسکلت فلزی	۵۴
جزئیات تیپ نصب چراغ مخصوص داخل استخر	۵۵
مشخصات فنی لامپ های رشته ای استاندارد	۵۶
مشخصات فنی لامپ های فلورسنت مستقیم استاندارد	۵۷
مشخصات فنی لامپ های فلورسنت گرد و U شکل	۵۸
مشخصات فنی لامپ های متال هالاید استاندارد	۵۹
مشخصات فنی لامپ های بخار جیوه استاندارد	۶۰
مشخصات فنی لامپ های ترکیبی (تنگستن - بخار جیوه)	۶۱

مشخصات فنی لامپ های بخار سدیم فشار قوی استاندارد	۶۲
مشخصات فنی لامپ های بخار سدیم فشار ضعیف	۶۳
مشخصات فنی لامپ های کمپکت کلاسیک	۶۴

فصل چهارم: تابلوهای فشار ضعیف (E-04)

خانه بندی تابلوها (Compartmentization)	۶۶
مشخصات فنی اسکلت تابلوها	۶۷
محل نصب باس های اصلی در تابلو	۶۸
جانمایی تابلو با کلیدهای اتوماتیک کشویی و اتصالات کابل در پشت	۶۹
جانمایی تابلو با کلیدهای اتوماتیک کشویی و اتصالات کابل در جلو	۷۰
جانمایی تابلو با مدول های کشویی و اتصالات کابل در پشت	۷۱
جانمایی تابلو با مدول های کشویی و اتصالات کابل در جلو	۷۲
جانمایی تابلو با لوازم فیکس و اتصالات کابل در جلو	۷۳
جانمایی تابلو با لوازم فیکس و اتصالات کابل در پایین	۷۴
دیگرام تک خطی توزیع نیرو	۷۵
یک نمونه باس ترانزیت روی دیوار و سقف	۷۶
پلان نصب تابلوهای ایستاده	۷۷
جزئیات دمونتاز شده تابلوی فرعی توکار	۸۰
جزئیات دمونتاز شده تابلوی فرعی روکار	۸۱

فصل پنجم: تابلوهای فشار متوسط (E-05)

مقایسه انواع کلیدخانه های بسته فلزی	۸۲
شرح علائم نقشه های تک خطی	۸۳
مدار تک خطی یک کلیدخانه فشار متوسط مجهز به کلیدهای ثابت کم روغن با رله پرایمر	۸۴
مدار تک خطی یک کلیدخانه فشار متوسط مجهز به کلیدهای ثابت پیشرفته	۸۵
مدار تک خطی یک کلیدخانه فشار متوسط مجهز به کلیدهای کشویی خلاء	۸۶
مشخصات کنترلی و حفاظتی فیدر ورودی در کلیدخانه مجهز به کلیدهای ثابت کم روغن	۸۷
مشخصات کنترلی و حفاظتی سلول های ورودی در کلیدخانه مجهز به کلیدهای ثابت کم روغن	۸۸
مشخصات کنترلی و حفاظتی فیدر خروجی در کلیدخانه مجهز به کلیدهای ثابت کم روغن	۸۹

مشخصات کنترلی و حفاظتی فیدر ورودی در کلیدخانه مجهز به کلیدهای کشویی	۹۰
مشخصات کنترلی و حفاظتی سلول های ورودی در کلیدخانه مجهز به کلیدهای کشویی	۹۱
مشخصات کنترلی و حفاظتی فیدر خروجی در کلیدخانه مجهز به کلیدهای کشویی	۹۲
ابعاد تقریبی تابلوها در انواع کلید خانه های فشار متوسط	۹۳
جانمایی تجهیزات اصلی در تابلو فشار متوسط	۹۴
شکل ظاهری کلیدهای گازی پیشرفته و کلید کشویی خلاء	۹۵
پلان یک پست خصوصی شامل دو ترانس	۹۶
کلیدخانه فشار متوسط با کف کانال	۹۷
اتصال زمین تجهیزات در کلیدخانه فشار متوسط	۹۸
جزئیات اجرایی چاه اتصال زمین در کلیدخانه فشار متوسط	۹۹
جزئیات نصب شین زمین روی دیوار	۱۰۰
جزئیات اتصال شین زمین تابلو به شین زمین کلیدخانه	۱۰۱
اتصال درب فلزی و نرده بازشو به شبکه زمین	۱۰۲

فصل ششم: کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط (E-06)

جزئیات ساخت کابل های فشار ضعیف هوایی	۱۰۳
جزئیات ساخت کابل های فشار ضعیف زمینی	۱۰۴
فیتینگ کابل های فشار ضعیف زمینی	۱۰۷
جزئیات ساخت کابل های فشار متوسط	۱۰۸
جزئیات اجرای کابل های زیر زمینی	۱۱۰
حریم های استاندارد کابل های زیر زمینی	۱۱۳
تقاطع کابل های زیر زمینی	۱۱۴
بالشتک محافظ کابل	۱۱۶
کابل کشی روی دیوار و سقف	۱۱۷
مشخصات تیپ اجرای مسیر سینی در زیر سقف	۱۱۸
مشخصات تیپ اجرای سینی روی دیوار و در کانال آدم رو	۱۱۹
جزئیات اجرای سیستم لوله و منهول	۱۲۰
مشخصات تیپ ترنج های کابل	۱۲۲
اشکال تیپ قطعات مسیر سینی نردبانی	۱۲۳

نشانه گذاری در مسیر کابلها	۱۲۵
ضریب کاهش باردهی برای آرایش های مختلف کابل ها	۱۲۶

فصل هفتم : مولد های برق (E-07)

ابعاد حداقل برای اتاق مولد برق	۱۳۰
تغییر ظرفیت مولد در شرایط محیطی	۱۳۱
کلید تبدیل اتوماتیک برق	۱۳۲
فونداسیون، لرزه گیر و آگزوز	۱۳۳
سیستم سوخت رسانی و تهویه	۱۳۵
نصب رادیاتور	۱۳۷
سیستم UPS	۱۳۹

فصل هشتم : ترانسفورماتور های قدرت فشار متوسطا (E-08)

مشخصات ابعادی ترانسفورماتورهای توزیع روغنی	۱۴۱
بلوک تجهیزات اصلی پست های توزیع با ولتاژ حداکثر 20 KV	۱۴۲
(طبق استاندارد وزارت نیرو)	۱۴۳
جانمایی فشرده یک پست ترانسفورماتور تکی	۱۴۴
جانمایی فشرده یک پست ترانسفورماتور دوتائی	۱۴۵
پست ترانسفورماتور تکی با کف کانال با ولتاژ حداکثر 20KV	۱۴۶
پست ترانسفورماتور تکی با کف نیم طبقه با ولتاژ حداکثر 20KV	۱۴۹
اتصال زمین تجهیزات در پست تکی	۱۵۲
جزئیات حوضچه روغن و ریل گذاری طولی برای ترانسفورماتور	۱۵۳
جزئیات حوضچه روغن و ریل گذاری عرضی برای ترانسفورماتور	۱۵۴
جزئیات اجرائی لوله های غلاف کابل در پست ترانسفورماتور	۱۵۵
جزئیات اجرائی چاه اتصال زمین در پست ترانسفورماتور	۱۵۶
جزئیات نصب شین زمین روی دیوار پست	۱۵۷
جزئیات اتصال شین زمین تابلو به شین زمین کلید خانه	۱۵۸
اتصال درب فلزی و نرده باز شو به شبکه زمین	۱۵۹
نردبان کابل ترانسفورماتور	۱۶۰

اتاق ترانسفورماتور روغنی با مالکیت خصوصی	۱۶۲
اتاق ترانسفورماتور تا 630 KVA با ورودی هوای تهویه از جلو	۱۶۴
اتاق ترانسفورماتور از 800KVA تا 1250KVA با ورودی هوای تهویه از جلو	۱۶۵
اتاق ترانسفورماتور از 800KVA تا 1250KVA با ورودی هوای تهویه از پشت	۱۶۶
اتاق ترانسفورماتور از 1600KVA تا 2000KVA با ورودی هوای تهویه از جلو	۱۶۷

فصل نهم : سیستم اصلاح ضریب قدرت (E-09)

کنتاکتور ویژه خازن	۱۶۸
نصب لوازم سیستم	۱۶۹
جانمایی سیستم اصلاح ضریب قدرت بدون راکتور	۱۷۰
جانمایی سیستم اصلاح ضریب قدرت دارای راکتور	۱۷۱
جدول انتخاب کابل و فیوز	۱۷۲
اصلاح ضریب قدرت انفرادی	۱۷۳

فصل دهم : شبکه هوایی (E-10)

مشخصات ابعادی پایه های فلزی تلسکوپی با ارتفاع ۱۰ متر به بالا	۱۷۵
ابعاد لچکی های پایه های فلزی	۱۷۷
جزئیات نصب پایه چراغ فلزی	۱۷۸
جزئیات نصب پایه های بتنی در زمین های معمولی	۱۸۰
سکوی نصب ترانسفورماتورهای هوایی با قدرت ۲۵، ۵۰، ۷۵، ۱۰۰، ۱۲۵، ۱۶۰ و ۲۰۰ کیلو ولت آمپر	۱۸۱
سکوی نصب ترانسفورماتورهای هوایی با قدرت ۲۵۰ و ۳۱۵ کیلو ولت آمپر	۱۸۲
جزئیات نصب تابلوی زیر ترانسفورماتور روی پایه بتنی	۱۸۳
حریم مجاز تیرهای برق تا ولتاژ ۲۰ کیلو ولت	۱۸۴
فاصله آزاد سیم ها از ساختمان ها و اسکلت ها تا ولتاژ ۲۰ کیلو ولت	۱۸۵
عبور از روی راه آهن و راه های اصلی تا ولتاژ ۲۰ کیلو ولت	۱۸۶
حداقل فواصل آزاد برای عبور سیم ها از روی یکدیگر	۱۸۷
حداقل فواصل آزاد سیم از زمین	۱۸۸
حریم جاده ها و خطوط راه آهن از نظر خطوط توزیع نیرو	۱۸۹
مقره میخی چینی ۲۰ کیلو ولتی	۱۹۰

مقره میخی چینی ۳۳ کیلو ولتی	۱۹۱
مقره بشقابی با مقاومت مکانیکی ۷۰۰۰ کیلوگرم	۱۹۲
مقره بشقابی با مقاومت مکانیکی ۱۲۰۰۰ کیلوگرم	۱۹۳
مقره فشار ضعیف چرخی نوع (الف)	۱۹۴
مقره فشار ضعیف چرخی نوع (ب)	۱۹۵
مقره فشار ضعیف چرخی دو شیاره	۱۹۶
مقره مهار شبکه های ۲۰ کیلو ولت	۱۹۷
براکت جلو برنده	۱۹۸
کراس آرم آهنی و حائل تسمه ای ۲۰ کیلو ولت	۲۰۰
گره های اتصال سیم مسی به مقره فشار ضعیف	۲۰۲
گره های اتصال سیم به مقره پایه دار ۲۰ کیلو ولت	۲۰۳
سیم بست هادی به مقره ۲۰ کیلو ولت	۲۰۴
مجموعه انتهائی سه فاز ۲۰ کیلو ولت	۲۰۵
تراورس ۲۰ کیلو ولت انتهائی با زاویه ۳۱ تا ۶۰ درجه	۲۰۷
تراورس ۲۰ کیلو ولت انتهائی با زاویه ۶۱ تا ۹۰ درجه	۲۰۹
مجموعه قائم سه فاز ۲۰ کیلو ولت با زاویه ۲۰ تا ۶۰ درجه	۲۱۱
مجموعه قائم سه فاز ۲۰ کیلو ولت با زاویه ۲۰ تا ۶۰ درجه روی پایه بتنی	۲۱۳
مجموعه قائم سه فاز ۲۰ کیلو ولت با زاویه ۶۱ تا ۹۰ درجه	۲۱۵
اتصال بین سیستم هوائی و زیرزمینی ۲۰ کیلو ولت	۲۱۷
تغذیه خط هوائی توسط کابل زمینی ۲۰ کیلو ولت	۲۲۰
انشعاب زمینی ساده از شبکه هوائی با کراس آرم جناقی	۲۲۳
انشعاب زمینی با کلید فیوز از شبکه هوائی با کراس آرم جناقی	۲۲۶
قطع کننده قائم هوائی ۲۰ کیلو ولتی	۲۲۸
مجموعه انشعاب از خط فاز ۲۰ کیلو ولتی میانی	۲۳۰
کلید فیوز هوائی برای انشعاب ۲۰ کیلو ولت	۲۳۲
سکوی ترانسفورماتور ۲۰ کیلو ولت	۲۳۴
پست ترانسفورماتور ۲۰ کیلو ولت در آخر خط و کراس آرم چوبی	۲۳۶
پست ترانسفورماتور ۲۰ کیلو ولت در آخر خط و کراس آرم فلزی	۲۳۹
شماتیک های مهار	۲۴۲

فصل یازدهم: حفاظت | ساختمان ها در مقابل آذرخش (E-11)

روش های طراحی پایانه های هوایی و حداقل ضخامت مجاز برای ورق یا لوله مورد استفاده.....	۲۴۷
شرایط استفاده از فلزات مختلف در سیستم حفاظتی (LPS)	۲۴۸
ابعاد حداقلی هادی های مورد استفاده در سیستم حفاظتی (LPS)	۲۴۹
فاصله بست های نگهدارنده هادی ها و حداقل طول الکتروود زمین	۲۵۰
دیگرام طراحی سیستم حفاظتی ساختمانها در مقابل آذرخش	۲۵۱
فضای تخت پوشش یک میله برقگیر و یک هادی افقی دارای ارتفاع یکسان	۲۵۲
فضای تخت پوشش میله های برقگیر، به روش زاویه حفاظتی برای ارتفاع های مختلف از سطح مورد حفاظت	۲۵۳
فضای تخت پوشش دو میله برقگیر ایزوله بر اساس روش زاویه حفاظتی	۲۵۴
فضای تخت پوشش یک پایانه هوایی متشکل از دو پایه ایزوله که با سیم هادی افقی متصل هستند	۲۵۵
محافظت از یک ساختمان توسط یک پایانه هوایی ایزوله واحد.....	۲۵۶
طرح یک سیستم حفاظتی غیر ایزوله توسط میله های برقگیر به روش زاویه حفاظتی	۲۵۷
طرح یک سیستم حفاظتی غیر ایزوله توسط یک سیم هوایی افقی	۲۵۸
طرح شبکه حفاظتی به روش گوی غلطان	۲۵۹
طرح یک سیستم حفاظتی LPS برای یک برج و یک ساختمان به روش گوی غلطان	۲۶۰
فضای تخت پوشش یک میله برقگیر و یا یک سیم افقی به روش گوی غلطان.....	۲۶۱
فضای تخت پوشش دو سیم افقی موازی و یا دو میله برقگیر	۲۶۲
دو نمونه از طراحی پایانه هوایی غیر ایزوله بر اسلس ایجاد شبکه هادی	۲۶۳
جدا سازی هادی های سیستم حفاظتی (LPS) از اجزاء فلزی ساختمان	۲۶۴
طول L در محاسبه فاصله ایمن.....	۲۶۵
چگونگی تعیین طول L در محاسبه فاصله ایمن در ساختمانهایی که از آرماتورها ی بتن مسلح بعنوان جزء طبیعی	۲۶۶
جزئیات اجرایی سیستم حفاظتی (LPS) روی ساختمانی با سطح شیب دار	۲۶۷
اجرای سیستم حفاظتی (LPS) با استفاده از اجزای طبیعی روی بام.....	۲۶۸
استفاده از هادی های طبیعی داخلی بعنوان هادی های میانی در یک ساختمان صنعتی	۲۶۹
نصب برقگیر تخلیه ای (SPD)	۲۷۰
نمونه ایجاد همبندی برای کاستن از فاصله ایمن در یک ساختمان فاقد آرماتور در دیوارهای جانبی	۲۷۱
نمونه کاستن از فاصله ایمن در یک ساختمان دارای آرماتور در دیوارهای جانبی.....	۲۷۲
مدار الکتریکی برقگیر جرقه زن (SPD)	۲۷۳

۲۷۴.....	اجرای سیستم حفاظتی با استفاده از پایه آنتن برای نصب میله برقگیر
۲۷۵.....	سیستم حفاظتی LPS در یک ساختمان با سقف دندانه ای و حفاظت یک دستگاه فلزی بر روی بام
۲۷۶.....	وضعیت هادی های سیستم حفاظتی (LPS) در بخش کنسول شده ساختمان
۲۷۷.....	طراحی سیستم حفاظتی (LPS خارجی) برای ساختمان ها
۲۷۸.....	پایانه هوایی در یک ساختمان با سقف شیب دار به کمک هادی های غیر قابل رویت
۲۷۹.....	اجرای سیستم حفاظتی (LPS) روی یک ساختمان با مصالح عایق نظیر چوب یا آجر و بام مسطح و دارای تجهیزات
۲۸۰.....	اجرای پایانه هوایی روی بامی که دارای پوشش هادی می باشد ولی استفاده از آن بعنوان پایانه هوایی مجاز نیست
۲۸۱.....	طراحی سیستم حفاظتی (LPS خارجی) روی ساختمانی با مصالح عایق الکتریکی و دارای ارتفاع های چند گانه
۲۸۲.....	اجرای سیستم حفاظتی (LPS) روی یک ساختمان با استفاده از آرماتورهای دیوارهای جانبی بعنوان هادی های میانی طبیعی
۲۸۳.....	طرح پایانه هوایی روی بام دارای شبکه آرماتورهای بتن که اصابت مستقیم آذرخش به آنها مجاز نمی باشد
۲۸۴.....	دو نمونه اتصال بین پوشش فلزی روی جان پناه در محل درز انبساط و نصب میله برقگیر روی بام، جهت حفاظت از یک دستگاه
۲۸۵.....	میله برقگیر برای حفاظت از یک دستگاه فلزی که به پایانه هوایی همبندی نشده و طرح پایانه هوایی برای یک دستگاه دارای پوشش عایق و پایه فلزی
۲۸۶.....	طرح پایانه هوایی برای حفاظت دستگاههای فلزی روی بام
۲۸۷.....	اتصال یک برقگیر طبیعی به هادی های پایانه هوایی در شرایط مختلف
۲۸۸.....	اتصال بین قطعات پوشش فلزی نمای ساختمان و بین پروفیل های داخلی پنجره و پوشش فلزی نمای ساختمان
۲۸۹.....	سیستم حفاظتی خارجی (LPS خارجی) ایزوله برای ساختمانی فاقد سرویس دهی ورودی و لوازم فلزی
۲۹۰.....	سیستم حفاظتی خارجی (LPS خارجی) ایزوله برای ساختمانی با خطوط سرویس دهی ورودی و لوازم فلزی
۲۹۱.....	طرح سیستم حفاظتی ایزوله (LPS ایزوله) با بکارگیری چند پایه و اتصال آنها بوسیله سیم هادی
۲۹۲.....	طرح سیستم حفاظتی (LPS) با بکارگیری فقط دو هادی میانی و اتصال زمین فونداسیون
۲۹۳.....	نمونه های استفاده از ستون فلزی بعنوان هادی میانی و اتصال آن به پایانه زمین از طریق اتصال ویژه آزمون
۲۹۴.....	طرح رینگ اتصال زمین فونداسیون برای فونداسیون های عایق شده
۲۹۵.....	ایجاد الکتروود زمین نوع A از طریق کوبیدن هادی در زمین
۲۹۶.....	شبکه همبندی شده پایانه های زمین چند ساختمان در یک مجموعه صنعتی

نمونه یک باند همپتانسیل بین اجزاء هادی ساختمان	۲۹۷
یک نمونه از اجرای حفاظت داخلی (LPS داخلی) در ساختمانی با سازه بتن مسلح	۲۹۸
نمونه اجرای هادی رینگ خارجی برای اتصال باند های همپتانسیل در ساختمانی شامل چند سیستم سرویس	
دهی ورودی	۲۹۹
نمونه اجرای هادی رینگ داخلی برای اتصال باند های همپتانسیل در ساختمانی شامل چند سیستم سرویس	
دهی ورودی	۳۰۰
نمونه اجرای هادی رینگ بالا تر از سطح زمین برای اتصال باندهای همپتانسیل در ساختمانی شامل چند سیستم	
سرویس دهی ورودی	۳۰۱
اجرای باند همپتانسیل برای ورودی های آب، برق و گاز برای ساختمانی که فاقد سازه بتنی می باشد	۳۰۲
دو نمونه اتصال بین آرماتورهای بتن مسلح بوسیله مفتول	۳۰۳
اتصال یک هادی روی دیوار بتنی با آرماتورهای داخل بتن	۳۰۴
ایجاد باند همپتانسیل در یک ساختمان صنعتی با استفاده از آرماتورهای سازه بتنی	۳۰۵
اتصال جوشی آرماتورهای بتن مسلح در صورت مجاز بودن	۳۰۶
کلمپ های اتصال آرماتورهای بتن	۳۰۷
روش ایجاد اتصال در بین آرماتورهای بتن زمانی که بعنوان هادی های طبیعی مورد استفاده قرار می گیرد	۳۰۸
سیستم حفاظتی (LPS) در ساختمانی با سازه بتنی و استفاده از شبکه آرماتورها بعنوان هادی میانی	۳۰۹
استفاده از پوشش فلزی نمای ساختمان بعنوان هادی میانی و ساختمانهای با سازه بتنی	۳۱۰
همپتانسیل سازی بوسیله آرماتورهای بتن مسلح بعنوان هادی طبیعی	۳۱۱
همپتانسیل سازی آرماتورهای بتن مسلح با باند همپتانسیل و همبندی آرماتورهای پیش ساخته بتنی با اتصال	۳۱۲
برقراری اتصال بین شبکه های آرماتور در دو طرف شکاف انبساط ساختمان	۳۱۳
کاستن از ولتاژ القائی بوسیله اصلاح مسیر کابل ها یا ایجاد پرده محافظ	۳۱۴
محاسبه فاصله ایمن بین هادی های سیستم حفاظتی و لوازم فلزی	۳۱۵

فصل دوازدهم : اتصال زمین (E-12)

پایانه زمین رینگ (نوع B) توسط هادی مس در زیر فونداسیون	۳۱۷
پایانه زمین رینگ (نوع B) توسط هادی فولاد گالوانیزه در زیر فونداسیون	۳۱۸
مقایسه عملکرد دو نوع سیستم اتصال زمین با لوازم الکترونیکی	۳۱۹
روشهای اتصال زمین سیستم های الکترونیکی	۳۲۰
سیستم های اتصال زمین نوع TN-C و TN-S	۳۲۱

سیستم های اتصال زمین نوع IT با سیستم ایزوله.....	۳۲۲
مراجع.....	۳۲۳



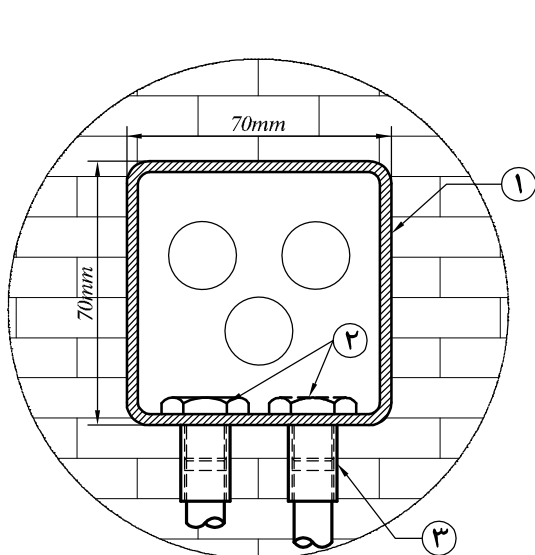
فصل ۱

لوله کشی برق

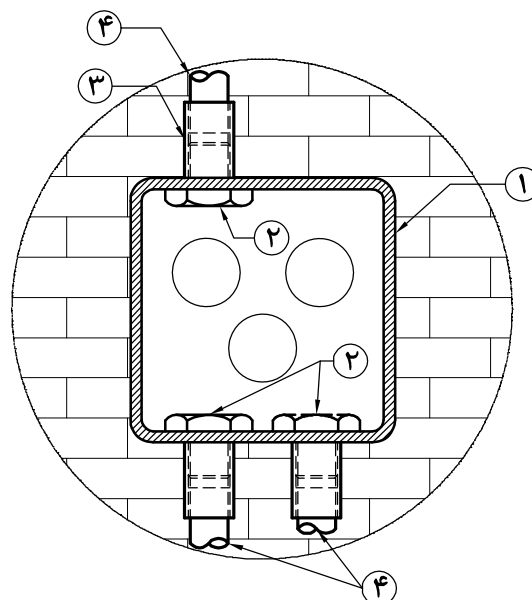
E-01



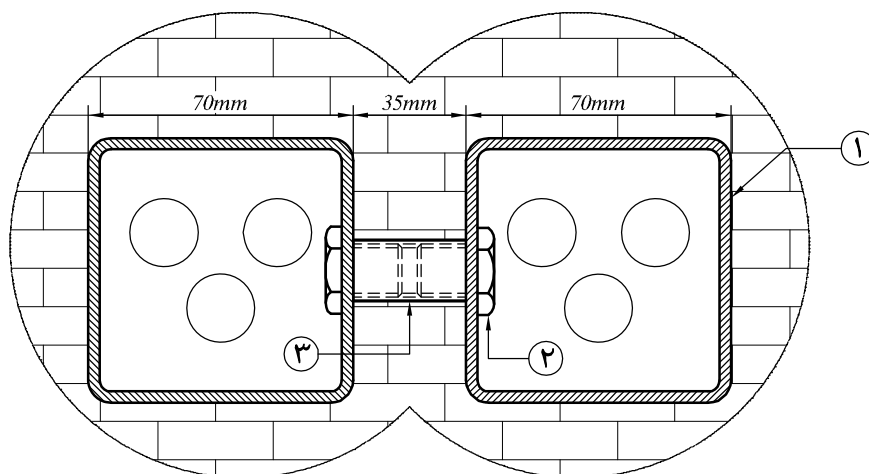




اتصال لوله فولادی به قوطی پریز



اتصال لوله فولادی به قوطی کلید



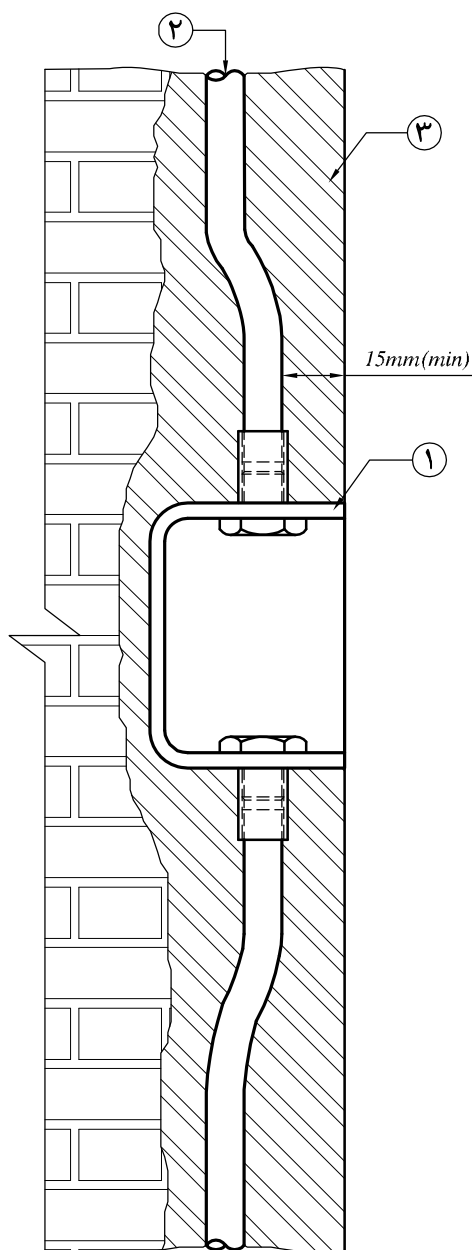
اتصال بین قوطی های فولادی مجاور

توضیحات:

- ۱- درمورد لوله کشی پی وی سی باید از بوشن و مهره پی وی سی استفاده شود.
- ۲- اتصال لوله با سایز بیش از Pg16 به قوطی 70x70mm مجاز نمی باشد.

شماره	شرح
۱	قوطی فولادی
۲	براس بوش (مهره برنجی)
۳	بوش فولادی (دنده ای)
۴	لوله فولادی

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
شناسه برگ: E-01-02	نام فایل: E-01.DWG	عنوان: لوله کشی توکار

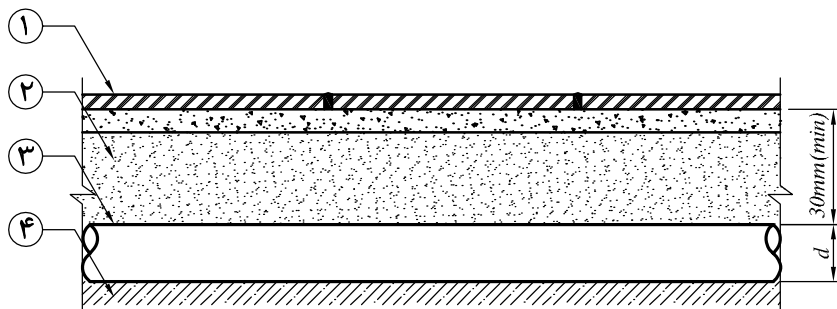


توضیحات:

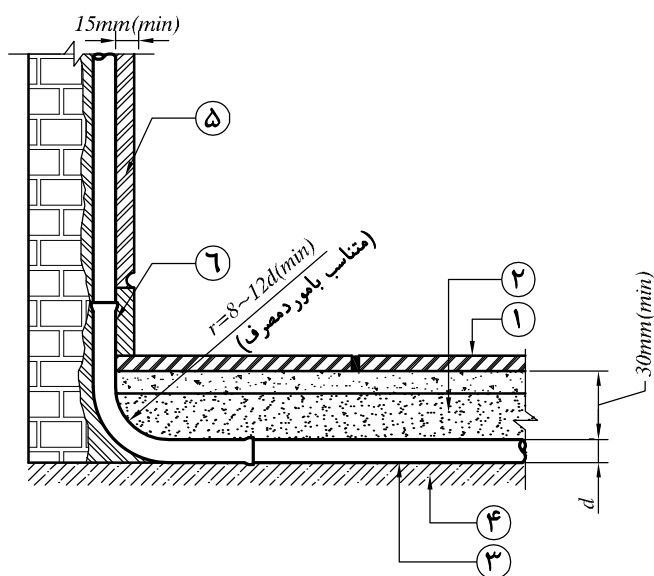
- ۱- لوله کشی توکار در دیوار بصورت عمودی و یا در ارتفاع ۳۰ سانتیمتری زیر سقف بصورت افقی مجاز می باشد.
- ۲- قوطی توکار باید بگونه ای نصب شود که پس از اتمام عملیات بنائی، لبه قوطی با سطح نهایی اندود نازک کاری همسطح شود.
- ۳- در لوله های پی.وی.سی برای ایجاد خمهای ملایم باید از روش حرارتی استفاده شود.

شماره	شرح
۱	قوطی برق
۲	لوله برق
۳	اندود نازک کاری

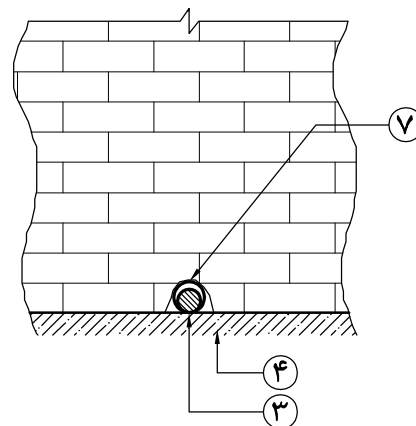
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
شناسه برگ: E-01-03	نام فایل: E-01.DWG	فصل اول: لوله کشی برق عنوان: لوله کشی توکار



لوله کشی در کف ساختمان



عبور لوله از کف به دیوار

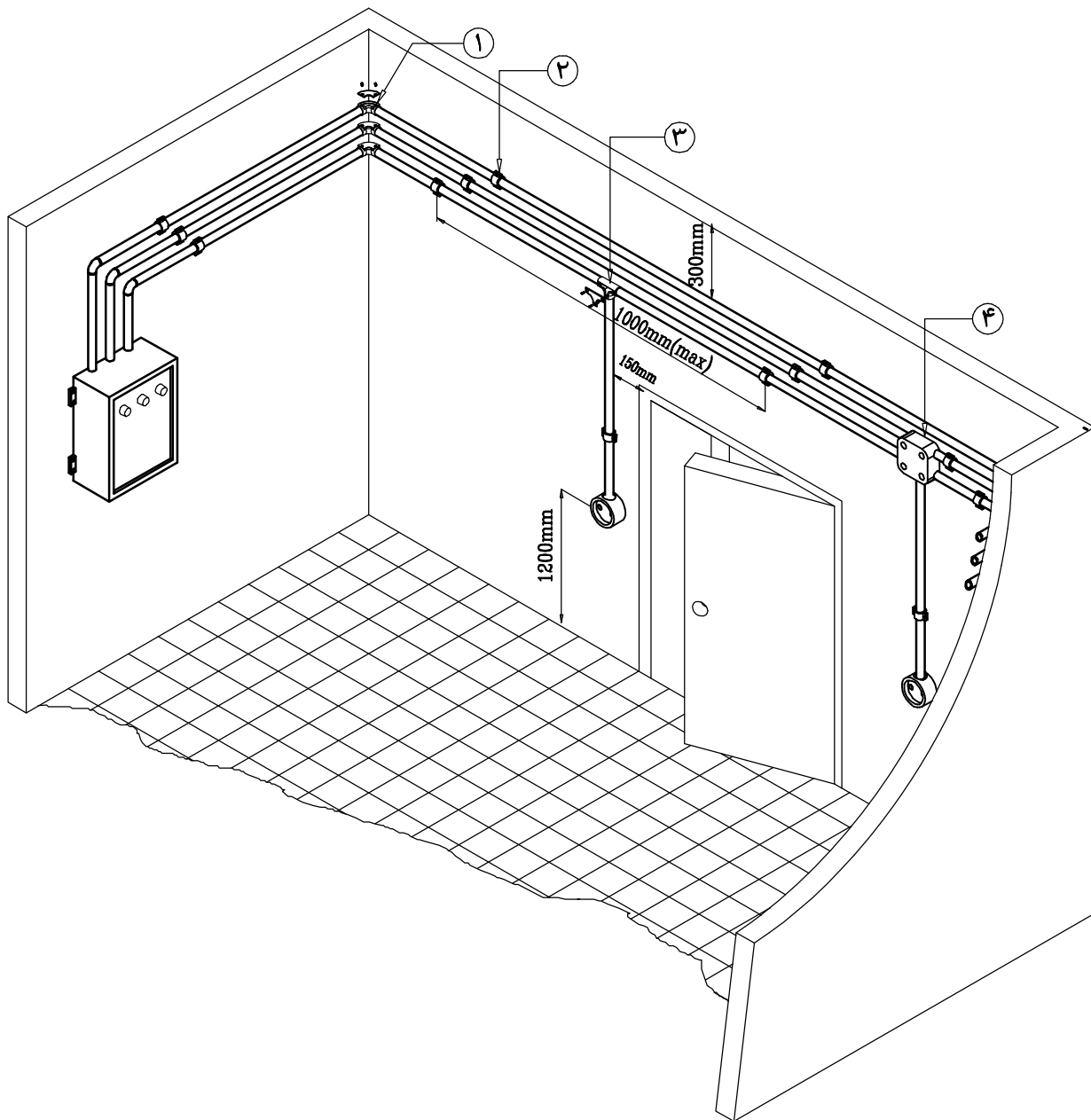


عبور لوله از زیر دیوار یا پار تیشنی

توضیحات:

- ۱- لوله کشی برق در کف سرویس های بهداشتی و آشپزخانه ها مجاز نمی باشد.
- ۲- قبل از اجرای لوله کشی در کف باید سطح بتن را تمیز و کاملاً مسطح نمود.
- ۳- در صورتی که در کف پارکینگ، حیاط، اتاق تاسیسات و غیره لوله کشی برق صورت گیرد حتماً باید از هادی کابل استفاده شود.

شماره	شرح
۱	کف سازی
۲	بتن محافظ لوله
۳	لوله پی.وی.سی
۴	بتن کف ساختمان
۵	اندود نازک کاری
۶	زانو
۷	غلاف سیمانی با فولادی یک سایز بزرگتر از لوله برق



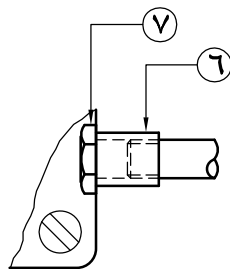
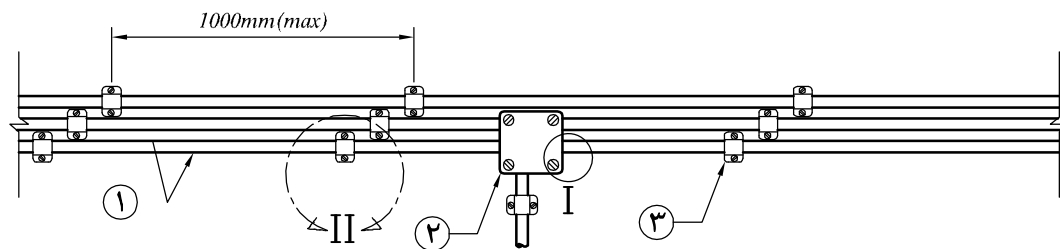
توضیحات:

۱- درز انووسه راه درب دار، سیم یا کابل نباید قطع شود و برای اتصالات باید از قوطی مناسب استفاده کرد.

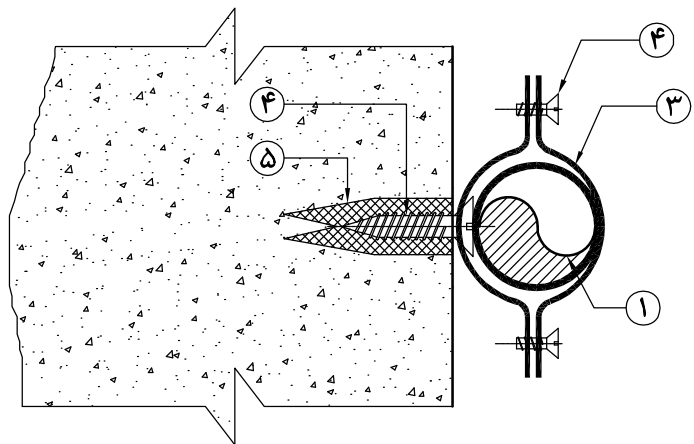
۲- برای اطلاع از جزئیات نصب بست اسپیت تکی و اتصال لوله به جعبه تقسیم به نقشه شماره E-01-05 مراجعه شود.

۳- می توان بجای زانوی درب دار از خم لوله با شعاع حداقل $8d$ تا $12d$ متناسب با مورد مصرف نیز استفاده نمود.

شماره	شرح
۱	زانوی درب دار
۲	بست اسپیت
۳	سه راه درب دار
۴	جعبه تقسیم



جزئیات I



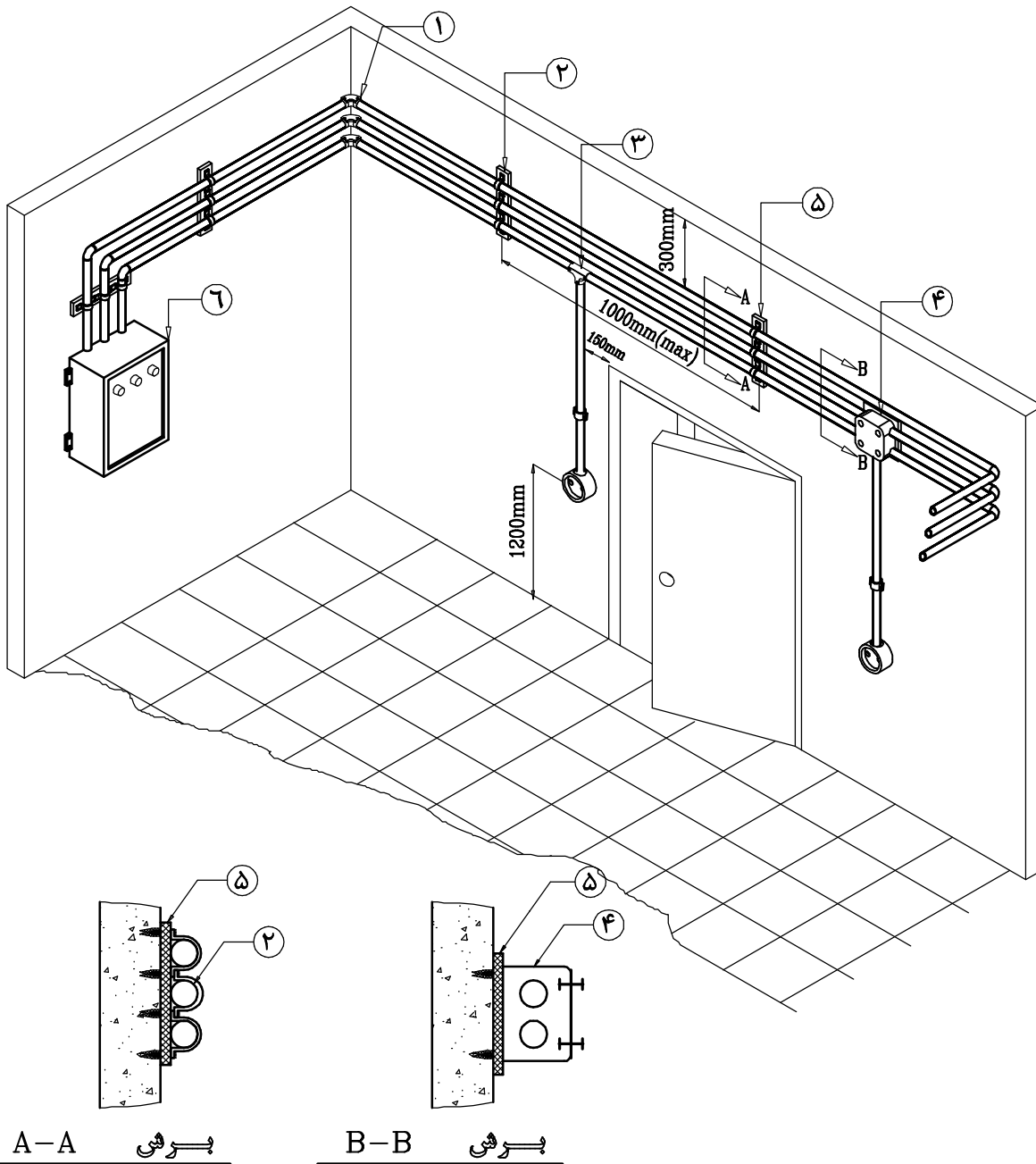
جزئیات II

توضیحات:

۱- برای آب بندی درب جعبه تقسیم از واشر لاستیکی و برای آب بندی اتصال لوله به جعبه تقسیم از واشر سرب استفاده شود.

شماره	شرح
۱	لوله فولادی
۲	جعبه تقسیم روکار
۳	بست اسپیت
۴	پیچ
۵	رول پلاک
۶	بوش فلزی
۷	براس بوش

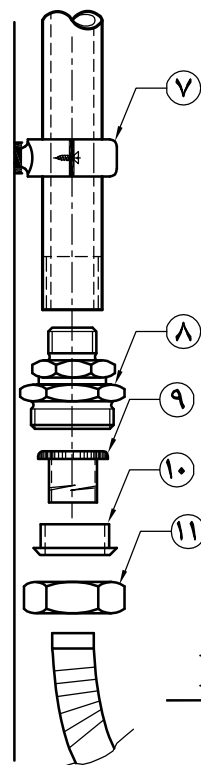
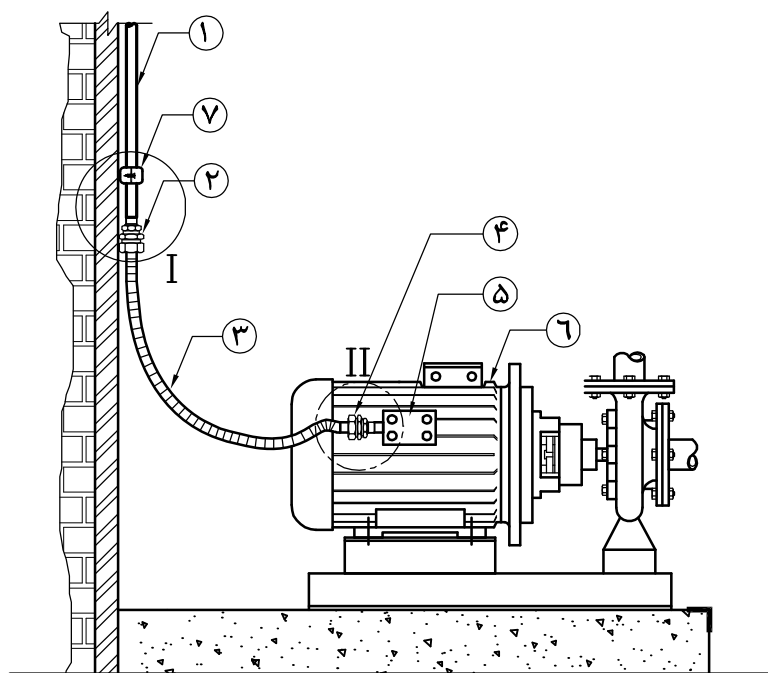




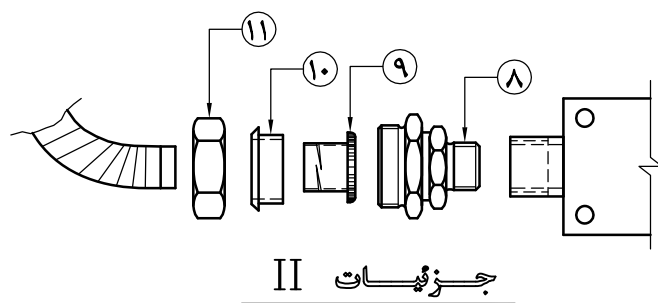
توضیحات:

- ۱- ردیف شماره ۵ (لاستیک فشرده) در محلی استفاده می شود که امکان نشت آب روی دیوار وجود دارد.
- ۲- می توان بجای زانوی درب دار از خم لوله با شعاع حداقل $8d$ تا $12d$ متناسب با مورد مصرف نیز استفاده نمود.
- ۳- برای آب بندی درب جعبه تقسیم از واشر لاستیکی و برای آب بندی اتصال لوله به جعبه تقسیم از واشر سرب استفاده شود.

شماره	شرح
۱	زانوی درب دار
۲	بست لوله
۳	سه راه درب دار
۴	جعبه تقسیم
۵	ورق لاستیک فشرده به ضخامت (6 mm)
۶	بدنه تابلو



جزئیات I

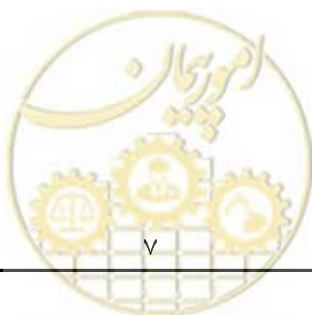


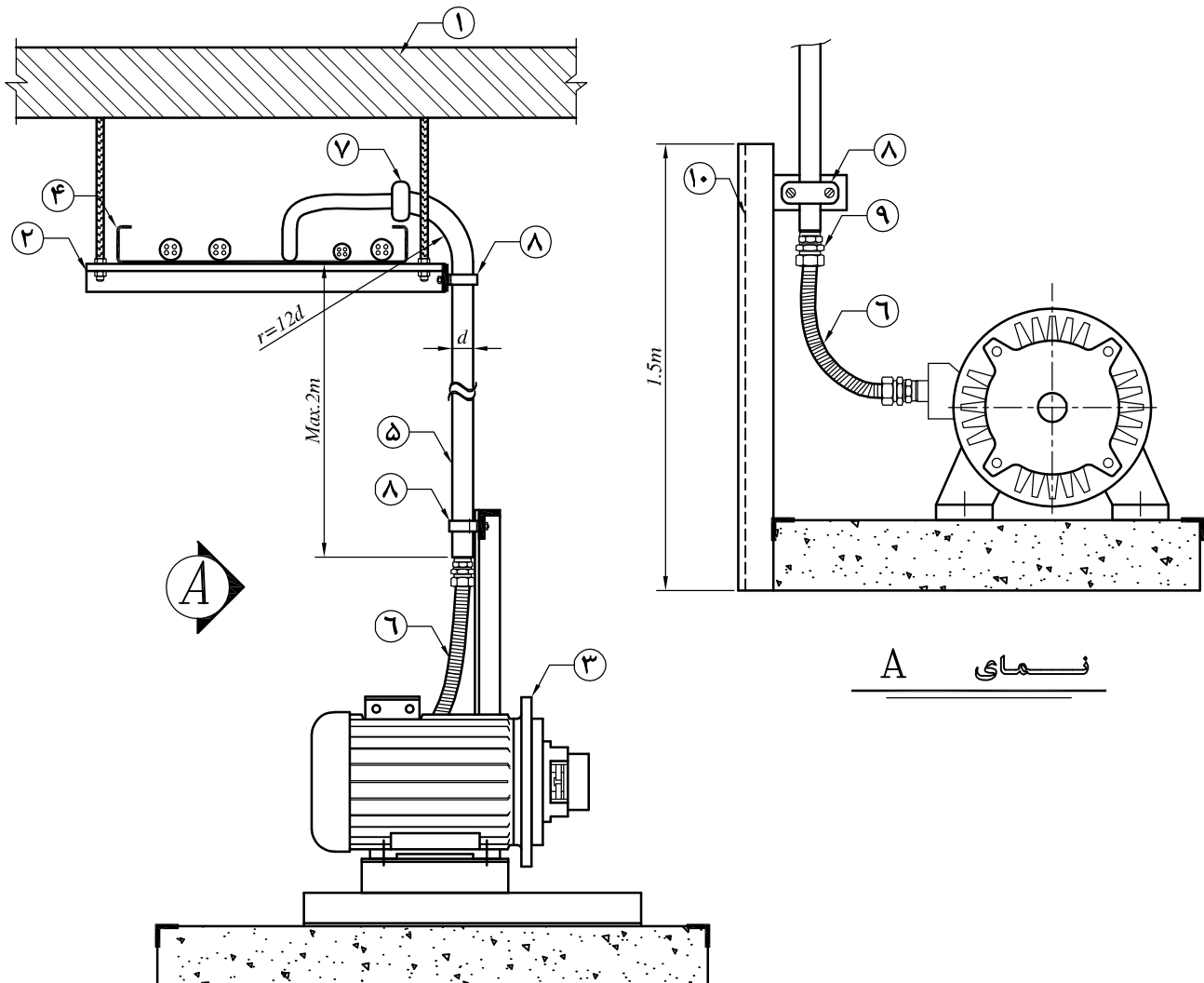
جزئیات II

توضیحات:

۱- طول لوله قابل انعطاف نباید از ۳۰ سانتیمتر تجاوز نماید.

شماره	شرح
۱	لوله فولادی
۲	رابط لوله فولادی و لوله قابل انعطاف
۳	لوله قابل انعطاف (Max 30Cm)
۴	رابط لوله قابل انعطاف و جعبه موتور
۵	جعبه ترمینال الکترو موتور
۶	الکترو موتور
۷	بست لوله
۸	مهره ماسوره
۹	مغزی لوله قابل انعطاف
۱۰	حلقه پی.وی.سی لوله قابل انعطاف
۱۱	مهره

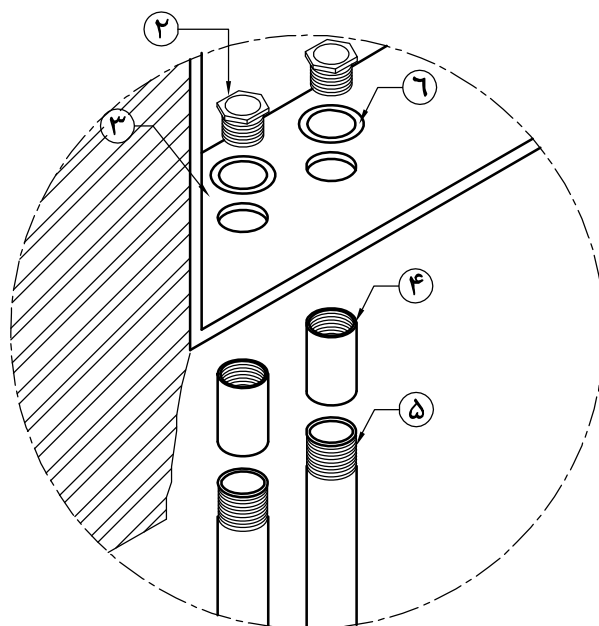
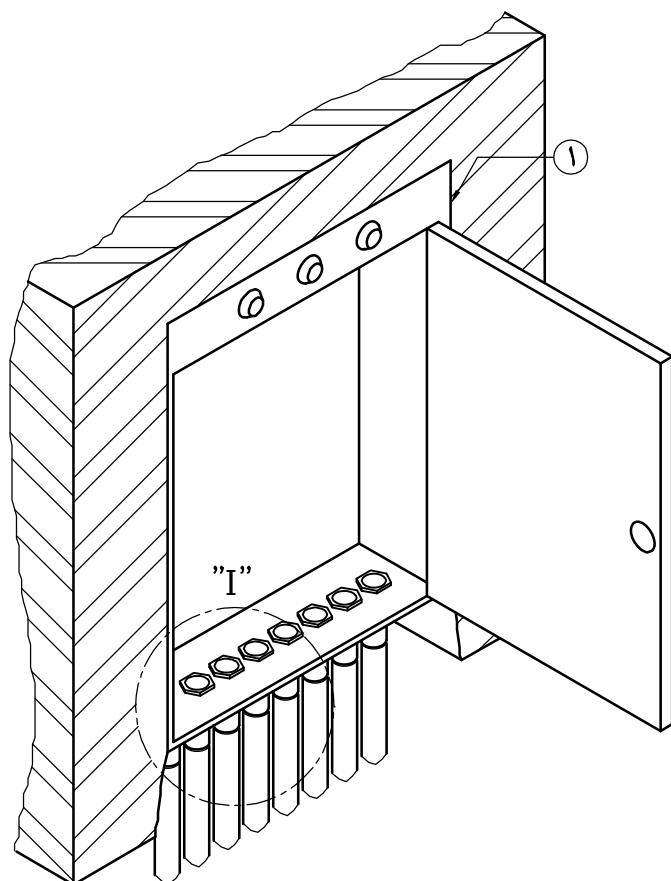




نمای A

شماره	شرح
۱	سقف اصلی
۲	نگهدارنده سینی کابل
۳	الکتروموتور
۴	سینی کابل
۵	لوله فولادی برق
۶	لوله قابل انعطاف برق
۷	سرلوله پلاستیکی
۸	بست لوله
۹	رابط لوله قابل انعطاف
۱۰	نبشی فولادی نمره ۵ (min)



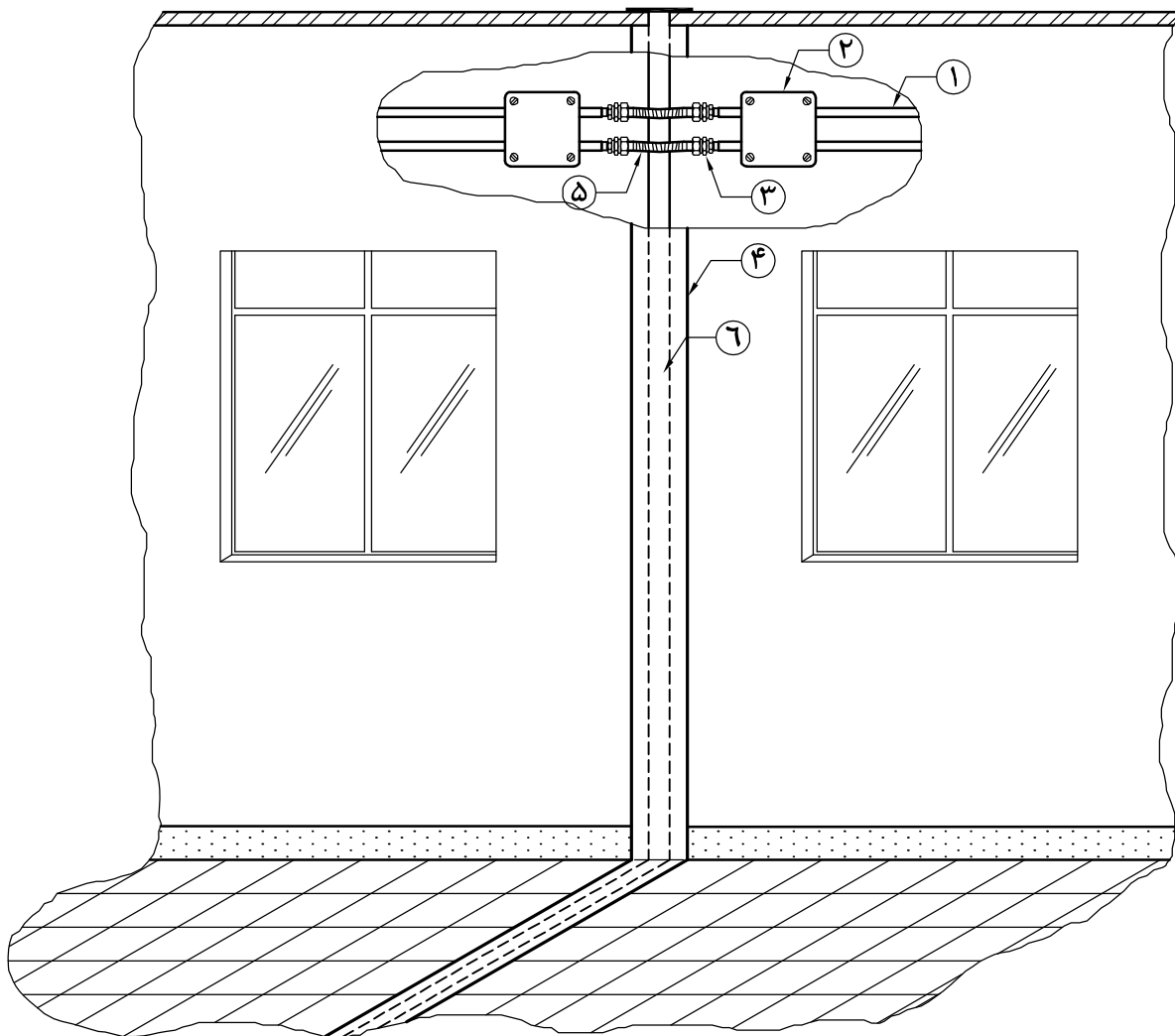


جزئیات I

توضیحات:

- ۱- در مورد لوله های ورودی از بالای تابلو هم باید همین روش اعمال گردد.
- ۲- در مورد تابلوهای روکار نیز برای اتصال لوله به تابلو به همین روش عمل شود.
- ۳- در مواردیکه نیاز به آب بندی می باشد، در لوله کشی فولادی از واشر سرب و در لوله کشی پی.وی.سی از واشر لاستیکی استفاده شود.
- ۴- فواصل لوله ها در اجرا باید به گونه ای انتخاب شود که مانعی برای نصب مهره در تابلو ایجاد نکنند.
- ۵- عمق ردیف لوله ها بر حسب مورد انتخاب می شود.

شماره	شرح
۱	تابلو
۲	براس بوش یا مهره پی.وی.سی
۳	کف تابلو
۴	بوش فولادی یا پی.وی.سی دنده ای
۵	لوله برق
۶	واشر (با دداشت شماره ۳)

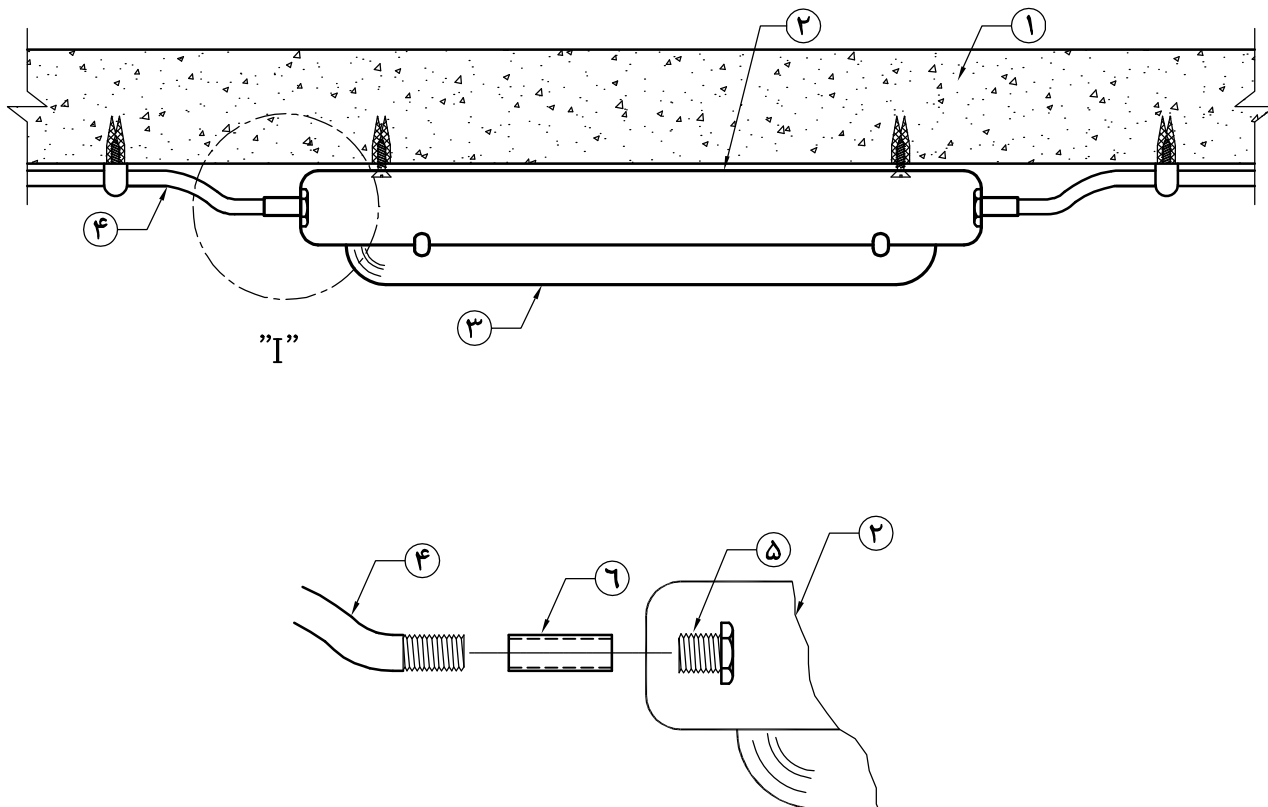


توضیحات:

- ۱- طول لوله قابل انعطاف باید به اندازه ای انتخاب شود که در فصل سرد، تحت تنش واقع نگردد.
- ۲- به منظور جلوگیری از نفوذ آب باران، باید برای پوشش درز انبساط در بام تمهیدات لازم صورت گیرد.
- ۳- سائز جعبه تقسیم هابر حسب مورد انتخاب می شود.

شماره	شرح
۱	لوله برق
۲	جعبه تقسیم برق
۳	رابط لوله قابل انعطاف
۴	پوشش درز انبساط
۵	لوله قابل انعطاف
۶	درز انبساط ساختمان

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
شناسه برگ: E-01-11	نام فایل: E-01.DWG	فصل اول: لوله کشی برق
		عنوان: اتصال لوله فولادی روکار به چراغ روکار

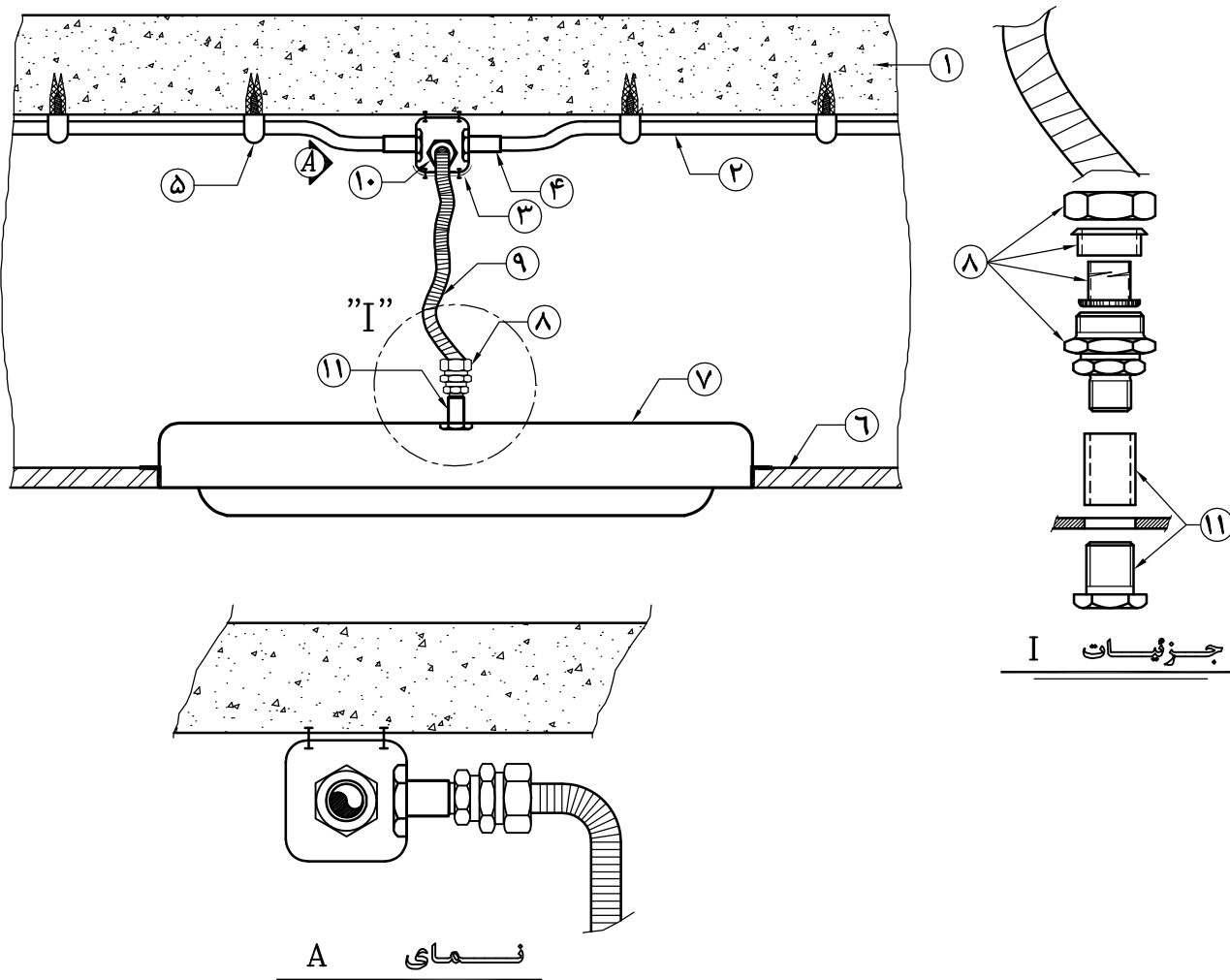


جزئیات I

توضیحات:

- ۱- در محل هایی که از چراغ ضد آب استفاده می شود، باید یک واشر سربی پشت مهره اضافه نمود.
- ۲- شرایط خم قابل قبول در لوله باید رعایت شود.

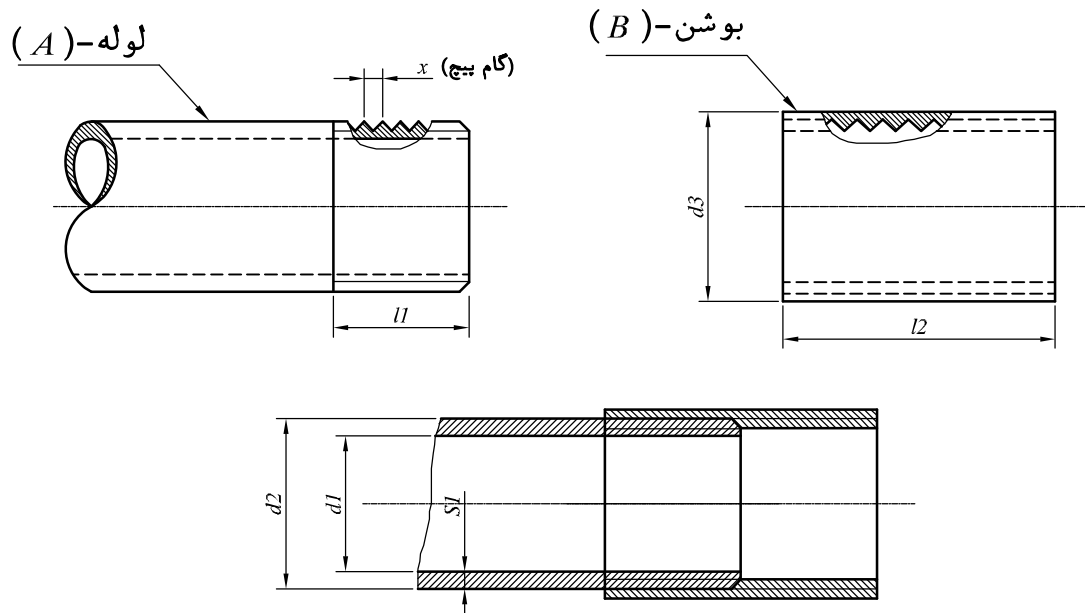
شماره	شرح
۱	سقف اصلی
۲	بدنه فلزی چراغ
۳	حباب چراغ
۴	لوله برق
۵	براس بوش
۶	بوش دنده ای



شماره	شرح
۱	سقف اصلی
۲	لوله برق
۳	جعبه تقسیم برق
۴	بوش و براس بوش
۵	بست اسپیت
۶	سقف کاذب
۷	چراغ
۸	رابط لوله قابل انعطاف
۹	لوله قابل انعطاف
۱۰	رابط لوله قابل انعطاف + بوش
۱۱	بوش و براس بوش

توضیحات:

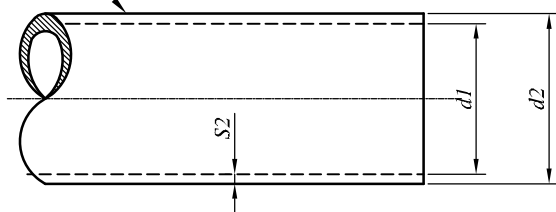
- ۱- لوله کشی در فضاهای دارای سقف کاذب حتما باید روی سقف اصلی اجرا شود و انداختن لوله های برق روی سقف کاذب را بابتز و گچ نیز مجاز نمی باشد.
- ۲- در بالای سقف کاذب در صورتیکه با شرایط ایمنی محل به مرجعیت سازمان آتش نشانی مغایرت نداشته باشد، می توان از لوله پی.وی.سی سخت سنگین نیز استفاده نمود.



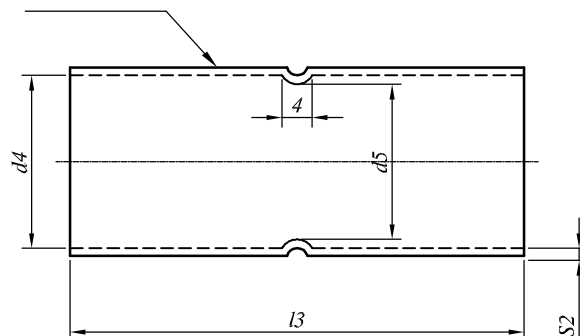
شماره لوله	d_1 (mm)	d_2 (mm)	d_3 (mm)	l_1 (mm)	l_2 (mm)	s_1 (mm)	x (mm)	وزن	
								A Kg/m	B Kg/عدد ۱۰۰
Pg-9	13.2	15.2	17	13	26	1	2	0.35	1.0
Pg-11	16.4	18.6	20.5	15	30	1.1	2	0.47	2.0
Pg-13.5	18	20.4	23	15	30	1.2	2	0.56	2.5
Pg-16	19.9	22.5	25	18	36	1.3	2	0.68	3.0
Pg-21	25.5	28.3	31	20	40	1.4	3	0.93	5.0
Pg-29	34.2	37	41	22	44	1.4	3	1.23	9.5
Pg-36	44	47	51	27	54	1.5	3	1.68	13.0
Pg-42	51	54	59	30	60	1.5	3	1.94	19.0
Pg-48	55.8	59.3	65	32	64	1.75	3	2.48	20.0

الف- لوله فولادی بابوشن اتصال پیچی

لوله - (AS)

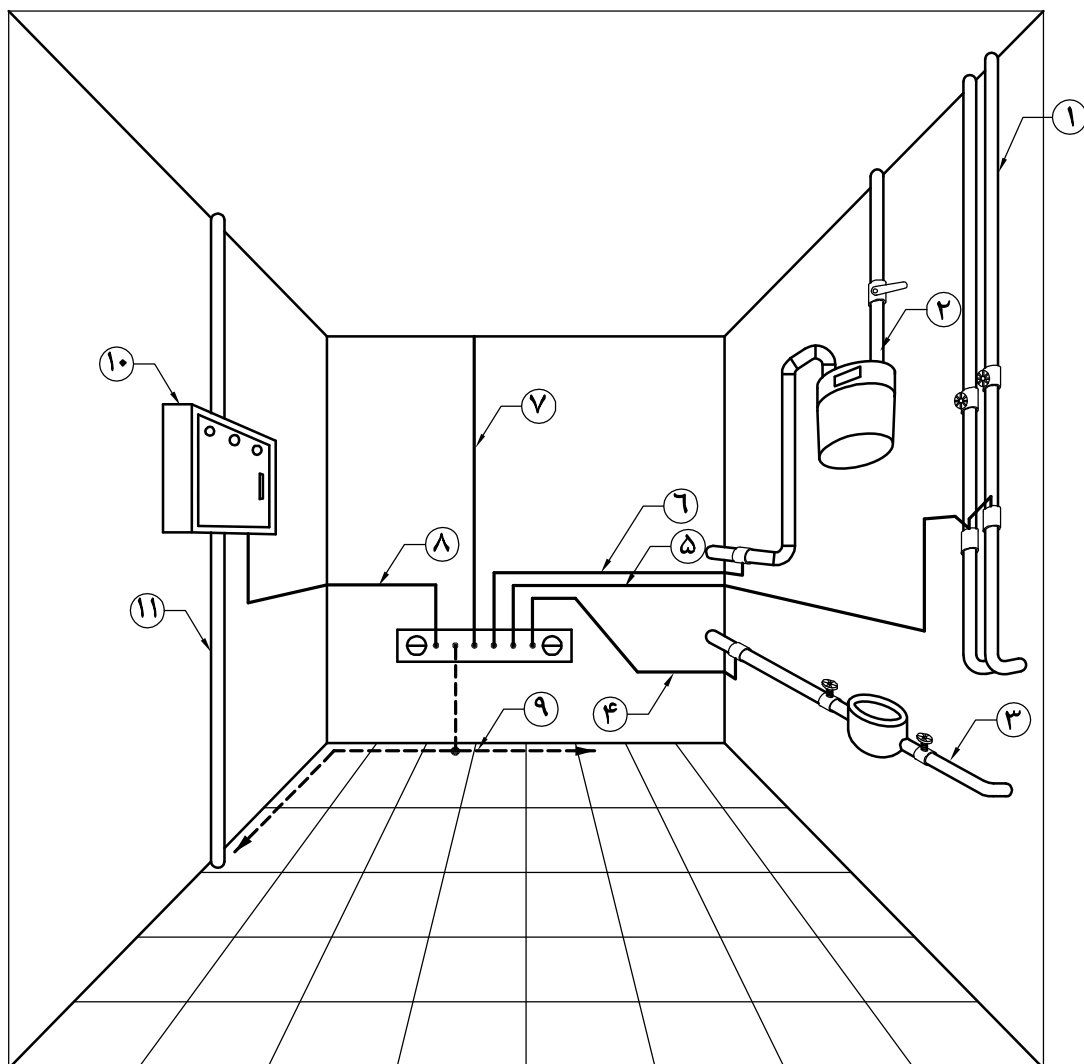


بوشن - (BS)



شماره لوله	d_1 (mm)	d_2 (mm)	d_4 (mm)	d_5 (mm)	l_3 (mm)	s_2 (mm)	وزن	
							AS Kg/m	BS Kg/عدد ۱۰۰
Pg-9	13.2	15.2	15.6	13.5	50	1	0.35	2.1
Pg-11	16.4	18.6	19	16.8	50	1.1	0.47	2.7
Pg-13.5	18	20.4	20.8	18.4	55	1.2	0.56	3.6
Pg-16	19.9	22.5	22.9	20.5	60	1.3	0.68	4.6
Pg-21	25.5	28.3	28.8	26.4	70	1.4	0.93	7.3
Pg-29	34.2	37	37.6	35	80	1.4	1.23	10.7
Pg-36	44	47	47.65	45.2	80	1.5	1.68	15.2
Pg-42	51	54	54.95	52.5	90	1.5	1.94	20.6
Pg-48	55.8	59.3	60.3	58	90	1.75	2.48	22.6

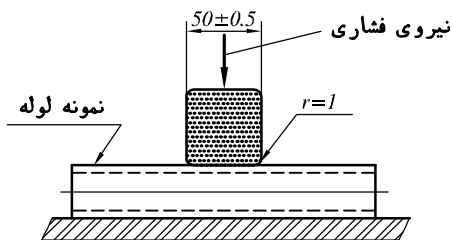
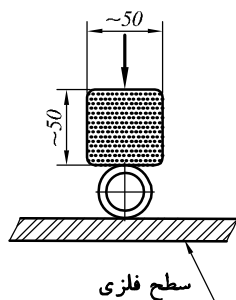
ب- لوله فولادی بابوشن اتصال فشاری



توضیحات:

- ۱- اتصالات فوق در پایین ترین قسمت و به منظور هم پتانسیل کردن لوله ها با سیستم زمین صورت می گیرد و استفاده از لوله هاب عنوان مسیر اصلی زمین مجاز نمی باشد.
- ۲- برای اتصالات باید از سیم لخت مسی با مقطع 16 mm^2 و بست کمر بندی مناسب استفاده شود.

شماره	شرح
۱	لوله های سیستم گرمایش ساختمان ۷ سیم اتصال به آنتن مرکزی
۲	لوله کشی گاز ورودی به ساختمان ۸ سیم اتصال به سیستم زمین تابلو
۳	لوله کشی آب ورودی به ساختمان ۹ شبکه اتصال زمین ساختمان
۴	سیم اتصال به لوله کشی آب ۱۰ تابلوی کنترل برق ورودی به ساختمان
۵	سیم اتصال به لوله کشی گرمایش ۱۱ لوله اسلیو (Sleeve Conduit)
۶	سیم اتصال به لوله کشی گاز کابل ورودی به ساختمان



نیروی فشاری [N]	شماره درجه بندی	درجه بندی کیفیت لوله
320	1	سخت سبک
750	2	سخت متوسط
1250	3	سخت سنگین

شکل شماره (۱-۱)

جدول شماره (۱-۱)

۱- یک نمونه لوله به طول 200 ± 5 میلیمتر مطابق شکل شماره (۱-۱) تحت آزمایش فشار قرار می گیرد.

۲- قبل از انجام آزمایش باید قطر خارجی لوله اندازه گیری شود.

۳- در این آزمایش، نمونه لوله، روی یک سطح فلزی صاف قرار داده شده و با واسطه یک قطعه فلزی، نیروی معادل یکی از مقادیر مندرج در جدول شماره (۱-۱) بمدت حداکثر 60 ± 2 ثانیه بر روی آن اعمال می شود، سپس بدون حذف نیرو، قطر قسمت پهن شده لوله اندازه گیری می شود.

۴- اختلاف مقدار اندازه گیری شده در بند ۳ نباید نسبت به قطر اولیه از ۲۵٪ تجاوز نماید.

۵- ۶۰ ثانیه پس از حذف نیرو، قطر قسمت پهن شده باید مجدداً اندازه گیری شود و این اندازه هم نباید نسبت به قطر اولیه بیش از ۱۰٪ اختلاف نشان دهد.

۶- نتیجه صحیح آزمایش فوق درجه بندی لوله را بر اساس جدول شماره (۱-۱) مشخص می نماید.

(*) اندازه ها به میلیمتری باشد.



فصل ۲

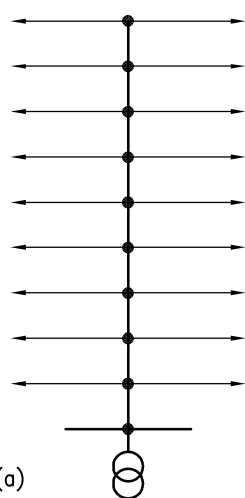
توزیع برق داخلی ساختمان

E-02

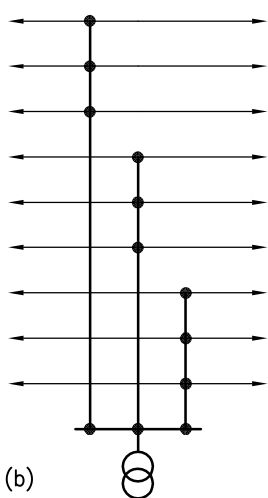




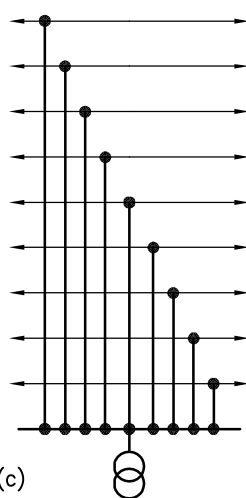
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
عنوان : سیستم توزیع برق داخل ساختمان		نام فایل: <i>E-02.DWG</i>
شناسه برگ: <i>E-02-01</i>		



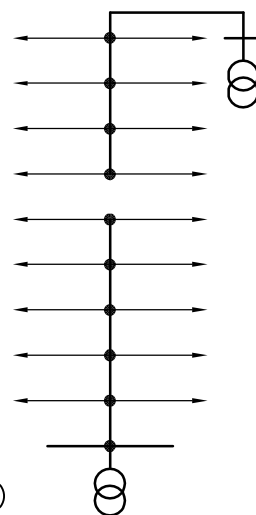
(a)



(b)

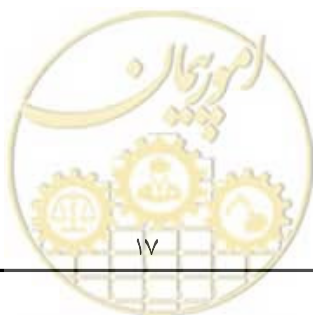


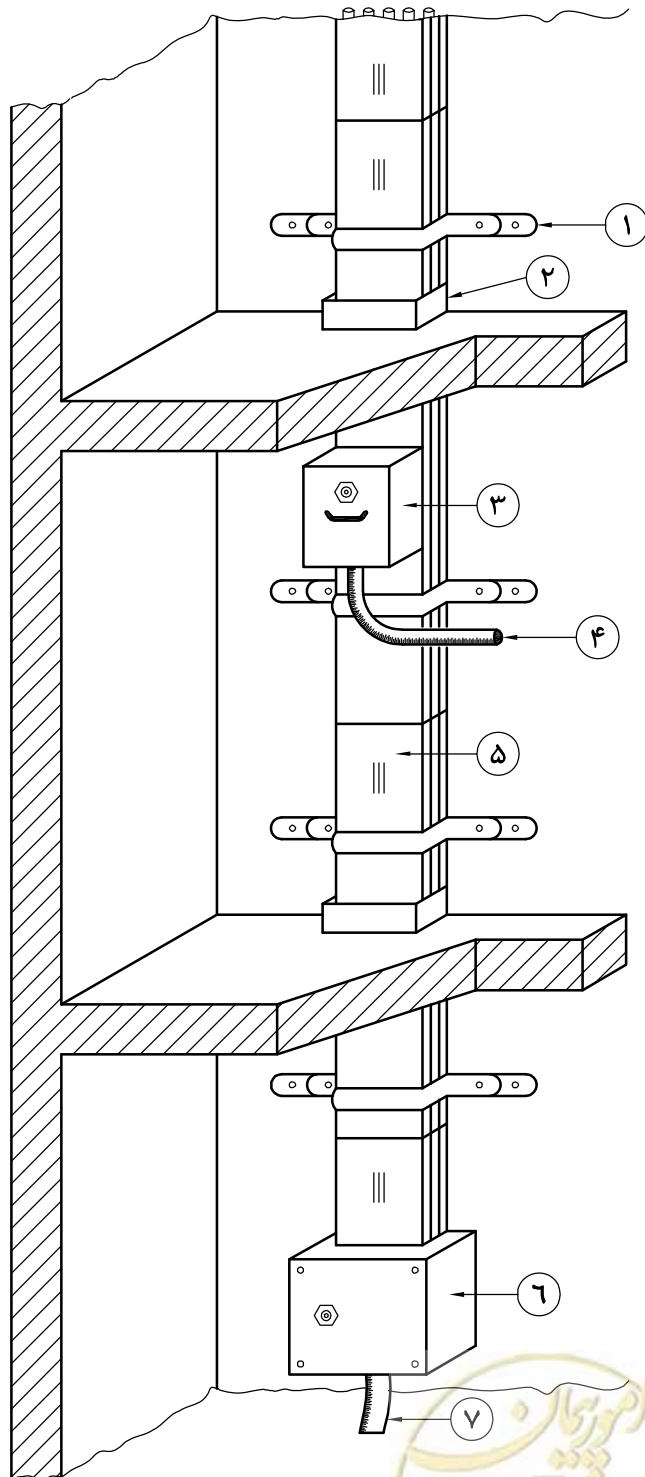
(c)



(d)

کاربری	وقتی که درجه اطمینان بالا مورد نظر نمیباشد.	وقتی که برای اجرای حالت (a) مقطع کابل اصلی خیلی بزرگ است.	وقتی که هر طبقه باید بطور جداگانه تغذیه شود مانند آپارتمانها در ساختمانهای مسکونی.	توزیع بار در ساختمان با در نظر گرفتن یک منبع تغذیه در طبقات بالا.
ملاحظات	بارهای با کیفیت ها و زمانهای مختلف طبقات همدیگر را متعادل میکنند و تابلوی اصلی توزیع برق کم هزینه است.	اجرای کابل کشی ساده تر و هر حادثه در کابل اصلی فقط یک گروه از طبقات را بی برق میکند.	اجرای کابل کشی بعلت پایین بودن سائز کابلها ساده تر است و درجه اطمینان در برق رسانی بالا میباشد.	
ملاحظات	درجه اطمینان در تامین بار کمتر از حالت های (b) و (c) میباشد و هر حادثه در کابل اصلی کلیه ساختمان را بی برق میکند.	بارهای با کیفیت های مختلف فقط در یک گروه متعادل میشوند و تابلوی اصلی توزیع برق پر - هزینه تر از حالت (a) میباشد.	هر کابل باید برای بار ماکزیمم یک طبقه در نظر گرفته شود و در مجموع بعلت زیاد بودن تعداد کابلها و پر هزینه بودن تابلوی توزیع اصلی، این حالت نسبت به حالت های دیگر اقتصادی نیست.	





-نمای ظاهری یک سیستم باس ترانکینگ
برای توزیع بار عمودی ساختمان

شکل شماره (۱-۲)

شماره	شرح
۱	بست ترانکینگ
۲	غلاف عبور از سقف
۳	باکس انشعاب
۴	کابل انشعاب
۵	قطعه طولی باس ترانکینگ
۶	باکس ورودی
۷	کابل ورودی

جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳ معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		عنوان: روش های مجاز اجرای سیم و کابل استاندارد (IEC-364)
نام فایل: E-02.DOC	شناسه برگ: E - 02 - 03	

جدول شماره ۱-۲: انتخاب سیستم سیم‌کشی

نوع هادی تحت ولتاژ	روش اجرا						
	بنون بست	دارای بست	داخل لوله	داخل ترانکینگ	داخل داکت کابل	روی نردبان یا سینی کابل	روی شبکه هوایی
سیم مسی لخت	-	-	-	-	-	-	+
سیم عایق‌دار	-	-	+	+	+	-	-
کابل چند رشته	+	+	+	+	+	+	0
کابل تک رشته	+	+	+	+	+	+	0

+ روش مجاز

- روش غیر مجاز

0 روش غیر معمول

جدول شماره ۲-۲: نمونه‌های نصب سیستم

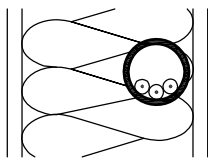
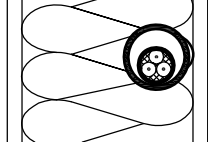
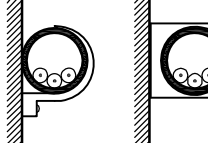
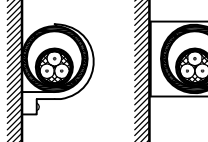
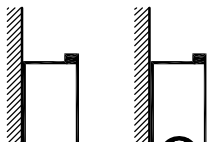
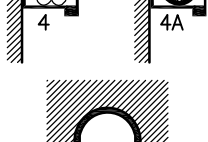
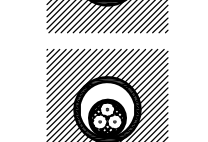
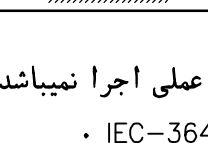
شرایط محل	نمونه‌های نصب						
	بنون بست	دارای بست	داخل لوله	داخل ترانکینگ	داخل داکت کابل	روی نردبان یا سینی کابل	روی شبکه هوایی
در سقف یا کف کاذب	21,25	0	22	-	23	12,13,14 15,16	-
کانال کابل	43	43	41,42	31,32	4,23	12,13,14 15,16	-
دفن در زمین	62,63	0	61	-	61	0	0
توکار در ساختمان	52,53	51	1,2,5	33	24	0	0
روکار در ساختمان	-	11	3	31,32 71,72	4	12,13,14 15,16	17
زیر سقف اصلی	-	-	0	34	-	12,13,14 15,16	17

اعداد داخل جدول، شماره نمونه‌ها طبق جدول شماره ۲-۳ می‌باشند.



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳ فصل دوم: توزیع برق داخلی ساختمان
شناسه برگ: E-02-04	نام فایل: E-02.DWG	عنوان: روش های مجاز اجرای سیم و کابل استاندارد (IEC-364)

جدول شماره ۲-۳: نمونه های نصب سیستم

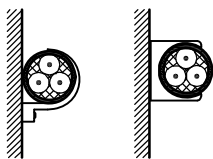
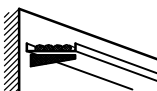
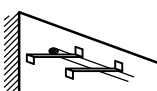
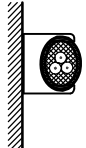
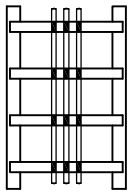
نمونه	شرح	شماره نمونه
1	2	3
	سیم کشی داخل لوله در پارتیشن های سبک ساختمان	1
	کابل کشی داخل لوله در پارتیشن های سبک ساختمان	2
	سیم کشی در داخل لوله های روکار	3
	کابل کشی در داخل لوله های روکار	3A
	سیم کشی در داخل ترانکینگ کابل روی دیوار	4
	کابل کشی تک رشته یا چند رشته داخل ترانکینگ کابل روی دیوار	4A
	سیم کشی داخل لوله در دیوار آجری یا بتنی	5
	کابل کشی داخل لوله در دیوار آجری یا بتنی	5A

یادداشت:

- ۱- تصاویر جدول شماره ۲-۳ بعنوان نمونه ارائه شده و نمایانگر روشهای عملی اجرا نمیباشد.
- ۲- انتخاب روش سیم کشی و کابل کشی در ساختمان طبق استاندارد IEC-364.

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳ فصل دوم: توزیع برق داخلی ساختمان
شناسه برگ: E-02-05	نام فایل: E-02.DWG	عنوان: روش های مجاز اجرای سیم و کابل استاندارد (IEC-364)

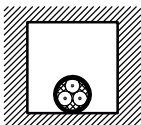
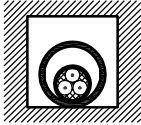
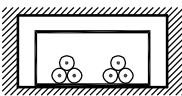
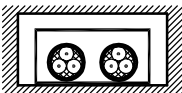
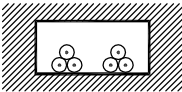
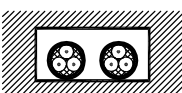
ادامه جدول شماره ۳-۲

نمونه	شرح	شماره نمونه
1	2	3
	کابل کشی روی دیوار	11
	کابل کشی روی سقف	11A
	کابل کشی روی سینی معمولی	12
	کابل کشی روی سینی مشبک	13
	کابل کشی روی سینی نردبانی	14
	اجرای کابل کشی با فاصله از دیوار یا سقف	15
	کابل کشی روی نردبان کابل	16
	سیم کشی لخت روی ایزولاتور	17

یادداشت :

- انتخاب روش سیم کشی و کابل کشی در ساختمان طبق استاندارد IEC-364 .

ادامه جدول شماره ۲-۳

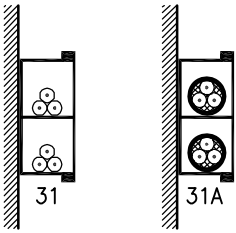
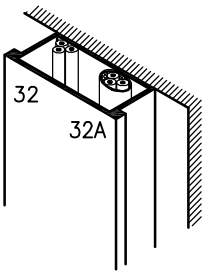
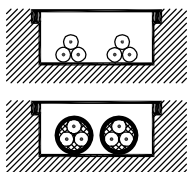
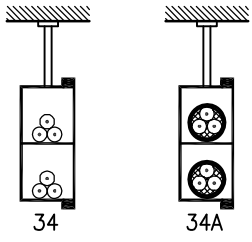
شماره نمونه	شرح	نمونه
3	2	1
21	کابل کشی در فضاهای خالی ساختمان	
22	سیم کشی در داخل لوله در فضاهای خالی ساختمان	
22A	کابل کشی در داخل لوله در فضاهای خالی ساختمان	
23	سیم کشی داخل داکت کابل در فضاهای خالی ساختمان	
23A	کابل کشی داخل داکت کابل در فضاهای خالی ساختمان	
24	سیم کشی در داکت کابل در عمق دیوار یا کف	
24A	کابل کشی در داکت کابل در عمق دیوار یا کف	
25	کابل کشی در سقف یا کف کاذب	

یادداشت :

انتخاب روش سیم کشی و کابل کشی در ساختمان طبق استاندارد IEC-364 .

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳ فصل دوم: توزیع برق داخلی ساختمان
شناسه برگ: E-02-07	نام فایل: E-02.DWG	عنوان: روش های مجاز اجرای سیم و کابل استاندارد (IEC-364)

ادامه جدول شماره ۳-۲

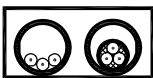
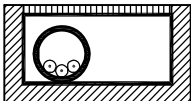
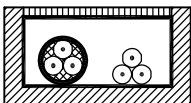
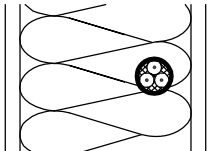
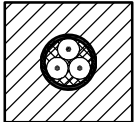
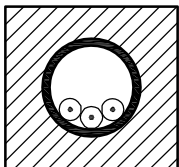
نمونه	شرح	شماره نمونه
1	2	3
	کابل کشی تک رشته یا چند رشته در ترانکینگ بصورت افقی	31,31A
	کابل کشی تک رشته یا چند رشته در ترانکینگ بصورت عمودی	32,32A
	سیم کشی در ترانکینگ توکار در کف یا دیوار کابل کشی در ترانکینگ توکار در کف یا دیوار	33 33A
	سیم کشی در ترانکینگ بصورت آویز کابل کشی در ترانکینگ بصورت آویز	34 34A

یادداشت :

- انتخاب روش سیم کشی و کابل کشی در ساختمان طبق استاندارد IEC-364 .

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳ فصل دوم: توزیع برق داخلی ساختمان
شناسه برگ: E-02-08	نام فایل: E-02.DWG	عنوان: روش های مجاز اجرای سیم و کابل استاندارد (IEC-364)

ادامه جدول شماره ۳-۲

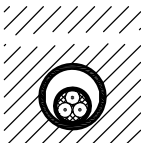
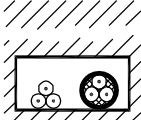
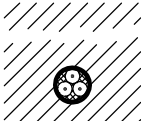
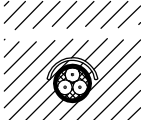
نمونه	شرح	شماره نمونه
1	2	3
	سیم کشی داخل لوله در داخل کانال کابل بسته	41
	سیم کشی داخل لوله در داخل کانال کابل قابل دسترسی	42
	کابل کشی تک رشته یا چند رشته در کانال کابل قابل دسترسی	43
	کابل کشی در داخل پارتیشن های سبک ساختمان	51
	کابل کشی بصورت توکار در ساختمان	52
	سیم کشی در داخل لوله بصورت توکار در ساختمان	53

یادداشت :

- انتخاب روش سیم کشی و کابل کشی در ساختمان طبق استاندارد IEC-364 .

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳ فصل دوم: توزیع برق داخلی ساختمان
شناسه برگ: E-02-09	نام فایل: E-02.DWG	عنوان: روش های مجاز اجرای سیم و کابل استاندارد (IEC-364)

ادامه جدول شماره ۳-۲

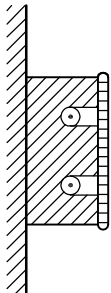
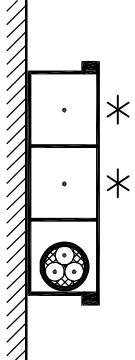
نمونه	شرح	شماره نمونه
1	2	3
   	کابل کشی و سیم کشی داخل لوله یا داکت کابل در زیر زمین کابل کشی در زیر زمین بدون حفاظ مکانیکی کابل کشی در زیر زمین به اضافه حفاظ مکانیکی	61 62 63

یادداشت :

- انتخاب روش سیم کشی و کابل کشی در ساختمان طبق استاندارد IEC-364 .

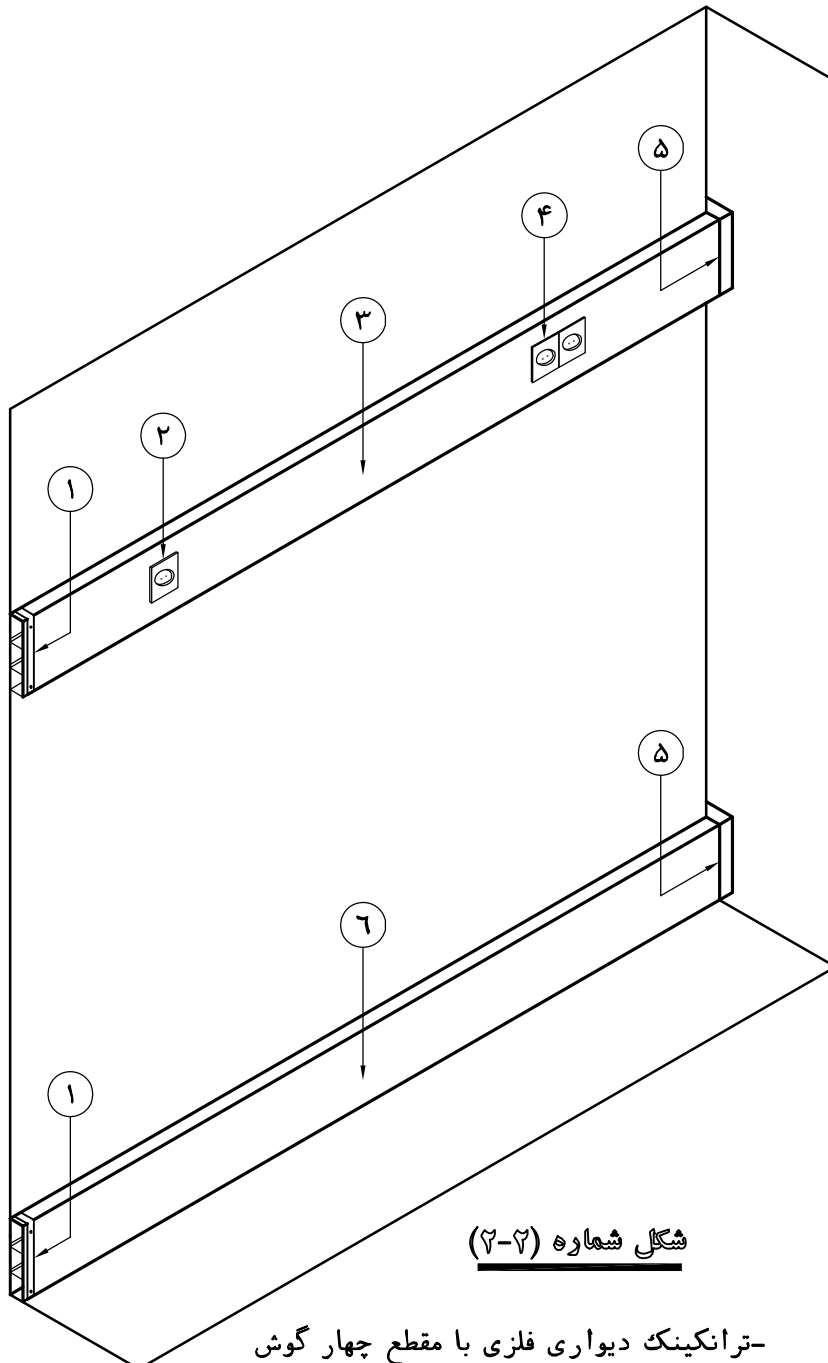
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳ فصل دوم: توزیع برق داخلی ساختمان
شناسه برگ: E-02-10	نام فایل: E-02.DWG	عنوان: روش های مجاز اجرای سیم و کابل استاندارد (IEC-364)

ادامه جدول شماره ۳-۲

شماره نمونه	شرح	نمونه
3	2	1
71	سیم کشی در جاسازی های دکوراتیو در ساختمان	
72	سیم کشی در ترانکینگ چند راهه * مسیرهای مخصوص سیستم های جریان ضعیف	

یادداشت :

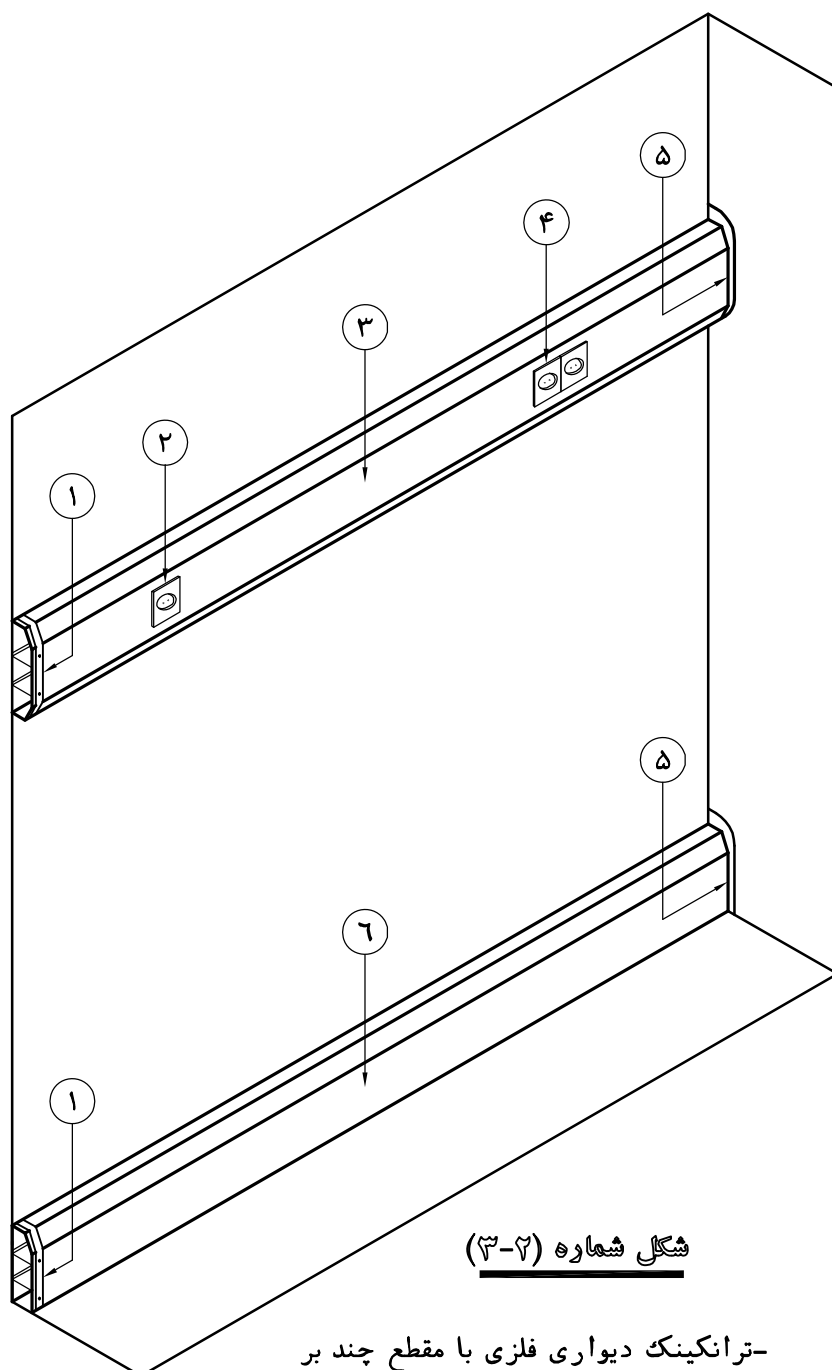
- انتخاب روش سیم کشی و کابل کشی در ساختمان طبق استاندارد IEC-364 .



شکل شماره (۲-۲)

-ترانکینگ دیواری فلزی با مقطع چهار گوش
استانداردهای مرجع: (BSEN10152) , (BSEN10142,3)

شماره	شرح
۱	درپوش اتصال
۲	پریز تکی
۳	ترانکینگ از آزاره چهار گوش
۴	پریز چند تایی
۵	غلاف عبور از دیوار
۶	ترانکینگ قرنیز چهار گوش

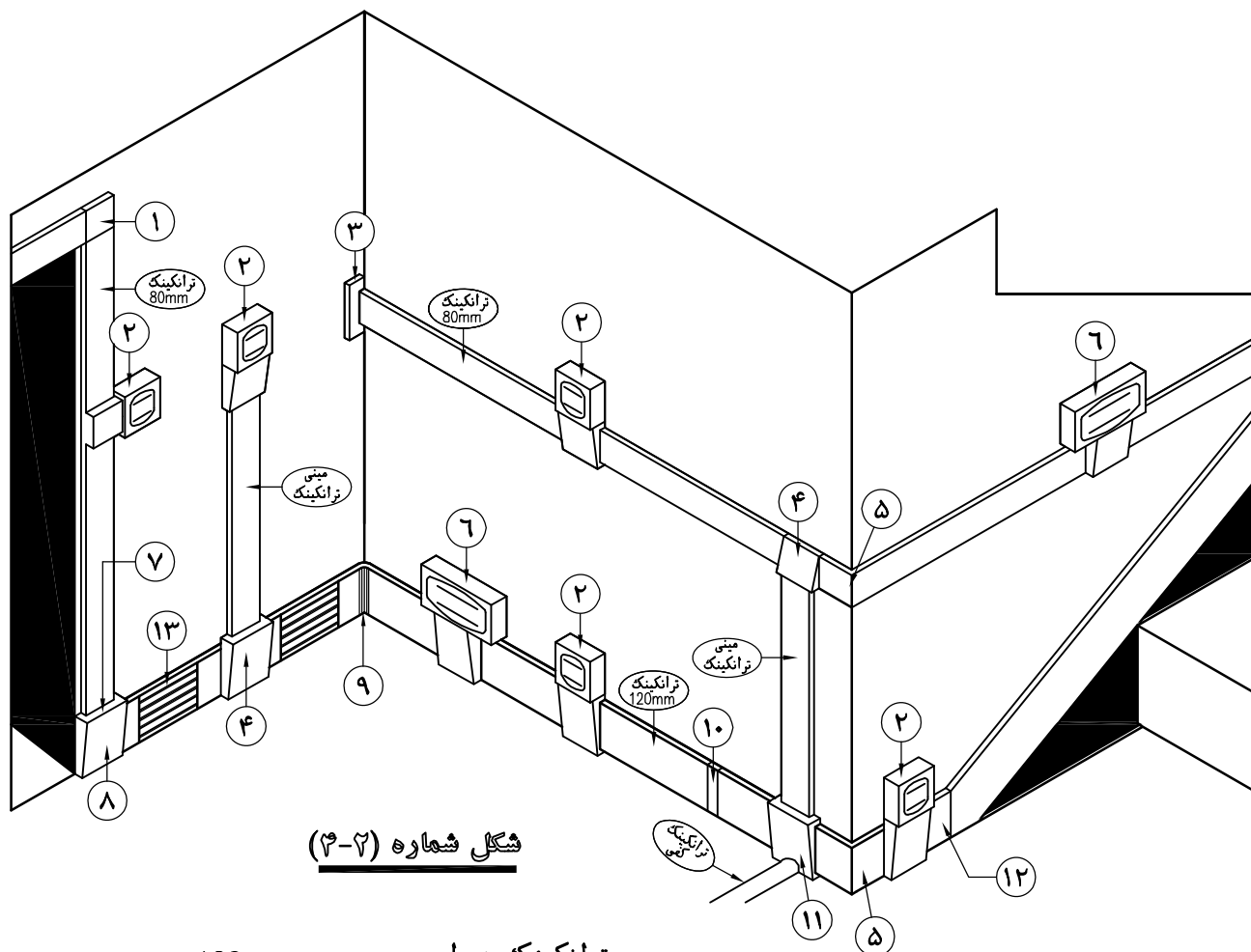


شکل شماره (۲-۳)

-ترانکینگ دیواری فلزی با مقطع چند بر

استانداردهای مرجع: (BSEN10152) , (BSEN10142,3)

شماره	شرح
۱	درپوش اتصال
۲	پریز تکی
۳	ترانکینگ از آاره چند بر
۴	پریز چند تایی
۵	غلاف عبور از دیوار
۶	ترانکینگ قرنیز چند بر



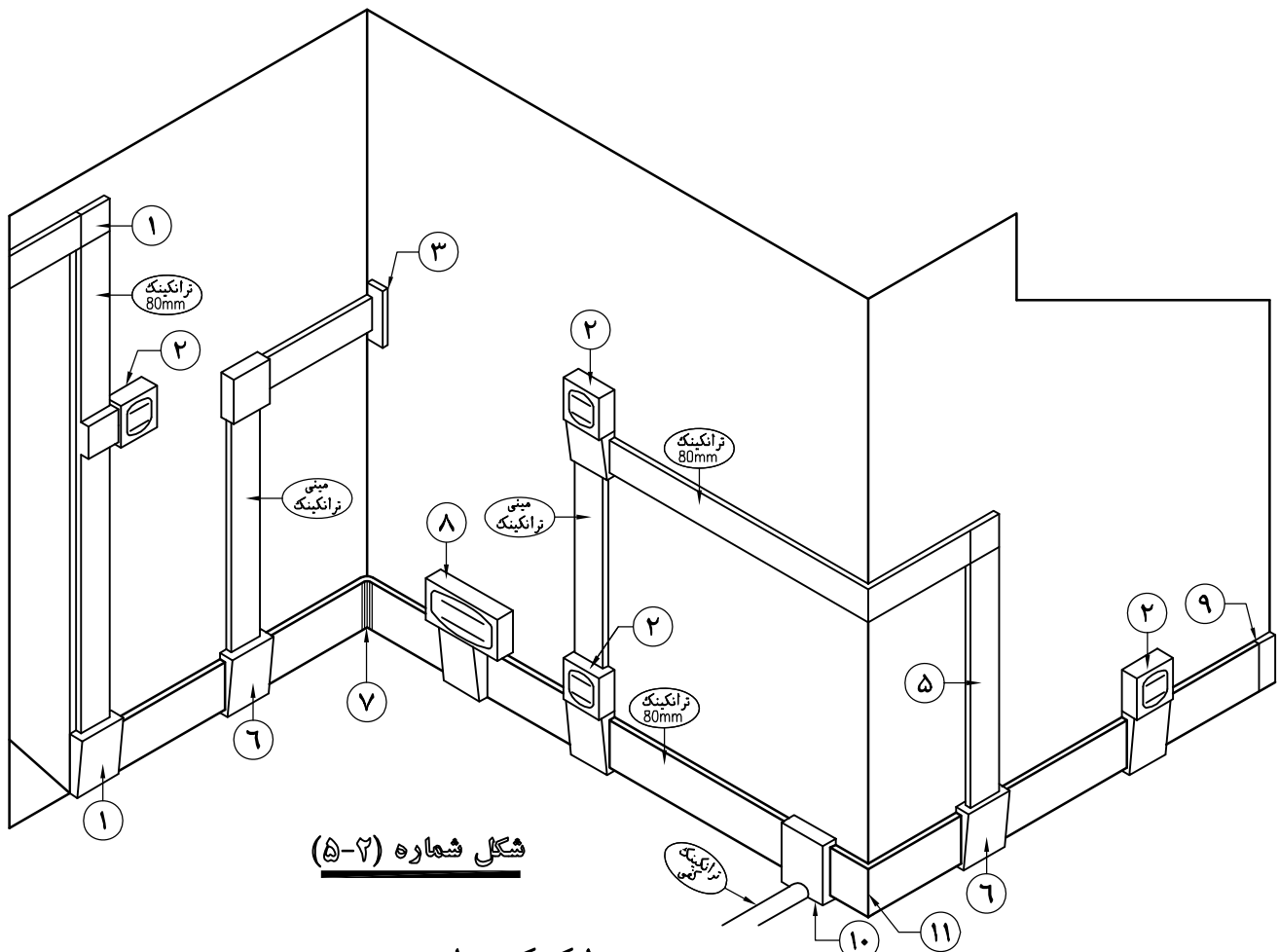
شکل شماره (۲-۳)

-ترانکینگ دیواری پی وی سی 120mm

استانداردهای مرجع: (CEI-23-19)

شماره	شرح	شماره	شرح
۱	زانوی مسطح	۸	زانوی تبدیل
۲	کلید یا پریز تکی	۹	زانوی داخلی
۳	غلاف عبور از دیوار	۱۰	درپوش اتصال
۴	سه راهه ترانکینگ	۱۱	قطعه اتصال به ترانکینگ کفی
۵	زانوی خارجی	۱۲	زانوی ۱۲۰ درجه
۶	کلید یا پریز چند تایی	۱۳	نگهدارنده سیم
۷	درپوش انتهایی		



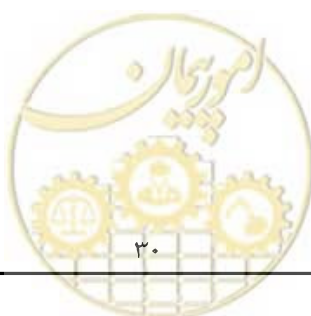


شکل شماره (۵-۲)

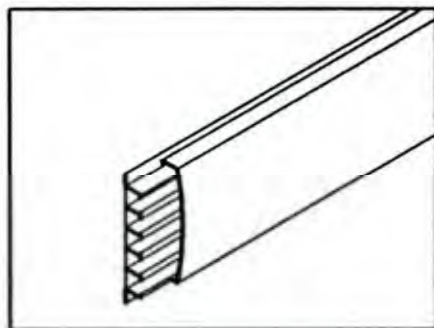
-ترانکینگ دیواری پی وی سی 80mm

استانداردهای مرجع: (CEI-23-19)

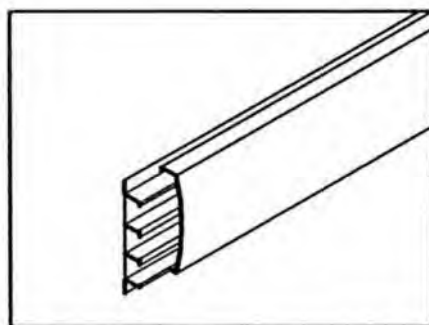
شماره	شرح	شماره	شرح
۱	زانوی مسطح	۸	کلید یا پرز چند تایی
۲	کلید یا پرز تکی	۹	درپوش اتصال
۳	غلاف عبور از دیوار	۱۰	قطعه اتصال به ترانکینگ کفی
۴	جعبه اتصال	۱۱	زانوی خارجی
۵	تبدیل ترانکینگ		
۶	سه راهه ترانکینگ		
۷	زانوی داخلی		



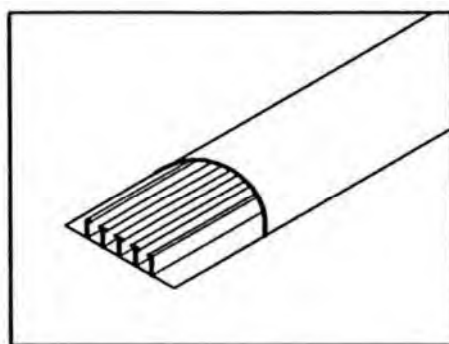
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ : E - 02 - 15	نام فایل : E-02.DOC	عنوان : مسیر های سیم در ترانکینگ های پی وی سی



ترانکینگ دیواری پی وی سی 120mm



ترانکینگ دیواری پی وی سی 80mm

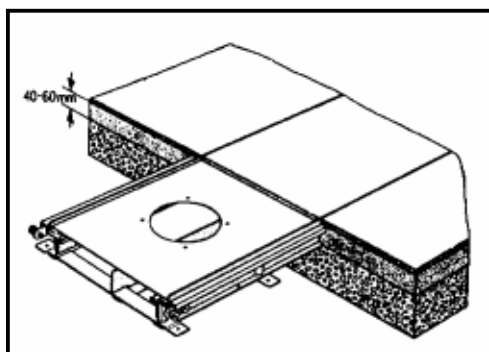


ترانکینگ کفی پی وی سی

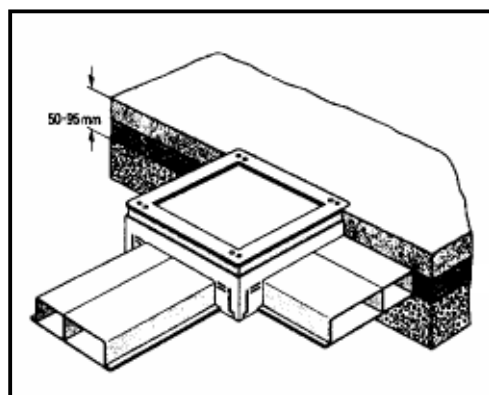
شکل شماره ۲-۶: مسیرهای سیم در ترانکینگ های پی وی سی



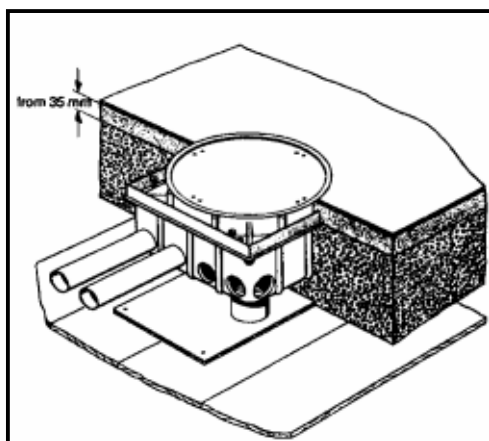
جمهوری اسلامی ایران وزارت راهبردی و نظارت راهبردی رئیس جمهور وزارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
		فصل دوم : توزیع برق داخلی ساختمان
شناسه برگ : E - 02 - 16	نام فایل : E-02.DOC	عنوان : ترانکنیک کفی



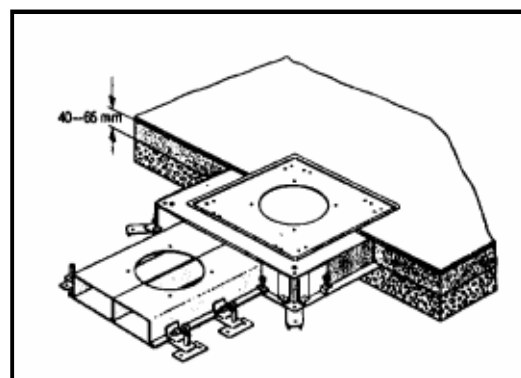
ترانکنیک کفی با درپوش قابل برداشت
شکل شماره ۸-۲



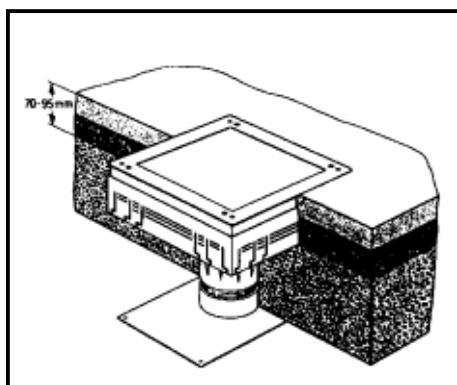
ترانکنیک کفی در زیر کف سازی
شکل شماره ۷-۲



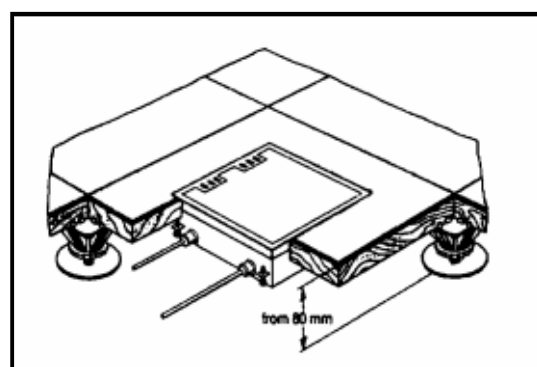
ترانکنیک کفی با باکس های جاسازی شده
در داخل بتن شکل شماره ۱۰-۲



ترانکنیک کفی در زیر کفپوش
شکل شماره ۹-۲

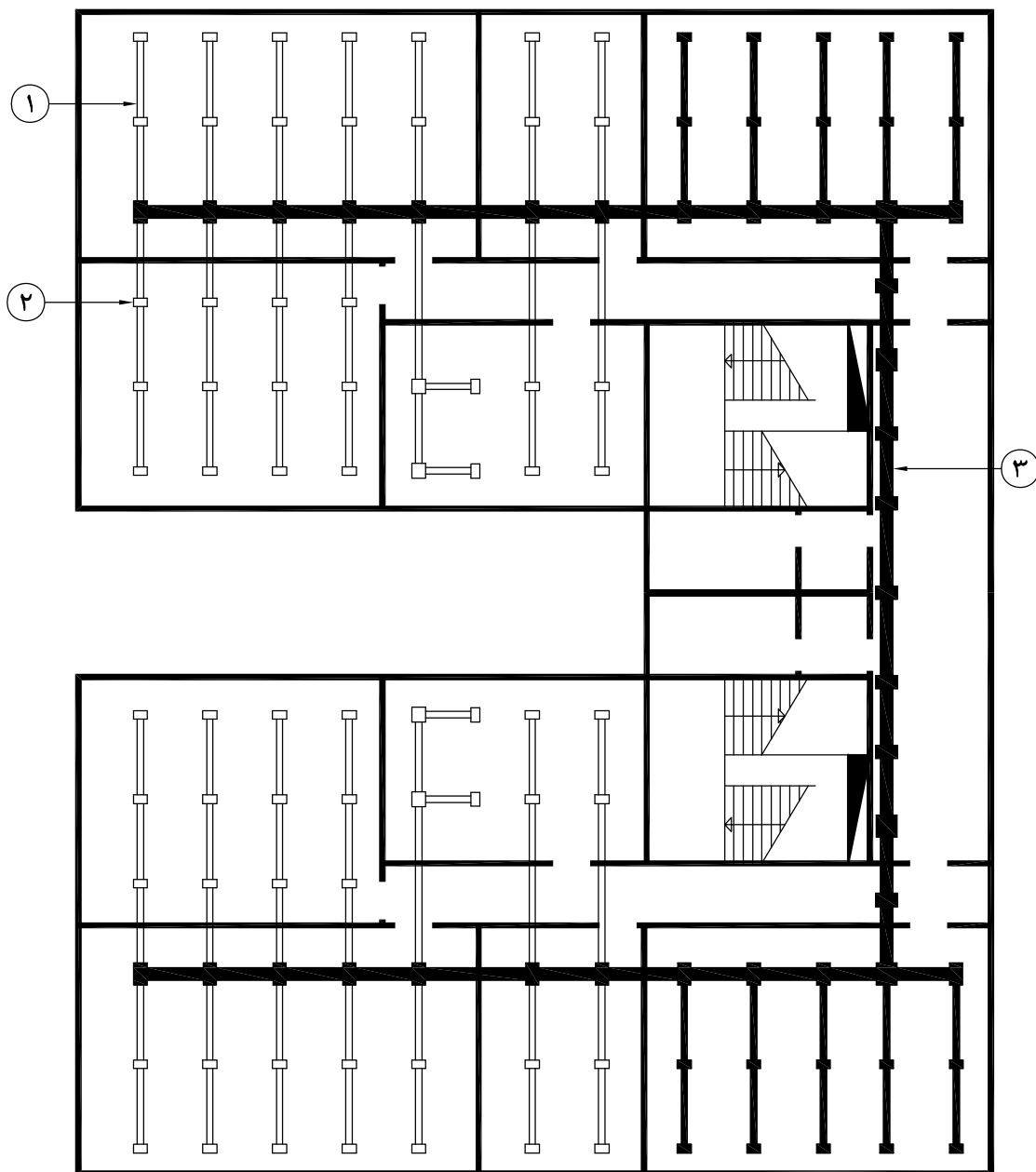


ترانکنیک کفی در سقف کاذب طبقه زیر
شکل شماره ۱۲-۲



برقرسانی از طریق کف کاذب
شکل شماره ۱۱-۲





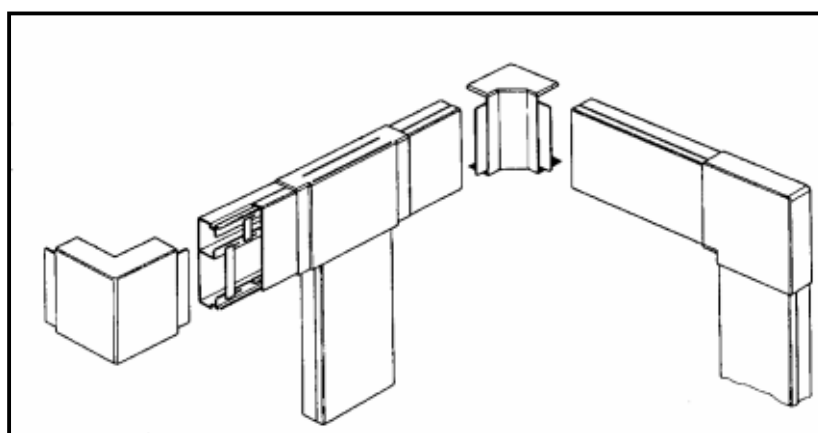
شکل شماره (۲-۱۳)

- نمونه یک شبکه ترانکینگ کفی در یک ساختمان اداری
که توسط دو تابلو تغذیه میشود.

شماره	شرح
۱	ترانکینگ انشعابی
۲	باکس کفی
۳	ترانکینگ تغذیه کننده

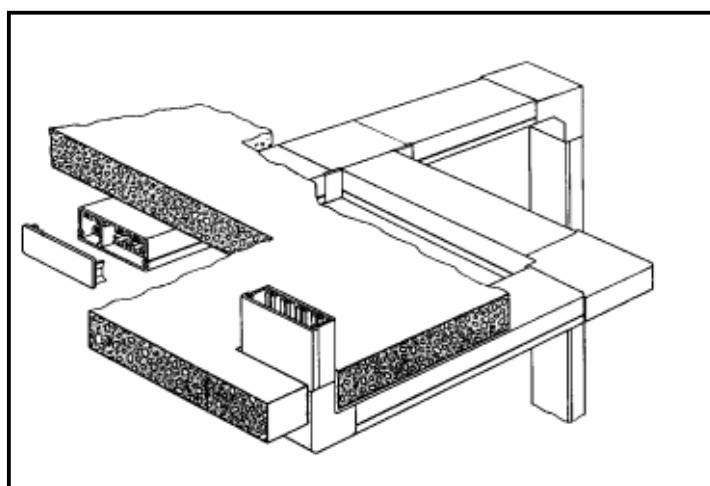


جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ : E - 02 - 18	نام فایل : E-02.DOC	عنوان : ترانکینگ ساده



ترانکینگ دیواری مخصوص کابل و سیم

شکل شماره ۲-۱۴

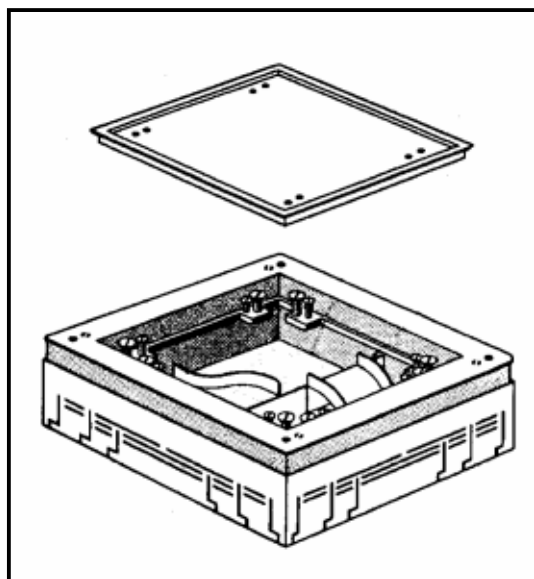


ترانکینگ سقفی مخصوص کابل و سیم

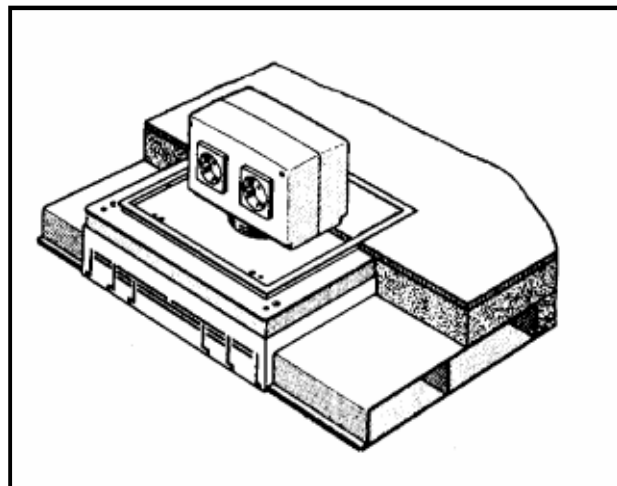
شکل شماره ۲-۱۵



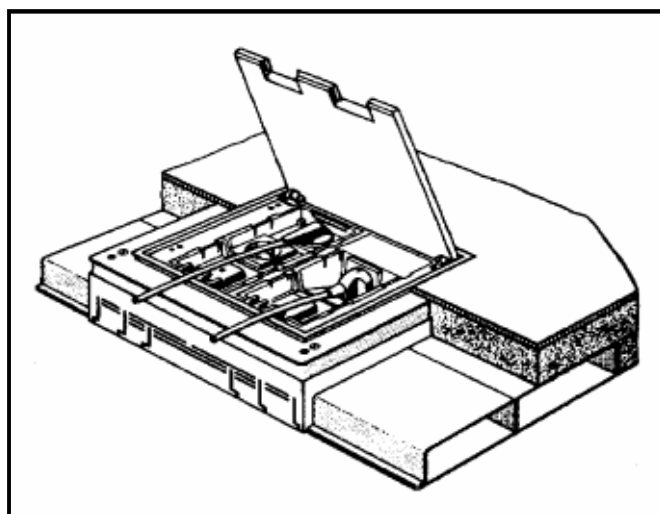
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ : E - 02 - 19		فصل دوم : توزیع برق داخلی ساختمان
نام فایل : E-02.DOC		عنوان : کاربری باکسهای کفی



پول باکس کفی



باکس کفی برای نصب روکار



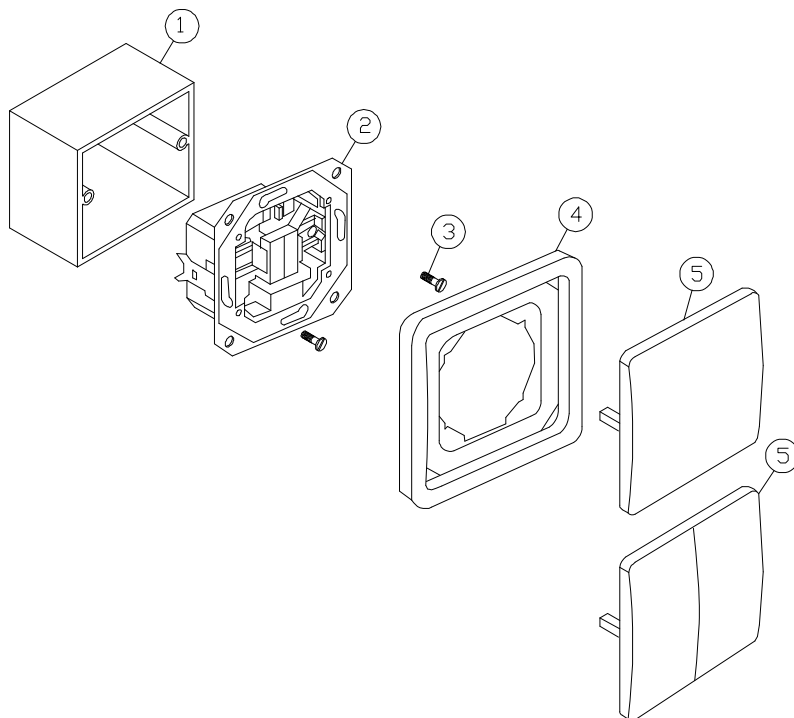
باکس کفی برای نصب توکار

انواع کاربری های باکس کفی

شکل شماره ۲-۱۶



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ : E - 02 - 20		عنوان : نصب کلید توکار نام فایل : E-02.DOC



جزئیات دمونتاز شده نصب کلید توکار

شکل شماره ۲-۱۷

۱. قوطی توکار

۲. مغزی کلید

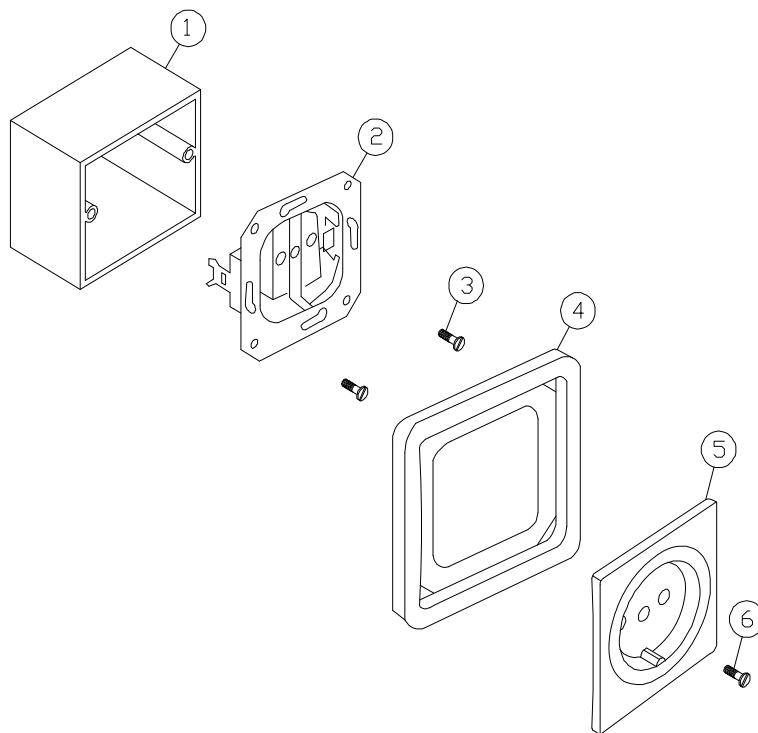
۳. پیچ اتصال به قوطی

۴. فریم کلید

۵. اهرم کلید (تک|خانه و دوخانه)



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ : E - 02 - 21	نام فایل : E-02.DOC	عنوان : نصب پریز توکار



جزئیات دمونتاز شده نصب پریز توکار

شکل شماره ۲-۱۸

۱. قوطی توکار

۲. مغزی پریز

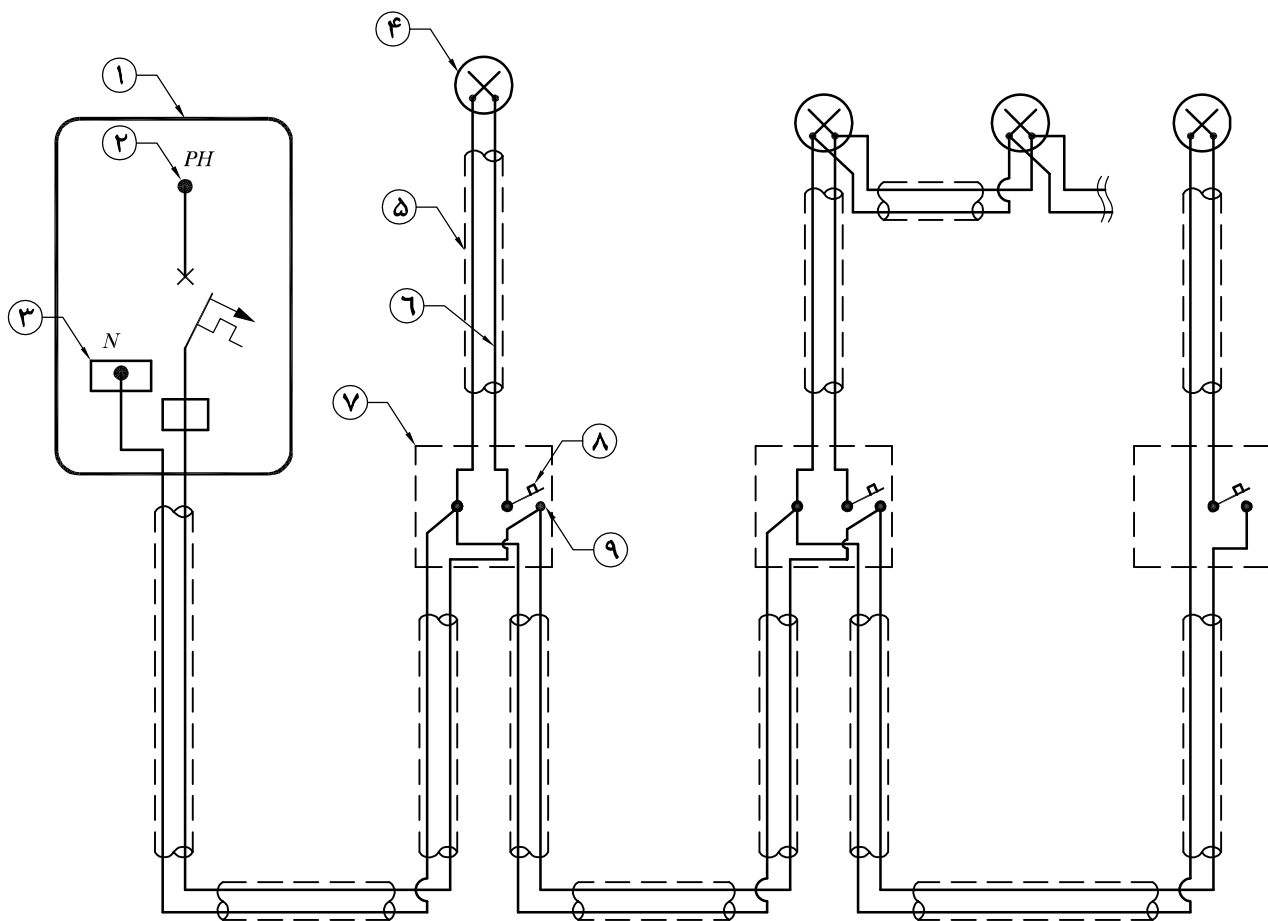
۳. پیچ اتصال به قوطی

۴. فریم پریز

۵. درپوش پریز

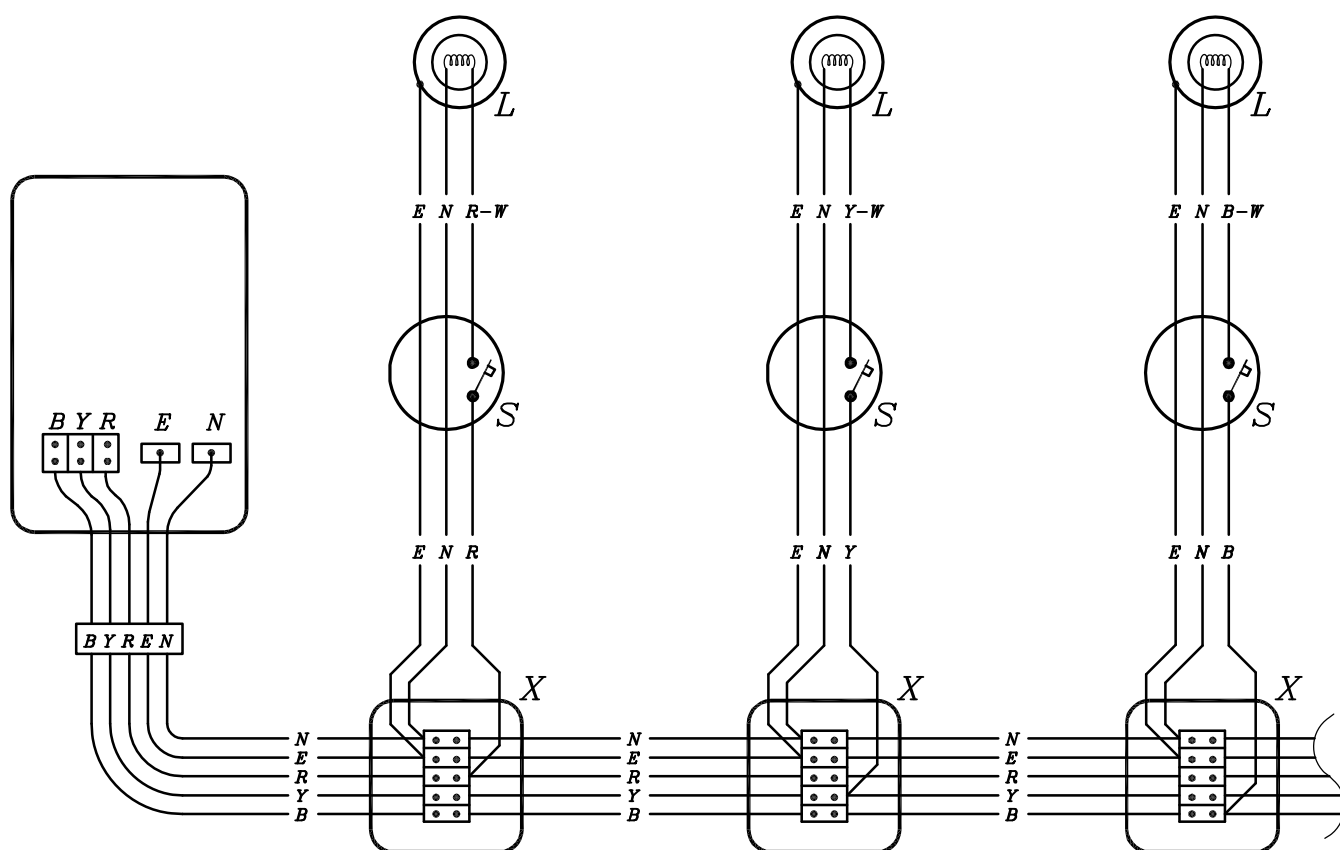
۶. پیچ اتصال درپوش





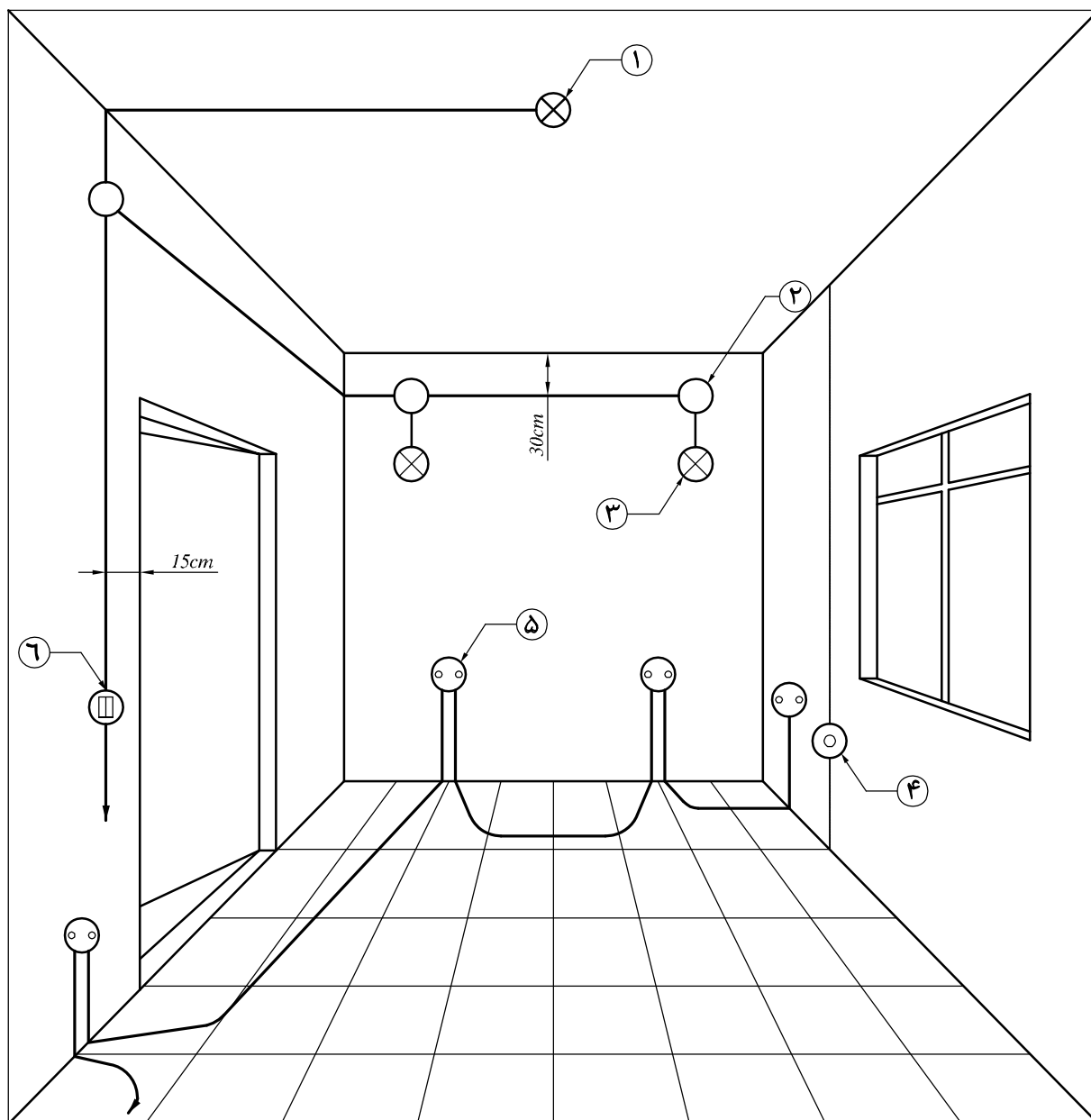
شماره	شرح
۱	تابلو
۲	فاز
۳	نول
۴	چراغ
۵	لوله برق
۶	رشته های سیم
۷	کلید
۸	کنتاکت متحرک کلید
۹	کنتاکت ثابت کلید





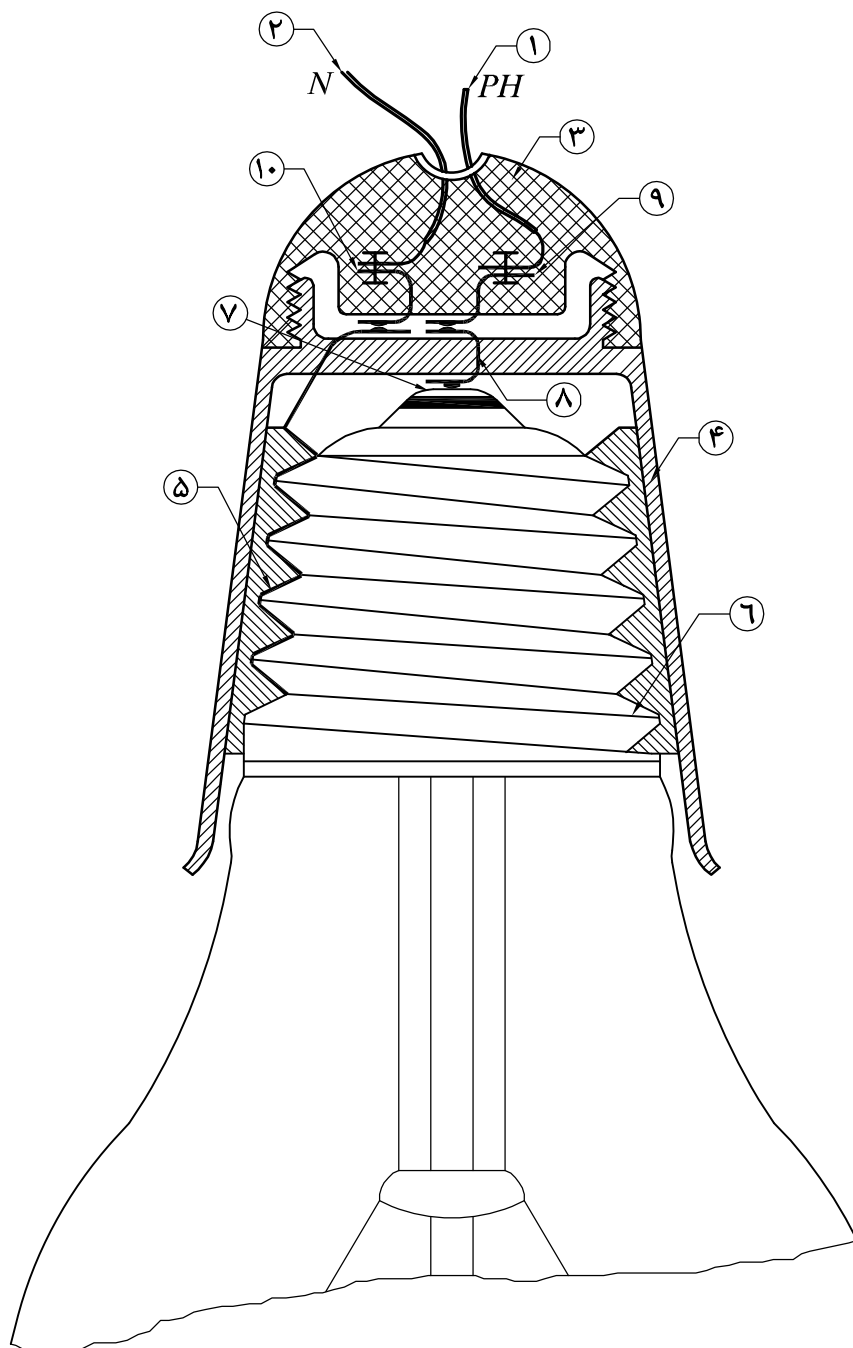
نشانه	شرح
R	فاز اول به رنگ قرمز
Y	فاز دوم به رنگ زرد
B	فاز سوم به رنگ آبی
N	نول به رنگ مشکی
E	ارت حفاظتی به رنگ سبز-زرد
S	کلید
L	چراغ
R-W	برگشت فاز اول (قرمز-سفید)
Y-W	برگشت فاز دوم (زرد-سفید)
B-W	برگشت فاز سوم (آبی-سفید)
X	جعبه تقسیم





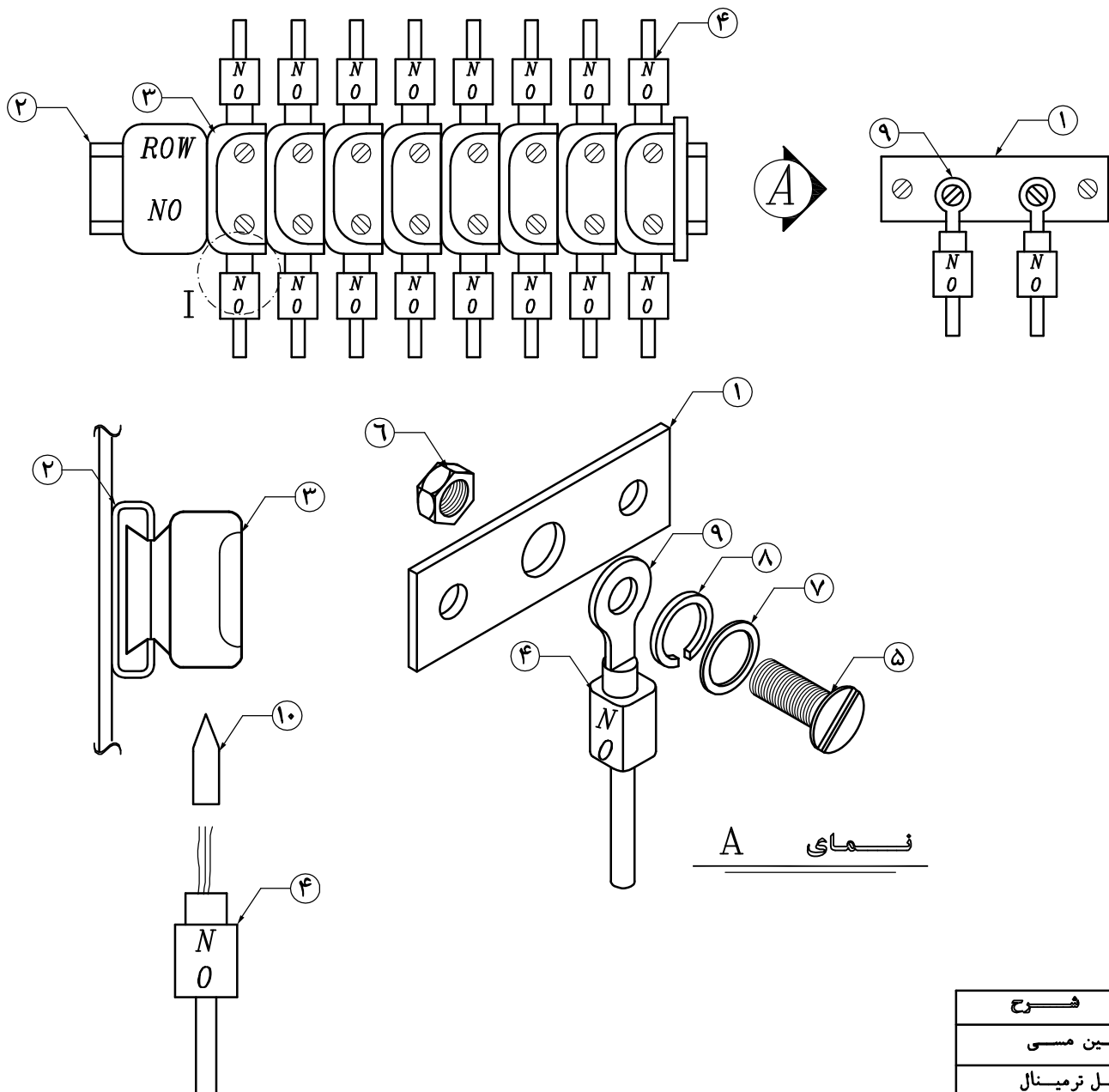
شماره	شرح
۱	چراغ سقفی
۲	جعبه تقسیم
۳	چراغ دیوار کوب
۴	پریز آنتن تلویزیون
۵	پریز برق
۶	کلید دو پل





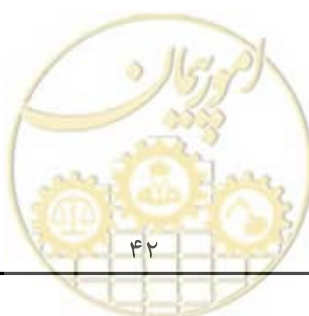
شماره	شرح
۱	رشته فاز
۲	رشته نول
۳	کلاهک سربیس
۴	سربیس
۵	هادی سربیس
۶	هادی سربیس لامپ
۷	هادی سرلامپ
۸	قطعه هادی
۹	قطعه هادی
۱۰	قطعه هادی





جزئیات I

شماره	شرح
۱	شین مسی
۲	ریل ترمینال
۳	ترمینال سیم
۴	سرسیم و شماره سیم
۵	پیچ
۶	مهره
۷	واشر تخت
۸	واشر فنری
۹	کابلشوی تخت
۱۰	کابلشوی سوزنی



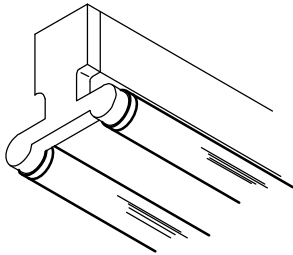
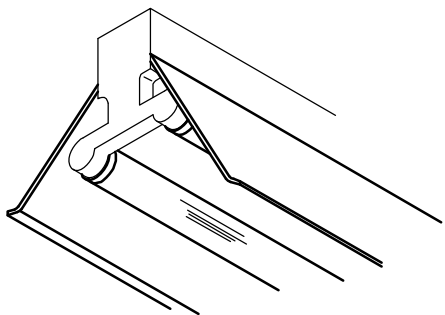
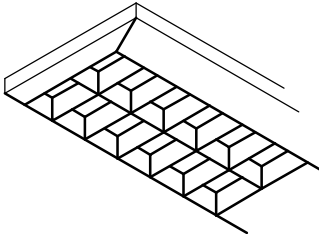
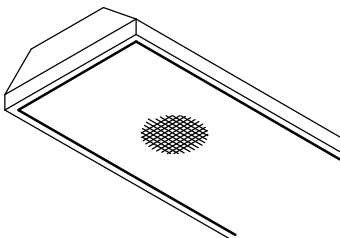
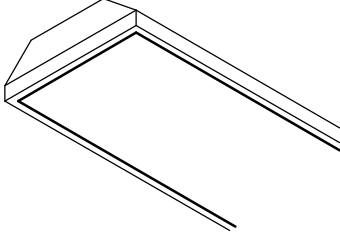
چراغ های روشنائی

E-03



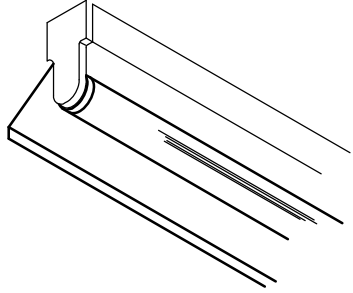
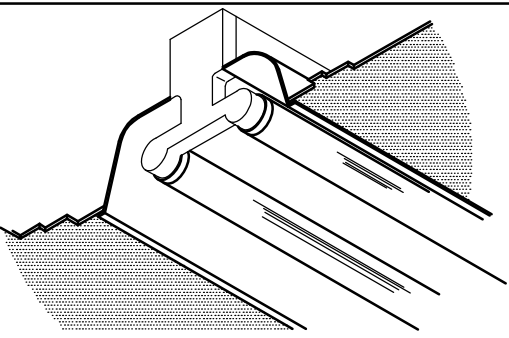
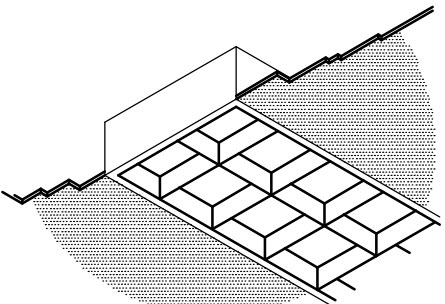
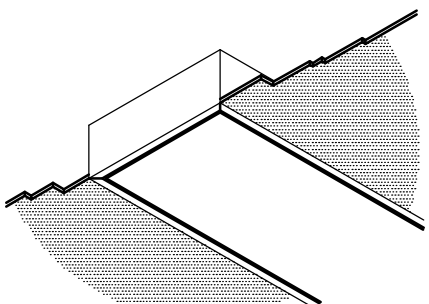
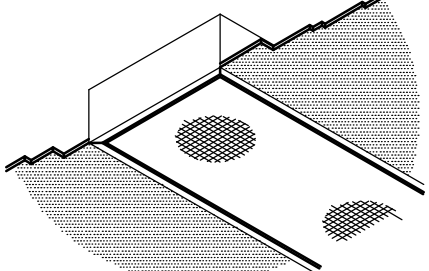


جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
عنوان : شکل تبیینال چراغهای مورد استفاده در ساختمان		فصل سوم: چراغ های روشنایی
نام فایل: E-03.DWG	شناسه برگ: E-03-01	

علامت	شرح	
F-1	چراغ فلورسنت سقفی روکار با قاب ساده.	
F-2	چراغ فلورسنت سقفی روکار با فلکتوری.	
F-3	چراغ فلورسنت سقفی روکار دارای لوور فلزی.	
F-4	چراغ فلورسنت سقفی روکار دارای حباب شفاف پریسماتیک.	
F-5	چراغ فلورسنت سقفی روکار دارای حباب پلاستیکی غیر شفاف.	

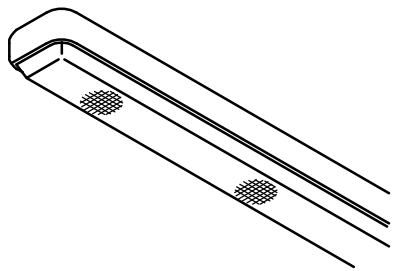
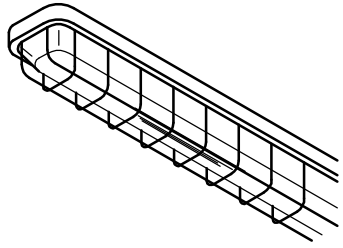
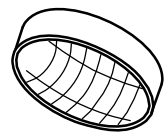
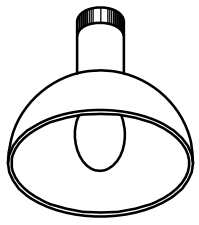


جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۰
عنوان : شکل تبیینال چراغهای مورد استفاده در ساختمان		فصل سوم: چراغ های روشنایی
نام فایل: E-03.DWG	شناسه برگ: E-03-02	

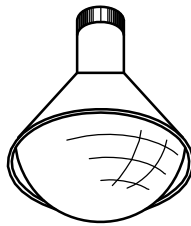
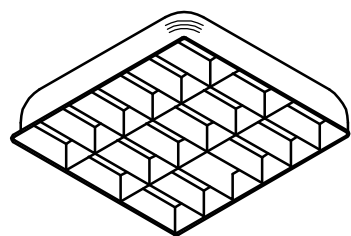
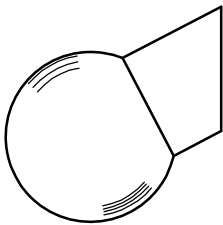
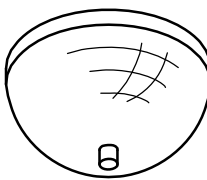
علامت	شرح
F-6	چراغ فلورسنت دیواری روکارنیم رفلکتوری. 
F-7	چراغ فلورسنت سقفی توکار رفلکتوری. 
F-8	چراغ فلورسنت سقفی توکار دارای لوور فلزی. 
F-9	چراغ فلورسنت سقفی توکار دارای حباب غیر شفاف. 
F-10	چراغ فلورسنت سقفی توکار دارای حباب شفاف پریسماتیک. 



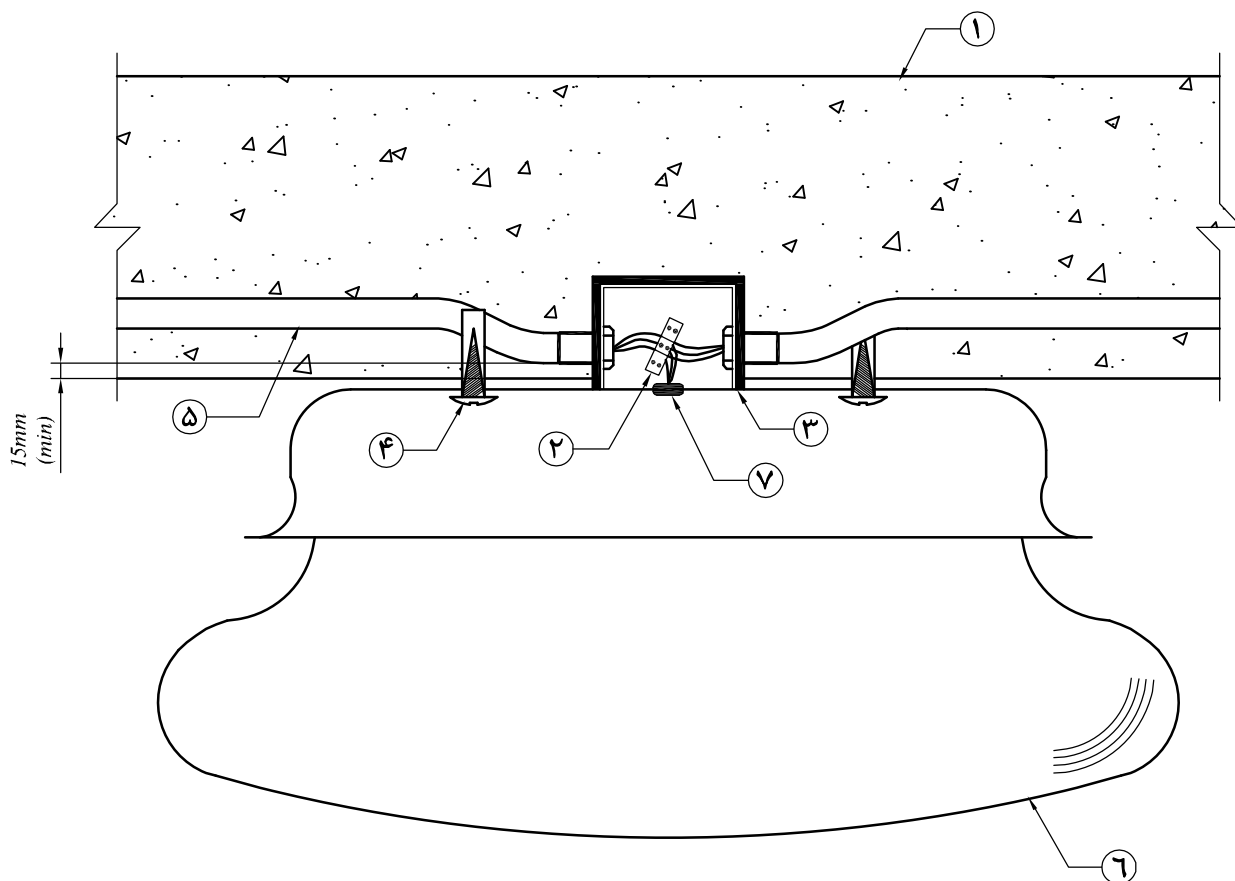
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۰
شناسه برگ: E-03-03		فصل سوم: چراغ های روشنایی
نام فایل: E-03.DWG		عنوان : شکل تبیینال چراغهای مورد استفاده در ساختمان

علامت	شرح
F-11	چراغ فلورسنت صنعتی ضد آب با حباب شفاف پریسماتیک. 
F-12	چراغ فلورسنت صنعتی ضد آب با حباب پلاستیکی شفاف و سبدمحافظ. 
F-13	چراغ تونلی. 
F-14	چراغ صنعتی آویز. 
F-15	چراغ صنعتی آویز ضد گرد و غبار. 

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
عنوان : شکل تبیینال چراغهای مورد استفاده در ساختمان		فصل سوم: چراغ های روشنایی
شناسه برگ: E-03-04	نام فایل: E-03.DWG	

علامت	شرح
F-16	چراغ صنعتی آویز با منحنی پخش نور باز. 
F-17	چراغ روکار دارای لوور فلزی با لامپ فلورسنت کمپکت. 
F-18	چراغ دیوارکوب با حباب کروی شیشه ای ضد طوبت. 
F-19	چراغ سقف گرد با حباب شیشه ای ضد طوبت. 
	

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیب تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل سوم: چراغ های روشنایی
شناسه برگ: E-03-05	نام فایل: E-03.DWG	عنوان: جزئیات تیب نصب چراغ روکار در سقف اصلی بالوله کشی توکار

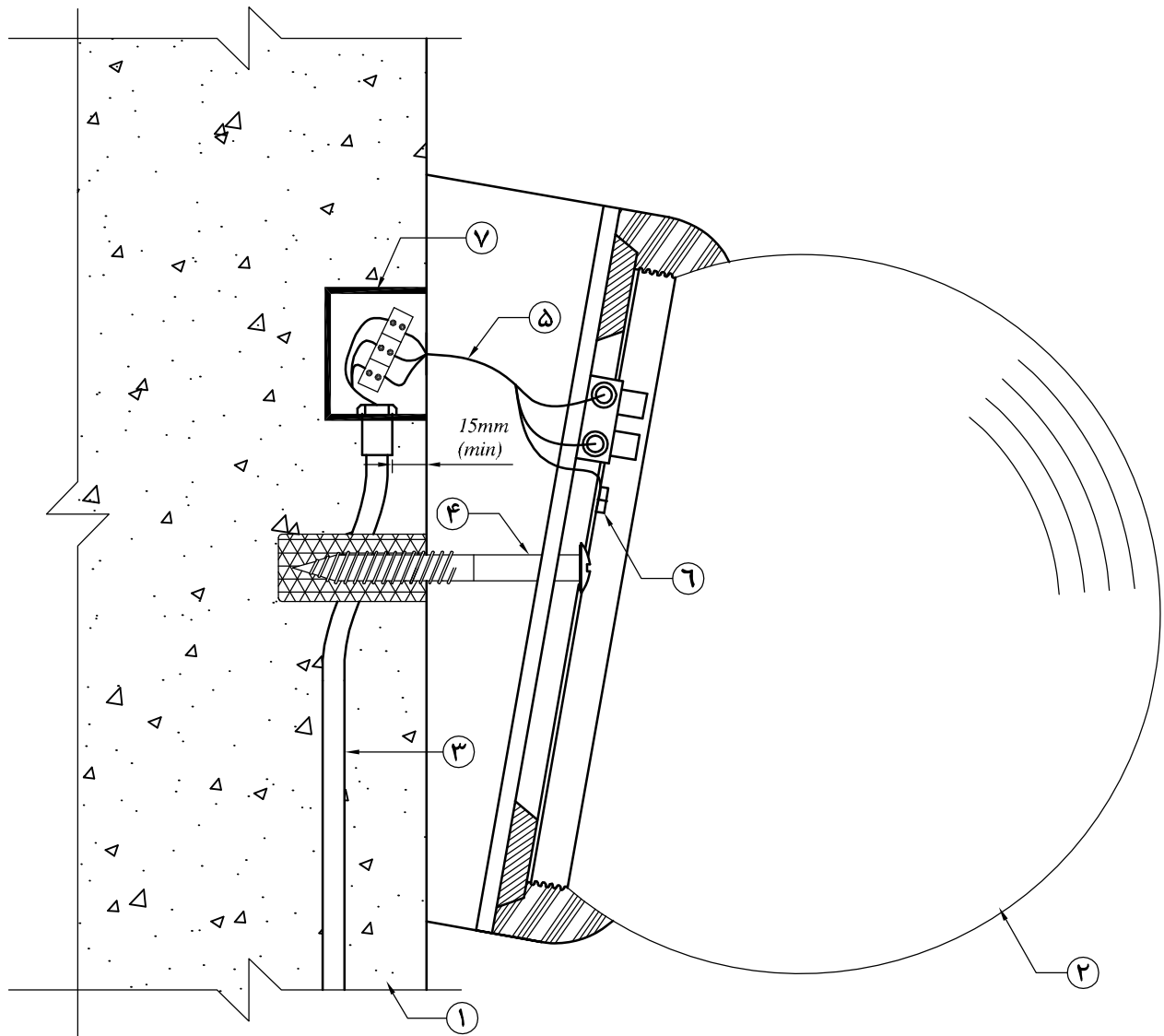


توضیحات:

- ۱- در نصب چراغ باید دقت نمود که پیچ و رول پلاک روی مسیر لوله برق زده نشود.
- ۲- اتصالات خط اصلی روشنایی باید در جعبه تقسیم برق و بوسیله ترمینال انجام شود.
- ۳- اندازه پیچ و رول پلاک باید بصورتی انتخاب گردد که در قسمت سفت کاری دیوار (آجر یا سیمان) نفوذ کند.

شماره	شرح
۱	سقف اصلی
۲	ترمینال
۳	جعبه تقسیم برق
۴	پیچ و رول پلاک
۵	لوله برق توکار
۶	چراغ
۷	سرلوله لاستیکی

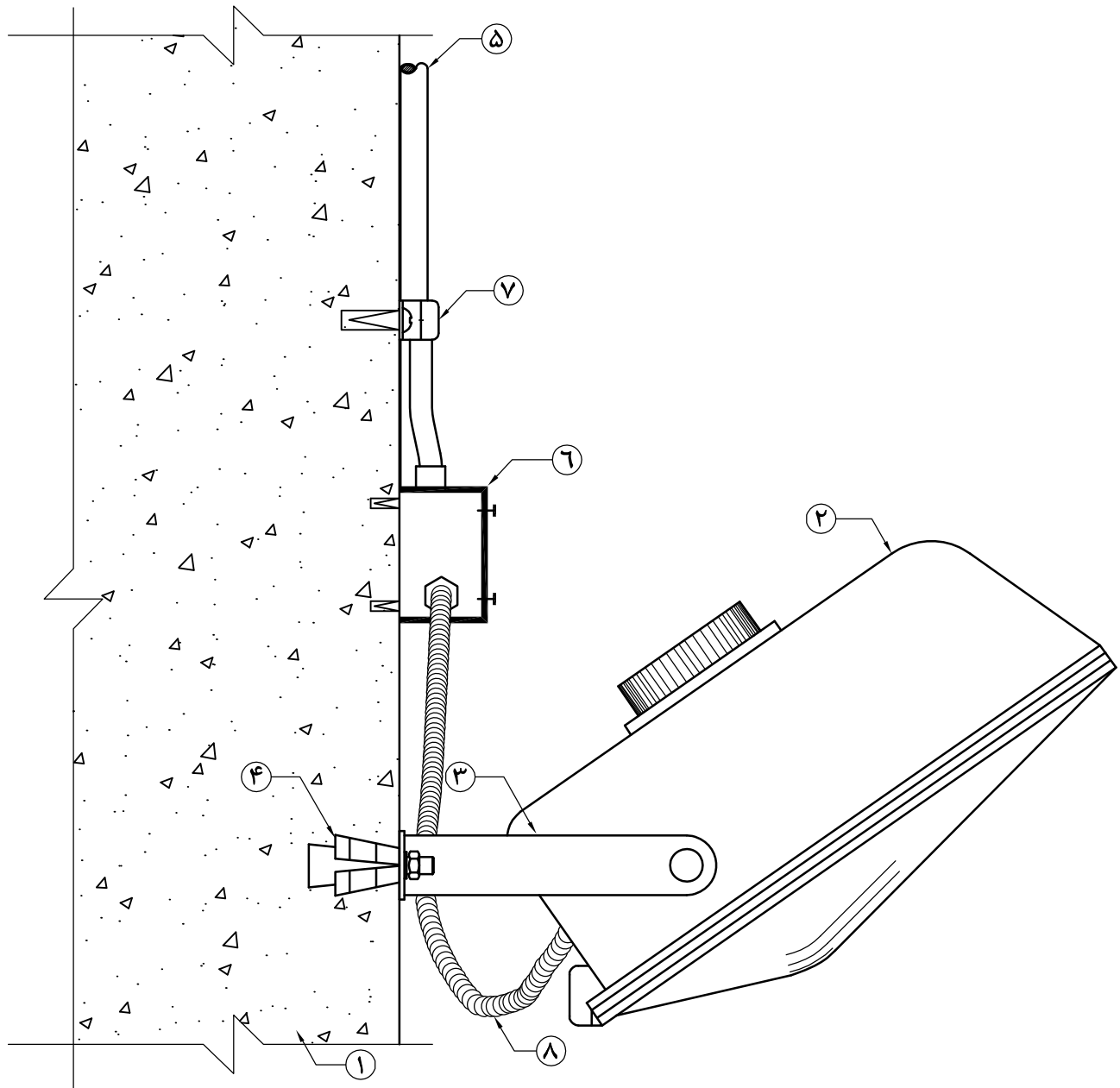




توضیحات:

- ۱- ارتفاع نصب چراغ بر حسب مورد توسط طراح مشخص می شود.
- ۲- ابعاد جعبه تقسیم توکار برق باید برای سیستم تک فاز 70x70mm و برای سیستم سه فاز حداقل 100x100mm باشد.
- ۳- اندازه پیچ و رول پلاک باید بصورتی انتخاب گردد که در قسمت سفت کاری دیوار (آجر یا سیمان) نفوذ کند.

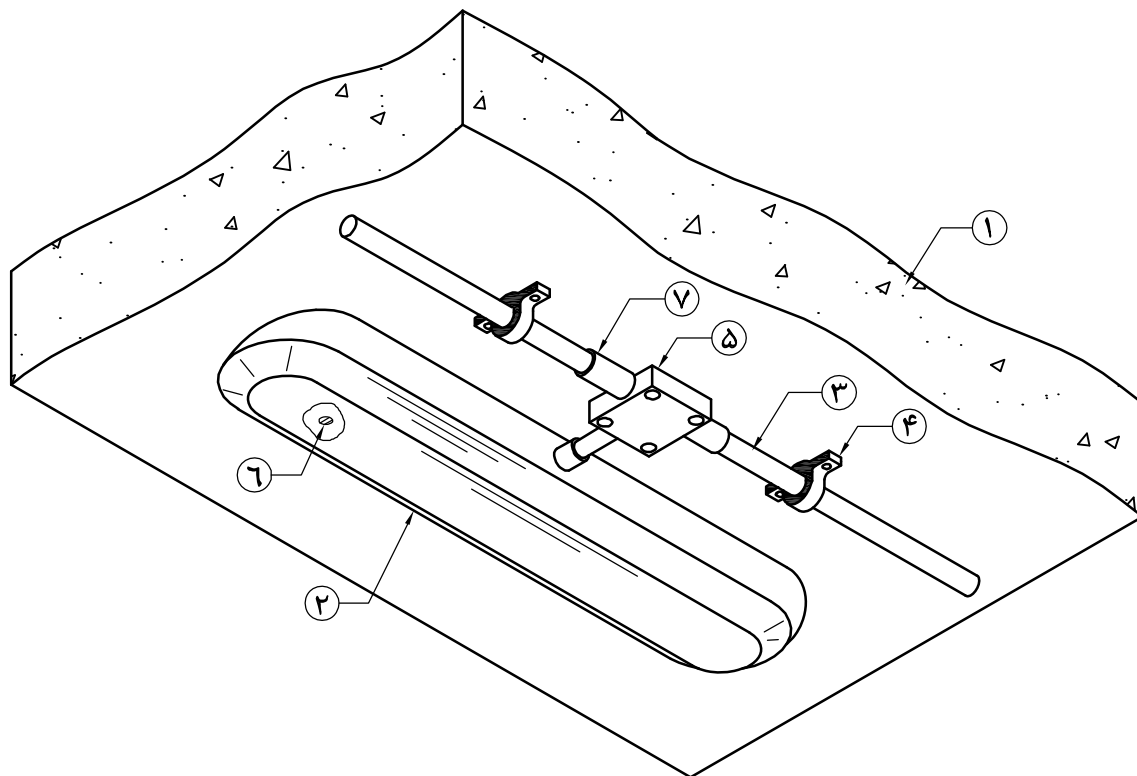
شماره	شرح
۱	دیوار
۲	چراغ
۳	لوله برق توکار
۴	پیچ و رول پلاک
۵	سیم برق
۶	اتصال زمین چراغ
۷	جعبه تقسیم



توضیحات:

- ۱- زاویه تابش پروژکتور در یک محور قابل تنظیم است.
- ۲- در صورتیکه برای ارتباط از جعبه تقسیم به چراغ از کابل استفاده شود باید در محل خروج کابل در هر دو محل گلند مناسب بکار رود.
- ۳- برق رسانی به چراغ می تواند بطریق مشابه از کف صورت گیرد.

شماره	شرح
۱	دیوار
۲	پروژکتور
۳	پایه مخصوص نصب
۴	رول بولت
۵	لوله برق روکار
۶	جعبه تقسیم
۷	بست لوله
۸	لوله قابل انعطاف

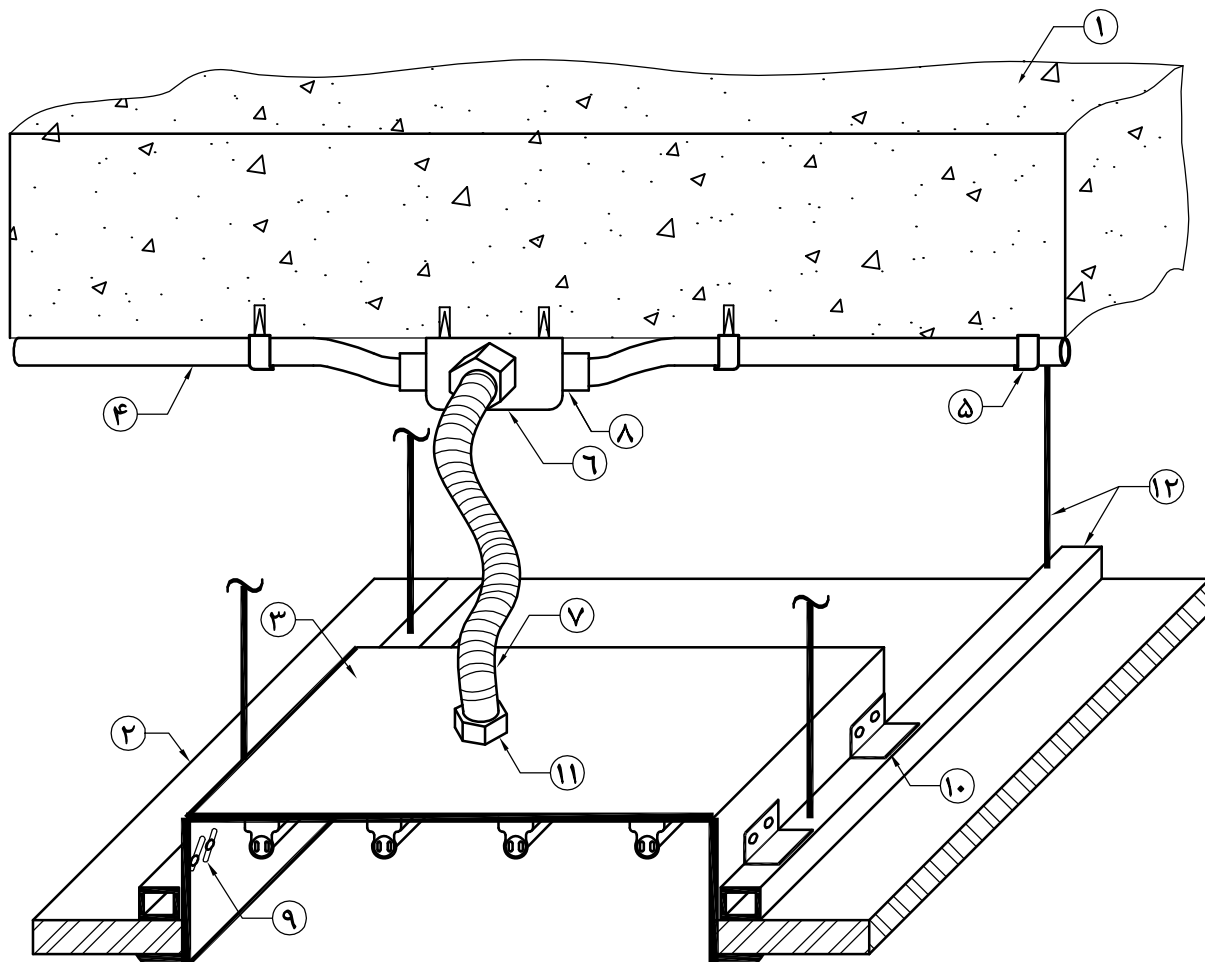


توضیحات:

- ۱- اتصال لوله به جعبه تقسیم و چراغ باید توسط بوشن و مهره انجام شود.
- ۲- در اتاقهای تاسیسات که از چراغ نوع ضدآب استفاده می شود باید در محل اتصالات لوله از واشر سربی و برای درب جعبه تقسیم از واشر لاستیکی استفاده شود.
- ۳- اتصالات سیم یا کابل در خط اصلی روشنایی باید در جعبه تقسیم و بوسیله ترمینال انجام شود.
- ۴- اندازه پیچ و رول پلاک باید بصورتی انتخاب گردد که در قسمت سفت کاری دیوار (آجر یا سیمان) نفوذ کند.

شماره	شرح
۱	سقف
۲	چراغ
۳	لوله برق روکار
۴	بست لوله
۵	جعبه تقسیم 10x10cm.
۶	پیچ و رول پلاک
۷	بوشن و مهره

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
عنوان : جزئیات تپ نصب چراغ فلورسنت توکار در سقف کاذب		فصل سوم: چراغ های روشنایی
شناسه برگ: E-03-09	نام فایل: E-03.DWG	

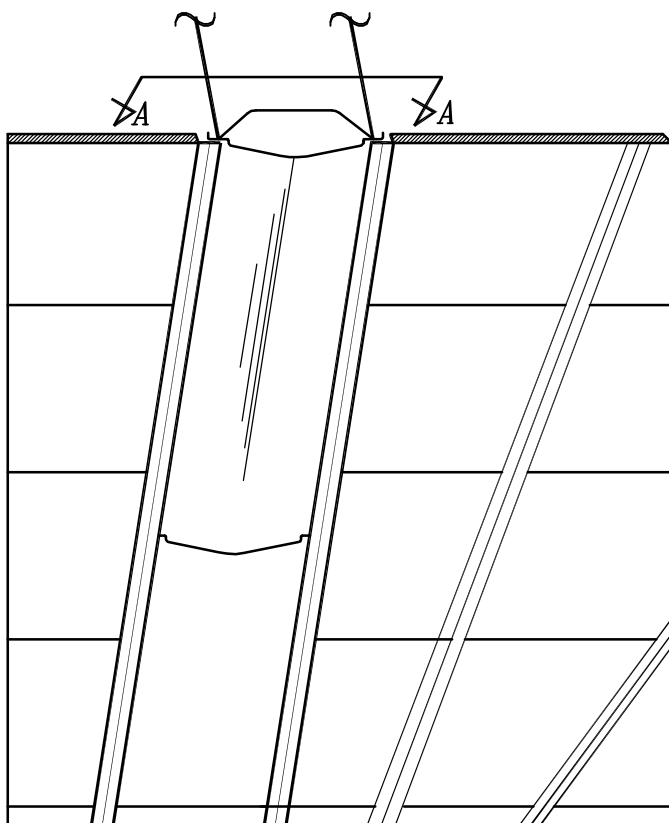


شماره	شرح
۱	سقف اصلی
۲	پانل سقف کاذب
۳	چراغ
۴	لوله برق روکار
۵	بست لوله
۶	جعبه تقسیم
۷	لوله قابل انعطاف
۸	بوش و براس بوش
۹	شیار تنظیم
۱۰	قطعه نگهدارنده چراغ
۱۱	رابط لوله قابل انعطاف
۱۲	لوازم تعلیق سقف

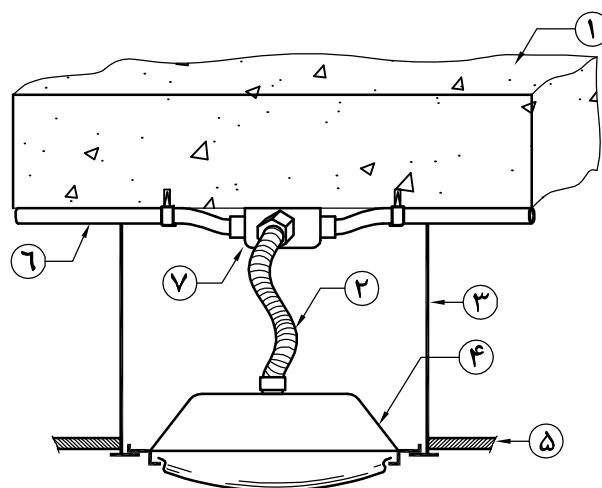
توضیحات:

- ۱- چراغهای فلورسنت توکار از نظر نحوه نصب در طرح های مختلف ساخته می شوند ولی در هر حال چراغ باید مستقل از پانلهای سقف کاذب (نظیر دامپ، کناف و غیره) به سقف اصلی متصل شود.
- ۲- بطور معمول در پروژه ها الزام تعلیق سقف برای تعلیق چراغ استفاده می شود.
- ۳- در سقف کاذب رایبیترو گچ باید با آهن کشی در لبه های حفره داخل سقف تکیه گاه مناسبی برای چراغ ایجاد نمود.

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیب تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
شناسه برگ: E-03-10	نام فایل: E-03.DWG	فصل سوم: چراغ های روشنایی
		عنوان : جزئیات تیب نصب چراغ در سقف کاذب طرح شطرنجی



نمای سقف کاذب شطرنجی



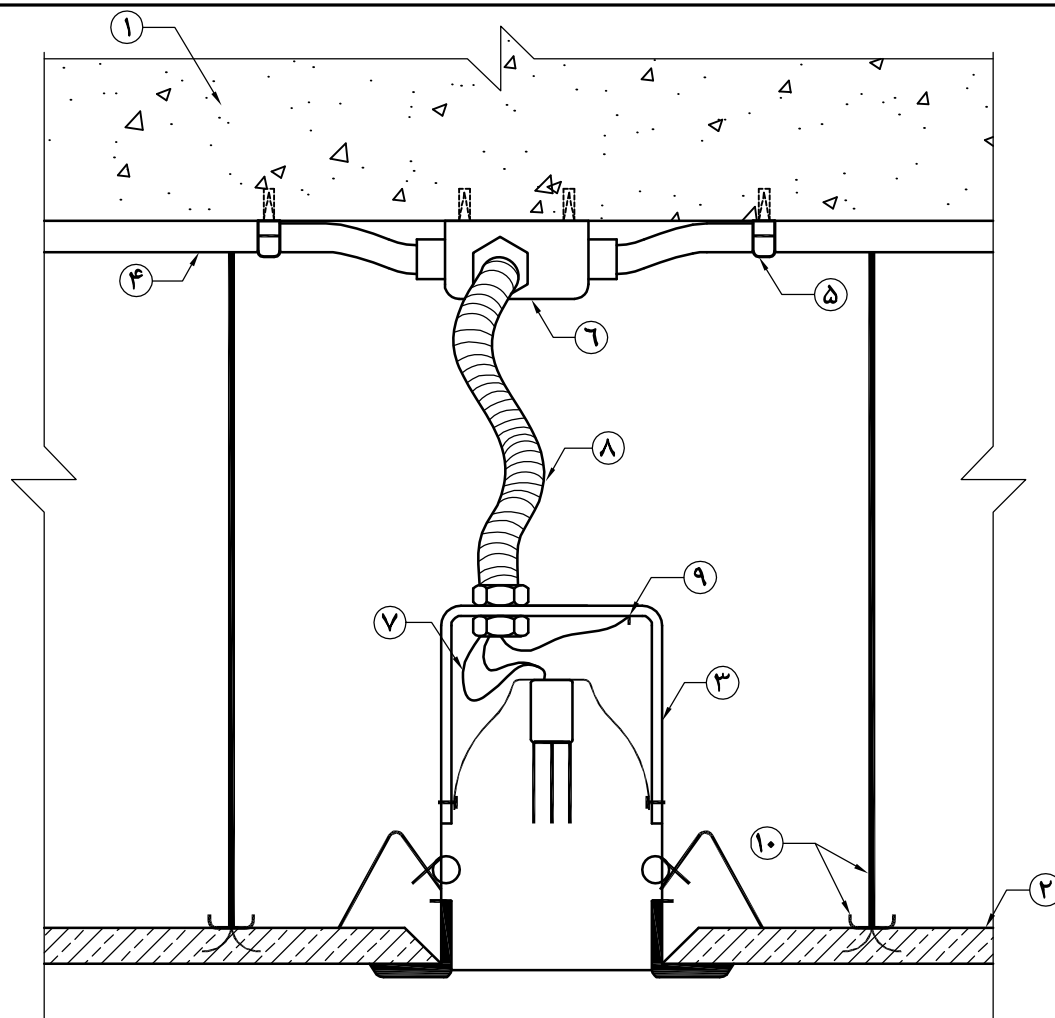
برش A-A

توضیحات:

۱- در سقف کاذب طرح شطرنجی می توان با پیش بینی مناسب چراغ هایی با ابعاد مختلف مانند 2x40 ، 4x20 ، 2x20 و غیره و همچنین چراغ های سیلندری را نصب نمود.

شماره	شرح
۱	سقف اصلی
۲	لوله قابل انعطاف
۳	لوازم تعلیق سقف کاذب
۴	چراغ فلورسنت
۵	دال سقف کاذب
۶	لوله برق روکار
۷	جعبه تقسیم برق

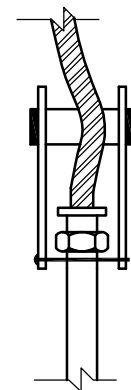
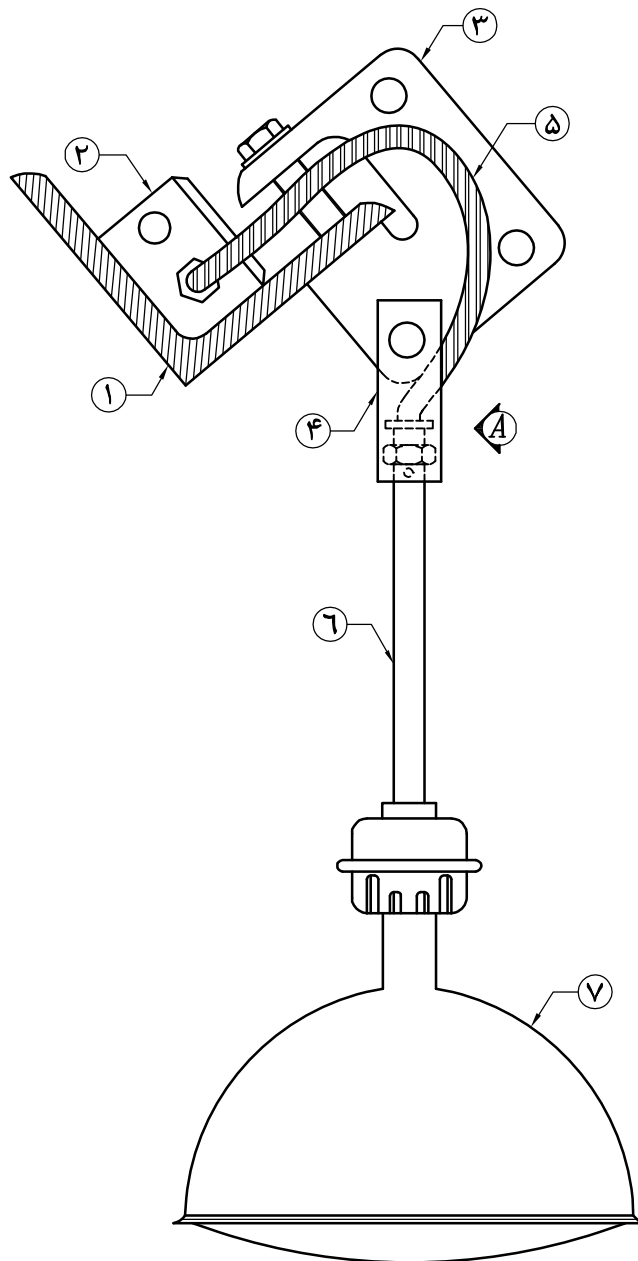




توضیحات:

- ۱- چراغ های سیلندری توکار برای فضاهای مسکونی و اداری معمولاً برای نصب روی سقف کاذب طراحی می شوند در این صورت باید لبه های پانل سقف را در دو طرف چراغ تقویت نمود.
- ۲- در فضاهای ورزشی و استخرهای که چراغهای پروژکتور بکار می روند حتماً باید چراغ را به سقف اصلی متصل نمود.
- ۳- در صورتیکه سقف کاذب اختصاصی نصب چراغهای توکار باشد می توان برای برق رسانی به چراغها از کابل آزادی که روی سقف کاذب کشیده می شود استفاده نمود.
- ۴- در چراغهای سیلندری توکار برای پیشگیری از افزایش درجه حرارت باید از لامپ های کمپکت مناسب استفاده شود.

شماره	شرح
۱	سقف اصلی
۲	پانل سقف کاذب
۳	چراغ
۴	لوله برق روکار
۵	بست اسپیت
۶	جعبه تقسیم برق
۷	سیم افشان نسوز
۸	لوله قابل انعطاف
۹	اتصال زمین چراغ
۱۰	لوازم تعلیق سقف کاذب

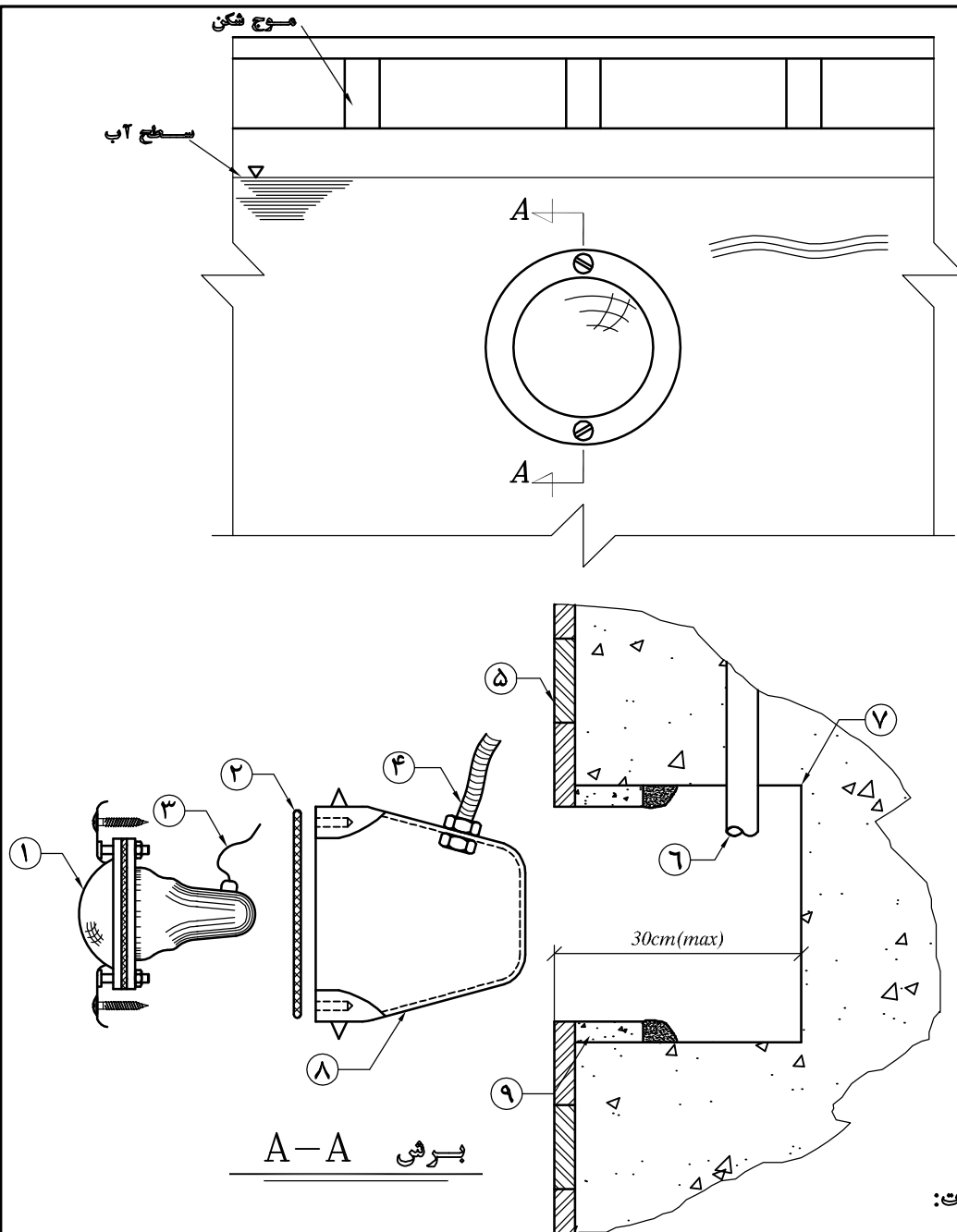


نمای A

توضیحات:

- ۱- ارتفاع نصب چراغ بر حسب مورد توسط طراح مشخص می گردد.
- ۲- در صورتی که در سقف، آهن وجود نداشته باشد باید برای نصب چراغ، کلمپ اتصال را با رول بولت قلاب دار به سقف آویزان نمود.

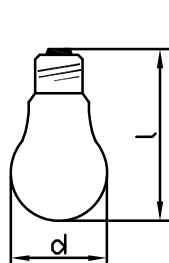
شماره	شرح
۱	اسکلت فلزی سقف
۲	جعبه تقسیم
۳	کلمپ اتصال
۴	قلاب
۵	لوله قابل انعطاف
۶	لوله رابط
۷	چراغ



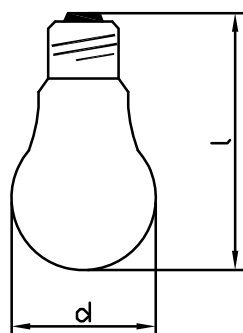
توضیحات:

- ۱- عمق چراغ در داخل آب بر حسب مورد توسط طراح مشخص می شود.
- ۲- چراغ های داخل آب باید دارای درجه حفاظت IPX8 و ولتاژ کار 12V بوده و توسط ترانس ایزوله تغذیه شوند.
- ۳- کابل چراغ باید بصورت یکپارچه تابلو کشیده شود و اگر نیاز به اتصال باشد باید مفصل حرارتی قابل استفاده در داخل آب بکار رود.
- ۴- لوله برق رسانی داخل بتن (شماره ۶) باید بصورت عمودی تابا لا ترا سطح آزاد آب امتداد داشته باشد.

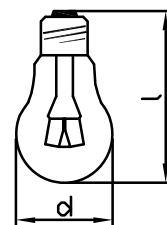
شماره	شرح
۱	چراغ مخصوص داخل آب
۲	واشر چراغ
۳	کابل برق
۴	ورودی کابل
۵	سرامیک
۶	لوله برق داخل بتن
۷	محفظه چراغ در بدنه استخر
۸	کاسه جاسازی در بتن
۹	ملات سیمان



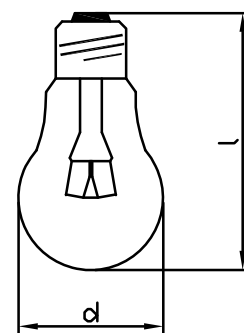
[1]



[2]



[3]



[4]

شماره شکل	نوع سریج	طول ماکزیمم l[mm]	قطر ماکزیمم d[mm]	شارنوری [lm]	توان لامپ [W]	نوع لامپ
1	E27	105	60	90	15	غیر شفاف
1	E27	105	60	220	25	
1	E27	105	60	430	40	
1	E27	105	60	730	60	
1	E27	105	60	960	75	
1	E27	105	60	1380	100	
1	E27	123	65	2220	150	
2	E27	156	80	3150	200	
3	E27	105	60	90	15	شفاف
3	E27	105	60	220	25	
3	E27	105	60	430	40	
3	E27	105	60	730	60	
3	E27	105	60	960	75	
3	E27	105	60	1380	100	
3	E27	123	65	2220	150	
4	E27	156	80	3150	200	

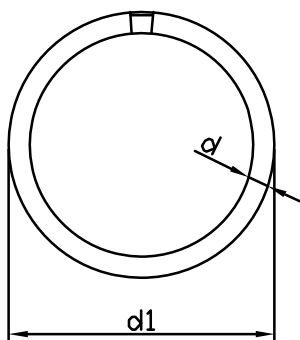
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
عنوان : مشخصات فنی لامپهای فلورسنت مستقیم استاندارد		فصل سوم: چراغ های روشنایی
نام فایل: <i>E-03.DWG</i>	شناسه برگ: <i>E-03-15</i>	



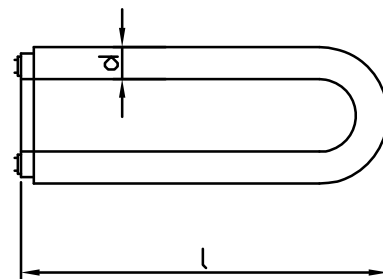
[1]

شماره شکل	طول لامپ l[mm]	قطر لامپ d[mm]	شارنوری [lm]	توان لامپ [W]	نوع لامپ
1	590	26	1100	18	سفید
1	590	26	1150	18	مهتابی
1	590	26	1150	18	آفتابی
1	1200	26	2600	36	سفید
1	1200	26	2850	36	مهتابی
1	1200	26	2850	36	آفتابی
1	1500	26	4100	58	سفید
1	1500	26	4600	58	مهتابی
1	1500	26	4600	58	آفتابی





[1]



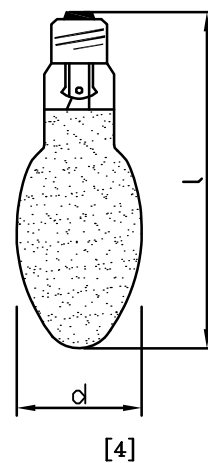
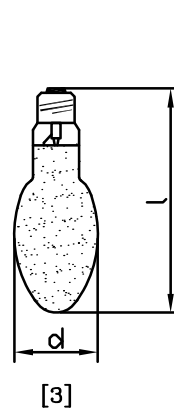
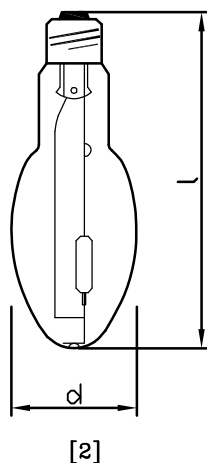
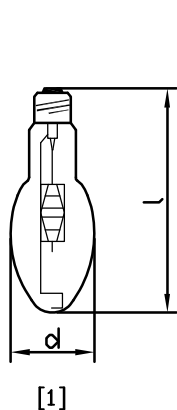
[2]

جدول شماره ۱- لامپهای دایره ای

شماره شکل	قطر لامپ d1[mm]	قطر لامپ d[mm]	شارنوری [lm]	توان لامپ [W]	نوع لامپ
1	216	29	1000	22	سفید
1	307	30	1700	32	سفید
1	307	30	2000	32	آفتابی
1	409	30	2300	40	سفید
1	409	30	2800	40	آفتابی

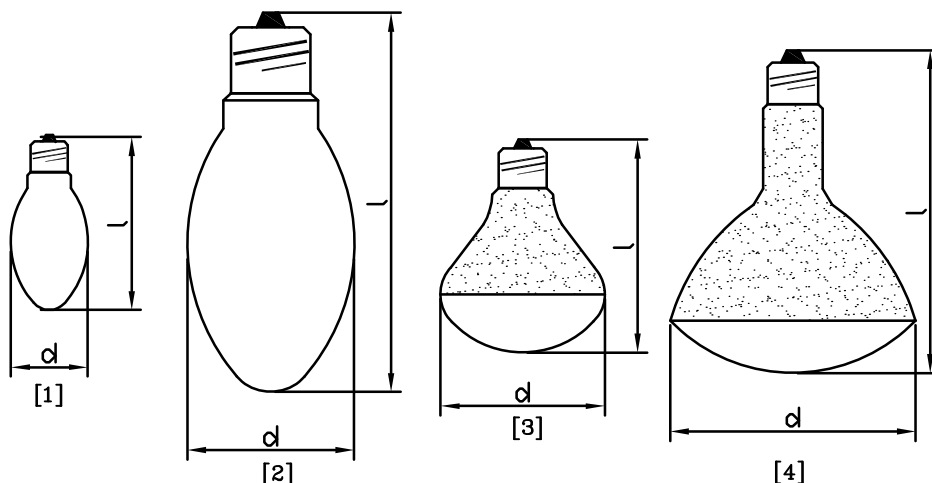
جدول شماره ۲- لامپهای U شکل

شماره شکل	طول لامپ l[mm]	قطر لامپ d[mm]	شارنوری [lm]	توان لامپ [W]	نوع لامپ
2	310	38	950	20	سفید
2	607	38	2400	40	سفید
2	607	38	2700	40	آفتابی
2	756	38	3900	65	سفید
2	756	38	4500	65	آفتابی

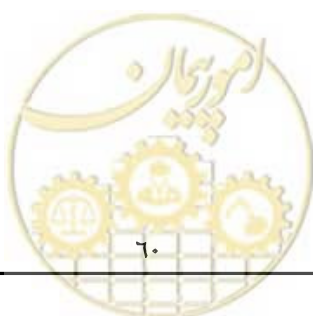


شماره شکل	نوع سریج	طول ماکزیم l[mm]	قطر ماکزیم d[mm]	شارنوری [lm]	توان لامپ [W]	نوع لامپ
1	E27	141	54	5200	73	شفاف کمپکت
1	E27	141	54	5500	73	
1	E27	141	54	7800	100	
1	E27	141	54	8500	100	
1	E27	139	54	11400	150	
3	E27	141	54	4900	73	غیر شفاف کمپکت
3	E27	141	54	4900	73	
3	E27	141	54	8000	100	
3	E27	141	54	7300	100	
3	E27	139	54	12000	150	
3	E27	139	54	10500	150	
2	E40	290	120	45000	420	شفاف معمولی
4	E40	226	90	19000	250	غیر شفاف معمولی
4	E40	290	120	32000	420	
4	E40	290	120	43000	420	
4	E40	380	165	90000	1000	

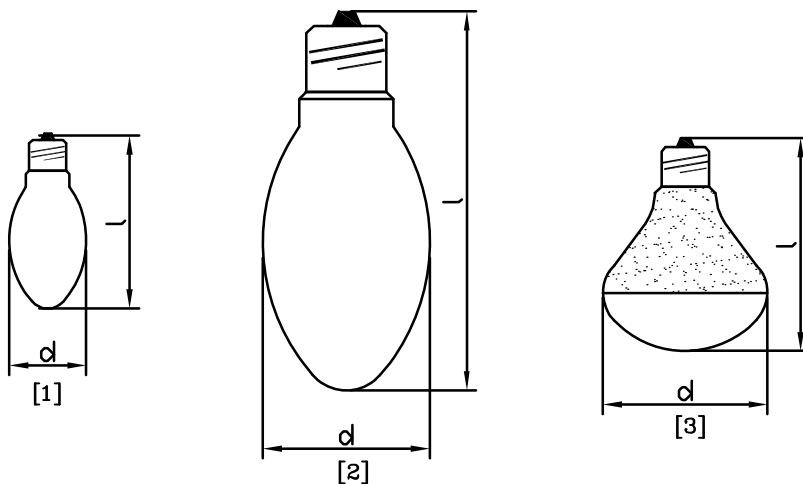
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳
عنوان : مشخصات فنی لامپهای بخارجیوه استاندارد		فصل سوم: چراغ های روشنایی
نام فایل: E-03.DWG	شناسه برگ: E-03-18	



شماره شکل	نوع سریچ	طول ماکزیم l[mm]	قطر ماکزیم d[mm]	شارنوری [lm]	توان لامپ [W]	نوع لامپ
1	E27	130	55	1800	50	بیضوی
1	E27	156	70	3800	80	
1	E27	170	75	6300	125	
2	E40	226	90	13000	250	
2	E40	290	120	22000	400	
2	E40	330	140	38500	700	
2	E40	390	165	58000	1000	
4	E40	260	165	11500	250	فارجی بارفلکتور
4	E40	300	180	20500	400	



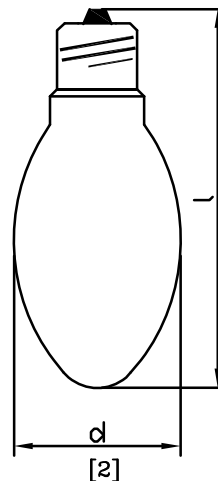
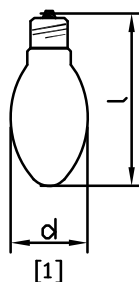
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
عنوان : مشخصات فنی لامپهای ترکیبی (تنگستن - بخار جیوه)		فصل سوم: چراغ های روشنایی
نام فایل: E-03.DWG	شناسه برگ: E-03-19	



شماره شکل	نوع سریج	طول ماکزیمم l[mm]	قطر ماکزیمم d[mm]	شارنوری [lm]	توان لامپ [W]	نوع لامپ
1	E27	177	75	3100	160	بیضوی
1	E27	177	75	3100	160	
2	E40	226	90	5600	250	
2	E40	226	90	5600	250	
2	E40	275	120	14000	500	
2	E40	275	120	14000	500	
3	E27	168	125	2500	160	قارچی بارفلکتور



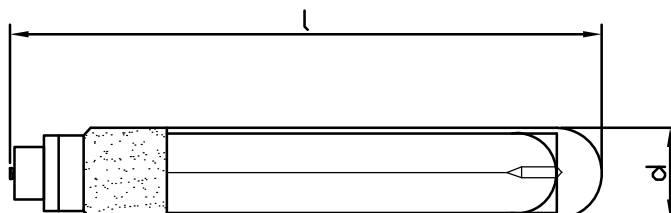
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
عنوان : مشخصات فنی لامپهای بخار سدیم فشار قوی استاندارد		فصل سوم: چراغ های روشنایی
نام فایل: <i>E-03.DWG</i>	شناسه برگ: <i>E-03-20</i>	



شماره تصویر	نوع سریج	طول ماکزیمم l[mm]	قطر ماکزیمم d[mm]	شارنوری [lm]	توان لامپ [W]	نوع لامپ
1	E27	156	70	3500	50	بیضوی غیر شفاف
1	E27	156	70	5600	70	
2	E40	226	90	14000	150	
2	E40	226	90	25000	250	
2	E40	290	120	47000	400	
2	E40	400	165	128000	1000	



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۰
		فصل سوم: چراغ های روشنایی
عنوان : مشخصات فنی لامپهای بخار سدیم فشار ضعیف	نام فایل: <i>E-03.DWG</i>	شناسه برگ: <i>E-03-21</i>



[1]

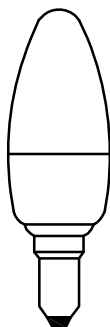
شماره شکل	نوع سریچ	طول ماکزیمم $l[\text{mm}]$	قطر ماکزیمم $d[\text{mm}]$	شارنوری $[\text{lm}]$	توان لامپ $[\text{W}]$	نوع لامپ
1	By22d	216	54	1800	18	لوله ای با
1	By22d	311	54	4600	37	راندمان حداکثر:
1	By22d	425	54	8100	56	173 lm/w
1	By22d	528	68	13500	91	
1	By22d	775	68	22500	135	
1	By22d	1120	68	32000	185	
1	By22d	311	54	3500	27	لوله ای با
1	By22d	425	54	5750	35	راندمان حداکثر:
1	By22d	528	68	10700	65	200 lm/w
1	By22d	775	68	17000	90	
1	By22d	1150	68	25000	127	



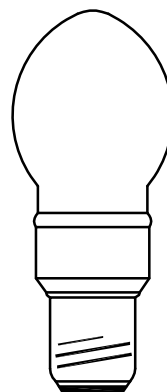
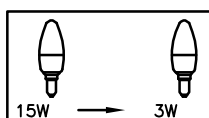
شناسه برگ: E-03-22

نام فایل: E-03.DWG

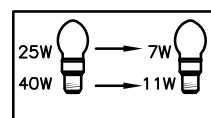
عنوان: مشخصات فنی لامپهای کمبکت کلاسیک



[1]



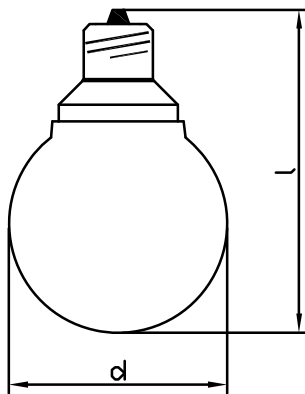
[2]



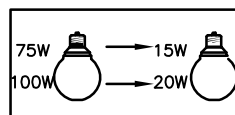
شماره شکل	نوع سریچ	طول ماکزیمم l[mm]	قطر ماکزیمم d[mm]	شارنوری [lm]	توان لامپ [W]	نوع لامپ
1	E14	126.5	46	—	3	شمعی
2	E27	147	70	350	7	کلاسیک
2	E27	147	70	500	11	کلاسیک



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
عنوان : مشخصات فنی لامپهای کمپکت کلاسیک		نام فایل: <i>E-03.DWG</i> شناسه برگ: <i>E-03-23</i>



[1]



شماره شکل	نوع سریپیچ	طول ماکزیمم l[mm]	قطر ماکزیمم d[mm]	شارنوری [lm]	توان لامپ [W]	نوع لامپ
1	E27	169	100	700	15	کروی
1	E27	190	120	1000	20	کروی





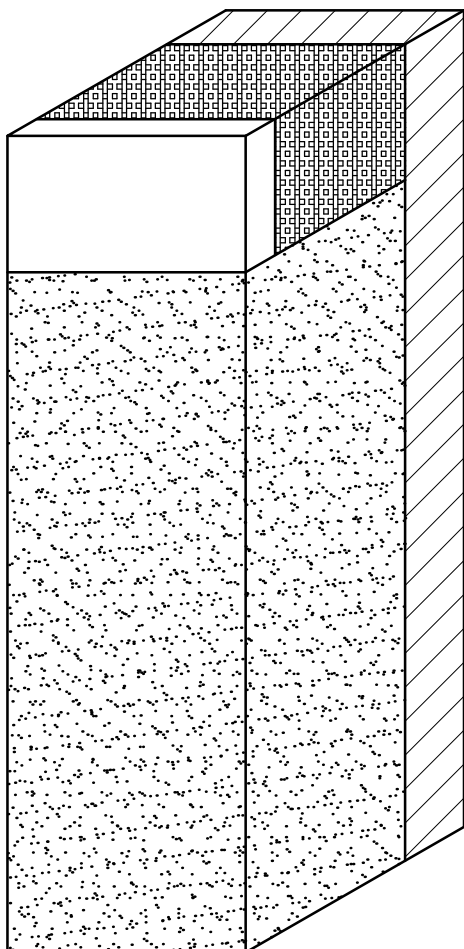
تابلوهای فشار ضعیف

E-04

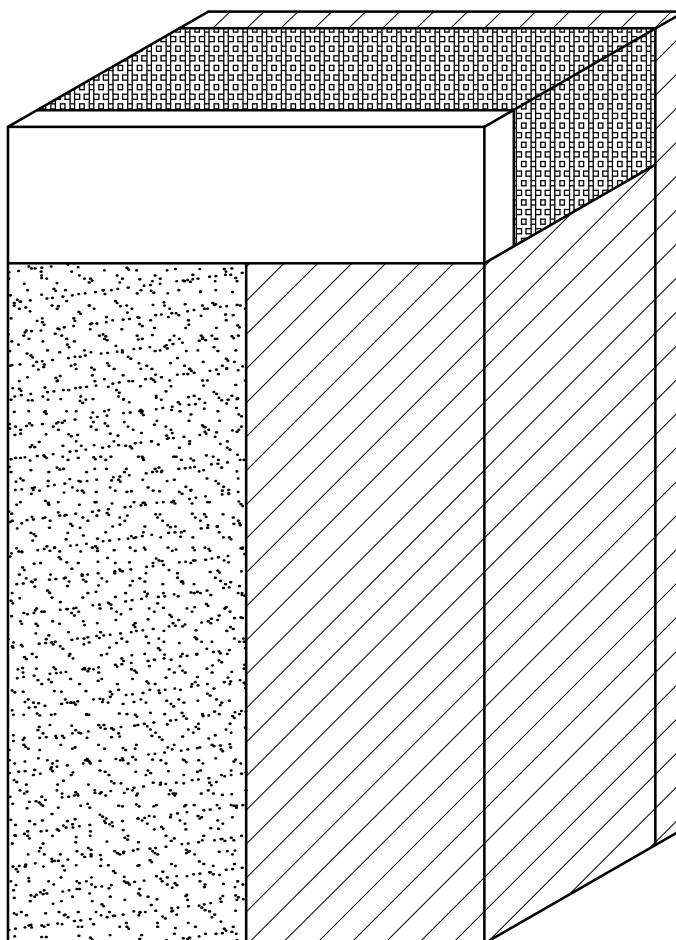




جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
شناسه برگ: E-04-01	نام فایل: E-04.DWG	عنوان: خانه بندی تابلوها (Compartmentization)



اتصالات کابل در پشت تابلو



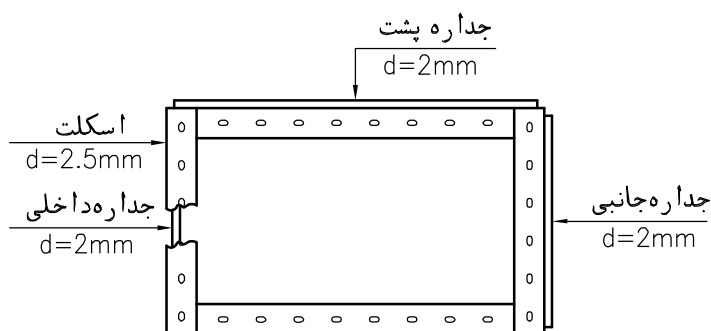
اتصالات کابل در کنار تابلو

-  - قسمت نصب لوازم
-  - قسمت عبور و اتصالات کابل
-  - قسمت باس بارهای اصلی
-  - قسمت باسهای مشترک فرمان و سیگنال

یادداشت:

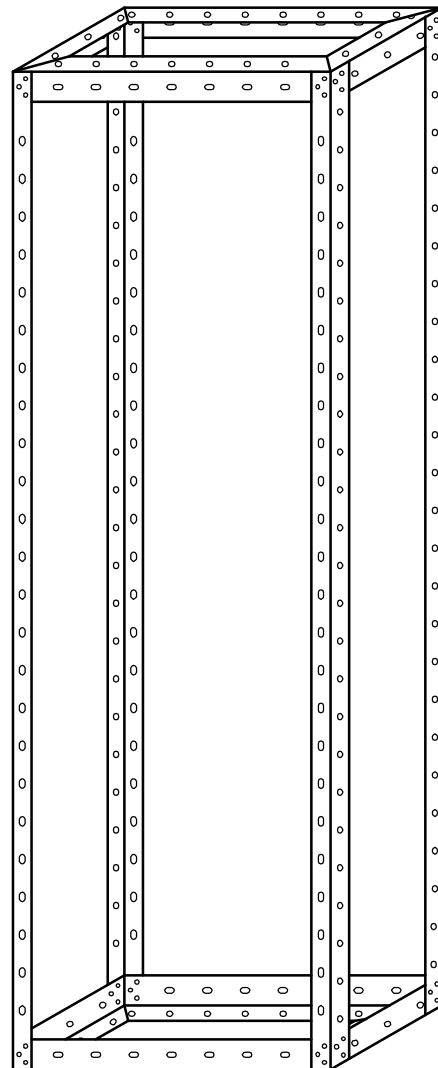
در صورتی که قسمت اتصالات کابل در جلوی تابلو باشد، تابلو دارای عرض بیشتر و در صورتی که در پشت قرار گیرد، تابلو دارای عمق بیشتر خواهد بود.





نمای از بالا

عمق تابلو [mm]	عرض تابلو [mm]	ارتفاع تابلو [mm]	آمپراژ فیدر ورودی [A]
600-1200	600-1200	2200	4000 max

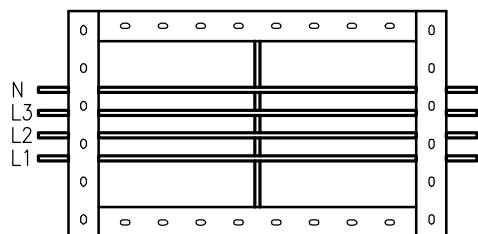


نمای ظاهری اسکلت

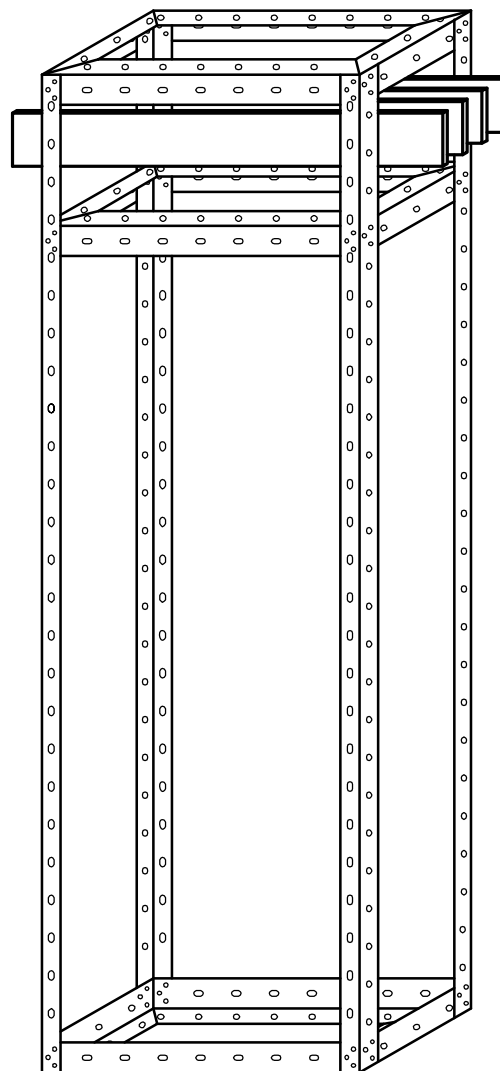
پاورقی:

- ۱- ابعاد تابلو در دامنه حدودی که در جدول فوق مشخص شده و بر اساس نیاز باید طراحی شود. به فصل پنجم از نشریه ۱۱۰-۱ (تجدید نظر دوم) رجوع شود.
- ۲- کلیه قسمت بندی های تابلو به کمک پروفیل مشبک و ورق آهن و با اتصالات پیچ و مهره ای باید اجرا شود.
- ۳- بدنه های تابلو باید برابر فصل پنجم از نشریه ۱۱۰-۱ (تجدید نظر دوم) رنگ آمیزی شود.
- ۴- در شرایط متعارف تابلوها باید دارای شبکه تهویه هوای بالا و پایین بوده و دارای درجه حفاظت متناسب با شرایط مورد مصرف باشند.

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
شناسه برگ: E-04-03	نام فایل: E-04.DWG	عنوان: محل نصب باس های اصلی در تابلو



نمای از بالا



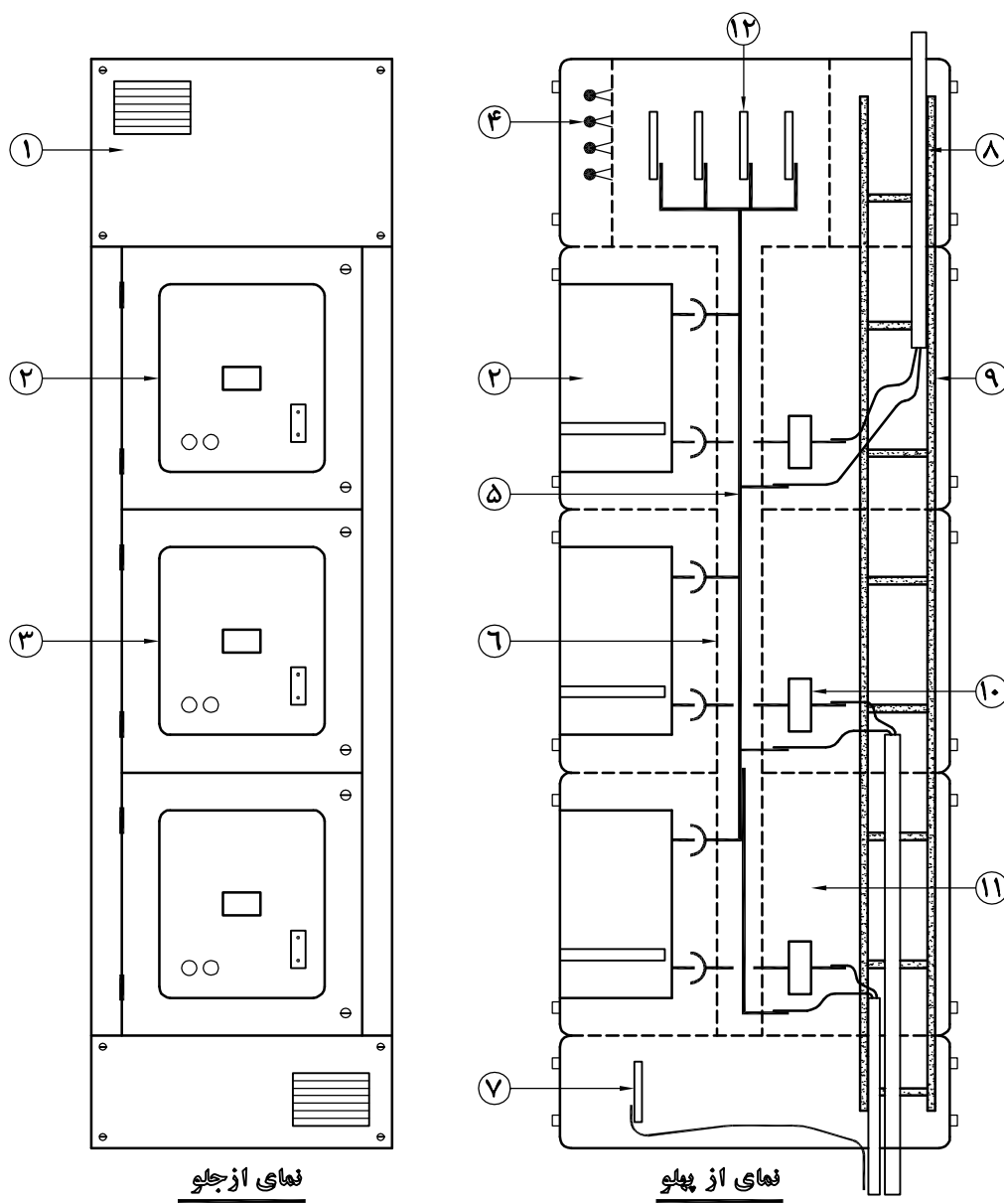
نمای ظاهری اسکلت

پاورهاست:

- ۱- باس های اصلی L1-L2-L3-N در قسمت بالای تابلو نصب شده و بوسیله جداره (پارتیشن) از قسمت های دیگر جدا میشود.
- ۲- باس بارها میتوانند یکتایی، دوتایی و یا سه تایی طراحی و اجرا شوند و ظرفیت باردهی آنها باید با توجه به درجه حرارت محیط و شرایط تهویه تابلو برآورد گردد.
- ۳- برای توزیع برق میتوان از شینه های عمودی انشعابی نیز استفاده کرد.



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل چهارم: تابلوهای فشار ضعیف
شناسه برگ: E-04-04	نام فایل: E-04.DWG	عنوان: جانمایی تابلو با کلیدهای اتوماتیک کشویی و اتصالات کابل در پشت

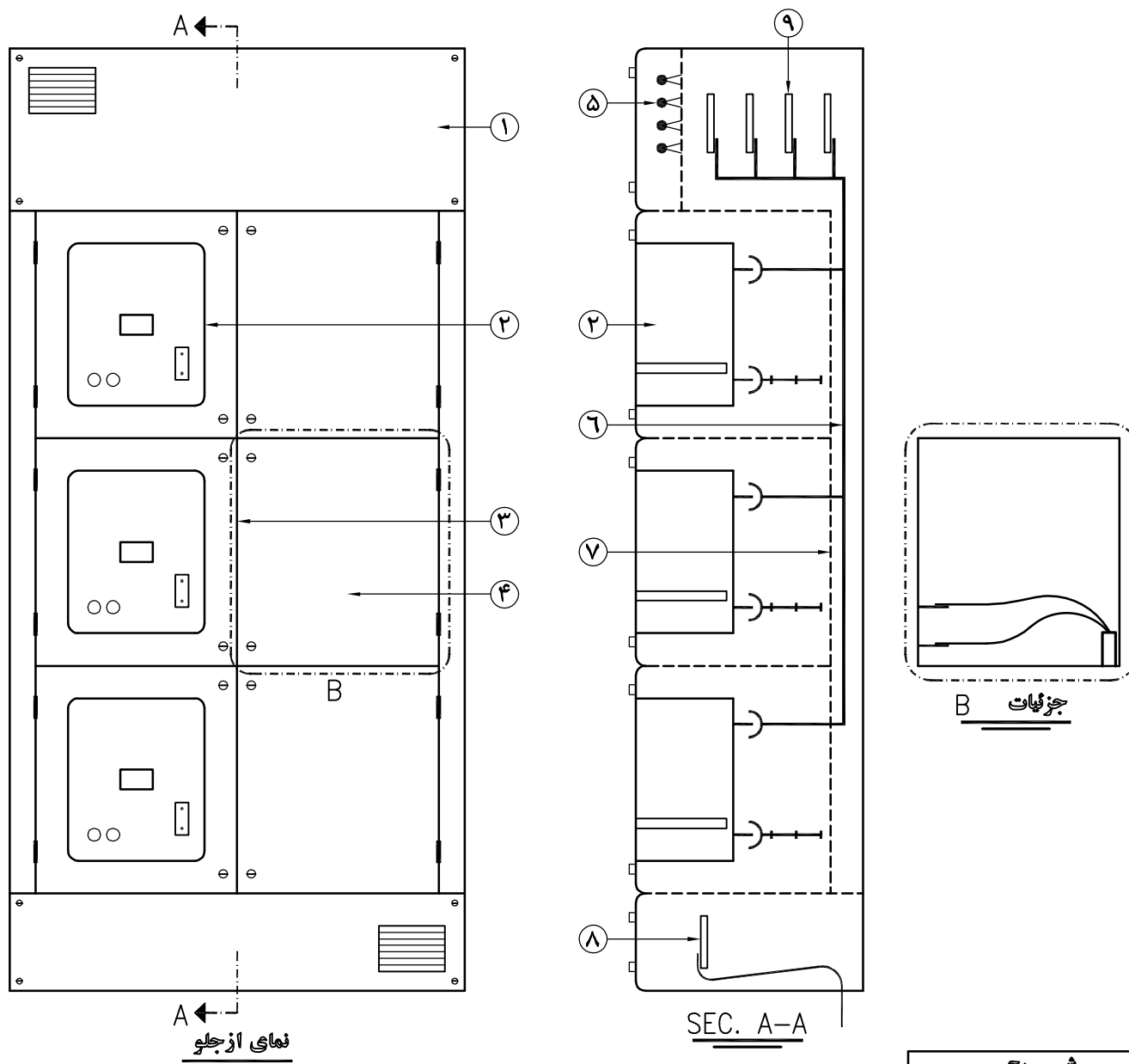


پادداشت:

- ۱- ابعاد و مشخصات قسمت‌های مختلف تابلو باید بر حسب مورد و با توجه به مشخصات فنی کلید اتوماتیک مورد نظر و رعایت نکاتی که در مشخصات فنی عمومی ذکر شده، طراحی گردد.
- ۲- کلیه لوازم و قطعات تابلو باید از تولیدات استاندارد انتخاب گردد.
- ۳- برای پیشگیری از حرکت کلید در وضعیت بسته باید اینتر لاک‌های لازم پیش بینی شود.

شماره	شرح
۱	قسمت باس‌های اصلی
۲	کلید اتوماتیک نوع کشویی
۳	در ب قسمت کلید اتوماتیک کشویی
۴	باس‌های مشترک فرمان و سیگنال
۵	باس‌های انشعابی عمودی
۶	پارتیشن‌های داخلی تابلو
۷	باس ارتینگ حفاظتی (PE)
۸	کابل خروجی
۹	تکیه‌گاه نردبانی کابل
۱۰	ترانسفورمر جریان اندازه‌گیری و حفاظتی
۱۱	قسمت عبور و اتصالات کابل
۱۲	باس‌های اصلی توزیع برق

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
شناسه برگ: E-04-05		فصل چهارم: تابلوهای فشار ضعیف
نام فایل: E-04.DWG	عنوان: جانمایی تابلوهای اتوماتیک کشویی و اتصالات کابل در جلو	



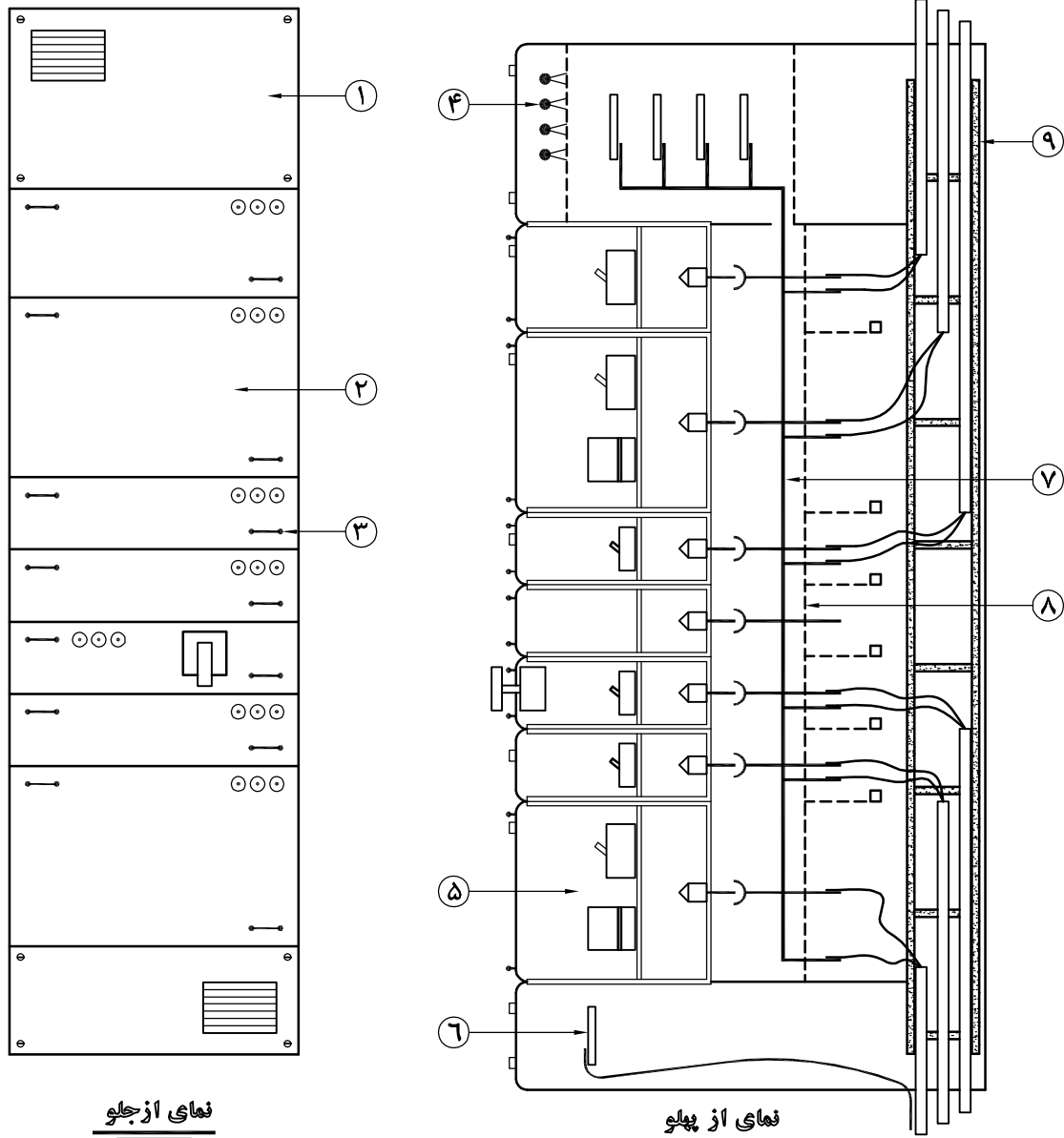
پادداشت:

- ۱- ابعاد و مشخصات قسمتهای مختلف تابلو باید بر حسب مورد و با توجه به مشخصات فنی کلید اتوماتیک مورد نظر و رعایت نکاتی که در مشخصات فنی عمومی ذکر شده، طراحی گردد.
- ۲- کلید لوازم و قطعات تابلو باید از تولیدات استاندارد انتخاب گردد.
- ۳- برای پیشگیری از حرکت کلید در وضعیت بسته باید اینتر لاک های لازم پیش بینی شود.

شماره	شرح
۱	قسمت باس های اصلی
۲	کلید اتوماتیک نوع کشویی
۳	درپ قسمت کلید اتوماتیک
۴	قسمت عبور اتصالات کابل و ترانسفورمر جریان
۵	باس های مشترک فرمان و سیگنال
۶	باس های انشعابی عمودی
۷	پارتیشن های داخلی تابلو
۸	باس ارتینگ حفاظتی
۹	باس های اصلی توزیع برق



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
عنوان : جانمایی تابلوهای مدولهای کشویی و اتصالات کابل در پشت		فصل چهارم: تابلوهای فشار ضعیف
شناسه برگ: E-04-06	نام فایل: E-04.DWG	



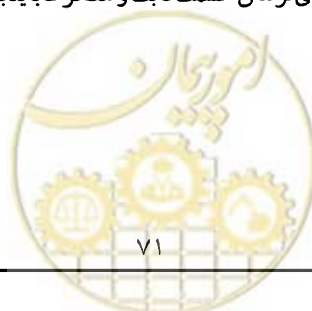
نمای از جلو

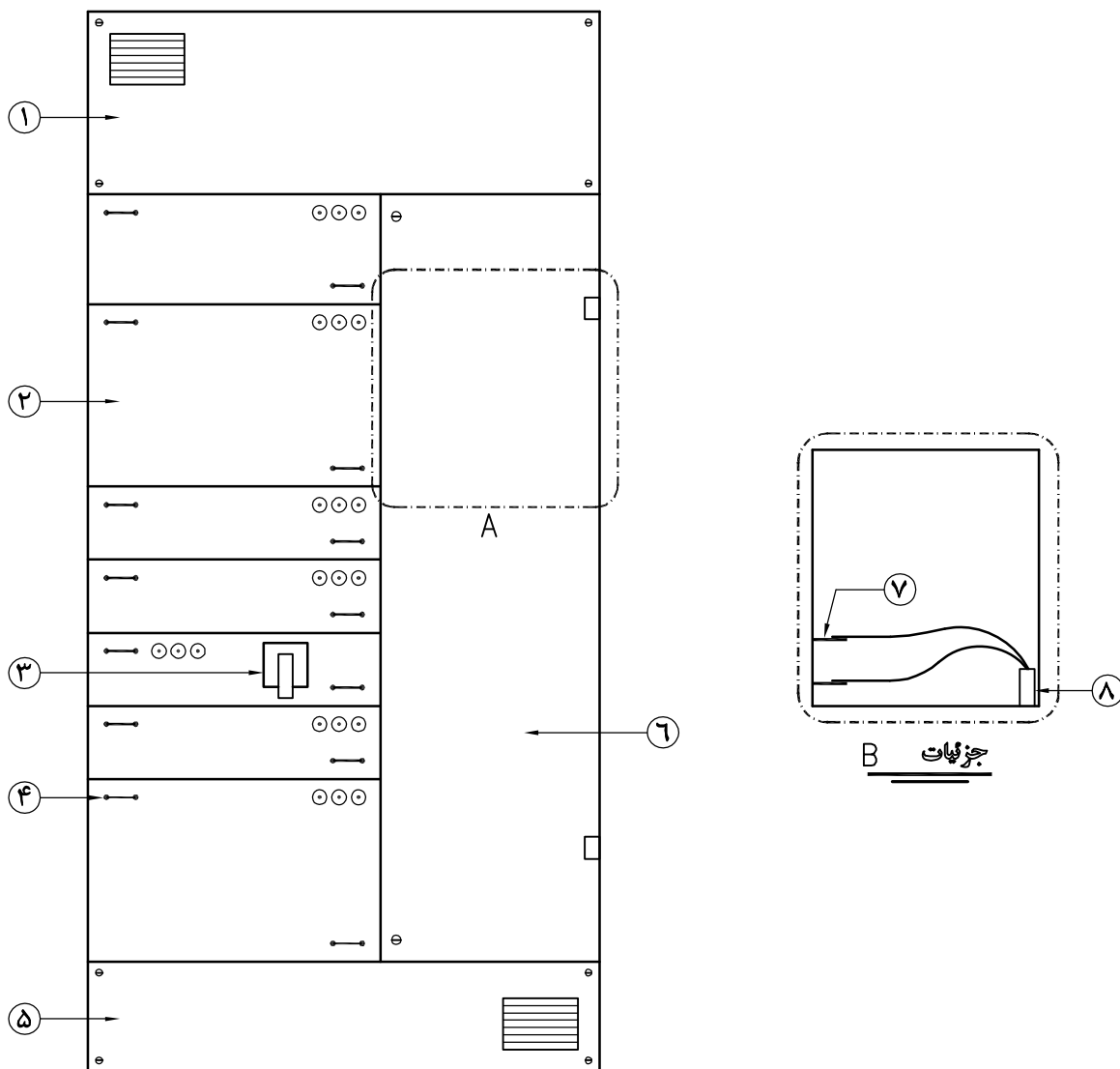
نمای از پشت

پانزدها:

- ۱- ارتفاع مدول کشویی نباید کمتر از 10cm باشد.
- ۲- کلیه لوازم و قطعات تابلو باید از تولیدات استاندارد انتخاب گردد.
- ۳- ارتباط بین مدارهای فرمان قسمت ثابت و متحرک باید با استفاده از فیشهای قابل جداسازی صورت گیرد.

شماره	شرح
۱	قسمت باسهای اصلی
۲	درپ مدول کشویی
۳	دستگیره مدول کشویی
۴	باسهای مشترک فرمان و سیگنال
۵	یک واحد مدول کشویی
۶	باس ارتینگ حفاظتی
۷	باسهای انشعابی عمودی
۸	پارتیشنهای داخلی تابلو
۹	تکیه گاه نردبانی کابل





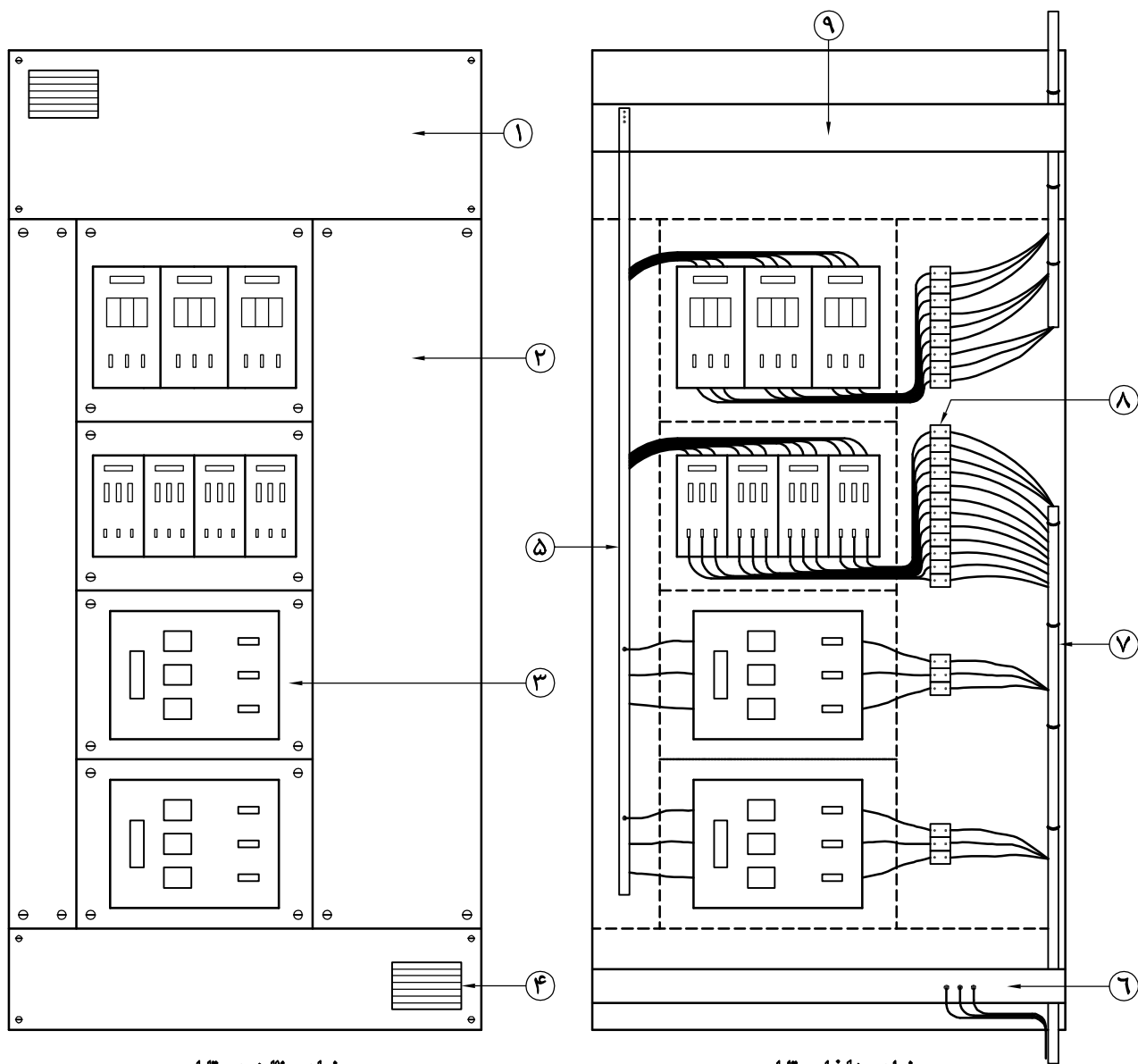
نمای ظاهری تابلو

یادداشت:

- ۱- ارتفاع مدول کشویی نباید کمتر از 10cm باشد.
- ۲- کلیه لوازم و قطعات تابلو باید از تولیدات استاندارد انتخاب گردد.
- ۳- ارتباط بین مدارهای فرمان قسمت ثابت و متحرک باید با استفاده از فیشهای قابل جداسازی صورت گیرد.

شماره	شرح
۱	قسمت باسهای اصلی
۲	درپ مدول کشویی
۳	لوازم الکتریکی روی درپ
۴	دستگیره مدول کشویی
۵	قسمت باس ارتینگ حفاظتی و کابل
۶	قسمت اتصالات و عبور کابل
۷	شینه های انشعابی
۸	کابل خروجی





نمای ظاهری تابلو

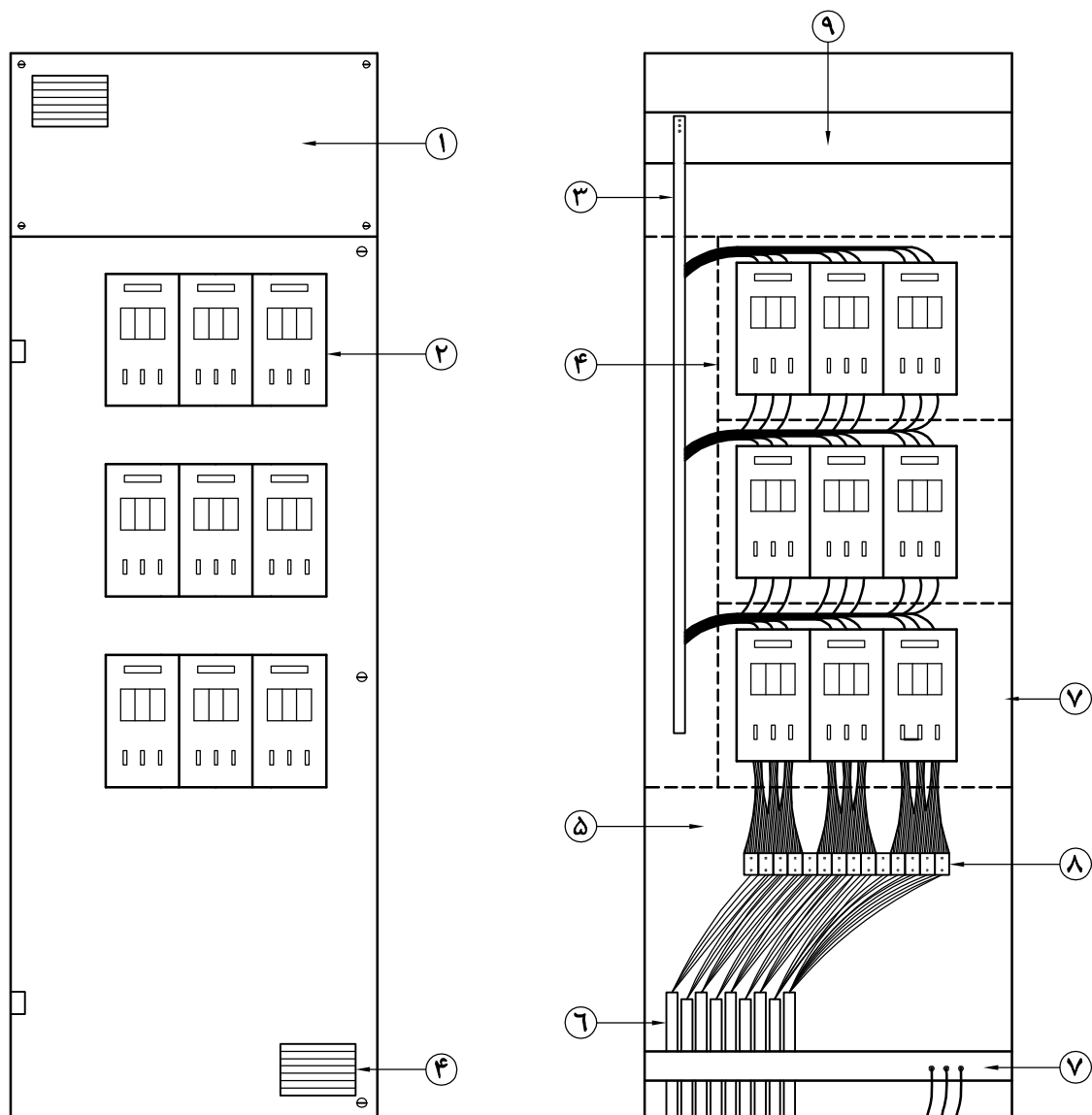
نمای داخلی تابلو

پادداشت:

۱- در صورتیکه اتصالات کابل در قسمت پشت تابلو قرار گیرد، عرض تابلو کمتر شده و به عمق آن افزوده میگردد.

شماره	شرح
۱	قسمت باس های اصلی
۲	قسمت اتصالات و عبور کابلها
۳	قسمت لوازم تابلویی
۴	قسمت باس ارتینگ حفاظتی
۵	باس انشعابی عمودی
۶	باس ارتینگ حفاظتی
۷	کابل های خروجی روی بدنه جانبی
۸	ترمینال های خروجی
۹	باس های اصلی





نمای ظاهری تابلو

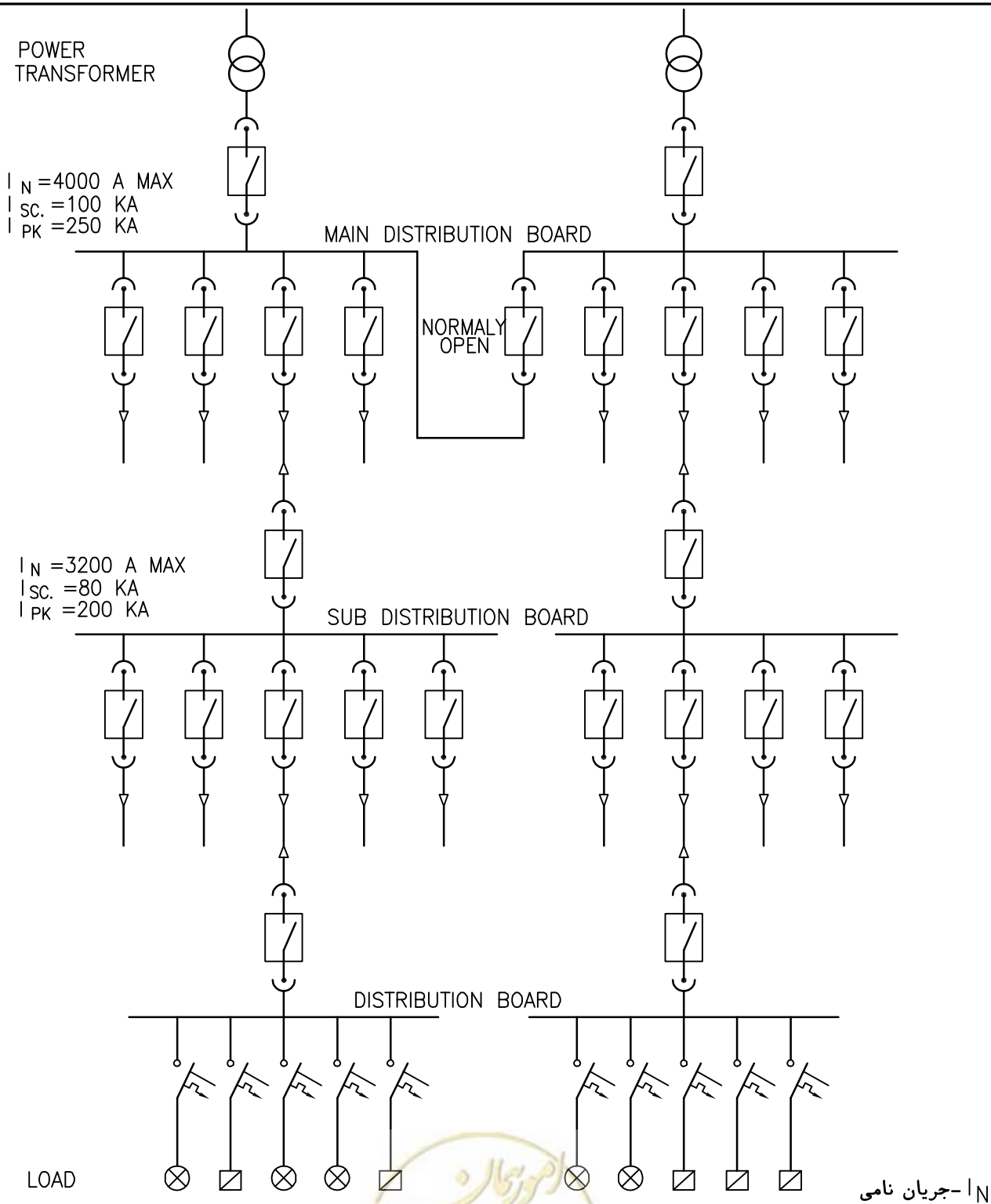
نمای داخلی تابلو

پادداشت:

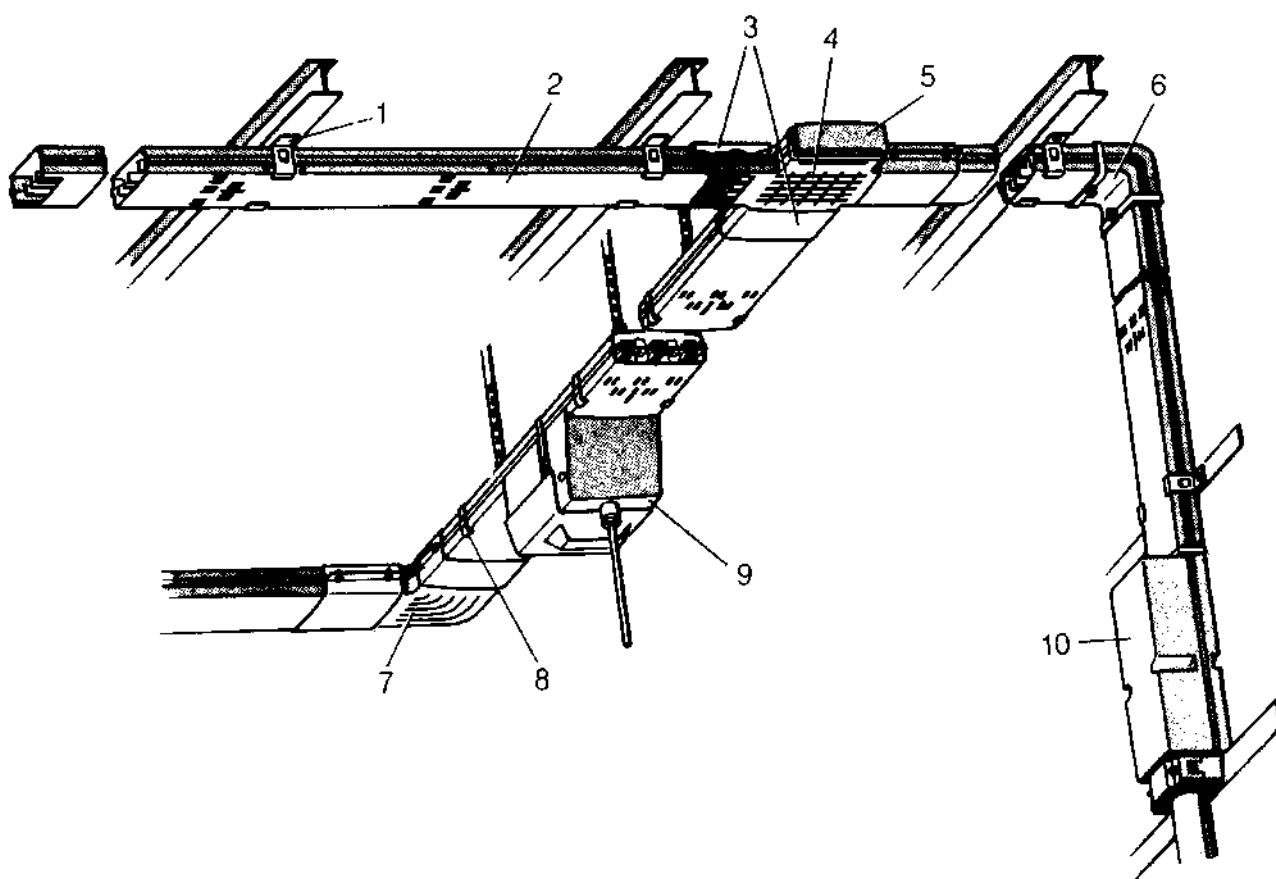
ابعاد و مشخصات قسمت‌های مختلف تابلو و لوازم آن باید بر حسب مورد با رعایت استاندارد و نکاتی که در مشخصات فنی عمومی ذکر شده طراحی و اجرا گردد.

شماره	شرح
۱	قسمت باس‌های اصلی
۲	قسمت لوازم تابلویی
۳	شینه انشعابی عمودی
۴	جداره‌های داخلی
۵	قسمت اتصالات کابل
۶	کابل‌های خروجی
۷	باس ارتینگ حفاظتی
۸	ترمینال‌های خروجی
۹	باس‌های اصلی

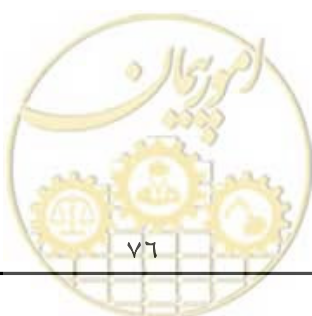




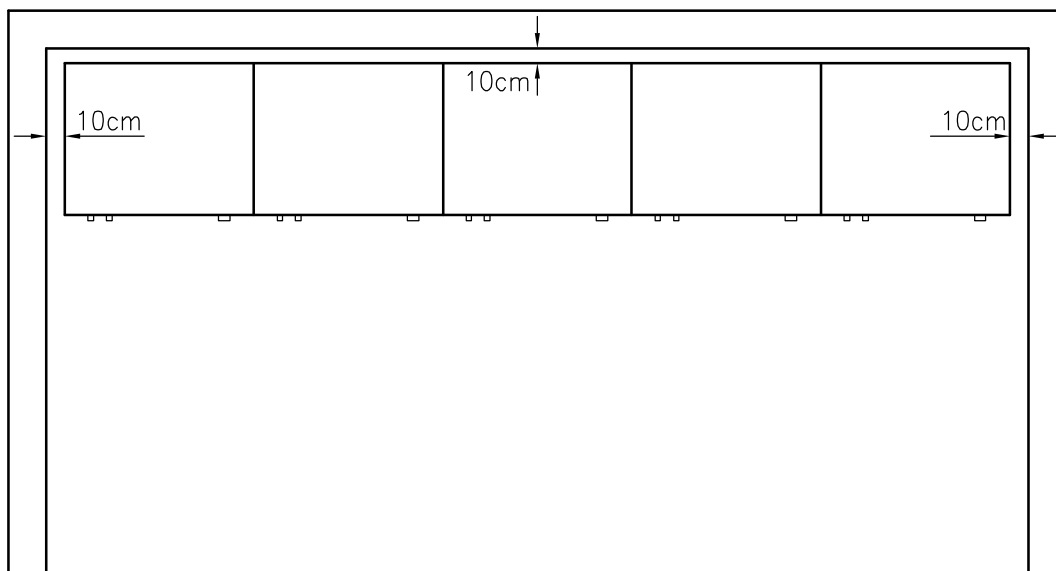
I_{SC} - ماکزیمم جریان اتصال کوتاه دائمی (استقامت در مقابل اثرات حرارتی)
 I_{PK} - ماکزیمم جریان اتصال کوتاه لحظه‌ای (استقامت در مقابل اثرات مکانیکی)



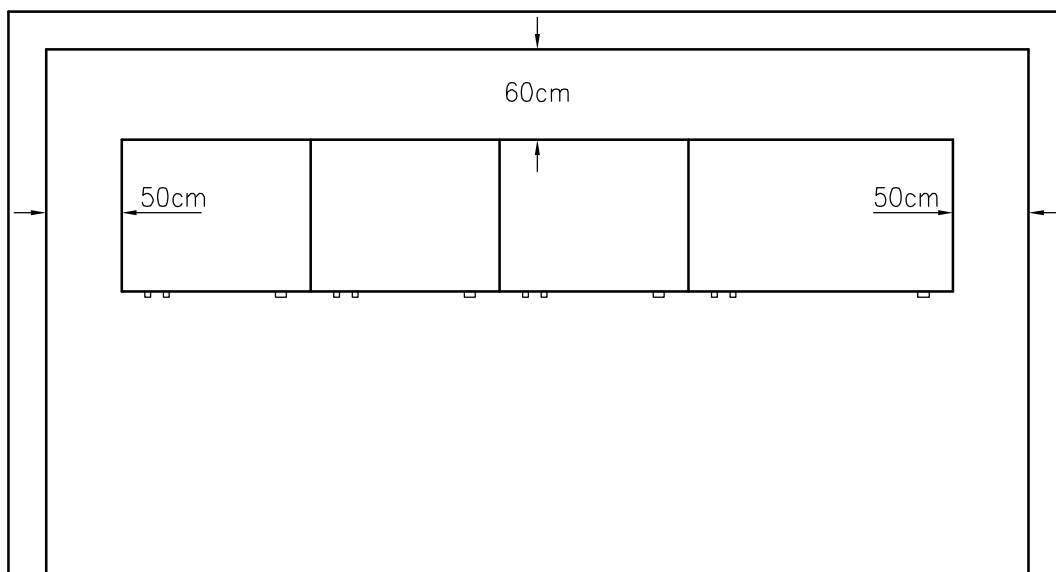
شماره	شرح
۱	پایه نگهدارنده
۲	قطعه مستقیم باس ترانکینگ
۳	قطعه اتصال دهنده
۴	قطعه تقاطع باس ترانکینگ
۵	کلاهک انتهایی باس ترانکینگ
۶	قطعه زانو
۷	قطعه خم ۹۰ درجه
۸	اتصال آویز
۹	باکس کشویی فیدر انشعابی
۱۰	باکس تغذیه باس ترانکینگ



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۰ فصل چهارم: تابلوهای فشار ضعیف
شناسه برگ: E-04-12	نام فایل: E-04.DWG	عنوان: پلان نصب تابلوهای ایستاده



پلان نصب تابلوهای با دسترسی از جلو

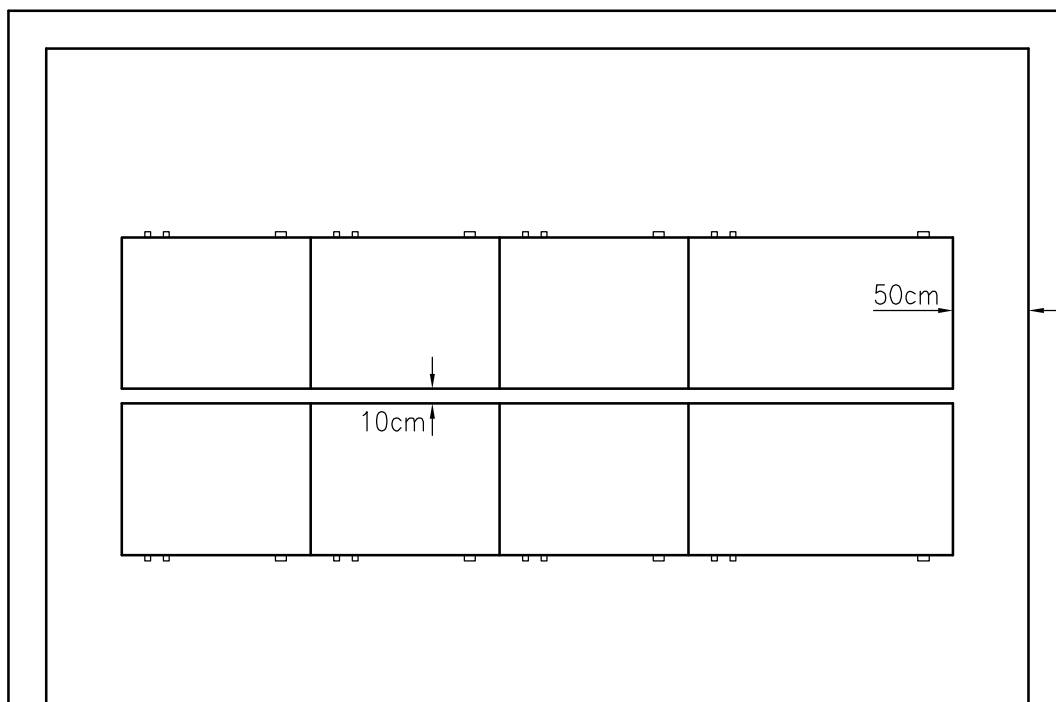


پلان نصب تابلوهای با دسترسی از جلو و از پشت

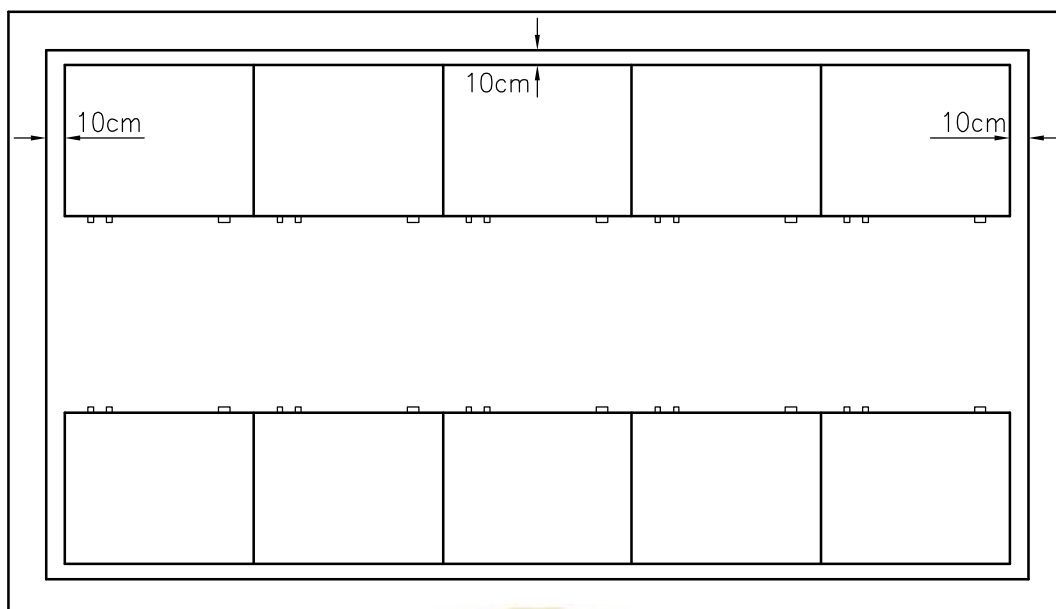
یادداشت:

- ۱- عرض فضای جلوی تابلو باید حداقل 1500 سانتیمتر در نظر گرفته شود.
- ۲- برای اطلاع از مشخصات فونداسیون و بازشوی زیر تابلو به نقشه شماره E-04-14 مراجعه شود.





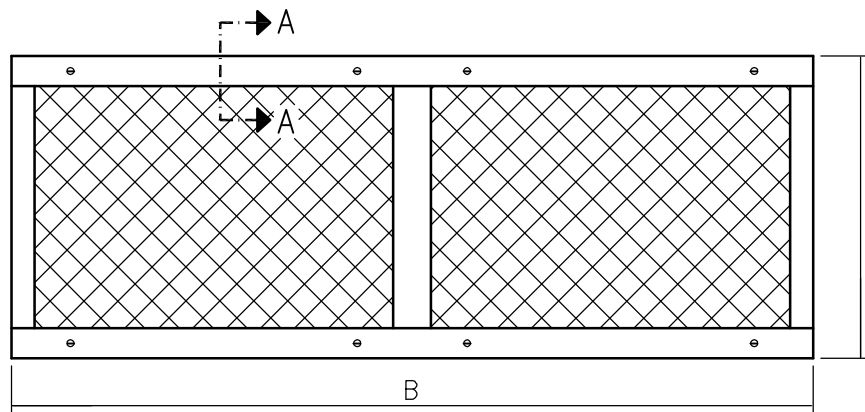
پلان نصب تابلوها بصورت پشت به پشت



پلان نصب تابلوها بصورت رو برو

یادداشت:

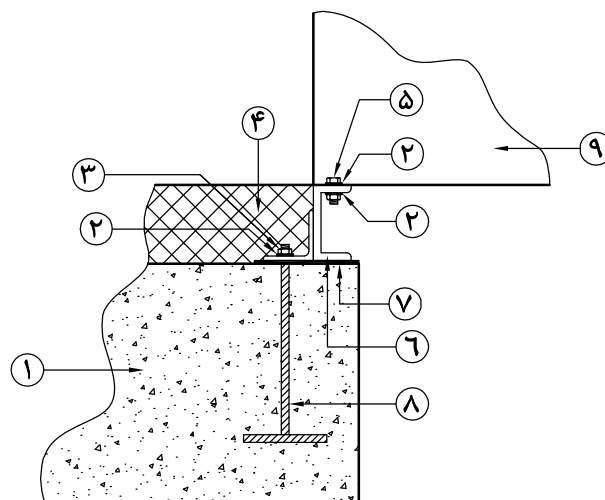
- ۱- عرض فضای جلوی تابلو باید حداقل 1500 سانتیمتر در نظر گرفته شود.
- ۲- برای اطلاع از مشخصات فونداسیون و بازشوی زیر تابلو به نقشه شماره E-04-14 مراجعه شود.



پلان بازو و فونداسیون کف

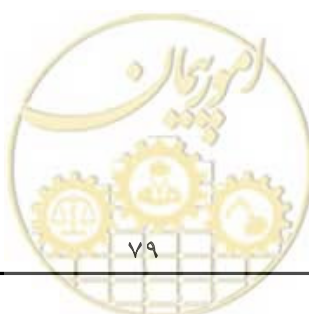
D- عمق تابلو

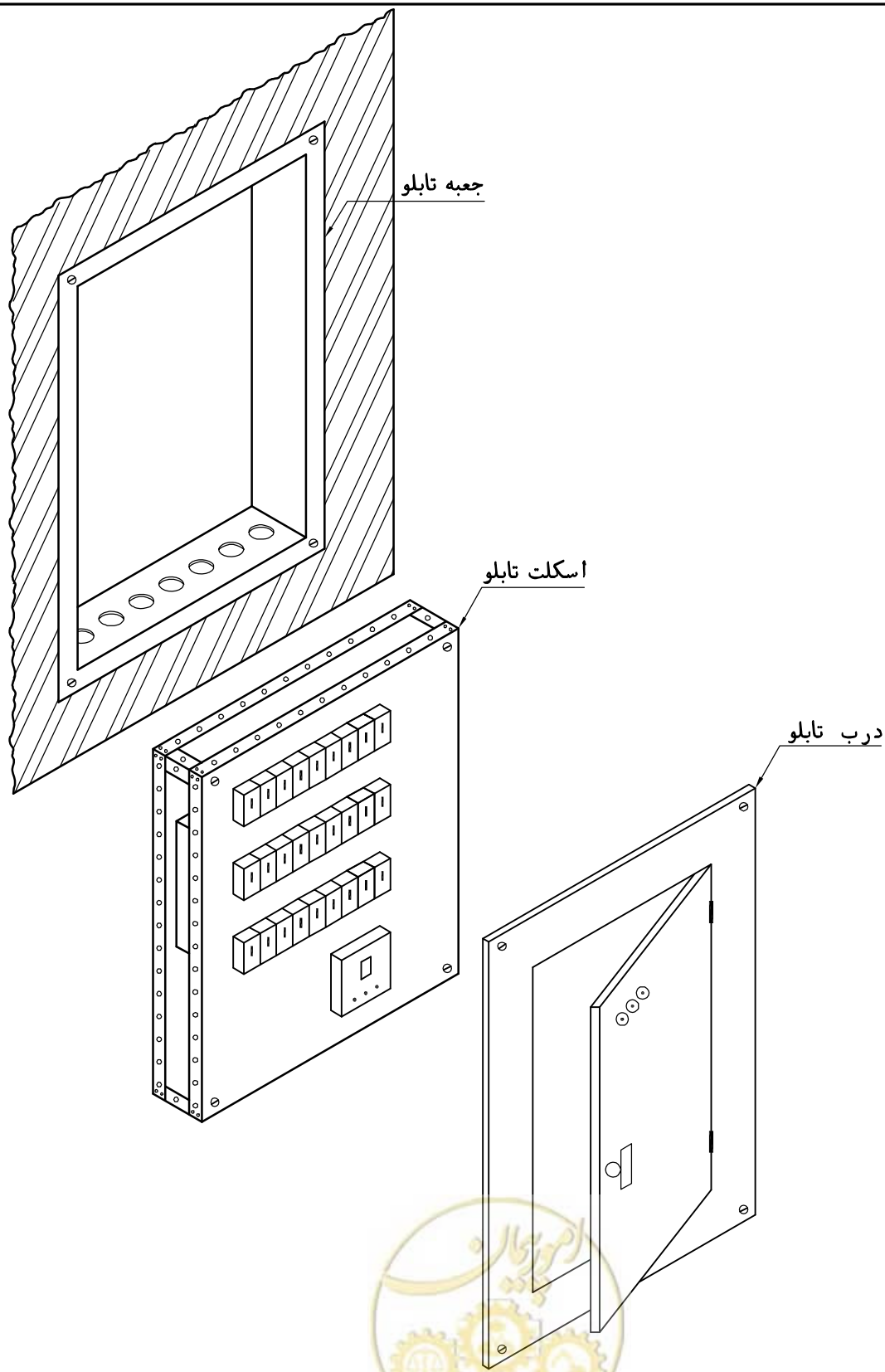
B- عرض تابلو



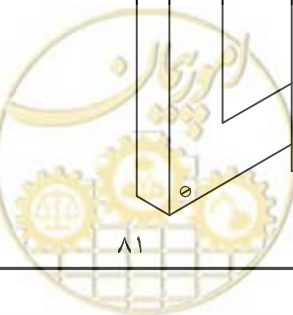
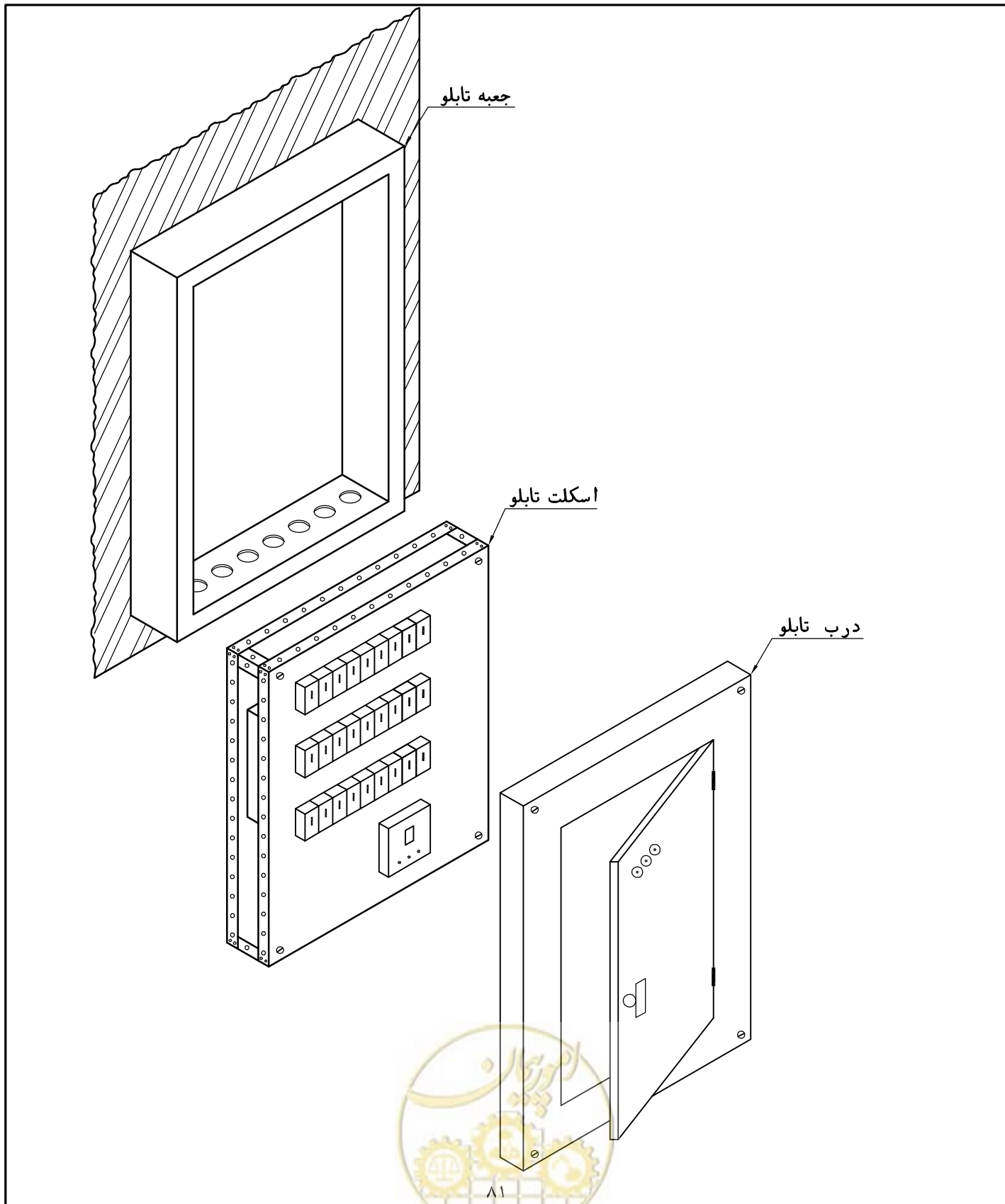
SEC. A-A

شماره	شرح
۱	بتن کف
۲	واشر
۳	بولت مطابق نیاز
۴	کف سازی
۵	پیچ و مهره M10
۶	ناودانی نمره 10
۷	ورقه تنظیم
۸	آرماتورزوه دارد داخل بتن (با سایز مناسب)
۹	بدنه پانل





جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
شناسه برگ: E-04-16	نام فایل: E-04.DWG	فصل چهارم: تابلوهای فشار ضعیف
		عنوان: جزئیات دمونتاز شده تابلوی فرعی روکار

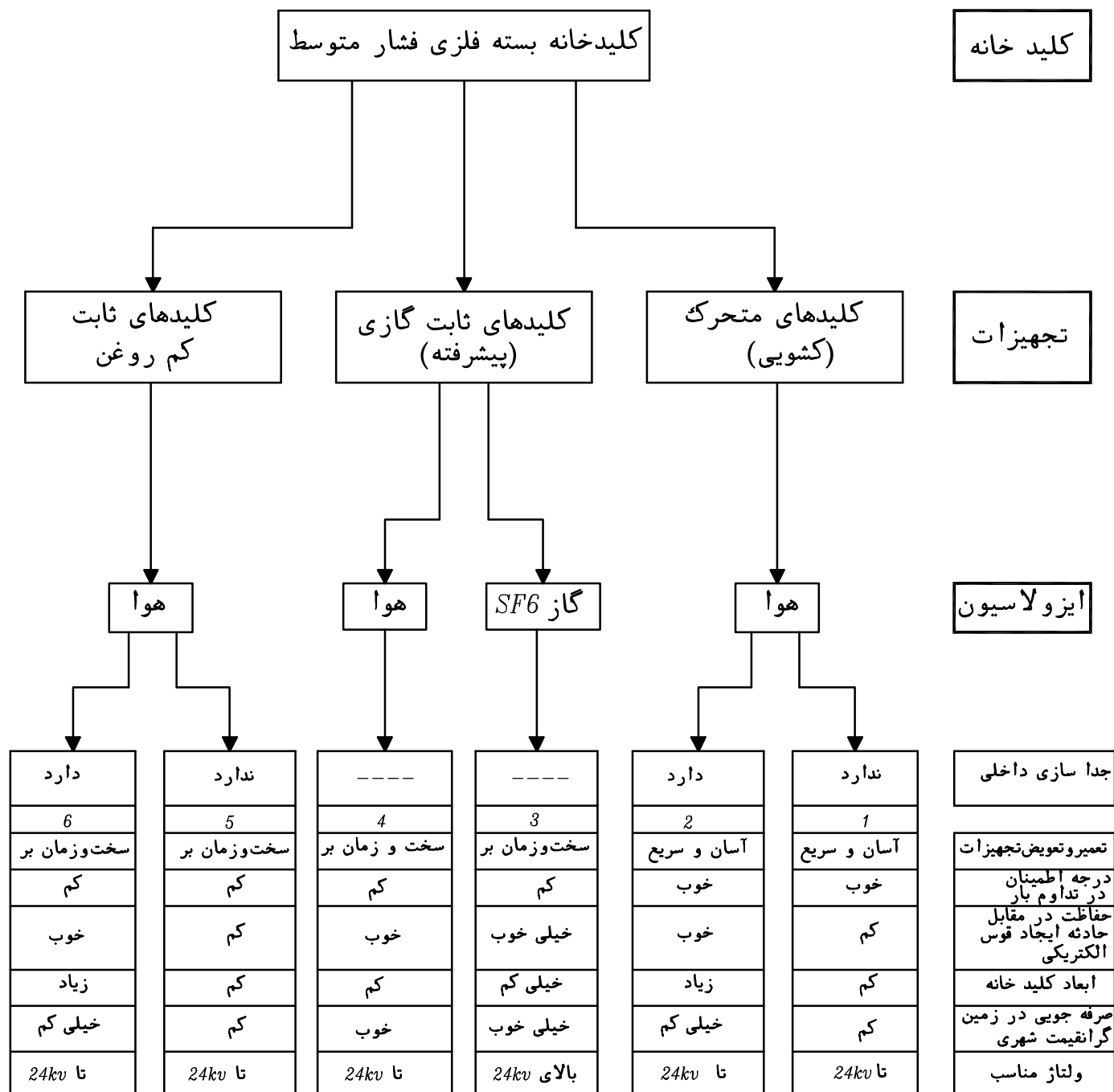


تابلوهای فشار متوسط

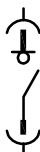
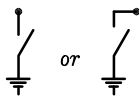
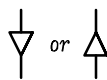
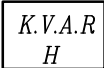
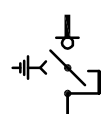
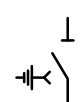
E-05

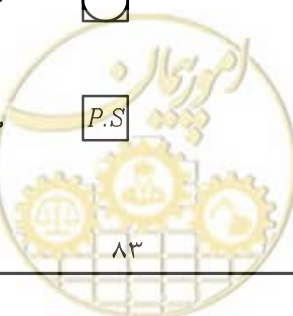




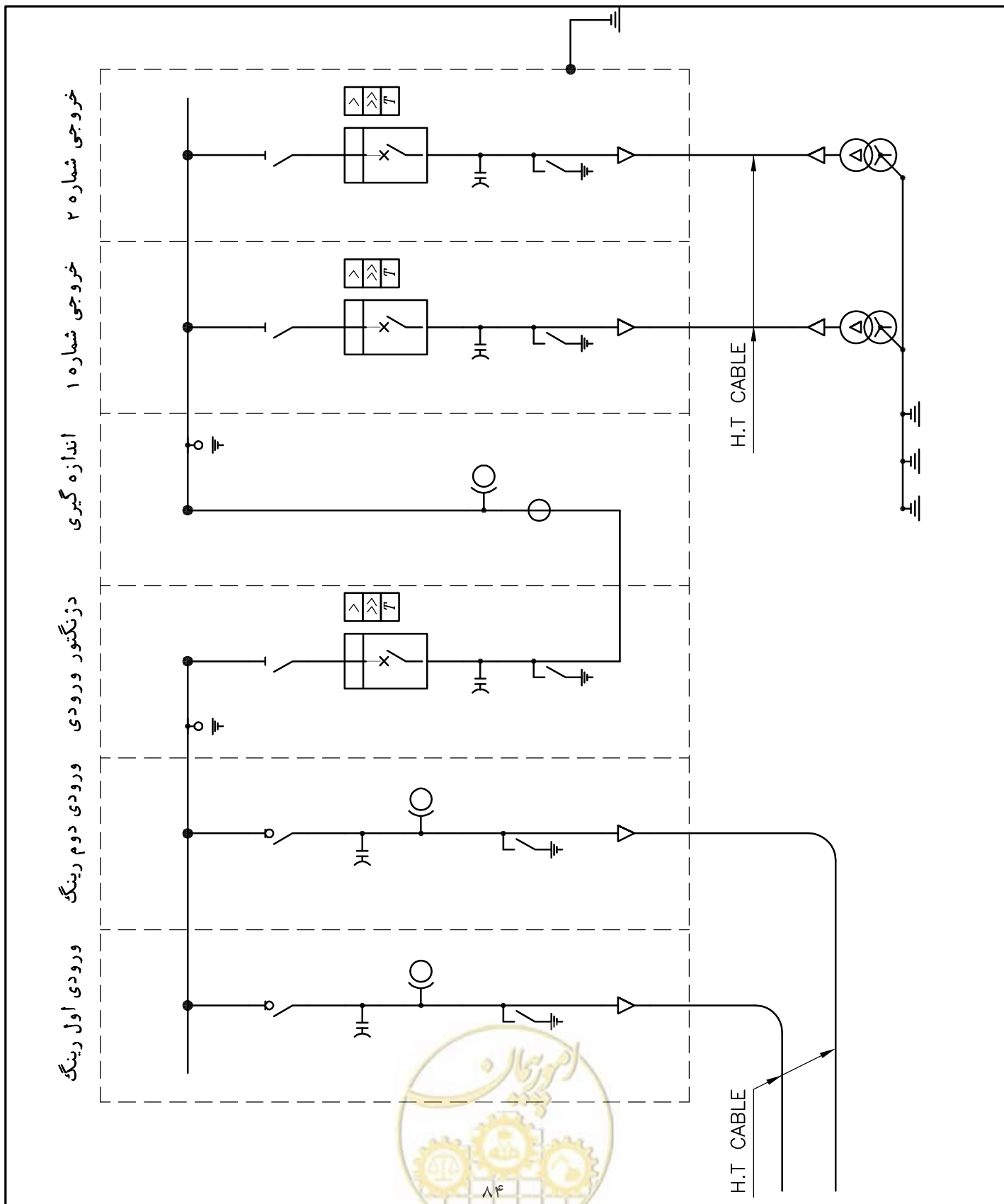


جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
عنوان : شرح علائم نقشه های تک خطی		فصل پنجم: تابلو های فشار متوسط
نام فایل: E-05.DWG	شناسه برگ: E-05-02	

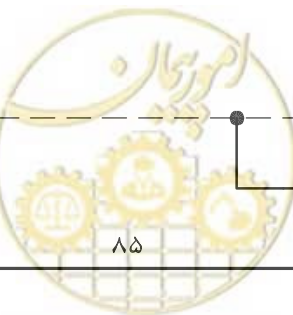
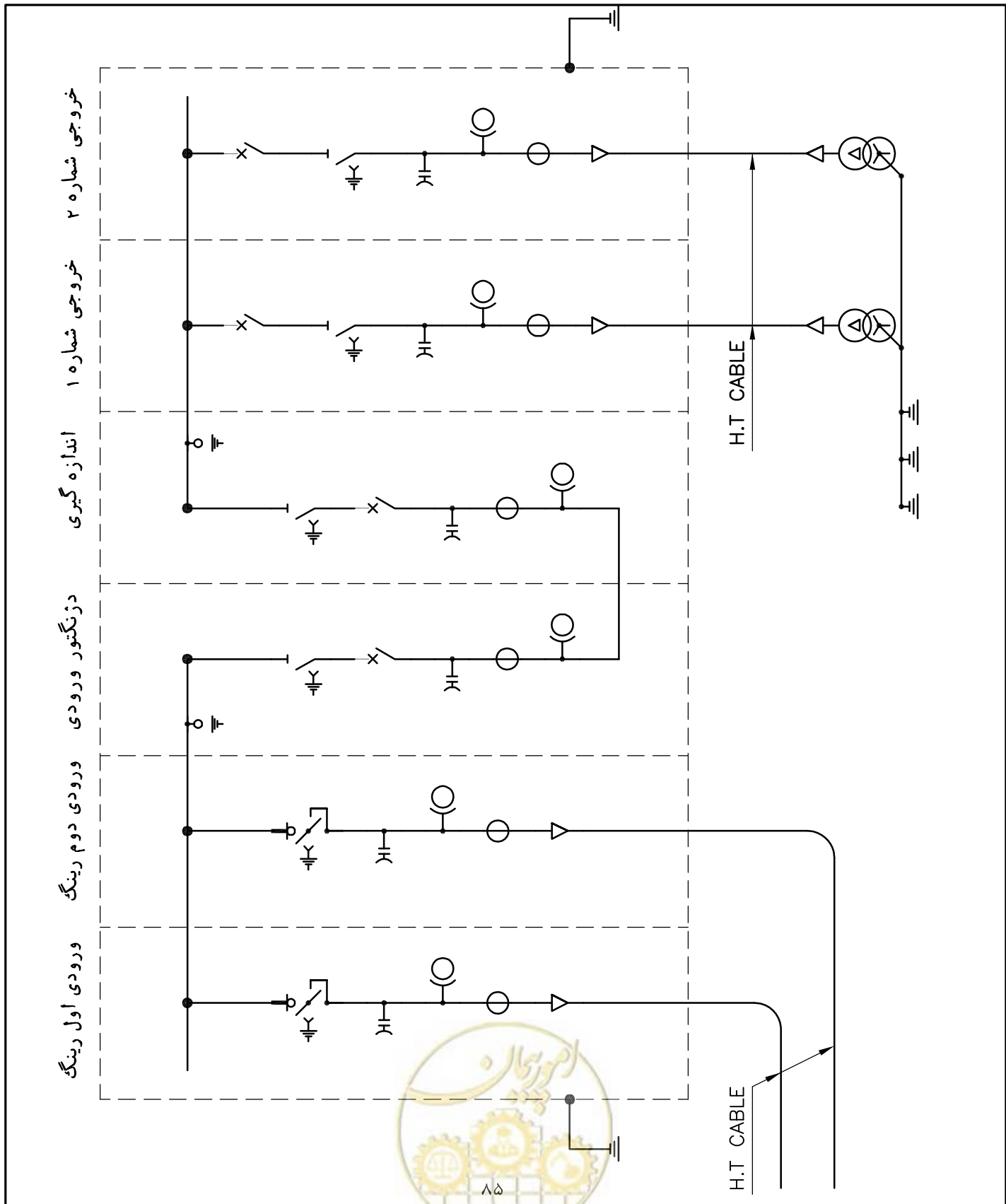
رله اضافه بار		دژنگتور متحرک (کشویی)	
رله جریان زیاد		سکسیونر متحرک (کشویی) با قابلیت قطع بار کم	
رله زمانی		کلید اتصال زمین دستی	
رله کنترل درجه حرارت		ترانسفورمر جریان (C.T)	
اینترلاک الکتریکی، مکانیکی و الکترومغناطیسی		ترانسفورمر ولتاژ (P.T)	
رله بوخهولتز		نشاندهنده ولتاژ خازنی	
کنتور اندازه گیری بار اکتیو مصرفی و ثبات توان ماکزیمم		سر کابل داخلی	
کنتور اندازه گیری بار اکتیو مصرفی		دژنگتور ثابت (فیکس)	
ساعت تغییر تعرفه		سکسیونر ۳ وضعیتی با قابلیت قطع بار کم	
سنسور فشار		سکسیونر ۳ وضعیتی غیرقابل قطع زیر بار	
		محل نصب ارتینگ موقت	
		سکسیونر ساده با قابلیت قطع بار کم	
		سکسیونر ساده غیرقابل قطع زیر بار	



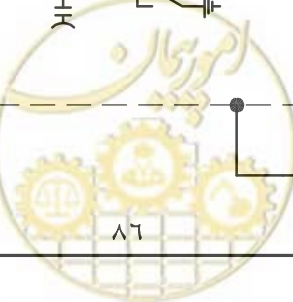
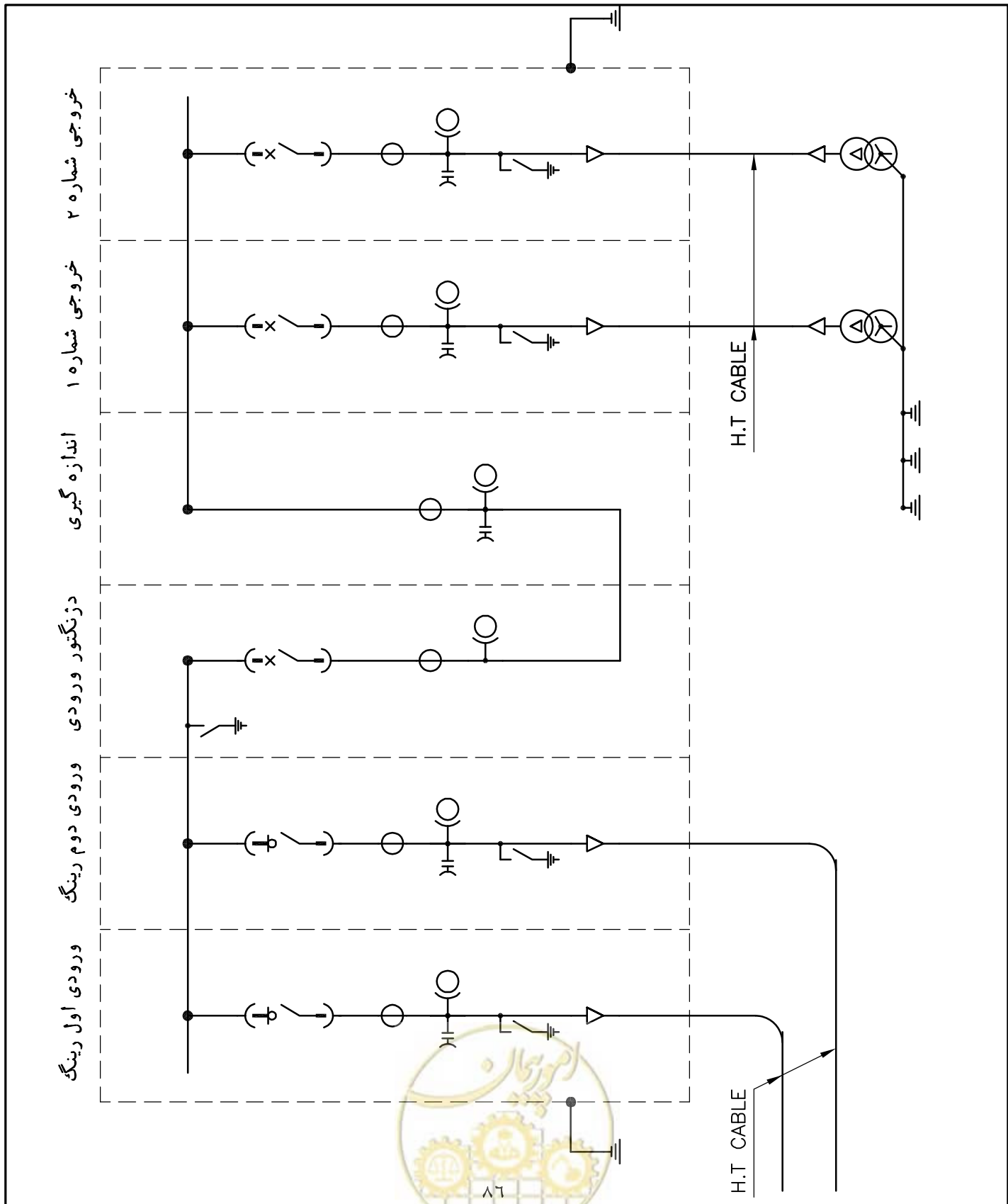
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
شناسه برگ: E-05-03	نام فایل: E-05.DWG	عنوان: مدار تک خطی یک کلیدخانه فشار متوسط کلیدهای ثابت کم روغن بارله پرایمر



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
شناسه برگ: E-05-04	نام فایل: E-05.DWG	عنوان: مدار تک خطی یک کلیدخانه فشار متوسط مجهزه کلیدهای ثابت پیشرفته



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل پنجم: تابلو های فشار متوسط
شناسه برگ: E-05-05	نام فایل: E-05.DWG	عنوان: مدار تک خطی یک کلیدخانه فشار متوسط مجهزه کلیدهای کشویی خلاء



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی و تحقیقاتی معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ : E-05-06	نام فایل : E-05.DOC	فصل پنجم: تابلوهای فشار متوسط عنوان : مشخصات کنترلی و حفاظتی فیدر ورودی در کلید خانه مجهز به کلیدهای ثابت کم روغن

-مشخصات فرمان و سیگنال:

- ۱- قطع و وصل سکسیونر بصورت دستی.
- ۲- قطع و وصل کلید اتصال زمین بصورت دستی.
- ۳- سیگنال قطع و وصل سکسیونر.
- ۴- سیگنال قطع و وصل کلید اتصال زمین.
- ۵- سیگنال نوشتاری وجود ولتاژ روی خط.

-مشخصات سیستم های اندازه گیری:

- ۱- اندازه گیری ولتاژ لحظه ای خط در مدار ثانویه.

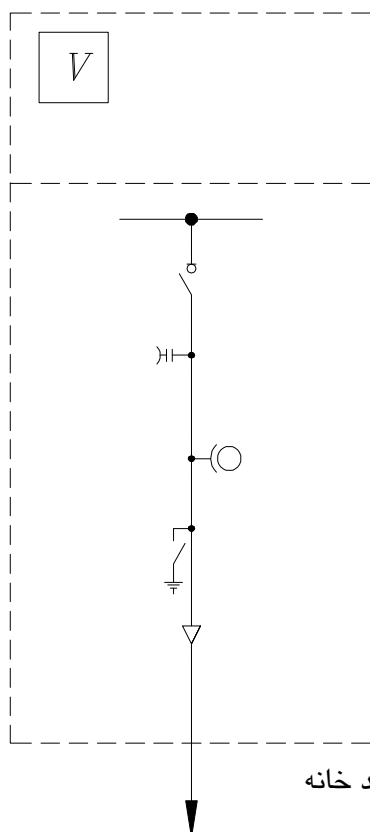
-مشخصات سیستم های حفاظتی:

- ۱- حفاظت های الکتریکی روی فیدر خروجی در پست تغذیه
- کننده کلید خانه صورت می گیرد.

-شرایط اینترلاک:

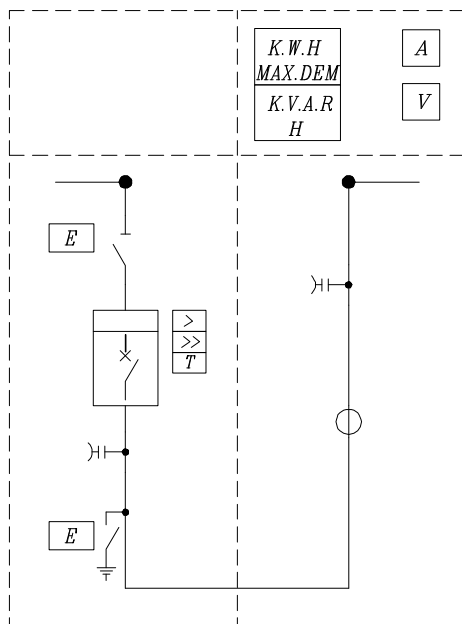
- ۱- باز کردن و بستن سکسیونر مشروط به باز بودن دژنکتور ورودی کلید خانه و باز بودن سکسیونر ورودی دوم رینگ (اینترلاک الکترومغناطیسی).

- ۲- بستن کلید اتصال زمین مشروط به باز بودن سکسیونر و عدم وجود ولتاژ روی خط (اینترلاک الکترومغناطیسی).



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی و تحقیقاتی معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳
نام فایل : E-05.DOC		فصل پنجم: تابلوهای فشار متوسط
شناسه برگ : E-05-07	عنوان : مشخصات کنترلی و حفاظتی سلول های ورودی در کلید خانه مجهز به کلیدهای ثابت کم روغن	

- مشخصات فرمان و سیگنال:



۱- قطع و وصل دژنکتور بصورت دستی و الکتریکی.

۲- قطع و وصل سکسیونر بصورت دستی.

۳- قطع و وصل کلید اتصال زمین بصورت دستی.

۴- سیگنال نوری وضعیت وصل (CLOSED) و وضعیت قطع (OPEN) دژنکتور.

۵- سیگنال وضعیت وصل و قطع سکسیونر.

۶- سیگنال وضعیت وصل و قطع کلید اتصال زمین.

- مشخصات سیستم های اندازه گیری:

۱- اندازه گیری ولتاژ و جریان لحظه ای در مدار ثانویه.

۲- اندازه گیری بار اکتیو و بار راکتیو مصرفی با لحاظ

کردن تعرفه های مربوطه مطابق دستورالعمل های شرکت توزیع برق.

- مشخصات سیستم های حفاظتی:

۱- حفاظت اضافه بار توسط رله جریانی و زمانی پرایمر به عنوان حفاظت پشتیبان.

۲- حفاظت جریان اتصال کوتاه توسط رله جریانی پرایمر با حفظ سلکتیویته.

- شرایط اینترلاک:

۱- باز کردن و بستن سکسیونر مشروط به باز بودن دژنکتور (اینترلاک الکترومغناطیسی).

۲- باز کردن و بستن کلید اتصال زمین مشروط به باز بودن دژنکتور (اینترلاک الکترومغناطیسی).



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی و رئیس هیئت مدیره معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ : E-05-08	نام فایل : E-05.DOC	فصل پنجم: تابلوهای فشار متوسط عنوان : مشخصات کنترلی و حفاظتی فیدر خروجی در کلید خانه مجهز به کلیدهای ثابت کم روغن

- مشخصات فرمان و سیگنال:

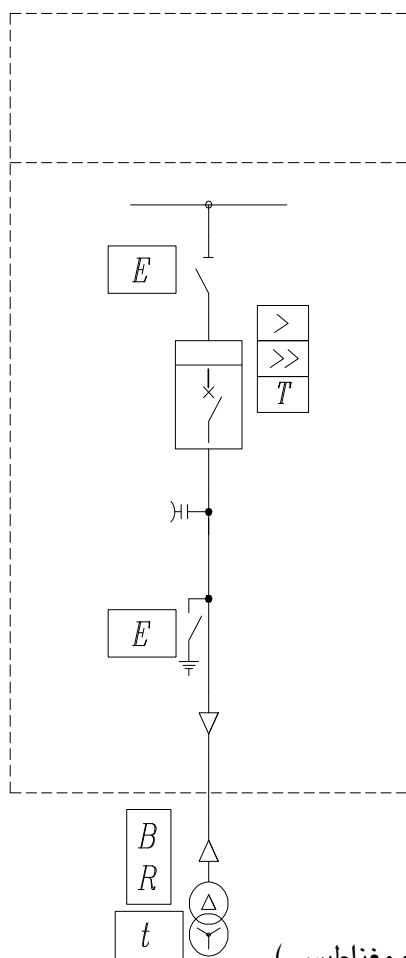
- ۱- قطع و وصل دژنکتور بصورت دستی و الکتریکی.
- ۲- قطع و وصل سکسیونر بصورت دستی.
- ۳- قطع و وصل کلید اتصال زمین بصورت دستی.
- ۴- سیگنال نوری وضعیت وصل (CLOSED) و وضعیت قطع (OPEN) دژنکتور.
- ۵- سیگنال وضعیت وصل و قطع سکسیونر.
- ۶- سیگنال وضعیت وصل و قطع کلید اتصال زمین.

- مشخصات سیستم های حفاظتی:

- ۱- حفاظت اضافه بار توسط رله جریانی ورله زمانی پرایمر.
- ۲- حفاظت اتصال کوتاه توسط رله جریانی پرایمر.
- ۳- حفاظت اضافه دمای ترانسفورماتور در دو مرحله.
- ۴- عملکرد رله بوخهولتز در حوادث داخلی ترانسفورماتور.

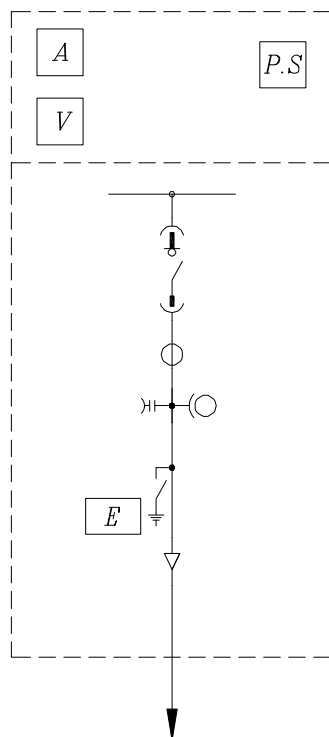
- شرایط اینترلاک:

- ۱- قطع و وصل سکسیونر مشروط به باز بودن دژنکتور (اینترلاک الکترومغناطیسی).
- ۲- قطع و وصل کلید اتصال زمین مشروط به باز بودن سکسیونر (اینترلاک الکترومغناطیسی).



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی و رئیس هیئت مدیره معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ : E-05-09	نام فایل : E-05.DOC	عنوان : مشخصات کنترلی و حفاظتی فیدر ورودی در کلید خانه مجهز به کلیدهای کشویی

- مشخصات فرمان و سیگنال:



۱- وصل کلید اتصال زمین بصورت دستی.

۲- فرمان قطع و وصل سکسیونر بصورت دستی و الکتریکی.

۳- سیگنال نوری وضعیت وصل (CLOSED)،

قطع (OPEN) و موقعیت ایزوله سکسیونر.

۴- سیگنال نوشتاری وجود ولتاژ روی خط.

۵- فرمان جابجایی سکسیونر از موقعیت کاری به موقعیت

ایزوله و بالعکس بصورت الکتریکی و دستی.

- مشخصات سیستم های اندازه گیری:

۱- اندازه گیری آمپراژ و ولتاژ لحظه ای خط درمدار ثانویه.

- مشخصات سیستم های حفاظتی:

۱- حفاظت های الکتریکی روی فیدر خروجی در پست تغذیه کننده کلیدخانه

صورت میگیرد.

-شرایط اینترلاک:

۱- جابجائی سکسیونر از موقعیت کاری به موقعیت ایزوله و بالعکس مشروط به باز بودن

سکسیونر(اینترلاک الکتریکی و مکانیکی).

۲- بستن کلید اتصال زمین مشروط به وجود سکسیونر در موقعیت ایزوله و عدم وجود ولتاژ روی

خط(اینترلاک الکترومغناطیسی).

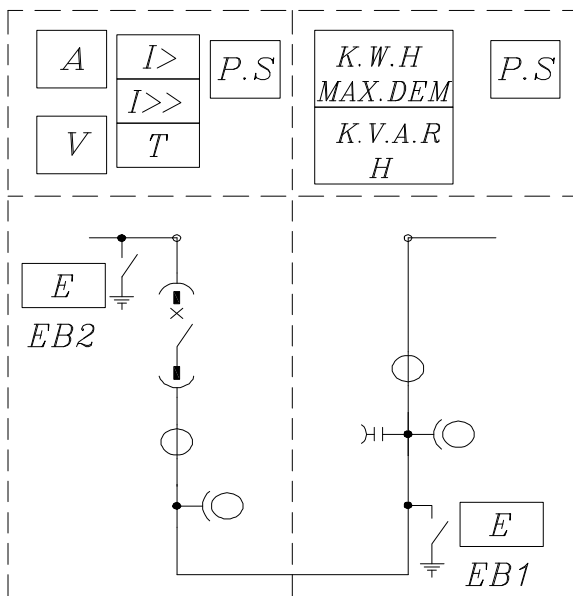
۳- بستن سکسیونر مشروط به باز بودن دژنکتور ورودی کلیدخانه و در موقعیت ایزوله بودن سکسیونر

ورودی دوم رینگ (اینترلاک الکتریکی و الکترومغناطیسی).



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی و رئیس هیئت مدیره معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
نام فایل : E-05.DOC شناسه برگ : E-05-10		فصل پنجم: تابلوهای فشار متوسط
		عنوان : مشخصات کنترلی و حفاظتی سلول های ورودی در کلید خانه مجهز به کلیدهای کشویی

- مشخصات فرمان و سیگنال:



- ۱- وصل کلید اتصال زمین بصورت دستی.
 - ۲- فرمان قطع و وصل دژنکتور بصورت دستی و الکتریکی.
 - ۳- فرمان جابجائی دژنکتور از موقعیت کاری به موقعیت ایزوله و بالعکس بصورت الکتریکی و دستی.
 - ۴- سیگنال نوری وضعیت وصل (CLOSED)، قطع (OPEN) و موقعیت ایزوله دژنکتور.
 - ۵- سیگنال نوشتاری اضافه بار، اتصال کوتاه.
- مشخصات سیستم های اندازه گیری:
- ۱- اندازه گیری آمپراژ و ولتاژ لحظه ای در مدار ثانویه.

۲- اندازه گیری بار اکتیو و بار راکتیو مصرفی با لحاظ کردن تعرفه های مربوطه مطابق دستورالعمل های شرکت توزیع برق.

- مشخصات سیستم های حفاظتی:

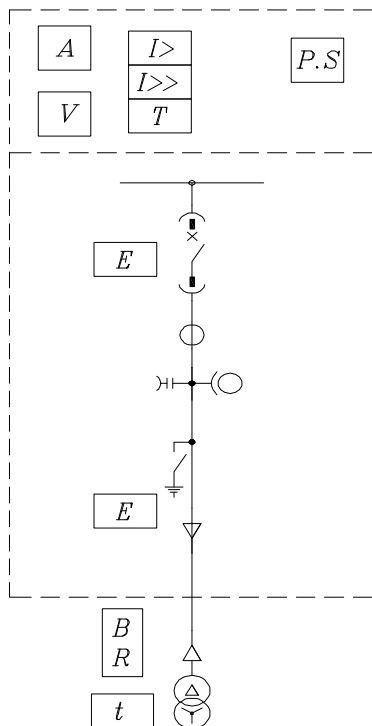
- ۱- حفاظت اضافه بار توسط رله جریانی ورله زمانی در مدار ثانویه به عنوان حفاظت پشتیبان.
- ۲- حفاظت جریان اتصال کوتاه توسط رله جریانی با حفظ سلکتیویته در مدار ثانویه.
- ۳- قطع دژنکتور با عملکرد سنسور فشار در هر یک از سلول ها.
- ۴- استفاده از رله های چند منظوره پیشرفته.

- شرایط اینترلاک:

- ۱- جابجائی دژنکتور از موقعیت کاری به موقعیت ایزوله و بالعکس مشروط به باز بودن دژنکتور (اینترلاک الکتریکی و مکانیکی).
- ۲- جابجائی دژنکتور از وضعیت ایزوله به وضعیت کاری، مشروط به باز بودن کلید اتصال زمین (اینترلاک الکتریکی و مکانیکی).
- ۳- بستن کلید اتصال زمین EB1 مشروط به وجود دژنکتور در موقعیت ایزوله و عدم وجود ولتاژ روی باس و بستن کلید اتصال زمین EB2 مشروط به وجود سکسیونرها و دژنکتور ورودی در موقعیت ایزوله (اینترلاک الکترومغناطیسی).

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی و تحقیقاتی معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ : E-05-11	نام فایل : E-05.DOC	عنوان : مشخصات کنترلی و حفاظتی فیدر خروجی در کلید خانه مجهز به کلیدهای کشویی

- مشخصات فرمان و سیگنال:



- ۱- وصل کلید اتصال زمین بصورت دستی.
- ۲- فرمان قطع و وصل دژنکتور بصورت دستی و الکتریکی.
- ۳- فرمان جابجائی دژنکتور از موقعیت کاری به موقعیت ایزوله و بالعکس بصورت الکتریکی و دستی.
- ۴- سیگنال نوری وضعیت وصل (CLOSED)، قطع (OPEN) و موقعیت ایزوله دژنکتور.
- ۵- سیگنال نوشتاری اضافه بار، اتصال کوتاه، اضافه دما و رله بوخهولتز.

مشخصات سیستم های اندازه گیری:

- ۱- اندازه گیری آمپراژ و ولتاژ لحظه ای در مدار ثانویه.

- مشخصات سیستم های حفاظتی:

- ۱- حفاظت اضافه بار توسط رله جریانی ورله زمانی در مدار ثانویه .
- ۲- حفاظت اتصال کوتاه توسط رله جریانی در مدار ثانویه.
- ۳- حفاظت اضافه دمای ترانسفورماتور در دو مرحله .
- ۴- استفاده از رله های چند منظوره پیشرفته.
- ۵- عملکرد رله بوخهولتز در حوادث داخلی ترانسفورماتور.

- شرایط اینترلاک:

- ۱- جابجائی دژنکتور از موقعیت کاری به موقعیت ایزوله و بالعکس مشروط به باز بودن دژنکتور (اینترلاک الکتریکی و مکانیکی).
- ۲- جابجائی دژنکتور از وضعیت ایزوله به وضعیت کاری، مشروط به باز بودن کلید اتصال زمین (اینترلاک الکتریکی و مکانیکی).
- ۳- بستن کلید اتصال زمین مشروط به وجود دژنکتور در موقعیت ایزوله و عدم وجود ولتاژ روی خط (اینترلاک الکترومغناطیسی).



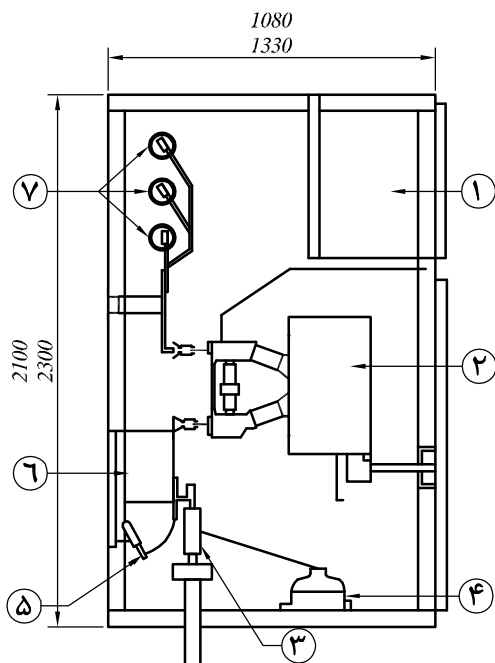
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی و رئیس هیئت مدیره معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳ فصل پنجم: تابلوهای فشار متوسط
شناسه برگ : E-05-12	نام فایل : E-05.DOC	عنوان : ابعاد تقریبی تابلوهای انواع کلید خانه های فشار متوسط

عمق (b) [mm]		ارتفاع (h) [mm]		عرض (a) [mm]		نوع ایزولاسیون	کلاس ولتاژ [KV]	نوع کلیدخانه
بدون جداسازی	باجداسازی داخلی	بدون جداسازی	باجداسازی داخلی	بدون جداسازی	باجداسازی داخلی			
1080	1650	2100	2050	800	800	هوا	7.2	کلیدخانه مجهز به کلید های کشویی خلاء
1080	1650	2100	2050	800	800		12	
1080	1650	2100	2050	800	800		15	
1330	2025	2300	2250	1000	1000		17.5	
1330	2025	2300	2250	1000	1000		24	
1050		1750		750		هوا	7.2	کلیدخانه مجهز به کلید- های ثابت گازی (پیشرفته)
1050		1750		750			12	
1050		1750		750			15	
1080		1750		875			17.5	
1080		1750		875			24	
1100		2250		600		گاز (SF6)	7.2	کلیدخانه مجهز به کلید- های ثابت گازی (پیشرفته)
1100		2250		600			12	
1100		2250		600			15	
1100		2250		600			17.5	
1100		2250		600			24	
850		2000		850		هوا	7.2	کلیدخانه مجهز به کلید- های ثابت کم روغن
900		2200		900			12	
900		2200		900			15	
1400		2200		1400			17.5	
1600		2250		1600			24	

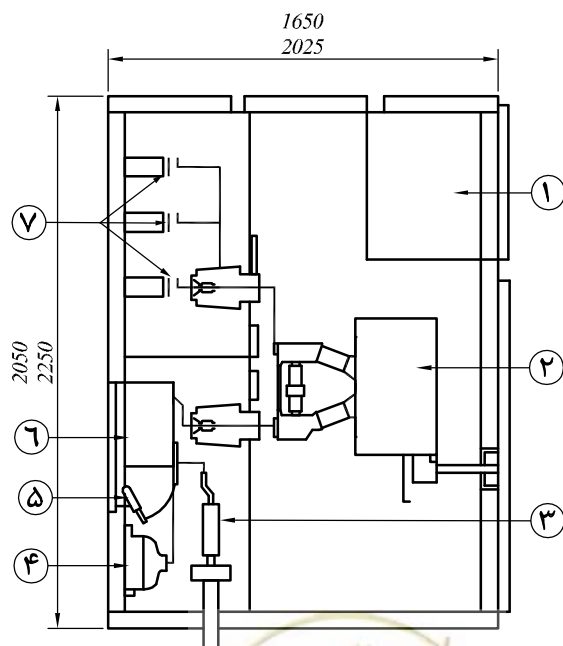
جدول شماره ۵-۲: ابعاد تقریبی تابلو ها در انواع کلیدخانه های فشار متوسط

توضیح: در صورتی که در طراحی تابلوها، داکت تخلیه فشار هوا، در پشت تابلو پیش بینی شود به ابعاد آن افزوده خواهد شد.





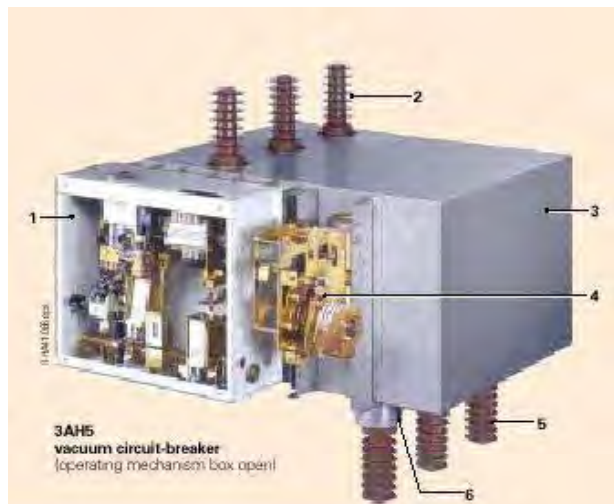
جانمایی تجهیزات اصلی در یک تابلو فشار متوسط
بادزنگتور کشویی و جداسازی داخلی جزئی



جانمایی تجهیزات اصلی در یک تابلو فشار متوسط
بادزنگتور کشویی و جداسازی داخلی کامل

شماره	شرح
۱	قسمت فشار ضعیف
۲	دزنگتور کشویی خلا
۳	سر کابل داخلی
۴	ترانسفورمر ولتاژ
۵	کلید اتصال زمین
۶	ترانسفورمر جریان
۷	باس بارهای فشار متوسط

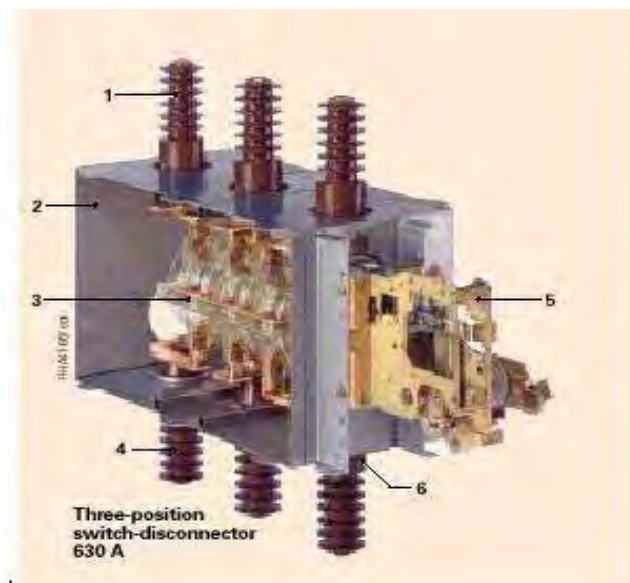
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی و پیگیری معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ : E-05-14	نام فایل : E-05.DOC	عنوان : شکل ظاهری کلید های گازی پیشرفته و کلید کشوئی خلاء



دژنکتور خلا برای نصب ثابت دارای مخزن

مشترک گاز (SF6) با سکسیونر سه وضعیتی

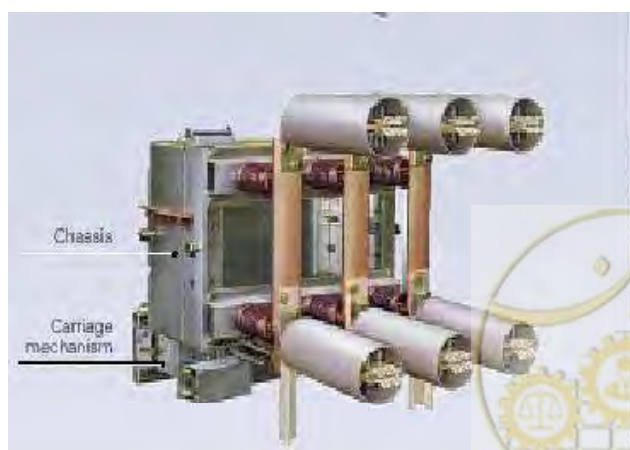
- ۱- مکانیزم عمل کننده دژنکتور
- ۲- پوشینگ های وصل به باس بار
- ۳- مخزن گاز (SF6) مشترک با سکسیونر
- ۴- مکانیزم عمل کننده سکسیونر
- ۵- پوشینگ های وصل به فیدر خروجی



سکسیونر سه وضعیتی گازی برای نصب

ثابت

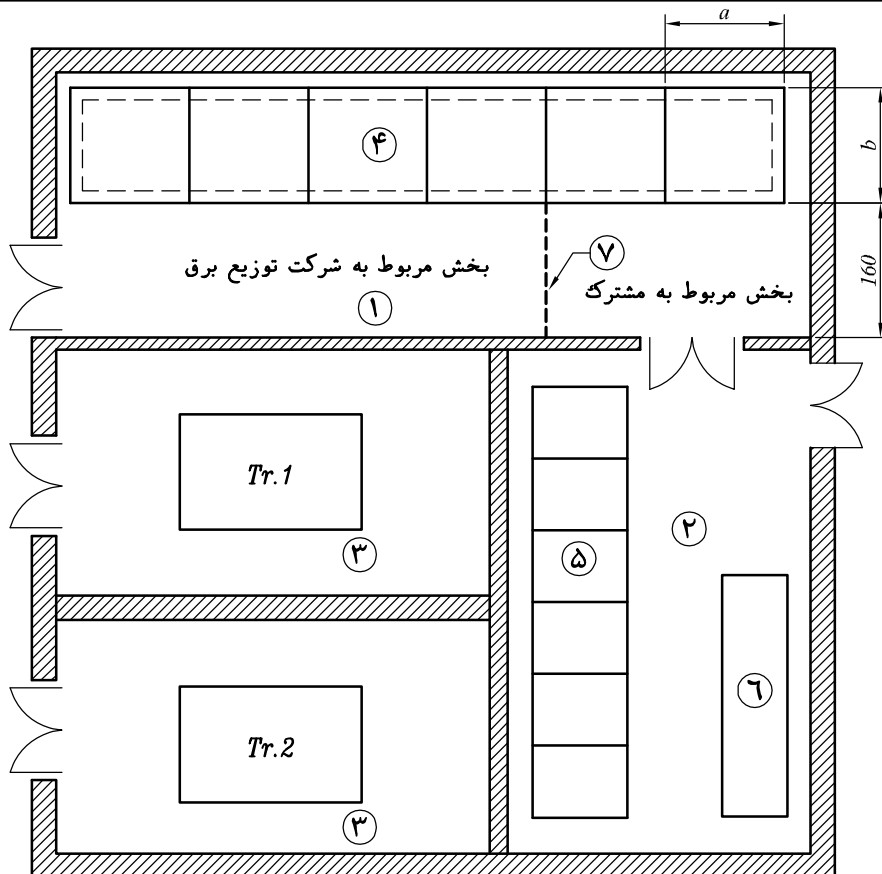
- ۱- پوشینگ های اتصال به باس بار
- ۲- مخزن گاز عایق (SF6)
- ۳- سکسیونر سه وضعیتی
- ۴- پوشینگ های اتصال به فیدر خروجی
- ۵- مکانیزم قطع و وصل دستی



دژنکتور خلا، نوع کشوئی با قطع کننده -

های خلا، وایزولاسیون هوا





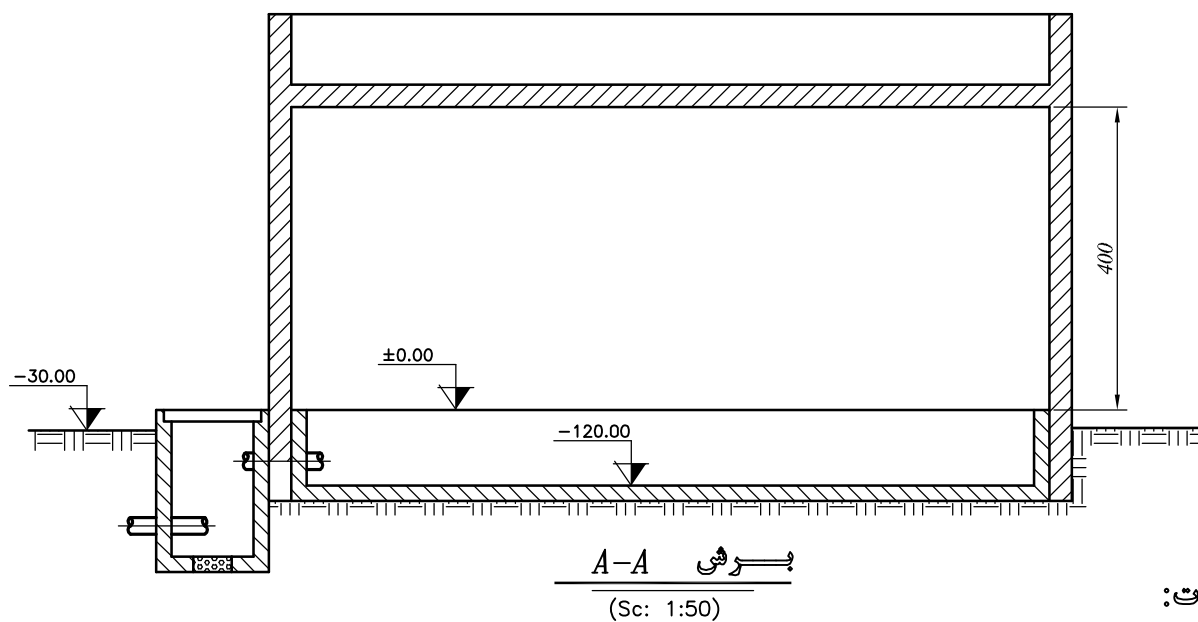
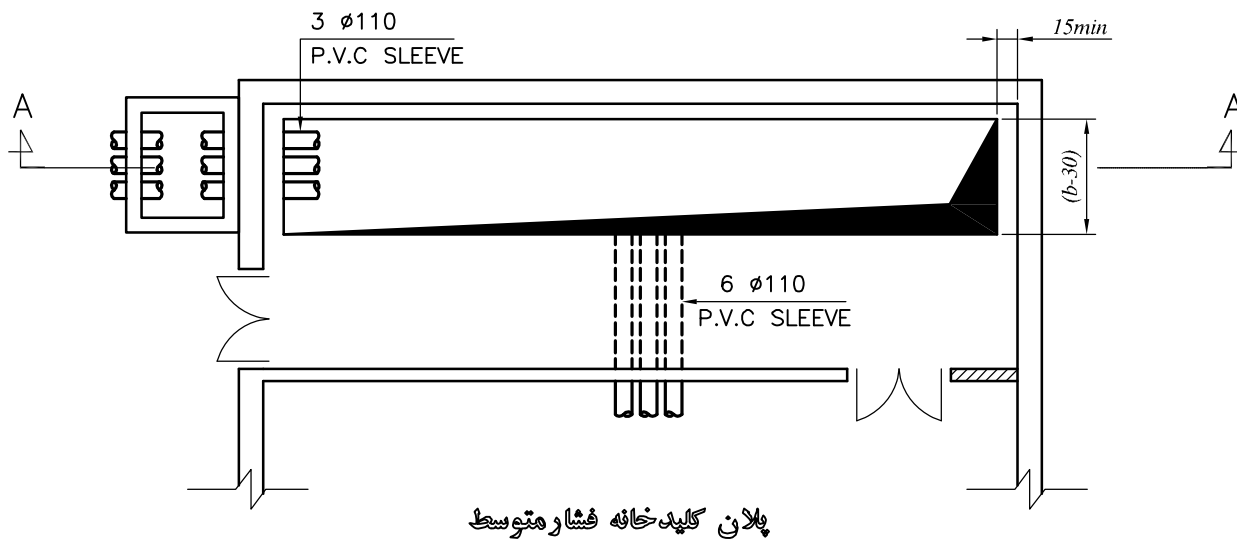
پلان پست خصوصی شامل دو ترانس

توضیحات:

- ۱- کلیه اندازه ها به سانتیمتر می باشد.
- ۲- تابلوهای فشار متوسط بصورت تمام بسته فلزی با دسترسی از جلو در نظر گرفته شده است.
- ۳- شبکه فشار متوسط به صورت رینگ در نظر گرفته شده است.
- ۴- این نقشه به منظور ارائه اندازه های ضروری برای تجهیزات الکتریکی تهیه شده و از نظر جزئیات اجرایی ساختمانی فاقد اعتبار می باشد.
- ۵- ابعاد واقعی تابلو ها توسط سازنده ارائه می شود و برای اطلاع از اندازه های تقریبی به جدول شماره ۵-۲ مراجعه شود.

شماره	شرح
۱	کلیدخانه ۲۰ کیلوولت
۲	کلیدخانه ۴۰۰ ولت
۳	سلول ترانسفورماتور
۴	تابلوهای ۲۰ کیلوولت
۵	تابلوهای ۴۰۰ ولت
۶	خازن های اصلاح ضریب قدرت
۷	فنس جدا کننده

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل پنجم: تابلو های فشار متوسط
شناسه برگ: E-05-16	نام فایل: E-05.DWG	عنوان: کلیدخانه فشار متوسط باکف کانال



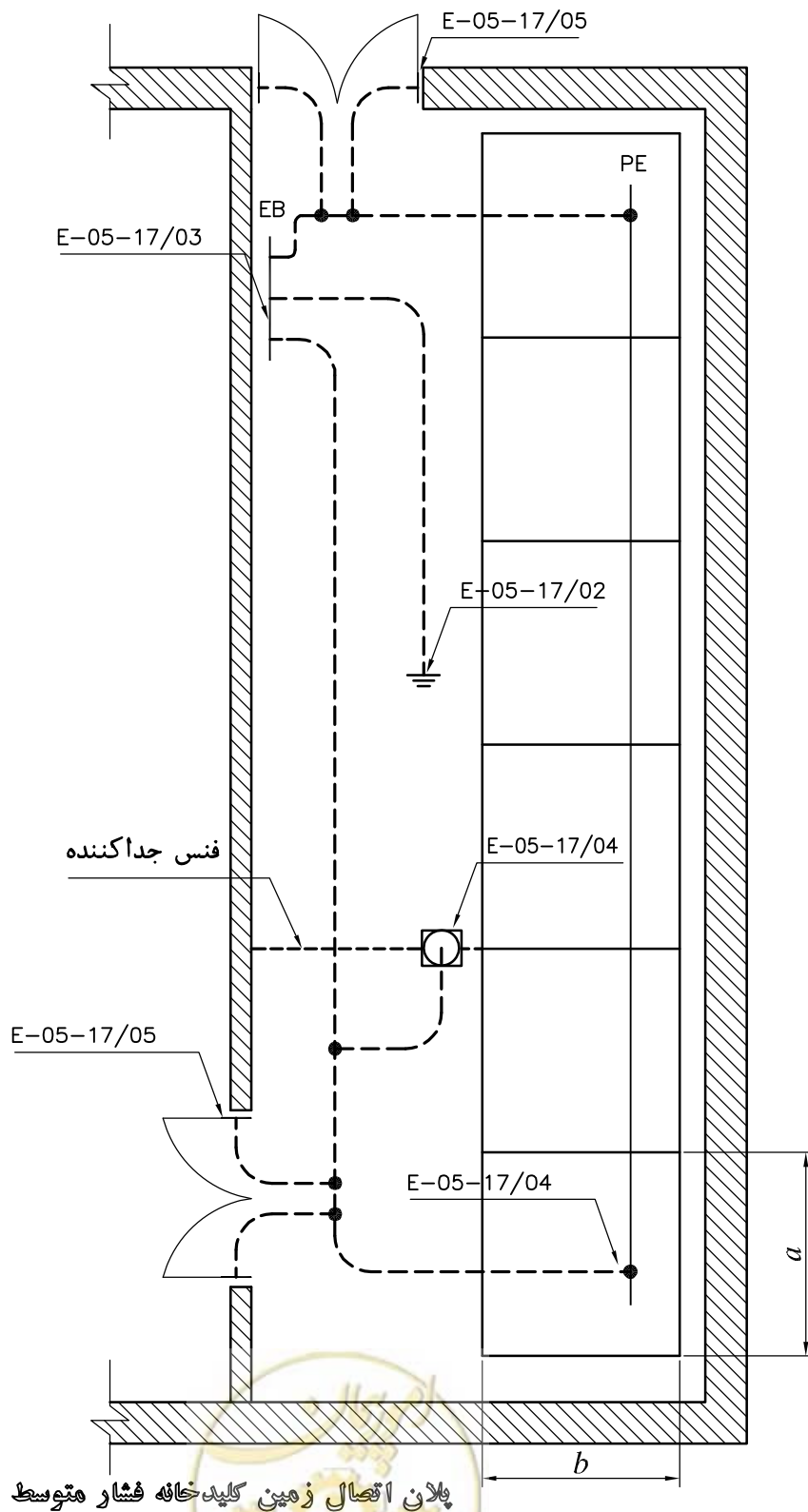
توضیحات:

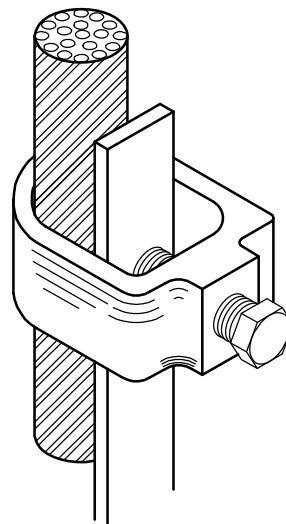
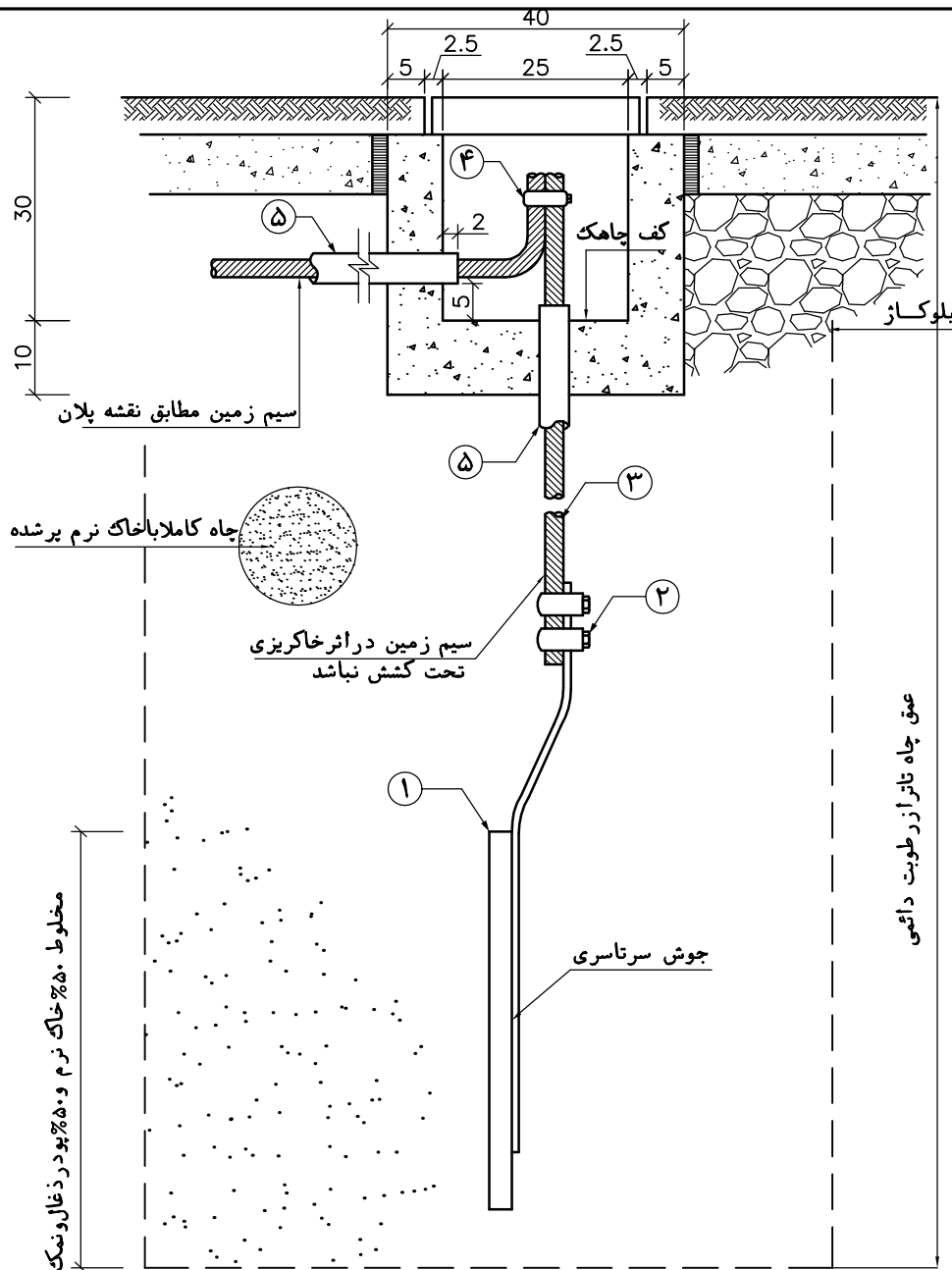
- ۱- کلیه اندازه ها به سانتیمتر می باشد.
- ۲- در مناطق مرطوب اختلاف ارتفاع کلیدخانه از کف محوطه ۱۰۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.
- ۳- منافذ اضافی لوله های اسلیو (sleeve) با مواد آب بندی مسدود گردد.
- ۴- ساختمان و کانال باید در مقابل آب نفوذ ناپذیر باشد.
- ۵- اندازه دقیق باز شوی کف و فاصله آن از دیوار توسط سازنده کلیدخانه ارائه می گردد و برای اطلاع از اندازه تقریبی (b) به جدول ۲-۵ مراجعه شود.

شناسه برگ: E-05-17/01

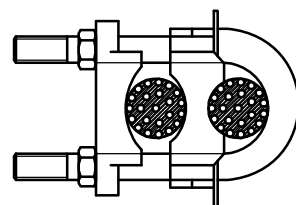
نام فایل: E-05.DWG

عنوان: اتصال زمین تجهیزات در کلیدخانه فشار متوسط





بست سیم به تسمه



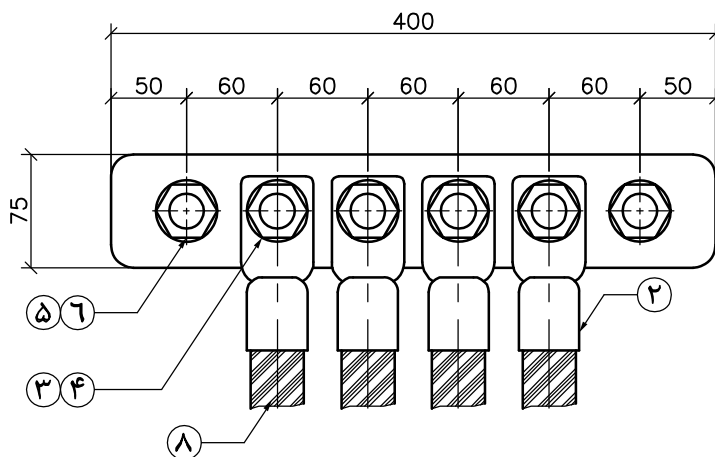
بست سیم به سیم

توضیحات:

۱- در صورتی که فونداسیون پست یکپارچه باشد، حفر چاه زمین و نصب تجهیزات آن باید قبل از اجرای فونداسیون انجام شود.

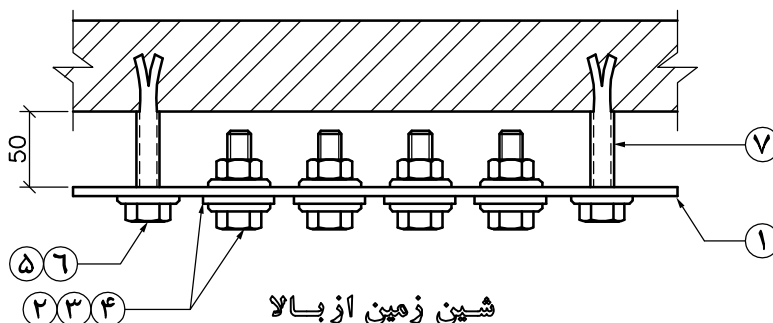
۲- لوله فولادی نمره ۵۰ میلیمتری افقی در پست های با کف کانال تا داخل کانال و در پست های نیم طبقه تا کنار دیوار ادامه می یابد.

شماره	شرح	تعداد
۱	صفحه زمین مسی (۷۰۰×۷۰۰×۳) میلیمتر	۱
۲	بست سیم به تسمه	۲
۳	سیم مسی زمین	-
۴	بست سیم به سیم	۲
۵	لوله فولادی نمره ۵۰ میلیمتر	۲



شین زمین از رو برو

(Sc: 1:5)

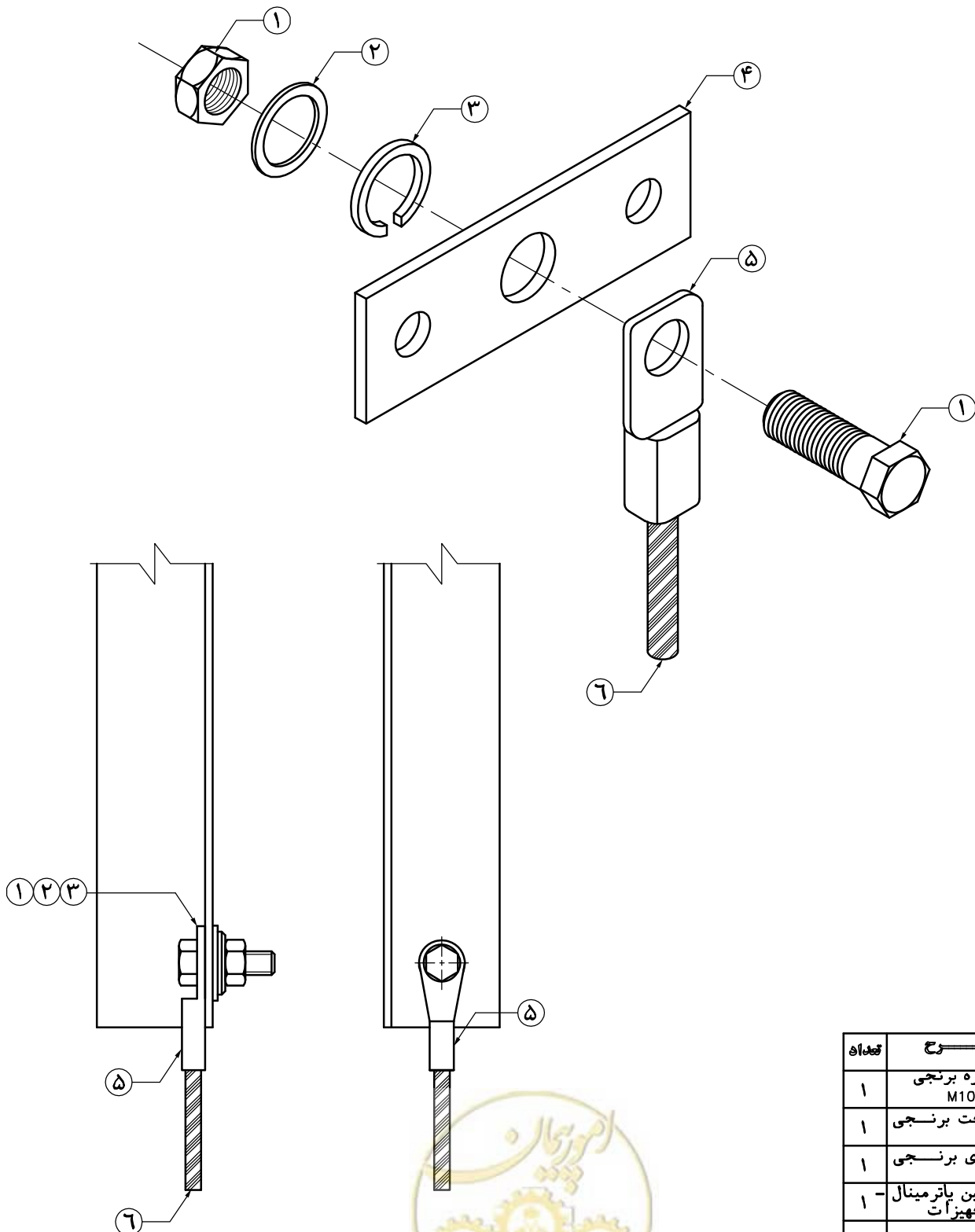


شین زمین از بالا

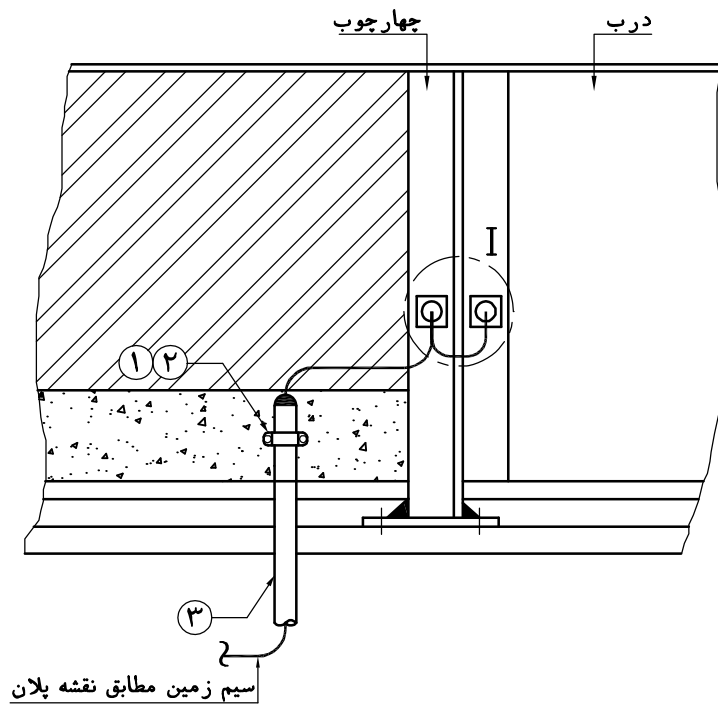
(Sc: 1:5)

شماره	شرح	تعداد
۱	شین زمین مسی ۴۰×۷۵×۶ (میلیمتر)	۱
۲	کابل شو	۴
۳	پیچ و مهره برنجی نمره M10x35	۲
۴	واشر تخت برنجی نمره M10	۸
۵	رول بولت	۲
۶	واشر فنی برنجی نمره M10	۲
۷	لوله فولادی (گاندوئیت) نمره ۲۰ میلیمتر	۲
۸	سیم زمین	-

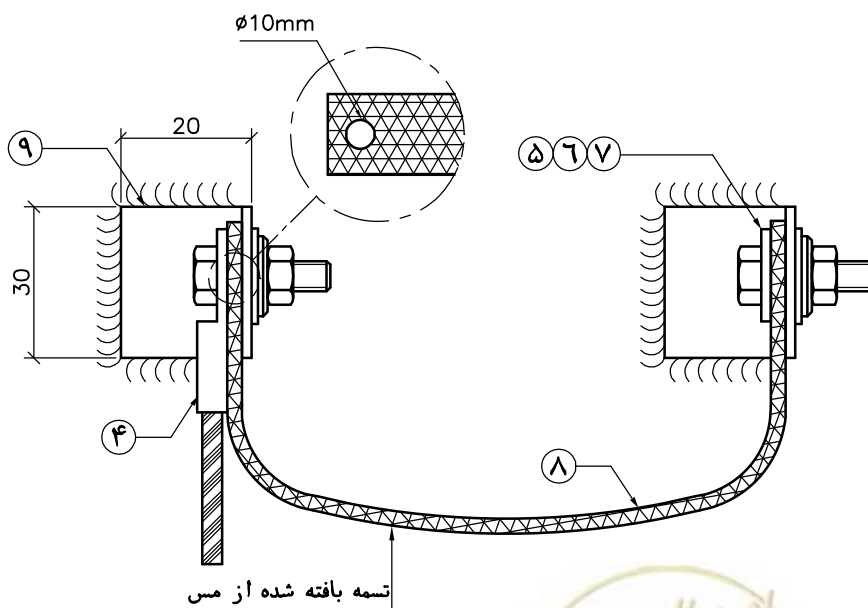




شماره	شرح	تعداد
۱	پیچ و مهره برنجی نمره M10x50	۱
۲	واشر تخت برنجی نمره M10	۱
۳	واشر فشری برنجی نمره M10	۱
۴	شین زمین باترمینال زمین تجهیزات	۱
۵	کابل شو	۱
۶	سیم زمین	۱



درب پست
(Sc: N.T.S)



جزئیات
(Sc: N.T.S)

شماره	شرح	تعداد
۱	بست لوله نمره ۲۵	۱
۲	پیچ و رول پلاک	۱
۳	لوله نمره ۲۵	۱
۴	کابل شو	۲
۵	پیچ و مهره برنجی نمره M10x50	۲
۶	واشر تخت برنجی نمره M10	۲
۷	واشر فنی برنجی نمره M10	-
۸	تسمه بافته شده از مس	-
۹	ورق فولادی گالوانیزه (۵۰x۳۰x۴) میلیمتر	۲



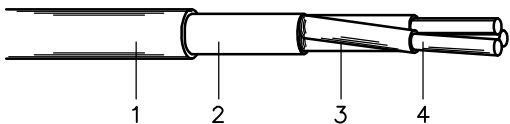
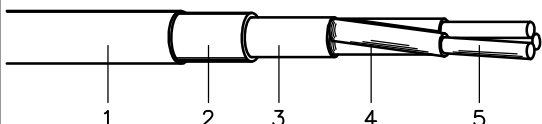
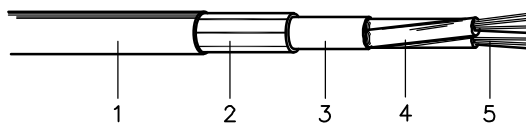
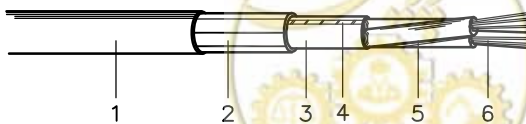
کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط

E-06





جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط
شناسه برگ: E-06-01	نام فایل: E-06.DWG	عنوان : جزئیات ساخت کابل های فشار ضعیف هوایی

جزئیات تپ کابل های هوایی (0.6/1KV)			
علامت مشخصه نوع کابل	جزئیات تپ ساخت کابل	کاربری کابل	ردیف
NYM	۱- روکش از جنس پی وی سی. ۲- نوارپرکننده. ۳- عایق از جنس پی وی سی. ۴- هادی مسی بصورت تک رشته ای یا چند رشته ای. 	بجای سیم در محیط های مرطوب نظیر تاسیسات کشاورزی، کارخانجات تولید لبنیات، رختشوخانه ها و غیره. استفاده در زیر زمین مجاز نمی باشد.	۱
NYBUY	۱- روکش از جنس پی وی سی. ۲- غلاف سربی. ۳- نوارپرکننده. ۴- عایق از جنس پی وی سی. ۵- هادی مسی بصورت تک رشته ای یا چند رشته ای. 	بجای سیم در شرایط فوق العاده - سخت که نیاز به ایمنی بالا میباشد نظیر کارخانجات شیمیایی، تاسیسات - معدن و صنایع سنگین. استفاده در زیر زمین مجاز نمی باشد.	۲
NYRUZY	۱- روکش از جنس پی وی سی. ۲- زره فلزی تسمه ای ۳- نوارپرکننده. ۴- عایق از جنس پی وی سی. ۵- هادی مسی بصورت تک رشته ای یا چند رشته ای. 	بجای سیم در شرایط سخت که نیاز به حفاظت در مقابل تنش ها و ضربات مکانیکی می باشد. استفاده در زیر زمین، محیط های دارای دستگاه های حساس به تداخل فرکانس و محیط های قابل انفجار مجاز نمی باشد.	۳
NHYRUZY	۱- روکش از جنس پی وی سی. ۲- زره فلزی تسمه ای ۳- نوارپرکننده. ۴- سیم مسی. ۵- عایق از جنس پی وی سی. ۶- هادی مسی. 	مشابه نوع NYRUZY و در شرایطی که محافظت در مقابل تداخل فرکانس بالا مورد نظر می باشد. استفاده در محیط های قابل انفجار مجاز نمی باشد.	۴

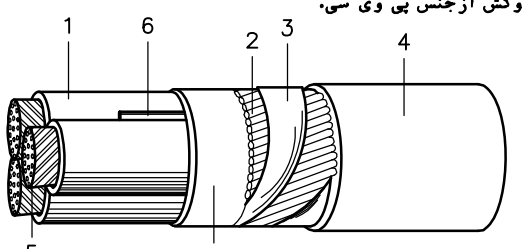
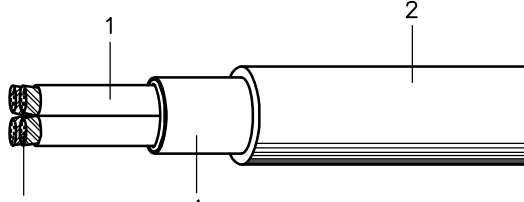
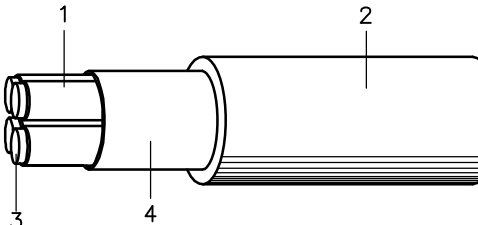
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط
شناسه برگ: E-06-02	نام فایل: E-06.DWG	عنوان : جزئیات ساخت کابل های فشار ضعیف زمینی

جزئیات تپ کابل های زمینی (0.6/1KV)			
ردیف	کاربری کابل	جزئیات تپ ساخت کابل	علامت مشخصه نوع کابل
۱	بعنوان کابل قدرت در داخل ساختمان، خارج ساختمان، کانال کابل، به صورت دفنی در زیر زمین و در مکان هایی که ضربات مکانیکی وجود نداشته باشد.	۱- عایق از جنس پی وی سی. ۲- روکش از جنس پی وی سی. ۳- هادی مسی. ۴- نواریا مواد پرکننده.	NYY
۲	مشابه نوع NYY	۱- عایق از جنس پی وی سی. ۲- روکش از جنس پی وی سی. ۳- هادی آلومینیومی. ۴- نواریا مواد پرکننده.	NAYY
۳	به عنوان کابل کنترل و مشابه نوع NYY	۱- عایق از جنس پی وی سی. ۲- روکش از جنس پی وی سی. ۳- هادی مسی. ۴- نواریا مواد پرکننده.	NYY
۴	بعنوان کابل قدرت در داخل ساختمان، خارج ساختمان، کانال کابل، به صورت دفنی در زیر زمین و در شرایطی که در مواقع بروز حادثه نیاز به حفاظت در مقابل ولتاژ تماس شدید می باشد.	۱- هادی مسی. ۲- عایق از جنس پی وی سی. ۳- هادی حفاظتی مسی بصورت مارپیچ (C) و یا موجی (CW). ۴- روکش از جنس پی وی سی. ۵- نواریا مواد پرکننده.	NYCY NYCWY

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۰ فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط
شناسه برگ: E-06-03	نام فایل: E-06.DWG	عنوان : جزئیات ساخت کابل های فشار ضعیف زمینی

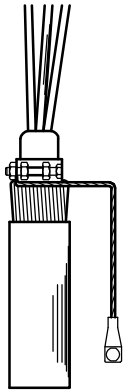
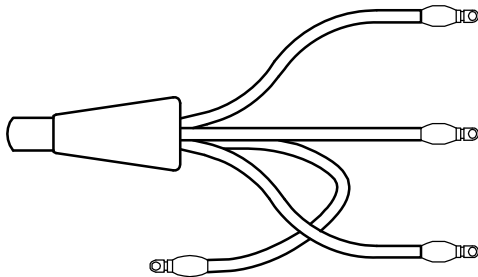
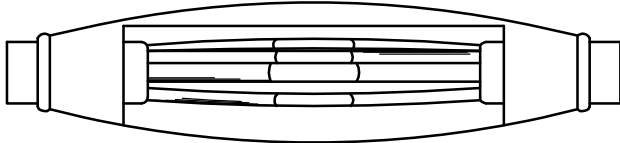
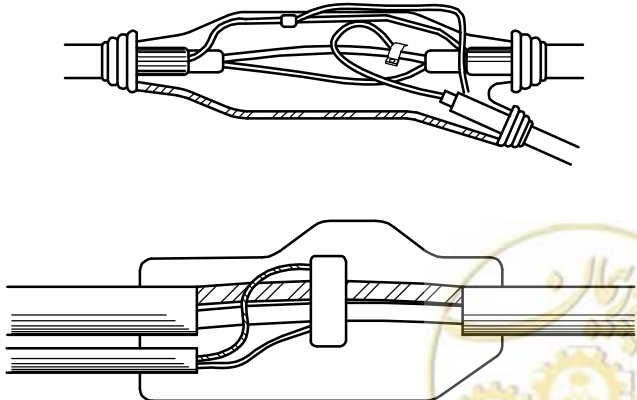
جزئیات تپ کابل های زمینی (0.6/1KV)			
ردیف	کاربری کابل	جزئیات تپ ساخت کابل	علامت مشخصه نوع کابل
۵	مشابه نوع NYCY با NYCWY	۱-هادی آلومینیومی. ۲-عایق از جنس پی وی سی. ۳-هادی حفاظتی مسی بصورت مارپیچ (C) و یا موجی (CW). ۴-روکش از جنس پی وی سی. ۵-نوار یا ماده پرکننده.	NAYCY NAYCWY
۶	بعنوان کابل قدرت در داخل ساختمان، خارج ساختمان، کانال کابل، به صورت دفنی در زیر زمین و در شرایطی که امکان تنش ها و ضربات مکانیکی شدید در موقع اجرا یا بهره برداری وجود داشته باشد.	۱-عایق از جنس پی وی سی. ۲-زره از مفتول فولادی تخت. ۳-نوار فولادی مارپیچ. ۴-روکش از جنس پی وی سی. ۵-هادی مسی. ۶-ماده پرکننده. ۷-نوار فلزی.	NYFGbY
۷	مشابه نوع NYFGY	۱-عایق از جنس پی وی سی. ۲-زره از مفتول فولادی تخت. ۳-نوار فولادی مارپیچ. ۴-روکش از جنس پی وی سی. ۵-هادی آلومینیومی. ۶-ماده پرکننده. ۷-نوار فلزی.	NAYFGbY
۸	مشابه نوع NYFGY با انعطاف پذیری کمتر وزره محکم تر.	۱-عایق از جنس پی وی سی. ۲-زره از مفتول فولادی گرد. ۳-نوار فولادی مارپیچ. ۴-روکش از جنس پی وی سی. ۵-هادی مسی. ۶-ماده پرکننده. ۷-نوار فلزی.	NYRGbY

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۰ فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط
شناسه برگ: E-06-04	نام فایل: E-06.DWG	عنوان : جزئیات ساخت کابل های فشار ضعیف زمینی

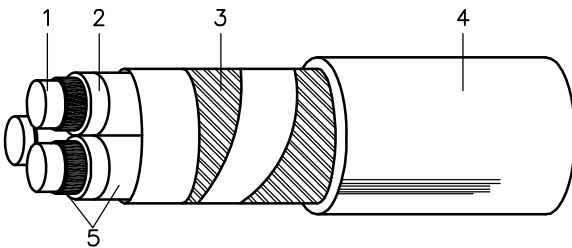
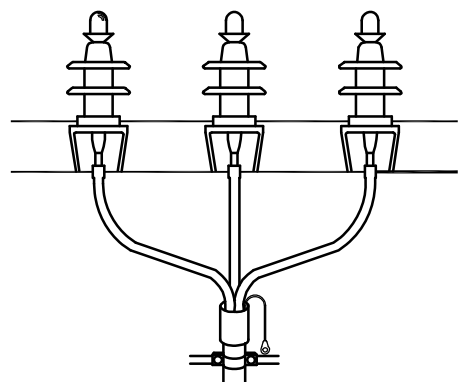
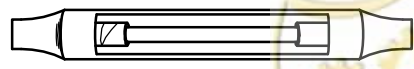
جزئیات تپ کابل های زمینی (0.6/1KV)			
علامت مشخصه نوع کابل	جزئیات تپ ساخت کابل	کاربری کابل	ردیف
NAYRG6Y	۱-عایق از جنس پی وی سی. ۲-زره از مفتول فولادی گرد. ۳-نوار فولادی مارپیچ. ۴-روکش از جنس پی وی سی. ۵-هادی آلومینیومی. ۶-ماده پرکننده. ۷-نوار فلزی. 	مشابه نوع NYFGY با انعطاف پذیری کمتر وزره محکم تر.	۹
N2XY	۱-عایق از جنس مستحکم (پلی اتیلن X) ۲-روکش از جنس پی وی سی. ۳-هادی مسی. ۴-روکش پلاستیکی. 	بعنوان کابل قدرت در داخل ساختمان، خارج ساختمان، کانال کابل، به صورت دفنی در زیر زمین در شرایط سخت از نظر حرارتی نظیر مناطق گرمسیری، آمپراژهای بالا و استفاده گروهی از کابلها در یک محل.	۱۰
NA2XY	۱-عایق از جنس مستحکم (پلی اتیلن X) ۲-روکش از جنس پی وی سی. ۳-هادی آلومینیومی. ۴-روکش پلاستیکی. 	مشابه نوع N2XY .	۱۱

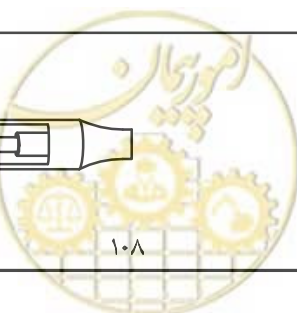


جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۰
عنوان : فیتینگ کابل های فشار ضعیف زمینی		فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط
نام فایل: E-06.DWG	شناسه برگ: E-06-05	

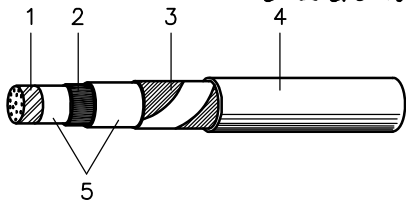
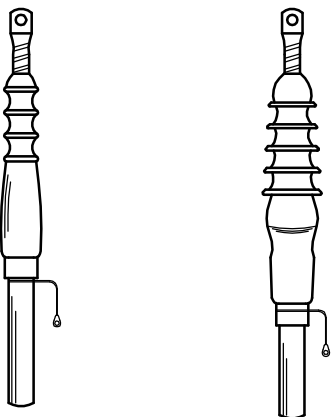
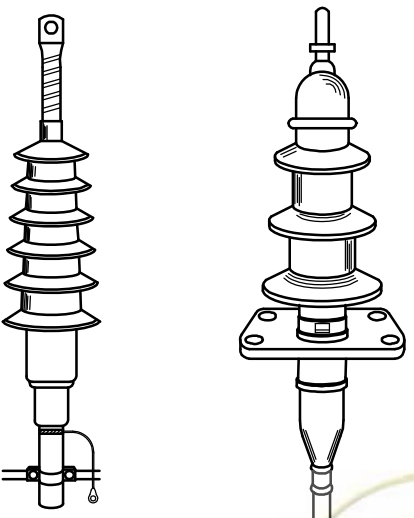
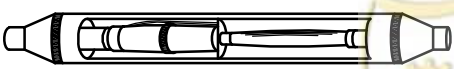
جزئیات تپ فیتینگ (fitting) کابل های بی وی سی (0.6/1KV)		
ردیف	شرح	جزئیات تپ فیتینگ کابل
۱	در داخل ساختمان در شرایط عادی سرکابل مورد نیاز نیست، فقط زره کابل های زره دار، اتصال زمین می شود.	
۲	سرکابل در محوطه باز که از جنس پی وی سی می باشد و انتهای کابل را آب بندی میکند.	
۳	مفصل معمولی کابل از جنس پی وی سی.	
۴	دو نوع مفصل انشعابی کابل از جنس پی وی سی.	

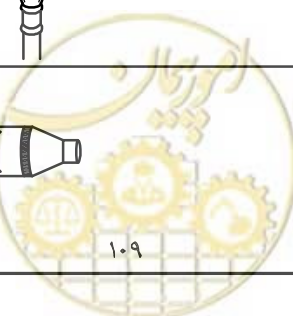
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط
شناسه برگ: E-06-06	نام فایل: E-06.DWG	عنوان : جزئیات ساخت کابل های فشار متوسط

جزئیات تیپ کابل 6,10KV با عایق پلی اتیلن X و فیتینگ های (fittings) مربوطه			
ردیف	کاربری کابل	جزئیات تیپ ساخت کابل	علامت مشخصه نوع کابل
۱	در زیر سطح زمین، داخل یا خارج ساختمان و کانال کابل در شرایطی که تنش های مکانیکی زیاد مطرح نیست. و نیز در شرایطی که اختلاف ارتفاع در مسیر کابل زیاد است.	۱- هادی مسی (N) یا آلومینیومی (NA). ۲- عایق از جنس پلی اتیلن (X). ۳- پوشش الکترواستاتیکی. ۴- روکش از جنس پی وی سی. ۵- نوار حفاظ نیمه هادی.	N2XSEY NA2XSEY
۲	سرکابل داخل ساختمان.		
۳	سرکابل خارج ساختمان.		
۴	مفصل کابل.		

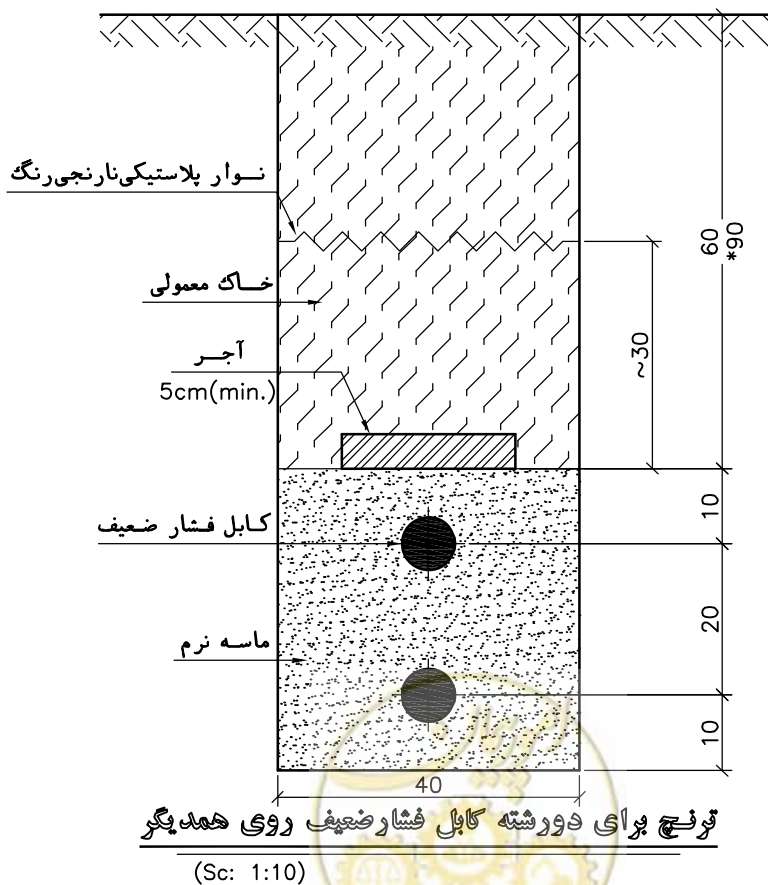
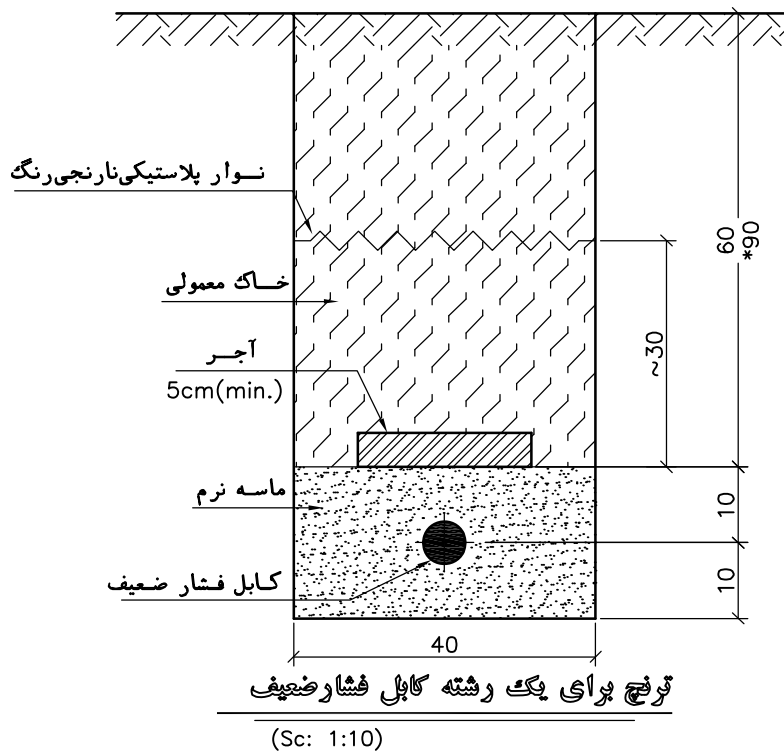


جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط
شناسه برگ: E-06-07	نام فایل: E-06.DWG	عنوان : جزئیات ساخت کابل های فشار متوسط

جزئیات تیپ کابل 10,15,20,30KV با عایق پلی اتیلن X و فیتینگ های (fittings) مربوطه			
ردیف	کاربری کابل	جزئیات تیپ ساخت کابل	علامت مشخصه نوع کابل
۱	در زیر سطح زمین، داخل یا خارج ساختمان و کانال کابل در شرایطی که تنش های مکانیکی زیاد مطرح نیست. و نیز در شرایطی که اختلاف ارتفاع در مسیر کابل زیاد است.	۱- هادی مسی (N) یا آلومینیومی (NA). ۲- عایق از جنس پلی اتیلن (X). ۳- پوشش الکترواستاتیکی. ۴- روکش از جنس پی وی سی. ۵- نوار حفاظ نیمه هادی. 	N2XSEY NA2XSEY
۲	سرکابل داخل ساختمان.		
۳	سرکابل خارج ساختمان.		
۴	مفصل کابل.		



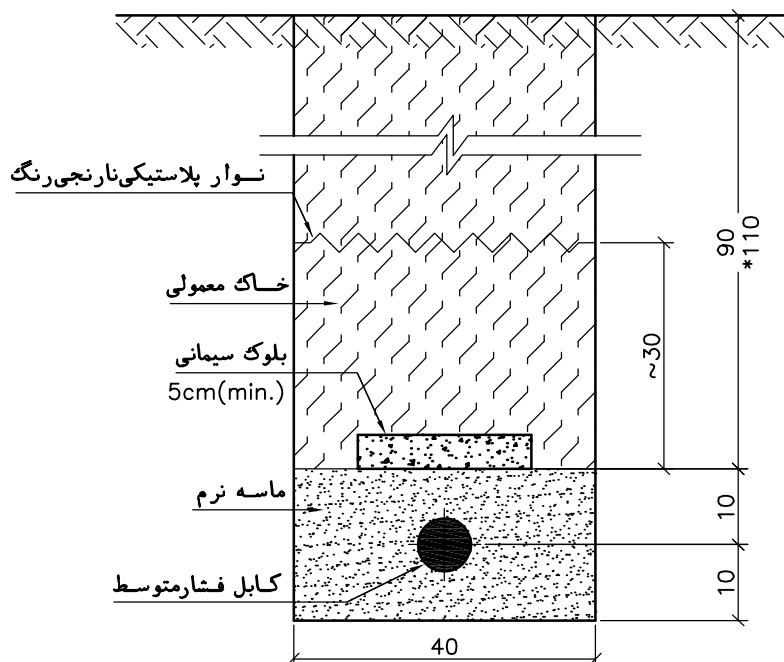
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط	
شناسه برگ: E-06-08	نام فایل: E-06.DWG	عنوان : جزئیات اجرای کابل های زیر زمینی	



توضیحات:

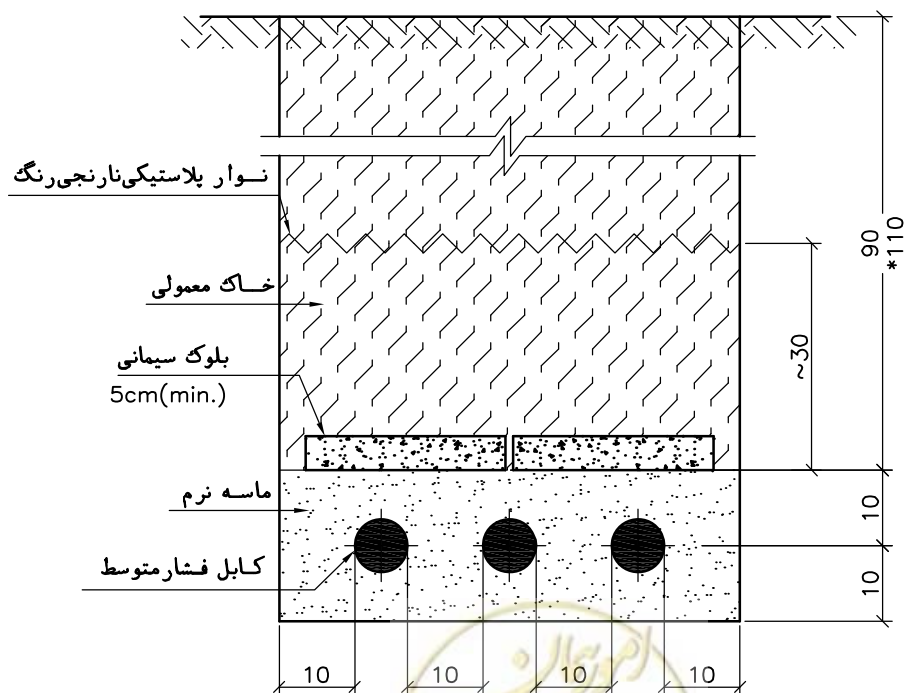
- اندازه ها به سانتیمتر می باشد.
 (*) - عمق در زیر مسیر خیابان.

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط
شناسه برگ: E-06-09	نام فایل: E-06.DWG	عنوان : جزئیات اجرای کابل های زیر زمینی



توچ برای یک رشته کابل فشار متوسط

(Sc: 1:10)



توچ برای سه رشته کابل فشار متوسط

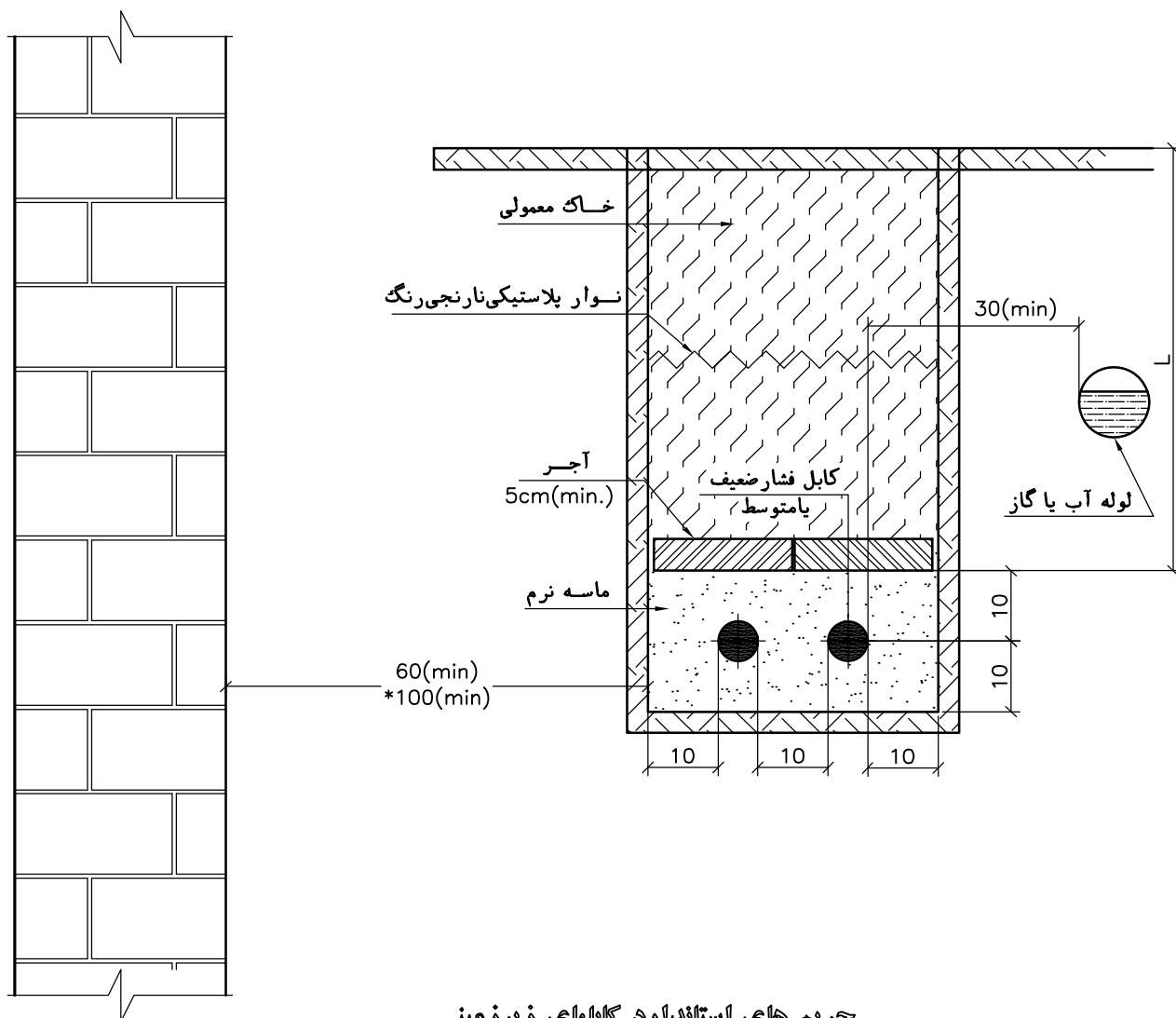
(Sc: 1:10)

توضیحات:

- اندازه ها به سانتیمتر می باشد.

(*) - عمق در زیر مسیر خیابان.

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط	
شناسه برگ: E-06-11	نام فایل: E-06.DWG	عنوان : حریم های استاندارد کابل های زیرزمینی	



حریم های استاندارد کابل های زیرزمینی

(Sc: 1:10)

توضیحات:

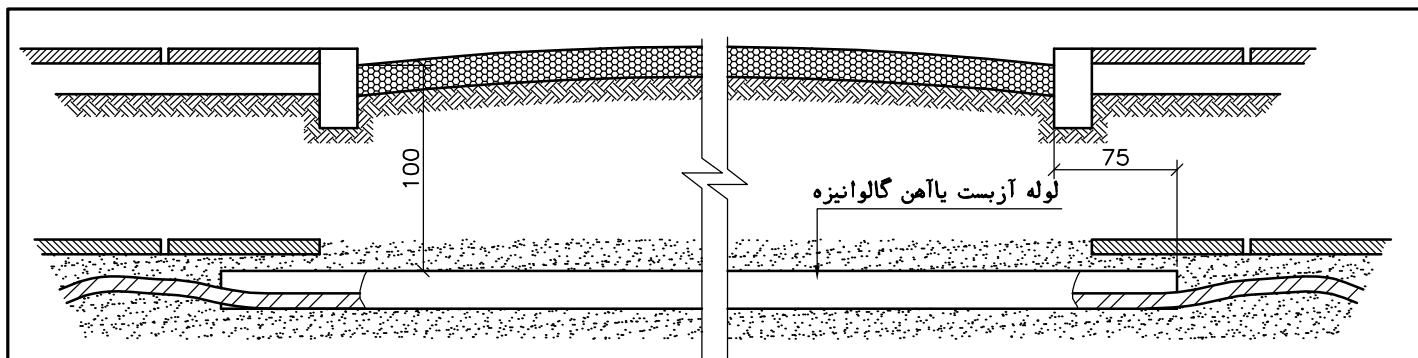
۱- اندازه ها به سانتیمتر می باشد.

۲- $L=60\text{Cm}$ برای کابل فشار ضعیف.

(*) برای کابل فشار متوسط.

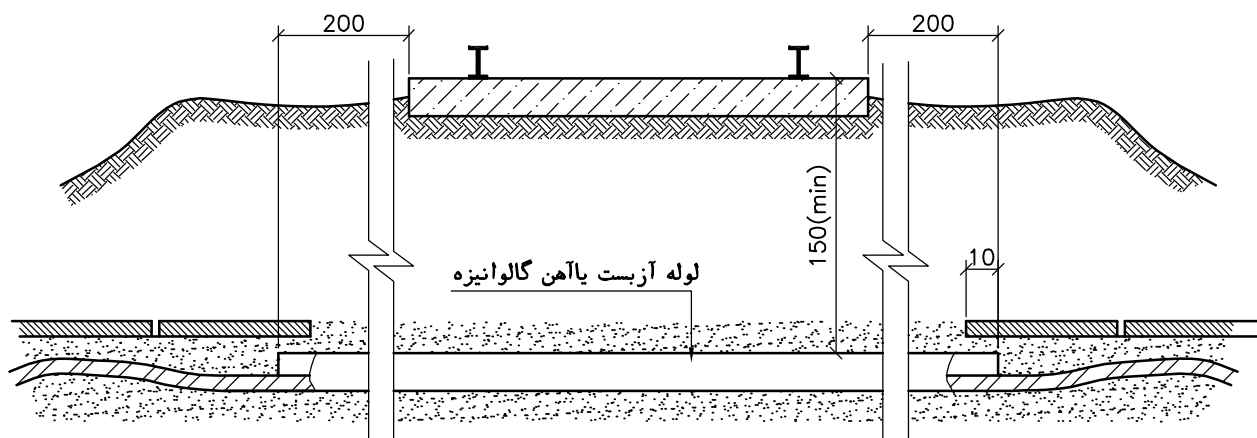


جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳ فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط	
شناسه برگ: E-06-12	نام فایل: E-06.DWG	عنوان : تقاطع کابل های زیرزمینی	



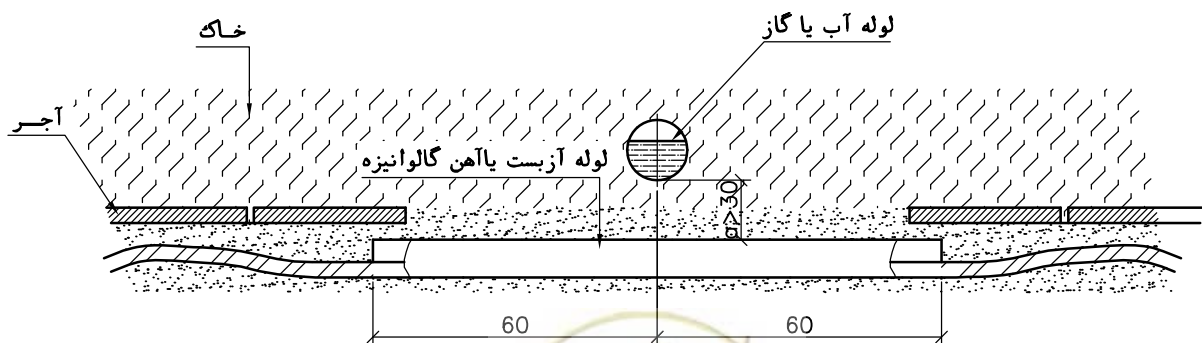
تقاطع کابل زیرزمینی با خیابان یا جاده

(Sc: N.T.S)



تقاطع کابل زیرزمینی با راه آهن

(Sc: N.T.S)

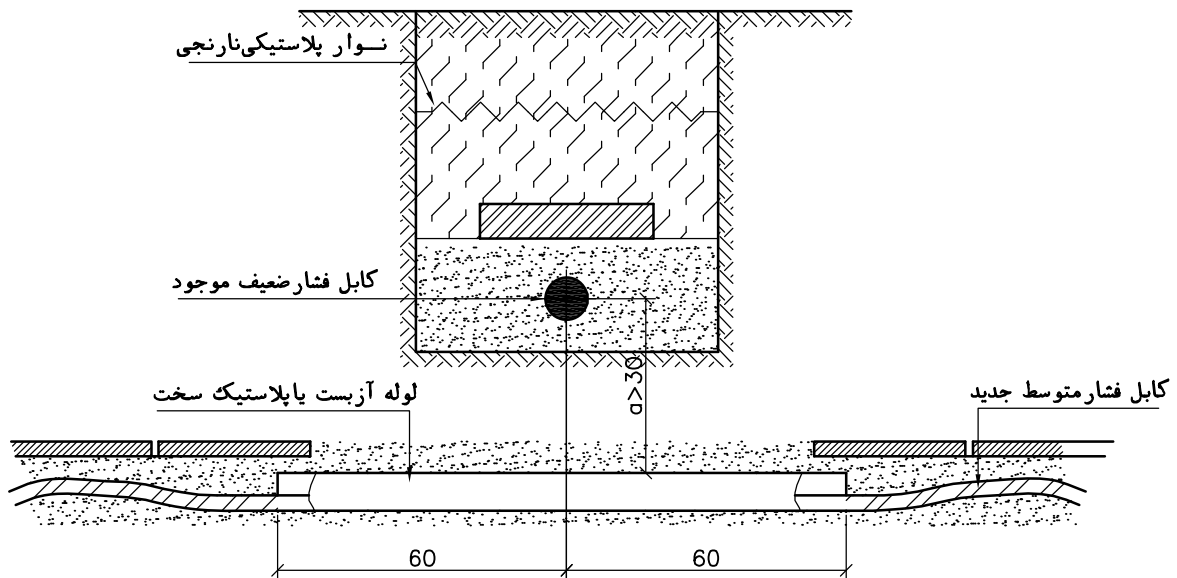


توضیحات:

تقاطع کابل زیرزمینی با لوله آب یا گاز

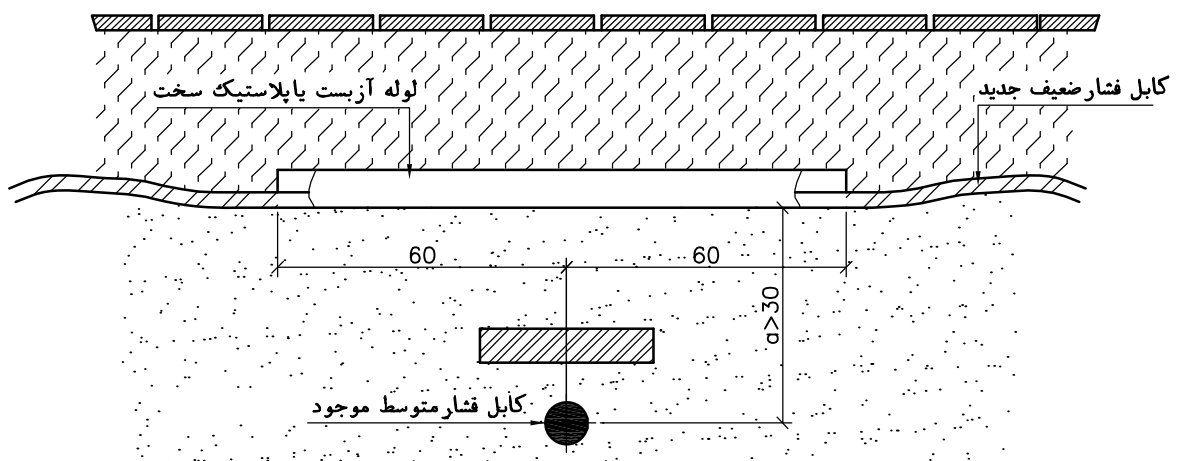
(Sc: N.T.S)

۱- اندازه ها به سانتیمتر می باشد.



تقاطع کابل فشار متوسط جدید با کابل فشار ضعیف موجود

(Sc: N.T.S)



تقاطع کابل فشار ضعیف جدید با کابل فشار متوسط موجود

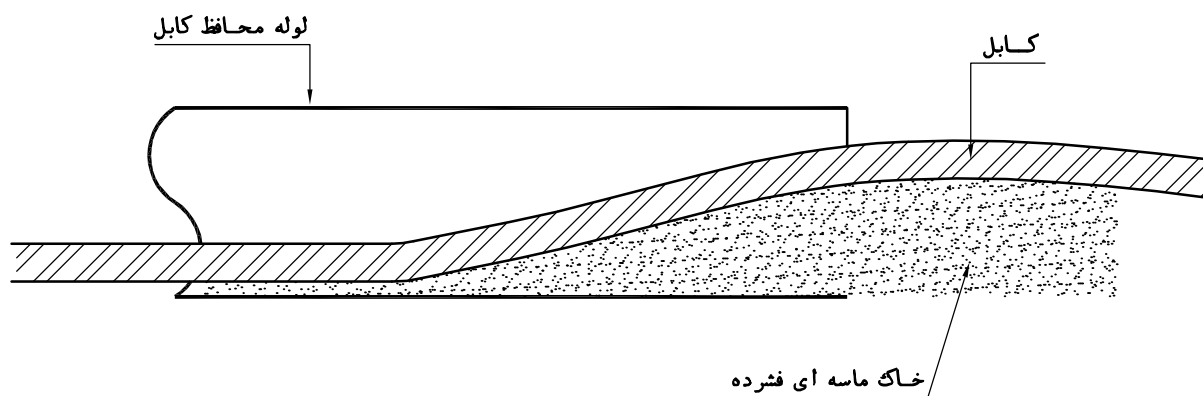
(Sc: N.T.S)

توضیحات:

۱- اندازه ها به سانتیمتر می باشد.



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط
شناسه برگ: E-06-14	نام فایل: E-06.DWG	عنوان : بالشتک محافظ کابل

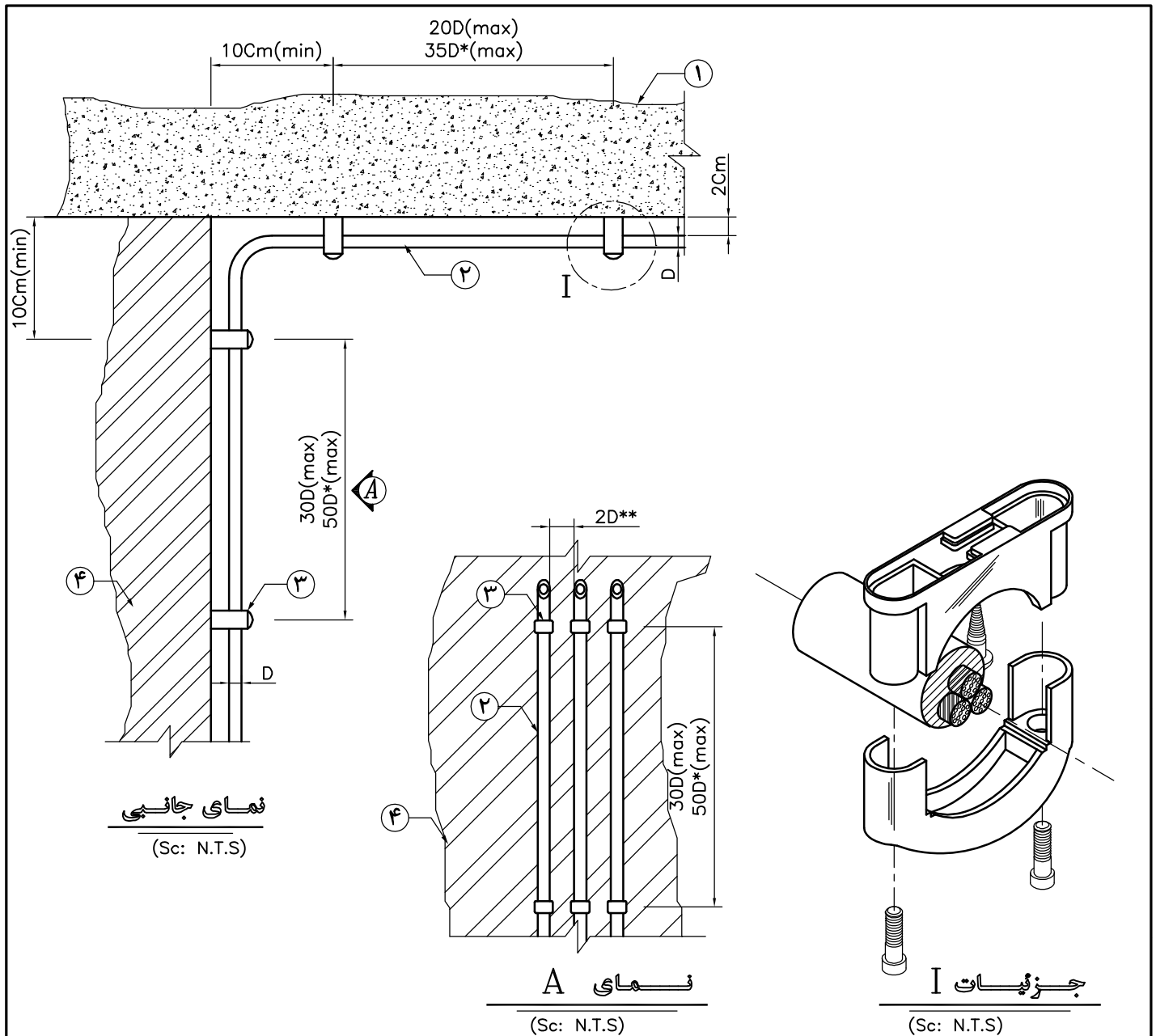


بالشتک محافظ کابل در دهانه لوله

(Sc: N.T.S)



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط	
شناسه برگ: E-06-15	نام فایل: E-06.DWG	عنوان : کابل کشی روی دیوار و سقف	



توضیحات:

(*) - فاصله بست ها وقتی که کابل دارای زره فلزی باشد.

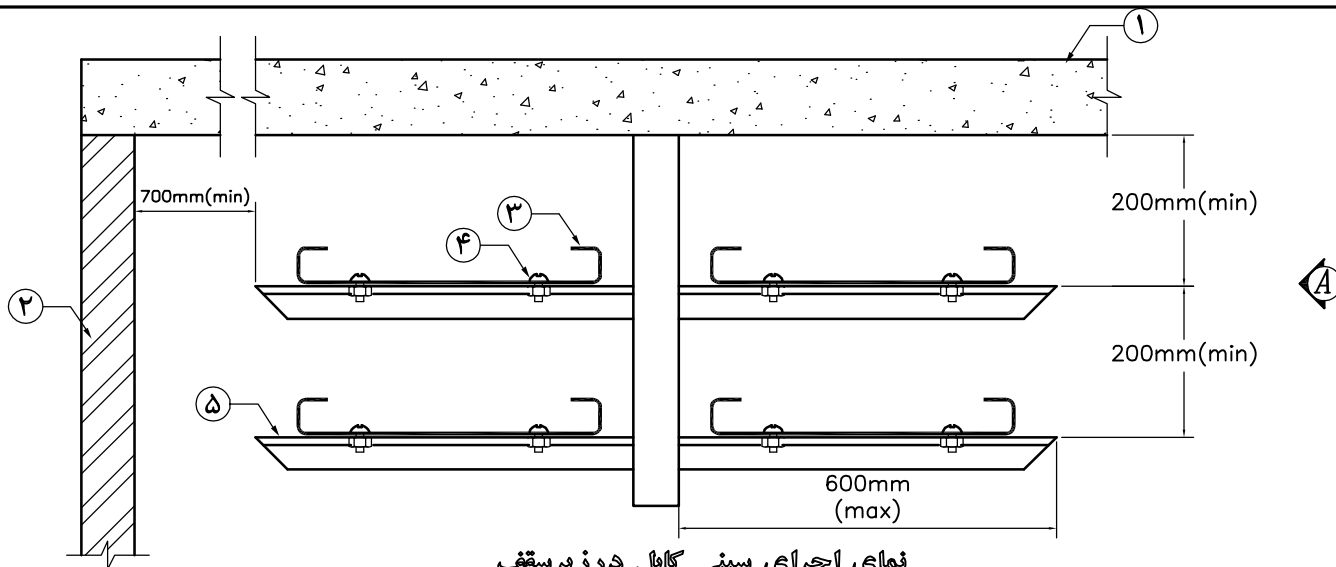
(**) - در صورتیکه فاصله کابلها کمتر از (2D) باشد باید ضرایب کاهش باردهی اعمال شود.

(26 تا E-06-23)

- در مورد چنדרشته کابل موازی می توان از بست های ریلی استفاده کرد.

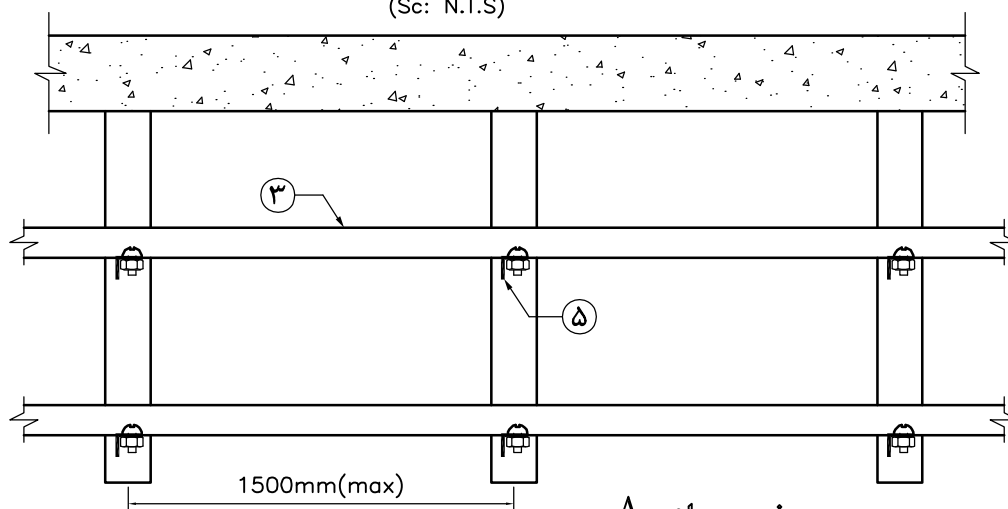
شماره	شرح
۱	سقف اصلی
۲	کابل برق
۳	بست کائوچویی دوتکه
۴	دیوار

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط	
شناسه برگ: E-06-16	نام فایل: E-06.DWG	عنوان : مشخصات تپ اجرای مسیر سینی در زیر سقف	



نمای اجرای سینی کابل در زیر سقف

(Sc: N.T.S)



نمای A

(Sc: N.T.S)

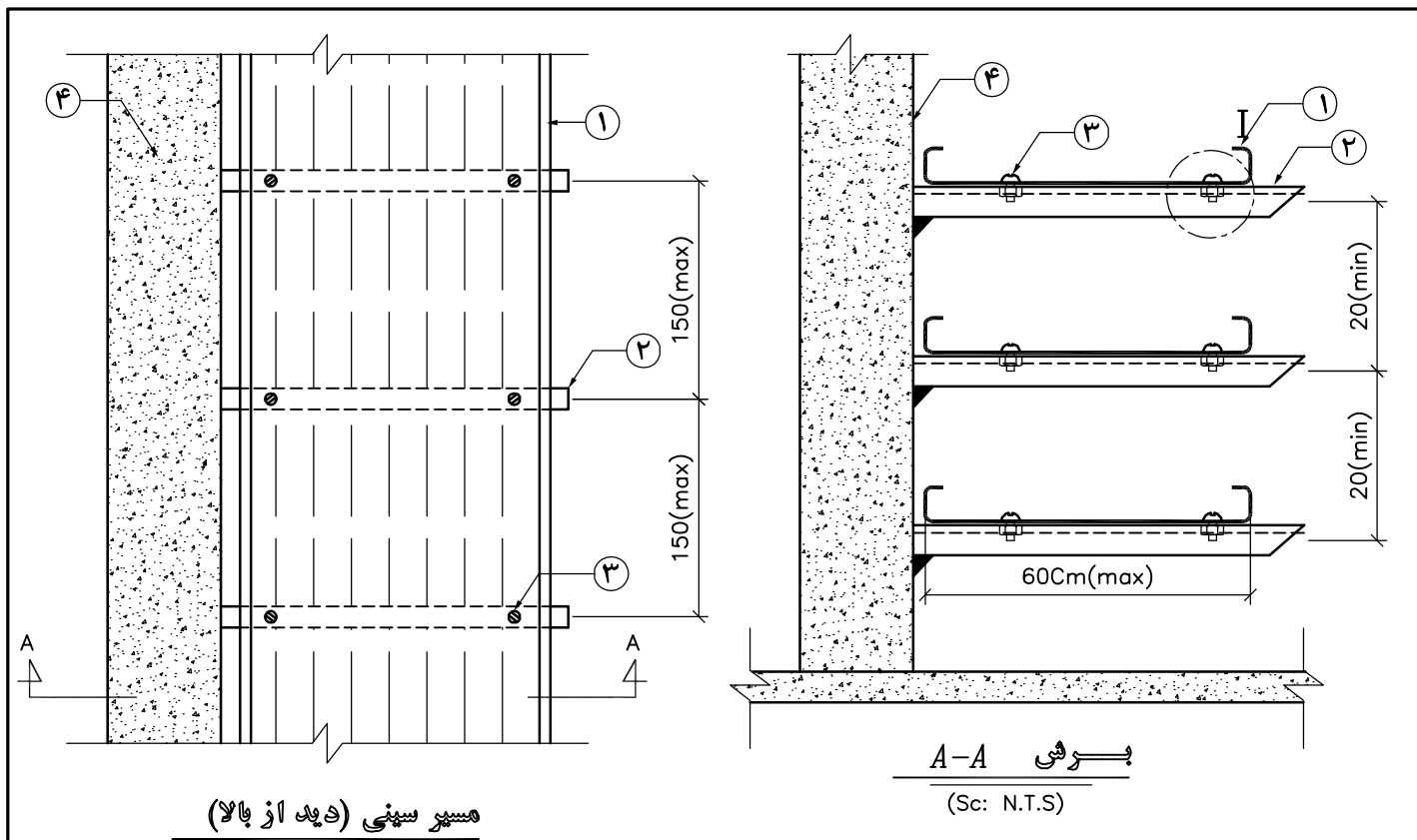
توضیحات:

اجزای نگهدارنده سینی کابل ممکن است از پروفیل های پیش ساخته استاندارد و یا بر حسب مورد بر اساس محاسبه توسط آهن آلات معمولی اجرا گردد و در اجرای آن باید موارد زیر رعایت شود:

- ۱- در موتورخانه ها و ایستگاه های تاسیساتی ارتفاع پائین ترین قسمت مسیر سینی کابل از کف، کمتر از ۲٫۵ متر نباشد.
- ۲- در صورتی که مسیر سینی کابل در سقف کاذب قرار گیرد باید امکان دسترسی به آن پیش بینی شود.
- ۳- اتصال بین قطعات مسیر سینی کابل باید از نظر الکتریکی کامل بوده و در طول کمتر از ۲۰ متر در ابتدای مسیر و در طول بیشتر از ۲۰ متر در ابتدا و انتها با کابل مسی 16mm^2 و یا با استفاده از کابل شوبه سیم اتصال زمین متصل شود.
- ۴- در موقع اجرای سقف باید پیش بینی های لازم برای اجرای مسیر سینی کابل بعمل آید.

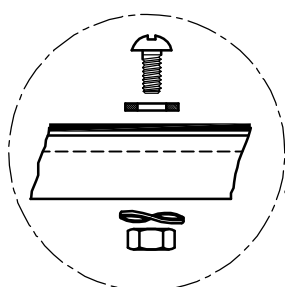
شماره	شرح
۱	سقف اصلی
۲	دیوار جانبی
۳	سینی کابل
۴	پیچ و مهره و واشر
۵	بازوی نگهدارنده

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیب تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط	
شناسه برگ: E-06-17	نام فایل: E-06.DWG	عنوان : مشخصات تیب اجرای سینی روی دیوار در کانال آدم رو	



توضیحات:

- ۱- اجزای نگهدارنده سینی کابل ممکن است از پروفیل های پیش ساخته استاندارد دیوایر حسب مورد و بر اساس محاسبه توسط آهن آلات معمولی اجرا گردد .
- ۲- در موتورخانه ها و ایستگاه های تاسیساتی ارتفاع پائین ترین قسمت مسیر سینی کابل از کف، کمتر از ۲/۵ متر نباشد.
- ۳- در موقع اجرای دیوار باید پیش بینی لازم برای اجرای مسیر سینی کابل بعمل آید.
- ۴- در تونل های کابل فاصله لبه خارجی مسیر سینی کابل با دیوار مقابل باید حداقل ۹۰ سانتیمتر و در تونل های مشترک فاصله آن از لبه خارجی مسیر تاسیسات مکانیکی حداقل ۱۰۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.
- ۵- هر نوع تغییر مسیر سینی کابل باید توسط قطعات تیب (نقشه های شماره E-06-20, 21) صورت گیرد.

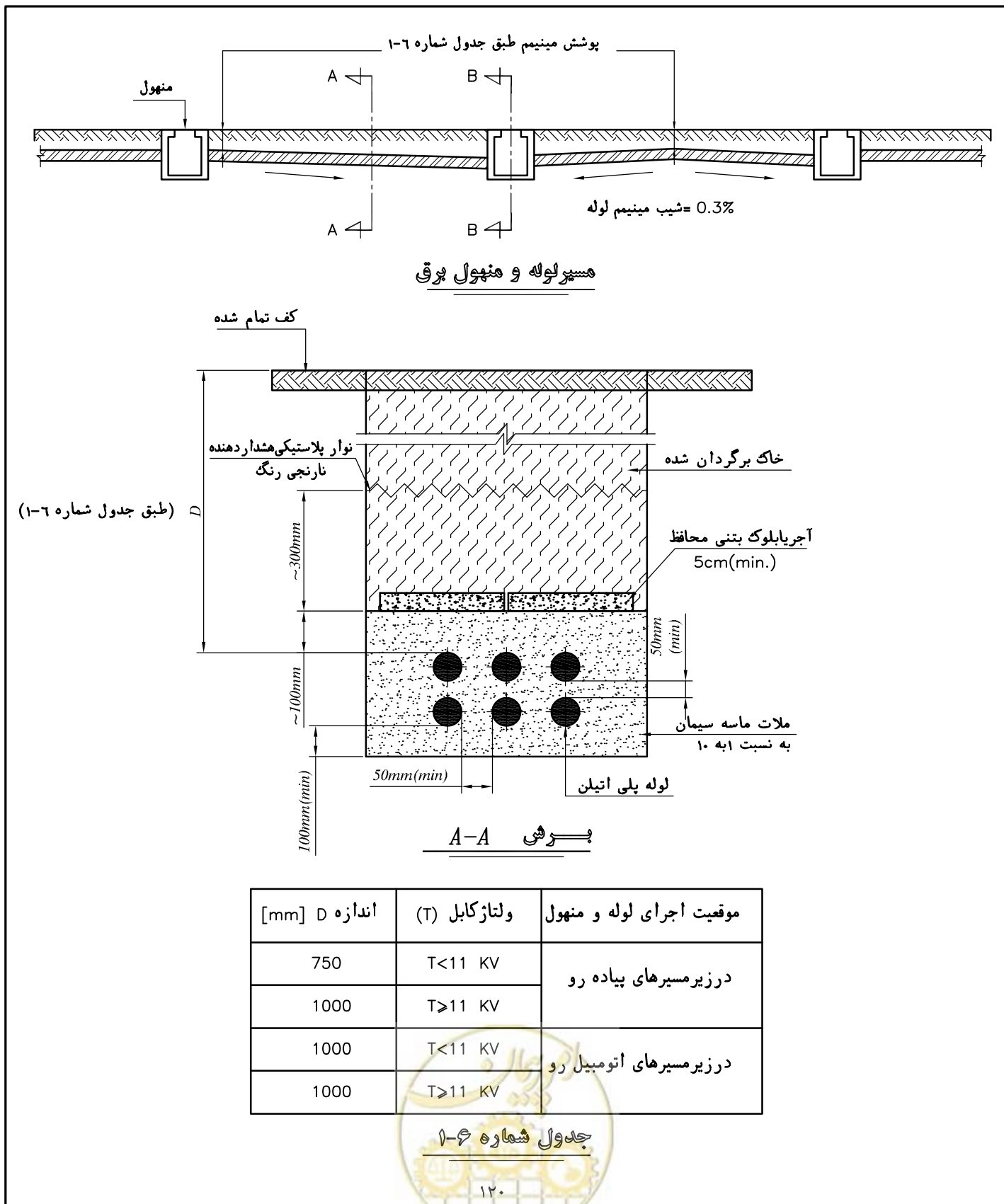


جزئیات I
(Sc: N.T.S)

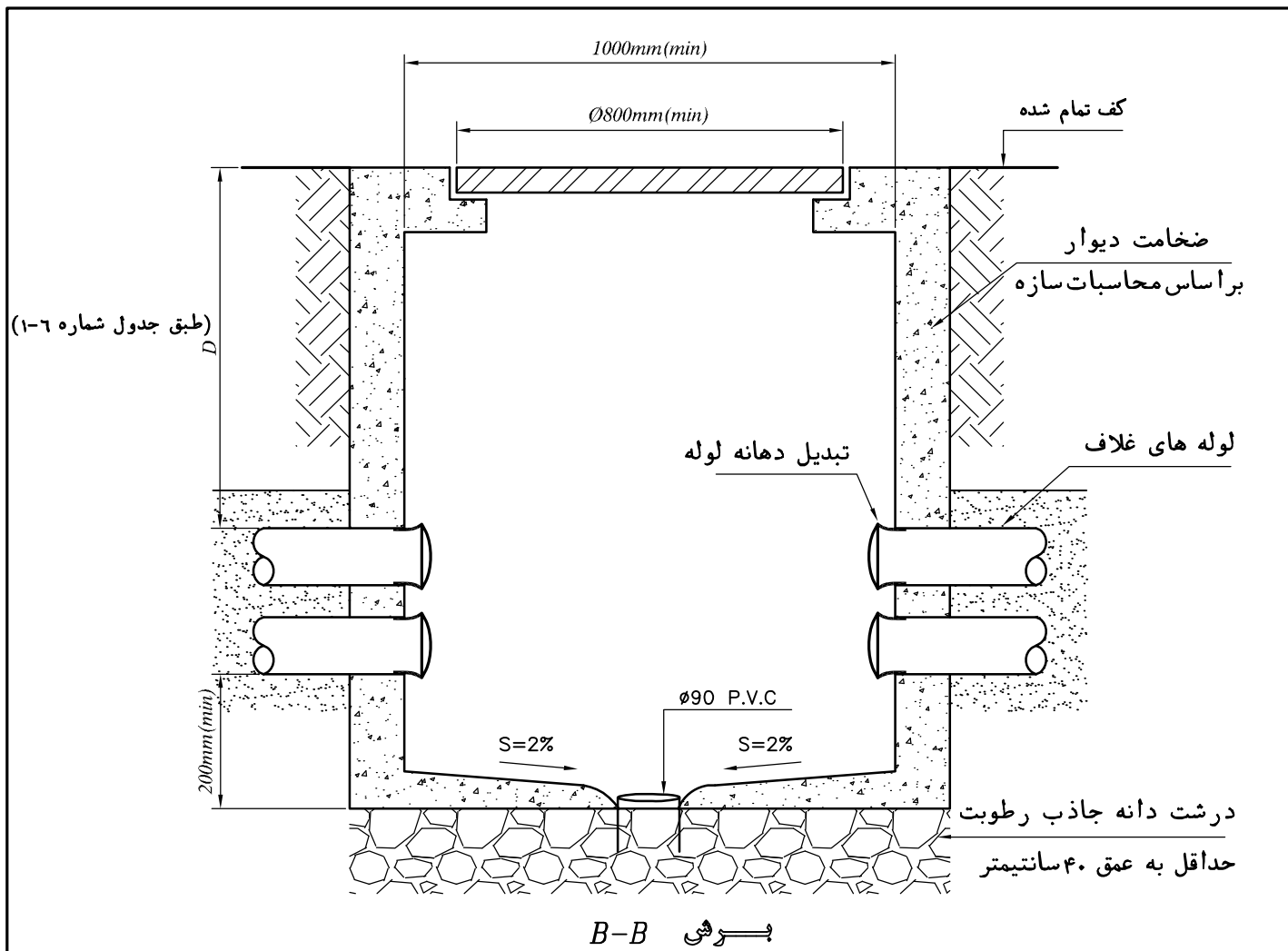
- ۶- اتصال بین قطعات مسیر سینی کابل باید از نظر الکتریکی کامل بوده و در طول کمتر از ۲۰ متر در ابتدای مسیر و در طول بیشتر از ۲۰ متر در ابتدا و انتها با کابل مسی 16mm^2 و یا با استفاده از کابلشو به سیستم اتصال زمین متصل شود.
- ۷- از بالاترین پله برای عبور کابل های فشار متوسط و از پایین ترین پله برای عبور کابل های جریان ضعیف استفاده شود و در این صورت، مسیر عبور کابل های جریان ضعیف با درپوش فولادی پوشانده شود.

شماره	شرح
۱	سینی از ورق گالوانیزه
۲	بازوی نگهدارنده
۳	پیچ و مهره و واشر
۴	دیوار

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
عنوان : جزئیات اجرایی سیستم لوله و منهول		فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط
شناسه برگ: E-06-18/01	نام فایل: E-06.DWG	



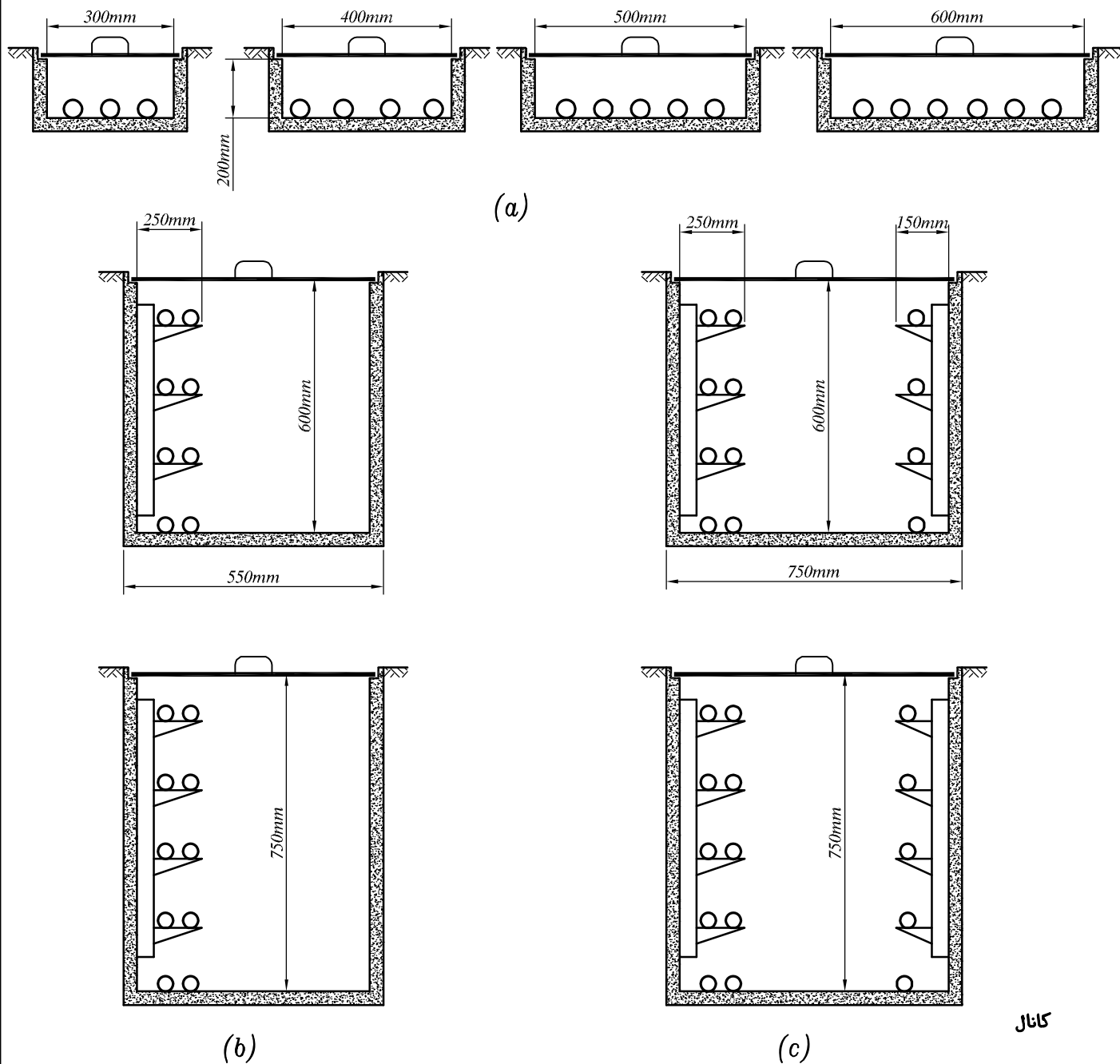
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳ فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط	
شناسه برگ: E-06-18/02	نام فایل: E-06.DWG	عنوان : جزئیات اجرایی سیستم لوله و منهول	



توضیحات:

- ۱- در محوطه و یا ساختمانهایی که کندن زمین هزینه زیادی را تحمیل می کند و یا پیش بینی توسعه آتی مورد نظراست باید از سیستم لوله و منهول استفاده نمود.
- ۲- لوله ها باید از جنس پلی اتیلن بوده و حتی المقدور به صورت مستقیم اجرا شوند و در محل تغییر مسیر و یا فواصل مستقیم طولانی که ممکن است اجرای کابل کشی با سختی مواجه شود باید از منهول استفاده نمود.
- ۳- لوله های غلاف و منهول کابل باید در مقابل آب نفوذ ناپذیر باشند.
- ۴- درب مسیرهای رزرو باید پوشانده شود تا از نفوذ مواد زائد در آنها جلوگیری شود.
- ۵- سایز لوله ها باید به صورتی انتخاب گردد که حداکثر ۶۰ درصد از سطح دهانه آن بوسیله کابل پر گردد.
- ۶- پس از اتمام کابل کشی دهانه اضافی لوله ها در منهول باید با تور مرغی و پشم شیشه مسدود گردد.
- ۷- در موارد خاص که عبور لوله در زیر مسیر اتومبیل های سنگین قرار می گیرد، باید بتن محافظ لوله ها بر اساس محاسبات سازه تقویت گردد.
- ۸- طول و عرض منهول مساوی بوده و عمق آن مطابق نیاز انتخاب گردد.

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط
شناسه برگ: E-06-19	نام فایل: E-06.DWG	عنوان : مشخصات تپ ترنج های کابل

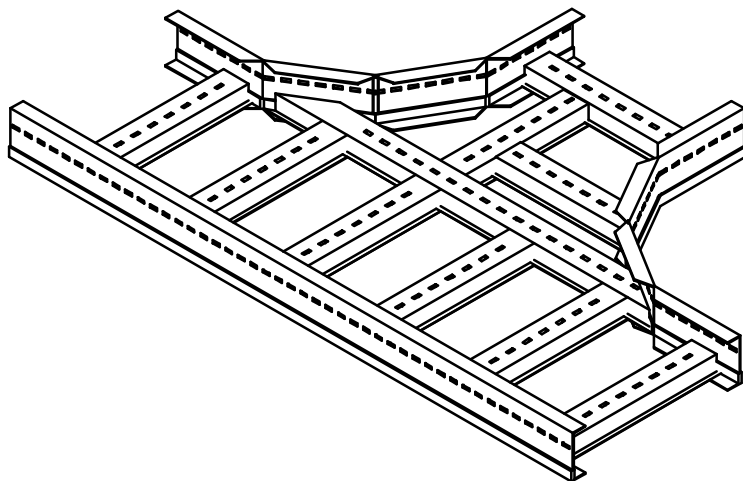


کانال

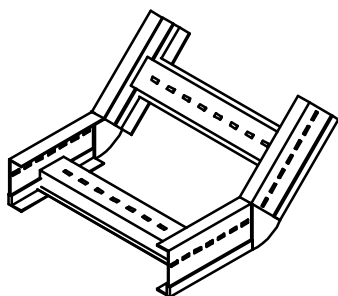
توضیحات:

- ۱- کانال یا ترنج های (trench) کابل فقط در کف پست های برق و اتاق های برق کاربرد دارند.
- ۲- درب ترنج باید از آهن عاقدار با ضخامت حداقل ۴ میلیمتر انتخاب گردد.
- ۳- شرایط اتصال زمین مسیر سینی و آهن آلات آن طبق آنچه در نقشه شماره E-06-16 ذکر شد باید رعایت شود.
- ۴- در هر مورد بر حسب تعداد کابل های مورد نظر یکی از ترنج های فوق انتخاب می گردد.

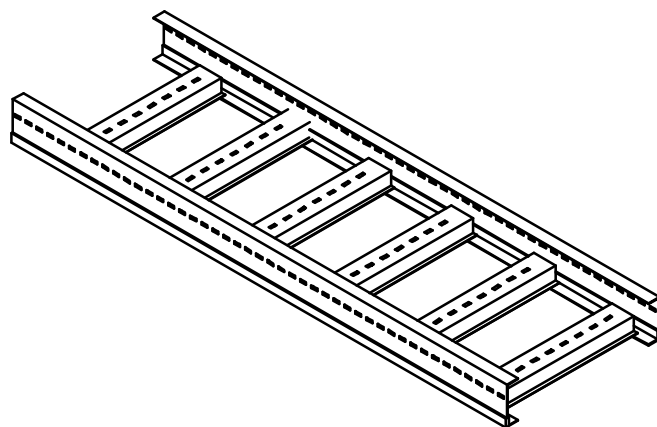
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط
شناسه برگ: E-06-20	نام فایل: E-06.DWG	عنوان : اشکال تیپ قطعات مسیر سینی نردبانی



قطعه انشعابی سه راهه



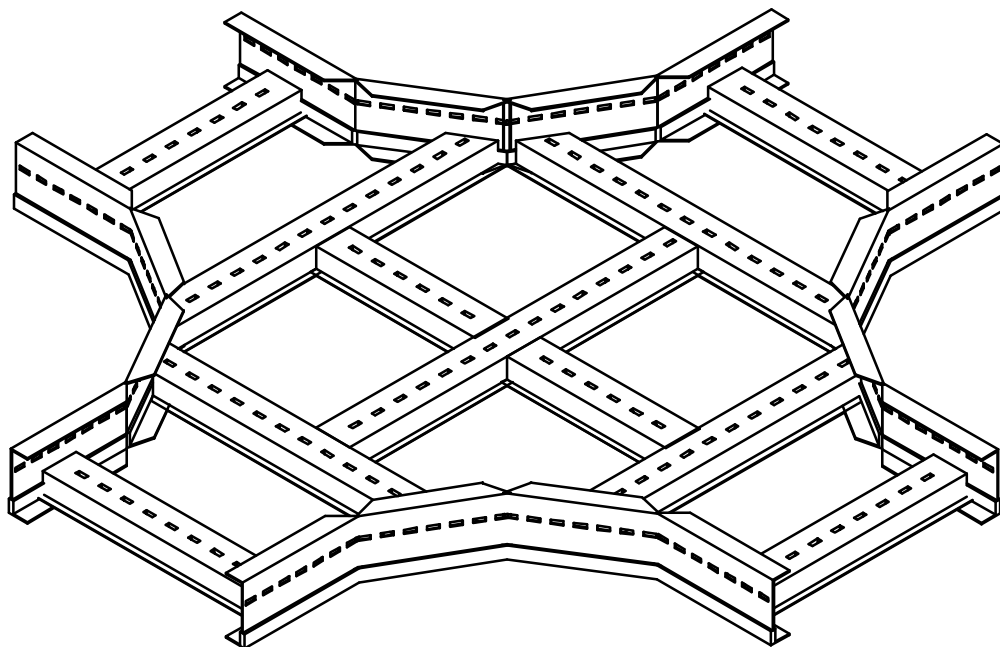
قطعه تغییر ارتفاع



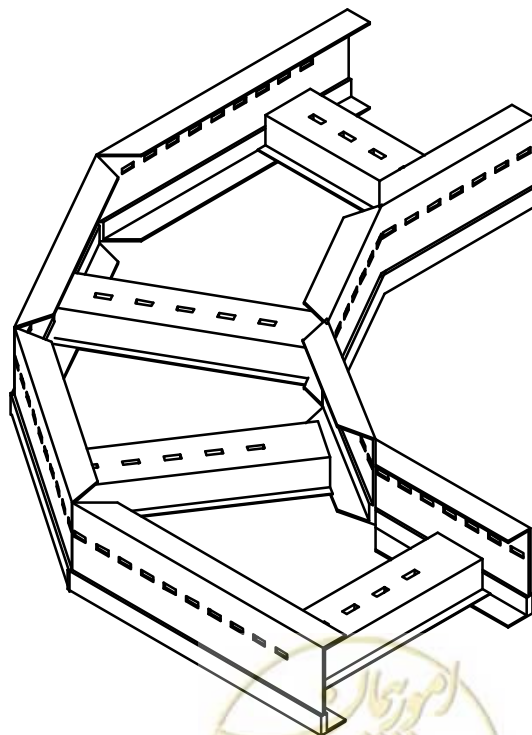
قطعه مستقیم



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط
شناسه برگ: E-06-21	نام فایل: E-06.DWG	عنوان : اشکال تیپ قطعات مسیر سینی نردبانی



قطعه انشعابی چهارراه



قطعه تغییر مسیر ۹۰ درجه

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط
شناسه برگ: E-06-22	نام فایل: E-06.DWG	عنوان : نشانه گذاری در مسیر کابلها

جدول شماره ۶-۲: داده های نشانه

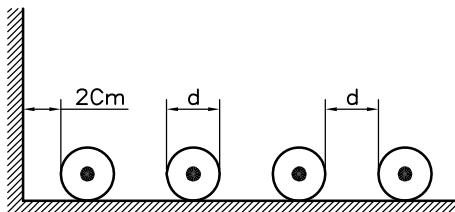
محل نشانه گذاری	داده های روی نشانه
در مسیر عبور کابل	ولتاژ کابل، سائز کابل و کد مشخصه خط
در محل مفصل کابل	کد مشخصه خط، تاریخ مفصل زنی و نوع مفصل
در محل وصل به ترمینال تابلو بادستگاه	کد مشخصه خط، سائز کابل و کد مشخصه مبدأ و مقصد کابل

جدول شماره ۶-۳: مشخصات نشانه گذاری

شرایط محل نشانه	محل نشانه گذاری	ابعاد تقریبی نشانه [mm]	روش اتصال نشانه
محل اتصال به تابلو یادستگاه در مبدأ و مقصد کابل	حدود ۱۰ سانتیمتر به محل ورود کابل به دستگاه یا وصل به سر کابل	120x40	در صورتیکه روش مطمئنی برای وصل نشانه به کابل وجود نداشته باشد باید از مفتول گالوانیزه ۲ میلیمتر استفاده کرده و در محل های مرطوب آن را به پوشش ضد خوردگی آغشته نمود.
محل ورود به مفصل یا باکس میان راهی	حدود ۱۰ سانتیمتر به یکی از ورودی های مفصل یا باکس	120x40	
کابل عبوری در ترنج، تونل یا طبقات ساختمان	در محل ورود به ترنج، تونل، طبقه جدید و همچنین در محل خروج از آنها و در فواصل ۲۰ متری در مسیرهای مستقیم	مطابق اندازه توافق شده با دستگاه نظارت	

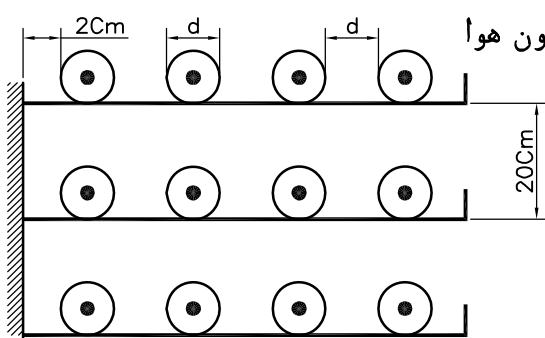
توضیح : نشانه باید از جنس پلاستیک یا آلومینیم انتخاب شده و مارک نویسی روی آن بصورت حک شده و یا با جوهر پایدار صورت گیرد.

۱- آرایش کابلها روی زمین



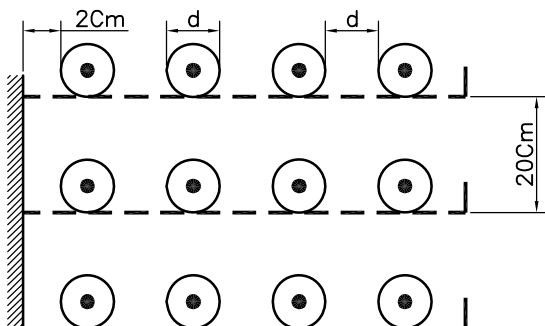
تعداد بازوها	تعداد کابل ها			ضریب کاهش باردهی
	1	2	3	
-	0.92	0.89	0.88	

۲- آرایش کابلها روی بازوهای مختلف بدون امکان سیرکولاسیون هوا



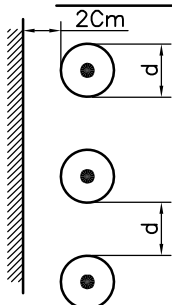
تعداد بازوها	تعداد کابل ها			ضریب کاهش باردهی
	1	2	3	
1	0.92	0.89	0.88	
2	0.87	0.84	0.83	
3	0.84	0.82	0.81	
6	0.82	0.80	0.79	

۳- آرایش کابلها روی سینی در بازوهای مختلف



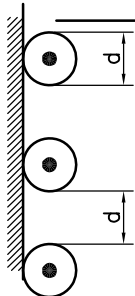
تعداد بازوها	تعداد کابل ها			ضریب کاهش باردهی
	1	2	3	
1	1	0.97	0.96	
2	0.97	0.94	0.93	
3	0.96	0.93	0.92	
6	0.94	0.91	0.90	

۴- آرایش کابلها در امتداد عمودی بدون تماس بادیوار

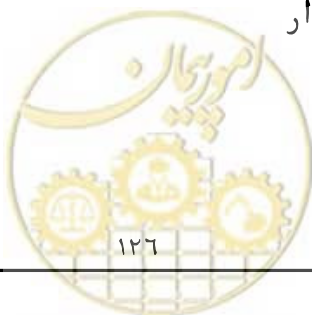


تعداد بازوها	تعداد کابل ها			ضریب کاهش باردهی
	1	2	3	
-	0.92	0.89	0.88	

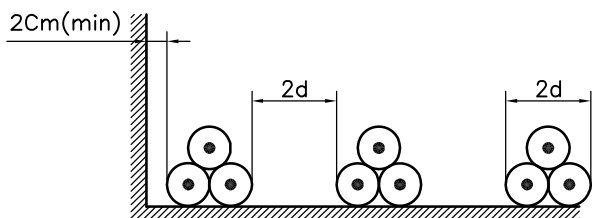
۵- آرایش کابلها در امتداد عمودی در تماس بادیوار



تعداد بازوها	تعداد کابل ها			ضریب کاهش باردهی
	1	2	3	
-	0.92	0.89	0.88	

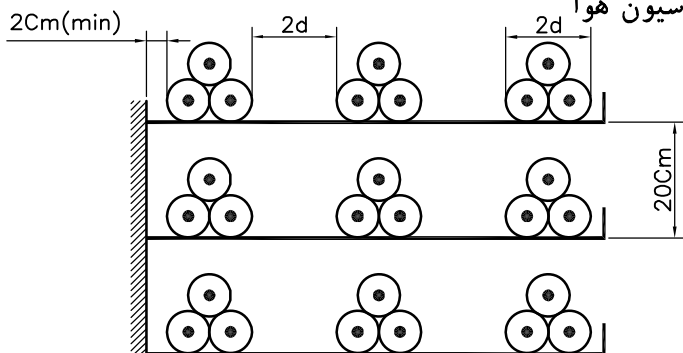


۱- آرایش کابلها روی زمین



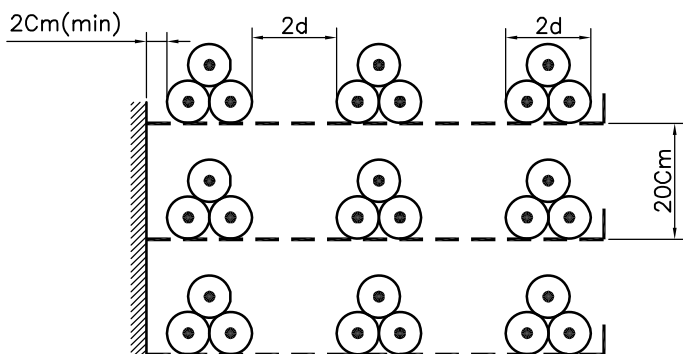
تعداد پازوها	تعداد سیستم ها *			ضریب کاهش باردهی
	1	2	3	
-	0.95	0.90	0.88	

۲- آرایش کابلها روی بازوهای مختلف بدون امکان سیرکولاسیون هوا



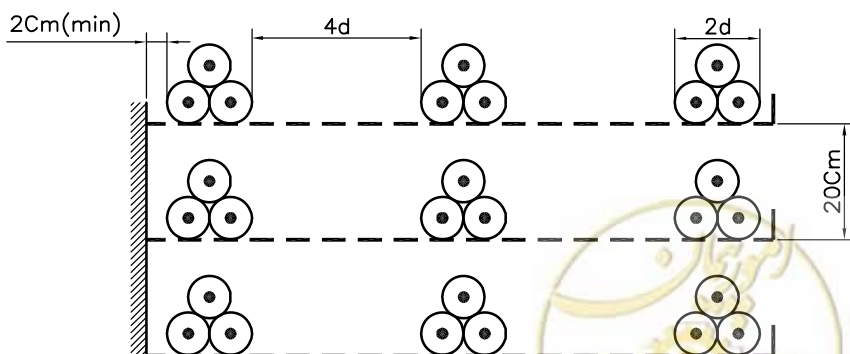
تعداد پازوها	تعداد سیستم ها			ضریب کاهش باردهی
	1	2	3	
1	0.95	0.90	0.88	
2	0.90	0.85	0.83	
3	0.88	0.83	0.81	
6	0.86	0.81	0.79	

۳- آرایش کابلها روی سینی در بازوهای مختلف



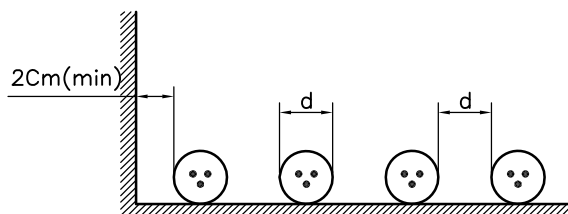
تعداد پازوها	تعداد سیستم ها			ضریب کاهش باردهی
	1	2	3	
1	1	0.98	0.96	
2	1	0.95	0.93	
3	1	0.94	0.92	
6	1	0.93	0.90	

۴- آرایش کابلها بدون ضریب کاهش (تعداد سیستم ها و بازو ها تاثیر گذار نیست)

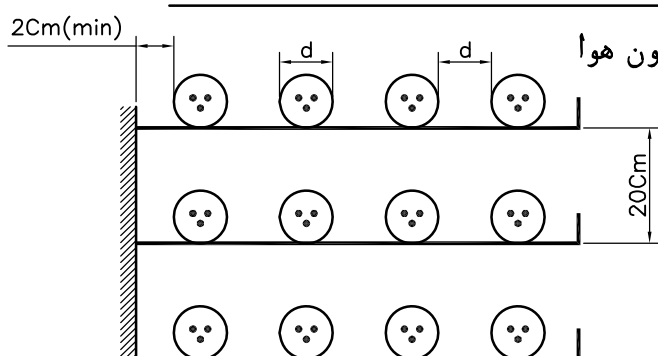


* - یک سیستم کابل شامل سه رشته کابل می باشد که به هم بسته شده اند.

۱- آرایش کابل های زمینی

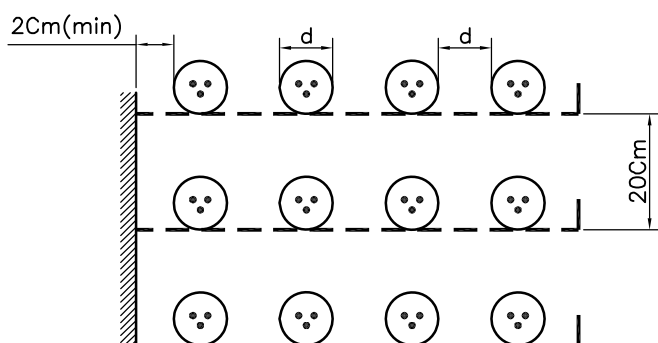


تعداد پازوها	تعداد کابل ها					ضریب کاهش باردهی
	1	2	3	6	9	
-	0.95	0.90	0.88	0.85	0.84	



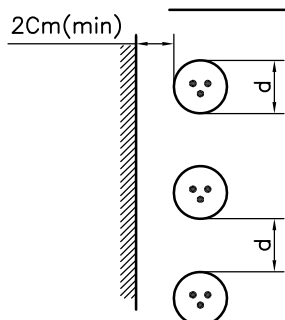
۲- آرایش کابل های بازوهای مختلف بدون امکان سیرکولاسیون هوا

تعداد پازوها	تعداد کابل ها					ضریب کاهش باردهی
	1	2	3	6	9	
1	0.95	0.90	0.88	0.85	0.84	
2	0.90	0.85	0.83	0.81	0.80	
3	0.88	0.83	0.81	0.79	0.78	
6	0.86	0.81	0.79	0.77	0.76	



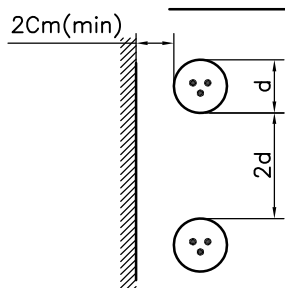
۳- آرایش کابل های سینی در بازوهای مختلف

تعداد پازوها	تعداد کابل ها					ضریب کاهش باردهی
	1	2	3	6	9	
1	1	0.98	0.96	0.93	0.92	
2	1	0.95	0.93	0.90	0.89	
3	1	0.94	0.92	0.89	0.88	
6	1	0.93	0.90	0.87	0.86	



۴- آرایش کابل های امتداد عمودی بدون تماس بادیوار

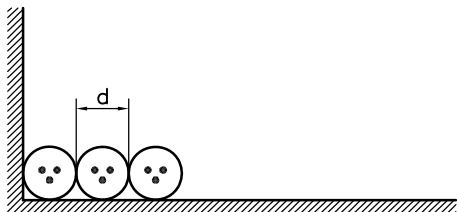
تعداد پازوها	تعداد کابل ها					ضریب کاهش باردهی
	1	2	3	6	9	
-	1	0.93	0.90	0.87	0.86	



۵- آرایش کابل های امتداد عمودی بدون ضریب کاهش باردهی (تعداد کابل ها تاثیر گذار نیست)

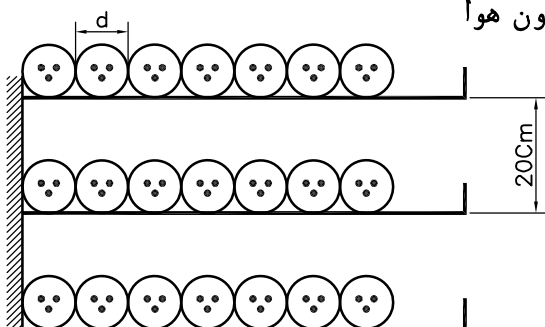


۱- آرایش کابلها روی زمین



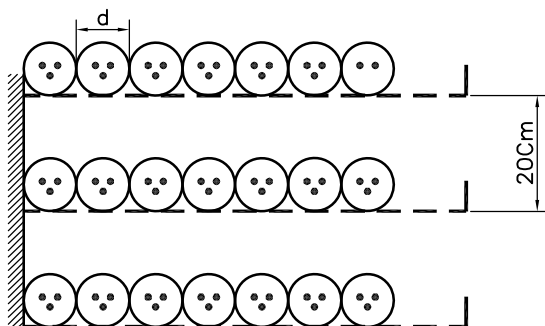
تعداد بازوها	تعداد کابل ها					ضریب کاهش باردهی
	1	2	3	6	9	
-	0.90	0.84	0.80	0.75	0.73	

۲- آرایش کابلها روی بازوهای مختلف بدون امکان سیرکولاسیون هوا



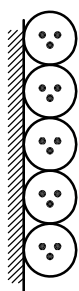
تعداد بازوها	تعداد کابل ها					ضریب کاهش باردهی
	1	2	3	6	9	
1	0.95	0.84	0.80	0.75	0.73	
2	0.95	0.80	0.76	0.71	0.69	
3	0.95	0.78	0.74	0.70	0.68	
6	0.95	0.76	0.72	0.68	0.66	

۳- آرایش کابلها روی سینی دربازوهای مختلف



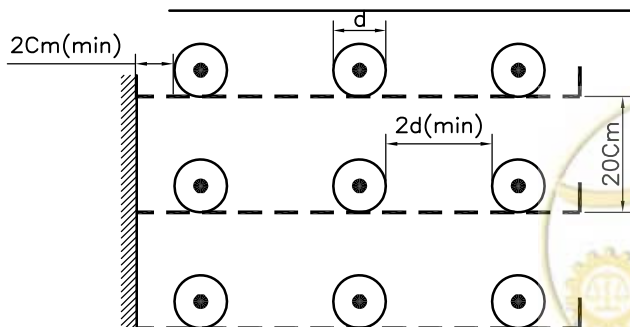
تعداد بازوها	تعداد کابل ها					ضریب کاهش باردهی
	1	2	3	6	9	
1	0.95	0.84	0.80	0.75	0.73	
2	0.95	0.80	0.76	0.71	0.69	
3	0.95	0.78	0.74	0.70	0.68	
6	0.95	0.76	0.72	0.68	0.66	

۴- آرایش کابلها در امتداد عمودی بدون تماس باديوار



تعداد بازوها	تعداد کابل ها					ضریب کاهش باردهی
	1	2	3	6	9	
-	0.95	0.78	0.73	0.68	0.66	

۴- آرایش کابلها بدون ضریب کاهش باردهی (تعداد کابلها و بازوها تاثیر گذار نیست)





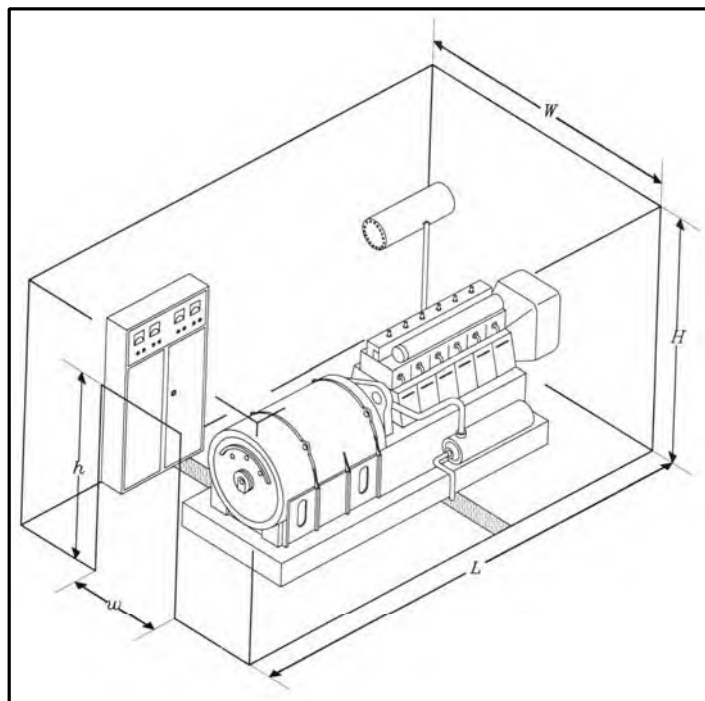
مولدهای برق

E-07





جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی و رئیس هیئت مدیره معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 07 - 01		فصل هفتم: مولد های برق
نام فایل: E-07.DOC		عنوان: ابعاد حداقل برای اتاق مولد برق



قدرت اسمی دیزل ژنراتور	20 to 60 kVA	100 to 200 kVA	250 to 550 kVA	650 to 1500 kVA
L	5.0m	6.0m	7.0m	10.0m
W	4.0m	4.5m	5.0m	5.0m
H	3.0m	3.5m	4.0m	4.0m
w	1.5m	1.5m	2.2m	2.2m
h	2.0m	2.0m	2.0m	2.0m

توضیح:

برای اطلاع از ابعاد و مشخصات فنی فونداسیون موتور ژنراتور به مدارک فنی سازنده مراجعه شود.

شکل شماره ۷-۱: ابعاد حداقل برای اتاق مولد برق



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳ فصل هفتم: مولد های برق
شناسه برگ: E - 07 - 02	نام فایل: E-07.DOC	عنوان: تغییر ظرفیت مولد در شرایط محیطی

- درصد تغییرات ظرفیت موتور- ژنراتور نسبت به شرایط منطقه‌ای تا ۳۰۰ متر ارتفاع از

سطح دریا و ۲۰ درجه سانتیگراد

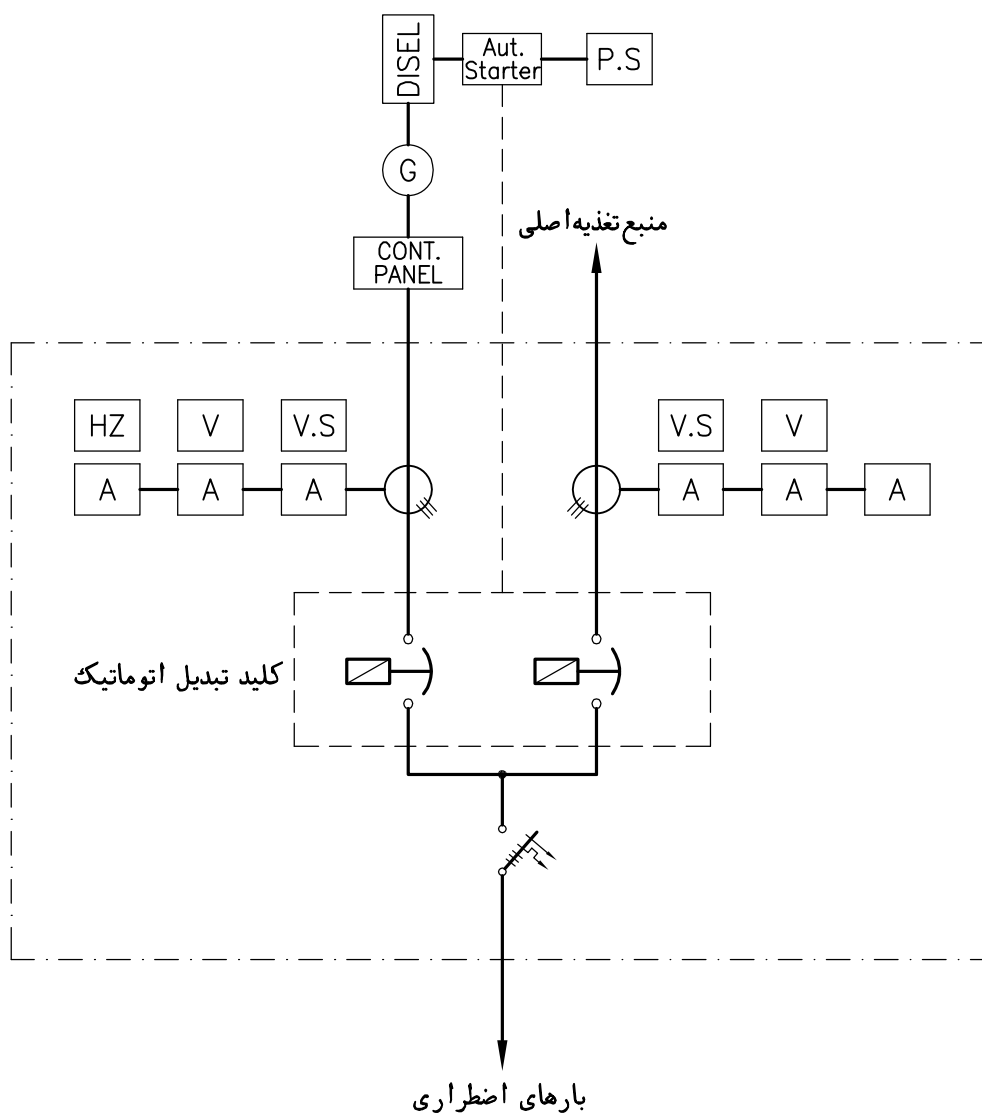
ارتفاع از سطح دریا (m)	فشار هوا		درجه حرارت هوای ورودی به موتور [°C] با رطوبت نسبی 60% 0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 [%] تغییرات										
	(m.bar)	(mm.Hg)											
0	1013.3	760	111	110	108	106	103	102	100	97	95	92	89
100	1001.3	751	110	108	106	104	102	100	98	96	93	91	88
200	989.3	742	108	107	105	103	101	99	97	95	92	89	87
300	977.3	733	107	105	104	102	100	98	96	93	91	88	85
400	966.6	725	106	104	102	100	98	96	94	92	90	87	84
500	954.6	716	104	103	101	99	97	95	93	91	88	86	83
600	943.9	708	103	101	99	98	96	94	92	89	87	85	82
700	931.9	699	101	100	98	96	94	92	90	88	86	83	80
800	921.3	691	100	98	97	95	93	91	89	87	85	82	79
900	909.3	682	99	97	95	94	92	90	88	86	83	81	78
1000	898.6	674	97	96	94	92	90	89	87	84	82	80	77
1100	887.9	666	96	94	93	91	89	87	85	83	81	79	76
1200	877.3	658	95	93	91	90	88	86	84	82	80	77	74
1300	866.6	650	93	92	90	88	87	85	83	81	79	76	73
1400	855.9	642	92	91	89	87	86	84	82	80	77	75	72
1500	845.3	634	91	89	88	86	84	82	81	78	76	74	71
1600	834.6	626	90	88	86	85	83	81	79	77	75	73	70
1700	823.9	618	88	87	85	84	82	80	78	76	74	72	69
1800	814.6	611	87	85	84	82	81	79	77	75	73	71	68
1900	805.3	604	86	84	83	81	80	78	76	74	72	70	67
2000	794.6	596	85	83	82	80	78	77	75	73	71	69	66
2100	785.3	589	84	82	81	79	77	76	74	72	70	67	65
2200	775.9	582	82	81	79	78	76	74	73	71	68	66	63
2300	765.3	574	81	80	78	77	75	73	71	69	67	65	62
2400	755.9	567	80	78	77	75	74	72	70	68	65	64	61
2500	746.6	560	79	77	76	74	73	71	69	67	66	63	60
2600	737.3	553	78	76	75	73	72	70	68	66	64	62	59
2700	727.9	546	76	75	74	72	71	69	67	65	63	61	58
2800	718.6	539	75	74	73	71	70	68	66	64	62	60	57
2900	709.3	532	74	73	71	70	68	67	65	63	61	59	56
3000	701.3	526	73	72	70	69	67	66	64	62	60	58	55

توضیح:

برای اطلاع از تغییرات ظرفیت موتور-ژنراتورهای دارای سوپر شارژر به مدارک فنی

سازنده مراجعه شود.





توضیح :

در آمپراژهای بالای 630A بجای کنتاکتور از کلید اتوماتیک موتوردار استفاده میشود.



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی و رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ : E - 07 - 04		فصل هفتم: مولد های برق
نام فایل : E-07.DOC		عنوان : فونداسیون، لرزه گیر و اگزوز

۷-۱: فونداسیون و لرزه گیر

۷-۱-۱: فونداسیون مولد برق باید حداقل ۱۶۰ میلیمتر ارتفاع داشته و بولت های لازم،

مطابق نیاز دستگاه در داخل بتن و روی آن جاسازی شوند.

۷-۱-۲: بین فونداسیون و دال بتنی کف و یا دیوار مجاور باید بوسیله یک ماده قابل

انعطاف و آب بندی کننده پر شود.

۷-۱-۳: مجموعه موتور ژنراتور مولد برق که روی یک شاسی آهنی یکپارچه

نصب می شود، باید با واسطه لرزه گیرها، روی فونداسیون و در حالت تران، محکم گردد.

(شکل شماره ۷-۲)

۷-۲: نصب سیستم اگزوز :

۷-۲-۱: عملکرد درست سیستم اگزوز، تضمین کننده شرایط کاری خوب برای موتور و

افزایش راندمان آن می باشد.

۷-۲-۲: برای پیشگیری از بازگشت دود بداخل ساختمان باید خروجی اگزوز را دور از

در، پنجره، هواکش و یا هر ورودی هوای دیگر نصب نمود.

۷-۲-۳: برای عبور لوله اگزوز از دیوار یا سقف باید از غلاف های دوجداره مخصوص

استفاده شود و اگر دیوار یا سقف از جنس قابل اشتعال باشد باید نوع عایق شده آن مورد

استفاده قرار گیرد.

۷-۲-۴: در انتهای اگزوز باید از دریچه وزنی استفاده گردد تا در مواقع خاموش بودن

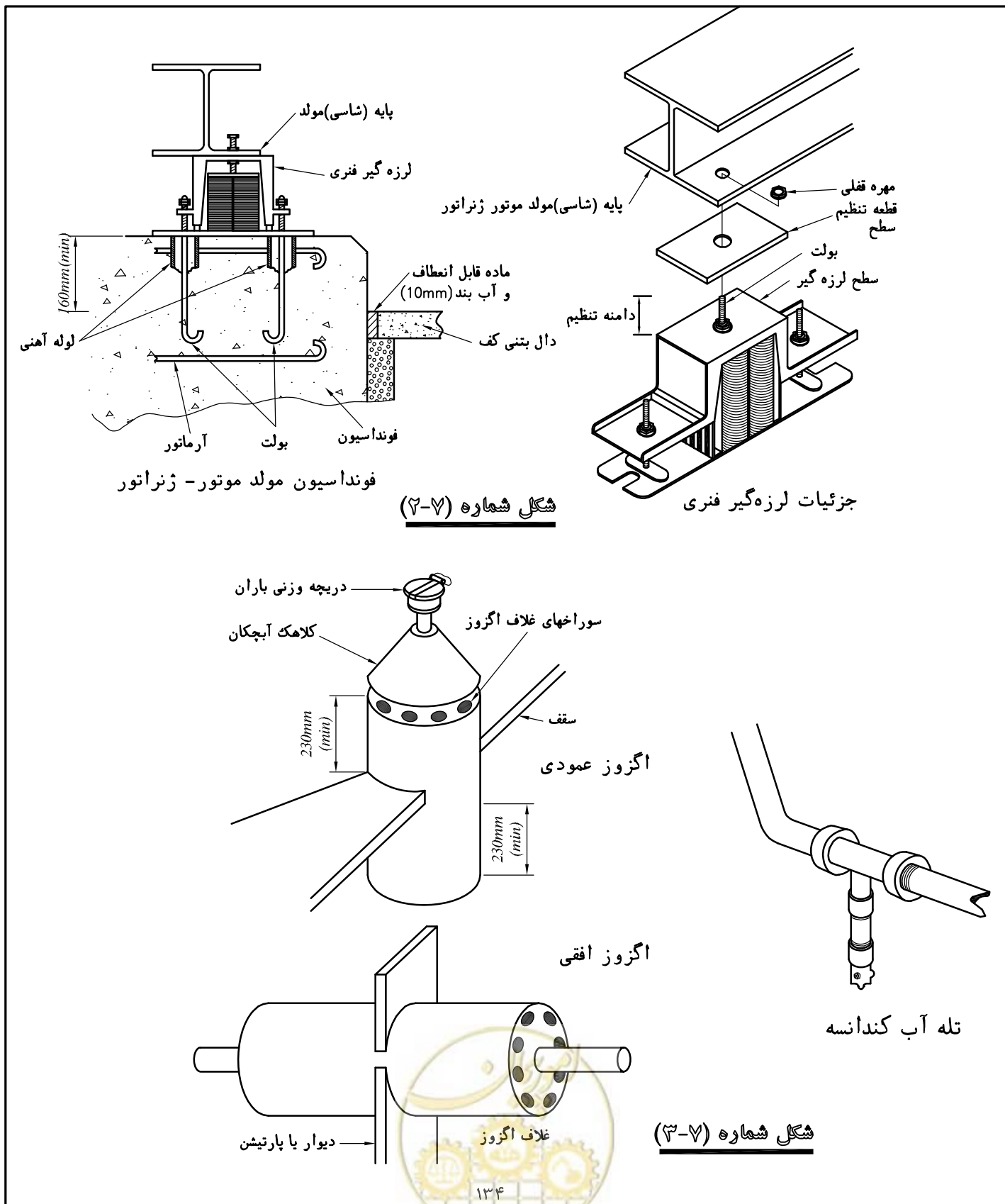
موتور بسته شود.

۷-۲-۵: در قسمت افقی اگزوز و در نزدیکی خم عمودی باید تله آب کنداسه پیش بینی

شود. (شکل شماره ۷-۳)



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل هفتم: مولد های برق
شناسه برگ: E-07-05	نام فایل: E-07.DWG	عنوان : فونداسیون، لرزه گیر و اگزوز



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
		فصل هفتم: مولد های برق
شناسه برگ : E - 07 - 06	نام فایل : E-07.DOC	عنوان : سیستم سوخت رسانی و تهویه

۳-۷ : سیستم سوخت دیزل :

۱-۳-۷ : مخزن سوخت ذخیره ترجیحاً باید بصورت دفنی اجرا شود و ظرفیت سوخت برای کار حداقل ۱۵ شبانه روز را داشته باشد.

۲-۳-۷ : مخزن سوخت روزانه باید ظرفیت حداقل ۸ ساعت کار مداوم دیزل را دارا بوده و در کنار آن نصب شود، بطوریکه پمپ سوخت رسان قدرت انتقال سوخت را داشته باشد.

(شکل شماره ۴-۷)

۴-۷ : تهویه و خنک سازی :

۱-۴-۷ : عملکرد موتور - ژنراتور مولد برق با تولید حرارت زیادی همراه است که باید به کمک جریان هوا، بخار از اتاق دفع گردد.

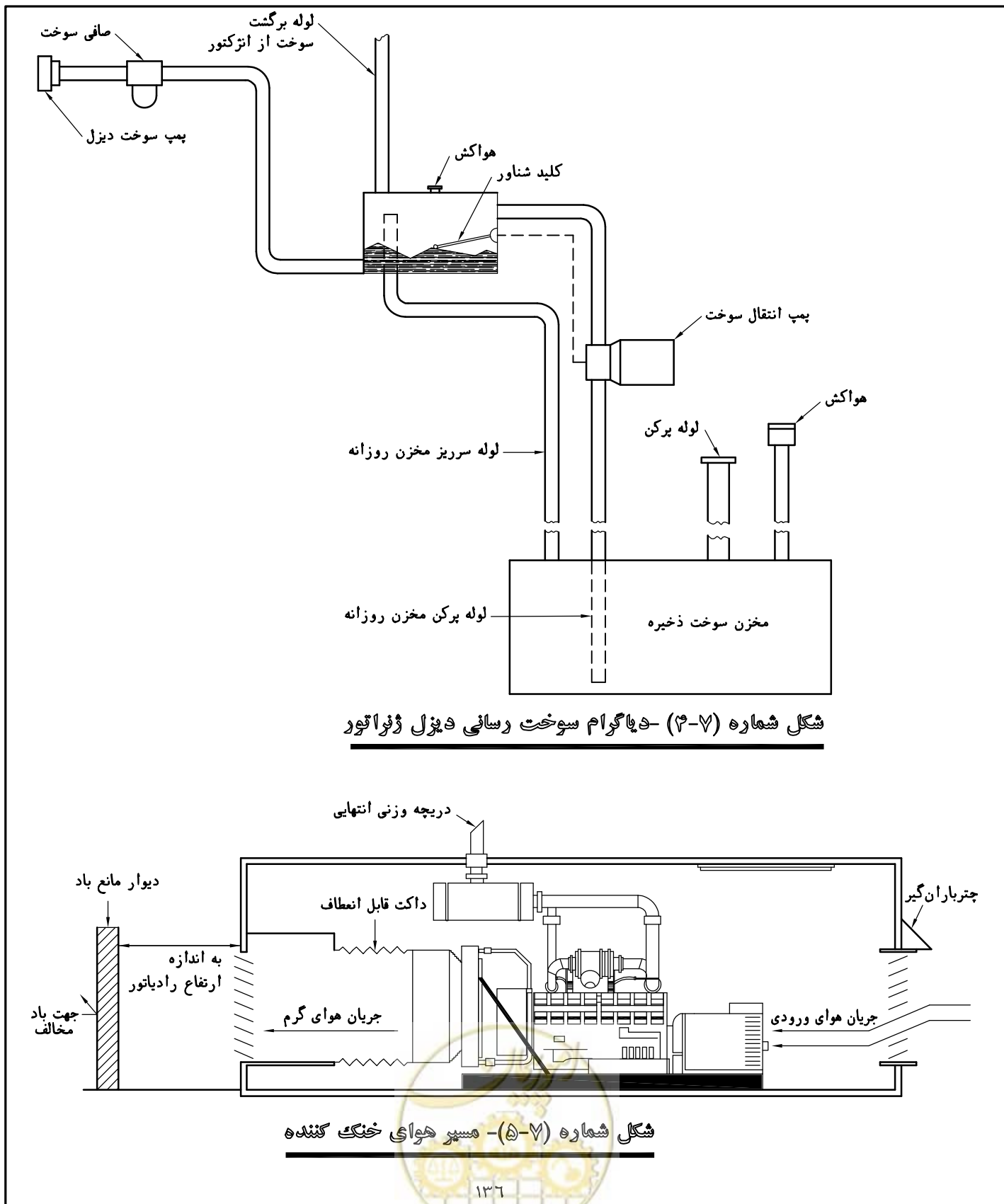
۲-۴-۷ : دریچه های ورودی و خروجی هوا باید بصورتی تعبیه شوند که هوای ورودی از اطراف موتور - ژنراتور عبور کند.

۳-۴-۷ : برای ورود و خروج هوا باید دریچه های اتوماتیک وزنی پیش بینی شود، که فقط در مواقع کار مولد باز شوند، این مساله مخصوصاً در فصل سرد از اهمیت زیادی برخوردار است.

۴-۴-۷ : اگر جهت باد مانع تهویه مطلوب هوا شود، باید با ایجاد یک دیوار حائل اثر آن را خنثی نمود. (شکل شماره ۵-۷)



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵	
شناسه برگ: E-07-07	نام فایل: E-07.DWG	عنوان: سیستم سوخت رسانی و تهویه	



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی و رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ : E - 07 - 08		فصل هفتم: مولد های برق
نام فایل : E-07.DOC		عنوان : نصب رادیاتور

۵-۷: نصب رادیاتور :

۱-۵-۷ : سیستم رادیاتور به کمک یک فن مکنده، هوای ورودی از پشت موتور - ژنراتور

را از داخل شبکه رادیاتور به بیرون از اتاق هدایت می کند.

۲-۵-۷ : سطح دریچه ورودی هوا، برای تهویه بهتر، باید $1/2$ الی ۲ برابر بزرگتر از سطح

رادیاتور در نظر گرفته شود.

۳-۵-۷ : دریچه خروجی هوا باید در کمترین فاصله ممکن از رادیاتور قرار گیرد و سطح

آن حداقل برابر با سطح رادیاتور باشد.

۴-۵-۷ : داکت خروجی از رادیاتور باید دارای یک قطعه قابل انعطاف بوده و توسط فلنچ

به رادیاتور وصل گردد.

۵-۵-۷ : برای تهویه بهتر و تصفیه هوا، استفاده از داکت های جانبی بسیار موثر است.

(شکل شماره ۶-۷)

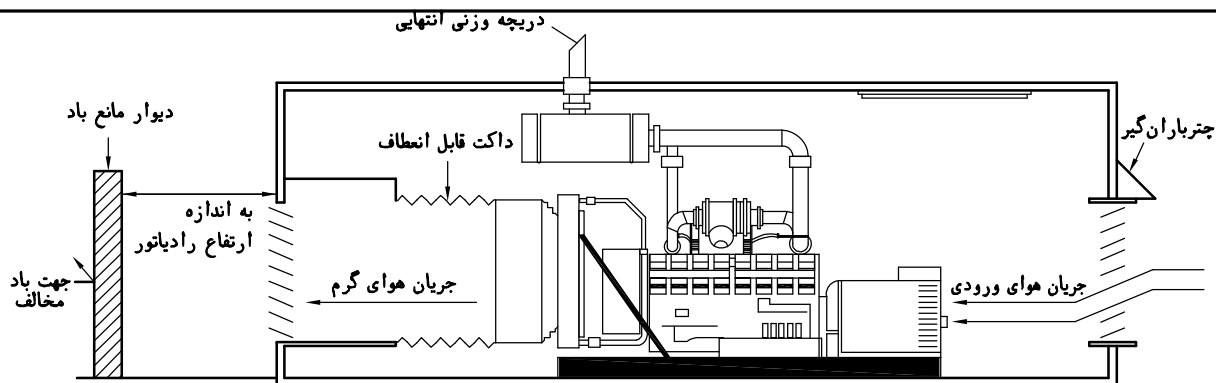
۶-۷: نصب رادیاتور بصورت جدا از موتور - ژنراتور :

دور کردن سیستم رادیاتور از اتاق موتور - ژنراتور به اندازه ای که فشار اضافی به

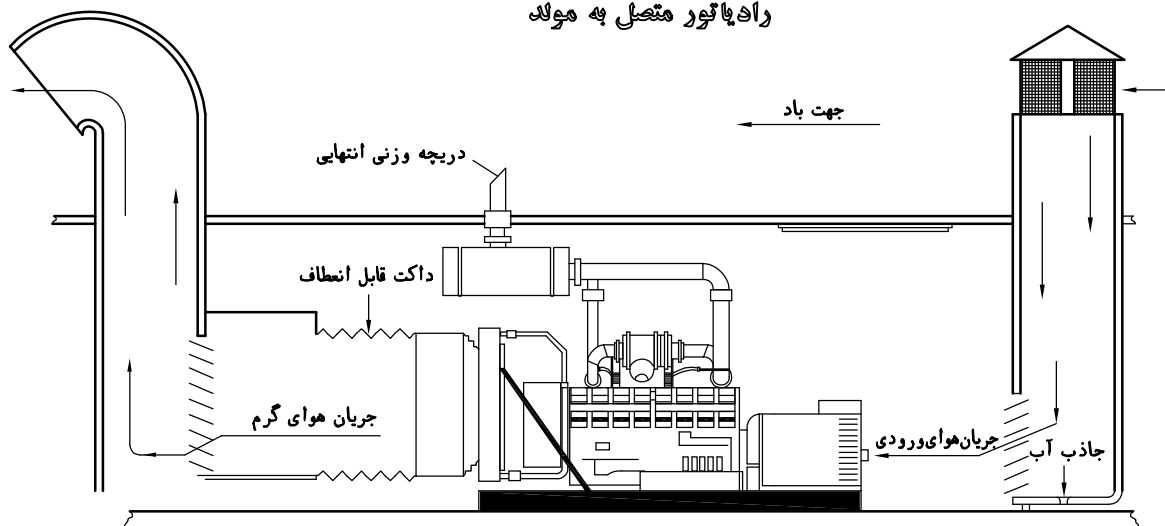
پمپ سیرکولاسیون آب وارد نشود، می تواند باعث کاهش قابل ملاحظه سر و صدا شود. در

این صورت باید رادیاتور را در مقابل یخ زدگی محافظت نمود. (شکل شماره ۷-۷)

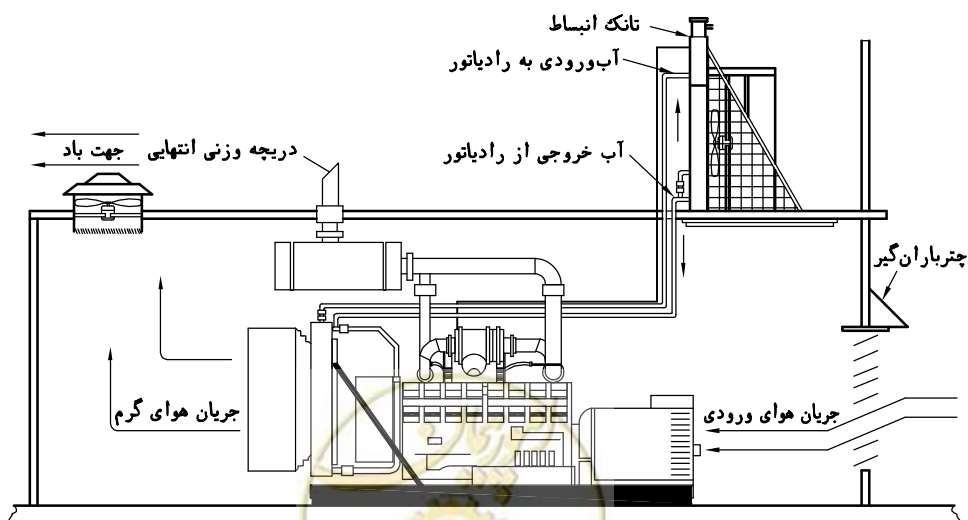




رادیاتور متصل به مولد



شکل شماره (۶-۷) - احداث داکت های هوای جانبی



شکل شماره (۷-۷) - رادیاتور جدا از مولد

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی و رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
		فصل هفتم: مولد های برق
شناسه برگ : E - 07 - 10	نام فایل : E-07.DOC	عنوان : سیستم UPS

۷-۷- سیستم UPS با وقفه کوتاه (OFF LINE) :

۷-۷-۱ : متداولترین سیستم تامین برق اضطراری با وقفه کوتاه که بیشتر در مراکز پزشکی

بکار می رود، سیستم UPS مجهز به کلید تبدیل اتوماتیک می باشد.

۷-۷-۲ : در سیستم UPS با وقفه کوتاه، در حالت عادی، باتری ها در حال شارژ هستند

و در موقع قطع برق اصلی، ترانسفورماتور ایزوله لوازم پزشکی از طریق اینورتور، تغذیه می شود.

۷-۷-۳ : زمان تبدیل برق، توسط کلید اتوماتیک، کمتر از ۵/۰ ثانیه می باشد و باتریها باید

توان لازم برای سه ساعت تغذیه بارهای اضطراری را داشته باشند. (شکل شماره ۷-۸)

۷-۸- سیستم UPS بدون وقفه (ON LINE) :

۷-۸-۱ : سیستم برق اضطراری بدون وقفه UPS، عمدتاً در شبکه های کامپیوتری بکار می رود.

۷-۸-۲ : در شرایط عادی، بارهای اضطراری، توسط دو مجموعه اینورتور و رکتیفایر و از

طریق منبع اصلی، تغذیه می شوند و در عین حال باتریها نیز بصورت شناور در حال شارژ هستند.

۷-۸-۳ : هنگامی که برق منبع اصلی قطع شود، باتریها که در مدار هستند، بارهای اضطراری

را از طریق اینورتور، تغذیه می نمایند و بنابراین وقفه ای در تامین برق بوجود نمی آید.

۷-۸-۴ : سیستم های UPS هم بصورت تک فاز و هم سه فاز و در ظرفیت های مختلف ساخته

می شود و برای دستیابی به توان بیشتر، می توان چند واحد آن را بطور موازی در مدار قرار داد.

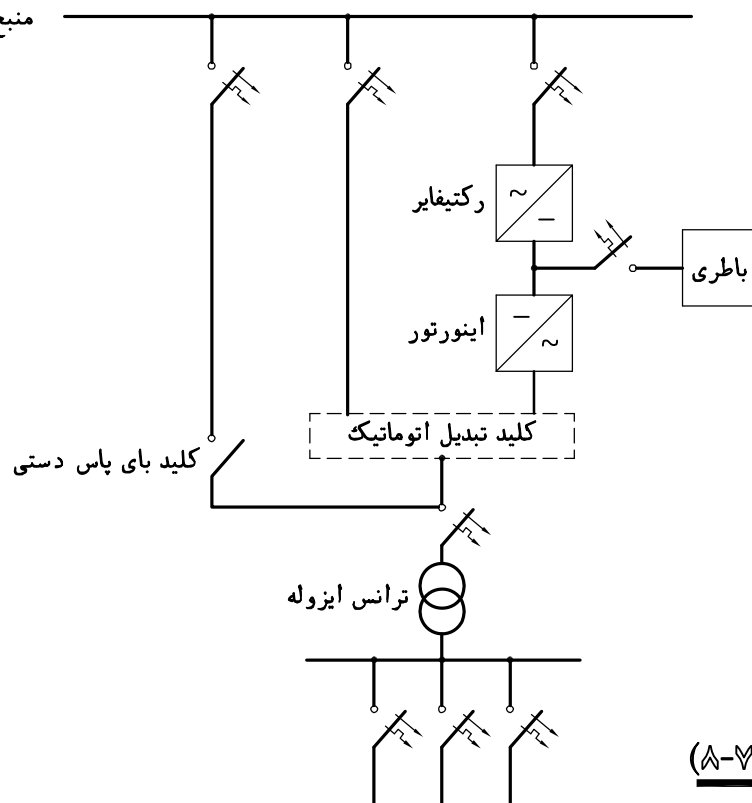
۷-۸-۵ : در صورتیکه در بارهای مصرفی، جهش های جریان یا اضافه بارهای لحظه ای وجود

داشته باشد، می توان از یک کلید بای پاس تریستوری استفاده نمود، که در این حالت، جهش ها

مستقیماً به منبع اصلی منتقل شده و موجب پایداری ولتاژ می شوند. (شکل شماره ۷-۹)

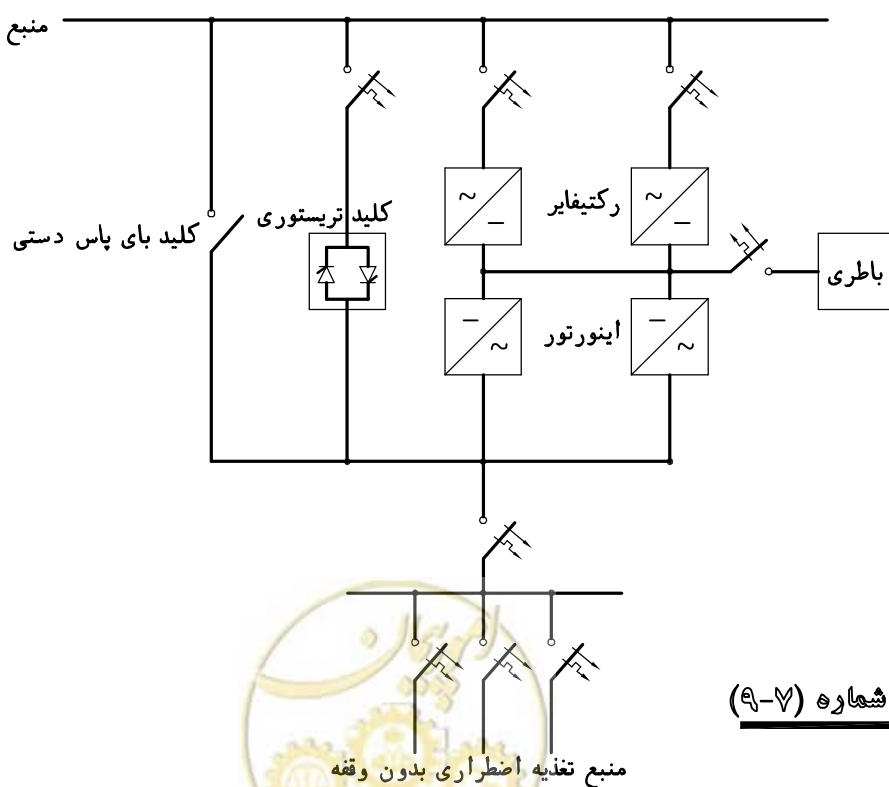


منبع تغذیه اصلی



شکلی شماره (۷-۸)

منبع تغذیه اصلی



شکلی شماره (۷-۹)

منبع تغذیه اضطراری بدون وقفه



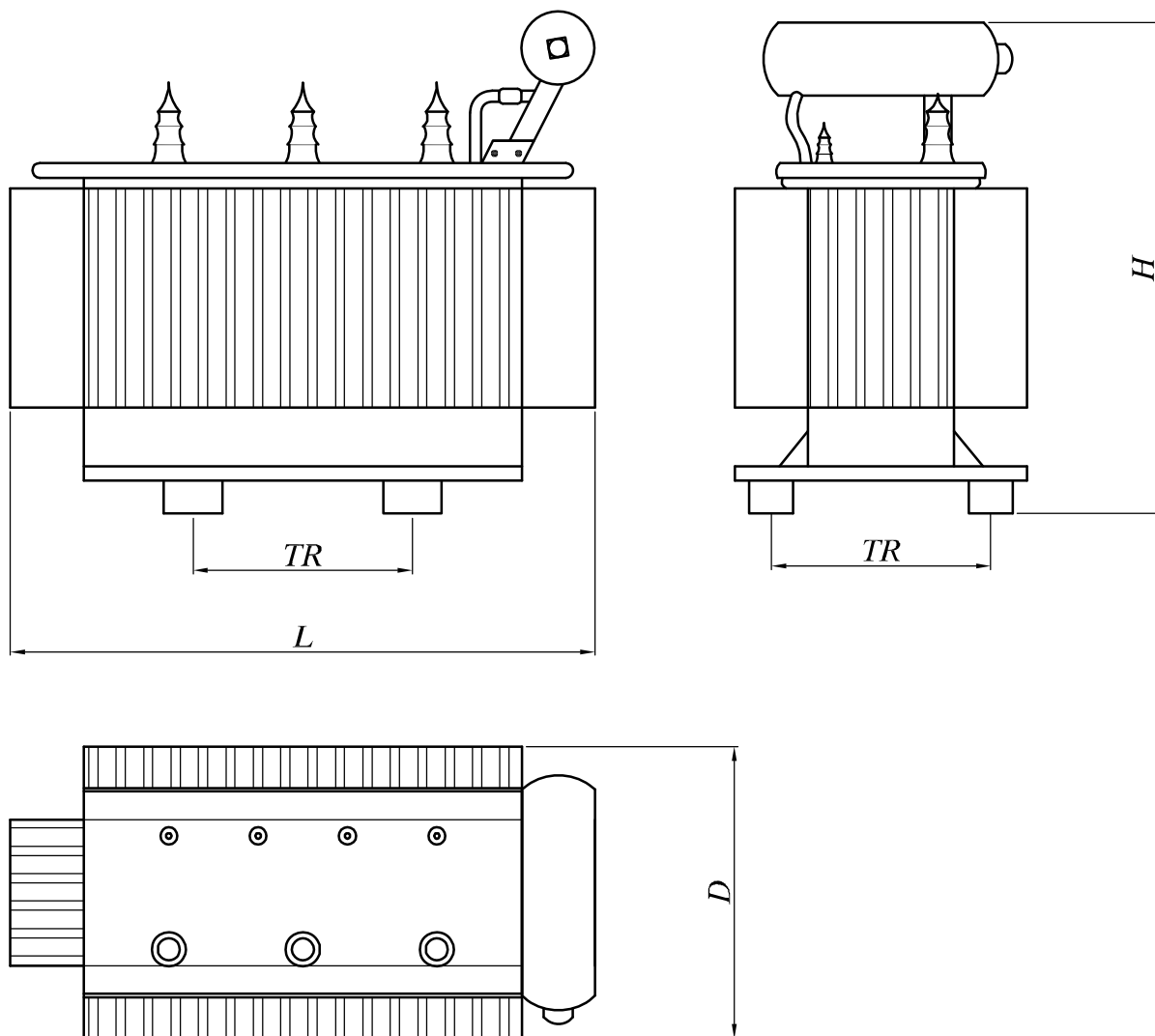
ترانسفورماتورهای قدرت فشار متوسط

E-08





جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل هشتم: ترانسفورماتورهای قدرت فشار متوسط
شناسه برگ: E-08-01	نام فایل: E-08.DWG	عنوان : مشخصات ابعادی ترانسفورماتورهای توزیع روغنی

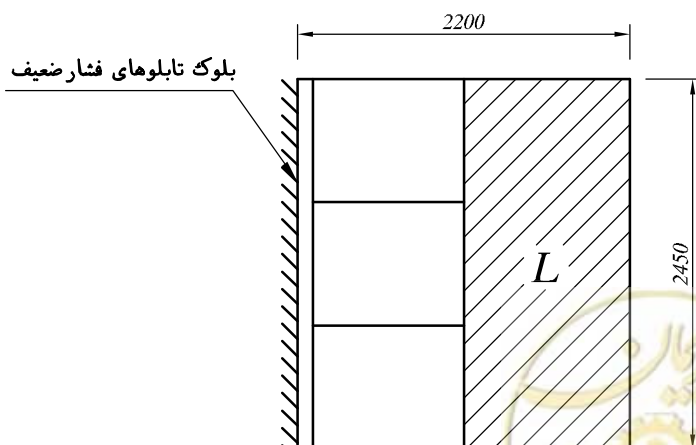
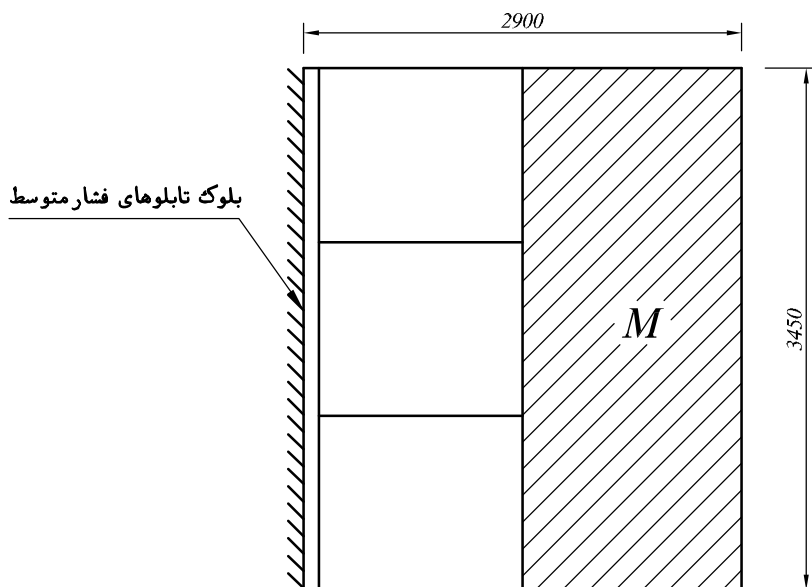
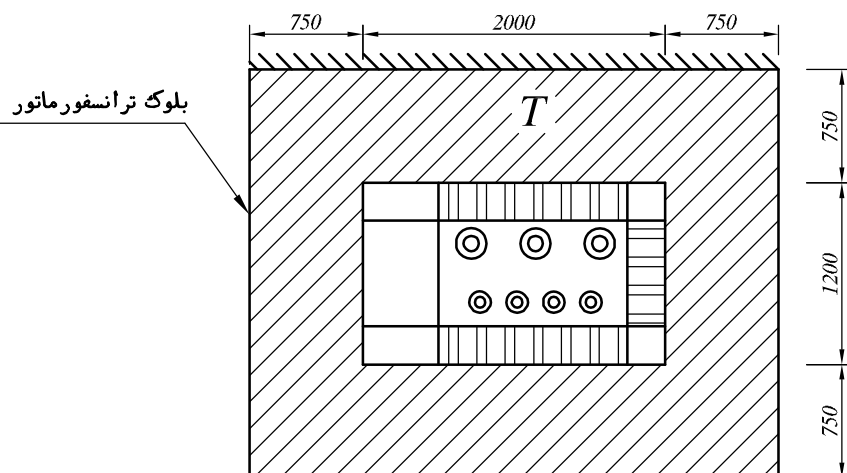


سه نمای تیپ ترانسفورماتورهای توزیع

(Sc: N.T.S)



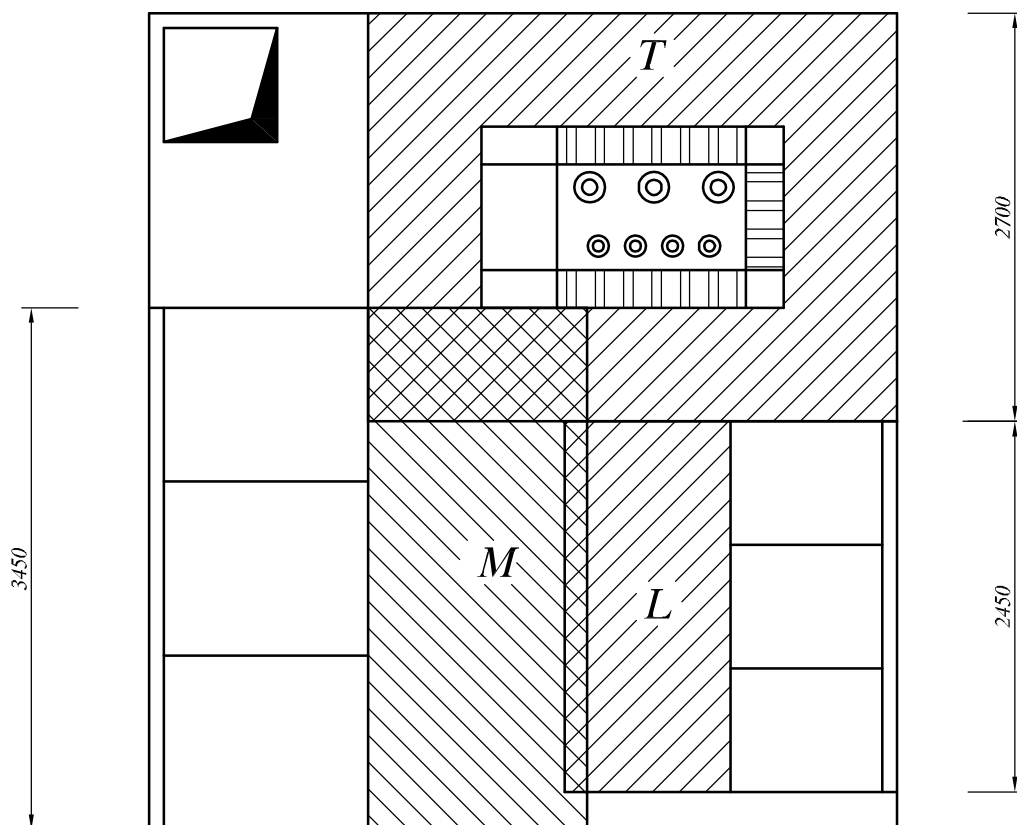
ردیف	قدرت نامی [KVA]	ولتاژ نامی [KV]	L [mm]	D [mm]	H [mm]	TR [mm]	وزن کل [Kg]
1	25	11	853	634	1117	385	355
		20					358
2	50	11	834	690	1393	520	456
		20					460
		33	1148	768	1678		595
3	100	11	960	690	1523	520	604
		20					614
		33	1148	768	1678		690
4	125	11	1038	690	1557	520	683
		20					688
		33	1078	788	1668		814
5	200	11	1098	694	1659	520	896
		20					906
		33	1158	726	1728		1019
6	250	11	1388	808	1063	520	1066
		20					1073
		33	1288	812	1733		1130
7	315	11	1443	978	1639	670	1197
		20					1203
		33	1412	991	1801		1290
8	400	11	1616	965	1746	670	1434
		20					1445
		33	1382	1021	1921		1558
9	500	11	1686	1044	1871	670	1740
		20					1755
		33	1452	1098	1946		1808
10	630	11	1692	1051	1926	670	2023
		20					2037
		33	1562	1068	1986		2055
11	800	11	1818	1089	2118	670	2418
		20					2425
		33	2028	1162	2143		2576
12	1000	11	1952	1152	2285	820	3062
		20					3063
		33	2068	1162	2340		3044
13	1250	11	2087	1277	2392	820	3846
		20					3633
		33	2128	1252	2455		3571
14	1600	11	2206	1332	2517	820	4572
		20					4587
		33	1957	1518	2486		4076
15	2000	11	2460	1630	2313	1070	5622
		20	2650	1490	2625		5640
		33	2430	1490	2626		5388



توضیحات:

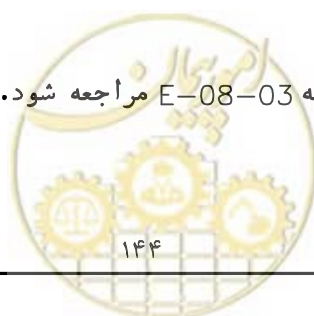
- ۱- اندازه ها به میلیمتر میباشد.
- ۲- ابعاد ترانسفورماتور مربوط به ظرفیت حداکثر 1250KVA بوده و حریم ها براساس استاندارد وزارت نیرو می باشد.
- ۳- تداخل بلوک تجهیزات تاحتماس حریم یکی به بدنه دیگری مجاز است.

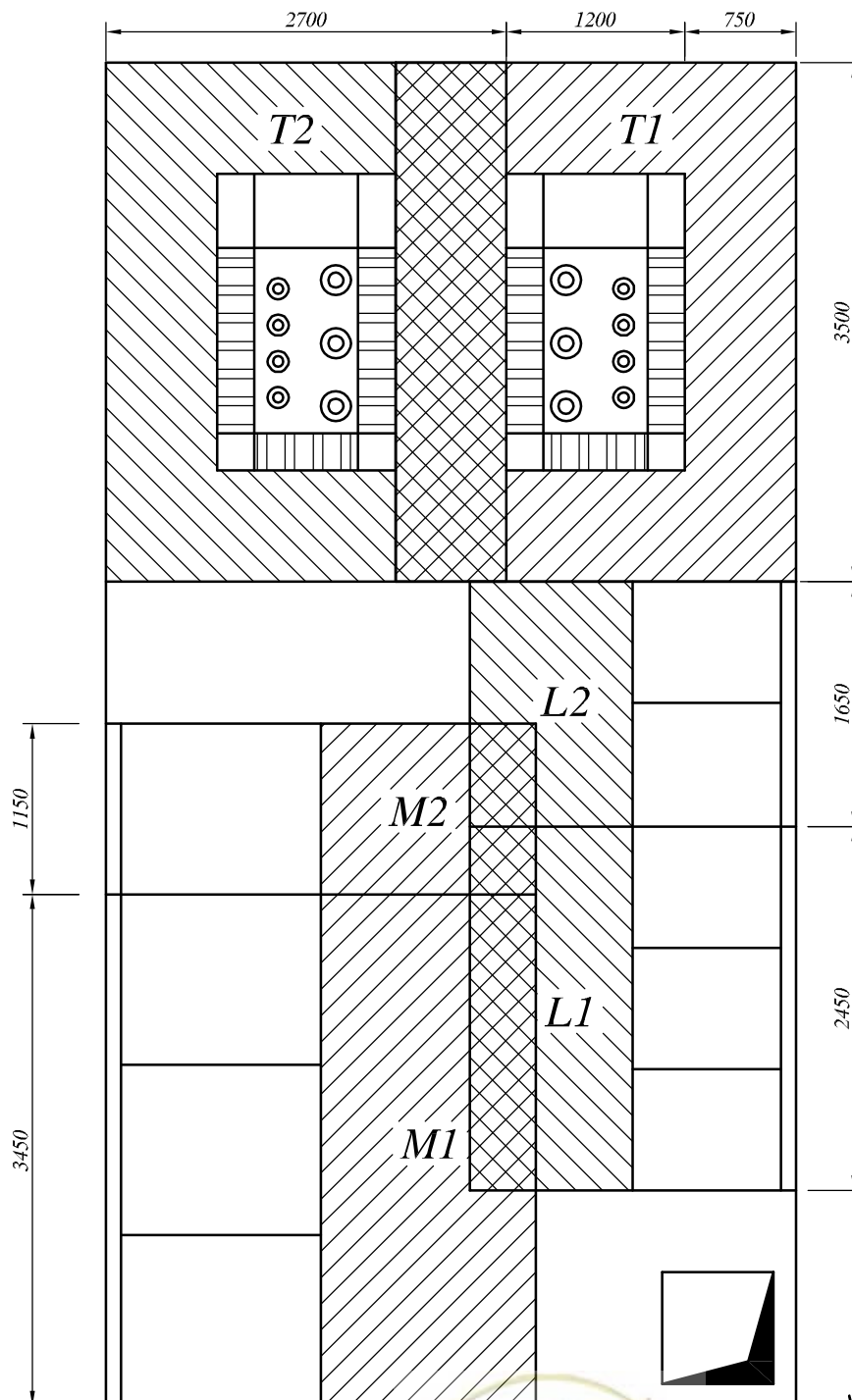
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل هشتم: ترانسفورماتورهای قدرت فشار متوسط
شناسه برگ: E-08-04	نام فایل: E-08.DWG	عنوان: جانمایی فشرده یک پست ترانسفورماتورنکی



توضیحات:

- ۱- اندازه ها به میلیمتر میباشد.
- ۲- برای اطلاع از مشخصات بلوک ها به نقشه E-08-03 مراجعه شود.



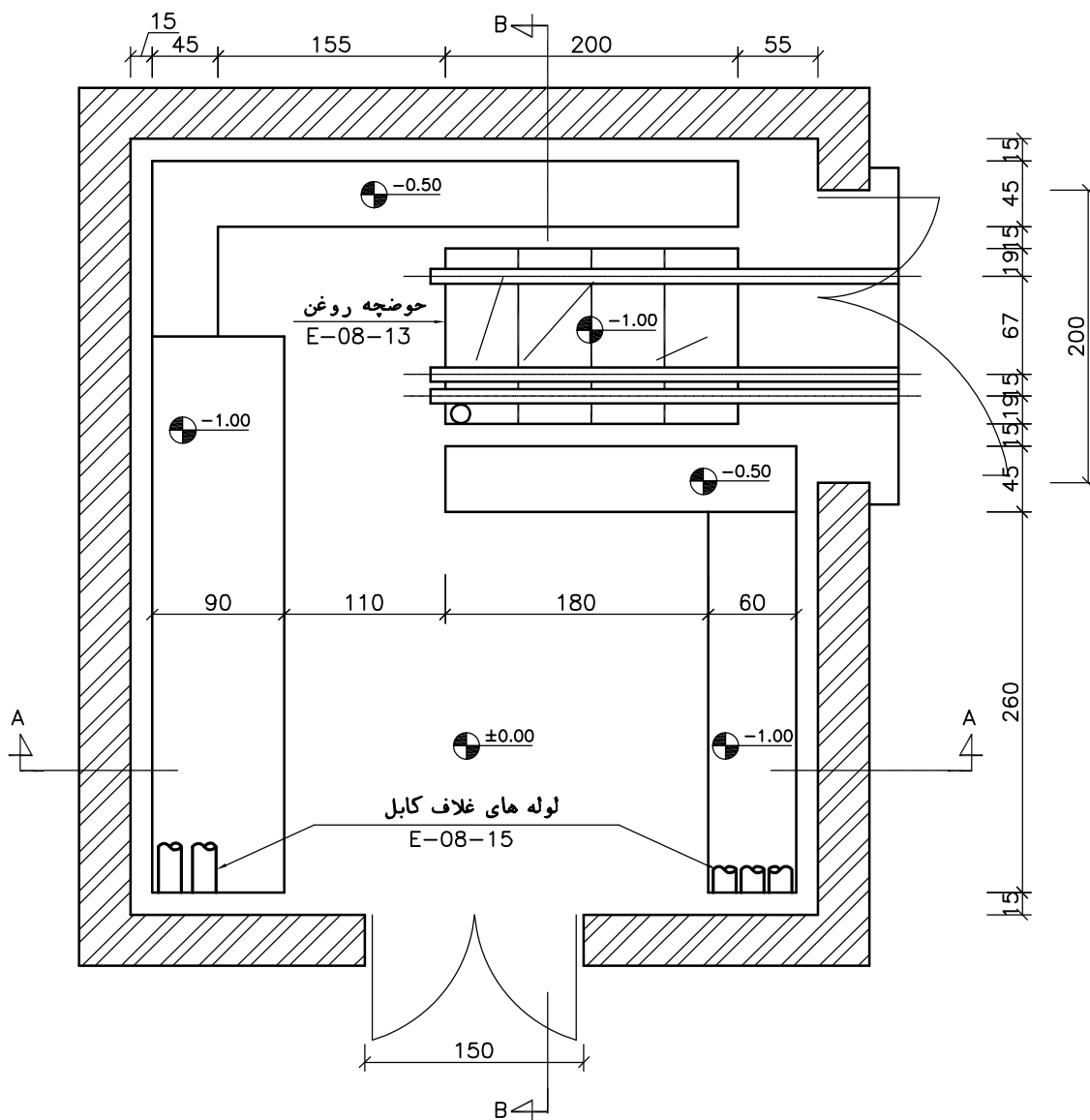


توضیحات:

۱- اندازه ها به میلیمتر میباشد.

۲- برای اطلاع از مشخصات بلوک ها به نقشه E-08-03 مراجعه شود.

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل هشتم: ترانسفورماتورهای قدرت فشار متوسط
شناسه برگ: E-08-06	نام فایل: E-08.DWG	عنوان: پست ترانسفورماتورنکی باکف کانال باولتاژ حداکثر (20 KV)



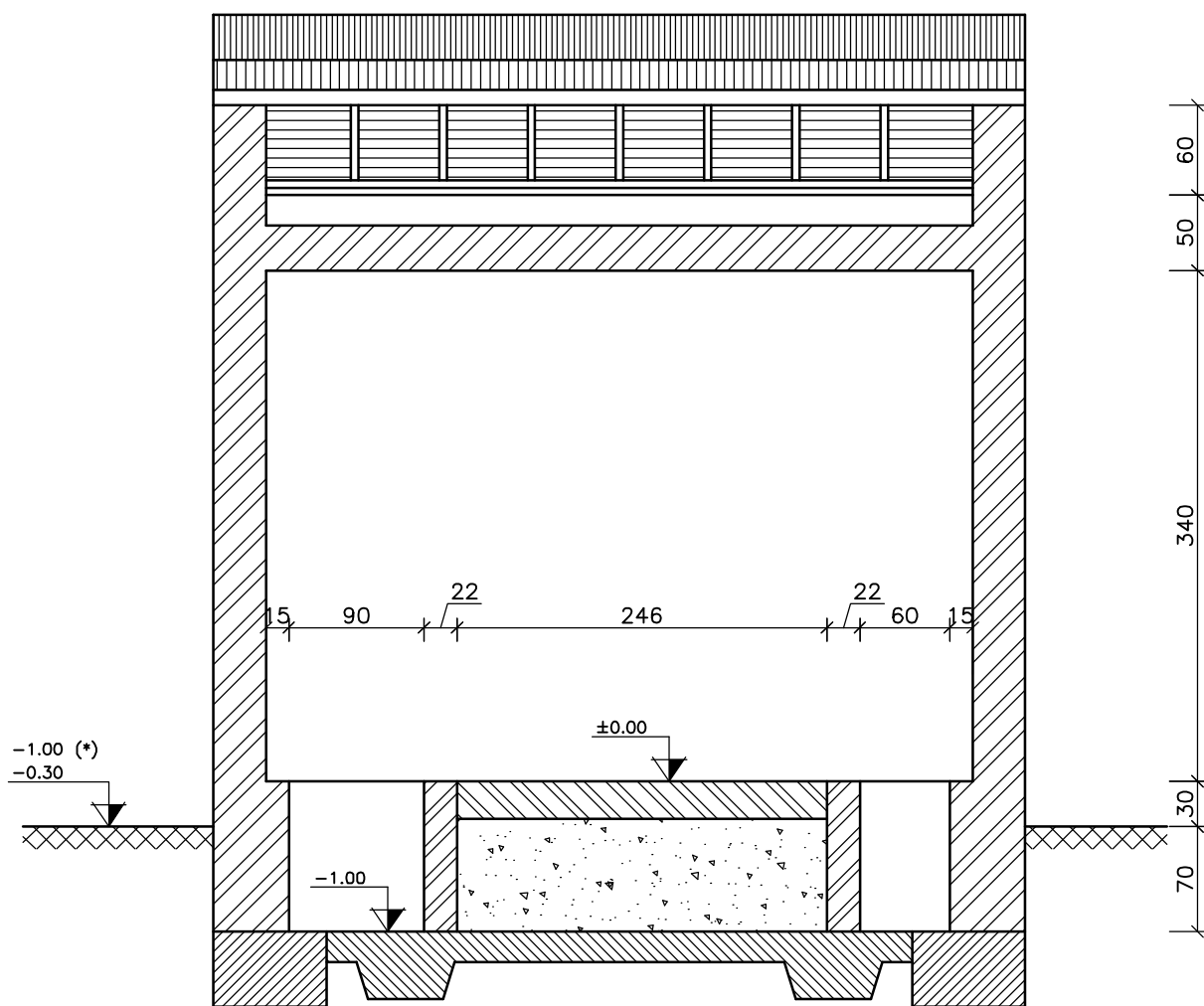
پلان پست ترانسفورماتورنکی باکف کانال

(Sc: 1:50)

توضیحات:

- این نقشه براساس استاندارد وزارت نیرو برای ترانسفورماتورهای باظرفیت حداکثر 1250KVA تهیه شده است و هدف از آن ارائه اندازه های ضروری، حریم ها، بازشوها، کانالها و تسهیلات دیگر مورد نیاز در یک پست برق می باشد که می تواند در طراحی پست های برق ابنیه شهری مورد استفاده قرارگیرد.
- اندازه ها به سانتیمتر میباشد.
- در مناطقی که درجه حرارت محیط به بیش از ۴۰ درجه سانتیگراد می رسد باید برای پست، تهویه مصنوعی (اگزوست فن) در نظر گرفته شود.

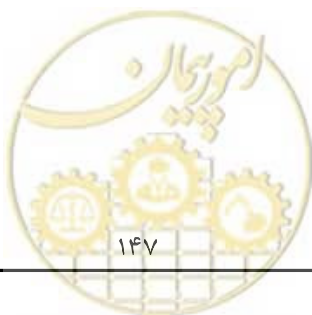
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل هشتم: ترانسفورماتورهای قدرت فشار متوسط	
شناسه برگ: E-08-07	نام فایل: E-08.DWG	عنوان: پست ترانسفورماتورنکی باکف کانال باولتاژ حداکثر (20 KV)	



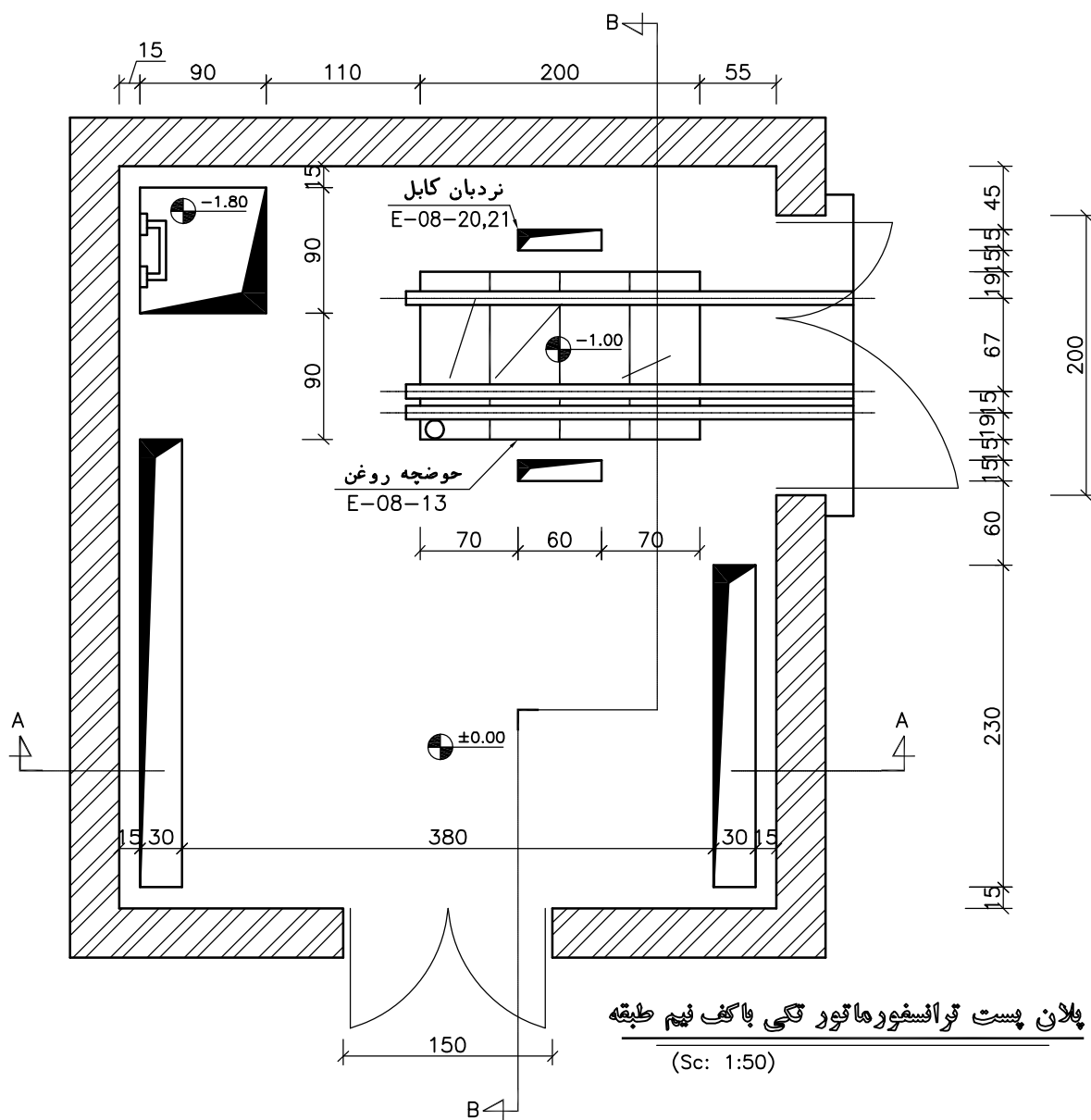
برشی A-A
(Sc: 1:50)

توضیحات:

- ۱- اندازه ها به سانتیمتر میباشد.
- (*) اندازه در نقاطی که سطح آب زیرزمینی بالاست.



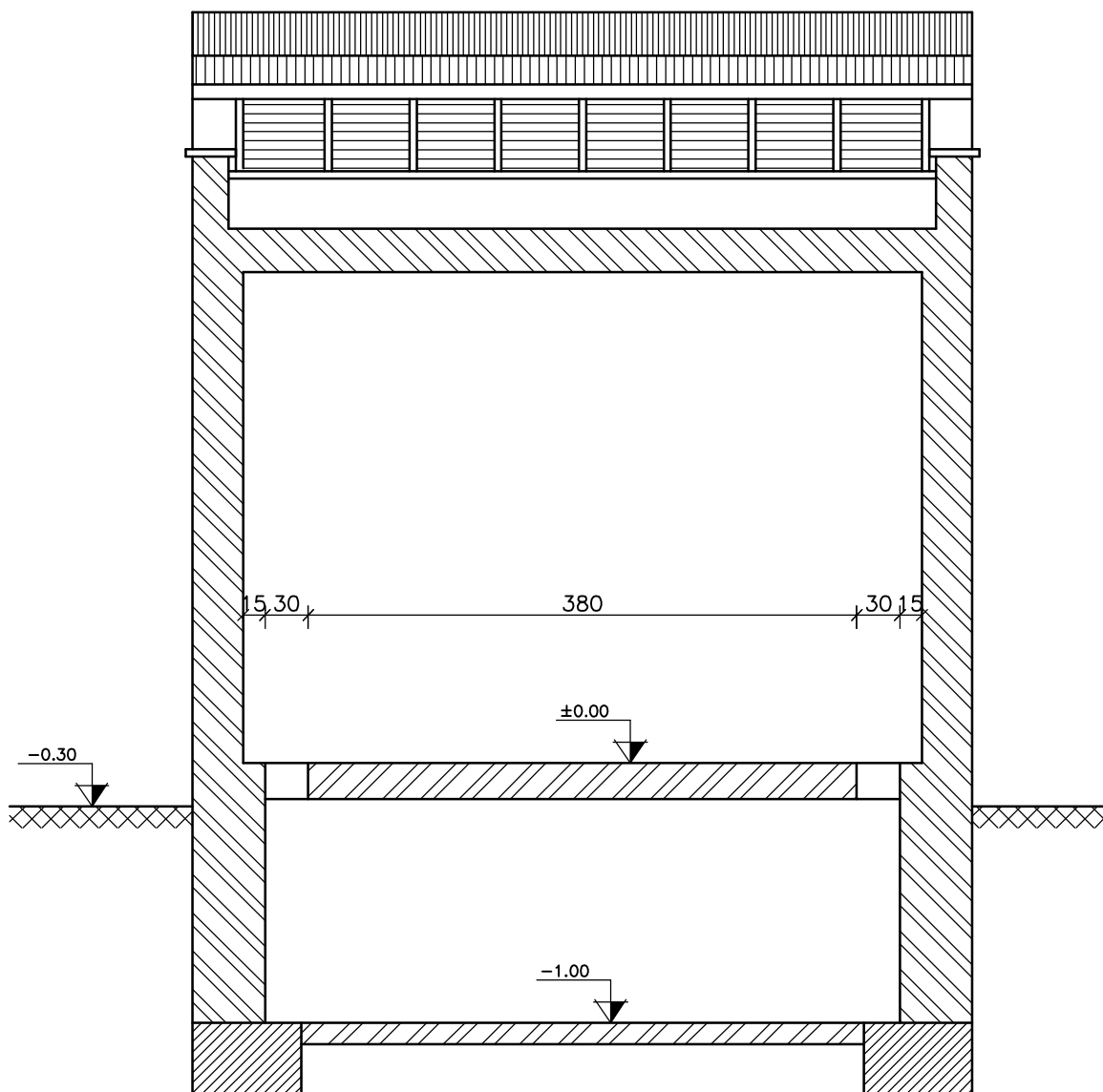
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل هشتم: ترانسفورماتورهای قدرت فشار متوسط عنوان : پست ترانسفورماتور تکي باکف نیم طبقه با ولتاژ حداکثر (KV 20)
شناسه برگ: E-08-09	نام فایل: E-08.DWG	



توضیحات:

- این نقشه براساس استاندارد وزارت نیرو برای ترانسفورماتورهای با ظرفیت حداکثر 1250KVA تهیه شده است و هدف از آن ارائه اندازه های ضروری، حریم ها، بازشوها، کانالها و تسهیلات دیگر مورد نیاز در یک پست برق می باشد که می تواند در طراحی پست های برق ابنیه شهری مورد استفاده قرارگیرد.
- اندازه ها به سانتیمتر میباشد.
- در مناطقی که درجه حرارت محیط به بیش از ۴۰ درجه سانتیگراد می رسد باید برای پست، تهویه مصنوعی (اگزوست فن) در نظر گرفته شود.

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل هشتم: ترانسفورماتورهای قدرت فشار متوسط	
شناسه برگ: E-08-10	نام فایل: E-08.DWG	عنوان: پست ترانسفورماتور تکي با کف نیم طبقه با ولتاژ حداکثر (20 KV)	



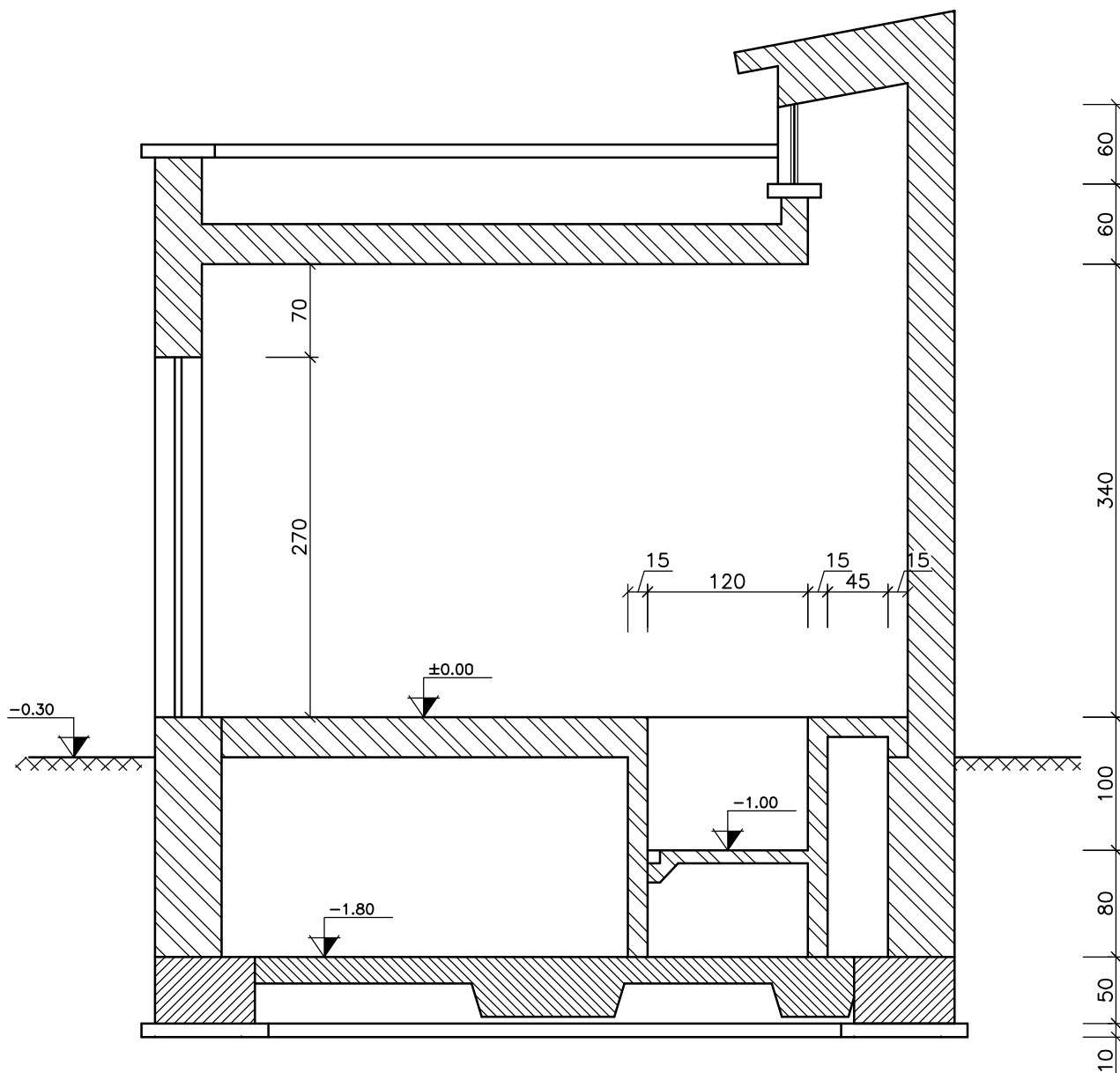
برشی A-A
(Sc: 1:50)

توضیحات:

۱- اندازه ها به سانتیمتر میباشد.



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل هشتم: ترانسفورماتورهای قدرت فشار متوسط	
شناسه برگ: E-08-11	نام فایل: E-08.DWG	عنوان: پست ترانسفورماتور تک باکف نیم طبقه با ولتاژ حداکثر (20 KV)	



برشی B-B

(Sc: 1:50)

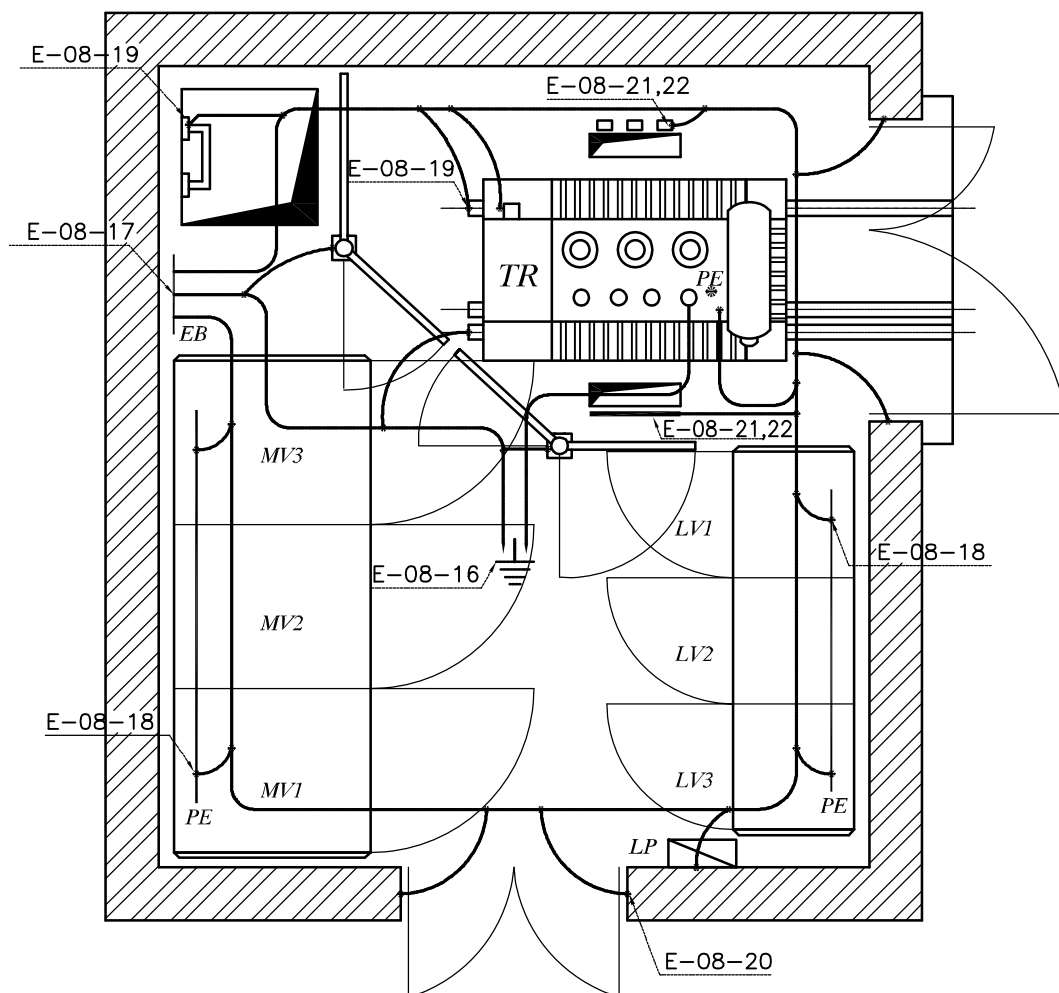
توضیحات:

۱- این نقشه جهت استفاده در بخش الکتریکال اعتبار دارد.

۲- اندازه ها به سانتیمتر میباشد.



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل هشتم: ترانسفورماتورهای قدرت فشار متوسط
شناسه برگ: E-08-12	نام فایل: E-08.DWG	عنوان: ارتینگ تجهیزات در پست تکی

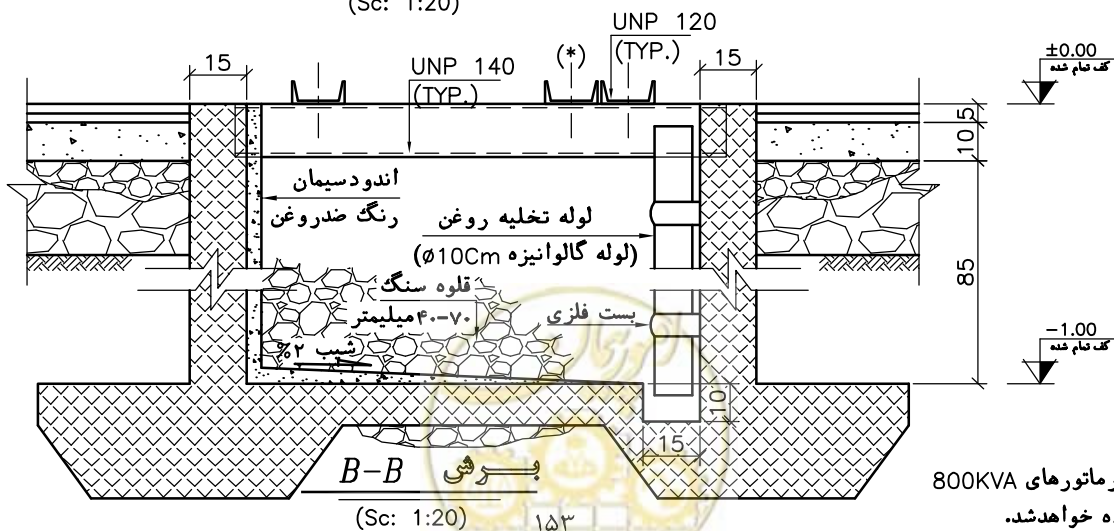
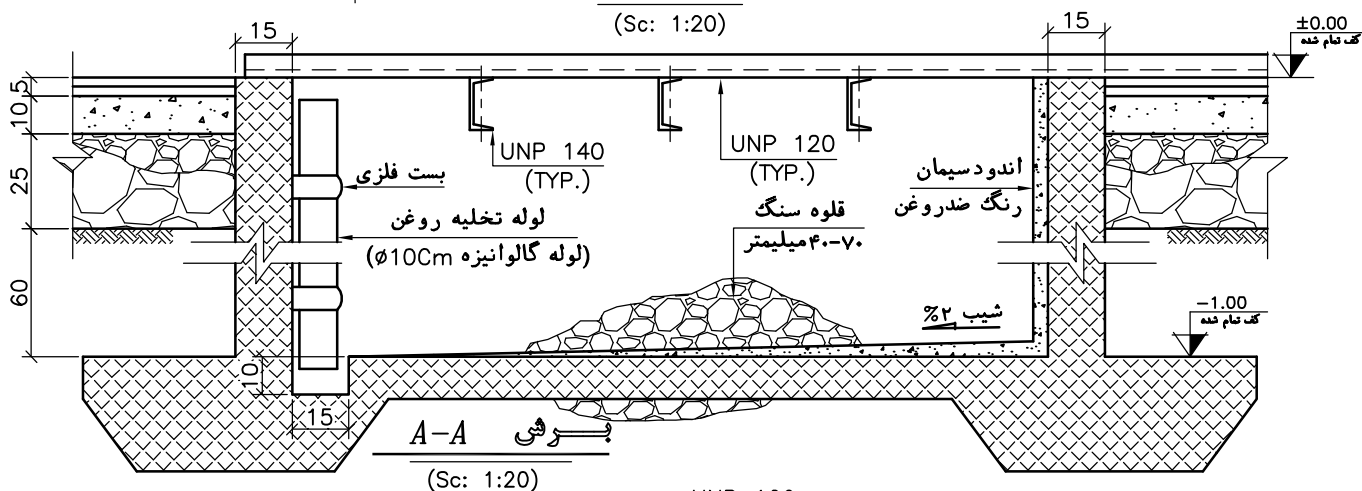
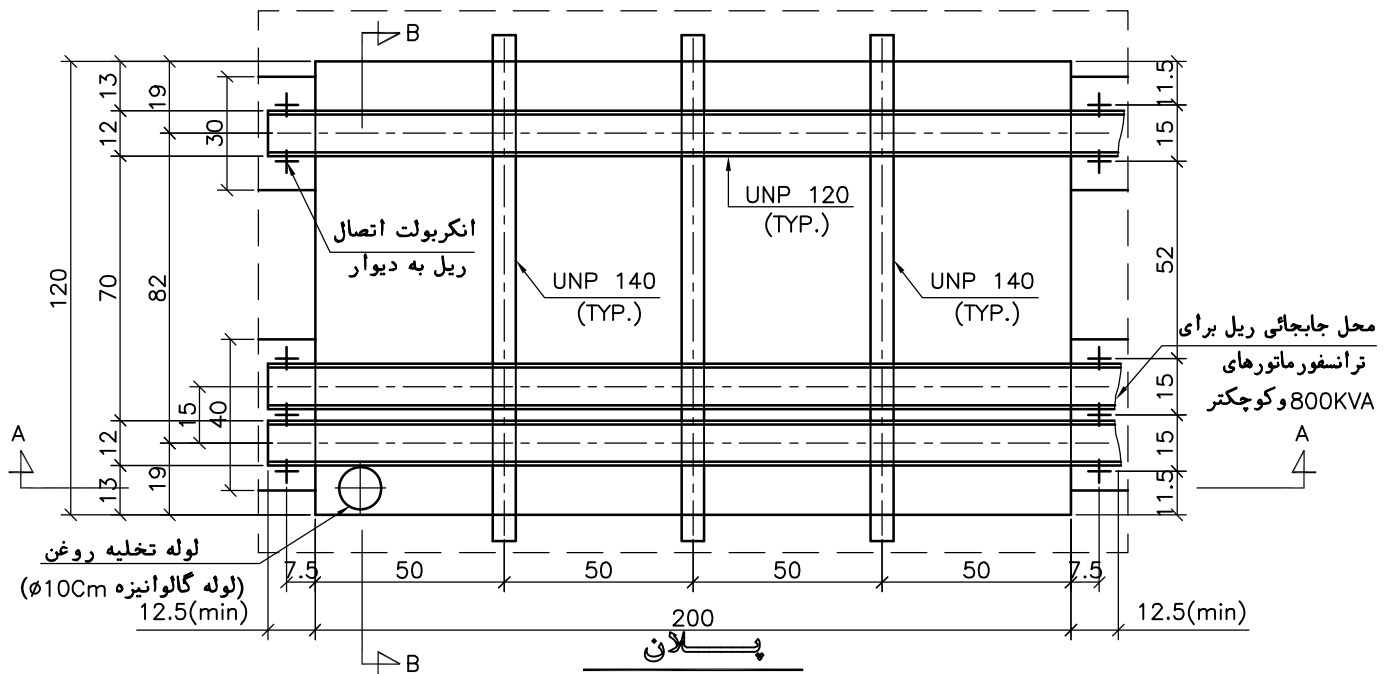


پلان تجهیزات پست تکی

(Sc: 1:50)

توضیحات:

- ۱-سایز سیمهای زمین باید براساس محاسبات اتصال کوتاه تعیین شود، ولی سایز سیم زمین نقطه نول نباید از 50mm^2 و بقیه سیمها از 16mm^2 کمتر باشد.
- ۲-برای اطلاع از شرایط یگانه کردن چاه اتصال زمین فشار ضعیف و فشار قوی و همچنین اجرای اتصال زمین فونداسیون به فصل اتصال زمین حفاظتی مراجعه شود.



(*) برای ترانسفورماتورهای 800KVA و کوچکتر استفاده خواهد شد.

جمهوری اسلامی ایران
معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور
معاونت نظارت راهبردی
دفتر نظام فنی اجرایی

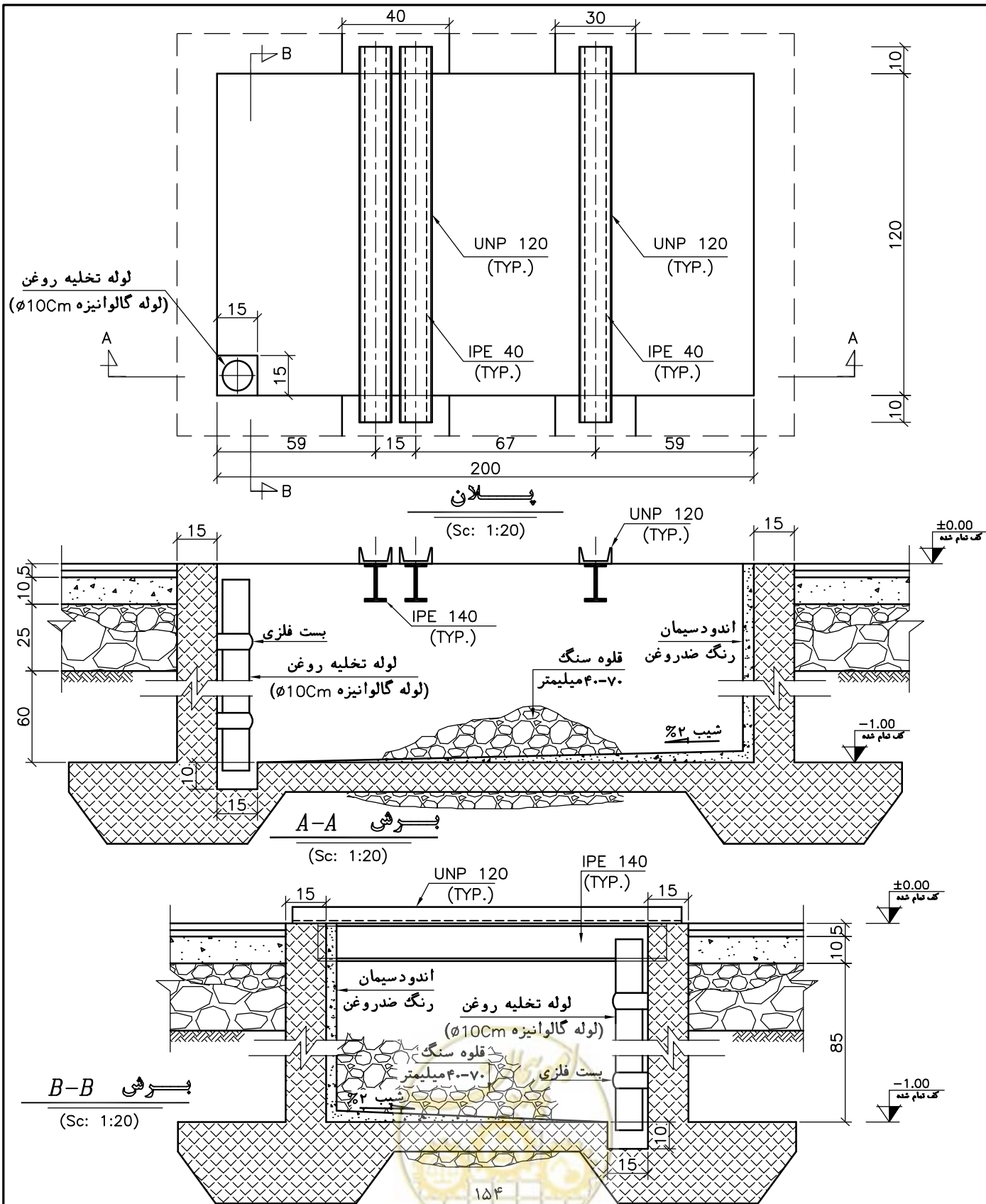
جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳

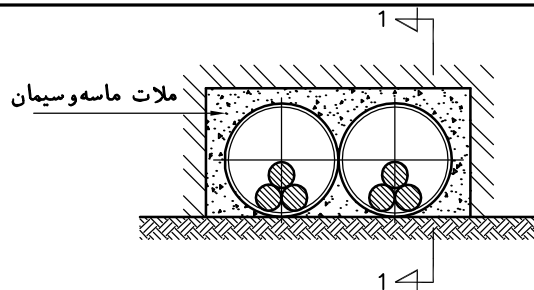
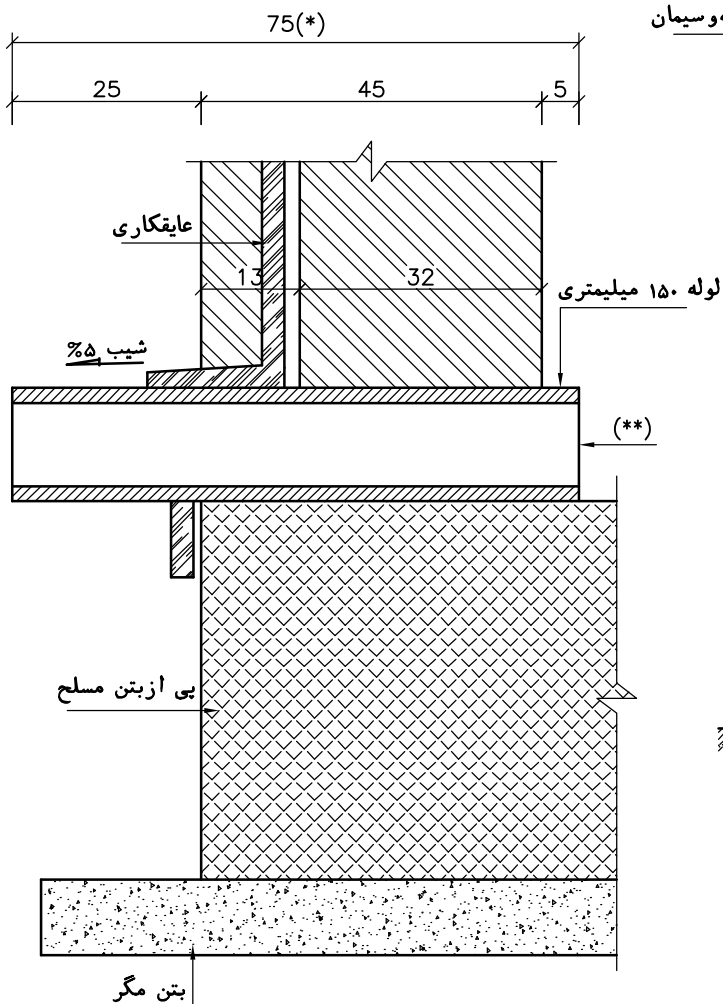
فصل هشتم: ترانسفورماتورهای قدرت فشار متوسط

شناسه برگ: E-08-14

نام فایل: E-08.DWG

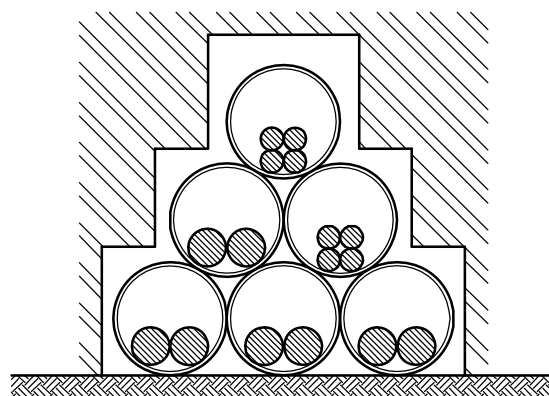
عنوان: جزئیات حوضچه روغن و ریل گذاری عرضی برای ترانسفورماتور





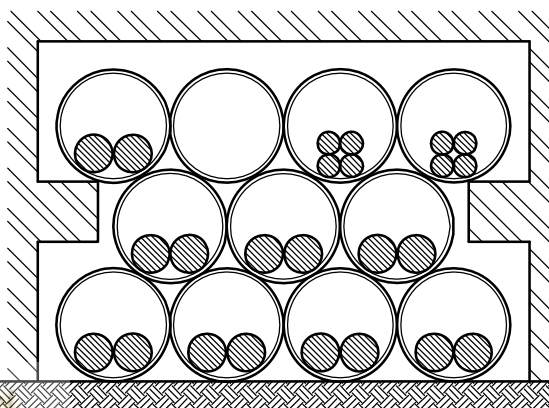
آرایش لوله و کابل فشار متوسط

(Sc: 1:10)



آرایش لوله و کابل فشار ضعیف در پست کبی

(Sc: 1:10)



آرایش لوله و کابل فشار ضعیف در پست دو تایی

(Sc: 1:10)

برشی 1-1

(Sc: 1:10)

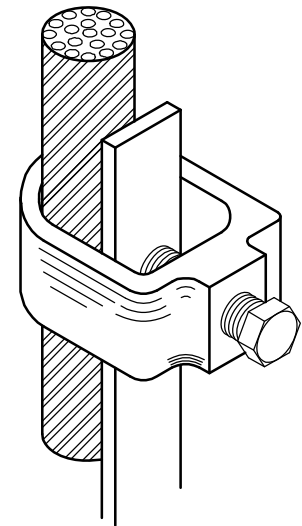
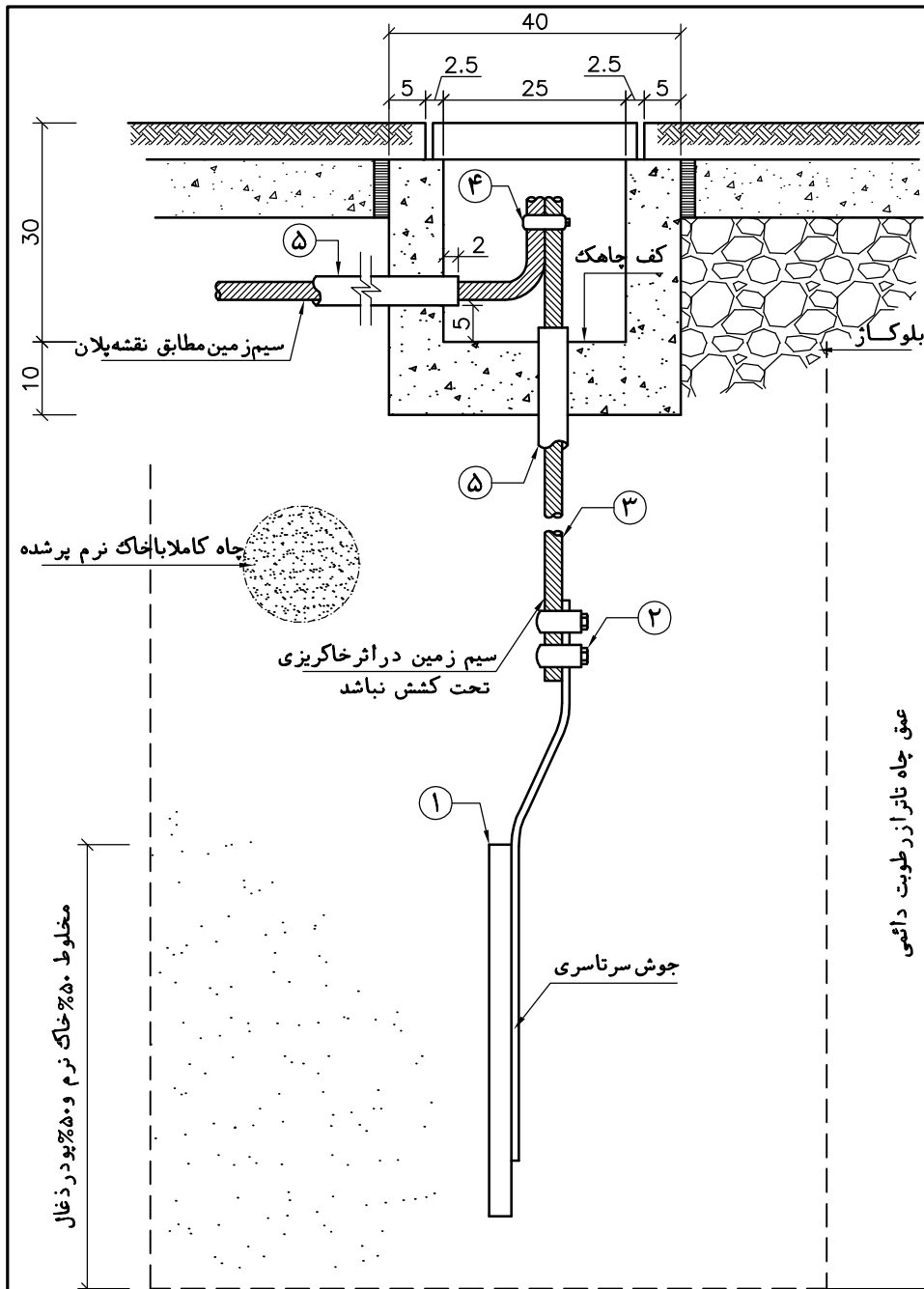
(*) طول و محل لوله ها و فواصل آنها از دیوار و کف

مطابق نقشه های پلان می باشد.

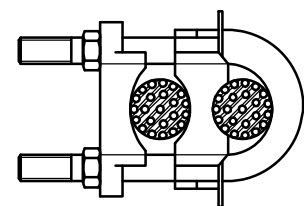
(**) آب بندی فضای داخل لوله ها پس از نصب کابل با

ملاط آزبست و سیمان انجام می شود.

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل هشتم: ترانسفورماتورهای قدرت فشار متوسط
شناسه برگ: E-08-16	نام فایل: E-08.DWG	عنوان: جزئیات اجرایی چاه اتصال زمین در پست ترانسفورماتور



بست سیم به تسمه

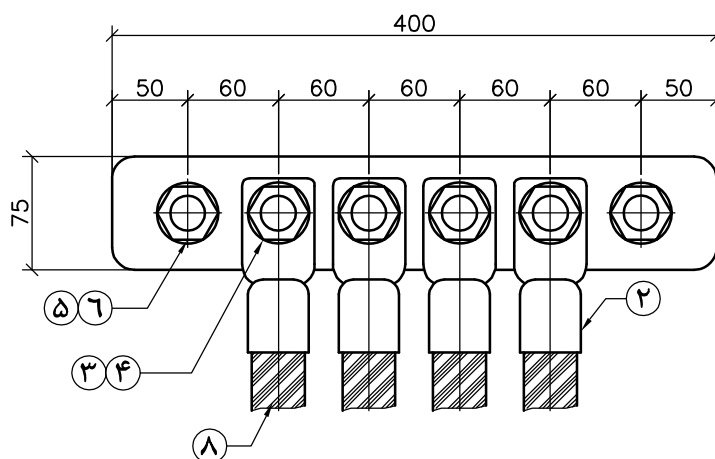


بست سیم به سیم

توضیحات:

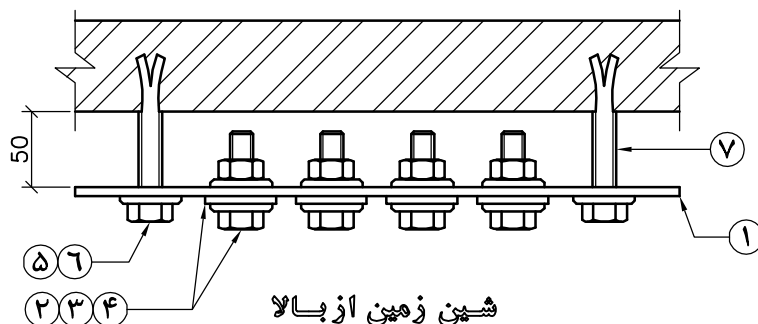
- در صورتی که فونداسیون پست یکپارچه باشد، حفر چاه زمین و نصب تجهیزات آن باید قبل از اجرای فونداسیون انجام شود.
- لوله فولادی نمره ۵۰ میلیمتری افقی در پست های باکف کانال تا داخل کانال و در پست های نیم طبقه تا کنار دیوار ادامه می یابد.

شماره	شرح	تعداد
۱	صفحه زمین مسی (۶۰۰×۶۰۰×۳) میلیمتر	۱
۲	بست سیم به تسمه	۲
۳	سیم مسی زمین	-
۴	بست سیم به سیم	۲
۵	لوله فولادی نمره ۵۰ میلیمتر	۲



شین زمین از دیوار

(Sc: 1:5)

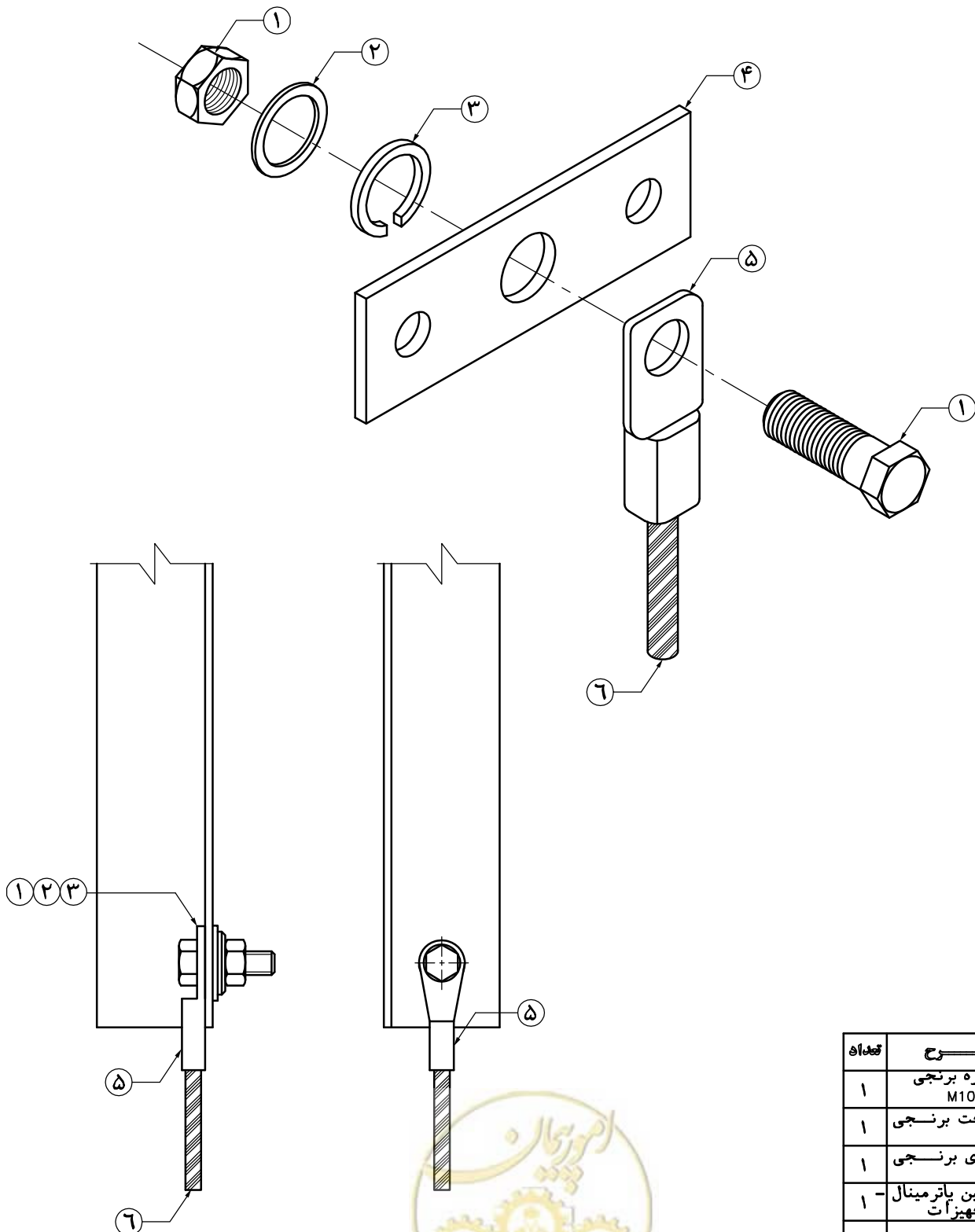


شین زمین از بالا

(Sc: 1:5)

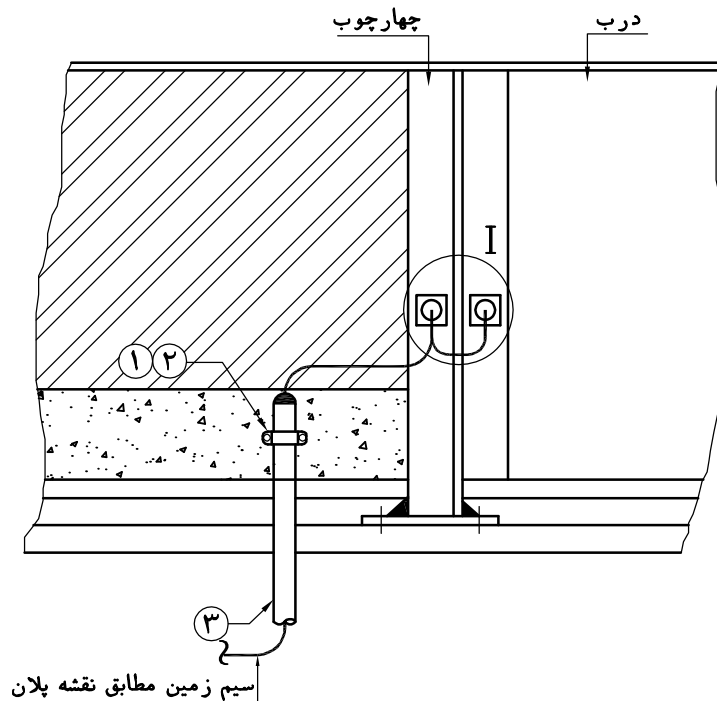
شماره	شرح	تعداد
۱	شین زمین مسی (۴۰×۷۵×۶) میلیمتر	۱
۲	کابل شو	۴
۳	پیچ و مهره برنجی نمره M10x35	۲
۴	واشر تخت برنجی نمره M10	۸
۵	رول بولت	۲
۶	واشر فنی برنجی نمره M10	۲
۷	لوله فولادی (کاندوئیت) نمره ۲۰ میلیمتر	۲
۸	سیم زمین	-





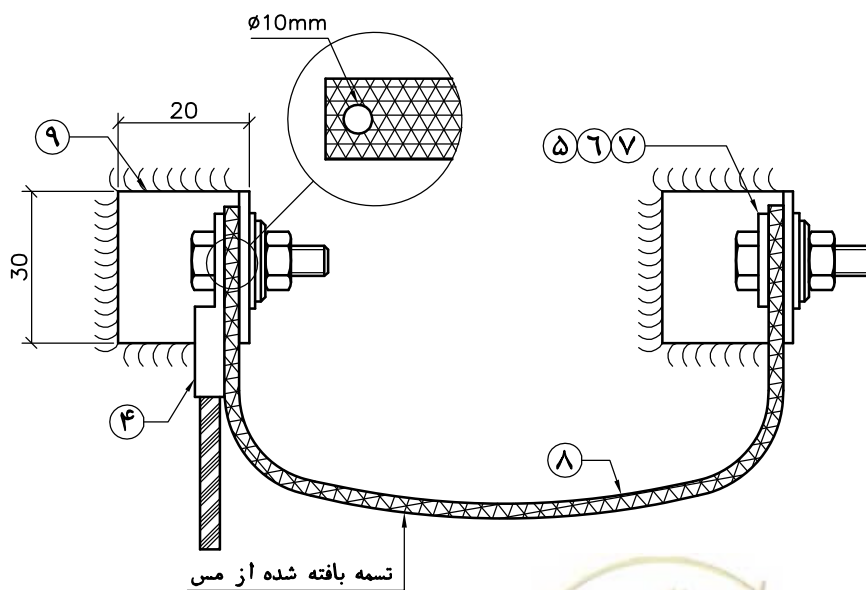
شماره	شرح	تعداد
۱	پیچ و مهره برنجی نمره M10x50	۱
۲	واشر تخت برنجی نمره M10	۱
۳	واشر فنری برنجی نمره M10	۱
۴	شین زمین باترمینال - زمین تجهیزات	۱
۵	کابل شو	۱
۶	سیم زمین	۱





درب پست

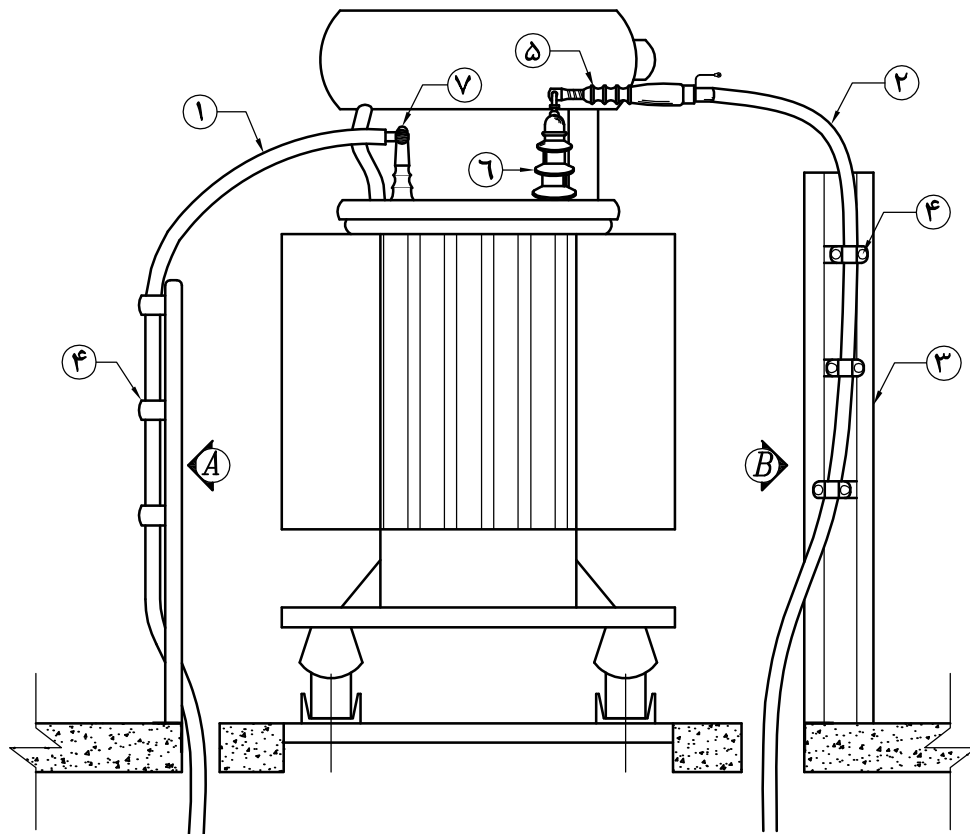
(Sc: N.T.S)



جزئیات I

(Sc: N.T.S)

شماره	شرح	تعداد
۱	بست لوله نمره ۲۵	۱
۲	پیچ و رول پلاک	۱
۳	لوله نمره ۲۵	۱
۴	کابل شو	۲
۵	پیچ و مهره برنجی نمره M10x50	۲
۶	واشر تخت برنجی نمره M10	۲
۷	واشر فنری برنجی نمره M10	-
۸	تسمه بافته شده از مس	-
۹	ورق فولادی گالوانیزه (۵۰x۳۰x۴) میلی متر	۲



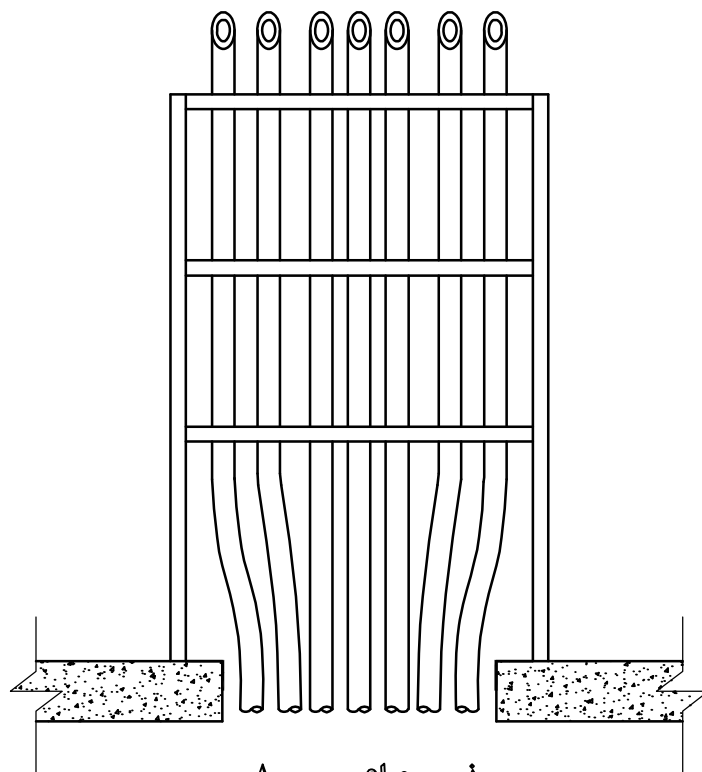
نمای عرضی ترانسفورماتور

(Sc: N.T.S)

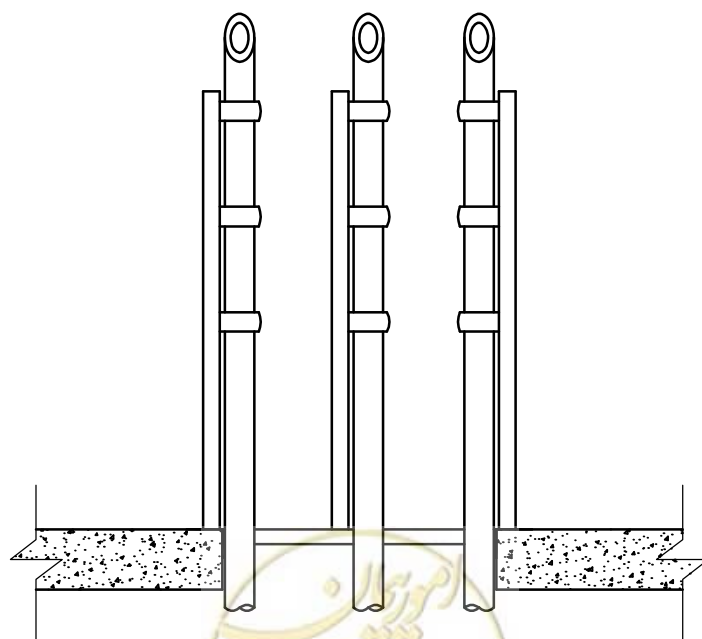
شماره	شرح
۱	کابل فشار ضعیف تک هسته ای
۲	کابل فشار متوسط پی وی سی
۳	قوطی فلزی (5x5Cm)
۴	بست کابل با سایز مناسب
۵	سرکابل داخل ساختمان
۶	بوشینگ 20KV
۷	بوشینگ 400V



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل هشتم: ترانسفورماتورهای قدرت فشار متوسط
شناسه برگ: E-08-21	نام فایل: E-08.DWG	عنوان: نردبان کابل ترانسفورماتور



نمای A
(Sc: N.T.S)



نمای B
(Sc: N.T.S)

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی و رئیس هیئت مدیره معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ : E - 08 - 22		فصل هشتم: ترانسفورماتورهای قدرت فشار متوسط
نام فایل : E-08.DOC	عنوان : اتاق ترانسفورماتورروغنی بامالکیت خصوصی	

مشخصات و لوازم اتاق ترانسفورماتورهای روغنی بامالکیت خصوصی

- a1- بازشوی کف برای ورود کابل‌های فشار ضعیف.
- a2- بازشوی کف برای ورود کابل‌های فشار متوسط.
- b- منهول برای ورود به نیم طبقه کابل اتاق ترانسفورماتور.
- c- غلاف برای ورود کابل‌های فشار ضعیف (محل دقیق نصب، ساینز و تعداد غلاف ها بر حسب مورد انتخاب می گردد).
- d- غلاف برای ورود کابل‌های فشار متوسط.
- e- منهول کابل فشار متوسط $(1 \times 1 \times X)$.
- f- شبکه فلزی از آهن تسمه به ابعاد $50 \times 5mm$.
- g- پنجره در عرض اتاق.
- h- درب ورودی اتاق ترانسفورماتور.
- i- ترانسفورماتور توزیع فشار متوسط.
- j- لوله جهت تخلیه روغن.
- k- شبکه فلزی قابل برداشت و غیر قابل نفوذ برای حیوانات کوچک.
- l- قلوه سنگ درشت دانه.
- m- ریل ترانسفورماتور از آهن ناودانی مطابق اندازه های مشخص شده.
- n- آهن های عرضی نگهدارنده ریل ترانسفورماتور مطابق اندازه های مشخص شده.
- q- شبکه فلزی گالوانیزه مناسب برای نگهداری قلوه سنگ مطابق نیاز محاسباتی.
- p- چراغ روشنایی.



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی و رئیس هیئت مدیره معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
		فصل هشتم: ترانسفورماتورهای قدرت فشار متوسط
شناسه برگ : E - 08 - 23	نام فایل : E-08.DOC	عنوان : اتاق ترانسفورماتورروغنی بامالکیت خصوصی

۱- این نقشه ها از نظر جزئیات ساختمانی فاقد اعتبار می باشند.

۲- کف و بدنه داخلی اتاق ترانسفورماتور باید از جنس سیمانی باشد.

۳- قسمت زیرین اتاق ترانسفورماتور باید کاملاً در مقابل نفوذ آب ایزوله اجرا شود.

۴- در مناطقی که آبهای سطحی زیاد است، ارتفاع اتاق از کف معابر تا میزان ۱۰۰ سانتیمتر

نیز مجاز می باشد.

۵- برای اجرای سیستم اتصال زمین به نقشه شماره E-08-16 تا E-08-19 مراجعه

شود.

۶- برای اجرای نردبان کابل فشار ضعیف و فشار متوسط به نقشه های شماره E-08-20

و E-08-21 مراجعه شود.

۷- چاله یا پیت (pit) تهویه هوا در ورودی پست در نقشه های شماره E-08-24 ، E-08-25

و E-08-27 به منظور کاهش ارتفاع در نظر گرفته شده است و اگر حذف شود باید زیر پنجره

ورودی هوا، حداقل ۳۰ سانتیمتر بالاتر از کف معبر قرار گیرد.



جمهوری اسلامی ایران
معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور
معاونت نظارت راهبردی
دفتر نظام فنی اجرایی

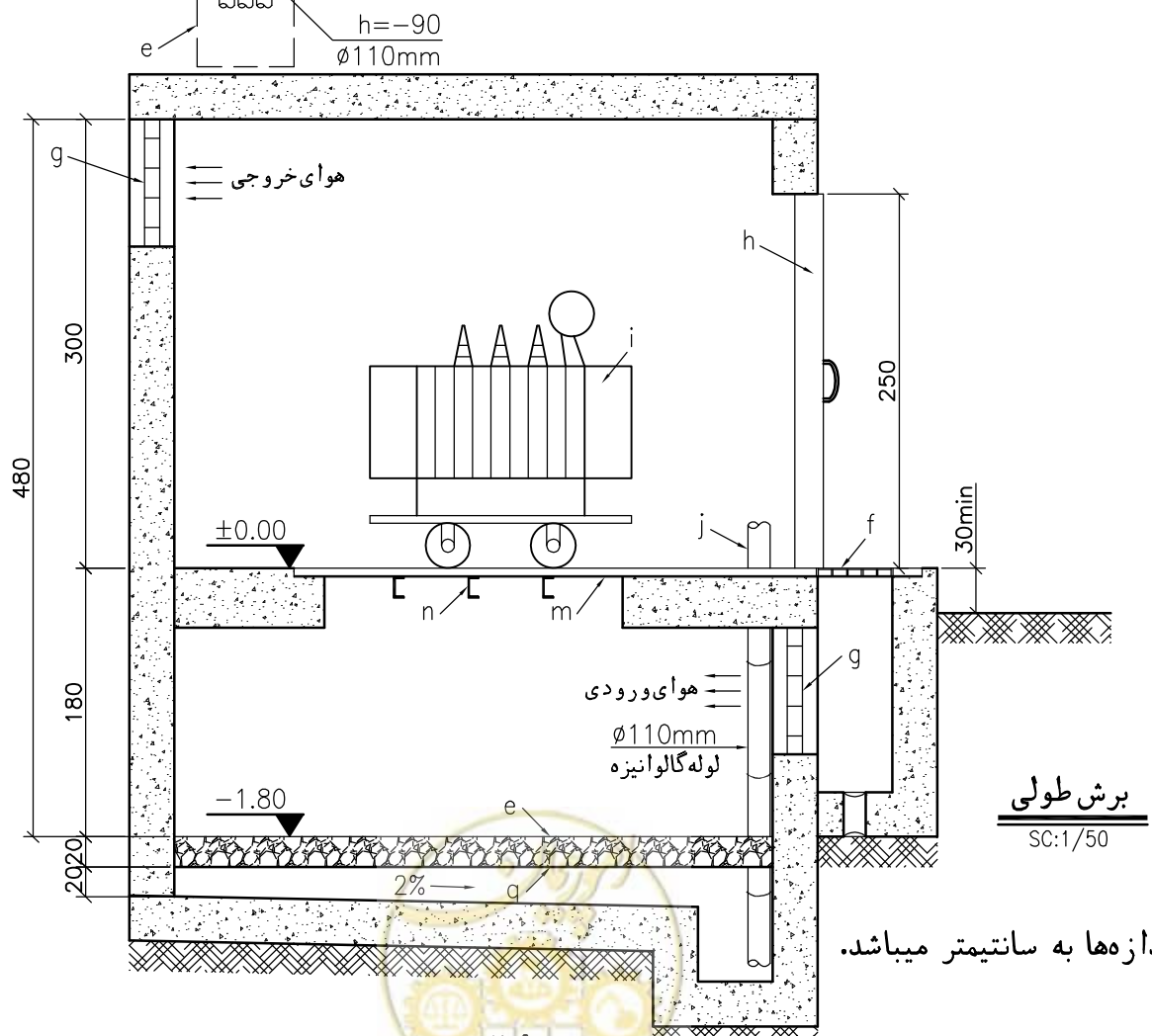
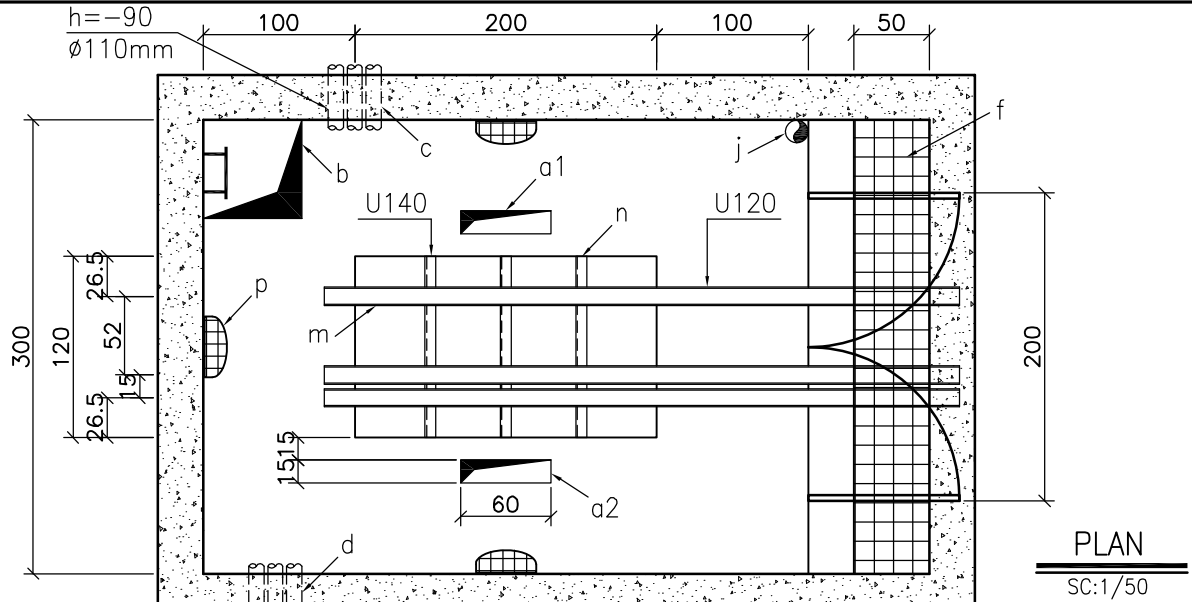
جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵

فصل هشتم: ترانسفورماتورهای قدرت فشار متوسط

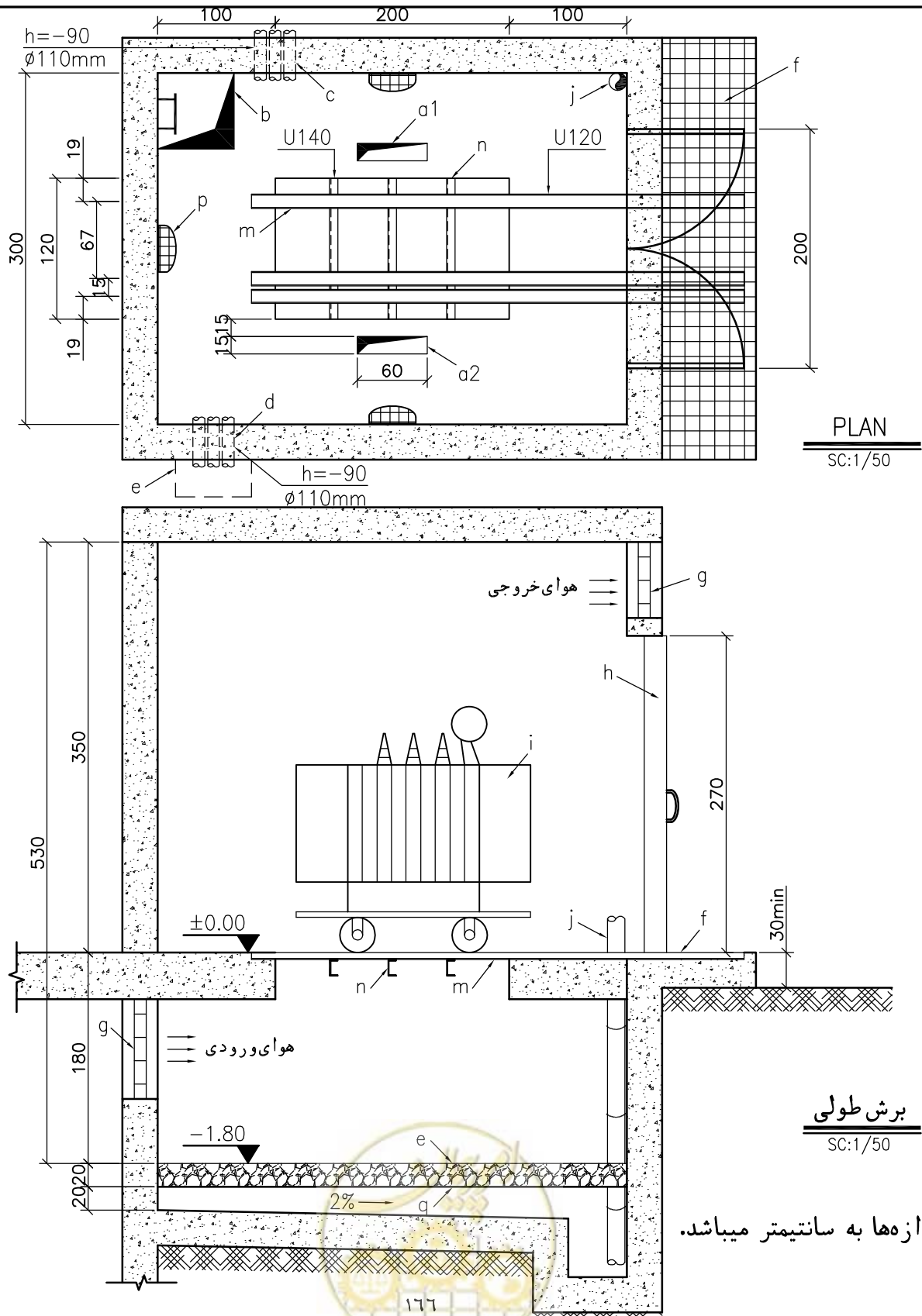
شناسه برگ: E-08-24

نام فایل: E-08.DWG

عنوان: اتاق ترانسفورماتور 630KVA با ورودی هوای تهویه از جلو



-اندازه ها به سانتیمتر میباشد.



-اندازه ها به سانتیمتر میباشد.

جمهوری اسلامی ایران
معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور
معاونت نظارت راهبردی
دفتر نظام فنی اجرایی

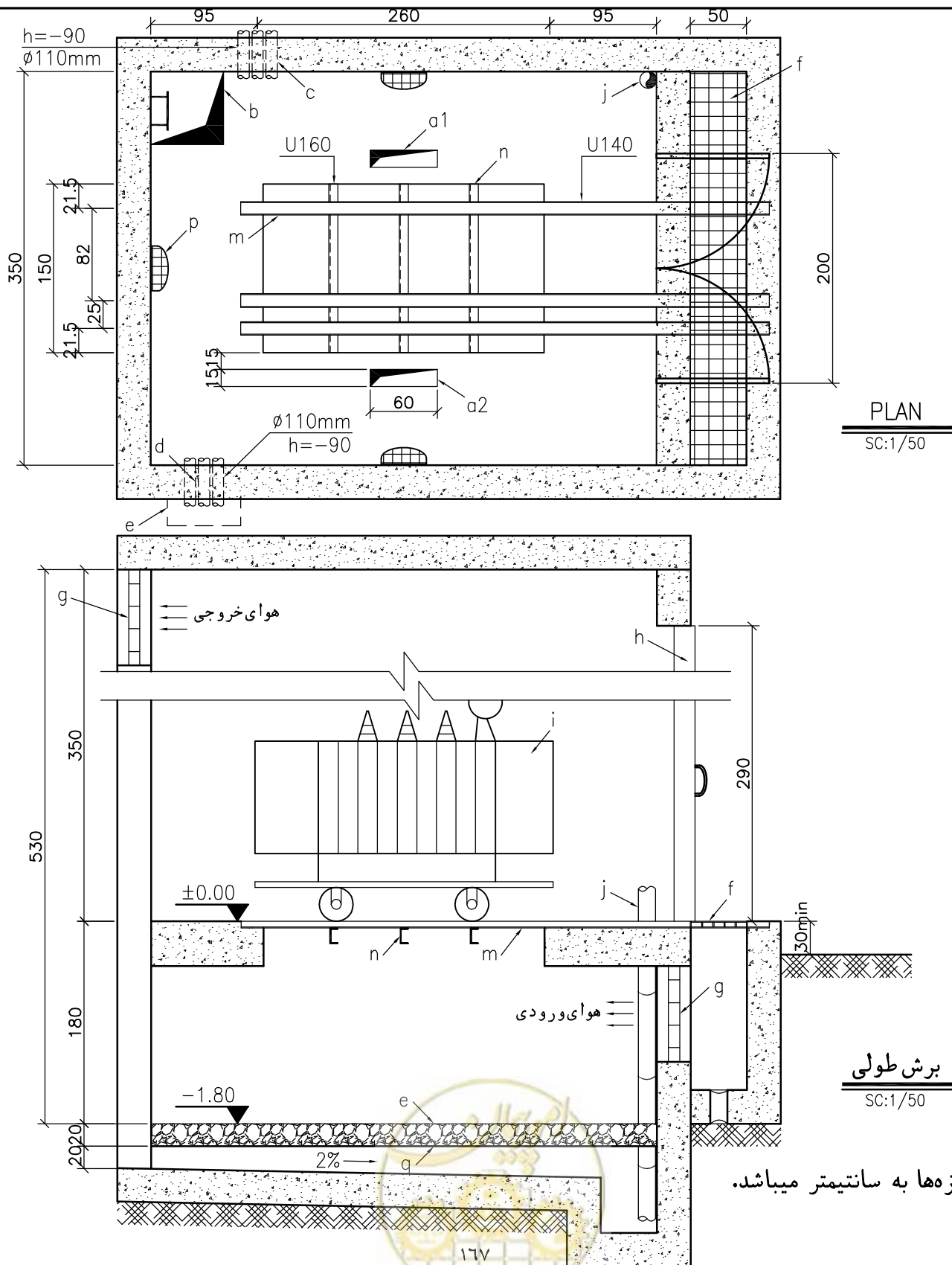
جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵

فصل هشتم: ترانسفورماتورهای قدرت فشار متوسط

شناسه برگ: E-08-27

نام فایل: E-08.DWG

عنوان: اتاق ترانسفورماتور از 1600KVA تا 2000KVA
با ورودی هوای تهویه از جلو





فصل ۹

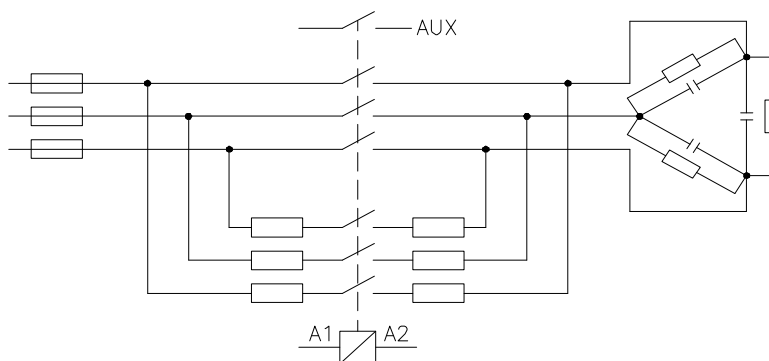
سیستم اصلاح ضریب قدرت

E-09





جمهوری اسلامی ایران معاونت پرورشی و نظامات راهبردی ریاست جمهوری دفتر نظام فنی اجرایی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳
نام فایل : E-09.DOC		فصل نهم: سیستم اصلاح ضریب قدرت
شناسه برگ : E - 09 - 01	عنوان : کنتاکتور ویژه خازن	



مدار اتصالات یک کنتاکتور ویژه خازن

قدرت خازن [KVAR] 380 – 400V		قدرت خازن [KVAR] 415 – 440V		قدرت خازن [KVAR] 660 – 690V		جریان نامی کنتاکتور ویژه [A]	
50°C	60°C	50°C	60°C	50°C	60°C	50°C	60°C
0-12.5	0-12.5	0-13	0-13	0-20	0-20	18	18
10-20	10-20	10.5-22	10.5-22	17-33	17-33	28	28
10-25	10-25	10.5-27	10.5-27	17-41	17-41	36	36
20-33.5	20-33.5	23-36	23-36	36-55	36-55	48	48
20-50	20-50	23-53	23-53	36-82	36-82	72	72
20-75	20-60	23-75	23-64	36-120	36-100	105	87

مشخصات فنی کنتاکتورهای ویژه خازن مطابق استانداردهای

IEC – 60974 – 4 – 1 , IEC – 60947 – 5 – 1



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور دفتر نظام فنی اجرایی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
		فصل نهم: سیستم اصلاح ضریب قدرت
شناسه برگ : E - 09 - 02	نام فایل : E-09.DOC	عنوان : نصب لوازم سیستم

۹-۱- نصب لوازم سیستم اصلاح ضریب قدرت :

استانداردهای IEC61921 , IEC60831 , VDE0100 , VDE0101 , VDE0560 در

مورد نصب و بهره‌برداری از خازن‌ها باید مورد توجه قرار گیرند. بر این اساس خازن‌ها باید در محلی خنک و دارای تهویه مناسب و به دور از لوازم حرارت‌زای دیگر نصب شده و فواصل آنها از یکدیگر حداقل ۵۰ میلیمتر در نظر گرفته شود. اگر موارد بالا رعایت شده و شرایط محیط نیز مساعد باشد، تهویه طبیعی برای خنک‌شدن آنها کفایت می‌کند، در غیر اینصورت باید از تهویه اجباری به کمک فن استفاده نمود.

برای ارزیابی شرایط باید درجه حرارت هوای اطراف خازن‌ها کنترل شده و توجه شود که از حدود مجاز تعریف شده تجاوز ننماید. یادآوری این نکته ضروری است که تجاوز دمای خازن از حد مجاز به ساختار آن آسیب رسانده و آن را غیرقابل استفاده می‌نماید.

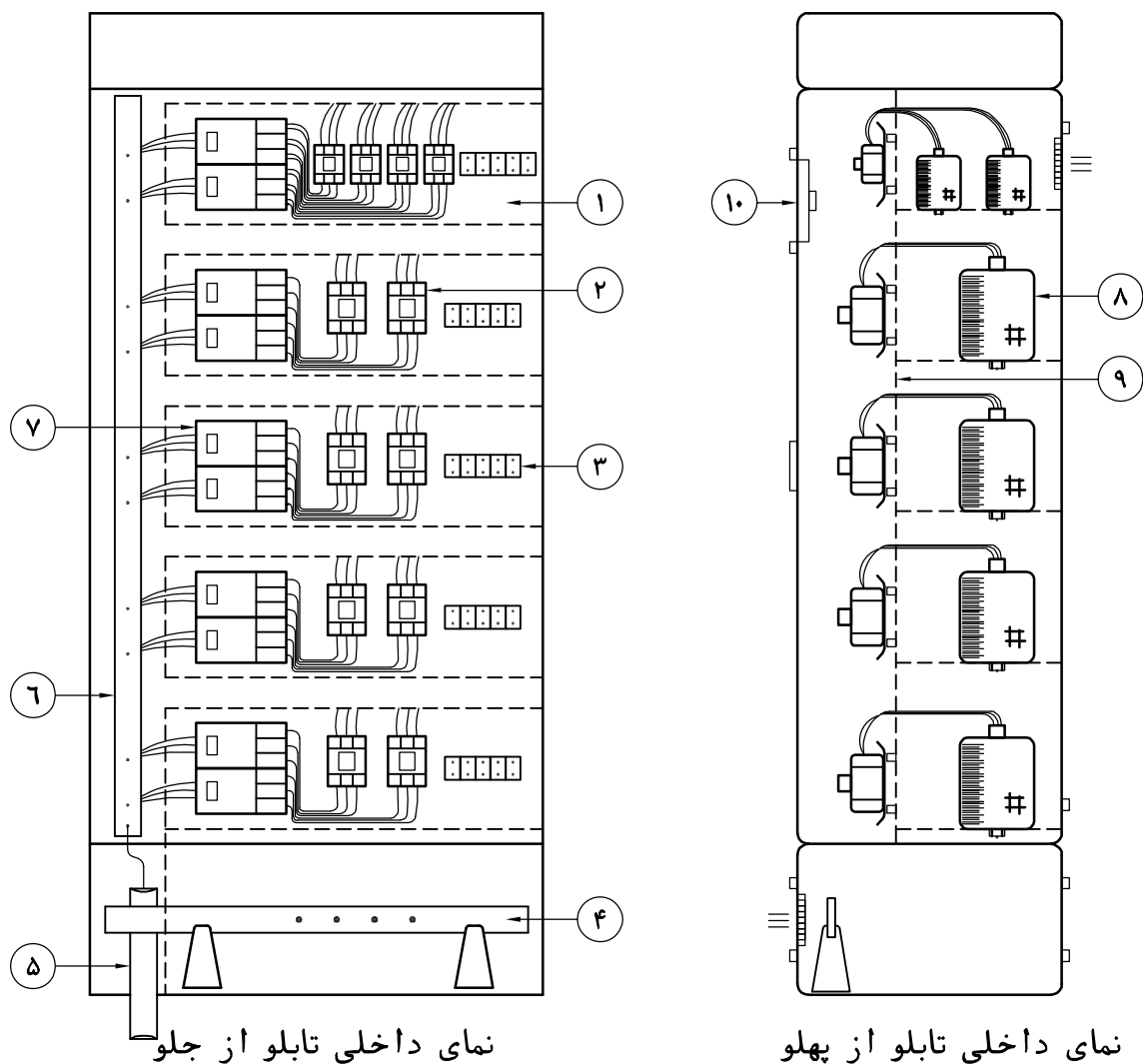
۹-۲- کابل اتصال :

برای پیشگیری از ایجاد تنش در ترمینالهای خازن، کابل‌های متصل به آن باید از نوع قابل انعطاف انتخاب گردد و جریان نامی کابل باید حداقل ۱/۵ برابر جریان نامی خازن در نظر گرفته شود.

در جدول شماره ۹-۱ سائز کابل و سائز فیوز برای قدرت‌های مختلف خازن و در شرایط زیر 40°C و شبکه بدون هارمونیک ارائه شده است.



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
عنوان : جانمایی سیستم اصلاح ضریب قدرت بدون راکتور		فصل نهم: سیستم اصلاح ضریب قدرت
نام فایل: E-09.DWG	شناسه برگ: E-09-03	

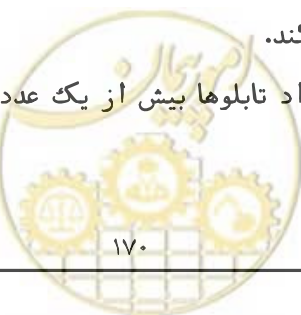


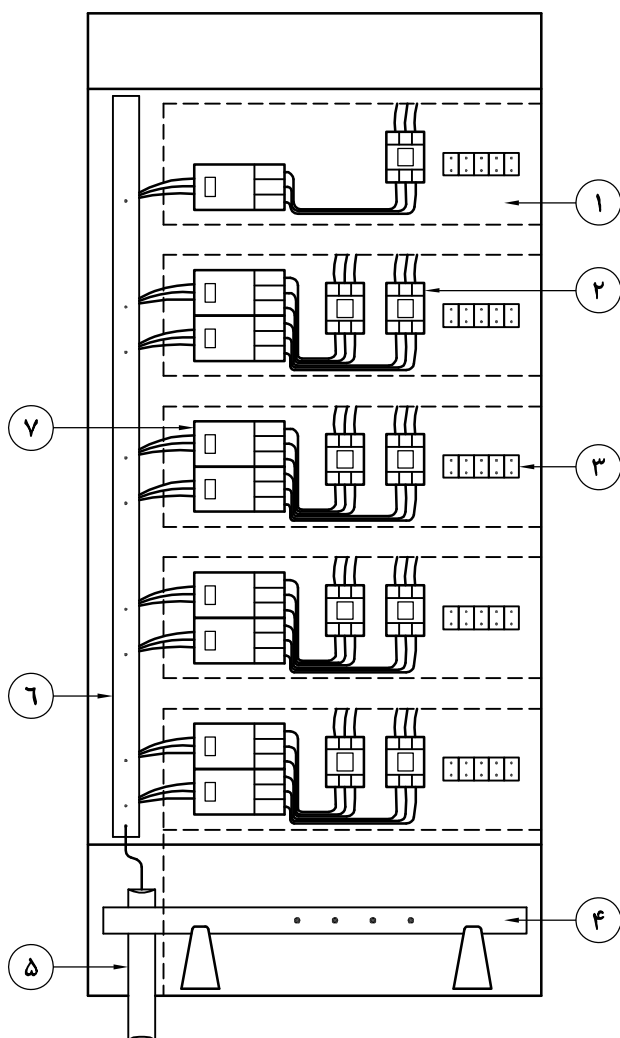
جانمایی قابلهای سیستم اصلاح ضریب قدرت بدون راکتور

یادداشت ها:

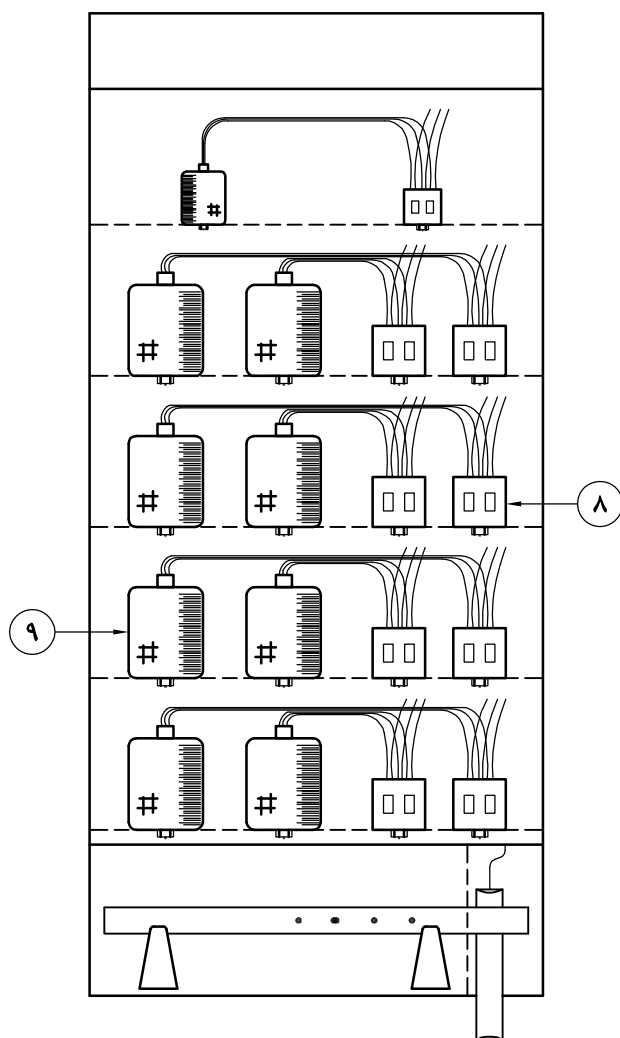
- ۱- برای اطلاع از ابعاد و مشخصات اسکلت تابلو به فصل چهارم مراجعه شود.
- ۲- اطراف تکیه گاه خازن ها باید کاملاً باز باشد تا هوای تهویه کننده به راحتی از پایین به طرف بالا حرکت کند.
- ۳- در صورتیکه تعداد تابلوها بیش از یک عدد باشد باید از باس های افقی هم استفاده شود.

شماره	شرح
۱	مدول لوازم
۲	کنتاکتور
۳	ترمینال
۴	باس اتصال زمین حفاظتی (PE)
۵	کابل ورودی
۶	باس های اصلی توزیع برق عمودی
۷	کلید فیوز
۸	خازن
۹	جدارهای داخلی
۱۰	دستگاه کنترل و اندازه گیری





نمای داخلی تابلو از جلو



نمای داخلی تابلو از پشت

جانمایی قابلهای سیستم اصلاح ضریب قدرت با راکتور

یادداشت ها:

- ۱- برای اطلاع از ابعاد و مشخصات اسکلت تابلو به فصل چهارم مراجعه شود.
- ۲- اطراف تکیه گاه خازن ها باید کاملاً باز باشد تا هوای تهویه کننده به راحتی از پایین به طرف بالا حرکت کند.
- ۳- در صورتیکه تعداد تابلوها بیش از یک عدد باشد باید از باس های افقی هم استفاده شود.

شماره	شرح
۱	مدول لوازم
۲	کنتاکتور
۳	ترمینال
۴	باس اتصال زمین حفاظتی (PE)
۵	کابل ورودی
۶	باس های اصلی توزیع برق عمودی
۷	کلید فیوز
۸	راکتور
۹	خازن

جمهوری اسلامی ایران معاونت پرورشی و نظامات راهبردی رئیس جمهور دفتر نظام فنی اجرایی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳
نام فایل : E-09.DOC شناسه برگ : E - 09 - 05		فصل نهم: سیستم اصلاح ضریب قدرت
		عنوان : جدول انتخاب کابل و فیوز

قدرت راکتیو خازن [KVAR]	400V – 50HZ		
	جریان نامی [A]	فیوز [A]	سطح مقطع کابل [mm ²]
2.5	3.6	10	1.5
5	7.20	16	2.5
7.5	10.8	16	2.5
10	14.4	25	4
15	21.6	35	6
20	28.8	50	10
25	36.0	63	16
30	43.2	80	25
40	57.6	100	35
50	72.0	125	35
75	108.0	160	70
100	144.0	250	120
150	216.0	350	2×95
200	288	500	2×120

جدول شماره (۹-۱)



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور دفتر نظام فنی اجرایی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ : E - 09 - 06		فصل نهم: سیستم اصلاح ضریب قدرت
نام فایل : E-09.DOC		عنوان : اصلاح ضریب قدرت انفرادی

۹-۳- اصلاح ضریب قدرت انفرادی موتورها :

برای اصلاح ضریب قدرت موتورها بصورت انفرادی، باید قدرت راکتیو خازن را تقریباً معادل ۹۰٪ قدرت ظاهری موتور در شرایط بی‌باری در نظر گرفت، در این صورت موتور دارای ضریب قدرتی معادل ۰/۹ در حالت بار کامل و 0.98 - 0.95 در حالت بی‌باری خواهد شد.

نکته مهم : در پریود سکون موتورهای پرقدرت (از لحظه قطع موتور تا سکون کامل روتور)، خازنی که مستقیماً به ترمینالهای موتور بسته شده است نقش ژنراتور را پیدا کرده و ممکن است موجب پدید آمدن اضافه ولتاژهای خطرناک شود.

در جدول شماره (۹-۲) قدرت راکتیو خازن مورد نیاز برای اصلاح ضریب قدرت انفرادی موتورها ارائه شده است.

۹-۴- اصلاح ضریب قدرت انفرادی ترانسفورماتورها :

در جدول شماره (۹-۳)، قدرت راکتیو خازنهای مورد نیاز برای اصلاح ضریب قدرت انفرادی ترانسفورماتورها ارائه شده است.

نکته مهم : چون جریان مغناطیس‌کننده ترانسفورماتورهای مدرن کمتر از ترانسفورماتورهای متعارف می‌باشد، بهتر است قبل از استفاده از خازن اصلاح ضریب قدرت انفرادی، بررسی بیشتری انجام گرفته و در صورت نیاز با مدیریت بهره‌برداری برق نیز هماهنگی بعمل آید، زیرا ظرفیت اضافه خازن در شرایط بی‌باری ترانسفورماتور، ممکن است در تعادل شبکه برق ایجاد اختلال نماید.



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور دفتر نظام فنی اجرایی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳
نام فایل : E-09.DOC		فصل نهم: سیستم اصلاح ضریب قدرت
شناسه برگ : E - 09 - 07	عنوان : اصلاح ضریب قدرت انفرادی	

ظرفیت ترانسفورماتور [KVA]	قدرت خازن [KVAR]
100	5
160	6.25
200	7.5
250	10
315	12.5
400	15
500	20
630	25
800	30
1000	40
1250	50
1600	60
2000	80

جدول شماره (۳-۹)

قدرت موتور [HP]	قدرت خازن بر حسب دور موتور [KVAR]				
	3000 RPM	1500 RPM	1000 RPM	750 RPM	500 RPM
2.5	1	1	1.5	2	2.5
5	2	2	2.5	3.5	4
7.5	2.5	3	3.5	4.5	5.5
10	3	4	4.5	5.5	6.5
15	4	5	6	7.5	9
20	5	6	7	9	12
25	6	7	9	10.5	14.5
30	7	8	10	12	17
40	9	10	13	15	21
50	11	12.5	16	18	25
60	13	14.5	18	20	28
70	15	16.5	20	22	31
80	17	19	22	24	34
90	19	21	24	26	37
100	21	23	26	28	40
120	25	27	30	32	46
150	31	33	36	38	55
180	37	39	42	44	62
200	40	42	45	47	67
225	44	46	49	51	72
250	48	50	53	65	76

جدول شماره (۲-۹)





فصل ۱۰

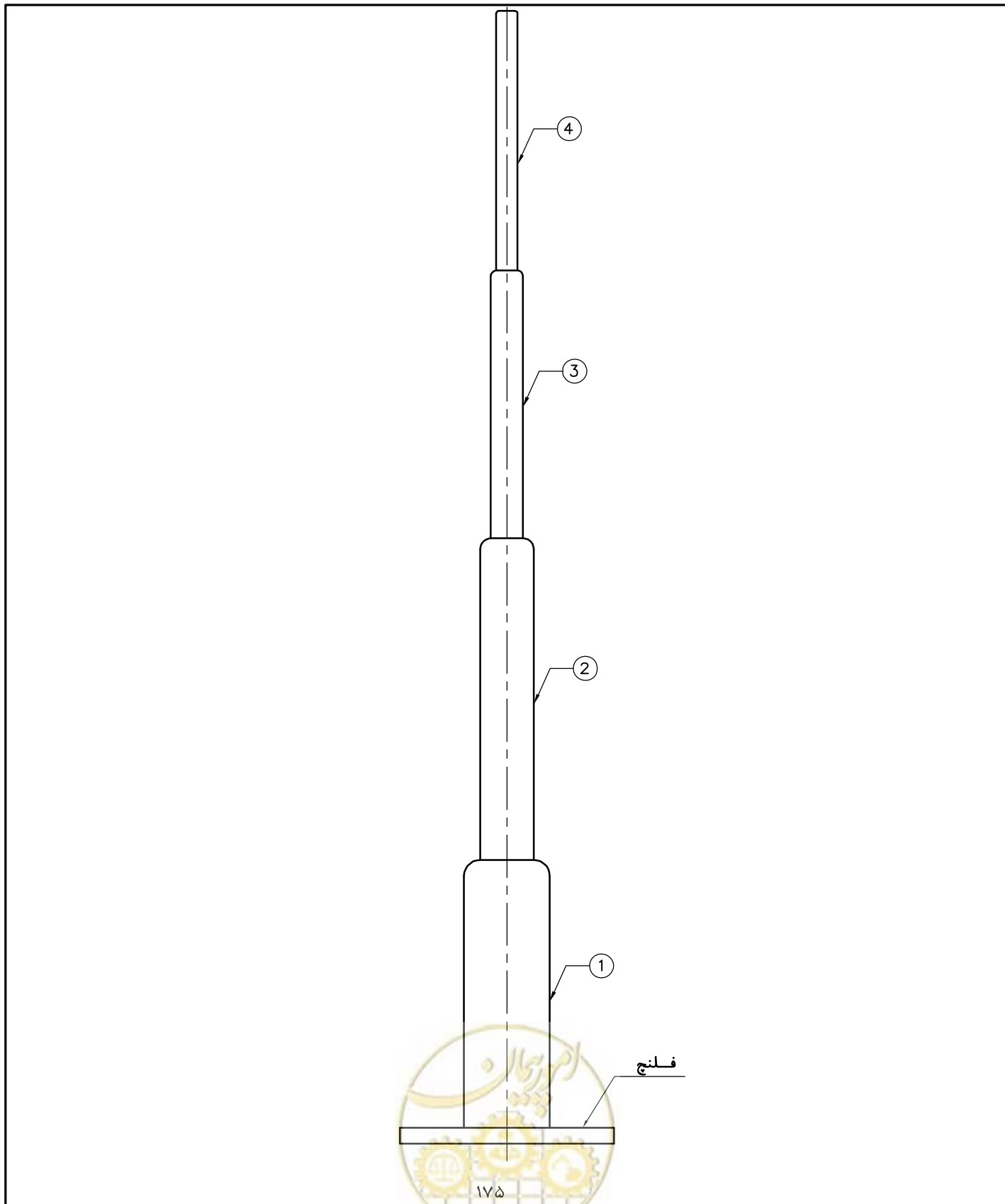
شبکه هوائی

E-10



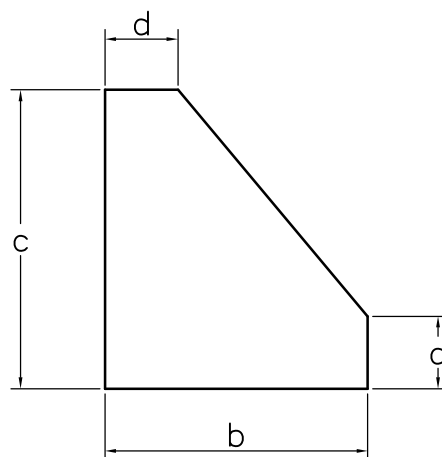
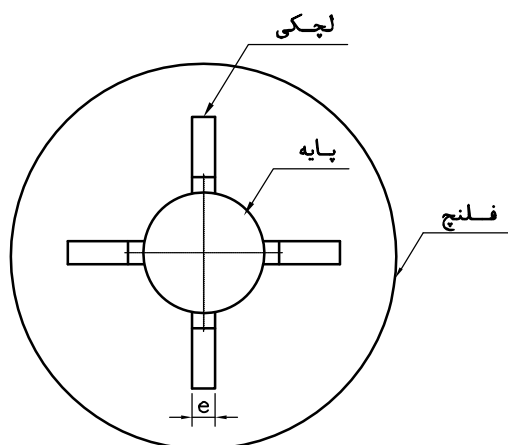


جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
		فصل دهم: شبکه هوایی
شناسه برگ: E-10-01/01	نام فایل: E-10.DWG	عنوان : مشخصات ابعادی پایه های فلزی تلسکوپی با ارتفاع ۱۰ متر به بالا



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل دهم: شبکه هوایی
شناسه برگ: E-10-01/02	نام فایل: E-10.DWG	عنوان: مشخصات ابعادی پایه های فلزی تلسکوپی با ارتفاع ۱۰ متر به بالا

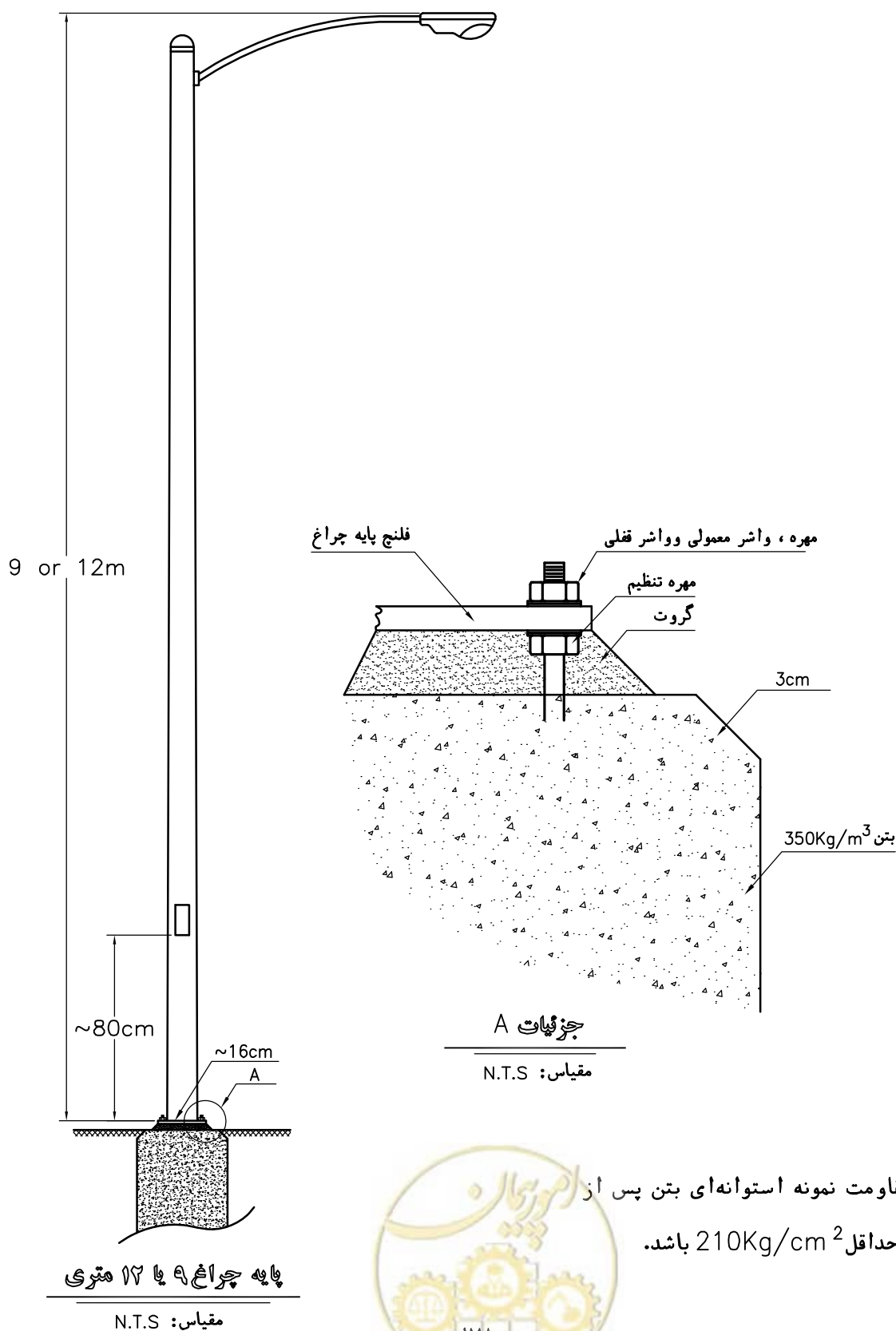
طول پایه (m)	10.5			11.5			12.5			13.5		
شماره قطعه	طول لوله (m)	قطر لوله (Cm)	ضخامت لوله (mm)	طول لوله (m)	قطر لوله (Cm)	ضخامت لوله (mm)	طول لوله (m)	قطر لوله (Cm)	ضخامت لوله (mm)	طول لوله (m)	قطر لوله (Cm)	ضخامت لوله (mm)
1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	3.00	15.90	5.60	3.00	15.90	5.60	4.00	15.90	5.60	6.00	15.90	5.60
3	5.80	11.43	4.50	5.80	11.43	4.50	5.80	11.43	4.50	5.80	11.43	4.50
4	1.80	8.89	4.00	2.80	8.89	4.00	2.80	8.89	4.00	0.80	8.89	4.00
طول پایه (m)	14.5			15.5			16.3			17.3		
شماره قطعه	طول لوله (m)	قطر لوله (Cm)	ضخامت لوله (mm)	طول لوله (m)	قطر لوله (Cm)	ضخامت لوله (mm)	طول لوله (m)	قطر لوله (Cm)	ضخامت لوله (mm)	طول لوله (m)	قطر لوله (Cm)	ضخامت لوله (mm)
1	---	---	---	---	---	---	3.00	24.45	6.30	3.00	24.45	6.30
2	6.00	15.90	5.60	6.00	15.90	5.60	5.80	19.37	5.40	5.80	19.37	5.40
3	5.80	11.43	4.50	5.80	11.43	4.50	5.80	13.30	4.00	5.80	13.30	4.00
4	1.80	8.89	4.00	2.80	8.89	4.00	0.80	8.89	4.00	1.80	8.89	4.00
طول پایه (m)	18.3			19.3			20.3			21.3		
شماره قطعه	طول لوله (m)	قطر لوله (Cm)	ضخامت لوله (mm)	طول لوله (m)	قطر لوله (Cm)	ضخامت لوله (mm)	طول لوله (m)	قطر لوله (Cm)	ضخامت لوله (mm)	طول لوله (m)	قطر لوله (Cm)	ضخامت لوله (mm)
1	3.00	24.45	6.30	3.00	24.45	6.30	6.00	27.30	6.30	6.00	27.30	6.30
2	5.80	19.37	5.40	5.80	19.37	5.40	5.80	19.37	5.40	5.80	19.37	5.40
3	5.80	13.30	4.00	5.80	13.30	4.00	5.80	13.30	4.00	5.80	13.30	4.00
4	2.80	8.89	4.00	2.80	8.89	4.00	0.80	8.89	4.00	2.80	8.89	4.00



طول پایه (m)	a (Cm)	b (Cm)	c (Cm)	d (Cm)	e (Cm)
$h \leq 18.3$	1	8	15	1	1
$h \leq 21.3$	2	10	18	2	1.2

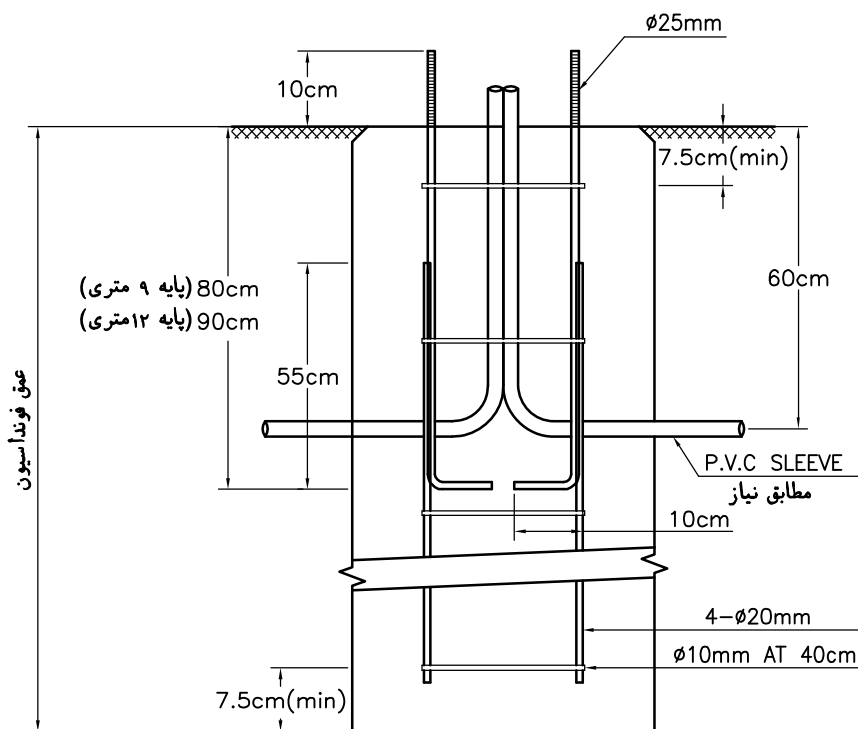


جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
شناسه برگ: E-10-02/01	نام فایل: E-10.DWG	فصل دهم: شبکه هوایی
		عنوان: جزئیات نصب پایه چراغ فلزی



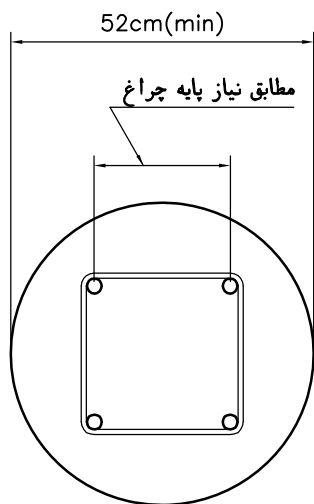
یادداشت: مقاومت نمونه استوانه‌ای بتن پس از ۲۸ روز باید حداقل 210Kg/cm^2 باشد.





جزئیات اجرایی فونداسیون

مقیاس: N.T.S

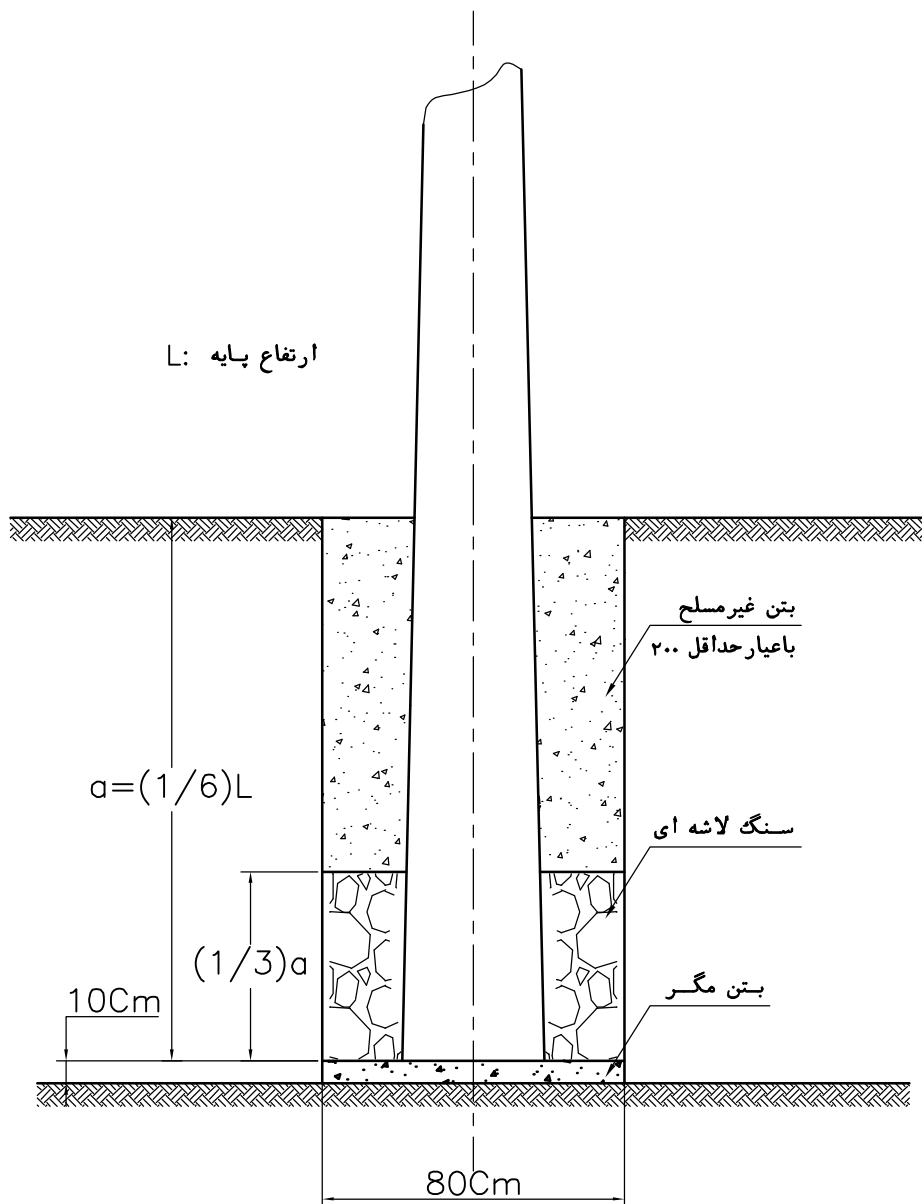


پلان فونداسیون

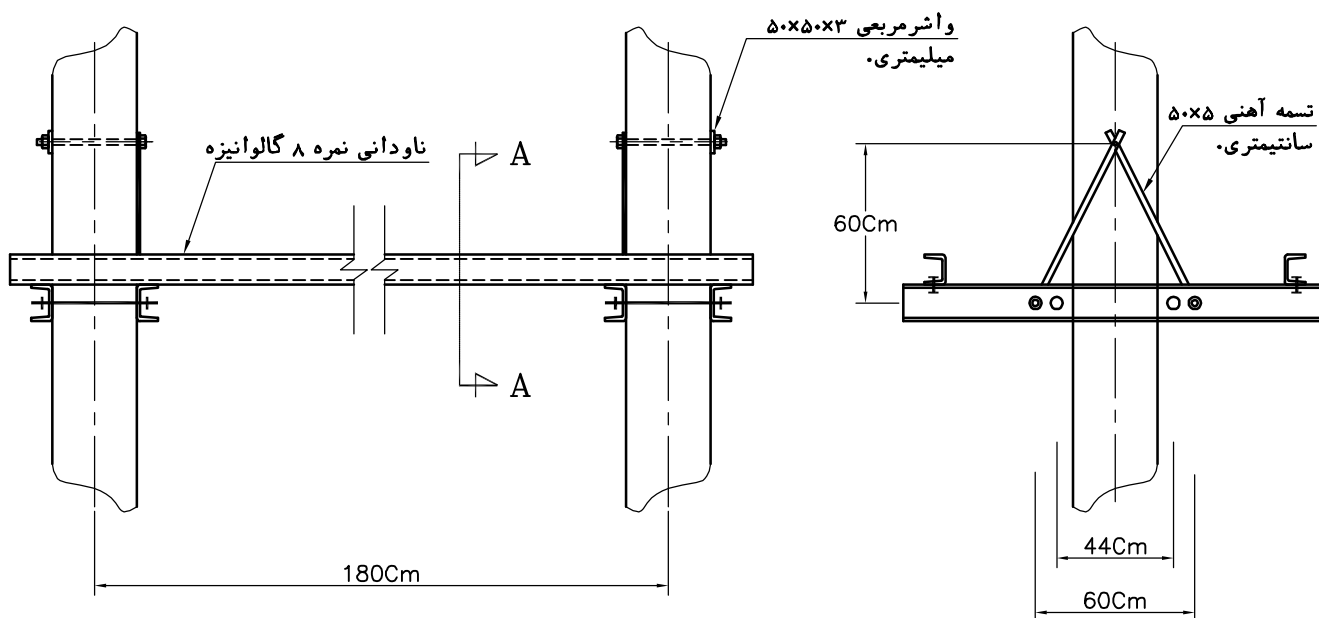
مقیاس: N.T.S

کد	وضعیت زمین	طول پایه [m]	عمق فونداسیون [cm]
A	زمین طبیعی سخت	9	150
	زمین کمپکت شده بالای ۹۰ درصد	12	170
	زمین سنگی	12	170
B	زمین طبیعی معمولی	9	200
	زمین کمپکت شده ۹۰ درصد تا ۸۰ درصد	12	215
C	زمین طبیعی نرم	9	245
	زمین کمپکت شده ضعیف	12	260
	زمین لجنی	12	260

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
شناسه برگ: <i>E-10-03</i>	نام فایل: <i>E-10.DWG</i>	فصل دهم: شبکه هوایی عنوان : جزئیات نصب پایه های بتنی در زمینهای معمولی



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳ فصل دهم: شبکه هوایی
شناسه برگ: E-10-04	نام فایل: E-10.DWG	عنوان: سکوی نصب ترانسفورماتورهای هوایی با قدرت ۲۰۰، ۱۶۰، ۱۲۵، ۱۰۰، ۷۵، ۵۰، ۲۵ کیلوولت آمپر.

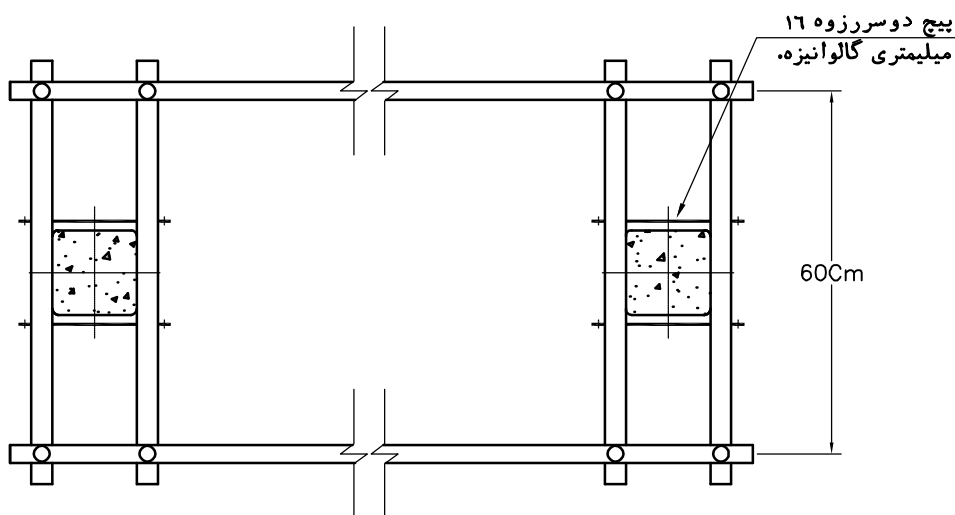


نمای از جلو

مقیاس: N.T.S

مقطع A-A

مقیاس: N.T.S

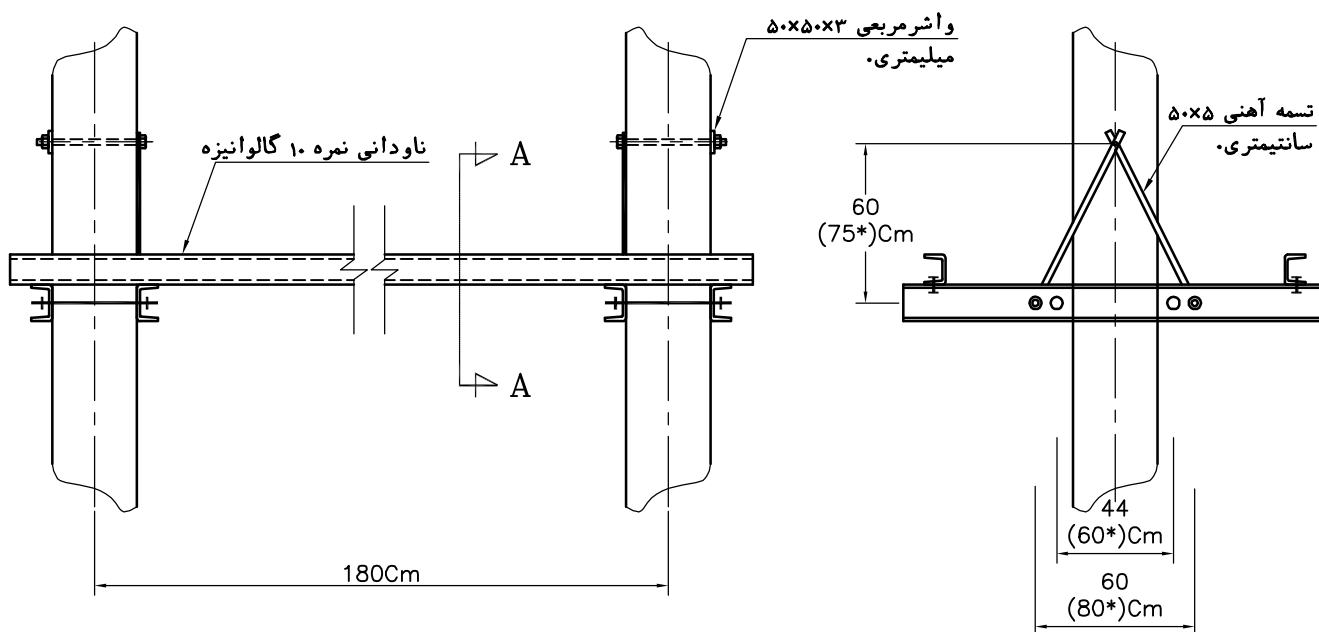


پلان

مقیاس: N.T.S

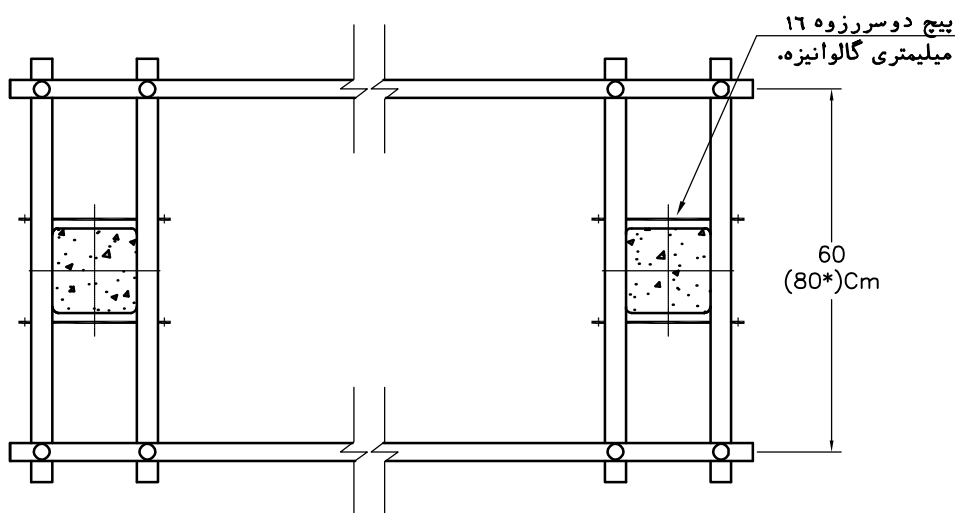


جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
شناسه برگ: E-10-05	نام فایل: E-10.DWG	عنوان: سکوی نصب ترانسفورماتورهای هوایی با قدرت ۲۵۰ و ۳۱۵ کیلوولت آمپر.



نمای از جلو
مقیاس: N.T.S

مقطع A-A
مقیاس: N.T.S

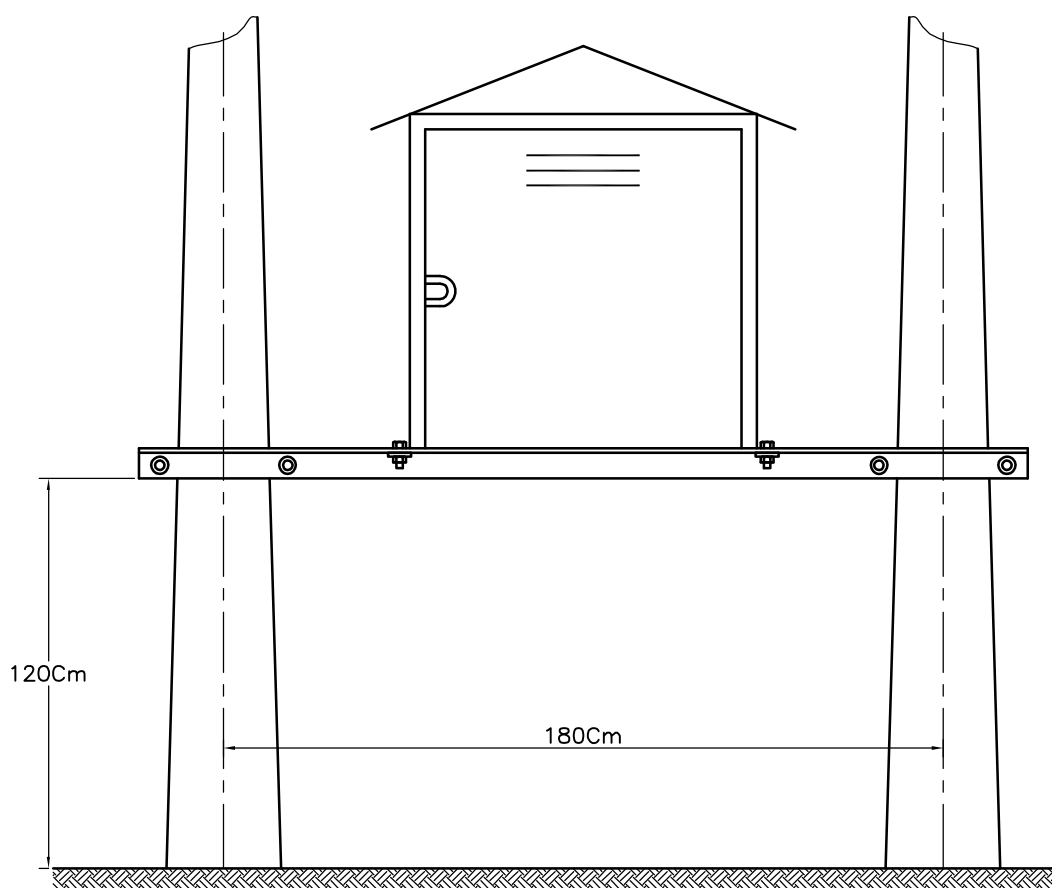


پلان
مقیاس: N.T.S

(*) رقم ستاره دار مربوط به ترانسفورماتور 315 KVA می باشد.

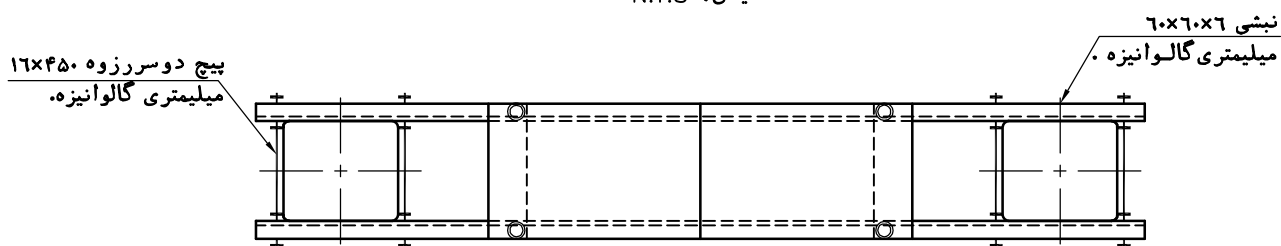


جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
عنوان : جزئیات نصب تابلوی زیر ترانسفورماتور روی پایه بتنی.		فصل دهم: شبکه هوایی
نام فایل: E-10.DWG	شناسه برگ: E-10-06	



نمای روبرو

مقیاس: N.T.S

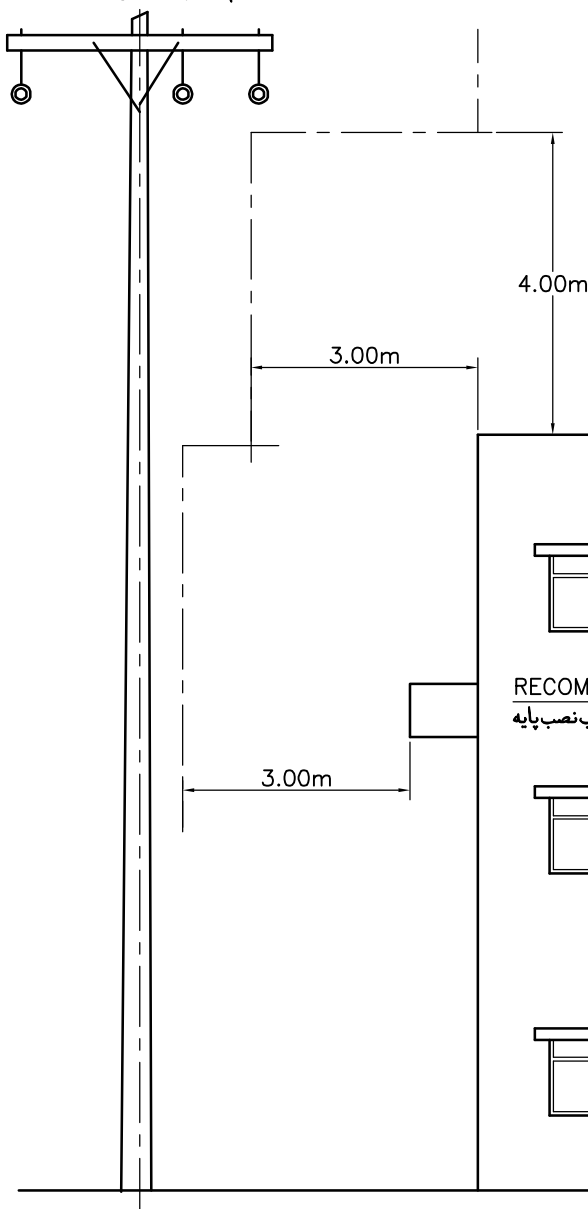


پلان

مقیاس: N.T.S

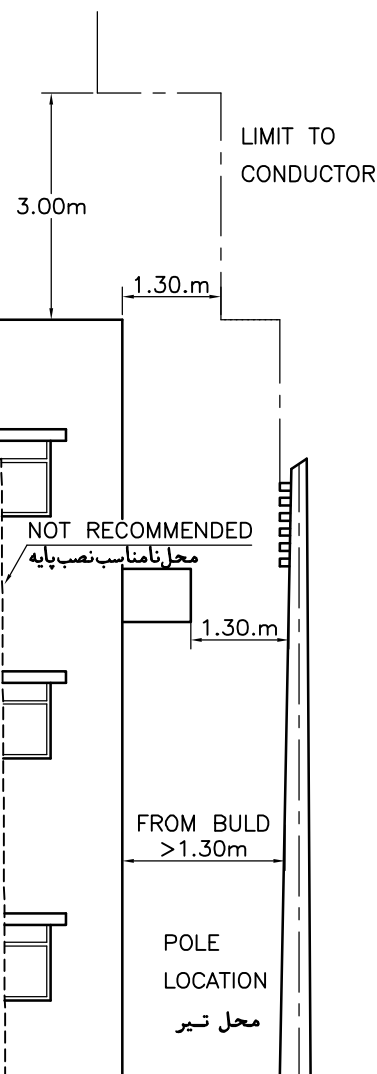
H.T.CONDUCTOR CLEARANCE
FROM BUILDING TO CONDUCTOR

-فاصله آزادسیم فشارقوی از ساختمان



L.T.CONDUCTOR CLEARANCE
FROM BUILDING TO CONDUCTOR

-فاصله آزادسیم فشارضعیف از ساختمان



حریم الکتریکی ساختمان

MIN. VERTICAL CLEARANCES SHALL BE OBTAINED
WHEN SAG IS AT MAXIMUM 50°C INSULATED CONDUCTORS
TO BE INSTALLED WHERE CLEARANCES NOT FULFILLED.

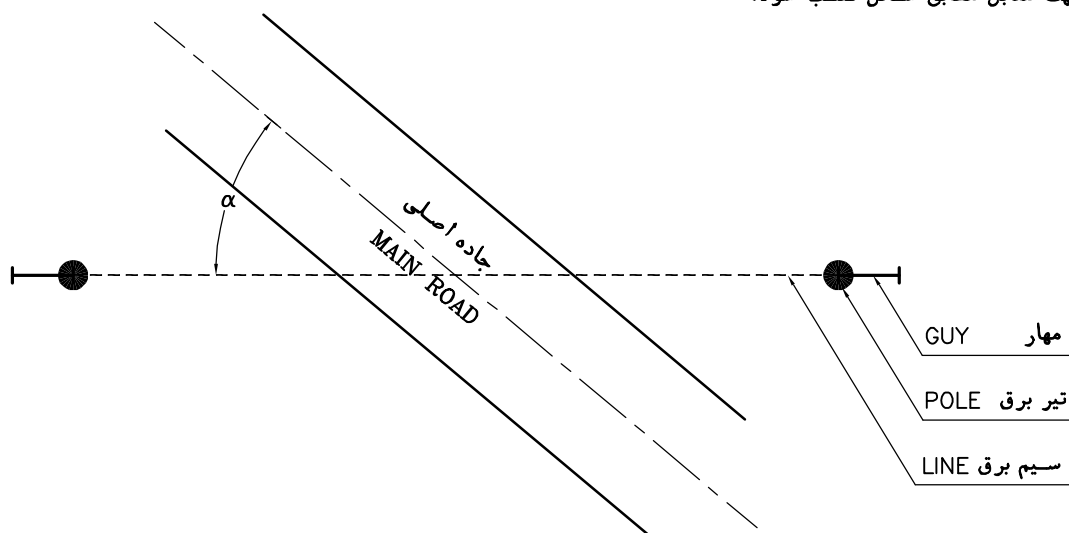
حداقل فاصله قائم و قتی که فلش در ۵۰ درجه سانتیگراد است
در نظر گرفته شود. در جاهایی که فاصله کافی وجود ندارد،
در مورد فشار ضعیف از سیم روپوش دار استفاده شود.

-کلیه اندازه ها به متر می باشد.

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
شناسه برگ: <i>E-10-09</i>	نام فایل: <i>E-10.DWG</i>	فصل دهم: شبکه هوایی عنوان: عبور از روی راه آهن و راههای اصلی تا ولتاژ ۲۰ کیلوولت (استاندارد شماره: ۰۰-۰۰۸)

1-FOR MAIN ROAD CROSSING USE
2 GUYS AS SHOWN

برای عبور از جاده های اصلی باید دو مهار
در جهت مقابل مطابق شکل نصب شود.



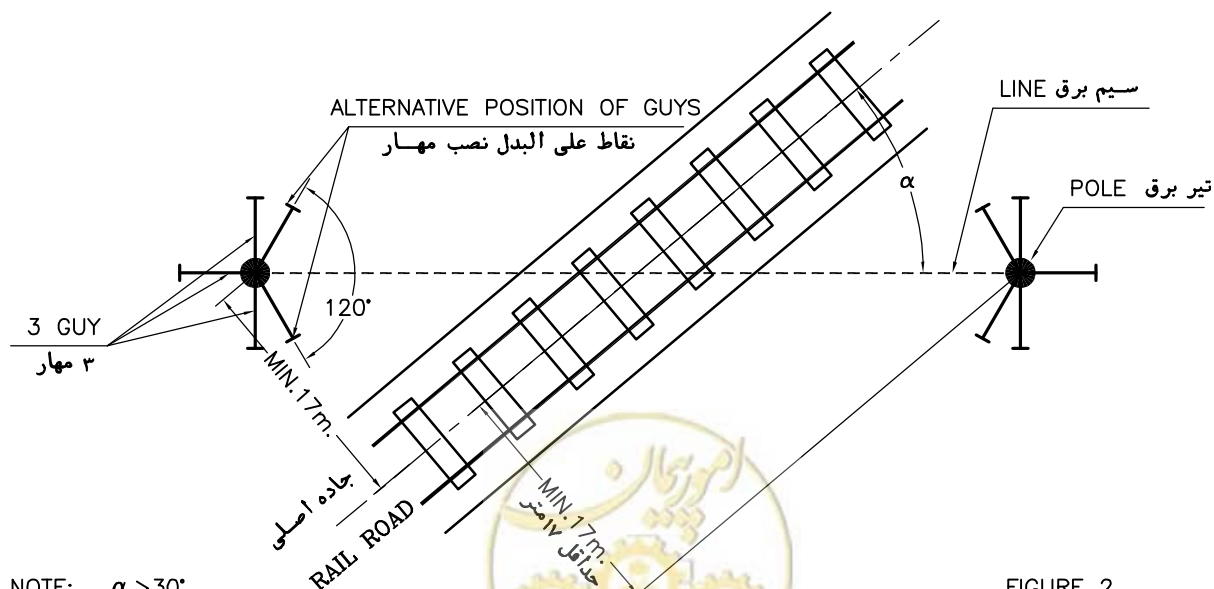
NOTE: $\alpha > 30^\circ$

FIGURE 1

شکل ۱

1-FOR RAILWAY CROSSING USE
3 GUYS AS SHOWN

برای عبور از راه آهن سه مهار
مطابق شکل نصب گردد.

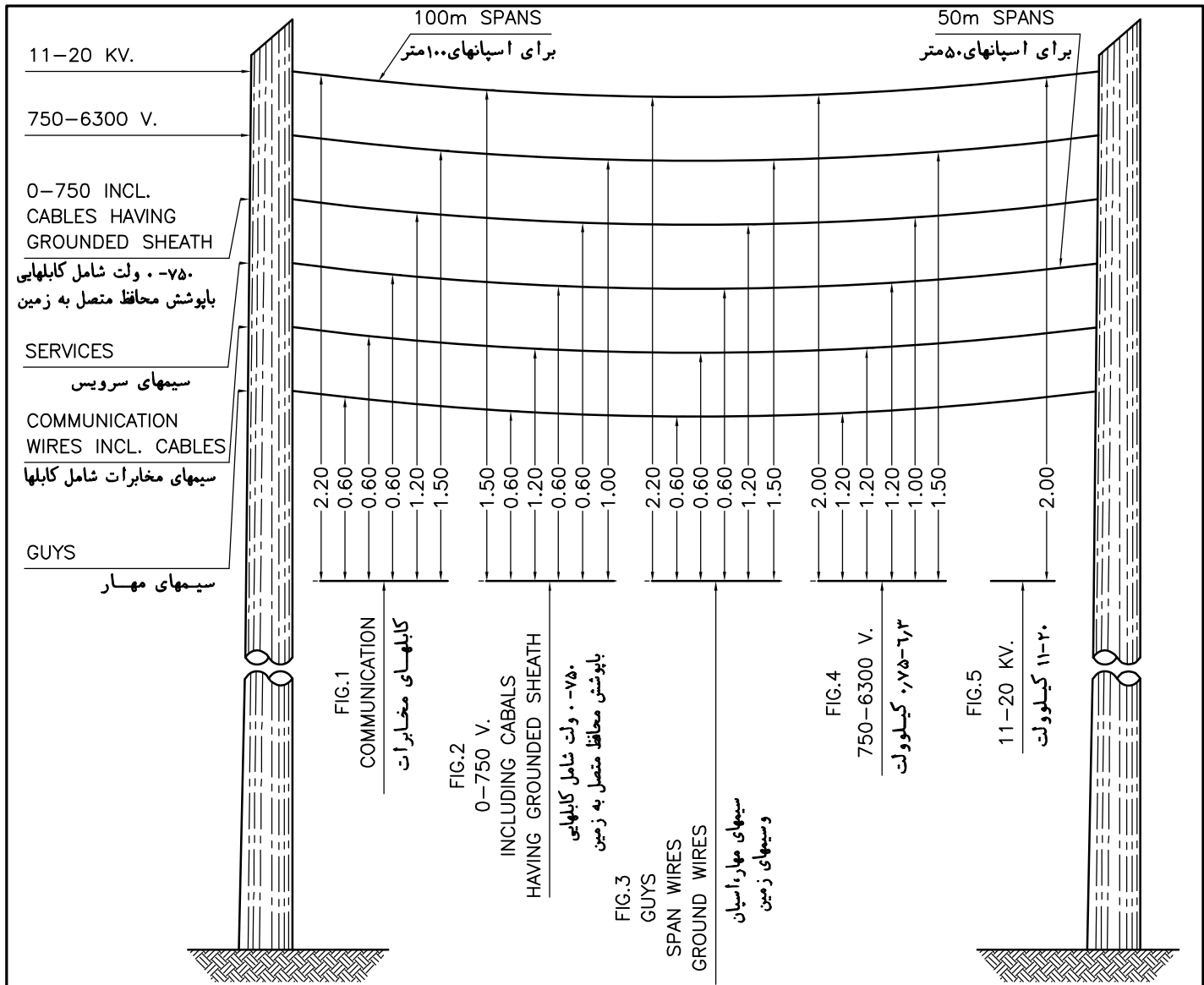


NOTE: $\alpha > 30^\circ$

FIGURE 2

شکل ۲

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳ فصل دهم: شبکه هوایی	
شناسه برگ: E-10-10	نام فایل: E-10.DWG	عنوان: حداقل فواصل آزاد برای عبور سیمها از روی یکدیگر (استاندارد شماره: ۰۰۰-۰۰۹)	



فواصل آزاد به متر

NOTES:

- 1-CLEARANCES ARE MINIMUM FOR 50m.SPAN 16' C NO WIND.
- 2-FOR SPANS OVER 50m.INCREASE CLEARANCE BY 1.5 Cm FOR EACH 1.0m. OF SPAN OVER 50m.
- 3-CLEARANCE SHOWN IS BASED ON A SPAN LENGTH OF 100 METERS. WHERE SPANS EXCEED 100 METERS CLEARANCES SHALL BE INCREASED 1.5 Cm FOR EACH ADDITIONAL METER OF LENGTH.

توجه:

- ۱-فواصل آزاد فوق حداقل لازم برای اسپانهای ۵۰متر و ۱۶ درجه سانتیگراد بدون بادی باشد.
- ۲-برای اسپان های بیش از ۵۰متر به فواصل آزاد بازاء هر متر اضافه بر ۵۰متر به اندازه ۱/۵سانتیمتر اضافه شود.
- ۳-فواصل آزاد نشان داده شده ای که بر مبنای طول اسپان ۱۰۰ متر میباشد به ازاء هر متر اضافه بر ۱۰۰متر طول اسپان، ۱/۵سانتیمتر به فاصله آزاد اضافه شود.

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
عنوان : حداقل فواصل آزاد سیم از زمین (استاندارد شماره: ۰۰-۰۱۰)		فصل دهم: شبکه هوایی
شناسه برگ: E-10-11	نام فایل: E-10.DWG	

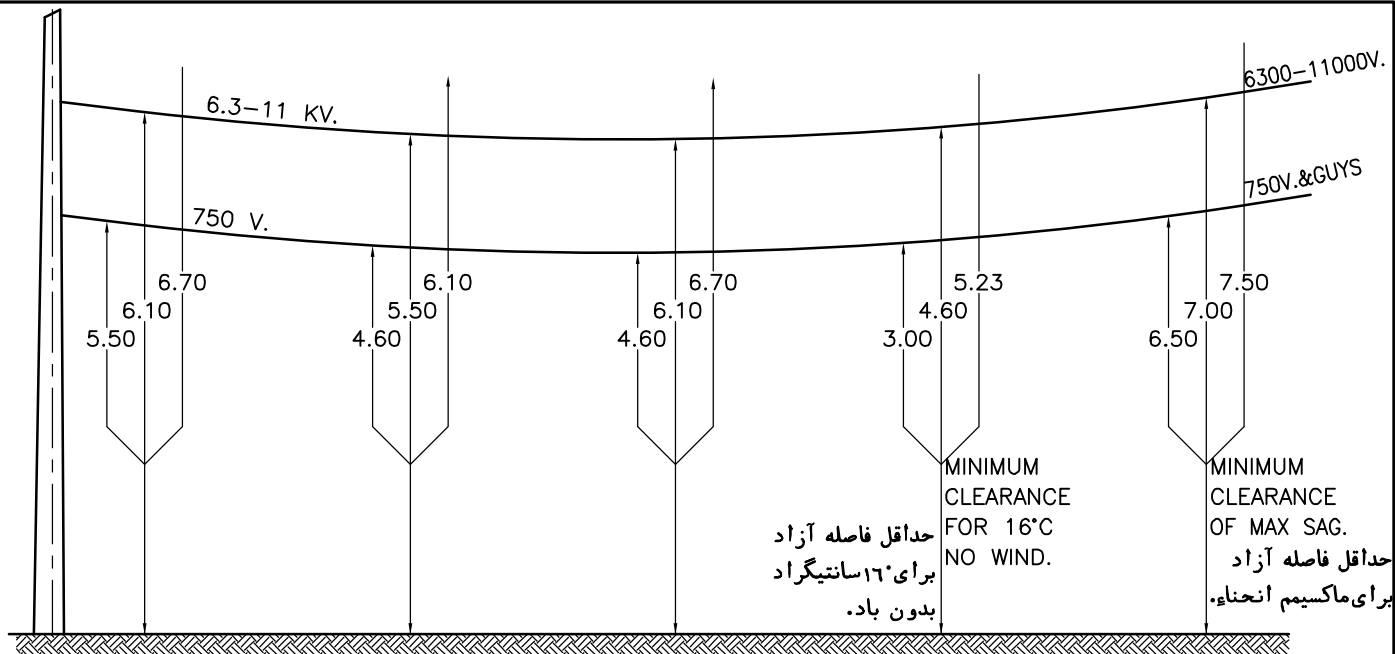


FIG.1

CROSSING STREETS ALLEYS AND ROAD IN URBAN OR RURAL AREAS OR WHERE WIRES ON PUBLIC R/W PARALLEL STREETS OR ALLEYS IN URBAN DISTRICTS.

قطع خیابانها، کوچه ها و جاده ها در مناطق شهری یا روستائی یا مواقعی که خطوط بر روی حریم عمومی قرار دارند و یا به موازات خیابانها و کوچه ها در مناطق شهری.

FIG.2

PARALLELING ROADS IN RURAL AREAS WHERE WIRES ARE ON PUBLIC R/W.

بموازات جاده ها در مناطق روستائی در حالیکه سیم ها در حریم عمومی قرار دارند.

FIG.3

DRIVE WAYS TO RESIDENCE GARAGES.

مدخل وسائط نقلیه به گاراژهای معمولی.

FIG.4

SPACES ACCESSIBLE TO PEDESTRIANS.

فضای های مجاز برای پیاده روها.

FIG.5

HIGHWAY CROSSING. عبور از جاده های اصلی.

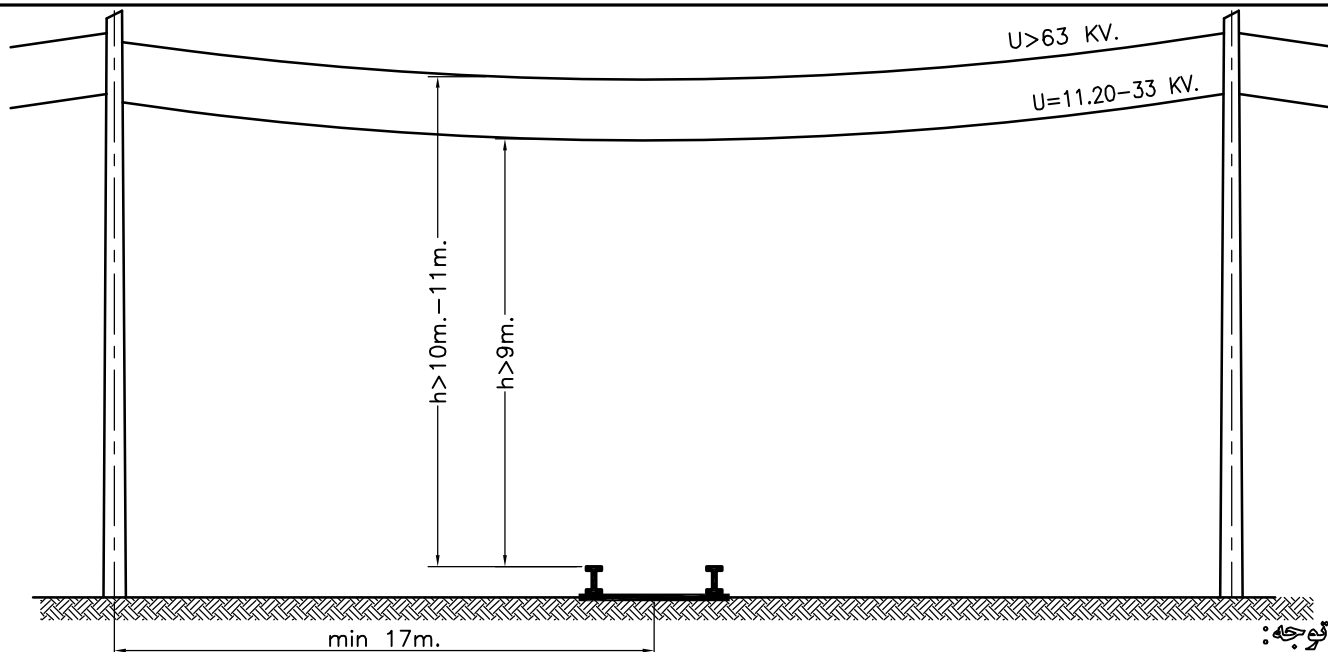
NOTES:

THIS CLEARANCES ARE THE MINIMUMS FOR 140m. SPAN.
 INCREASE CLEARANCE BY 1.0 Cm FOR EACH 1.0m ADDITIONAL SPAN LENGTH.
 NO CLEARANCE TO GROUND REQUIRED FOR GUYS NOT CROSSING STREETS, ROADS OR ALLEYS.

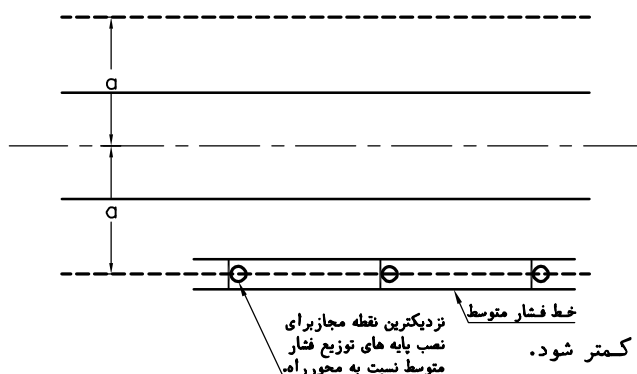
توجه:

فواصل آزاد فوق حداقل فاصله سیم تازمین برای اسپانها تا ۱۴۰ متر میباشد.
 به ازاء هریک متر ازدیاد اسپان باید به مقادیر فواصل آزاد به اندازه یک سانتیمتر اضافه شود.
 برای سیمهای مهار فاصله آزاد از زمین لزومی ندارد فقط در عبور از خیابان ها و جاده ها و یا پیاده روها نبایستی سیمهای مهار مانع باشند.
 -کلیه اندازه ها به متر می باشد.

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
شناسه برگ: E-10-12	نام فایل: E-10.DWG	عنوان: حریم جاده ها و خطوط راه آهن از نظر خطوط توزیع نیرو (استاندارد شماره: ۰۰-۰۱۲)
فصل دهم: شبکه هوایی		



- ۱- حتی الامکان سعی شود لاقط فاصله یکی از دو پایه اسپان عبوری از راه آهن برابر حداقل حریم مجاز باشد.
 - ۲- در صورت رفت و آمد زیاد قطارهای راه آهن مجهز به جرثقیل میتوان در نقاط تقاطع خط هوایی با راه آهن باتوافق مقامات فنی راه آهن بجای سیم هوایی از کابل زمینی استفاده نمود.
 - ۳- در موارد استثنائی میتوان با رعایت تصمیمات متخذه در کمیسیون مشترک وزارت آب و برق، وزارت پست و تلگراف و تلفن و راه آهن دولتی ایران (جلسه مورخ ۴۸/۴/۲۹) تغییرات لازم را در این استاندارد اعمال نمود.
 - ۴- فواصل آزاد یاد شده در این نقشه، فواصل آزادی است که از نظر وزارت راه قابل قبول می باشد.
- در موقع ساختمان خطوط باید فواصل آزاد از استانداردهای شماره ۰۰-۰۰۷ ، ۰۰-۰۰۸ ، ۰۰-۰۱۰ ، انتخاب شده و فقط در صورتیکه مقادیر انتخاب شده از استانداردهای یاد شده از مقادیر وزارت راه کمتر باشد، مقادیر مورد قبول وزارت راه ملاک خواهند بود.

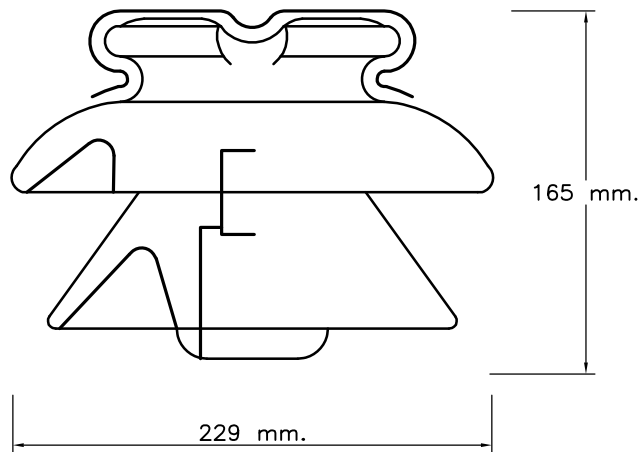


نوع راه	مجموع عرضی راه و حریم آن بر حسب متر (2a)
شاهراه	۷۶
راه درجه یک	۴۵
راه درجه دو	۳۵
راه درجه سه	۲۵
راه درجه چهار	۱۵

نقشه:

- ۱- حداقل ارتفاع آزاد بین کف راه و سیم انتقال نیرو نباید از ۶٫۵ متر کمتر شود.
 - ۲- نوع راه توسط ضوابط وزارت راه تعیین می گردد.
 - ۳- در موارد استثنائی می توان با رعایت تصمیمات متخذه در کمیسیون مشترک وزارت آب و برق، وزارت راه (جلسه مورخ ۴۸/۶/۲۵) تغییرات لازم را در این استاندارد اعمال نمود.
 - ۴- فواصل آزاد یاد شده در این نقشه، فواصل آزادی است که از نظر وزارت راه قابل قبول می باشد.
- در موقع ساختمان خطوط باید فواصل آزاد از استانداردهای شماره ۰۰-۰۰۷ ، ۰۰-۰۰۸ ، ۰۰-۰۱۰ ، انتخاب شده و فقط در صورتیکه مقادیر شده از استانداردهای یاد شده از مقادیر وزارت راه کمتر باشد، مقادیر مورد قبول وزارت راه ملاک خواهند بود.

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل دهم: شبکه هوایی	
شناسه برگ: <i>E-10-13</i>	نام فایل: <i>E-10.DWG</i>	عنوان : مقره میخی چینی ۲۰ کیلوولتی (استاندارد شماره: ل.م - ۰۰۵)	



RADIO FREED PIN TYPE PORCELAIN INSULATOR(TYPICAL)

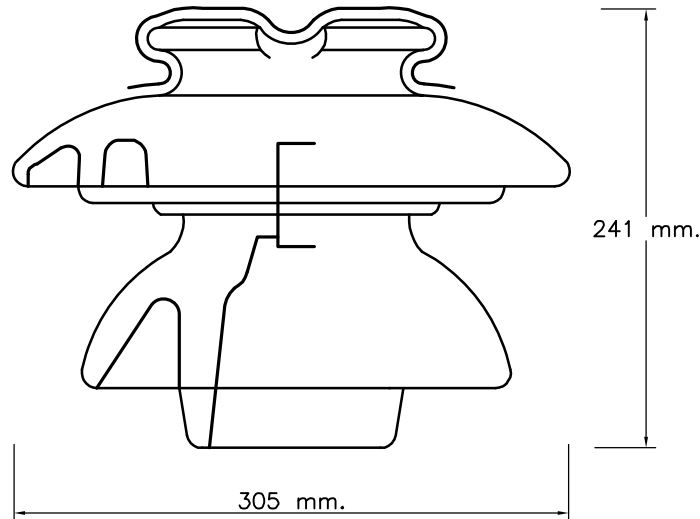
1-VOLTAGE RATING:	23 KV.
2-AVERAGE FLASH OVER VOLTAGE:	
a- LOW-FREQUENCY DRY FLASH OVER:	110 KV.
b- LOW-FREQUENCY WET FLASH OVER:	70 KV.
c- CRITICAL IMPULSE (1.5x40 μ s WAVE):	175 KV.
d- CRITICAL IMPULSE (1.5x40 μ s WAVE):	225 KV.
3-LOW-FREQUENCY PUNCTURE VOLTAGE:	145 KV.
4-RADIO-INFLUENCE VOLTAGE DATA:	
a-TEST VOLTAGE TO GROUND:	22 KV.
b-MAXIMUM RIV AT 1000 KC:	100 μ V.
5-LEAKAGE DISTANCE:	432 mm.
6-DRY ARCING DISTANCE:	210 mm.
7-CANTILEVER STRENGTH:	1360 Kp.

NOTES:

- a- TOP-WIRE GROOVE SHALL SEAT A 36.5 mm. DIAMETER MANDREL.
- b- SIDE-WIRE GROOVE SHALL SEAT A 27 mm. DIAMETER MANDREL.
- c- CONDUCTION GLAZE APPLIED ON SURFACES MARKED THUS. -----
- d- BROWN GLAZE APPLIED ON SURFACES NOT MARKED AS ABOVE.
- e- APPROXIMATE NET WEIGHT : 4.99 Kg.
- f- THREADED ZINC THIMBLE CEMENTED INTO PIN HOLE OF 35 mm.(1 $\frac{3}{8}$ ") DIAMETER.
- g- SURFACE COATED WITH SEMI-CONDUCTING GLAZE ARE CONSIDERED AS EFFECTIVE LEAKAGE SURFACES AND THE DISTANCE OVER THEM IS INCLUDED IN THE LEAKAGE DISTANCE.
- h- FOR SUITABLE PIN REFER TO DWG No.

(According to ASA C 29.6-1961,class 56-2)

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل دهم: شبکه هوایی	
شناسه برگ: <i>E-10-14</i>	نام فایل: <i>E-10.DWG</i>	عنوان: مفره میخی چینی ۳۳ کیلوولتی (استاندارد شماره: ل.م - ۰۰۶)	



RADIO FREED PIN TYPE PORCELAIN INSULATOR(TYPICAL)

1-VOLTAGE RATING:	46 KV.
2-AVERAGE FLASH OVER VOLTAGE:	
a- LOW-FREQUENCY DRY FLASH OVER:	140 KV.
b- LOW-FREQUENCY WET FLASH OVER:	95 KV.
c- CRITICAL IMPULSE (1.5x40 μ s WAVE):	225 KV.
d- CRITICAL IMPULSE (1.5x40 μ s WAVE):	310 KV.
3-LOW-FREQUENCY PUNCTURE VOLTAGE:	165 KV.
4-RADIO-INFLUENCE VOLTAGE DATA:	
a-TEST VOLTAGE TO GROUND:	30 KV.
b-MAXIMUM RIV AT 1000 KC:	200 μ V.
5-LEAKAGE DISTANCE:	686 mm.
6-DRY ARCING DISTANCE:	286 mm.
7-CANTILEVER STRENGTH:	1360 Kp.

NOTES:

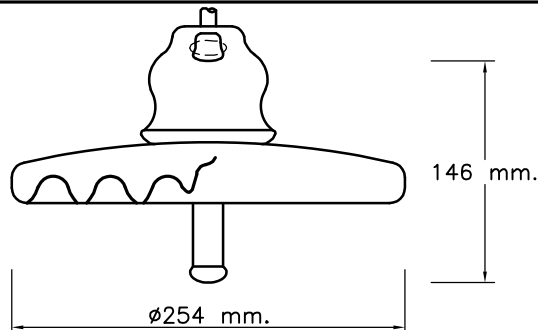
- a- TOP-WIRE GROOVE SHALL SEAT A 36.5 mm. DIAMETER MANDREL.
- b- SIDE-WIRE GROOVE SHALL SEAT A 27 mm. DIAMETER MANDREL.
- c- CONDUCTION GLAZE APPLIED ON SURFACES MARKED THUS. -----
- d- BROWN GLAZE APPLIED ON SURFACES NOT MARKED AS ABOVE.
- e- APPROXIMATE NET WEIGHT : 10.89 Kg.
- f- THREADED ZINC THIMBLE CEMENTED INTO PIN HOLE OF 35 mm.(1 $\frac{3}{8}$ ") DIAMETER.
- g- SURFACE COATED WITH SEMI-CONDUCTING GLAZE ARE CONSIDERED AS EFFECTIVE LEAKAGE SURFACES AND THE DISTANCE OVER THEM IS INCLUDED IN THE LEAKAGE DISTANCE.
- h- FOR SUITABLE PIN REFER TO DWG No.

(According to ASA C 29.6-1961,class 56-4)

شناسه برگ: E-10-15

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: مقره بشقابی با مقاومت مکانیکی ۷۰۰۰ کیلوگرم (استاندارد شماره: ۰۰۷ - ۰۰۷)



SUSPENSION INSULATOR WITH BALL AND SOCKET COUPLING

1- MINIMUM FLASH OVER VOLTAGE:

a- POWER - FREQUENCY DRY FLASH OVER:	78 KV.
b- POWER - FREQUENCY WET FLASH OVER:	45 KV.
c- 50% IMPULSE (1x50 μ s WAVE) POSITIVE:	120 KV.
d- 50% IMPULSE (1x50 μ s WAVE) NEGATIVE:	125 KV.

2- POWER - FREQUENCY PUNCTURE VOLTAGE: 110 KV.

3- LEAKAGE DISTANCE: 292 mm.

4- MECHANICAL BREAKING LOAD: 7000 Kg.

5- 24 HOUR MECHANICAL TEST LOAD: 4700 Kg.

6- SHORT - TIME ELECTOR - MECHANICAL BREAKING LOAD: 7000 Kg.

7- BALL & SOCKET SIZE: 16 mm.A.

8- ONE MINUTE POWER - FREQUENCY TEST VOLTAGE DRY: 70 KV.

9- ONE MINUTE POWER - FREQUENCY TEST VOLTAGE WET: 40 KV.

NOTES:

- a- ALL VISIBLE SURFACES OF PORCELAIN BODY SHALL BE COATED WITH BROWN GLAZE.
- b- ALL FERROUS PARTS SHALL BE HOT DIP GALVANIZED.
- c- APPROXIMATE NET WEIGHT: 3.5 Kg.
- d- BITUMINOUS PAINT COATING ON PORCELAIN AND METAL SURFACES IN CONTACT WITH CEMENT.
- e- MANUFACTURER'S MARK , YEAR OF CONSTRUCTION AND MECHANICAL BREAKING LOAD OF THE INSULATOR SHALL BE INDICATED ON THE CAP SIDE OF THE PORCELAIN BODY AND IN A DIFFERENT COLOR THAN GLAZE.

f- NUMBER OF UNITS NEEDED FOR

20 KV SYSTEM	2 No.
33 KV SYSTEM	3 No.
63 KV SYSTEM	5 No.

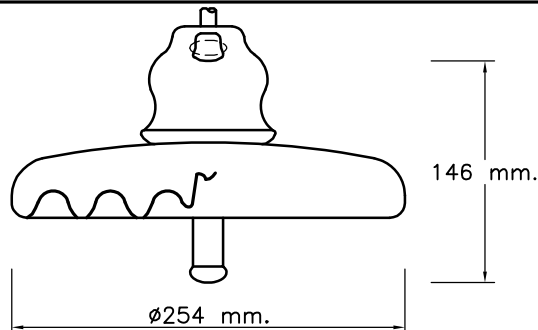


(According to ICE specification)

شناسه برگ: E-10-16

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: مقره بشقابی با مقاومت مکانیکی ۱۲۰۰۰ کیلوگرم (استاندارد شماره: ۰۰۸ - ۰۰۸)



SUSPENSION INSULATOR WITH BALL AND SOCKET COUPLING

1- MINIMUM FLASH OVER VOLTAGE:

a- POWER - FREQUENCY DRY FLASH OVER:	78 KV.
b- POWER - FREQUENCY WET FLASH OVER:	45 KV.
c- 50% IMPULSE (1x50 μ s WAVE) POSITIVE:	120 KV.
d- 50% IMPULSE (1x50 μ s WAVE) NEGATIVE:	125 KV.

2- POWER - FREQUENCY PUNCTURE VOLTAGE: 140 KV.

3- LEAKAGE DISTANCE: 280 mm.

4- MECHANICAL BREAKING LOAD: 12000 Kg.

5- 24 HOUR MECHANICAL TEST LOAD: 8000 Kg.

6- SHORT - TIME ELECTOR - MECHANICAL BREAKING LOAD: 12000 Kg.

7- BALL & SOCKET SIZE: 16 mm.A.

8- ONE MINUTE POWER - FREQUENCY TEST VOLTAGE DRY: 70 KV.

9- ONE MINUTE POWER - FREQUENCY TEST VOLTAGE WET: 40 KV.

NOTES:

- a- ALL VISIBLE SURFACES OF PORCELAIN BODY SHALL BE COATED WITH BROWN GLAZE.
- b- ALL FERROUS PARTS SHALL BE HOT DIP GALVANIZED.
- c- APPROXIMATE NET WEIGHT:
- d- BITUMINOUS PAINT COATING ON PORCELAIN AND METAL SURFACES IN CONTACT WITH CEMENT.
- e- MANUFACTURER'S MARK , YEAR OF CONSTRUCTION AND MECHANICAL BREAKING LOAD OF THE INSULATOR SHALL BE INDICATED ON THE CAP SIDE OF THE PORCELAIN BODY AND IN A DIFFERENT COLOR THAN GLAZE.

4.8 Kg.

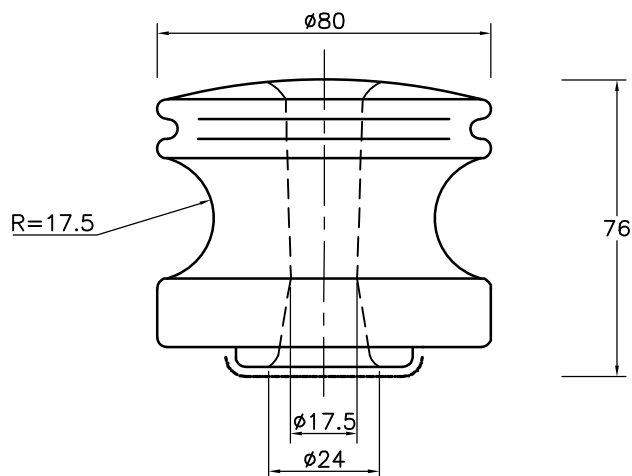
f- NUMBER OF UNITS NEEDED FOR

20 KV SYSTEM	2 No.
33 KV SYSTEM	3 No.
63 KV SYSTEM	5 No.



(According to ICE specification)

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳ فصل دهم: شبکه هوایی
شناسه برگ: E-10-17	نام فایل: E-10.DWG	عنوان: مقره فشار ضعیف چرخشی نوع (الف) (استاندارد شماره: ل.م - ۰۴۵)



LOW VOLTAGE SPOOL TYPE INSULATOR(TYPICAL)

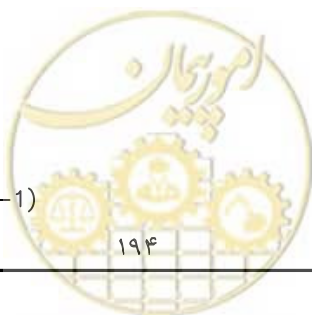
- | | |
|----------------------------------|----------|
| 1- LOW FREQUENCY DRY FLASH OVER: | 25 KV. |
| 2- LOW FREQUENCY WET FLASH OVER: | |
| a- VERTICAL: | 12 KV. |
| b- HORIZONTAL: | 15 KV. |
| 3- TRANSVERES STRENGTH: | 1350 Kg. |

NOTES:

- a- ALL VISIBLE SURFACES OF PORCELAIN BODY SHALL BE COATED WITH BROWN GLAZE EXCEPT SURFACES MARKED THUS.
- b- APPROXIMATE NET WEIGHT: 0.55 Kg.
- c- MANUFACTURER'S MARK , YEAR OF CONSTRUCTION AND TRANSVERSE STRENGTH OF THE INSULATOR SHALL BE INDICATED INDELIBLY ON A VISIBLE PART OF THE INSTALLED INSULATOR PORCELAIN BODY IN A COLOR OTHER THAN GLAZE.
- d- WIRE GROOVE SHALL SEAT A 21 mm. DIAMETER MANDREL.
- e- FOR A SUITABLE SECONDARY RACKS REFER TO DWG No.
- f- IN MECHANICAL TEST , GLAZE CHIPS OR PARTIAL PORCELAIN CRACKS SHOULD BE ALLOWED.

(According to ASA C 29.3-1961 class 53-1)

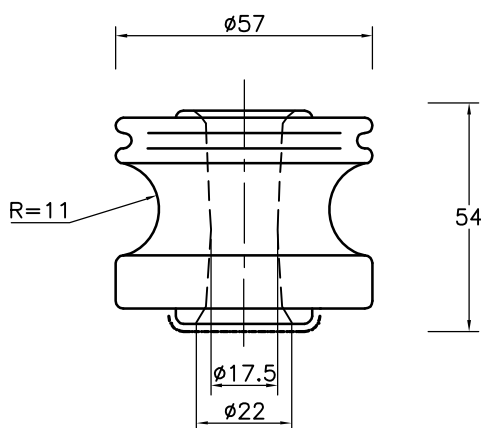
-کلیه اندازه ها به میلیمتری باشد.
All dimensions are in mm.



شناسه برگ: E-10-18

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: مقرر فشار ضعیف چرخشی نوع (ب)
(استاندارد شماره: ل.م - ۰۴۶)



LOW VOLTAGE SPOOL TYPE INSULATOR(TYPICAL)

- | | |
|----------------------------------|---------|
| 1- LOW FREQUENCY DRY FLASH OVER: | 20 KV. |
| 2- LOW FREQUENCY WET FLASH OVER: | |
| a- VERTICAL: | 8 KV. |
| b- HORIZONTAL: | 10 KV. |
| 3- TRANSVERES STRENGTH: | 910 Kg. |

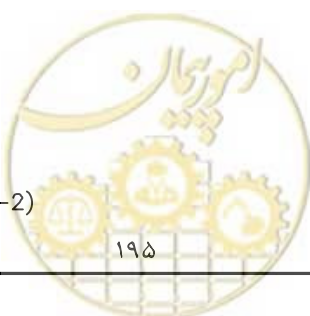
NOTES:

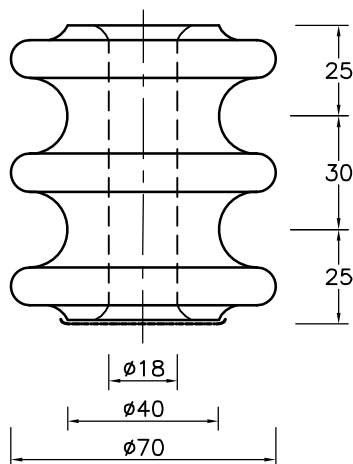
- a- ALL VISIBLE SURFACES OF PORCELAIN BODY SHALL BE COATED WITH BROWN GLAZE EXCEPT SURFACES MARKED THUS.
- b- APPROXIMATE NET WEIGHT: 0.23 Kg.
- c- MANUFACTURER'S MARK , YEAR OF CONSTRUCTION AND TRANSVERSE STRENGTH OF THE INSULATOR SHALL BE INDICATED INDELIBLY ON A VISIBLE PART OF THE INSTALLED INSULATOR PORCELAIN BODY IN A COLOR OTHER THAN GLAZE.
- d- WIRE GROOVE SHALL SEAT A 21 mm. DIAMETER MANDREL.
- e- FOR A SUITABLE SECONDARY RACKS REFER TO DWG No.
- f- IN MECHANICAL TEST , GLAZE CHIPS OR PARTIAL PORCELAIN CRACKS SHOULD BE ALLOWED.

(According to ASA C 29.3-1961 class 53-2)

-کلیه اندازه ها به میلیمتری باشد.

All dimensions are in mm.



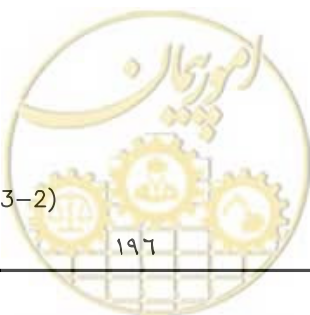


LOW VOLTAGE DOUBLE GROOVE SPOOL TYPE TYPE PORCELAIN INSULATOR(TYPICAL)

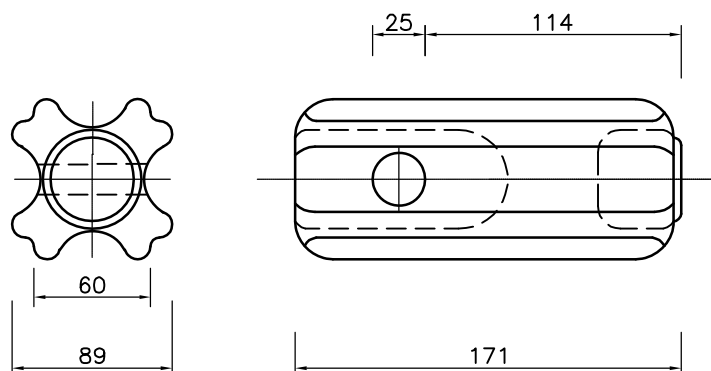
- | | |
|----------------------------------|----------|
| 1- LOW FREQUENCY DRY FLASH OVER: | 24 KV. |
| 2- LOW FREQUENCY WET FLASH OVER: | |
| a- VERTICAL: | 12 KV. |
| b- HORIZONTAL: | 15 KV. |
| 3- TRANSVERES STRENGTH: | 1350 Kg. |

NOTES:

- a- ALL VISIBLE SURFACES OF PORCELAIN BODY SHALL BE COATED WITH BROWN GLAZE EXCEPT SURFACES MARKED THUS.
- b- APPROXIMATE NET WEIGHT: -----
- c- MANUFACTURER'S MARK , YEAR OF CONSTRUCTION AND TRANSVERSE STRENGTH OF THE INSULATOR SHALL BE INDICATED INDELIBLY ON A VISIBLE PART OF THE INSTALLED INSULATOR PORCELAIN BODY IN A COLOR OTHER THAN GLAZE.
- d- WIRE GROOVE SHALL SEAT A 21 mm. DIAMETER MANDREL.
- e- FOR A SUITABLE SECONDARY RACKS REFER TO DWG No.



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳
عنوان : مقره مهار شبکه های ۲۰ کیلوولت (استاندارد شماره: ل.م - ۰۲۰)		فصل دهم: شبکه هوایی
نام فایل: <i>E-10.DWG</i>	شناسه برگ: <i>E-10-20</i>	



STRAIN INSULATOR(TYPICAL)

1- AVERAGE FLASH OVER VOLTAGE:

a- LOW FREQUENCY DRY:

40 KV.

b- LOW FREQUENCY WET:

23 KV.

2- LEAKAGE DISTANCE:

76 mm.

3- TENSILE STRENGTH:

9000 Kg.

NOTES:

a- MAXIMUM PERMISSIBLE GUY WIRE DIAMETER:

16 mm.

b- BROWN GLAZE SHALL BE APPLIED ON THE WHOLE SURFACE OF INSULATOR EXCEPT THE PART MARKED THUS.

c- APPROXIMATE NET WEIGHT:

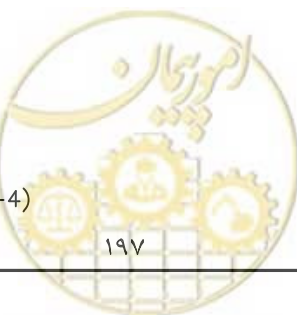
1.88 Kg.

d- MANUFACTURER'S MARK , YEAR OF MANUFACTURE AND MECHANICAL TENSILE STRENGTH OF THE INSULATOR SHALL BE INDICATED INDELIBLY ON A VISIBLE PART OF THE INSTALLED INSULATOR PORCELAIN BODY IN A COLOR OTHER THAN THE GLAZE.

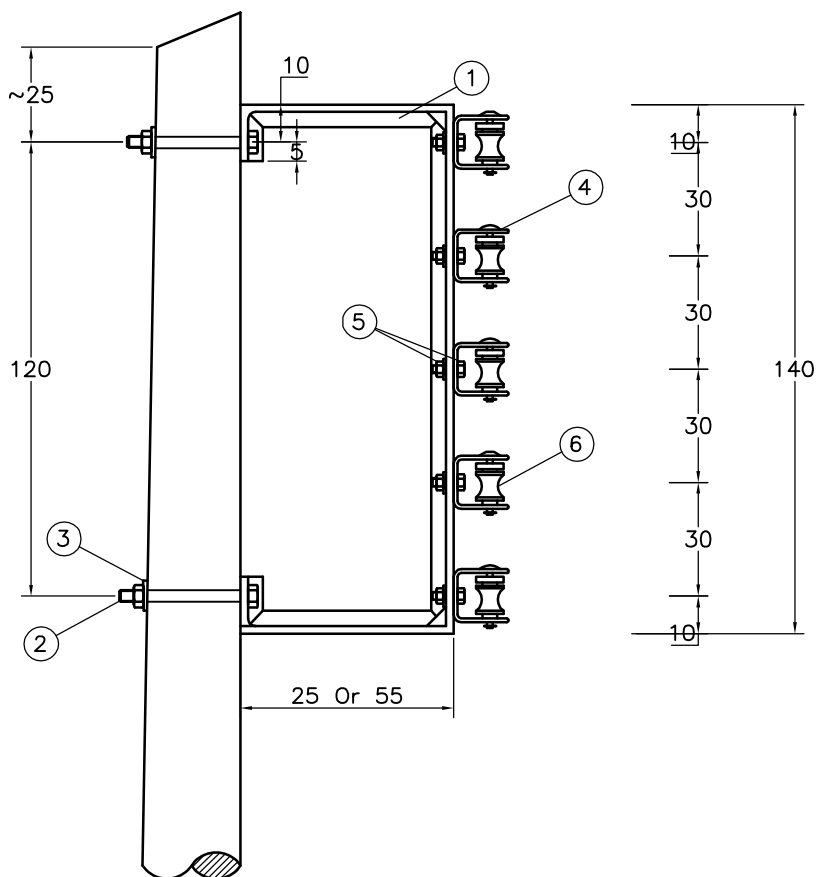
-کلیه اندازه ها به میلیمتری باشد.

All dimensions are in mm.

(According to ASA. C 29.4-1961 class 54-4)



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳ فصل دهم: شبکه هوایی	
شناسه برگ: E-10-21/01	نام فایل: E-10.DWG	عنوان: براکت جلو برنده (استاندارد شماره: ۰۴-۳۰۳)	



THIS CONSTRUCTION MUST NOT BE USED FOR DEAD END
& NOT FOR ANGLES MORE THAN 5°

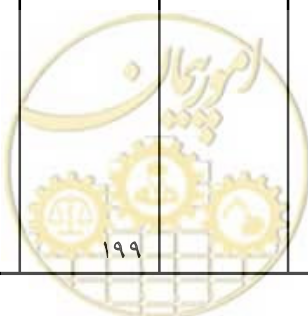
از این طرح در انتهای خط و یادرزوایی بیشتر
از ۵ درجه استفاده نکنید.

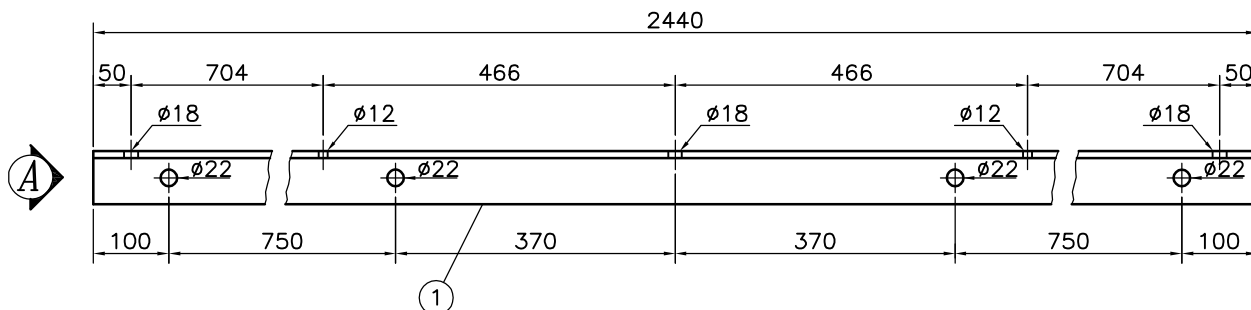


- کلیه اندازه ها به سانتیمتر میباشد.
All dimensions are in Cm.

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E-10-21/02		عنوان : براکت جلو برنده (استاندارد شماره: ۰۴-۳۰۳)
نام فایل: E-10.DWG		فصل دهم: شبکه هوایی

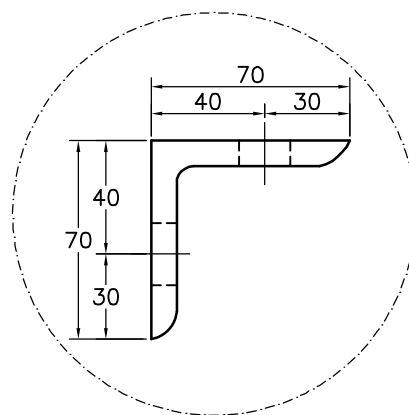
No.	DESCRIPTION	No. REQD.	STOCK No.	شماره انبار	تعداد	شرح	شماره
1	Extension galvanized braket, angel 60x60x6 mm.	—	—	—	—	براکت جلو برنده گالوانیزه - نبشی ۶۰×۶۰×۶ میلیمتری.	۱
2	Through bolt with one nut. 16x250 mm.	4	—	—	۴	پیچ یک سر ۱۶×۲۵۰ میلیمتری با یک مهره (۱۵۰ میلیمتر پیچ رزوه شده است).	۲
3	Squre washer 50x50x3 mm.	4	—	—	۴	واشر مربعی ۵۰×۵۰×۳ میلیمتری.	۳
4	Galvanized secondary clevis- Compl.	5	—	—	۵	انزیه گالوانیزه فشار ضعیف بطور کامل.	۴
5	Machine bolt with nut. 16x40 mm.	5	—	—	۵	پیچ ماشینی ۱۶×۴۰ میلیمتری بایک مهره.	۵
6	Spool insulator.	5	—	—	۵	مقره چرخی.	۶



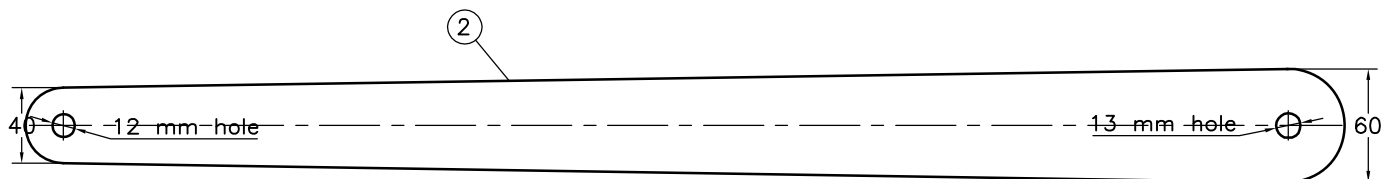


STEEL CROSS ARM

کراس آرم آهنی



VIEW A



STRAP BRACE FOR STEEL CROSS ARM

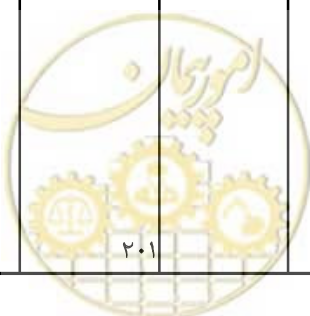
تسمه حائل

- کلیه اندازه ها به میلیمتری باشد.

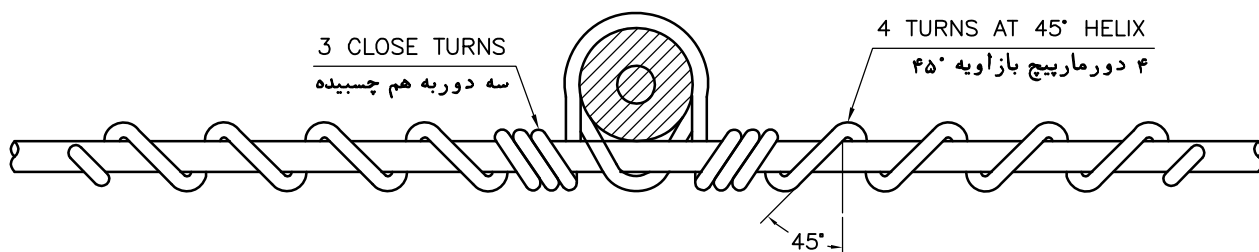
All dimensions are in mm.

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳
عنوان : کراس آرم آهنی و حائل تسمه ای ۲۰ کیلوولت (استاندارد شماره: ۲۰-۲۱۲)		فصل دهم: شبکه هوایی
نام فایل: E-10.DWG	شناسه برگ: E-10-22/02	

شماره	شرح	تعداد	شماره انبار	STOCK No.	No. REQD.	DESCRIPTION	No.
۱	نبشی گالوانیزه ۷۰×۷۰×۹ میلیمتری به طول ۲۴۴ سانتیمتر.	۱	—	—	1	Galvanized angle 70x70x9 mm with 244 Cm lenght.	1
۲	تسمه فولادی گالوانیزه ۵×۳۰×۶۹۸ میلیمتری.	۱	—	—	1	Galvanized steel strap , 5x60x698 mm.	2

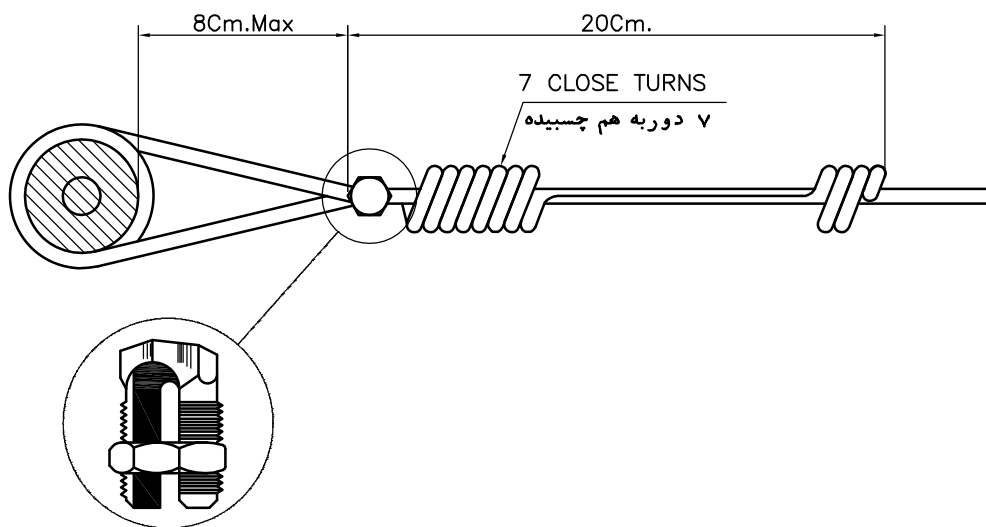


جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل دهم: شبکه هوایی
شناسه برگ: E-10-23	نام فایل: E-10.DWG	عنوان: گره های اتصال سیم مسی به مقره فشار ضعیف (استاندارد شماره: ۰۴-۲۰۱)



LINE TILE

گره در مسیر خط



DEAD END TIE , LINE WIRE OR SERVICE

گره انتهائی خط

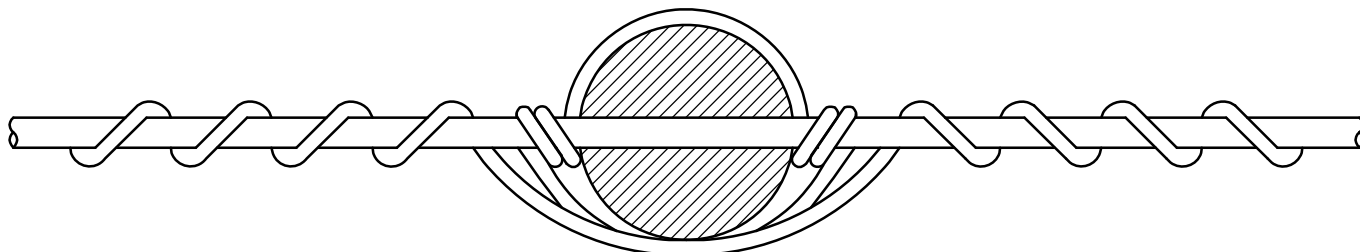
صورت مصالح:

۱- یک عدد بست پیچی شکاف دار مسی مطابق مقطع سیم (۵۰،۳۵،۱۶ میلیمتر مربع)

۲- به صورت مصالح استاندارد شماره ۱۱-۲۰۱ مراجعه شود.

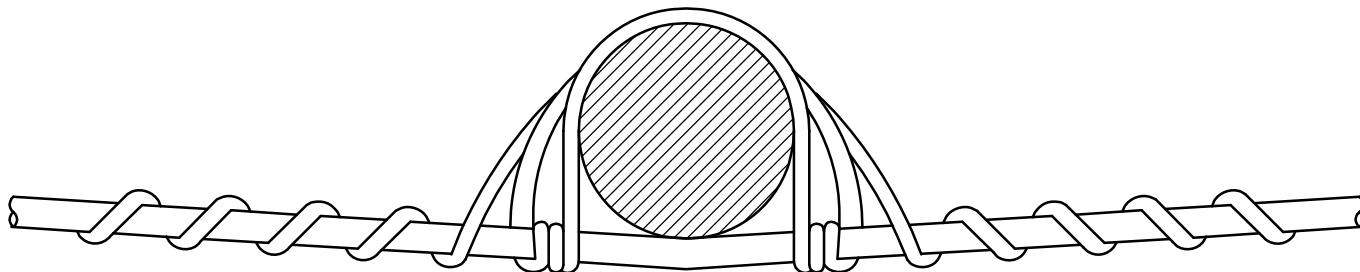


جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E-10-24	نام فایل: E-10.DWG	فصل دهم: شبکه هوایی عنوان: گره های اتصال سیم به مقره پایه دار ۲۰ کیلوولت (استاندارد شماره: ۲۰-۲۰۱)



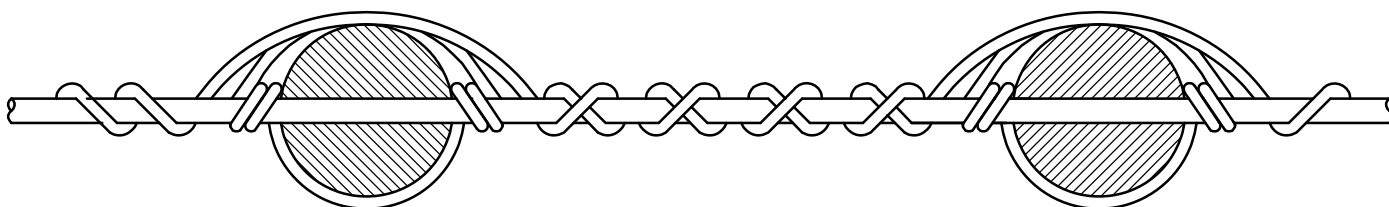
SINGLE PIN TYPE INSULATOR TOP TIE

اتصال بر بالای مقره میخی



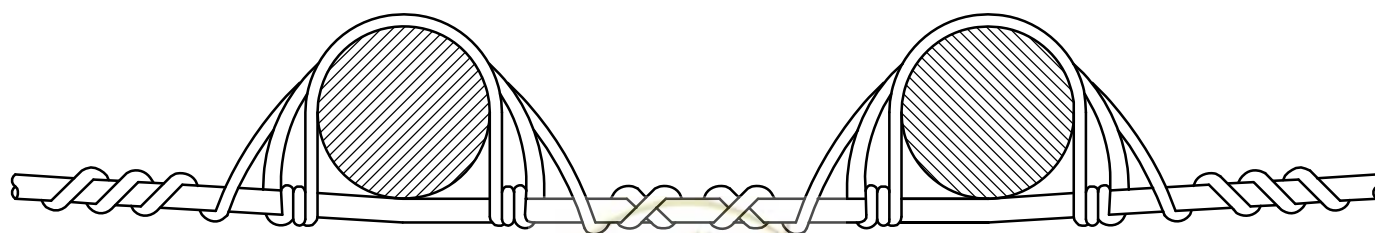
SINGLE PIN TYPE INSULATOR SIDE TIE

اتصال به کنار یک مقره میخی



DOUBLE PIN TYPE INSULATOR TOP TIE

اتصال بر بالای دو مقره میخی با دو سیم بست



DOUBLE PIN TYPE INSULATOR SIDE TIE

اتصال به کنار دو مقره میخی با دو سیم بست

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۰ فصل دهم: شبکه هوایی
شناسه برگ: E-10-25	نام فایل: E-10.DWG	عنوان: سیم بست هادی به مقره ۲۰ کیلوولت (استاندارد شماره: ب ۲۰-۲۰۱)

INSULATOR TIES

OVER HEAD COPPER LINES.

ALL TIE WIRES SHOULD BE BARE SOLID ANNEALED COPPER (DO NOT USE HARD DRAWN COPPER).

ALL TIE WIRES SHOULD BE OF SUFFICIENT LENGTH TO MAKE TIE ACCORDING TO CONSTRUCTION STANDARDS.

ALL TIE WIRES SHOULD BE OF CORRECT SIZE FOR CONDUCTOR BEING TIED.

سیم های بست هادی بر روی مقره برای سیم های هوایی می:

-کلیه سیم های بست هادی بر روی مقره باید یک رشته ای ولخت و از مس نرم باشد. (از رشته های مس سخت استفاده نشود).

-کلیه سیم های مزبور دارای طول کافی باشند بطوریکه مطابق استاندارد پیچیده شوند، همچنین قطر آنها مطابق جدول زیر باشد.

COPPER CONDUCTOR SIZE اندازه هادی مسی mm ²	COPPER TIE WIRE سیم بست مسی			
	SIZE SOLID COPPER اندازه رشته مسی mm ²	LENGTH Cm. طول (سانتی متر)		
		400/231 V	20 KV.	
			TOP وای	SIDE کناری
16	10	104	132	140
25	10	104	132	140
35	10	114	146	158
50	16	132	158	158

INSULATOR TIES

OVER HEAD ALUMINIUM & ACSR.LINES WITHOUT ARMOUR RODS.

ALL TIE WIRES SHOULD BE BARE SOLID ANNEALED ALUMINIUM (DO NOT USE STRANDS FROM TEMPERED ALUMINIUM CONDUCTORS).

ALL TIE WIRES SHOULD BE OF SUFFICIENT LENGTH TO MAKE TIE ACCORDING TO CONSTRUCTION STANDARDS.

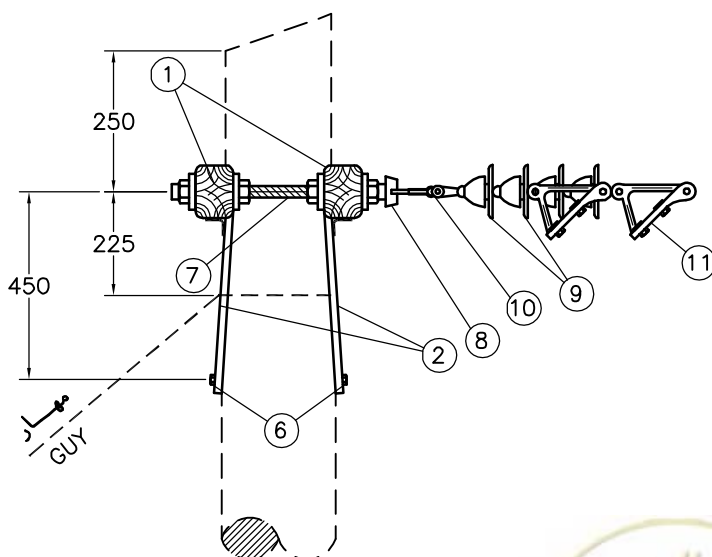
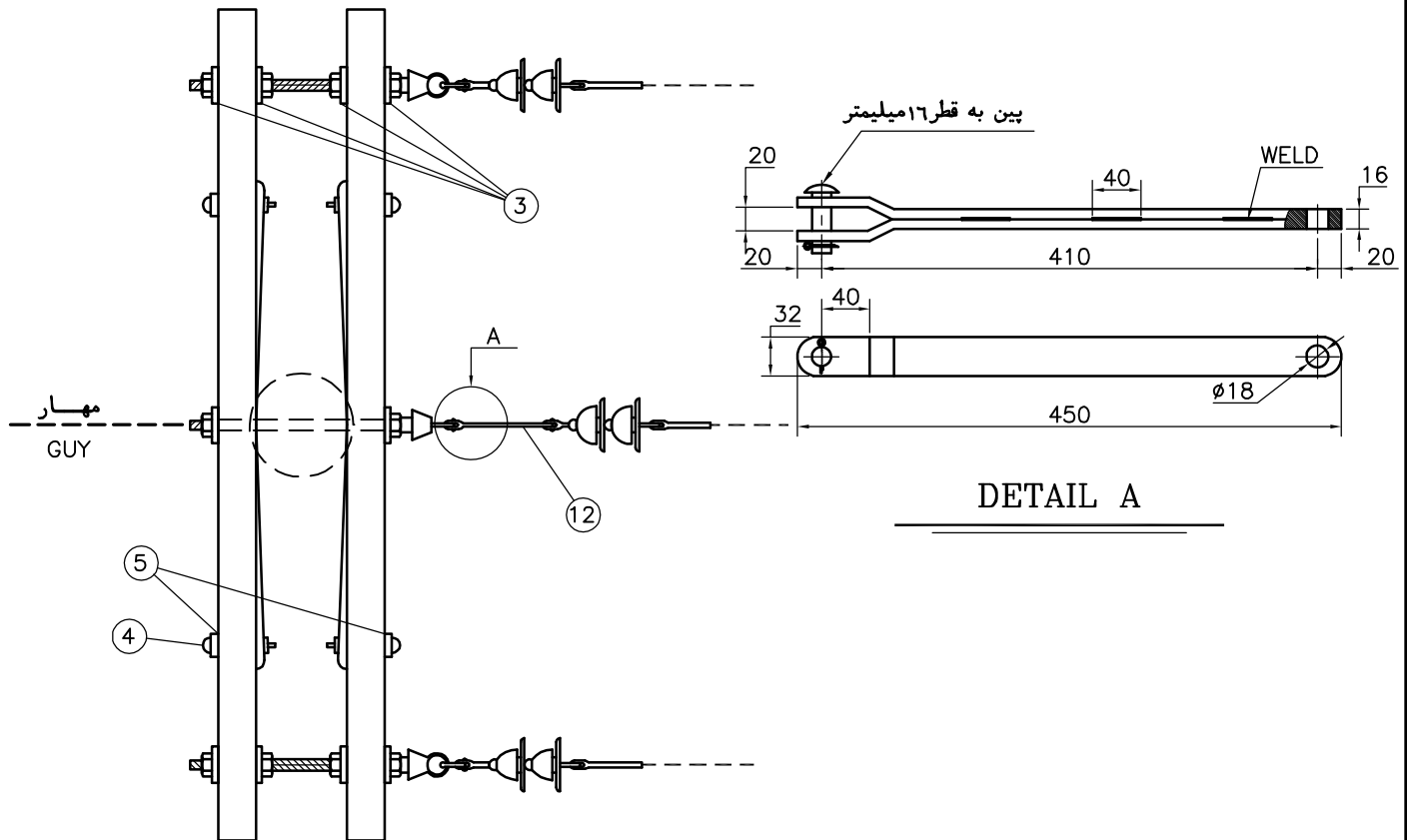
ALL TIE WIRES SHOULD BE OF CORRECT SIZE FOR CONDUCTOR BEING TIED.

سیم های بست هادی بر روی مقره برای سیم های هوایی آلومینیم و آلومینیم فولاد که در نقطه تکیه بر روی مقره تقویت نشده اند:

-کلیه سیم های بست هادی بر روی مقره باید یک رشته ای ولخت و از آلومینیم نرم باشند (از رشته سیمهای هوایی آلومینیمی استفاده نکنید).

-کلیه سیم های مزبور دارای طول کافی باشند بطوریکه مطابق استاندارد پیچیده شوند، همچنین قطر آنها مطابق جدول زیر باشد.

AL.OR A.C.S.R. CONDUCTOR مقطع سیم هادی		ALUMINIUM TIE WIRE سیم بست آلومینیومی					
اندازه		مقطع آلومینیومی یک رشته			LENGTH Cm.	طول (سانتیمتر)	
AWG	mm ²	AWG	mm ²	mm ²	400/231 V	20 KV.	
						TOP وای	SIDE کناری
2	35	6=13.3	16		114	146	158
1/0	50	6=13.3	16		132	158	158
2/0	70	4=21.1	25		132	158	170
3/0	95	4=21.1	25		150	170	170
4/0	125	4=21.1	25		170	185	185

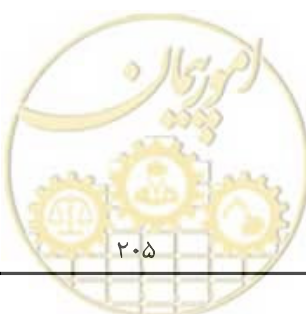


توجه:

NOTES:

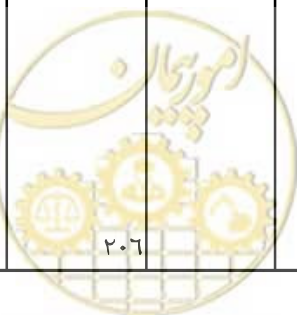
- 1-20_212 CAN BE USED INSTEAD OF 20_211 FOR THIS CONSTRUCTION.
- 2-REFER TO TABLE 20_247

- ۱- بجای تراورس جویی میتوان از نبشی ۷۰x۷۰ مطابق استاندارد ۲۰-۲۱۲ استفاده کرد.
- ۲- به جدول استاندارد ۲۰-۲۴۷ مراجعه شود.



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
عنوان : مجموعه انتهائی سه فاز ۲۰ کیلوولت (استاندارد شماره: ۲۰-۲۲۲)		فصل دهم: شبکه هوایی
نام فایل: E-10.DWG	شناسه برگ: E-10-26/02	

شماره	شرح	تعداد	شماره انبار	STOCK No.	No. REQD.	DESCRIPTION	No.
۱	کراس آرم چوبی یا نبشی طبق استاندارد ۲۰-۲۱۲ یا ۲۰-۲۱۱ .	۲	—	—	2	Wood or angel cross are as 20-211 or 20-212 .	1
۲	تسمه حائل طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۲ یا ۲۰-۲۱۱ .	۴	—	—	4	Strap braces as 20-211 or 20-212 .	2
۳	واشر مربعی ۳×۵×۵۰ میلیمتری.	۱۰	—	—	10	Square washer 50x50x3 mm.	3
۴	پیچ خزینه دار ۱۰×۱۲۰ میلیمتری با مهره.	۴	—	—	4	Carriage bolt 10x120 mm with nut.	4
۵	واشر گرد ۴۰×۲٫۵ میلیمتری.	۴	—	—	4	Round washer 40x2.5 mm.	5
۶	میخ پیچی ۱۲×۱۲۵ میلیمتری.	۲	—	—	2	Lag screw 12x125 mm.	6
۷	پیچ دوسر ۱۶×۴۰۰ میلیمتری با ۴ مهره (یا پیچ دوسر ۱۶×۴۵۰ میلیمتری با ۴ مهره).	۳	—	—	3	Double arming bolt with 4 nuts 10x400 mm (or double arming bolt with 4 nuts 16x450 mm).	7
۸	مهره چشمی بقطر ۱۶ میلیمتر.	۳	—	—	3	Eye nut 16 mm dia.	8
۹	مقره بشقابی (انتهائی) به استاندارد شماره ۱۱-۲۴۷ مراجعه شود.	—	—	—	—	Suspension insulator refer to 11-247 .	9
۱۰	دوشاخه چشمی (ارتباط انتهائی).	۲	—	—	2	Clevis eye.	10
۱۱	گیره انتهائی با وسیله نصب به مقره	۳	—	—	3	Strain clamp with socket clevis.	11
۱۲	میله جلوبرنده مقره (مطابق جزئیات " A " گالوانیزه شده)	۱	—	—	1	Galvanized extension link as detail " A " .	12



جمهوری اسلامی ایران
معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور
معاونت نظارت راهبردی
دفتر نظام فنی اجرایی

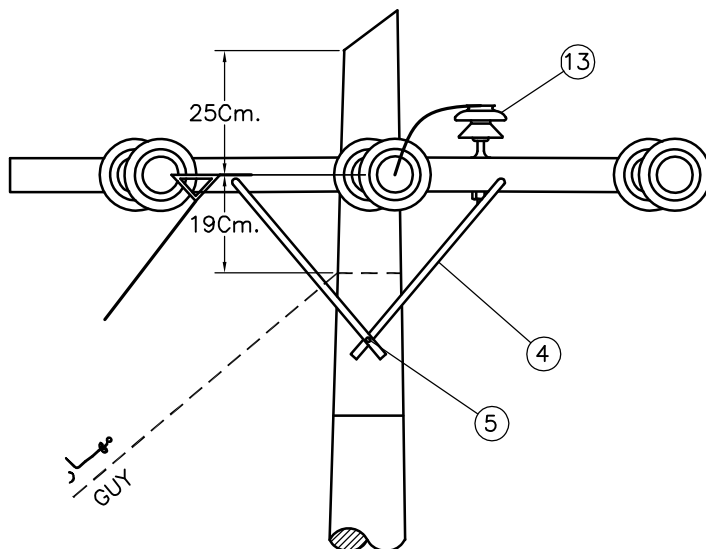
جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳

فصل دهم: شبکه هوایی

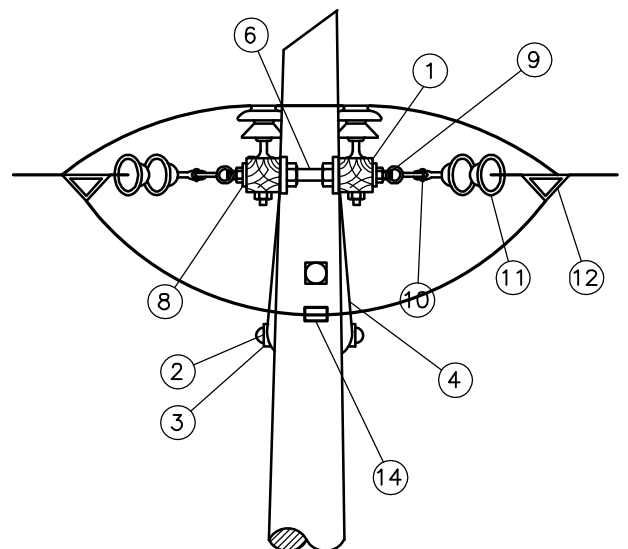
شناسه برگ: E-10-27/01

نام فایل: E-10.DWG

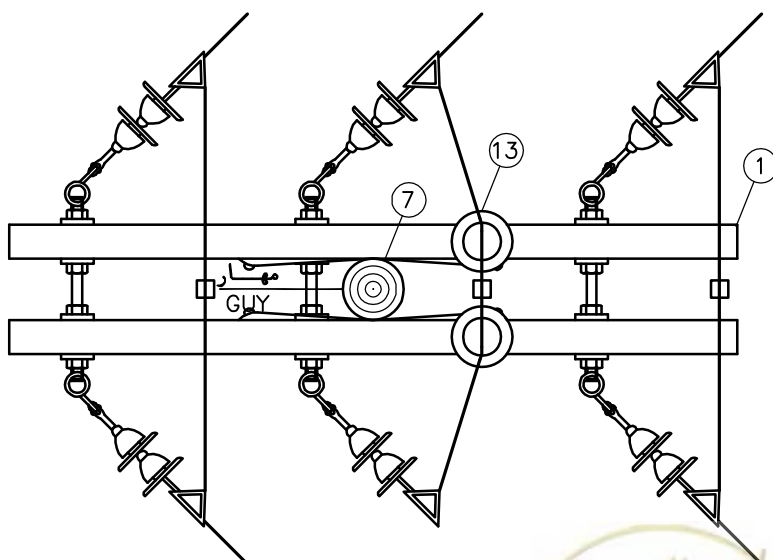
عنوان: تراورس ۲۰ کیلوولت انتهایی بازویه
۳۱° تا ۶۰° (استاندارد شماره: ۲۰-۲۴۴)



ELEVATION



SIDE ELEVATION



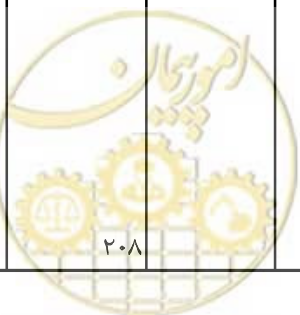
PLAN

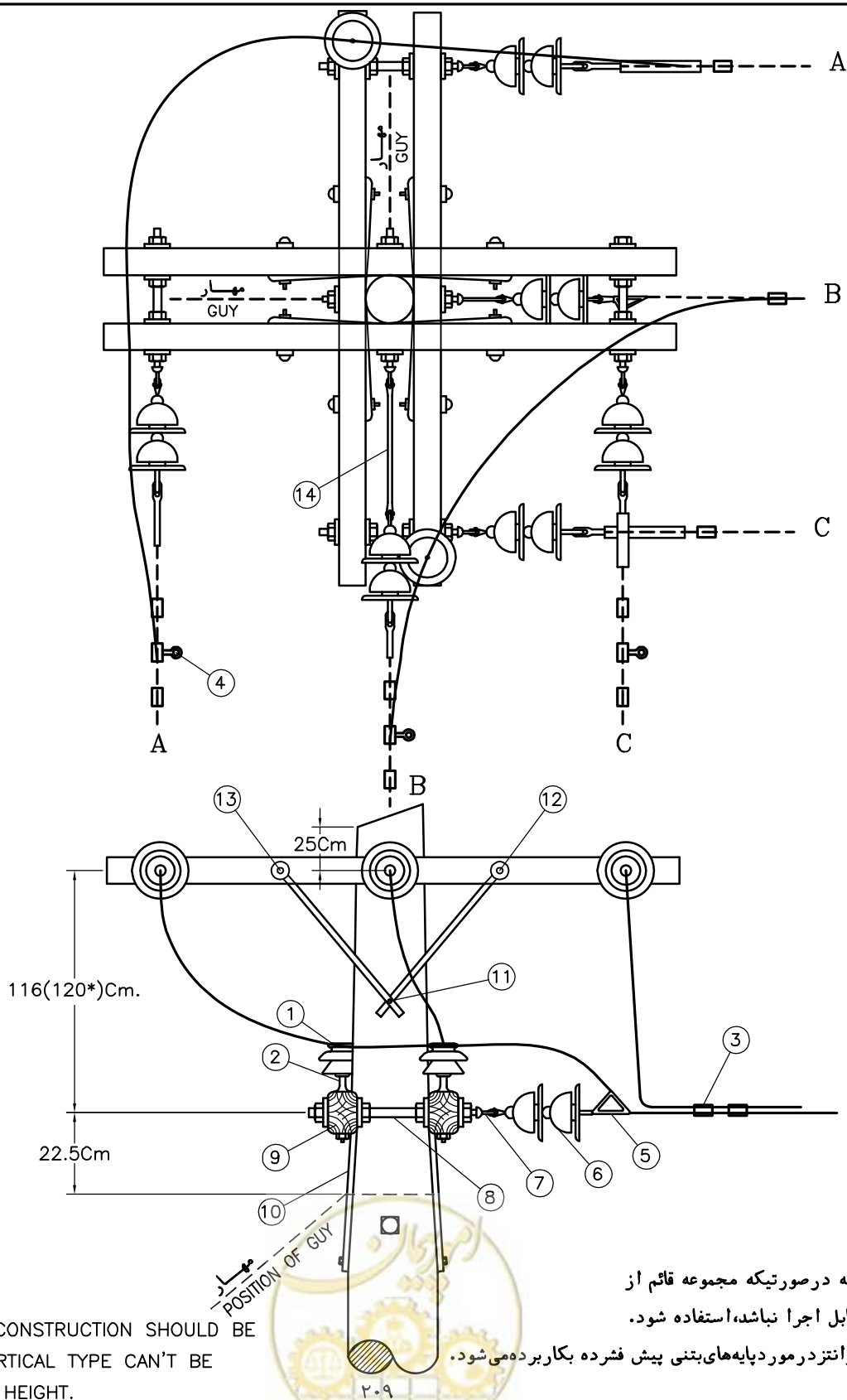
- کلیه اندازه ها به سانتیمتر میباشد.

All dimensions are in Cm.

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳
عنوان : تراورس ۲۰ کیلوولت انتهائی بازویه ۳۱۰ تا ۶۰ (استاندارد شماره: ۲۰-۲۴۴)		فصل دهم: شبکه هوایی
نام فایل: E-10.DWG	شناسه برگ: E-10-27/02	

شماره	شرح	تعداد	شماره انبار	STOCK No.	No. REQD.	DESCRIPTION	No.
۱	کراس آرم طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۱ یا ۲۰-۲۱۲ .	۲	—	—	2	Cross arm as 20-211 or 20-212 .	1
۲	پیچ خزینه دار ۱۰×۱۲۰ میلیمتری با مهره.	۴	—	—	4	Carriage bolt 10x120mm. with nut.	2
۳	واشر گرد ۴۰×۲٫۵ میلیمتری.	۴	—	—	4	Round washer 40x2.5 mm.	3
۴	تسمه حائل فولادی طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۱ یا ۲۰-۲۱۲ .	۴	—	—	4	Flat steel brace as 20-211 or 20-212 .	4
۵	میخ پیچی ۱۲×۱۲۵ میلیمتری.	۲	—	—	2	Lag screw 12x125 mm.	5
۶	پیچ دوسر ۱۶×۴۵ میلیمتری با مهره.	۳	—	—	3	Double arming bolt 16x45mm. with 4 nuts.	6
۷	پایه چوبی (یا بتونی).	۱	—	—	1	Pole (wood or concrete).	7
۸	واشر مربعی ۳×۵۰×۵۰ میلیمتری.	۱۲	—	—	12	Square washer 50x50x3 mm.	8
۹	مهره چشمی بقطر ۱۶ میلیمتر.	۶	—	—	6	Eye nut 16 mm.	9
۱۰	قطعه لولایی (شکل "A" از استاندارد ۱۱-۲۴۷).	۶	—	—	6	Detail "A" on 11-247	10
۱۱	مقره آویزی (به جدول استاندارد ۱۱-۲۴۷ رجوع شود).	—	—	—	—	Suspension insulator refer to table of 11-247).	11
۱۲	گیره انتهائی (به ابعاد لازم).	۶	—	—	6	Dead end clamp(size,as req.).	12
۱۳	مقره پایه دار (بر حسب ولتاژ موجود) با پایه مقره فولادی.	۲	—	—	2	Pin type insulator (KV,as req.) with steel pin.	13
۱۴	بست شکافدار پیچی به ابعاد لازم.	۳	—	—	3	Split bolt connector,size as requ.	14





توجه:

از این مجموعه در صورتیکه مجموعه قائم از
نظر ارتفاع قابل اجرا نباشد، استفاده شود.

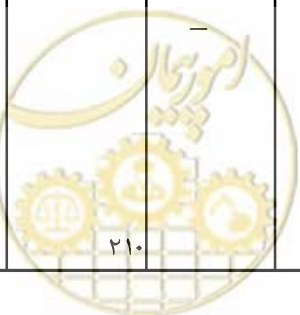
* عدد داخل پرانتز در مورد پایه های بتنی پیش فشرده بکار برده می شود.

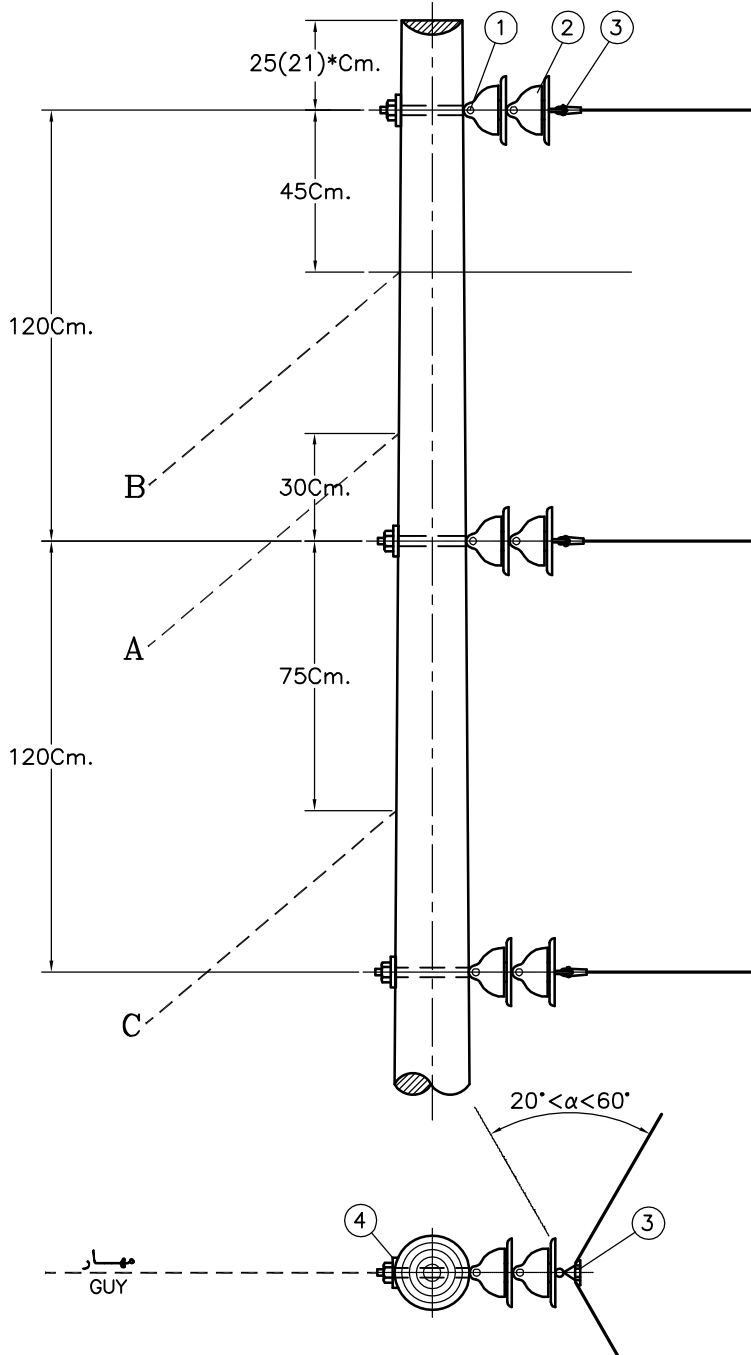
NOTE:

THIS TYPE OF CONSTRUCTION SHOULD BE
USE WHERE VERTICAL TYPE CAN'T BE
USED FOR IT'S HEIGHT.

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳
فصل دهم: شبکه هوایی		
عنوان : تراورس ۲۰ کیلوولت انتهائی بازویه ۶۱۰ تا ۹۰۰ (استاندارد شماره: ۲۰-۲۴۵)	نام فایل: E-10.DWG	شناسه برگ: E-10-28/02

شماره	شرح	تعداد	شماره انبار	STOCK No.	No. REQD.	DESCRIPTION	No.
۱	مقره پایه دار (به ولتاژ لازم).	۲	—	—	2	Pin type insulator (KV,as req.).	1
۲	پایه مقره فولادی بامهره ومهره قفل کننده (ساقه بلند).	۲	—	—	2	Steel pin with washer , nut and lock nut (long shank).	2
۳	بست شکافدار پیچی.	۳	—	—	3	Split bolt connector.	3
۴	گیره قابل قطع تحت ولتاژ، (هات لاین). به استاندارد شماره ۴۲۱-۲۰ مراجعه شود.	۳	—	—	3	Hot line clamp (refer to 20-421) , complete.	4
۵	گیره انتهائی (به ابعادسیم مربوطه).	۶	—	—	6	Dead end clamp(size,as req.).	5
۶	مقره آویزی (به جدول استاندارد ۲۴۷-۱۱ رجوع شود).	—	—	—	—	Suspension insulator (refer to table of 11-247).	6
۷	قطعه لولایی (شکل " A " از استاندارد ۱۱-۲۴۷).	۵	—	—	5	Detail "A" on 11-247	7
۸	پیچ چشمی ۱۶x۴۵۰ میلیمتری با مهره ۴ و واشر مربعی ۵۰x۵۰x۳ میلیمتری.	۶	—	—	6	Eyebolt 16x450mm. with 4 nuts and 4 square washers 50x50x3mm.	8
۹	کراس آرم طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۱ یا ۲۰-۲۱۲ .	۴	—	—	4	Cross arm as 20-211 or 20-212 .	9
۱۰	تسمه حائل فولادی طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۱ یا ۲۰-۲۱۲ .	۸	—	—	8	Steel brace as 20-211 or 20-212 .	10
۱۱	میخ پیچی ۱۲x۱۲۵ میلیمتری.	۴	—	—	4	Lag screw 12x125 mm.	11
۱۲	واشر گرد ۴۰x۲۵ میلیمتری.	۸	—	—	8	Round washer 40x2.5 mm.	12
۱۳	پیچ خزینه دار ۱۰x۱۲۰ میلیمتری.	۸	—	—	8	Carriage bolt 10x120mm.	13
۱۴	بازوی جلوبرنده (به شکل " A " در استاندارد ۲۰-۲۲۲ مراجعه شود).	۱	—	—	1	Extension link (refer to 20-222, detail "A").	14





NOTES:

IN AREAS OF HEAVY CONTAMINATION ADD ONE INSULATOR TO EACH STRING.

ONE GUY A REQUIRED FOR CONDUCTORS UP TO 35mm² Cu & 70mm² Al OR 35mm² ACSR.

TWO GUYS B & C REQUIRED FOR LARGER CONDUCTORS.

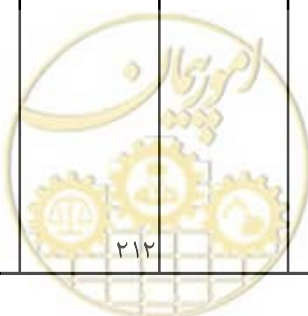
REFER TO GUYING SECTION FOR SIZE OF GUYS.

توجه:

در مناطقی که روی مقره ها زودکنیف می شوند از یک مقره اضافه استفاده شود و برای هادیهای مس تا ۳۵ میلیمتر مربع آلومینیم تا ۷۰ و ACSR تا ۳۵ از یک مهار A استفاده کنید. برای مقاطع بزرگتر از دو مهار B و C استفاده کنید.
برای سیمهای مهار به بخش مهار مراجعه شود.
* عدد داخل پرانتز در مورد پایه های بتنی معمولی بکار برده میشود.

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳
عنوان : مجموعه قائم سه فاز ۲۰ کیلوولت باز اویه ۲۰ تا ۶۰ (استاندارد شماره: ۲۰-۲۴۶)		فصل دهم: شبکه هوایی
نام فایل: E-10.DWG	شناسه برگ: E-10-29/02	

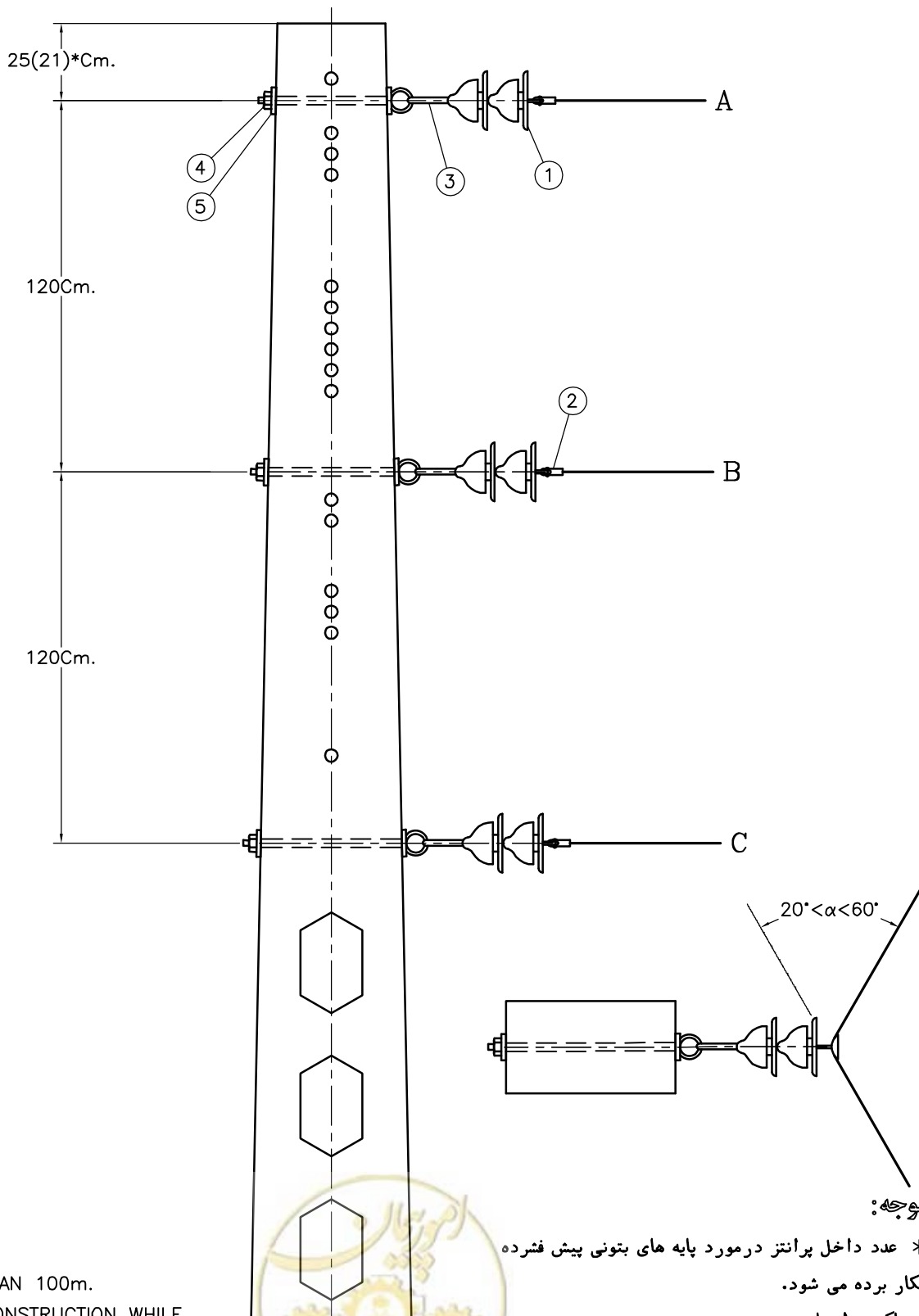
شماره	شرح	تعداد	شماره انبار	STOCK No.	No. REQD.	DESCRIPTION	No.
۱	پیچ چشمی یکطرفه بقطر ۱۶ میلی متر و طول لازم با مهره مربوطه.	۳	—	—	3	1 Eyebolt 16mm. requ. length with nut.	
۲	مقره آویزی (به جدول استاندارد ۱۱-۲۴۷ رجوع شود).	—	—	—	—	2 Suspension insulator (refer to table of 11-247).	
۳	گیره آویزی به ابعاد لازم.	۳	—	—	3	3 Suspension clamp, size as requ.	
۴	واشر مربعی ۳۵×۵۰ میلی متری. - کلیه قسمتهای فلزی باید گالوانیزه باشند.	۳	—	—	3	4 Square washer 50x50x3 mm. -All metallic parts should be galvanized.	



شناسه برگ: E-10-30/01

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: مجموعه قائم سه فاز ۲۰ کیلوولت باز اویه ۲۰ تا ۶۰
روی پایه بتونی (استاندارد شماره: ۲۰-۲۴۷)



NOTES:

MAXIMUM SPAN 100m.

USE THIS CONSTRUCTION WHILE

THE LENGHT OF POLE IS ENOUGH.

* عدد داخل پرانتز درمورد پایه های بتونی پیش فشرده

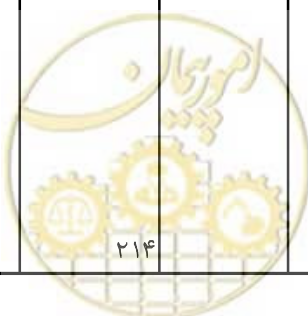
بکار برده می شود.

۱- ماکزیمم اسپان ۱۰۰ متر.

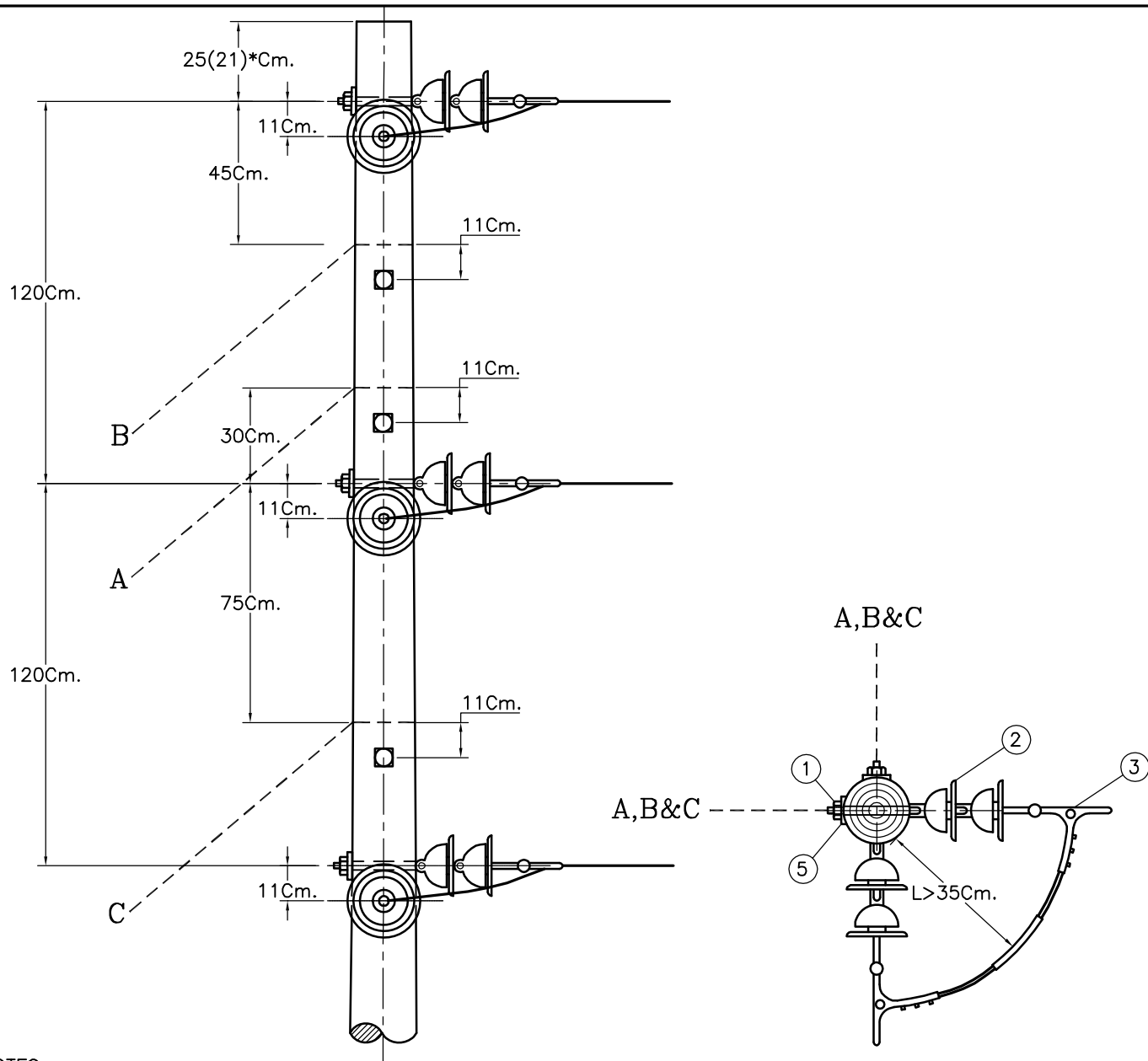
۲- از این مجموعه وقتی استفاده میشود که ارتفاع پایه کافی باشد.

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳
عنوان : مجموعه قائم سه فاز ۲۰ کیلوولت باز اویه ۲۰ تا ۶۰ روی پایه بتونی (استاندارد شماره: ۲۰-۲۴۷)		فصل دهم: شبکه هوایی
نام فایل: E-10.DWG	شناسه برگ: E-10-30/02	

شماره	شرح	تعداد	شماره انبار	STOCK No.	No. REQD.	DESCRIPTION	No.
۱	مقره آویزی (به جدول استاندارد ۱۱-۲۴۷ رجوع شود).	-	-	-	-	Suspension insulator (refer to table of 11-247).	1
۲	گیره آویزی به ابعاد لازم.	۳	-	-	3	Suspension clamp, size as requ.	2
۳	بازوی جلو برنده (به شکل "A" در استاندارد ۲۰-۲۲۲ مراجعه شود).	۳	-	-	3	Extension link (refer to 20-222, detail "A").	3
۴	پیچ چشمی ۱۶x۳۵ میلیمتری ومهره.	۳	-	-	3	Eyebolt(with welded washer) 16x350mm. and 2 nuts.	4
۵	واشر دو چشمی ۶۰x۶۰x۳ میلیمتری.	۳	-	-	3	Washer 60x60x3mm.	5
	- کلیه قسمتهای فلزی باید گالوانیزه باشند.					-All metallic parts should be galvanized.	



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
شناسه برگ: E-10-31/01	نام فایل: E-10.DWG	عنوان: مجموعه قائم سه فاز ۲۰ کیلوولت باز آویزه ۶۱° تا ۹۰° (استاندارد شماره: ۲۰-۲۴۸)



NOTES:

REFER TO GUYING SECTION FOR SIZE OF GUYS.

IN AREAS OF HEAVY CONTAMINATION ADD ONE INSULATOR TO EACH STRING.

ONE GUY "A" REQUIRED FOR EACH DIRECTION, FOR CONDUCTORS UP TO 35mm^2 Cu, 70mm^2 AL OR 35mm^2 ACSR.

TWO GUYS "B" AND "C" REQUIRED FOR EACH DIRECTION, FOR LARGER CONDUCTORS.

توجه:

برای سیمهای مهار به بخش مهار مراجعه شود.

در مناطقی که روی مقره ها زودکثیف می شوند از یک مقره اضافه استفاده شود برای هادیهای مس تا ۳۵ میلیمتر مربع آلومینیم تا ۷۰ و ACSR تا ۳۵.

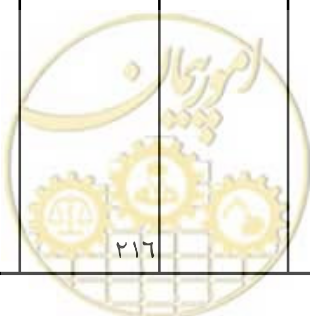
از یک مهار A در هر امتداد کشش استفاده کنید.

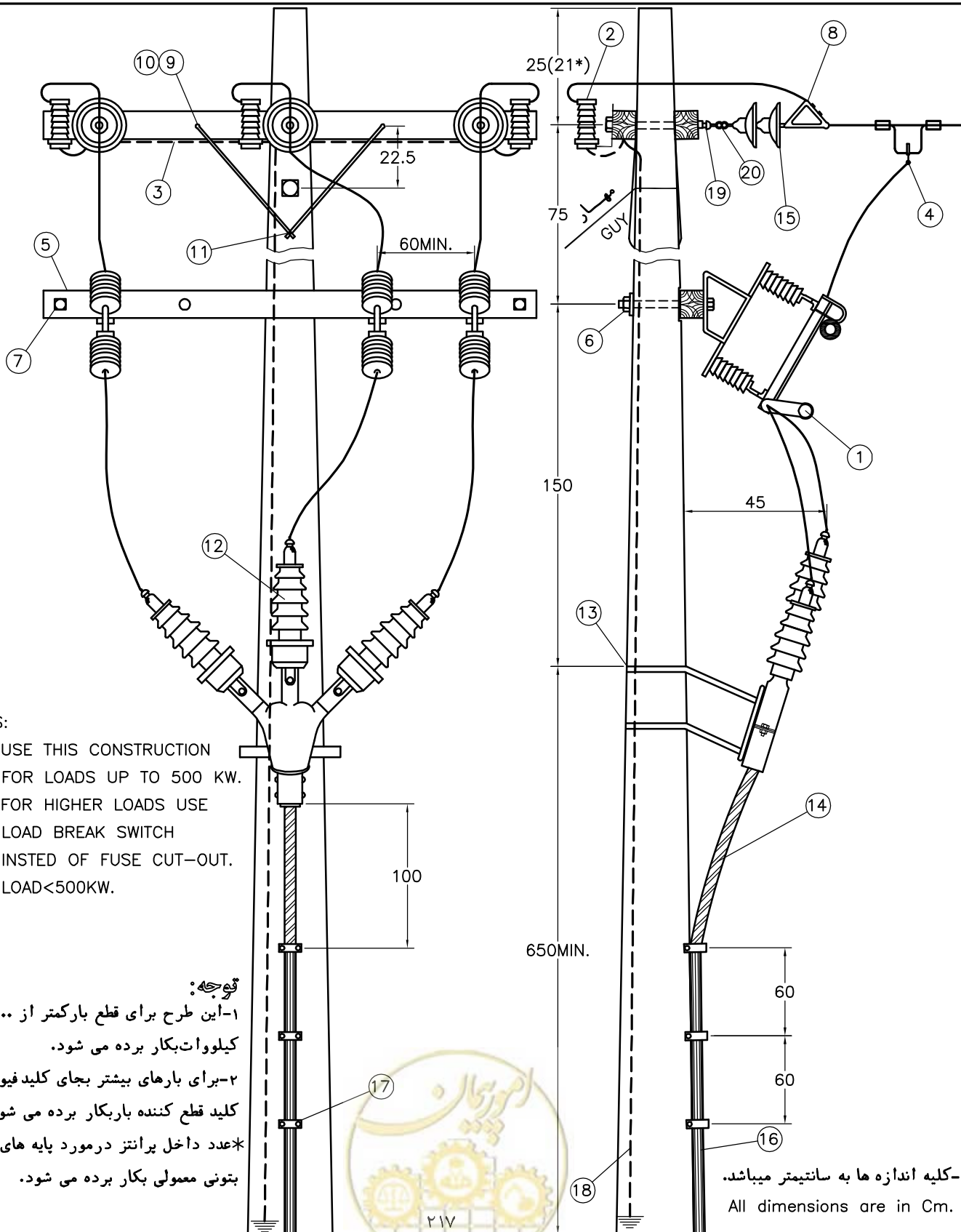
برای مقاطع بزرگتر از دو مهار B و C در امتداد کشش استفاده کنید.

* عدد داخل پرانتز در مورد پایه های بتنی معمولی بکار برده میشود. ۲۱۵

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳
		فصل دهم: شبکه هوایی
عنوان : مجموعه قائم سه فاز ۲۰ کیلوولت باز اویه ۶۱ تا ۹۰ (استاندارد شماره: ۲۰-۲۴۸)	نام فایل: E-10.DWG	شناسه برگ: E-10-31/02

شماره	شرح	تعداد	شماره انبار	STOCK No.	No. REQD.	DESCRIPTION	No.
۱	پیچ چشمی یک سر به قطر ۱۶ میلیمتر و طول لازم.	۶	—	—	6	Eyebolt Ø16mm and requ.length.	1
۲	مقره انتهائی (به جدول استاندارد شماره ۱۱-۲۴۷ مراجعه شود).	—	—	—	—	Suspension insulator(refer to table of 11-247).	2
۳	گیره انتهائی نیم دایره ای شکل به ابعاد لازم.	۶	—	—	6	Clamp,quadrant strain, size as required.	3
۴	بست پیچی شکافدار.	۳	—	—	3	Split bolt connector.	4
۵	واشر مربعی ۳×۵۰×۵۰ میلیمتری. -کلیه قسمتهای فلزی باید گالوانیزه باشند.	۶	—	—	6	Square washer 50x50x3 mm. —All metallic parts should be galvanized.	5



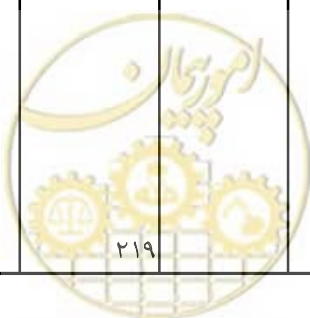


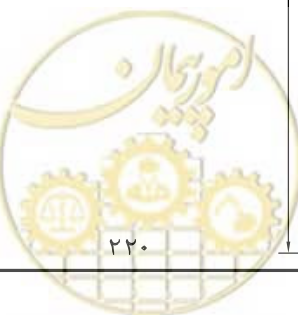
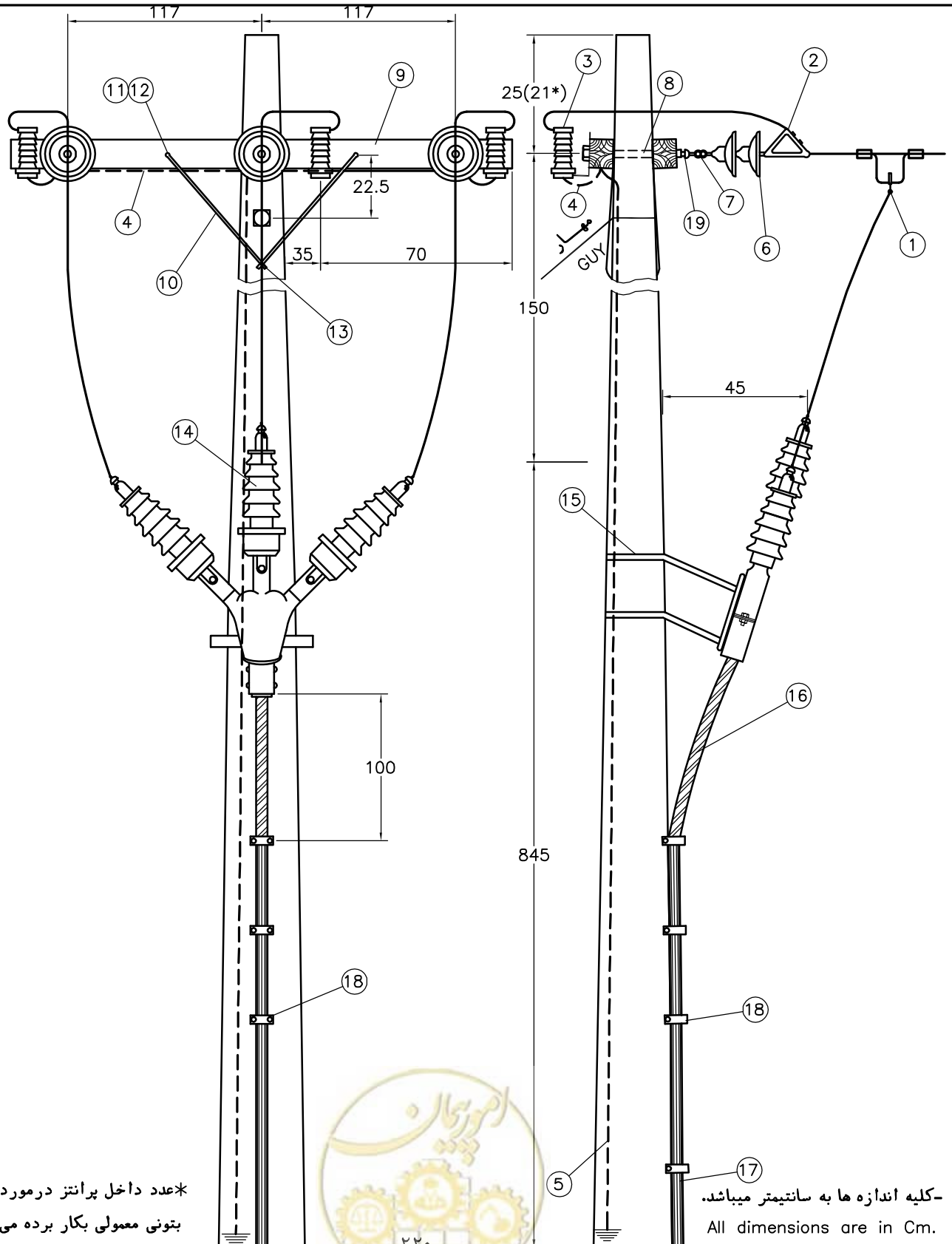
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳
عنوان : اتصال بین سیستم هوایی وزیر زمین ۲۰ کیلوولت (استاندارد شماره: ۲۰-۴۰۱ آ)		فصل دهم: شبکه هوایی
نام فایل: E-10.DWG	شناسه برگ: E-10-32/02	

شماره	شرح	تعداد	شماره انبار	STOCK No.	No. REQD.	DESCRIPTION	No.
۱	کلید فیوزی فشار قوی با پایه مربوطه.	۳	—	—	3	Line fuse-out-out complete with mounting bracket.	1
۲	برق گیر فشار قوی (۵۲۰ هزار ولتی).	۳	—	—	3	Lightning arrester with bracket.	2
۳	سیم مسی ۲۵ میلیمتر مربعی یا تسمه آهنی گالوانیزه ۳×۳۰×۲۲۴۰ میلیمتری با ۴ گیره فشاری.	۱	—	—	1	25 mm ² copper wire or galva. iron strap 3x30x2240 mm ² with 4 compression connectors.	3
۴	اتصال قابل قطع تحت ولتاژ، به ابعاد لازم (استاندارد شماره ۲۰-۴۲۱).	۳	—	—	3	Hot line clamp connector , size as required (20-421).	4
۵	کراس آرم چوبی یا فلزی با تسمه های حائل مانند استاندارد شماره ۲۰-۲۱۱ یا ۲۰-۲۱۲.	۳	—	—	3	Wood or steel cross arms, with strap braces as 20-211 or 20-212 .	5
۶	پیچ دوسر با ۴ مهره به ابعاد ۱۶×۴۵۰ میلیمتری.	۴	—	—	4	Double arming bolt with 4 nuts (16x450 mm).	6
۷	واشر مربعی ۵۰×۵۰×۳ میلیمتری.	۱۲	—	—	12	Square washer 50x50x3 mm.	7
۸	گیره انتهائی خط به اندازه لازم.	۳	—	—	3	Dead end clamp , as required.	8
۹	پیچ خزینه دار با مهره ۱۰×۱۲۰ میلیمتری.	۶	—	—	6	Carriage bolt with nut 10x120mm.	9
۱۰	واشر گرد ۴۰×۲/۵ میلیمتری.	۶	—	—	6	Round washer 40x2.5mm.	10
۱۱	میخ پیچی ۱۲×۱۲۵ میلیمتری.	۳	—	—	3	Lag screw 12x125mm.	11
۱۲	سرکابل هوای آزاد.	۱	—	—	1	Cable end box out door type.	12
۱۳	بست سر کابل (بطور کامل).	۱	—	—	1	Cable end box bracket(comp).	13
۱۴	کابل زیرزمینی ، به ابعاد لازم.	—	—	—	—	U/G cable size as required.	14
۱۵	مقره انتهائی (به جدول استاندارد شماره ۱۱-۲۴۷ رجوع شود).	—	—	—	—	Insulator, dead end (refer to table of 11-247).	15
۱۶	لوله آهنی گالوانیزه به قطر ۱۰۰ میلیمتر برای حفاظت کابل.	۱	—	—	1	Pipe for cable protection 100 mm diameter, galva. iron pipe.	16

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳
		فصل دهم: شبکه هوایی
شناسه برگ: E-10-32/03	نام فایل: E-10.DWG	عنوان: اتصال بین سیستم هوایی و زیرزمینی ۲۰ کیلوولت (استاندارد شماره: ب ۴۰۱-۲۰)

No.	DESCRIPTION	No. REQD.	STOCK No.	شماره انبار	تعداد	شرح	شماره
17	Pipe staples,(one staple for each 60Cm lenght of pipe).	—	—	—	—	بست لوله (یک عدد برای هر ۶۰ سانتیمتر).	۱۷
18	Grounding (switch and arresters).	1	—	—	۱	سیم زمین (برای اتصال برق گیر ها و کلید).	۱۸
19	Eye nut 16 mm.	3	—	—	۳	مهره چشمی ۱۶ میلیمتری.	۱۹
20	Detail 'A' on 11-247 .	3	—	—	۳	قطعه لولائی " A " در استاندارد ۱۱-۲۴۷ .	۲۰



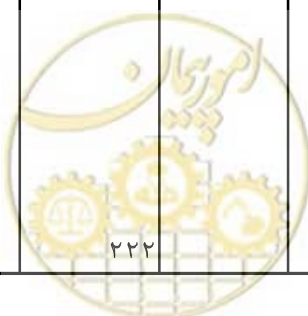


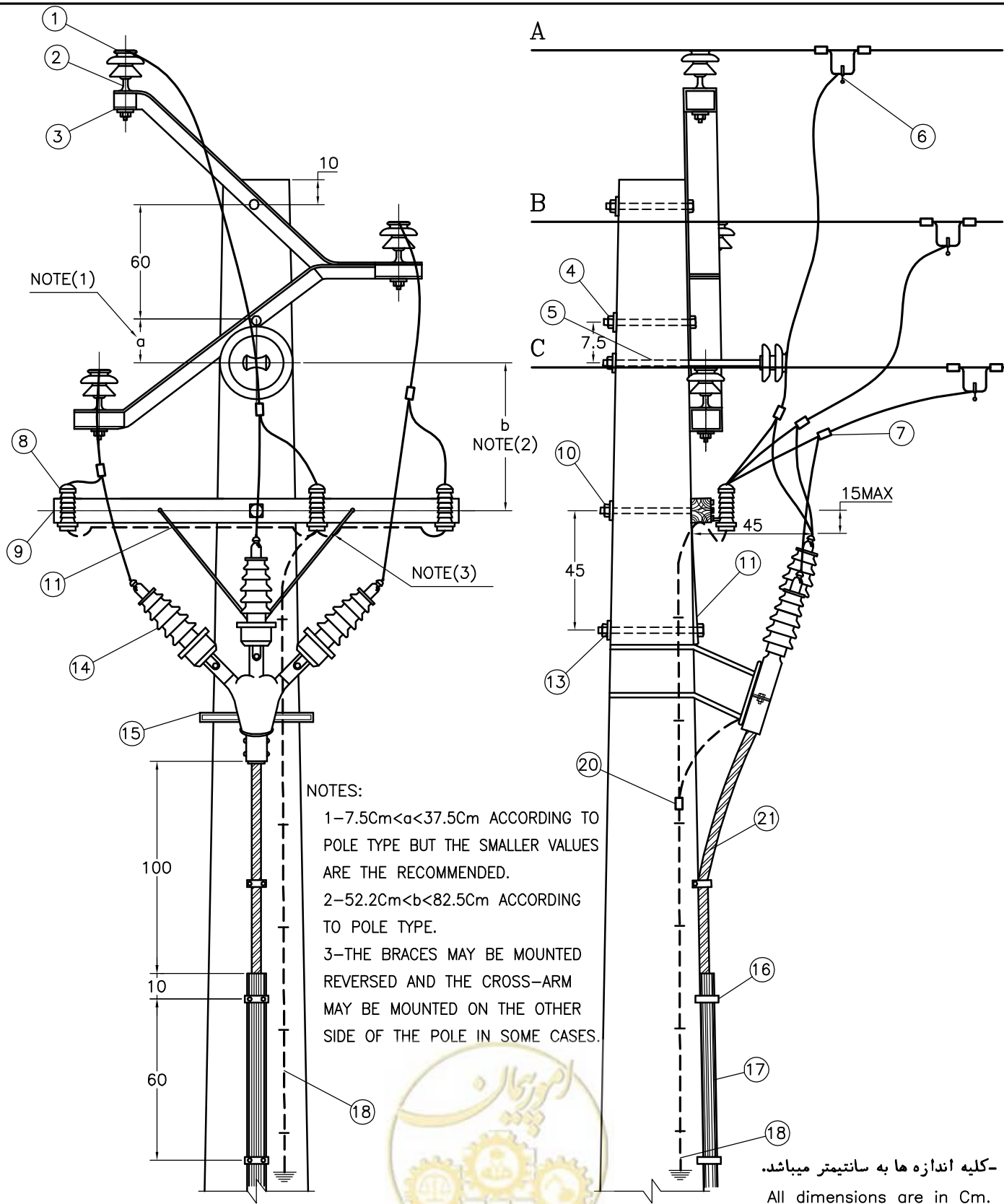
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳
فصل دهم: شبکه هوایی		
عنوان : تغذیه خط هوایی توسط کابل زمینی ۲۰ کیلوولت (استاندارد شماره: ۲۰-۴۰۱۲)	نام فایل: E-10.DWG	شناسه برگ: E-10-33/02

شماره	شرح	تعداد	شماره انبار	STOCK No.	No. REQD.	DESCRIPTION	No.
۱	گیره قابل قطع تحت ولتاژ، به اندازه لازم (به استاندارد ۲۰-۴۲۱۲ رجوع شود).	۳	—	—	3	Hot line clamp connector, size as req. 20-421.	1
۲	گیره انتهایی خط به اندازه لازم.	۳	—	—	3	Dead end clamps, size as req.	2
۳	برق گیر فشار قوی (برای ولتاژ مربوطه).	۳	—	—	3	Lightning arresters (KV as req.) .	3
۴	سیم مسی ۲۵ میلیمتر مربعی یا تسمه آهنی گالوانیزه ۳×۳۰×۲۲۴۰ میلیمتری با ۴ گیره فشاری.	۱	—	—	1	25 mm ² copper wire or galva. iron strap 3x30x2240 mm ² (with 4 compression connectors).	4
۵	سیم زمین .	۱	—	—	1	Grounding.	5
۶	مقره آویزی (به استاندارد شماره ۱۱-۲۴۷ مراجعه شود).	—	—	—	—	Suspension insulator (refer to table of 11-247).	6
۷	قطعه لولائی (به شکل "A" در استاندارد ۱۱-۲۴۷ مراجعه شود).	۳	—	—	3	Detail 'A' on 11-247 .	7
۸	پیچ دوسر به قطر ۱۶ میلیمتر و طول لازم با ۴ مهره و ۴ واشر مربعی (۵۰×۵۰×۳ میلیمتر).	۳	—	—	3	Double arming bolt 16mm as req. length with 4 nuts and 4 square washers 50x50x3 mm.	8
۹	کراس آرم طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۱ یا ۲۰-۲۱۲ .	۲	—	—	2	Cross arm as 20-211 or 20-212 .	9
۱۰	تسمه حائل طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۱ یا ۲۰-۲۱۲ .	۴	—	—	4	Flat strap brace as 20-211 or 20-212 .	10
۱۱	واشر گرد ۴۰×۲۵ میلیمتری.	۴	—	—	4	Round washer 40x2.5mm.	11
۱۲	پیچ خزینه دار ۱۰×۱۲۰ میلیمتری با مهره مربوطه.	۴	—	—	4	Carriage bolt with one nut 10x120mm.	12
۱۳	میخ پیچی ۱۲×۱۲۵ میلیمتری.	۲	—	—	2	Leg screw 12x125 mm.	13
۱۴	سرکابل فشار قوی (برای ولتاژ - مربوطه).	۱	—	—	1	Cable end box (KV as req.).	14
۱۵	بست سر کابل به پایه.	۱	—	—	1	Cable end box bracket.	15
۱۶	کابل زیرزمینی (به اندازه لازم).	—	۲۲۱	—	—	U/G cable size as required.	16

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳
عنوان : تغذیه خط هوایی توسط کابل زمینی ۲۰ کیلوولت (استاندارد شماره: ب ۴۰۱-۲۰)		فصل دهم: شبکه هوایی
نام فایل: E-10.DWG	شناسه برگ: E-10-33/03	

شماره	شرح	تعداد	شماره انبار	STOCK No.	No. REQD.	DESCRIPTION	No.
۱۷	لوله حفاظت کابل به قطر ۱۰۰ میلیمتر از آهن گالوانیزه بطول لازم.	۱	—	—	1	Pipe for cable protection, 100 mm diameter, galv.iron pipe.	17
۱۸	بست لوله (یک عدد برای هر ۶۰ سانتیمتر).	—	—	—	—	Pipe staples,(one staple for each 60Cm lenght of pipe).	18
۱۹	مهره چشی ۱۶ میلیمتری.	۳	—	—	3	Eye nut 16 mm.	19



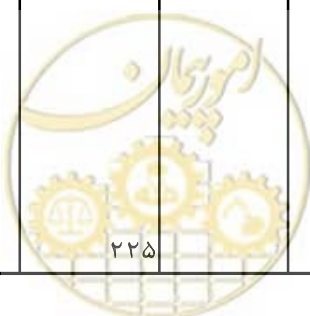


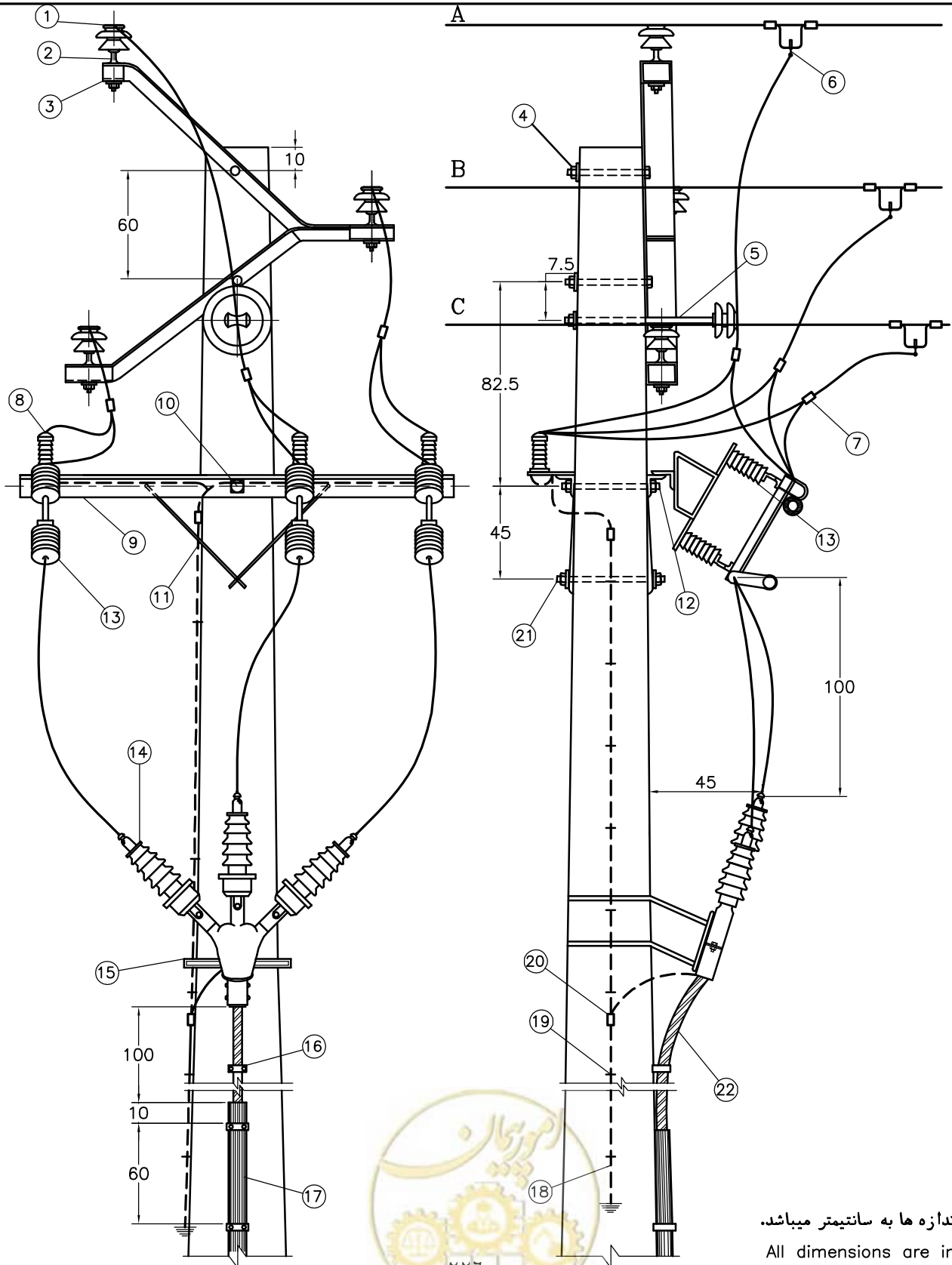
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
عنوان : انشعاب زمینی ساده از شبکه هوایی با کراس آرم جنافی (استاندارد شماره: ۴۰۳-۲۰)		فصل دهم: شبکه هوایی
نام فایل: E-10.DWG	شناسه برگ: E-10-34/02	

شماره	شرح	تعداد	شماره انبار	STOCK No.	No. REQD.	DESCRIPTION	No.
۱	مقره میخی ۲۰ هزار ولت.	۴	—	—	4	Pin insulator 20 KV.	1
۲	پایه مقره فولادی بامهره و واشرفری (پایه مقره بلند یا کوتاه بر حسب نوع کراس آرم انتخاب می شود).	۳	—	—	3	Steel pin with nut and lock washer (long or short shank according to cross-arm type).	2
۳	کراس آرم جنافی فولادی از نبشی ۷۰×۷۰×۷ میلیمتری.	۱	—	—	1	Wishbone steel cross - arm 70x70x7mm.	3
۴	پیچ و مهره ۱۶×۳۵ میلیمتری و دو واشر ۵۰×۵۰×۳ میلیمتری.	۲	—	—	2	Bolt with nut 16x350mm.and two washer 50x50x3mm.	4
۵	پایه حائل مقره ۲۰ هزار ولتی بامهره (معمولی و قفل کننده) و واشرها ی مربوطه مناسب برای نصب روی پایه.	۱	—	—	1	Steel pilot pin with nut, lock nut ,and washers ,with long shank for fixing to pole.	5
۶	گیره قابل قطع تحت ولتاژ (هات لاین) به استاندارد ۲۰-۴۲۱ مراجعه شود.	۳	—	—	3	Hot - line clamps ,(refer to 20-421).	6
۷	بست پیچی شکافدار برای اتصال سیمهای فاز (به اندازه لازم).	۳	—	—	3	Split bolt connector ,suitable for phase wire connection (requ.size).	7
۸	برق گیر با قطعه نصب شونده (براکت) به ولتاژ لازم.	۳	—	—	3	Lighting arrester with bracket (KV.as req.).	8
۹	کراس آرم (طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۱).	۱	—	—	1	Cross arm as 20-211	9
۱۰	پیچ و مهره یک سر ۱۶×۳۵ میلیمتری با دو واشر ۵۰×۵۰×۳ میلیمتری.	۱	—	—	1	Through bolt 16x350mm with one nut and two square washer 50x50x3mm.	10
۱۱	بازوی تسمه ای مطابق استاندارد ۲۰-۲۱۱ .	۲	—	—	2	Flat arm brace as 20-211	11
۱۲	پیچ خیزه دار بایک مهره ۱۰×۱۲ میلیمتری با یک واشر گرد ۴۰×۲/۵ میلیمتری.	۲	—	—	2	Carriage bolt (10x120mm) with nut and round washer (40x2.5mm).	12
۱۳	پیچ یک سر ۱۲×۳۵ میلیمتری با یک مهره و دو واشر مربعی ۵۰×۵۰×۳ میلیمتری.	۱	—	—	1	Through bolt 12x350mm with one nut and two square washers 50x50x3mm.	13

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
فصل دهم: شبکه هوایی		
عنوان : انشعاب زمینی ساده از شبکه هوایی با کراس آرم جنافی (استاندارد شماره: ۴۰۳-۲۰)	نام فایل: E-10.DWG	شناسه برگ: E-10-34/03

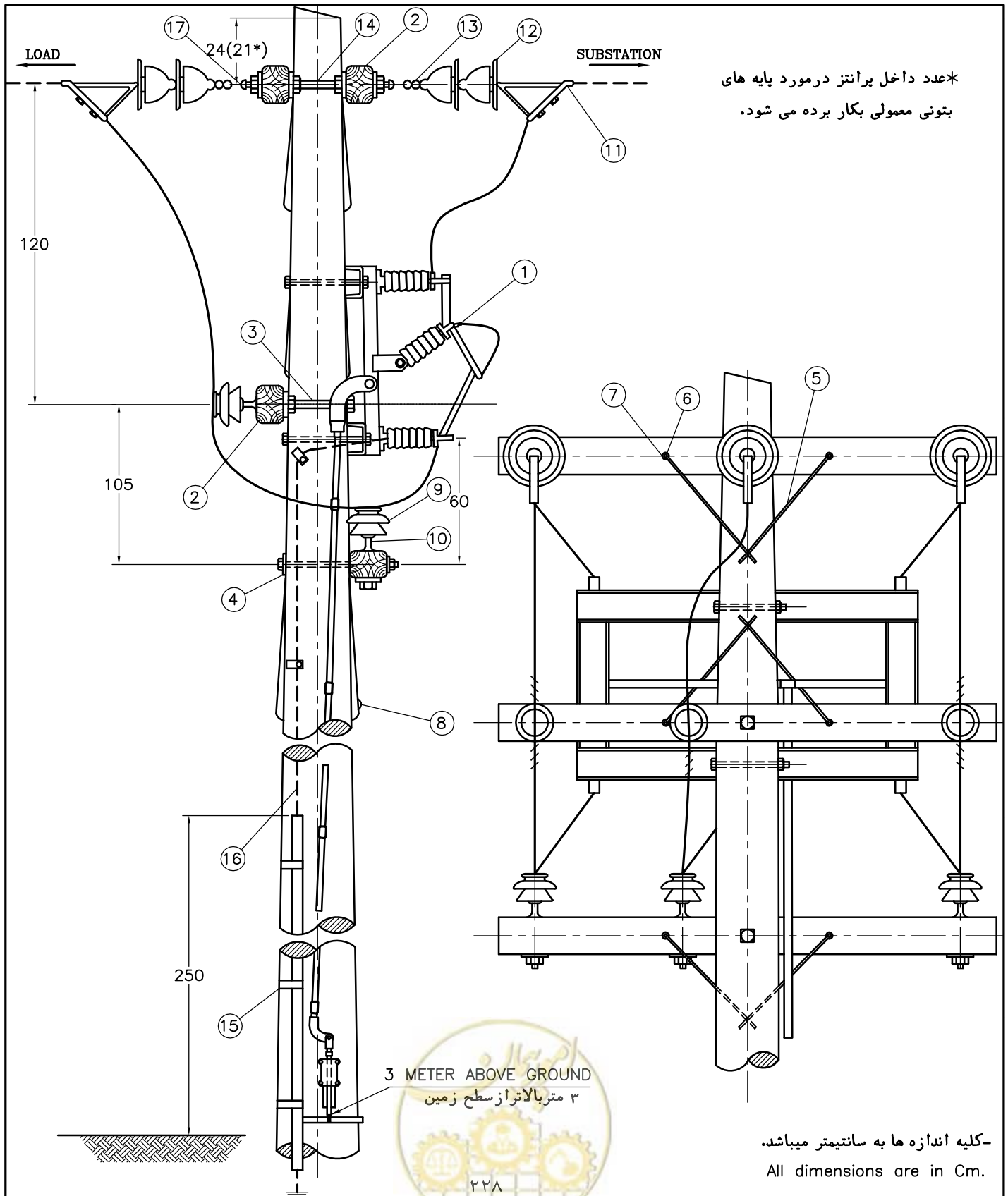
شماره	شرح	تعداد	شماره انبار	STOCK No.	No. REQD.	DESCRIPTION	No.
۱۴	سرکابل فشار قوی برای ولتاژ مربوطه.	۱	—	—	1	Cable end box (KV.as req.).	14
۱۵	بست سر کابل.	۱	—	—	1	Cable end box bracket.	15
۱۶	بست نگهدارنده لوله و کابل (برای هر ۶۰ سانتیمتر یک عدد بست).	—	—	—	—	Pipe staples ,(one staple for each 60Cm length of pipe).	16
۱۷	لوله حفاظت کابل به قطر ۱۰۰ میلیمتر از آهن گالوانیزه به طول لازم.	۱	—	—	1	Pipe for cable protection, 100 mm diameter ,galvanized iron pipe ,required length.	17
۱۸	سیم زمین (برای اتصال برق گیرها و کلید فیوزی) از مس ۲۵ میلیمتر مربعی یا آهن گالوانیزه تسمه ای ۳×۳۰ میلیمتری.	۱	—	—	1	Grounding (switch and arresters ,25mm ² copper wire or galvanized iron strap 3x30mm.	18
۱۹	بست نگهدار سیم (بست دو پایه) به تعداد لازم.	—	—	—	—	Wire staples ,req. . No.	19
۲۰	بست فشاری برای اتصال سیم زمین.	۱	—	—	1	Compression connector for ground wire connection.	20
۲۱	کابل زیر زمینی (به اندازه لازم).	—	—	—	—	U/G cable size as required.	21
	—کلیه قسمتهای فلزی باید گالوانیزه باشند.					—All metallic parts should be galvanized.	





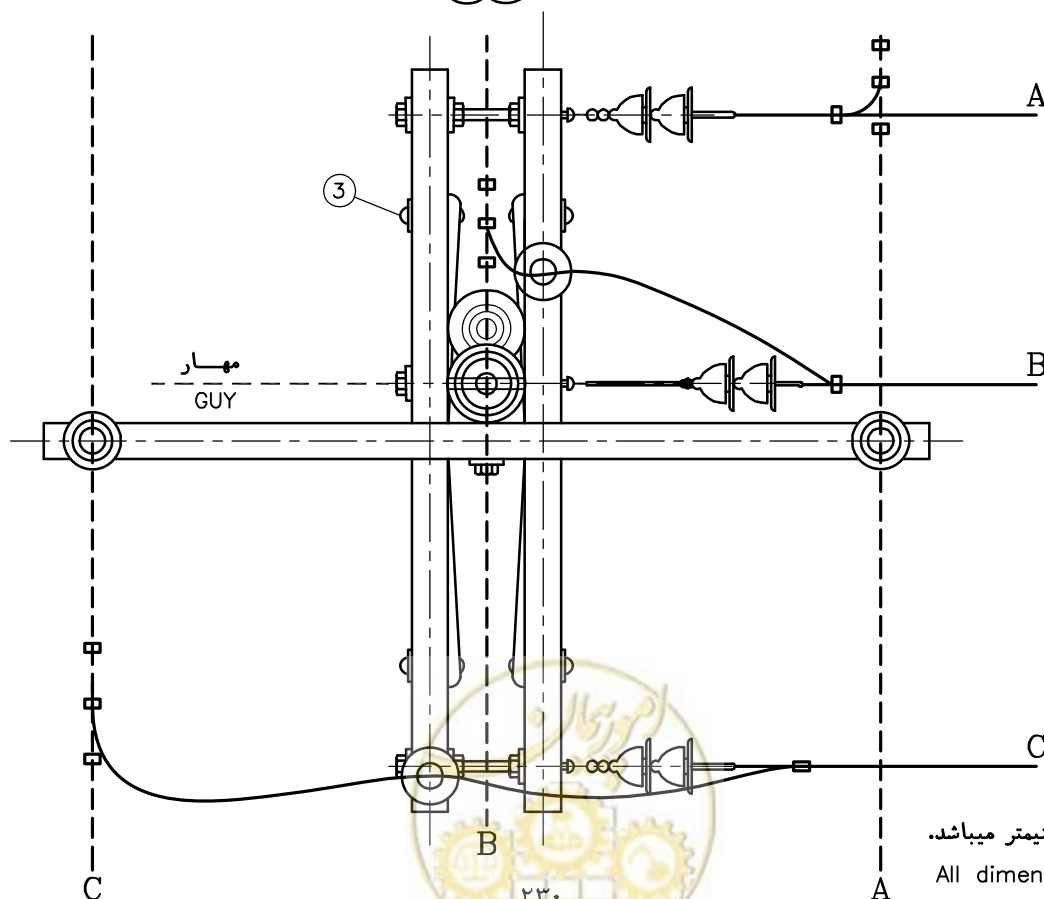
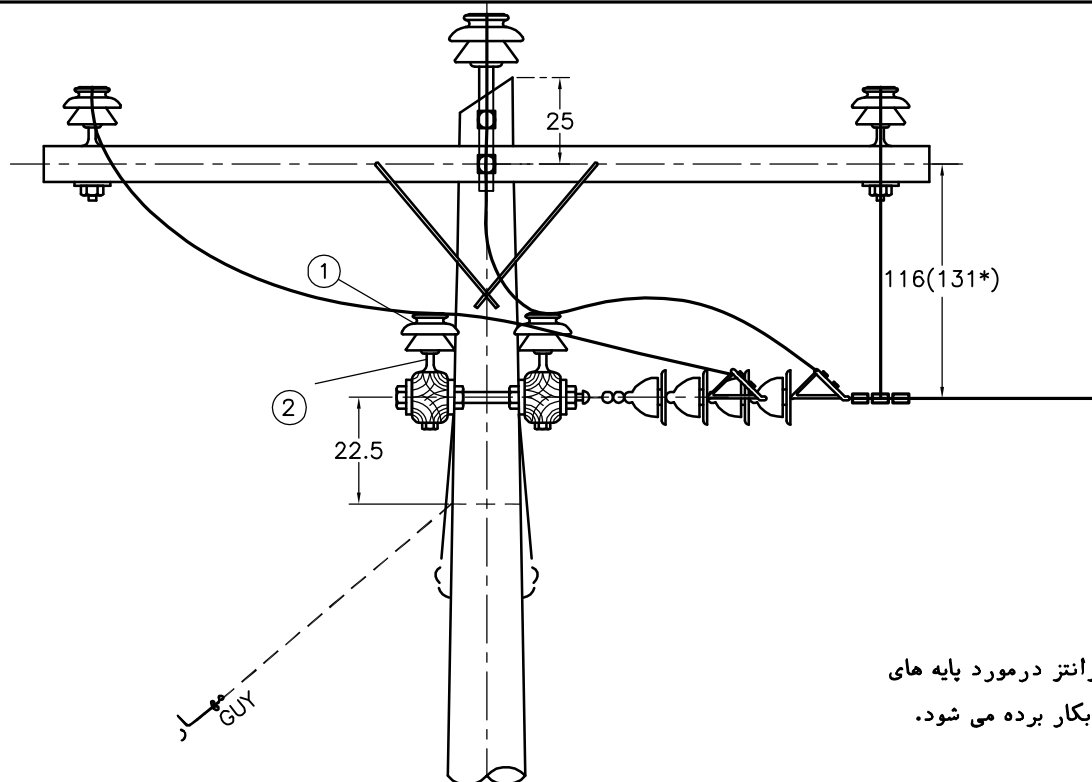
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
عنوان : انشعاب زمینی با کلید فیوز از شبکه هوایی با کراس آرم جنایی (استاندارد شماره: ۴۰۳-۲۰)		فصل دهم: شبکه هوایی
نام فایل: E-10.DWG	شناسه برگ: E-10-35/02	

شماره	شرح	تعداد	شماره انبار	STOCK No.	No. REQD.	DESCRIPTION	No.
۱	مقره میخی ۲۰ هزار ولت.	۴	—	—	4	Pin insulator 20 KV.	1
۲	پایه مقره فولادی بامهره و واشر فنی (پایه مقره بلند یا کوتاه بر حسب نوع کراس آرم انتخاب می شود).	۳	—	—	3	Steel pin with nut and lock washer (long or short shank according to cross-arm type).	2
۳	کراس آرم جنایی فولادی از نبشی ۷۰x۷۰x۷ میلیمتری.	۱	—	—	1	Wishbone steel cross - arm 70x70x7mm.	3
۴	پیچ و مهره ۱۶x۳۵ میلیمتری و دو واشر ۵۰x۵۰x۳ میلیمتری.	۲	—	—	2	Bolt with nut 16x350mm.and two washer 50x50x3mm.	4
۵	پایه حائل مقره ۲۰ هزار ولتی بامهره (معمولی و قفل کننده) و واشرهای مربوطه مناسب برای نصب روی پایه.	۱	—	—	1	Steel pilot pin with nut, lock nut ,and washers ,with long shank for fixing to pole.	5
۶	گیره قابل قطع تحت ولتاژ (هات لاین) به استاندارد ۲۰-۴۲۱ مراجعه شود.	۳	—	—	3	Hot - line clamps ,(refer to 20-421).	6
۷	بست پیچی شکافدار برای اتصال سیمهای فاز (به اندازه لازم).	۳	—	—	3	Split bolt connector ,suitable for phase wire connection (requ.size).	7
۸	برق گیر با قطعه نصب شونده (براکت) به ولتاژ لازم.	۳	—	—	3	Lighting arrester with bracket (KV.as req.).	8
۹	کراس آرم (طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۱).	۱	—	—	1	Cross arm as 20-211	9
۱۰	پیچ و مهره یک سر ۱۶x۳۵ میلیمتری با دو واشر ۵۰x۵۰x۳ میلیمتری.	۱	—	—	1	Through bolt 16x350mm with one nut and two square washer 50x50x3mm.	10
۱۱	بازوی تسمه ای مطابق استاندارد ۲۰-۲۱۱.	۲	—	—	2	Flat arm brace as 20-211	11
۱۲	پیچ و مهره ۱۰x۴ میلیمتری با دو واشر گرد ۴۰x۲/۵ میلیمتری.	۲	—	—	2	Bolt,40x10mm.with one nut and two 40x2.5mm.round washer.	12
۱۳	کلید فیوزی با قطعه نصب به تیر (براکت) به ولتاژ لازم.	۳	—	—	3	fuse cut-out with bracket (KV. & A.as requ.).	13



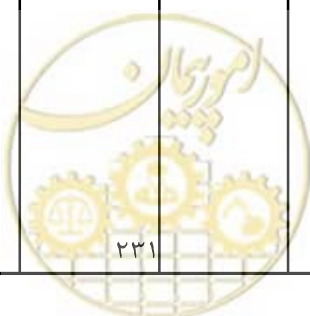
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
عنوان : قطع کننده قائم هوایی ۲۰ کیلوولتی (استاندارد شماره: ۴۱۱-۲۰)		فصل دهم: شبکه هوایی
نام فایل: <i>E-10.DWG</i>	شناسه برگ: <i>E-10-36/02</i>	

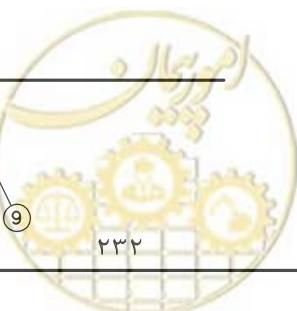
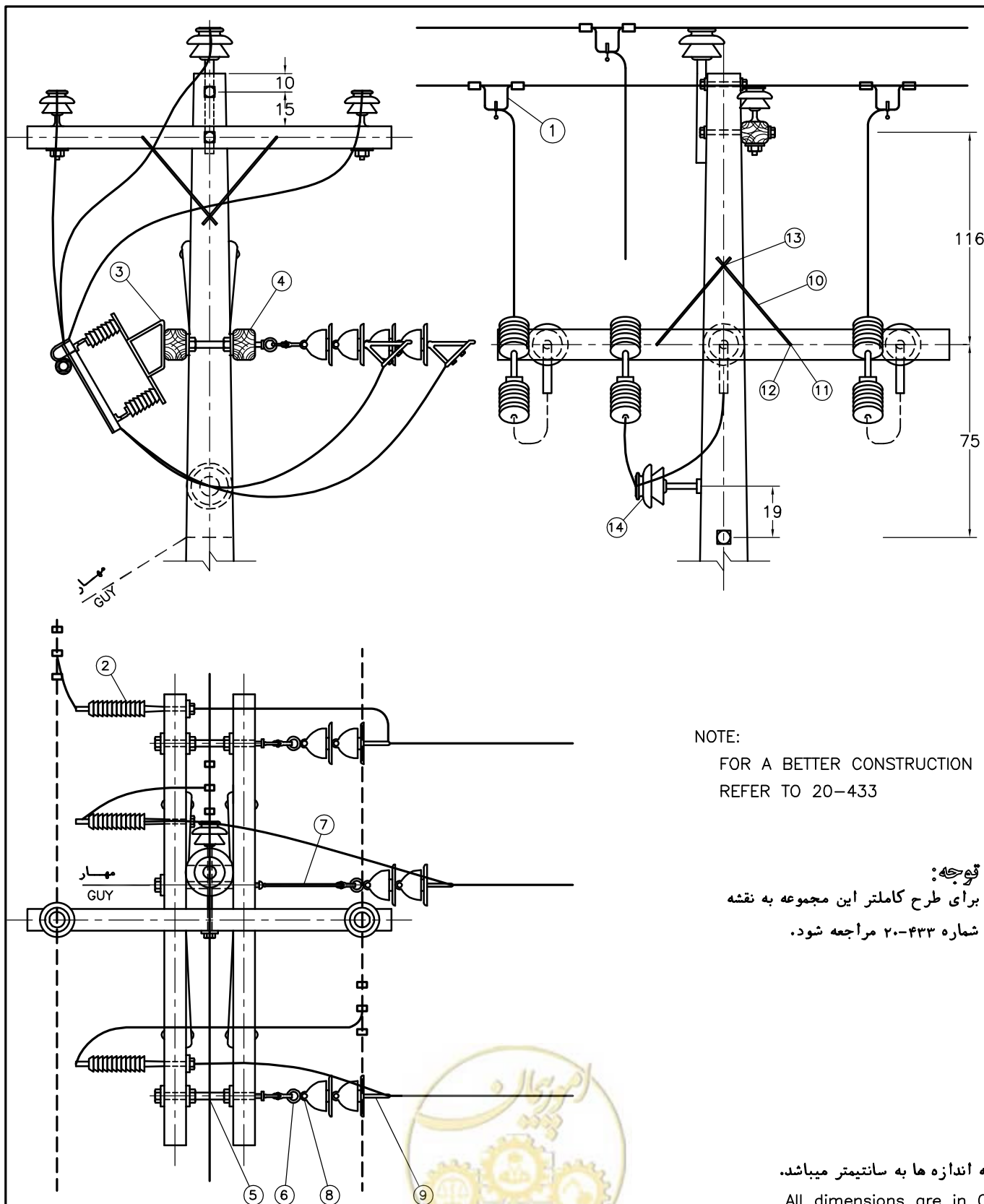
شماره	شرح	تعداد	شماره انبار	STOCK No.	No. REQD.	DESCRIPTION	No.
۱	کلید قطع کننده- نصب قائم- ۲۰ هزار ولتی- بطور کامل.	۱	—	—	1	20KV vertical pole mounted switch –complete.	
۲	کراس آرم طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۱ یا ۲۰-۲۱۲ .	۴	—	—	4	Cross arm as 20-211 or 20-212 .	
۳	پیچ یک سر به قطر ۱۶ میلیمتر و طول لازم با مهره مربوطه.	۲	—	—	2	Through bolt with nut 10 mm.x requ.length.	
۴	واشر مربعی ۳×۵۰×۵۰ میلیمتری.	۴	—	—	4	Square washer 50x50x3 mm.	
۵	تسمه حائل طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۱ یا ۲۰-۲۱۲ .	۸	—	—	8	Flat strap brace as 20-211 or 20-212 .	
۶	پیچ خزینه دار ۱۰×۱۲۰ میلیمتری با مهره.	۸	—	—	8	Carriage bolt with one nut 10x120mm.	
۷	واشر گرد ۴۰×۲٫۵ میلیمتری.	۸	—	—	8	Round washer 40x2.5mm.	
۸	میخ پیچی ۱۲×۱۲۵ میلیمتری.	۴	—	—	4	Leg screw 12x125mm.	
۹	مقره میخی ۲۰ هزار ولت.	۶	—	—	6	Pin insulator 20 KV.	
۱۰	پایه مقره فولادی ، کامل .	۶	—	—	6	Steel pin – complete.	
۱۱	گیره انتهائی.	۶	—	—	6	Dead end clamp.	
۱۲	مقره آویزی (به استاندارد شماره ۱۱-۲۴۷ مراجعه شود).	—	—	—	—	Suspension insulator (refer to table of 11-247).	
۱۳	قطعه لولائی (به شکل "A" در استاندارد ۱۱-۲۴۷ مراجعه شود).	۶	—	—	6	Detail 'A' on 11-247 .	
۱۴	پیچ چشمی به قطر ۱۶ میلیمتر و طول لازم با ۴ مهره و ۴ واشر مربعی ۵۰×۵۰×۳ میلیمتری .	۳	—	—	3	Double arming bolt 16mm as req.length with 4 nuts and 4 square washers 50x50x3 mm.	
۱۵	بست نگهدارنده لوله و کابل (برای هر ۶۰ سانتیمتر یک عدد بست).	—	—	—	—	Pipe staples ,(one staple for each 60Cm length of pipe).	
۱۶	سیم زمین (به استاندارد اتصال زمین مراجعه شود).	—	—	—	—	Grounding.	
۱۷	مهره چشمی ۱۶ میلیمتری.	۳	—	۲۲۹	3	Eye nut 16 mm.	



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳
		فصل دهم: شبکه هوایی
شناسه برگ: E-10-37/02	نام فایل: E-10.DWG	عنوان: مجموعه انشعاب از خط سه فاز ۲۰ کیلوولت میانی (استاندارد شماره: ۲۰-۴۳۱)

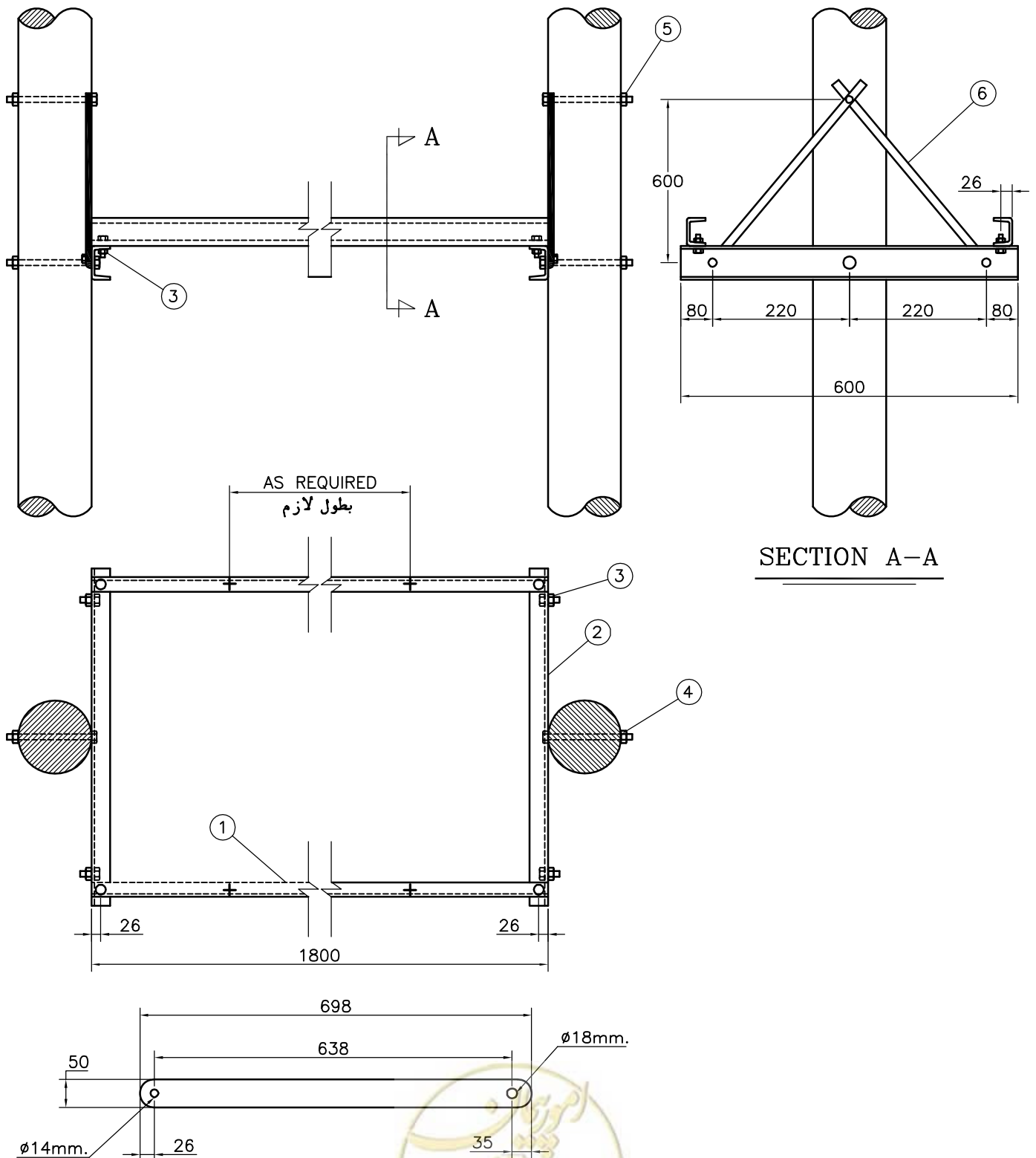
شماره	شرح	تعداد	شماره انبار	STOCK No.	No. REQD.	DESCRIPTION	No.
۱	مقره میخی ۲۰ هزار ولت.	۲	—	—	2	Pin insulator 20 KV.	1
۲	پایه مقره فولادی ساقه بلند با مهره دوبل (مهره قفل کننده).	۲	—	—	2	Steel pin with nut and lock nut (long shank).	2
۳	گیره قابل قطع تحت ولتاژ (هات- لاین ، خط گرم).	۳	—	—	3	Hot line clamp, size as required.	3
۴	مصالح استاندارد شماره ۲۰-۲۲۲ و استاندارد شماره ۲۰-۲۲۱ .	—	—	—	—	Materials of 20-222 and 20-221	4





جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
عنوان : کلید فیوز هوایی برای انشعاب ۲۰ کیلوولت (استاندارد شماره: ۲۰-۴۳۲)		فصل دهم: شبکه هوایی
نام فایل: E-10.DWG	شناسه برگ: E-10-38/02	

شماره	شرح	تعداد	شماره انبار	STOCK No.	No. REQD.	DESCRIPTION	No.
۱	گیره قابل قطع تحت ولتاژ، بطور کامل (استاندارد ۲۰-۴۲۱).	۳	—	—	3	Hot line clamp –complete (20-421).	1
۲	کلید فیوز فشار قوی ۲۰ هزار ولتی.	۳	—	—	3	20KV. line fuse cut out	2
۳	جای نصب کلید فیوز (براکت).	۳	—	—	3	Fuse cut out bracket.	3
۴	کراس آرم طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۱ یا ۲۰-۲۱۲ .	۲	—	—	2	Cross arm as 20-211 or 20-212 .	4
۵	پیچ چشمی به قطر ۱۶ میلیمتر و طول لازم با ۴ مهره و ۴ واشر مربعی ۵۰x۵۰x۳ میلیمتری .	۳	—	—	3	Double arming bolt 16mm as req.lenght with 4 nuts and 4 square washers 50x50x3 mm.	5
۶	قطعه لولائی (به شکل "A" در استاندارد ۱۱-۲۴۷ مراجعه شود).	۲	—	—	2	Detail 'A' on 11-247 .	6
۷	بازوی جلوبرنده به شکل "A" در استاندارد ۱۱-۲۴۷ مراجعه شود).	۱	—	—	1	Extension line (refer to 20-222, detail "A").	7
۸	مقره آویزی (به استاندارد شماره ۱۱-۲۴۷ مراجعه شود).	—	—	—	—	Suspension insulator (refer to table of 11-247).	8
۹	گیره انتهائی به اندازه لازم.	۳	—	—	3	Dead end clamp size as req.	9
۱۰	تسمه حائل طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۱ یا ۲۰-۲۱۲ .	۴	—	—	4	Flat strap brace as 20-211 or 20-212 .	10
۱۱	واشر گرد ۴۰x۲۵ میلیمتری.	۴	—	—	4	Round washer 40x2.5mm.	11
۱۲	پیچ خزینه دار ۱۰x۱۲۰ میلیمتری با مهره.	۴	—	—	4	Carriage bolt with one nut 10x120mm.	12
۱۳	میخ پیچی ۱۲x۱۲۵ میلیمتری.	۲	—	—	2	Leg screw 12x125mm.	13
۱۴	مقره میخی ۲۰ هزار ولت بایابه مقره.	۲	—	—	1	20KV. pin type insulator with leg screw pilot pin.	14
۱۵	کلیه مصالح استاندارد شماره ۲۰-۲۲۱	۱	—	—	—	Materials of 20-221 .	15

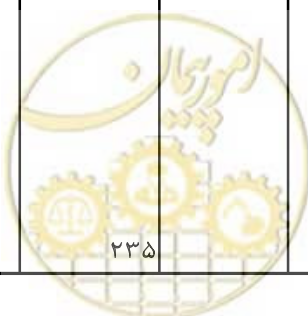


- کلیه اندازه ها به سانتیمتر میباشد.

All dimensions are in Cm.

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
عنوان : سکوی ترانسفورماتور ۲۰ کیلوولت (استاندارد شماره: ۲۰-۴۴۱)		فصل دهم: شبکه هوایی
نام فایل: E-10.DWG	شناسه برگ: E-10-39/02	

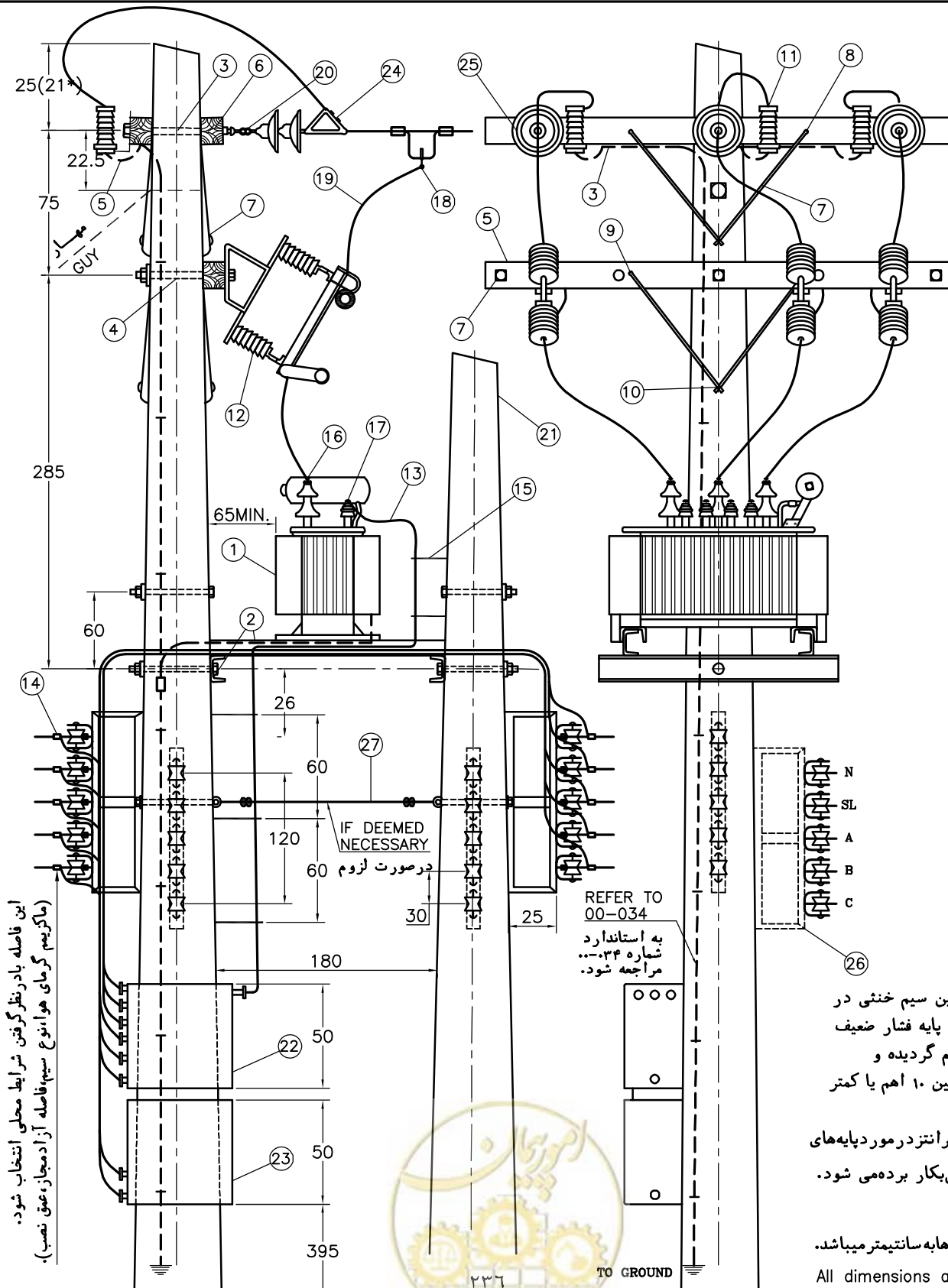
شماره	شرح	تعداد	شماره انبار	STOCK No.	No. REQD.	DESCRIPTION	No.
۱	آهن ناودانی ۸۰ میلیمتری بطول ۱۸۰ سانتیمتر.	۲	—	—	2	Channel –iron 80x1800 mm.	1
۲	آهن ناودانی ۶۰ میلیمتری بطول ۶۰ سانتیمتر.	۲	—	—	2	Channel –iron 80x600 mm.	2
۳	پیچ و مهره ۱۲ میلیمتری بطول ۴۵ میلیمتر.	۸	—	—	4	Through bolt M16x300mm.	4
۴	پیچ و مهره ۱۶ میلیمتری بطول ۳۰۰ میلیمتر.	۴	—	—	4	Square washer 50x50x3 mm.	5
۵	واشر مربعی ۳×۵۰×۵۰ میلیمتری.	۴	—	—	4	Flat arm brace 5x50x698 .	6
۶	تسمه آهنی ۵۰×۵×۶۹۸ میلیمتر.	۴	—	—			



شناسه برگ: E-10-40/01

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: پست ترانسفورماتور ۲۰ کیلوولت در آخر خط
و کراس آرم چوبی (استاندارد شماره: ۲۰-۴۴۳)



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
عنوان : پست ترانسفورماتور ۲۰ کیلوولت در آخر خط و کراس آرم جویی (استاندارد شماره: ۲۰-۴۴۳)		فصل دهم: شبکه هوایی
نام فایل: E-10.DWG	شناسه برگ: E-10-40/02	

شماره	شرح	تعداد	شماره انبار	STOCK No.	No. REQD.	DESCRIPTION	No.
۱	ترانسفورماتور به قدر تلازم (حداکثر ۲۵۰ کیلوولت آمپر).	۱	-	-	1	A transformer with needed capacity (up to 250 KVA).	1
۲	سکوی ترانسفورماتور بطور کامل (طبق استاندارد ۲۰-۴۴۱).	۱	-	-	1	Platform - complete (as 20-441).	2
۳	پیچ چشمی با قطر ۱۶ و طول ۴۵۰ میلیمتر میلیمتر با ۴ مهره و ۴ واشر مربعی - ۵۰x۵۰x۳ میلیمتر.	۳	-	-	3	Eyebolt 16x450mm with 4 nuts and 4 square washers 50x50x3mm.	3
۴	پیچ و مهره دوسر به قطر ۱۶ میلیمتر و طول ۳۵۰ میلیمتر با ۴ مهره و ۴ واشر مربعی ۵۰x۵۰x۳ میلیمتر.	۳	-	-	3	Double arming bolt 16x350mm with 4 nuts and 4 square washers 50x50x3 mm.	4
۵	سیم مسی ۲۵ میلیمتر مربعی یا تسمه آهنی گالوانیزه ۳x۳۰x۲۲۴۰ میلیمتری با ۴ گیره فشاری.	۱	-	-	1	25 mm ² copper wire or galva. iron strap 3x30x2240 mm ² (with 4 compression connectors).	5
۶	کراس آرم طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۱ یا ۲۰-۲۱۲.	۳	-	-	3	Cross arm as 20-211.	6
۷	تسمه حائل طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۱ یا ۲۰-۲۱۲.	۶	-	-	6	Steel brace as 20-211.	7
۸	پیچ خزینه دار ۱۰x۱۲۰ میلیمتری	۶	-	-	6	Carriage bolt 10x120mm.	8
۹	واشر گرد ۴۰x۲۵ میلیمتری.	۶	-	-	6	Round washer 40x2.5mm.	9
۱۰	میخ پیچی ۱۲x۱۲۵ میلیمتری.	۳	-	-	3	Leg screw 12x125mm.	10
۱۱	برق گیر فشار قوی با قطعه نصب شونده (براکت) به ولتاژ لازم.	۳	-	-	3	Lightning arrester with bracket (KV - as requ.).	11
۱۲	کلید فیوزی با قطعه نصب شونده (براکت) به ولتاژ و آمپر لازم.	۳	-	-	3	Fuse cut-out with bracket (KV & A as requ.).	12
۱۳	کابل فشار ضعیف (۷۰ یا ۵۰ میلیمتر مربعی).	-	-	-	-	L.V. cable (70 or 150mm ²)	13
۱۴	بست شکاف داریچی برای طرف فشار ضعیف (به اندازه لازم).	۱۰	-	-	10	Split bolt connector (for secondary).	14

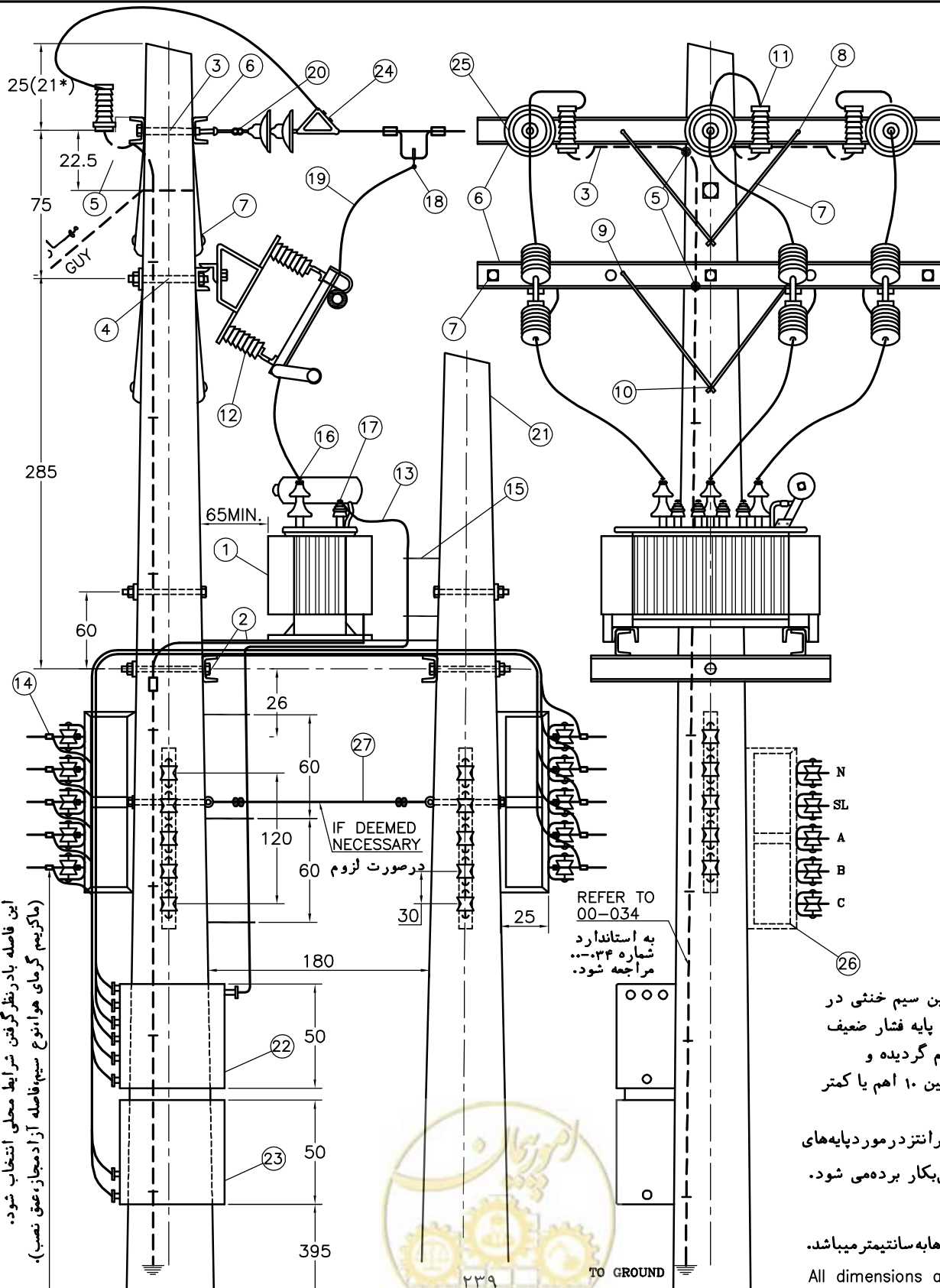
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
عنوان : پست ترانسفورماتور ۲۰ کیلوولت در آخر خط و کراس آرم جویی (استاندارد شماره: ۲۰-۴۴۳)		فصل دهم: شبکه هوایی
نام فایل: E-10.DWG	شناسه برگ: E-10-40/03	

No.	DESCRIPTION	No. REQD.	STOCK No.	شماره انبار	تعداد	شرح	شماره
15	Wire holder.	5	—	—	۵	بست نگهدار سیم (به تعداد و اندازه لازم).	۱۵
16	H.T fixer for 35mm ² (terminal connector).	3	—	—	۳	قطعه اتصال سیم به ترانسفورماتور (برای سیم ۳۵ میلیمتر مربعی).	۱۶
17	L.T fixer for 95mm ² (terminal connector). With 13mm hole for 100 KVA. With 22mm hole for 160 KVA.	4	—	—	۴	قطعه اتصال سیم به ترانسفورماتور در ثانویه. تا ۱۰۰ کیلوولت آمپر سوراخ به قطر ۱۳ میلیمتر. تا ۱۶۰ کیلوولت آمپر سوراخ به قطر ۲۲ میلیمتر.	۱۷
18	Hot line clamp (refer to 20-421).	3	—	—	۳	گیره قابل قطع تحت ولتاژ (هات لاین) به استاندارد شماره ۲۰-۴۲۱ مراجعه شود.	۱۸
19	Jampers as table 20-241.	10m	—	—	۱۰ متر	سیم اتصال (جامپر) طبق جدول استاندارد شماره ۱۱-۲۴۷.	۱۹
20	Detail "A" on the 11-247.	3	—	—	۳	قطعه لولائی (به شکل "A" در استاندارد ۱۱-۲۴۷ مراجعه شود).	۲۰
21	Wood pole ,treated.	2	—	—	۲	تیر جویی اشباع شده.	۲۱
22	L.V fuse box with mounting bracket (out door type).	1	—	—	۱	جعبه فیوز فشار ضعیف با وسیله نصب به پایه.	۲۲
23	Street lighting equipment box.	1	—	—	۱	جعبه تجهیزات روشنایی معابر.	۲۳
24	Dead end clamp ,size as req.	3	—	—	۳	گیره انتهائی به ابعاد لازم.	۲۴
25	Suspension insulator (refer to table of 11-247).	—	—	—	—	مقره آویزی (به استاندارد شماره	۲۵
26	L.V bracket with 5 spool insulators.	—	—	—	—	براکت فشار ضعیف با ۵ مقره فشار ضعیف (به تعداد انشعابات لازم).	۲۶
27	Guy wire with necessary fitting (if needed).	—	—	—	—	مهار با تجهیزات مربوطه (در صورت لزوم).	۲۷

شناسه برگ: E-10-41/01

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: پست ترانسفورماتور ۲۰ کیلوولت در آخر خط
و کراس آرم فلزی (استاندارد شماره: ۲۰-۴۴۴)



این فاصله باید در نظر گرفتن شرایط محلی انتخاب شود.
(مکانیزم گرمای هوا، نوع سیم، فاصله آزاد مجاز، عمق نصب).

REFER TO
00-034
به استاندارد
شماره ۰۰-۳۴
مراجعه شود.

- اتصال زمین سیم خنثی در
محل اولین پایه فشار ضعیف
مجاور انجام گردیده و
مقاومت زمین ۱۰ اهم یا کمتر
تأمین شود.
* عدد داخل پرانتز در مورد پایه های
بتونی معمولی بکار برده می شود.

- کلیه اندازه ها به سانتیمتر می باشد.

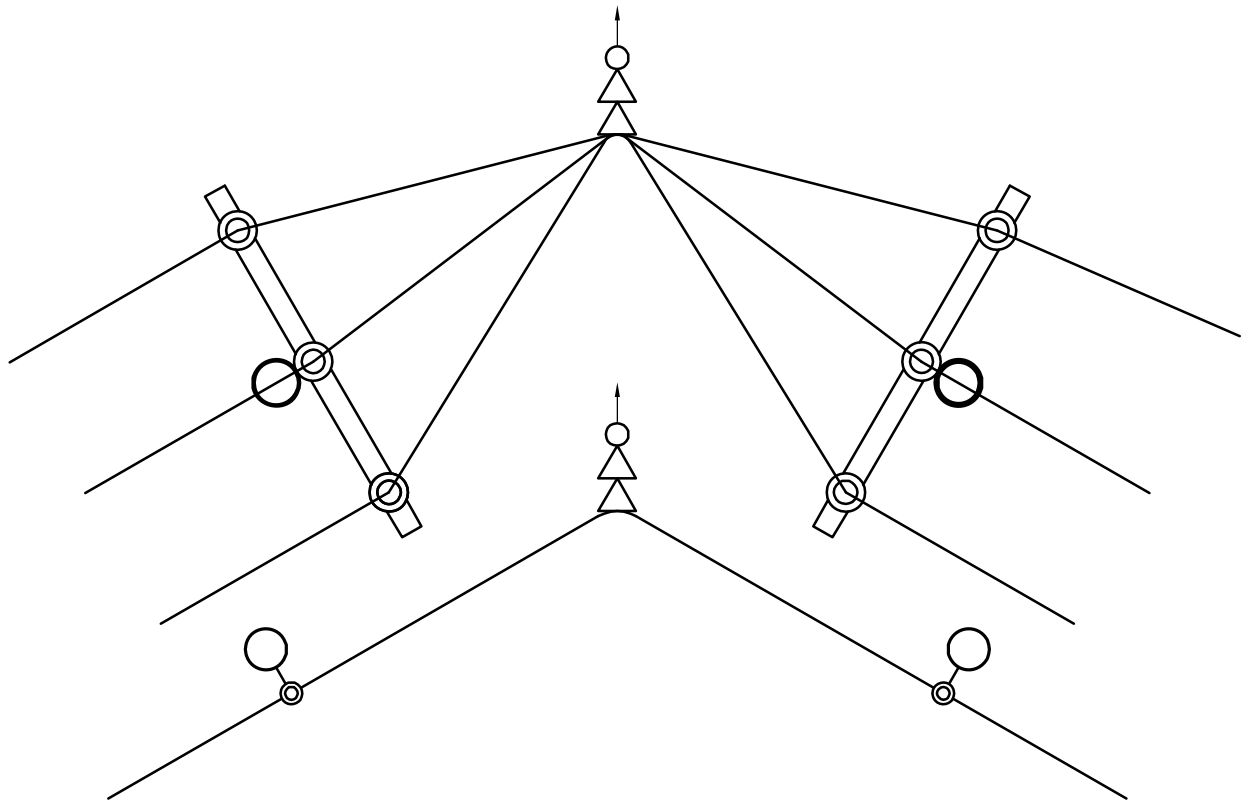
All dimensions are in Cm.

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
عنوان : پست ترانسفورماتور ۲۰ کیلوولت در آخر خط و کراس آرم فلزی (استاندارد شماره: ۲۰-۴۴۴)		فصل دهم: شبکه هوایی
نام فایل: E-10.DWG	شناسه برگ: E-10-41/02	

شماره	شرح	تعداد	شماره انبار	STOCK No.	No. REQD.	DESCRIPTION	No.
۱	ترانسفورماتور به قدر تلازم (حداکثر ۲۵۰ کیلوولت آمپر).	۱	—	—	1	A transformer with needed capacity (up to 250 KVA).	No.
۲	سکوی ترانسفورماتور بطور کامل (طبق استاندارد ۲۰-۴۴۱).	۱	—	—	1	Platform – complete (as 20-441).	
۳	پیچ چشمی با قطر ۱۶ و طول ۴۵۰ میلیمتر میلیمتر با ۴ مهره و ۴ واشر مربعی - ۵۰x۵۰x۳ میلیمتر.	۳	—	—	3	Eyebolt 16x450mm with 4 nuts and 4 square washers 50x50x3mm.	
۴	پیچ یک سر ۱۶x۳۵۰ میلیمتری بایک مهره و ۲ واشر مربعی ۵۰x۵۰x۳ میلیمتر.	۱	—	—	1	Through bolt 16x350mm with one nut and 2 square washers 50x50x3 mm.	
۵	بست (برای اتصال ناودانی ها به سیم زمین).	۲	—	—	2	Connectors (for connecting grounding to channel).	
۶	کراس آرم طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۱ یا ۲۰-۲۱۲.	۳	—	—	3	Cross arm as 20-211.	
۷	تسمه حائل طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۱ یا ۲۰-۲۱۲.	۶	—	—	6	Steel brace as 20-211.	
۸	پیچ و مهره ۱۰x۴۰ میلیمتری.	۶	—	—	6	Bolt 40x10mm with one nut.	
۹	واشر گرد ۴۰x۲۵ میلیمتری.	۶	—	—	6	Round washer 40x2.5mm.	
۱۰	قسمت شماره ۴ با قطر ۱۲ میلیمتر.	۳	—	—	3	Item 4 but 12mm dia.	
۱۱	برق گیر فشار قوی با قطعه نصب شونده (براکت) به ولتاژ لازم.	۳	—	—	3	Lightning arrester with bracket (KV – as requ.).	
۱۲	کلید فیوزی با قطعه نصب شونده (براکت) به ولتاژ و آمپر لازم.	۳	—	—	3	Fuse cut-out with bracket (KV & A as requ.).	
۱۳	کابل فشار ضعیف (۷۰ یا ۵۰ میلیمتر مربعی).	—	—	—	—	L.V. cable (70 or 150mm ²)	
۱۴	بست شکاف داری پیچی برای طرف فشار ضعیف (به اندازه لازم).	۱۰	—	—	10	Split bolt connector (for secondary).	

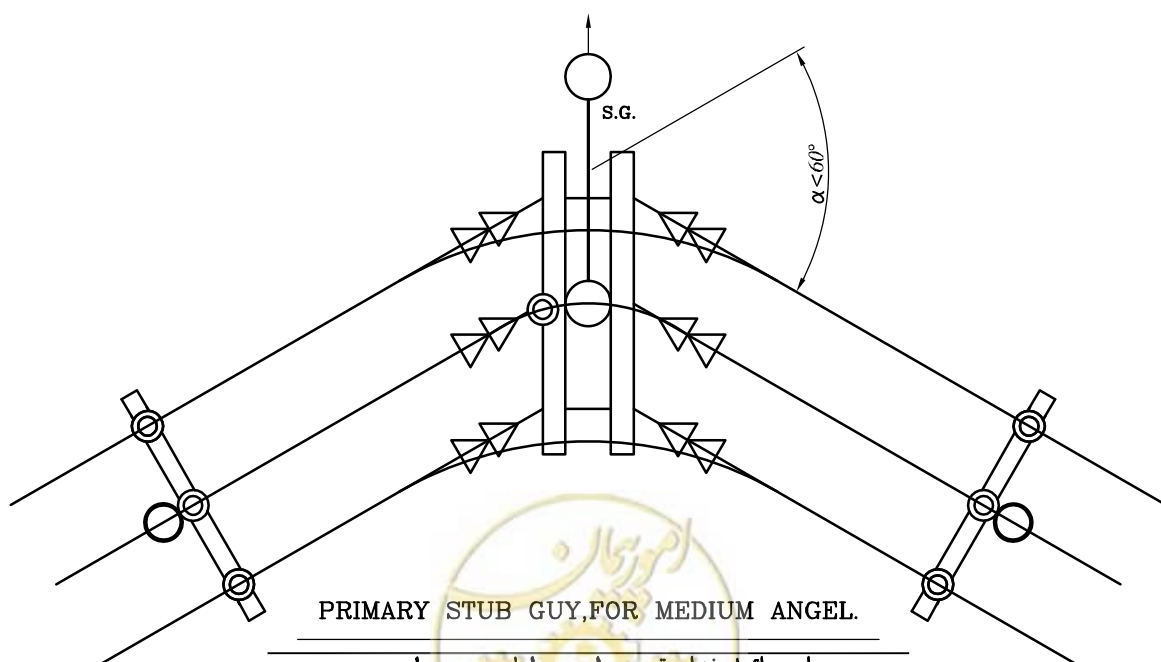
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
شناسه برگ: E-10-41/03		عنوان : پست ترانسفورماتور ۲۰ کیلوولت در آخر خط و کراس آرم فلزی (استاندارد شماره: ۲۰-۴۴۴)
نام فایل: E-10.DWG		فصل دهم: شبکه هوایی

No.	DESCRIPTION	No. REQD.	STOCK No.	شماره انبار	تعداد	شرح	شماره
15	Wire holder.	5	—	—	۵	بست نگهدار سیم (به تعداد و اندازه لازم).	۱۵
16	H.T fixer for 35mm ² (terminal connector).	3	—	—	۳	قطعه اتصال سیم به ترانسفورماتور (برای سیم ۳۵ میلیمتر مربعی).	۱۶
17	L.T fixer for 95mm ² (terminal connector). With 13mm hole for 100 KVA. With 22mm hole for 160 KVA.	4	—	—	۴	قطعه اتصال سیم به ترانسفورماتور در ثانویه. تا ۱۰۰ کیلوولت آمپر سوراخ به قطر ۱۳ میلیمتر. تا ۱۶۰ کیلوولت آمپر سوراخ به قطر ۲۲ میلیمتر.	۱۷
18	Hot line clamp (refer to 20-421).	3	—	—	۳	گیره قابل قطع تحت ولتاژ (هات لاین) به استاندارد شماره ۲۰-۴۲۱ مراجعه شود.	۱۸
19	Jampers as table 20-241.	10m	—	—	۱۰ متر	سیم اتصال (جامپر) طبق جدول استاندارد شماره ۱۱-۲۴۷.	۱۹
20	Detail "A" on the 11-247.	3	—	—	۳	قطعه لولائی (به شکل "A" در استاندارد ۱۱-۲۴۷ مراجعه شود).	۲۰
21	Concrete pole.	2	—	—	۲	تیر بتنی	۲۱
22	L.V fuse box with mounting bracket (out door type).	1	—	—	۱	جعبه فیوز فشار ضعیف با وسیله نصب به پایه.	۲۲
23	Street lighting equipment box.	1	—	—	۱	جعبه تجهیزات روشنایی معابر.	۲۳
24	Dead end clamp ,size as req.	3	—	—	۳	گیره انتهائی به ابعاد لازم.	۲۴
25	Suspension insulator (refer to table of 11-247).	—	—	—	—	مقره آویزی (به استاندارد شماره ۱۱-۲۴۷ مراجعه شود).	۲۵
26	L.V bracket with 5 spool insulators.	—	—	—	—	براکت فشار ضعیف با ۵ مقره فشار ضعیف (به تعداد انشعابات لازم).	۲۶
27	Outgoing (if needed) necessary	—	—	—	—	مهار با تجهیزات مربوطه (در صورت لزوم).	۲۷



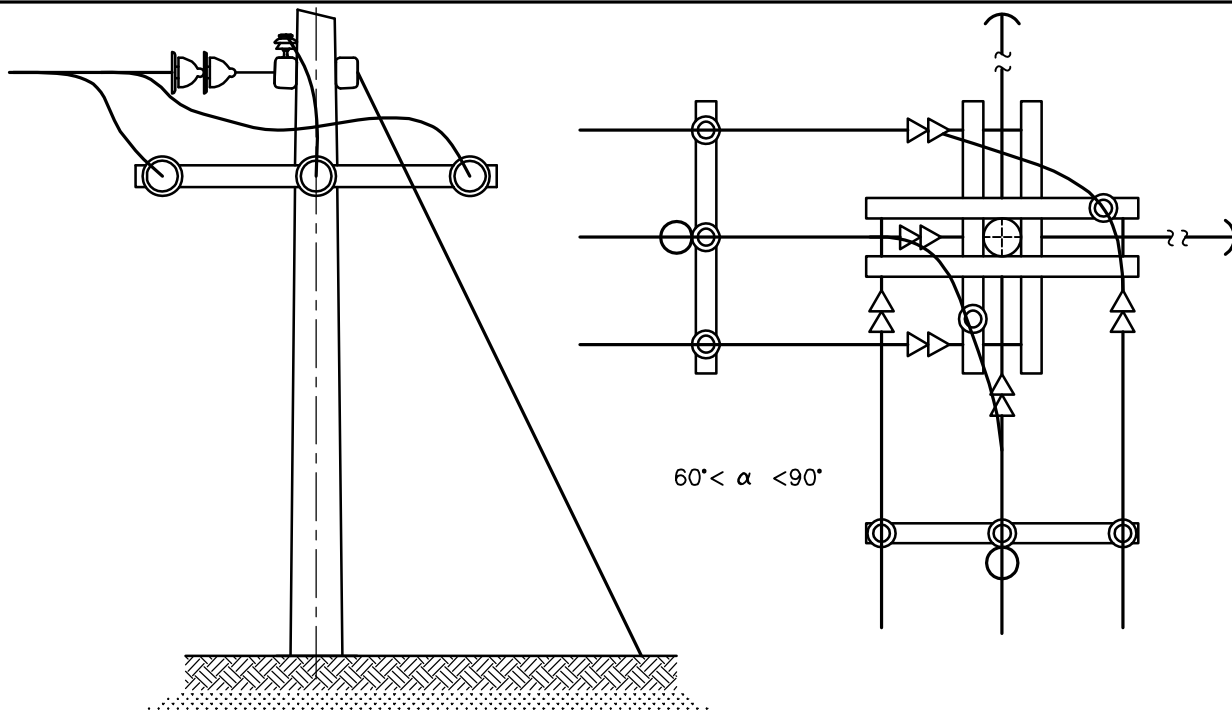
PRIMARY DOWN GUY,(VERTICAL ANGEL ONE OR TWO GUYS).

مهار ساده فشار قوی (نصب قائم سیما، یک یا دو سیم مهار بکار میرود).



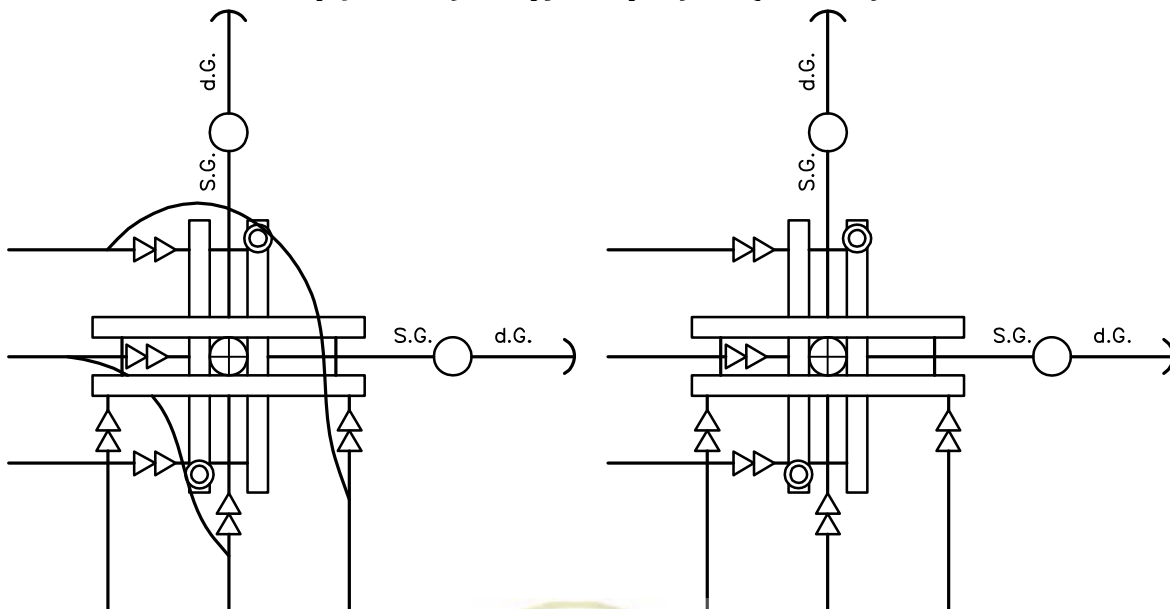
PRIMARY STUB GUY, FOR MEDIUM ANGEL.

مهار حائل فشار قوی برای زوایای متوسط.



PRIMARY, TWO DOWN GUYS, FOR LARGE ANGLES & HIGHER TENSIONS.

مهار ساده فشار قوی برای زوایای بزرگ و نیروهای کشش زیاد.



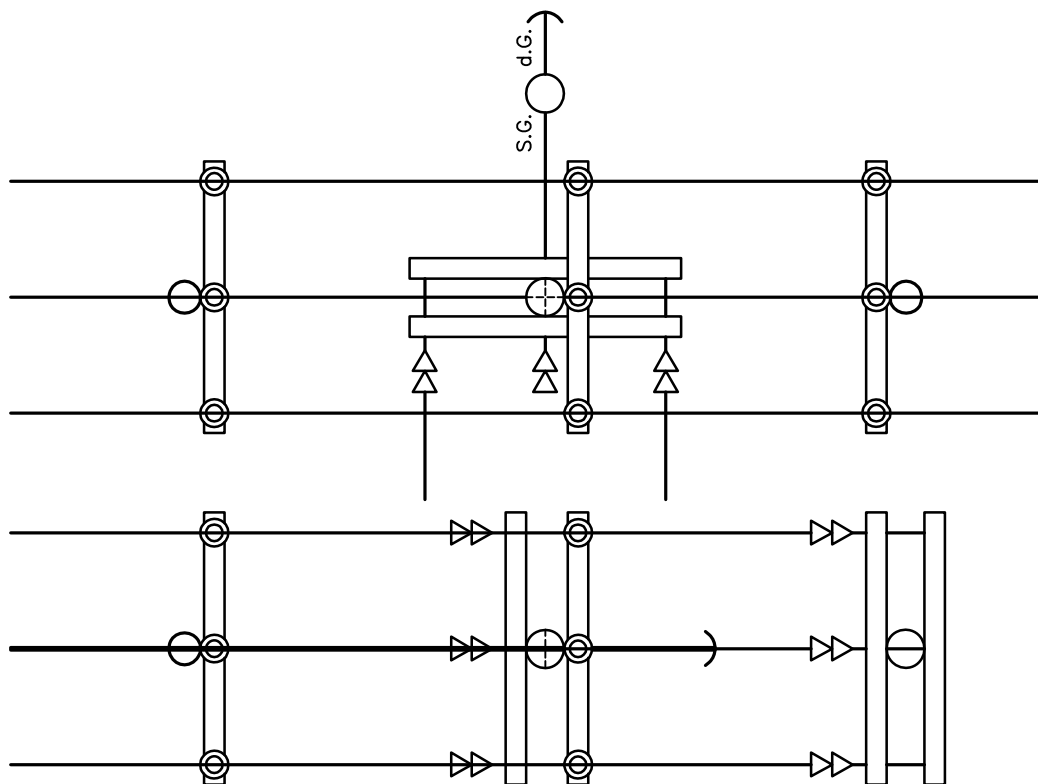
PRIMARY, TWO STUB GUYS, FOR LARGE
LARGE ANGLES & HIGHER TENSIONS.

مهار خط فشار قوی دو مهار - حائل برای زوایای بزرگ و نیروی کشش زیاد.

PRIMARY, TUB GUYS,
AND A DOWN GUY.

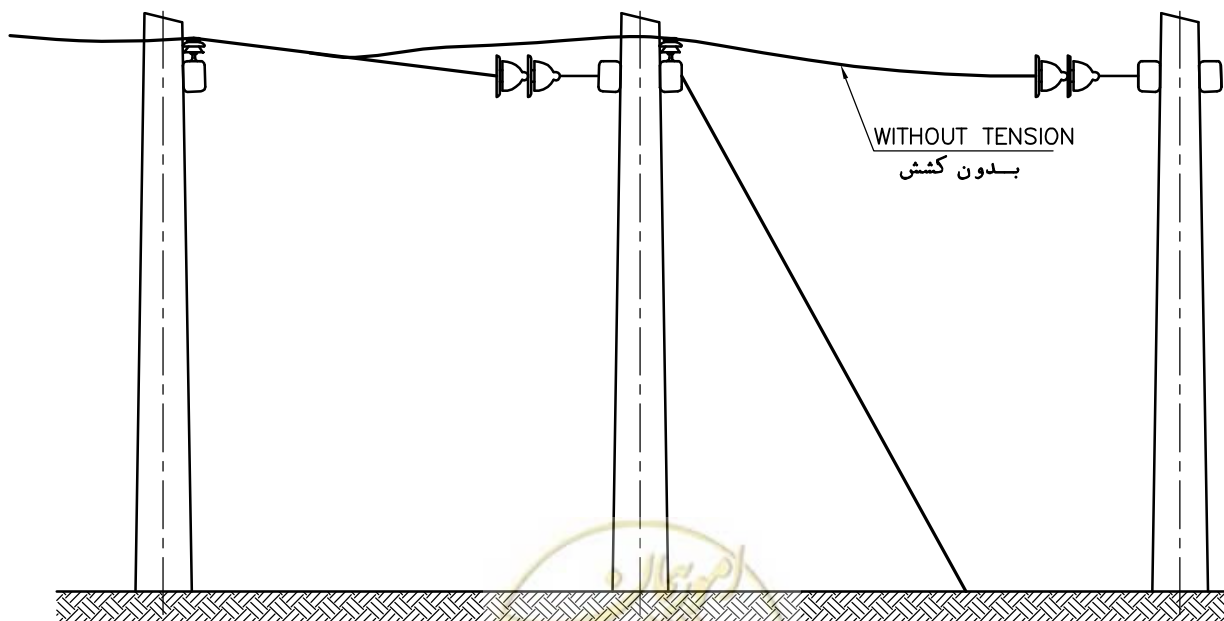
مهار خط فشار قوی (یک مهار - حائل
و یک مهار ساده).

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل دهم: شبکه هوایی	
شناسه برگ: E-10-42/03	نام فایل: E-10.DWG	عنوان: شماتیک های مهار (استاندارد شماره: ۰۰-۰۵۱)	



PRIMARY, STUB GUY ON TEE OFF.

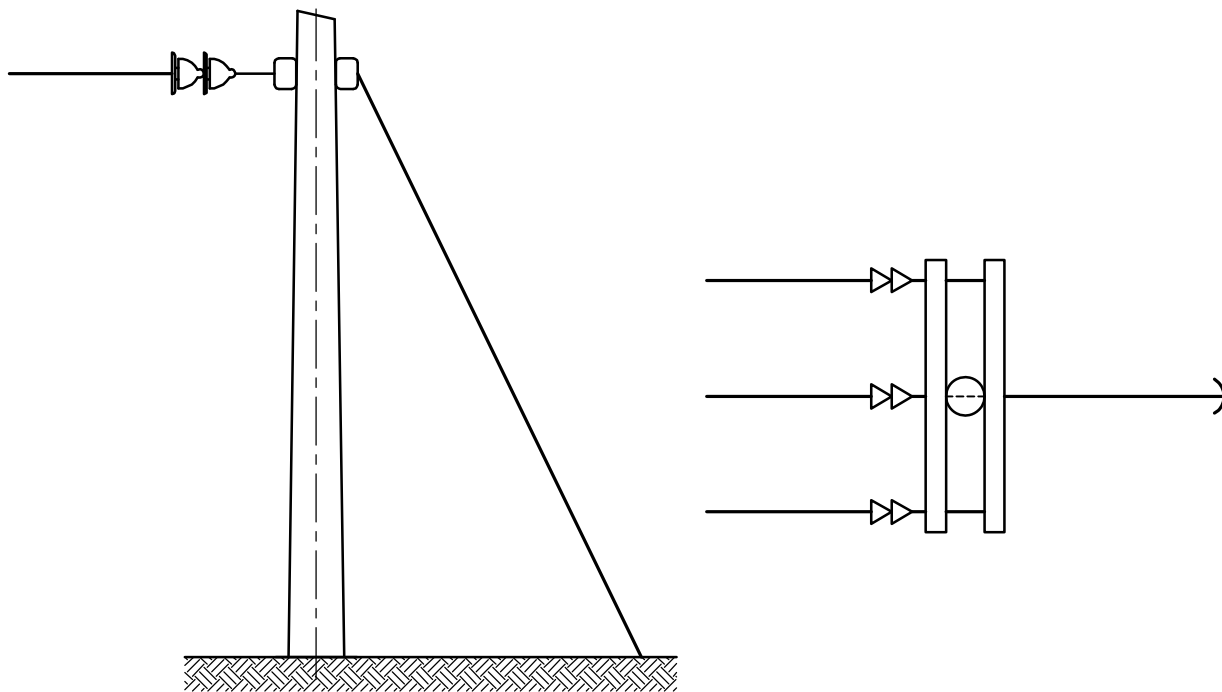
مهار - حائل فشار قوی در انشعاب.



USE THIS CONSTRUCTION THERE IS NO ENOUGH ROOM TO GUY THE LAST POLE.

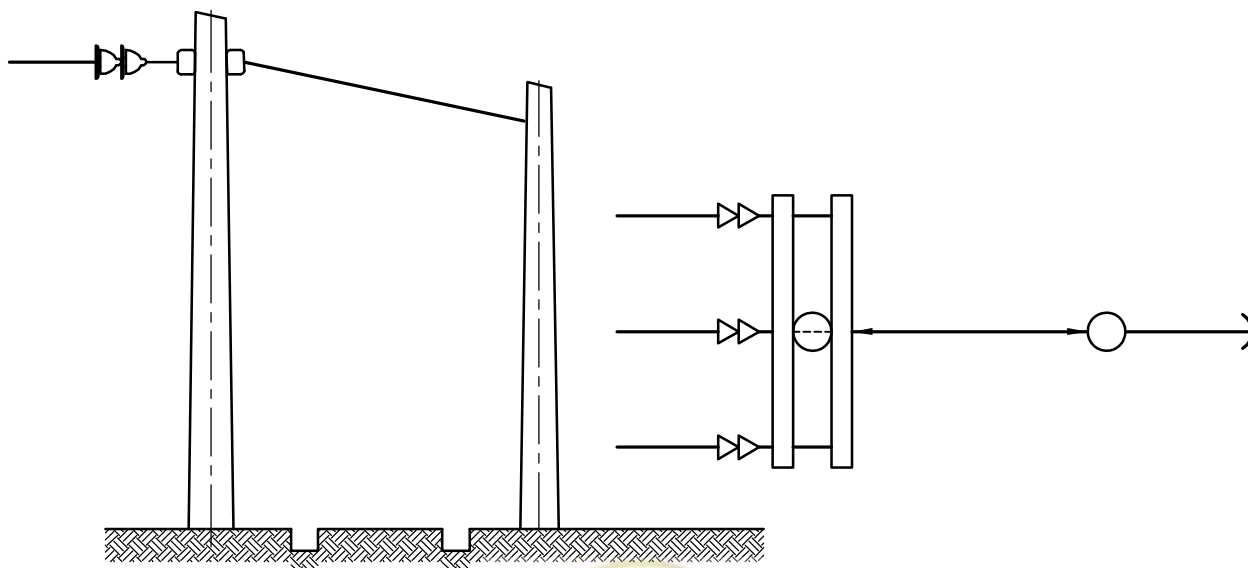
در مواردیکه محل کافی برای مهار کردن پایه انتهایی نباشد از این ساختمان استفاده شود.

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
شناسه برگ: E-10-42/04	نام فایل: E-10.DWG	عنوان : شماتیک های مهار (استاندارد شماره: ۰۰-۰۵۱)



PRIMARY, DEAD END, DOWN GUY. (WHERE CROSS ARM CAN RESIST AGAINST LINE TENSION WITHOUT BENDING).

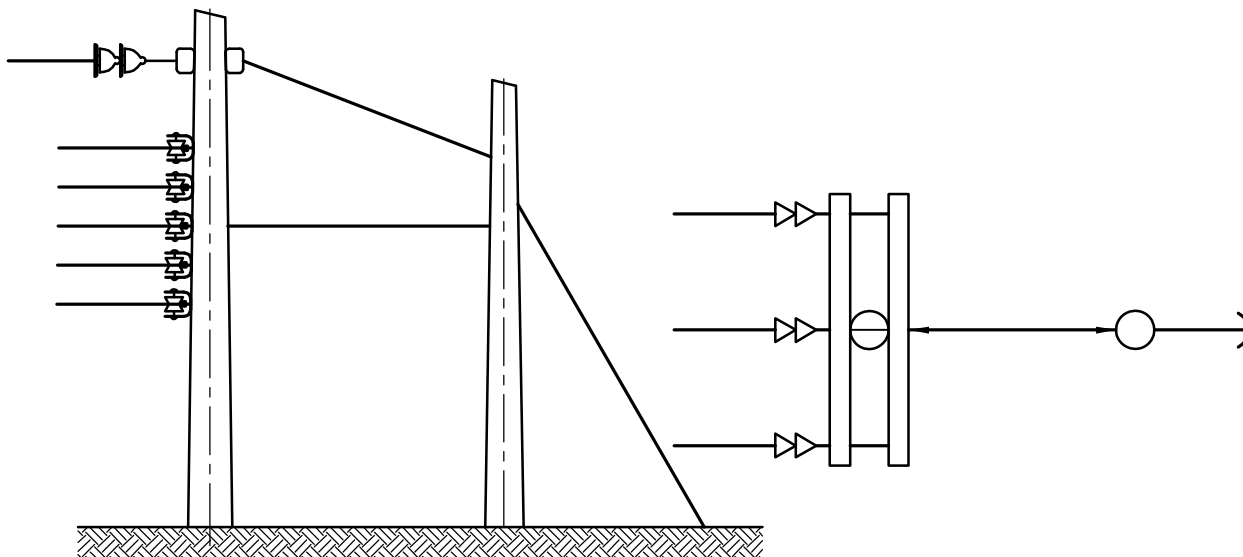
مهار ساده آخر خط فشار قوی. (در مواردیکه کراس آرم می تواند بدون خم شدن نیروی کشش را تحمل کند).



PRIMARY, DEAD END, STUB GUY. (WHERE CLEARANCE OF GUY IS REQUIRED).

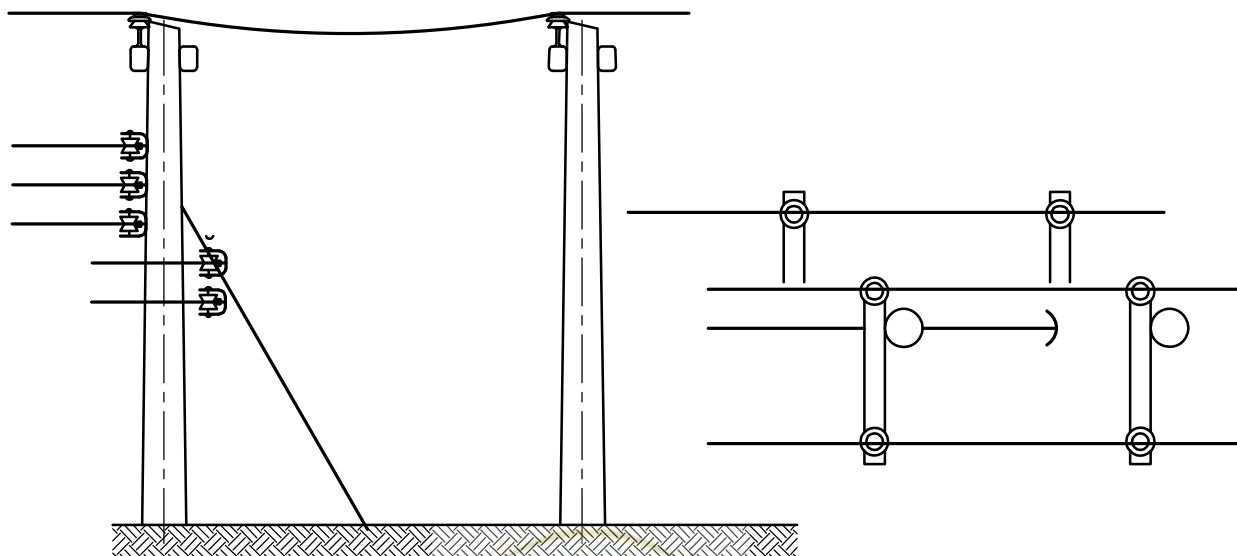
مهار حائل آخر خط فشار قوی. (برای حالتیکه فاصله آزاد قابل ملاحظه برای سیم مهار لازم است).

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تیرپناسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل دهم: شبکه هوایی
شناسه برگ: E-10-42/05	نام فایل: E-10.DWG	عنوان: شماتیک های مهار (استاندارد شماره: ۰۰-۰۵۱)



PRIMARY & SECONDARY DEAD END WITH STUB GUY.

مهار - حائل آخر خط فشار قوی و ضعیف .



SECONDARY DEAD END THROUGH PRIMARY.

مهار ساده آخر خط فشار ضعیف نصب شده روی خط فشار قوی

فصل ۱۱

حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش

E-11





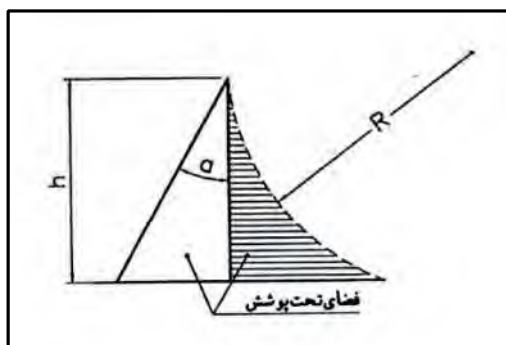
معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳ فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
شناسه برگ: E - 11 - 01	نام فایل: E-11.DOC	عنوان: جداول شماره (۱-۱۱) و (۲-۱۱)

جدول شماره (۱-۱۱)

روش های طراحی پایانه هوایی برحسب درجه حفاظت ساختمان

درجه حفاظت	h (m) R(m)	20	30	45	60	عرض پنجره شبکه هادی (m)
		a[درجه]	a[درجه]	a[درجه]	a[درجه]	
I	20	25	*	*	*	5
II	30	35	25	*	*	10
III	45	45	35	25	*	10
IV	60	55	45	35	25	20

*- استفاده از روش گوی غلطان و شبکه هادی



جدول شماره (۲-۱۱)

حداقل ضخامت ورق یا لوله فلزی برای استفاده در پایانه هوایی

ضخامت (mm)	نوع فلز	درجه حفاظت ساختمان
4	Fe	I to IV
5	Cu	
7	Al	

جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳ معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		عنوان: جداول شماره (۳-۱۱) و (۴-۱۱)
نام فایل: E-11.DOC	شناسه برگ: E - 11 - 02	

جدول شماره (۳-۱۱)

فاصله متوسط بین هادی‌های میانی برحسب درجه حفاظت ساختمان

درجه حفاظت	فاصله متوسط (m)
I	10
II	15
III	20
IV	25

جدول شماره (۴-۱۱)

شرایط استفاده از فلزات مختلف در سیستم LPS

نوع فلز	کاربری			وضعیت خوردگی		
	در هوای آزاد	در زیر زمین	در بتن	استقامت	افزوده می‌شود در:	خوردگی الکترولیتی با:
مس	۱- یکپارچه ۲- چند رشته ۳- بعنوان زره	۱- یکپارچه ۲- چند رشته ۳- بعنوان زره		معمولی	کلراید با غلظت زیاد ترکیبات سولفور مواد آلی	
فولاد گالوانیزه عمقی داغ	۱- یکپارچه ۲- چند رشته	۱- یکپارچه	یکپارچه	خوب حتی در محیط اسیدی		مس
فولاد ضد زنگ	۱- یکپارچه ۲- چند رشته	۱- یکپارچه		معمولی	محلول کلراید	
آلومینیوم	۱- یکپارچه ۲- چند رشته				همواره در معرض خوردگی	مس
سرب	۱- یکپارچه ۲- بعنوان زره	۱- یکپارچه ۲- بعنوان پوشش		قابلیت فسفاته شدن شدید	خاک های اسیدی	مس

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
E - 11 - 03 : شناسه برگ		فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
نام فایل : E-11.DOC		عنوان : جداول شماره (۵-۱۱)، (۶-۱۱) و (۷-۱۱)

جدول شماره (۵-۱۱)

ابعاد حداقلی هادی‌های مورد استفاده در سیستم LPS

پایانه زمین (mm ²)	هادی‌های میانی (mm ²)	پایانه هوائی (mm ²)	نوع هادی (mm ²)	درجه حفاظت ساختمان
50	16	35	Cu	I to IV
-	25	70	Al	
80	50	50	Fe	

جدول شماره (۶-۱۱)

ابعاد حداقلی هادی‌های همبندی که بخش بزرگی از جریان آذرخش از آنها عبور می‌کند

سطح مقطع هادی (mm ²)	نوع هادی	درجه حفاظت ساختمان
16	Cu	I to IV
25	Al	
50	Fe	

جدول شماره (۷-۱۱)

ابعاد حداقلی هادی‌های همبندی که بخش ناچیزی از جریان آذرخش از آنها عبور می‌کند

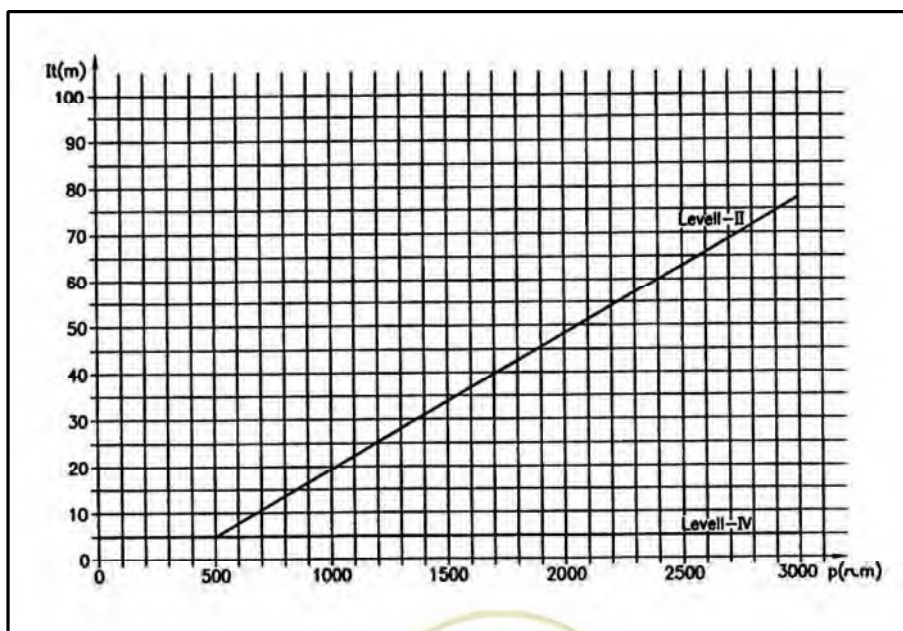
سطح مقطع هادی (mm ²)	نوع هادی	درجه حفاظت ساختمان
6	Cu	I to IV
10	Al	

	Fe	16
--	----	----

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
		فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
شناسه برگ: E - 11 - 04	نام فایل: E-11.DOC	عنوان: جدول شماره (۸-۱۱) و دیاگرام شماره (۱-۱۱)

جدول شماره (۸-۱۱)

نوع اجرا	فاصله بست ها (mm)
هادی افقی روی سطح افقی	1000
هادی افقی روی سطح عمومی	500
هادی عمودی تا ارتفاع 20m	1000
هادی عمودی تا ارتفاع بیش از 20m	750
هادی عمودی تا ارتفاع بیش از 25m	500
یادداشت: جدول بالا برای حالتی که برای فیکس کردن هادی ها در حین اجرای ساختمان، جاسازی می شود نباید اعمال شود.	

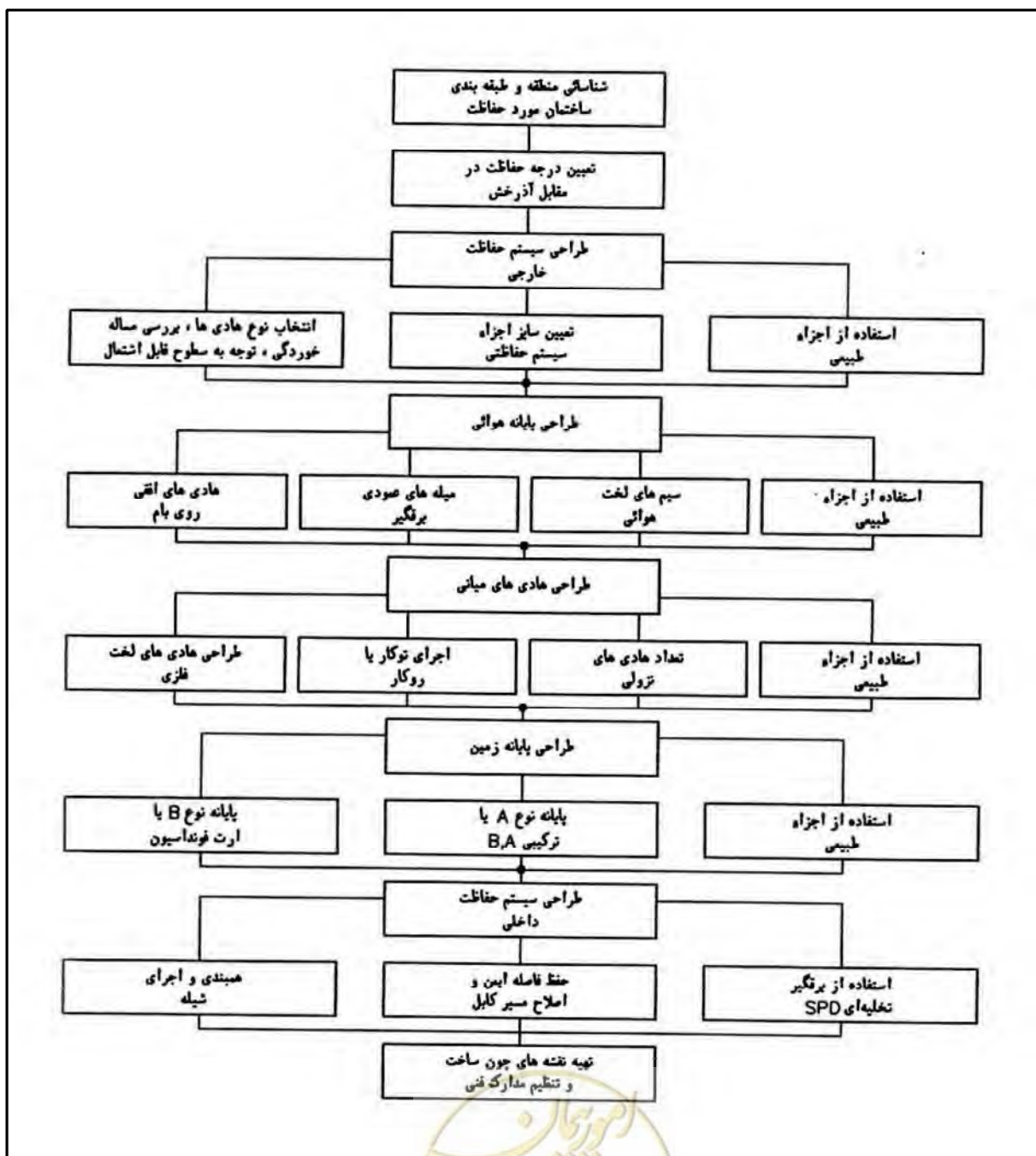


دیاگرام شماره (۱-۱۱): حداقل طول الکترود زمین برحسب درجه حفاظت موردنظر



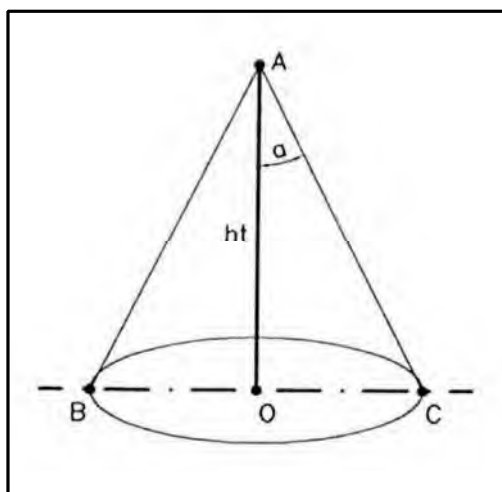
یادداشت : ۱. در درجه‌های حفاظت II تا IV، طول الکتروود زمین مستقل از مقاومت زمین می‌باشد.

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
		فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
شناسه برگ: E - 11 - 05	نام فایل : E-11.DOC	عنوان : شکل شماره (۱-۱۱)



شکل شماره (۱-۱۱): دیاگرام طراحی سیستم حفاظتی (LPS) ساختمانها در مقابل آذرخش

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 06	نام فایل : E-11.DOC	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
		عنوان : شکل های شماره (۲-۱۱) و (۳-۱۱)



A : نقطه سر میله برقگیر

B : سطح مورد حفاظت

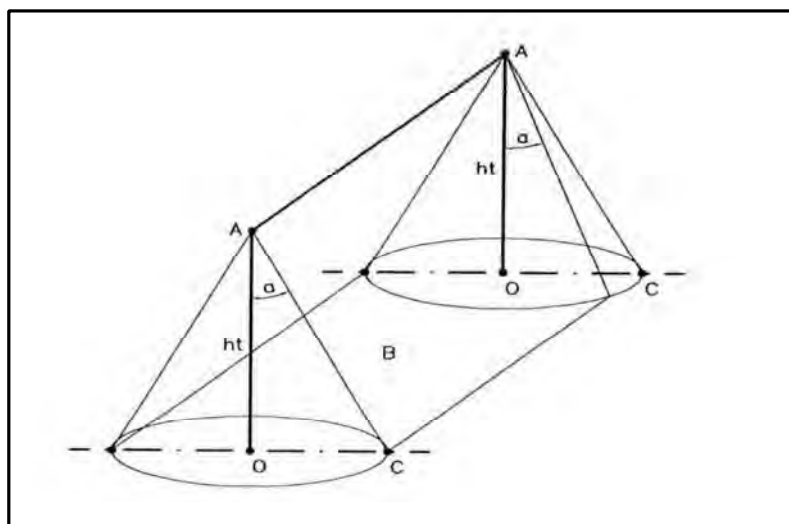
OC : شعاع سطح مورد حفاظت

ht : ارتفاع میله برقگیر از سطح مورد حفاظت

a : زاویه فضائی حفاظتی طبق جدول شماره (۱-۱۱)

شکل شماره (۲-۱۱) : فضای تحت پوشش حفاظتی یک میله برقگیر به ارتفاع ht.

به روش زاویه حفاظتی طبق جدول شماره (۱-۱۱)

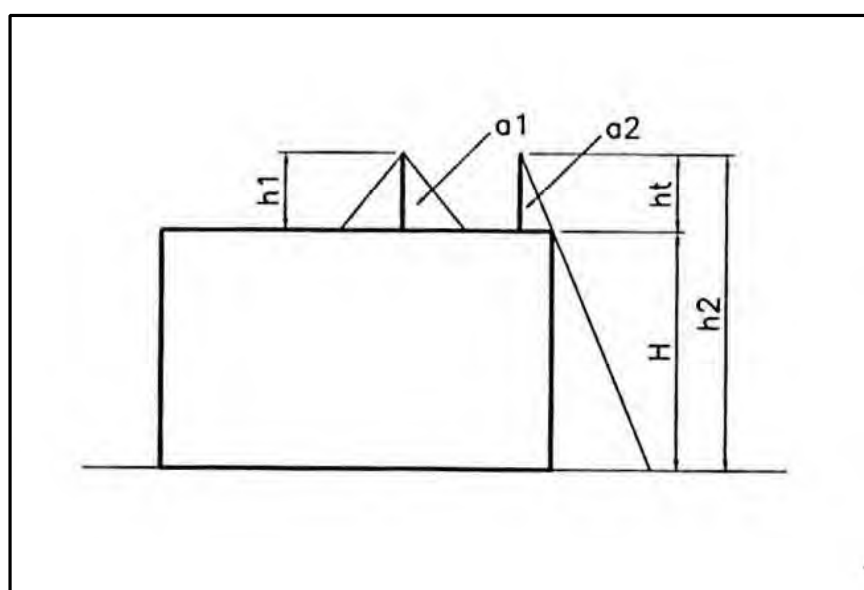


یادداشت : برای اطلاع از شرح علائم به شکل شماره (۲-۱۱) مراجعه شود.

شکل شماره (۳-۱۱) : فضای تحت پوشش یک سیستم هادی افقی به ارتفاع ht.

به روش زاویه حفاظتی طبق جدول شماره (۱-۱۱)

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 07		فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
نام فایل : E-11.DOC		عنوان : شکل شماره (۴-۱۱)



h_t عبارتست از ارتفاع واقعی میله‌های برقگیر

یادداشت : زاویه حفاظتی α_1 مطابق است با ارتفاع $h = h_1$ و قتیکه سطح پشت‌بام بعنوان سطح مورد حفاظت در

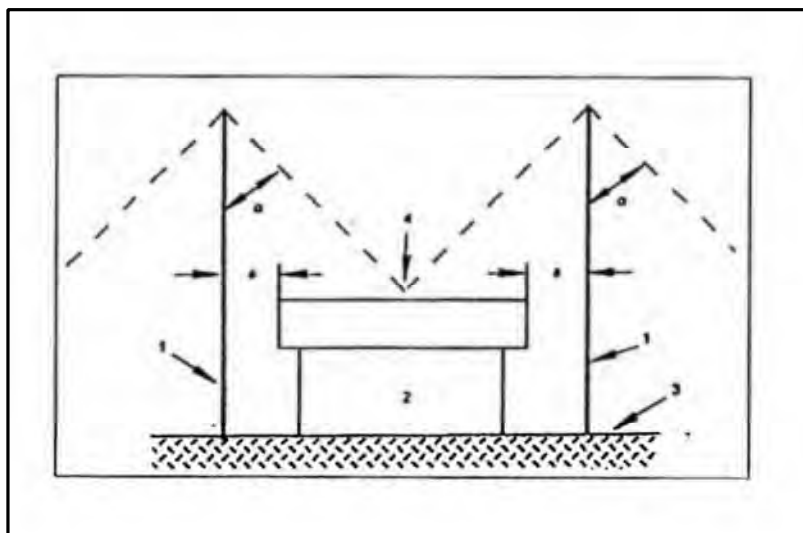
نظر گرفته شود و α_2 مطابق است با ارتفاع $h_2 = h_1 + H$ و قتیکه سطح زمین بعنوان سطح مورد حفاظت در نظر گرفته شود.

شکل شماره (۴-۱۱) : فضای تحت پوشش میله‌های برقگیر، به روش زاویه حفاظتی، برای

ارتفاع‌های مختلف از سطح مورد حفاظت، بر طبق جدول شماره (۱-۱۱)



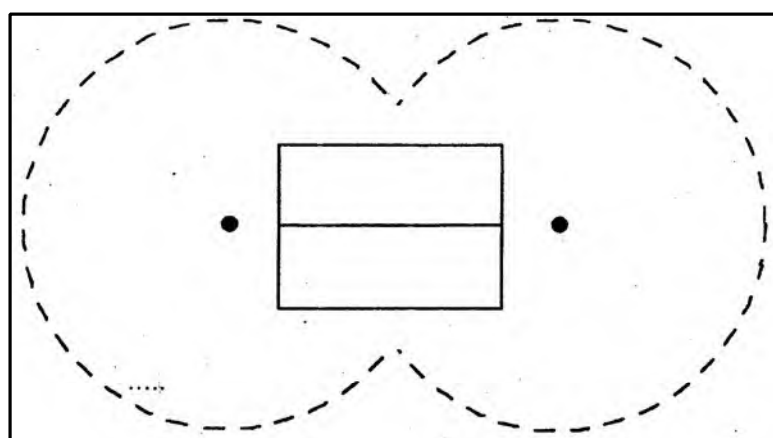
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 08	نام فایل: E-11.DOC	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش عنوان: شکل شماره (۵-۱۱)



۱. پایه برقگیر
۲. ساختمان مورد حفاظت
۳. سطح مبنای مورد حفاظت
۴. محل تقاطع دو زاویه فضائی
۵. فاصله ایمن

a: زاویه فضائی مورد حفاظت، طبق جدول شماره (۱-۱۱)

شکل (۵a - ۱۱): نمای عمودی فضای تحت پوشش



یادداشت: دایره‌ها، روی سطح مبنا ترسیم شده‌اند.

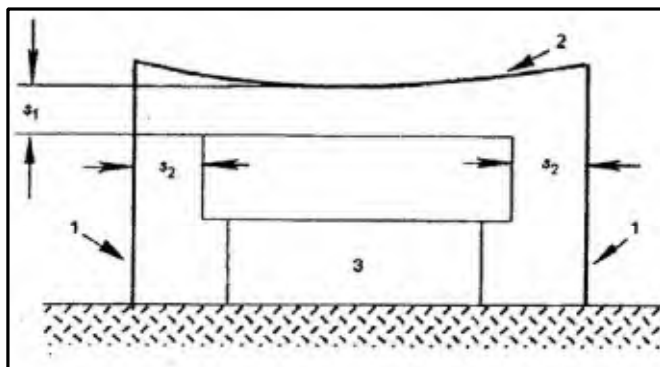
شکل (۵b - ۱۱): نمای افقی فضای تحت پوشش

شکل شماره (۵-۱۱): فضای تحت پوشش دو برقگیر ایزوله، که براساس روش

زاویه حفاظتی طراحی شده‌اند.

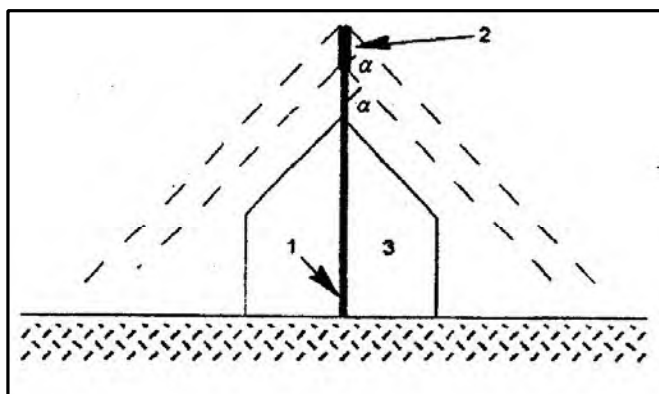


معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 09	نام فایل : E-11.DOC	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش عنوان : شکل شماره (۱۱-۶)



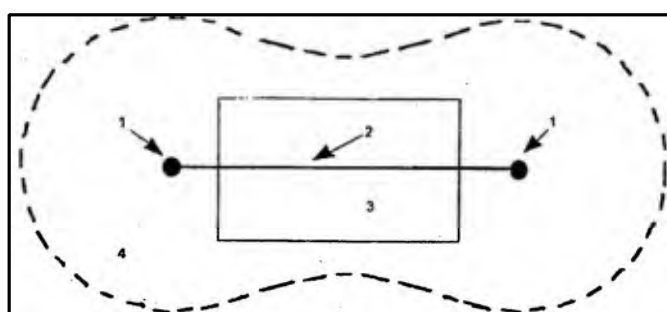
شکل (۱۱-۶a): نمای عمودی فضای تحت پوشش

۱. پایه برقگیر
۲. پایانه هوایی (سیم افقی)
۳. ساختمان مورد حفاظت
- S1, S2: فاصله‌های ایمن



شکل (۱۱-۶b): نمای عمودی فضای تحت پوشش (عمود بر سطح پایه‌ها)

۱. پایه برقگیر
۲. پایانه هوایی (سیم افقی)
۳. ساختمان مورد حفاظت
- a: زاویه فضائی مورد حفاظت



شکل (۱۱-۶c): پلان فضای تحت پوشش

۱. پایه برقگیر
۲. پایانه هوایی (سیم افقی)
۳. ساختمان مورد حفاظت
۴. سطح مبنای مورد حفاظت

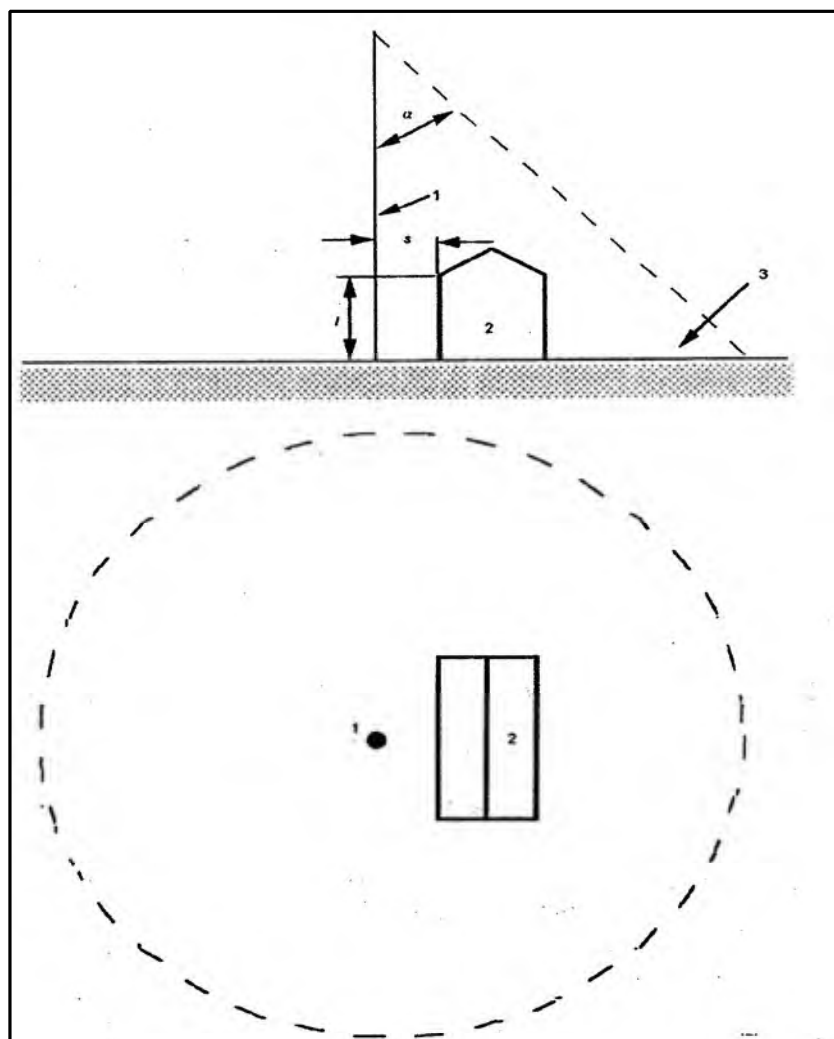
یادداشت: پایانه هوایی براساس روش زاویه حفاظتی طراحی شده و کل ساختمان را تحت پوشش قرار داده است.

شکل شماره (۱۱-۶): فضای تحت پوشش یک پایانه هوایی متشکل از دو پایه ایزوله

که با سیم هادی افقی به هم متصل شده‌اند.



معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 10	نام فایل: E-11.DOC	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
		عنوان: شکل شماره (۷-۱۱)

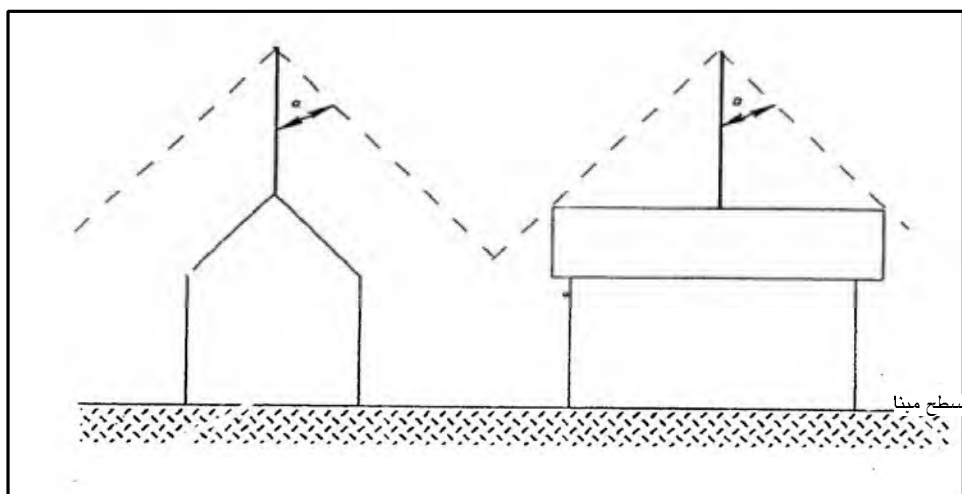


۱. پایه برقگیر
۲. ساختمان مورد حفاظت
۳. سطح مبنای مورد حفاظت
۴. سطح مورد حفاظت
- 1: طول مورد نیاز برای محاسبه فاصله ایمن
- a: زاویه فضائی مورد حفاظت
- S: فاصله ایمن

یادداشت: پایانه هوایی باید بصورتی طراحی و اجرا شود، که کل ساختمان تحت پوشش قرار گیرد.

شکل شماره (۷-۱۱): محافظت از یک ساختمان توسط یک پایانه هوایی ایزوله واحد.

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 11	نام فایل: E-11.DOC	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
		عنوان: شکل های شماره (۸-۱۱) و (۹-۱۱)

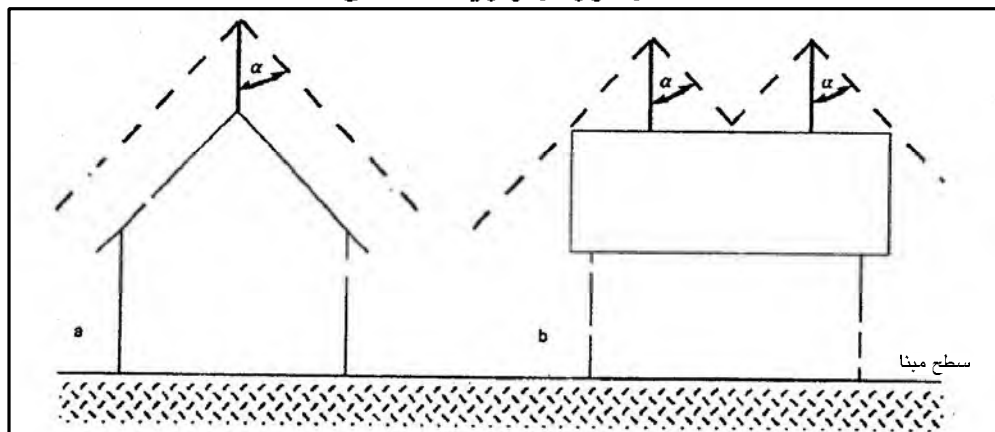


a: زاویه فضائی مورد حفاظت

ارتفاع میله برقگیر نباید از مقدار مربوطه در جدول شماره (۱-۱۱) بیشتر باشد.

شکل شماره (۸-۱۱): طرح یک سیستم حفاظتی غیر ایزوله توسط میله های برقگیر

به روش زاویه حفاظتی



a: زاویه فضائی مورد حفاظت

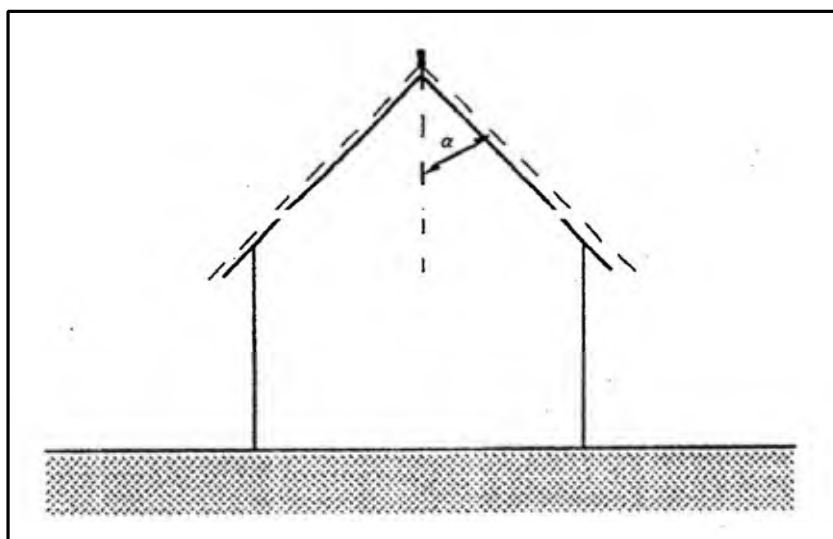
یادداشت: تمام ساختمان باید در داخل زاویه فضائی و تحت پوشش برقگیرها واقع شود.

شکل شماره (۹-۱۱): طرح یک سیستم حفاظتی غیرایزوله توسط میله های برقگیر

به روش زاویه حفاظتی

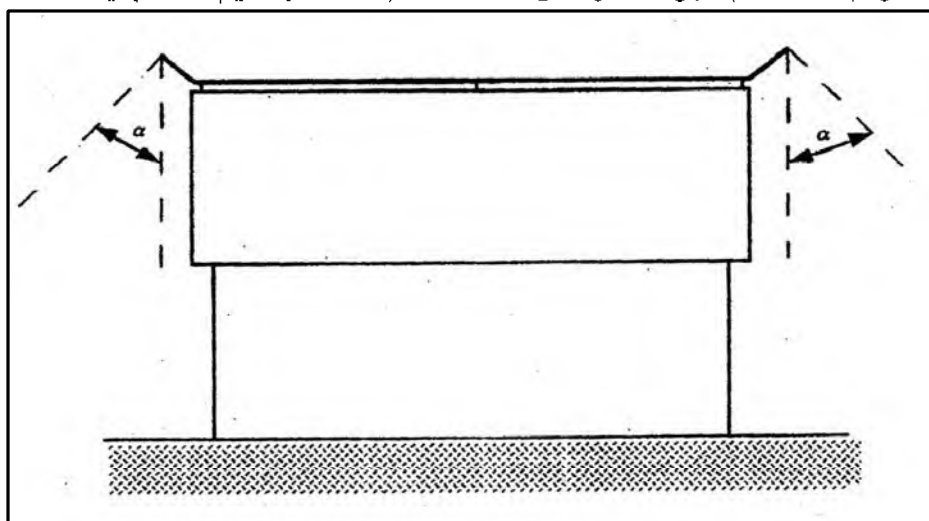


جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 12	نام فایل: E-11.DOC	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش عنوان: شکل شماره (۱۰-۱۱)



a: زاویه فضائی مورد حفاظت

شکل شماره (۱۰a-۱۱): برش عرضی ساختمان (عمود بر سیم افقی پایانه هوائی)



a: زاویه فضائی مورد حفاظت

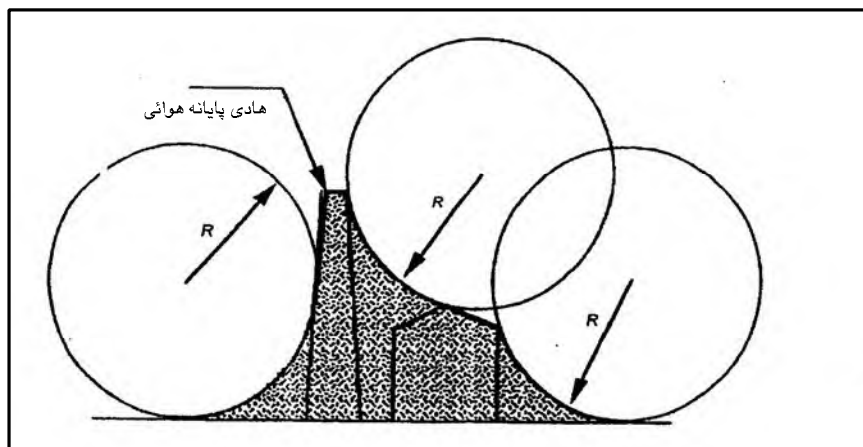
شکل شماره (۱۰b-۱۱): برش طولی ساختمان شامل سیم افقی پایانه هوائی

یادداشت: کل ساختمان باید تحت پوشش حفاظتی قرار گیرد.

شکل شماره (۱۰-۱۱): طرح یک سیستم حفاظتی غیر ایزوله به کمک یک سیم هوائی افقی



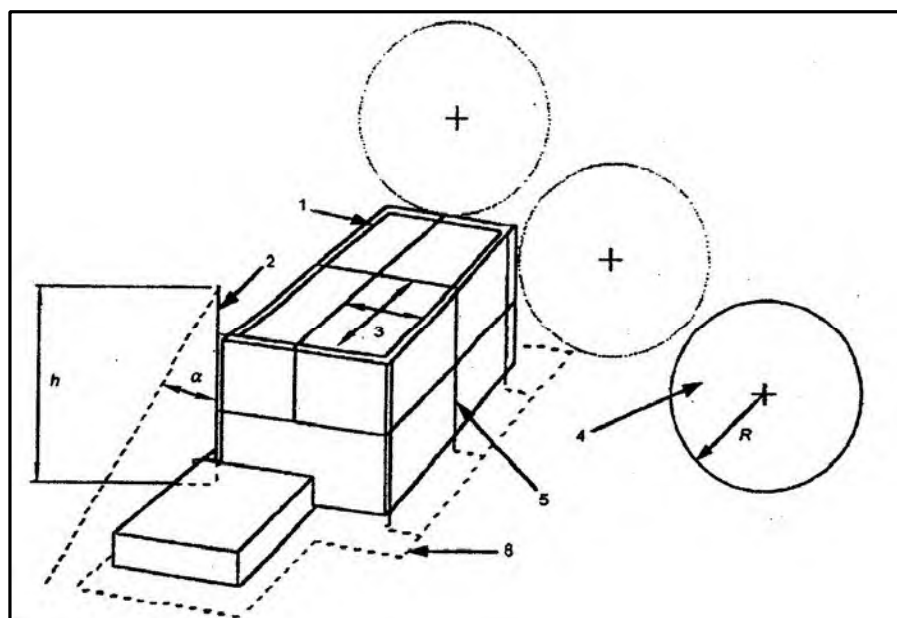
معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 13	نام فایل: E-11.DOC	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش عنوان: شکل شماره (۱۱-۱۱)



R: شعاع گوی غلطان بر طبق جدول شماره (۱۱-۱)

یادداشت: هادی‌های پایانه هوایی باید روی کلیه نقاط و بدنه‌هایی که مورد تماس گوی غلطان قرار می‌گیرند، نصب شود.

شکل شماره (۱۱ a-۱۱): طرح یک سیستم حفاظتی به روش گوی غلطان



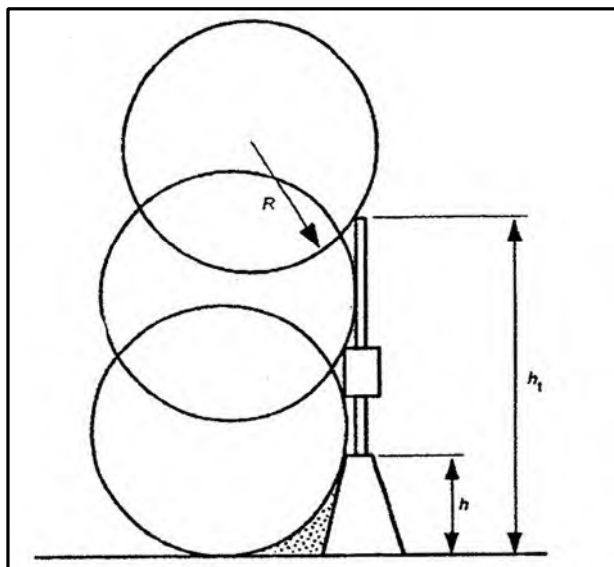
۱. کنداكتور شبکه هادی
۲. میله برقگیر
۳. ابعاد شبکه هادی
۴. گوی غلطان
۵. هادی میانی
۶. هادی‌های ترمینال زمین
- h: ارتفاع پایانه هوایی از سطح زمین
- a: زاویه فضائی حفاظتی
- R: شعاع گوی غلطان طبق جدول شماره (۱۱-۱)

شکل (۱۱ b-۱۱): طرح سیستم حفاظتی با استفاده از اجزاء مختلف پایانه هوایی

شکل شماره (۱۱-۱۱): طرح شبکه حفاظتی به روش گوی غلطان



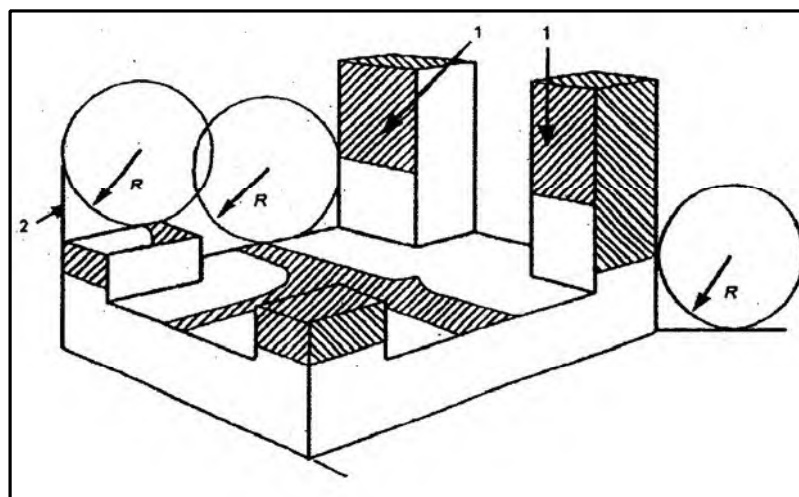
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 14		فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
نام فایل: E-11.DOC		عنوان: شکل های شماره (۱۱-۱۲) و (۱۱-۱۳)



R: شعاع گوی غلطان بر طبق جدول شماره (۱۱-۱)
 h_t : ارتفاع واقعی برج، پایه و میله برقگیر
 h : ارتفاع پایانه هوایی بر طبق جدول شماره (۱۱-۱)

شکل شماره (۱۱-۱۲): طرح یک سیستم حفاظتی LPS برای یک برج با استفاده از روش گوی

غلطان



۱. به یادداشت مراجعه شود.

۲. میله برقگیر

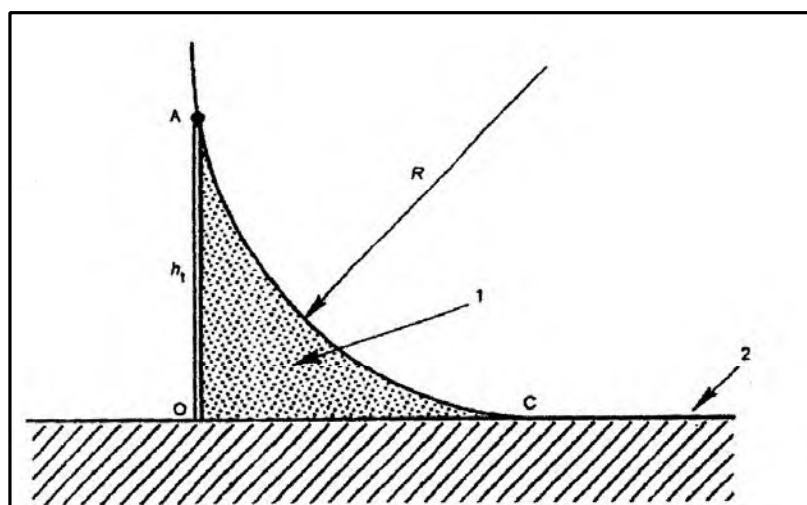
R: شعاع گوی غلطان طبق جدول شماره (۱۱-۱)

یادداشت: قسمت های هاشور خورده (۱) در معرض اصابت آذرخش قرار دارند.

شکل شماره (۱۱-۱۳): طرح سیستم حفاظتی LPS برای یک ساختمان با شکل پیچیده

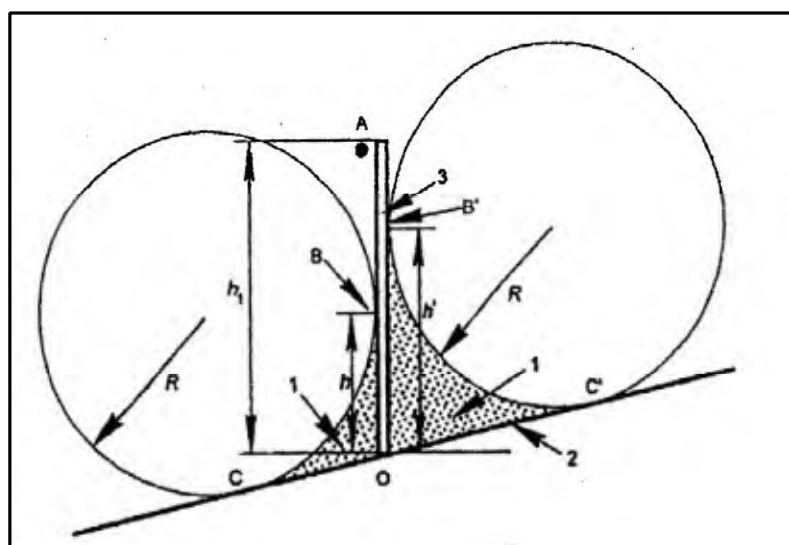


جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 15		فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
نام فایل : E-11.DOC		عنوان : شکل های شماره (۱۱-۱۴) و (۱۱-۱۵)



۱. فضای تحت پوشش حفاظت
۲. سطح مبنای مورد حفاظت
- R: شعاع گوی غلطان بر طبق جدول شماره (۱۱-۱)
- OC: شعاع سطح مورد حفاظت
- A: تصویر سیم افقی پایانه هوایی
- ht: ارتفاع واقعی پایانه هوایی (منطبق با جدول شماره ۱۱-۱)

شکل شماره (۱۱-۱۴): فضای تحت پوشش یک میله برقگیر با یک رشته سیم افقی
به روش گوی غلطان ($ht < R$)



۱. فضای تحت پوشش حفاظت
۲. سطح مبنای مورد حفاظت
۳. میله برقگیر
- R: شعاع گوی غلطان بر طبق جدول شماره (۱۱-۱)
- h', h : ارتفاع های نصب پایانه هوایی طبق جدول شماره (۱۱-۱)
- ht: ارتفاع میله برقگیر از سطح مبنا
- A: تصویر سیم افقی پایانه هوایی

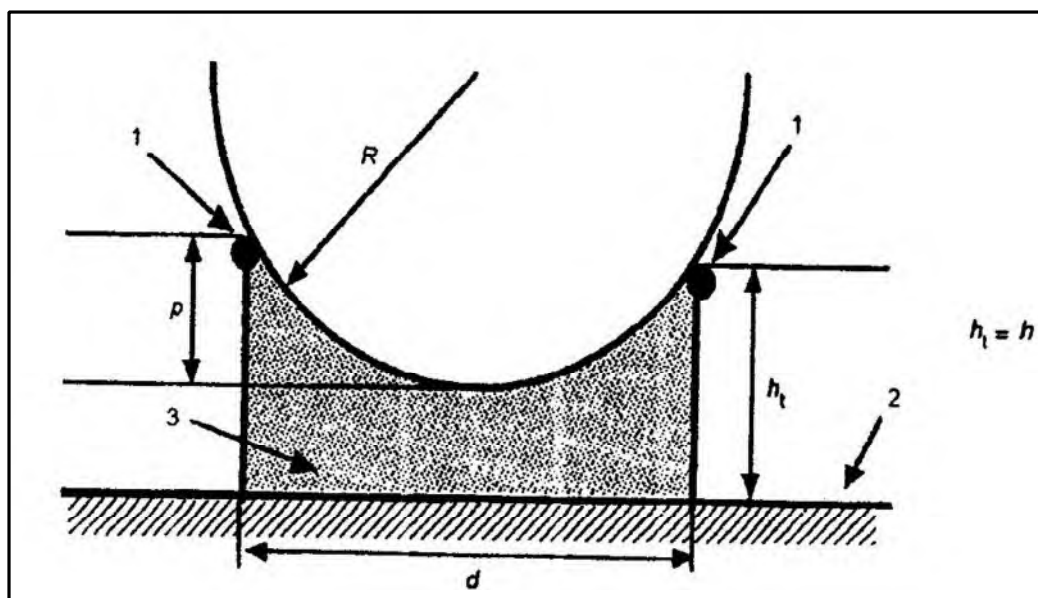
B, C, B', C' : نقاط تماس با گوی غلطان (نقاط مورد خطر)

یادداشت: دوارتفاع h', h عملاً در سطوح شیبدار مطرح می شود و باید از ht کوچکتر باشند.

شکل شماره (۱۱-۱۵): فضای تحت پوشش یک میله برقگیر با یک رشته سیم افقی عبوری

از نقطه A به روش گوی غلطان

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
		فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
شناسه برگ: E - 11- 16	نام فایل : E-11.DOC	عنوان : شکل شماره (۱۶-۱۱)



۱. نوک میله‌های برقگیر یا تصویر سیم‌های افقی

۲. سطح مبنای مورد حفاظت

۳. فضای تحت پوشش

h_t : ارتفاع پایانه هوائی از سطح مبنا

p : عمق نفوذ گوی غلطان

$h = h_t$: ارتفاع‌های نصب پایانه هوائی طبق جدول شماره (۱۱-۱)

R : شعاع گوی غلطان

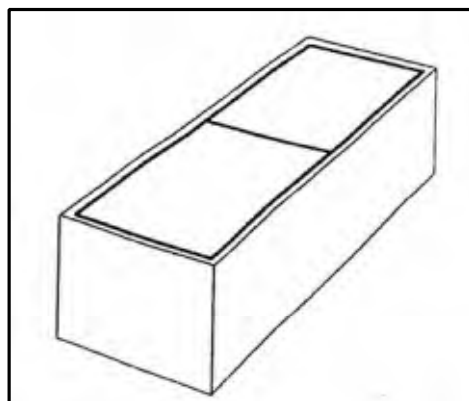
d : فاصله بین دو میله برقگیر یا دو سیم افقی

یادداشت: فاصله p باید کوچکتر از h_t باشد تا کل فضای بین دو پایانه هوائی حفاظت شود.

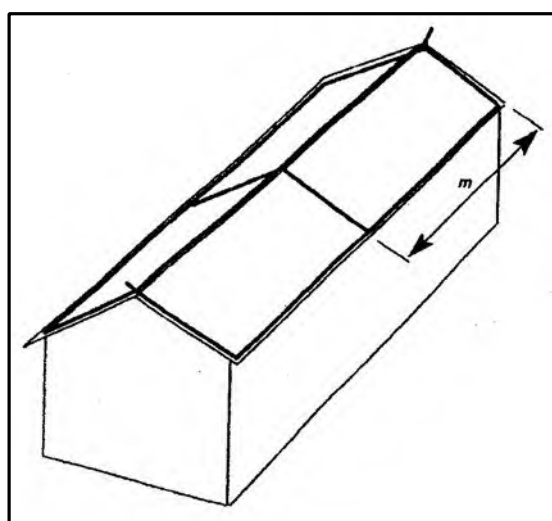
شکل شماره (۱۱-۱۶): فضای تحت پوشش توسط دو سیم افقی موازی یا دو میله برقگیر



معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 17	نام فایل : E-11.DOC	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
		عنوان : شکل شماره (۱۷-۱۱)



شکل (۱۱- ۱۷a): نمونه طرح شبکه هادی غیر ایزوله روی سطح صاف



m - طول پنجره شبکه هادی

شکل (۱۱ b - ۱۷): نمونه طرح شبکه هادی غیر ایزوله روی سطح شیبدار

یادداشت : ابعاد پنجره های شبکه هادی باید مطابق با جدول شماره (۱۱-۱) باشد.

شکل شماره (۱۷-۱۱): دو نمونه از طراحی پایانه هوایی غیرایزوله براساس ایجاد شبکه هادی

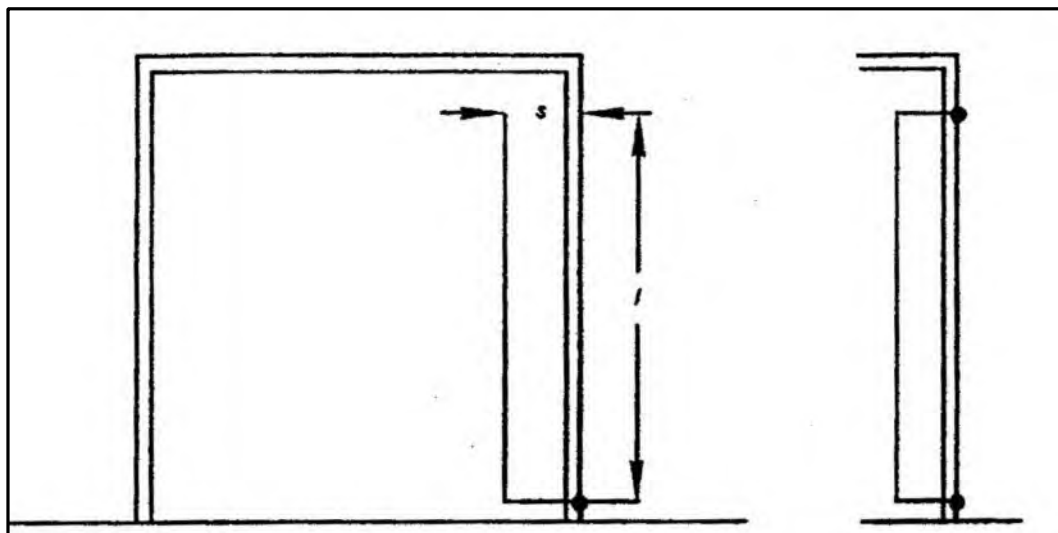


معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 18	نام فایل: E-11.DOC	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
		عنوان: شکل شماره (۱۸-۱۱)

S: فاصله جزء هادی با LPS

l: فاصله‌ای که در آن باید مقدار فاصله جداسازی ارزیابی شود.

d: فاصله ایمن (به برگه شماره E-11-69 مراجعه شود).



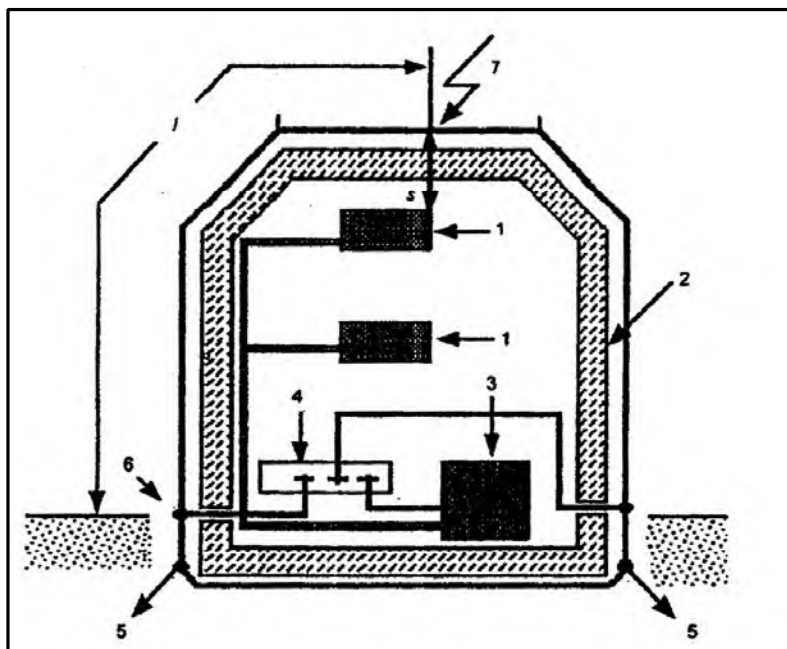
شکل (۱۸b - ۱۱): حالتیکه $S < d$ می باشد شکل (۱۸a - ۱۱): حالتیکه $S \geq d$ می باشد

یادداشت: اگر نتوان فاصله ایمن را حفظ کرد، باید جزء فلزی را با سیستم LPS همبندی نمود.

شکل شماره (۱۸-۱۱): جداسازی هادی‌های سیستم LPS از اجزاء فلزی ساختمان



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
		فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
شناسه برگ: E - 11 - 19	نام فایل : E-11.DOC	عنوان : شکل شماره (۱۱-۱۹)



۱. فن کویل یا رادیاتور با بدنه فلزی
۲. دیوار از جنس آجر یا چوب
۳. هیتر
۴. باند همپتانسیل
۵. پایانه زمین
۶. محل اتصال بین هادی‌های میانی و پایانه زمین
۷. دورترین نقطه از باند همپتانسیل که امکان اصابت آذرخش وجود دارد

L: فاصله‌ای که در آن باید مقدار فاصله جداسازی ارزیابی شود

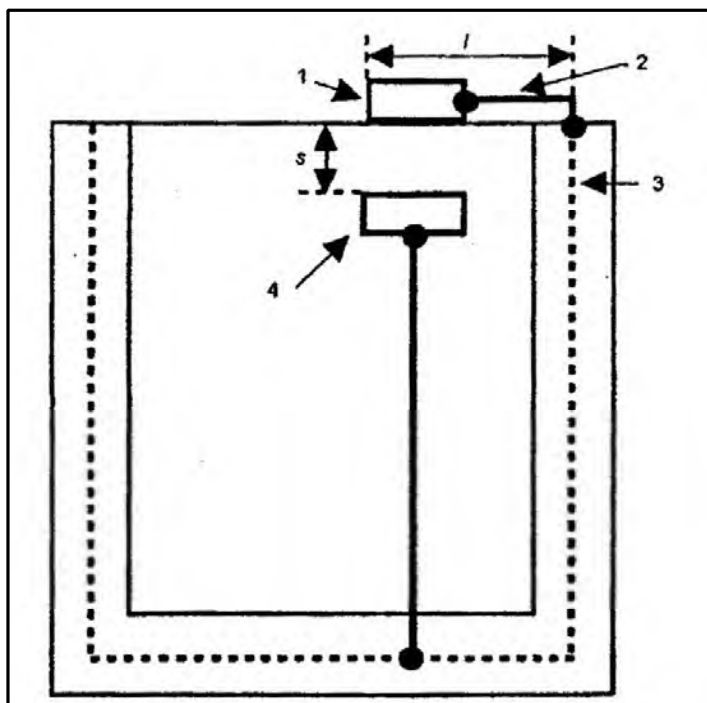
S: فاصله جداسازی ($S \geq d$)

d: فاصله ایمن (به برگه شماره E-11-69 مراجعه شود)

یادداشت: ساختمان از مصالح عایق الکتریکی ساخته شده است.

شکل شماره (۱۱-۱۹): طول L برای محاسبه فاصله ایمن (دورترین نقطه‌ای که امکان اصابت آذرخش وجود دارد از نقطه همپتانسیل)

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 20	نام فایل: E-11.DOC	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش عنوان: شکل شماره (۲۰-۱۱)



۱. تاسیسات فلزی روی بام
۲. هادی همبندی کننده
۳. آرماتورهای درون بتن دیوارهای جانبی
۴. یک قطعه هادی در داخل ساختمان

l : طول فاصله لازم برای منظور نمودن در فرمول محاسبه فاصله ایمن

S : فاصله جداسازی ($S \geq d$)

d : فاصله ایمن (به برگه شماره E-11-69 مراجعه شود)

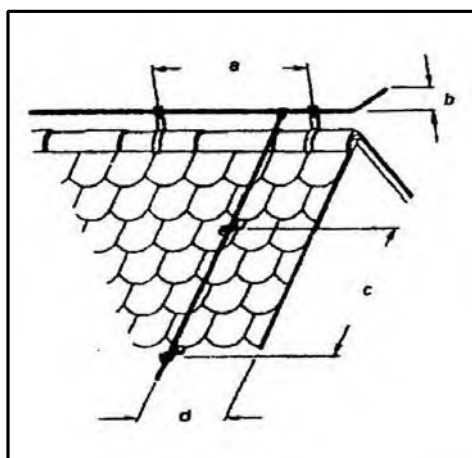
یادداشت: از آرماتورهای بتن بعنوان مبنای همپتانسیل سازی استفاده شده است.

شکل شماره (۲۰-۱۱): چگونگی تعیین طول l برای محاسبه فاصله ایمن در ساختمانی که

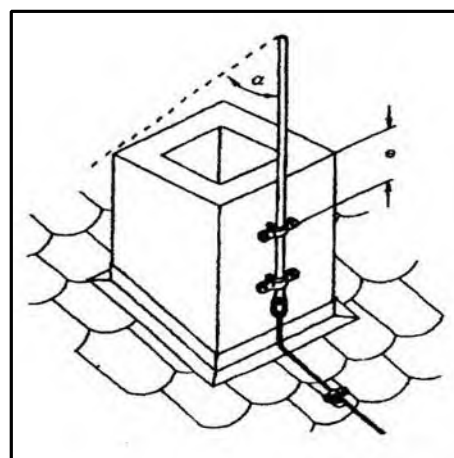
از آرماتورهای بتن مسلح بعنوان جزء طبیعی استفاده شده است.



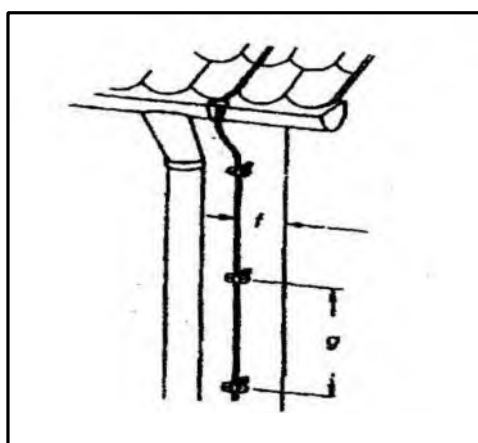
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 21	نام فایل: E-11.DOC	عنوان: شکل شماره (۲۱-۱۱)



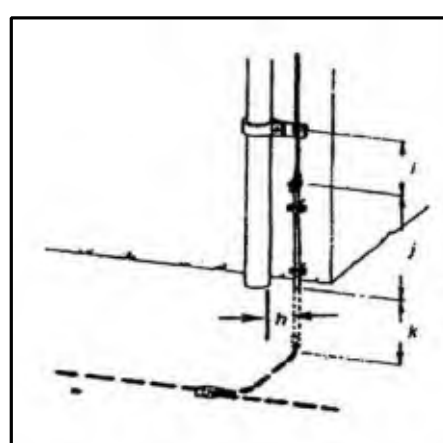
شکل (۱۱- a ۲۱): اجرای پایانه هوایی روی خطالراس یک سقف شیبدار و هادی میانی آن



شکل (۱۱- b ۲۱): استفاده از میله برقگیر برای محافظت از دودکش به روش زاویه حفاظتی



شکل (۱۱- c ۲۱): اتصال هادی میانی به ناودان زیر سقف



شکل (۱۱- d ۲۱): اجرای یک نقطه ویژه آزمون و همپتانسیل سازی با لوله آب باران

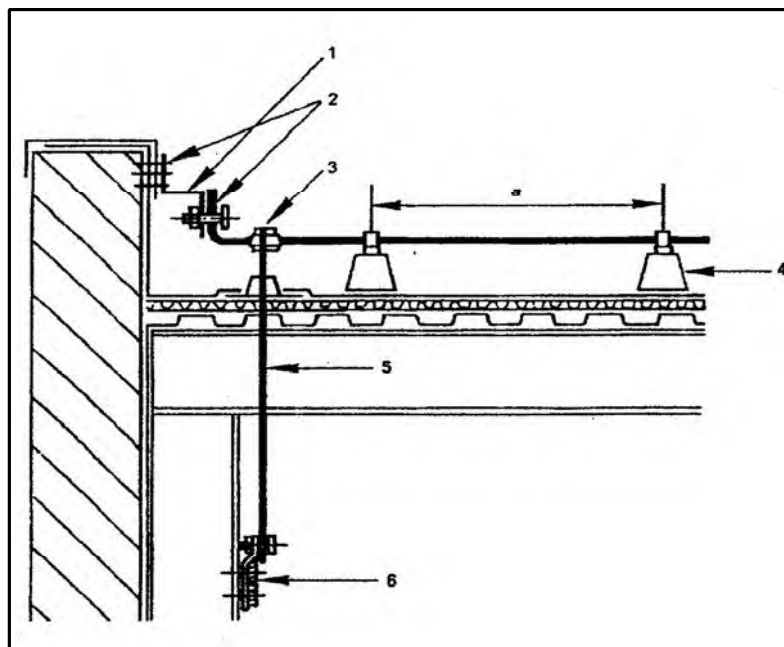
اندازه‌های مناسب به شرح زیر است:

a : 1m	d : 0.4m	g : 1m	j : 1.5m
b : 0.15m	e : 0.2m	h : 0.05m	k : 0.5m
c : 1m	f : 0.2m	i : 0.3m	

شکل شماره (۲۱-۱۱): جزئیات اجرایی سیستم حفاظتی LPS روی یک ساختمان با سطح

شیبدار

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
		فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
شناسه برگ: E - 11 - 22	نام فایل : E-11.DOC	عنوان : شکل شماره (۲۲-۱۱)

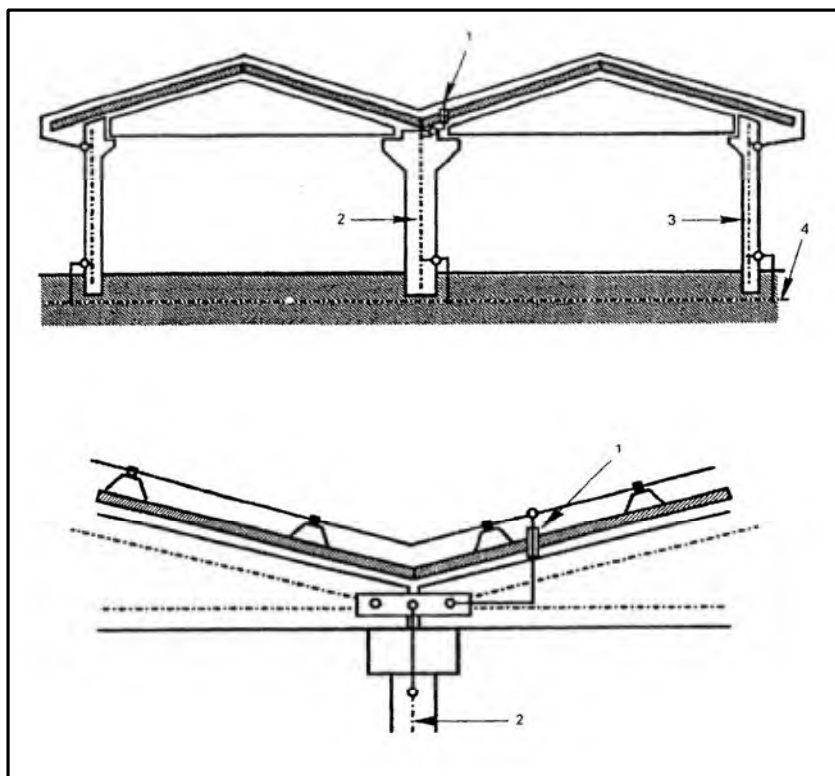


۱. هادی قابل انعطاف
۲. اتصال پیچ و مهره‌ای
۳. اتصال سه‌راهه
۴. نگهدارنده هادی پایانه هوایی
۵. هادی عبوری از یک سوراخ
- آب‌بندی شده
۶. اتصال پیچ و مهره‌ای

یادداشت: پوشش فلزی روی جان‌پناه بعنوان جزء طبیعی پایانه هوایی استفاده شده و به یک ستون فلزی بعنوان هادی میانی متصل شده است، اندازه مناسب a بین ۰.۸ تا ۱.۵ متر می‌باشد.

شکل شماره (۲۲-۱۱): اجرای سیستم حفاظتی LPS با استفاده از اجزاء طبیعی روی بام

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 23		فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
نام فایل : E-11.DOC		عنوان : شکل شماره (۲۳-۱۱)



۱. هادی میانی عبوری از یک سوراخ آببندی شده

۲. آرماتورهای داخلی ستون

۳. آرماتورهای داخلی دیوار

۴. آرماتورهای فونداسیون

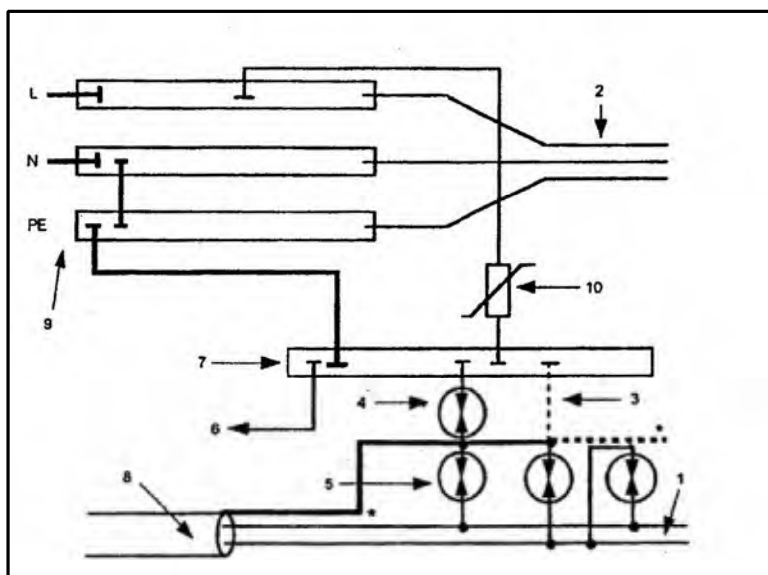
یادداشت : آرماتورهای یک ستون داخلی اگر به پایه‌های هوائی و زمینی بسته شود، می‌تواند بعنوان یک هادی میانی عمل کند، در اینصورت باید آثار الکترومغناطیسی روی دستگاه‌های حساس در مجاورت این ستون را در نظر گرفت.

شکل شماره (۲۳-۱۱) : استفاده از هادی‌های طبیعی داخلی بعنوان هادی میانی

در یک ساختمان صنعتی



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 24		فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
	نام فایل : E-11.DOC	عنوان : شکل شماره (۱۱-۲۴)



۱. هادی‌های سیستم مخابرات

۲. هادی‌های سیستم قدرت

۳. حالت اول (اتصال مستقیم بین شیلد کابل و باس همبندی)

۴. حالت دوم (وقتی که لازم است کابل مخابرات کاملاً ایزوله باشد)

۵. برقگیر تخلیه‌ای گازی

۶. اتصال به پایانه زمین سیستم حفاظتی

۷. باس همبندی

۸. خط ورودی مخابرات

۹. باس‌های قدرت

۱۰. برقگیر تخلیه‌ای جرقه‌زن SPD

* - شیلد کابل مخابرات

یادداشت: ترجیح داده می‌شود که یک طرف برقگیرهای تخلیه‌ای گازی مستقیماً به باس همبندی وصل شوند تا

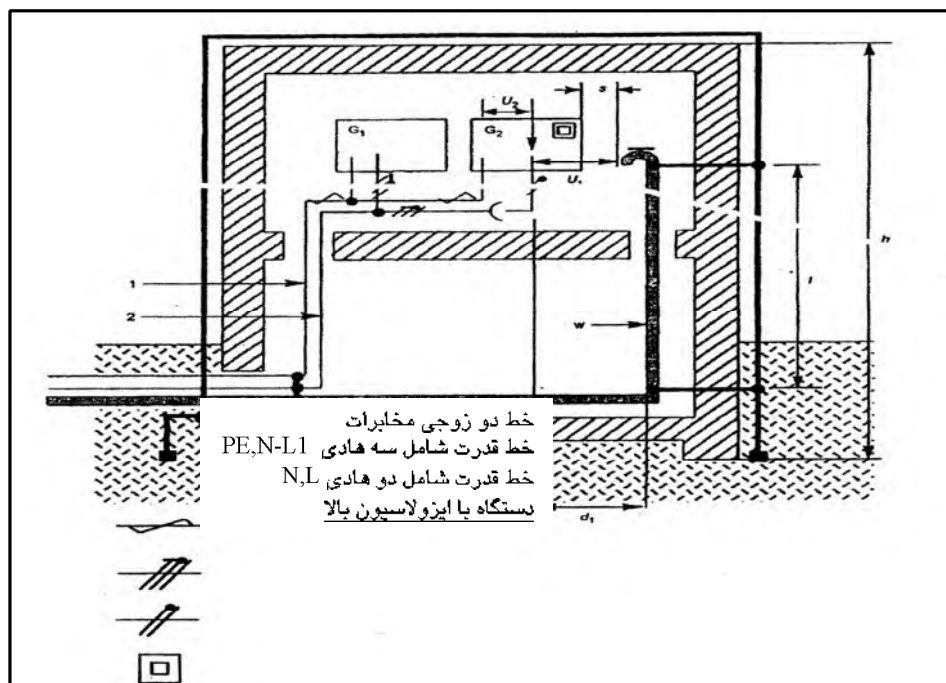
تخلیه جریان بهتر صورت گیرد (حالت اول)

شکل شماره (۱۱-۲۴): نصب برقگیر تخلیه‌ای SPD روی هادی‌های تحت ولتاژ برق

و مخابرات در محل ورود به ساختمان



معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 25	نام فایل: E-11.DOC	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش عنوان: شکل شماره (۱۱-۲۵)



۱. سیستم مخابرات

۲. سیستم قدرت

G1: دستگاه دارای سیم زمین (PE)

G2: دستگاه فاقد سیم زمین (PE)

U1: ولتاژ بین سیستم قدرت و لوله آب

U2: ولتاژ بین سیستم های قدرت و مخابرات

d1: فاصله متوسط بین دستگاه G2 و لوله آب ($d1 = 1m$)

h: ارتفاع ساختمان ($h = 20m$)

l: طول مسیر موازی بین تاسیسات فلزی و هادی میانی

s: فاصله جداسازی ($s > d$)

w: لوله فلزی آب یا تاسیسات فلزی دیگر

d: فاصله ایمن

یادداشت:

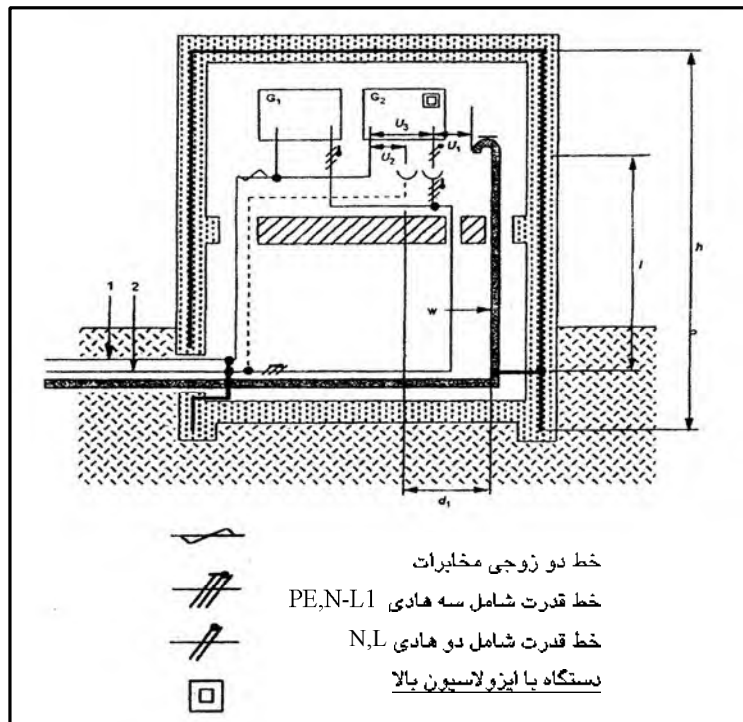
۱. در این نمونه، همبندی بالای بین لوله آب و هادی میانی لازم می باشد، زیرا در صورت نبودن آن، فاصله دستگاه G2 با لوله آب، کمتر از فاصله ایمن می شود.

۲. ولتاژهای U1 و U2 ناشی از اثر میدان های الکترومغناطیسی روی حلقه های متشکل از مسیرهای کابل می باشد.

شکل شماره (۱۱-۲۵): نمونه ایجاد همبندی برای کاستن از فاصله ایمن در یک ساختمان

فاقد آرماتور در دیوارهای جانبی

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
		فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
شناسه برگ: E - 11 - 26	نام فایل : E-11.DOC	عنوان : شکل شماره (۱۱-۲۶)



۱. سیستم مخابرات

۲. سیستم قدرت

G1: دستگاه دارای سیم زمین (PE)

G2: دستگاه فاقد سیم زمین (PE)

U1: ولتاژ بین سیستم قدرت و لوله آب

U2 و U3: ولتاژ بین سیستم های قدرت و

مخابرات

d1: فاصله متوسط بین دستگاه G2 و لوله آب (d1=1m)

h: ارتفاع ساختمان (h=20m)

l: طول مسیر موازی بین تاسیسات فلزی و هادی میانی

w: لوله فلزی آب یا تاسیسات فلزی دیگر

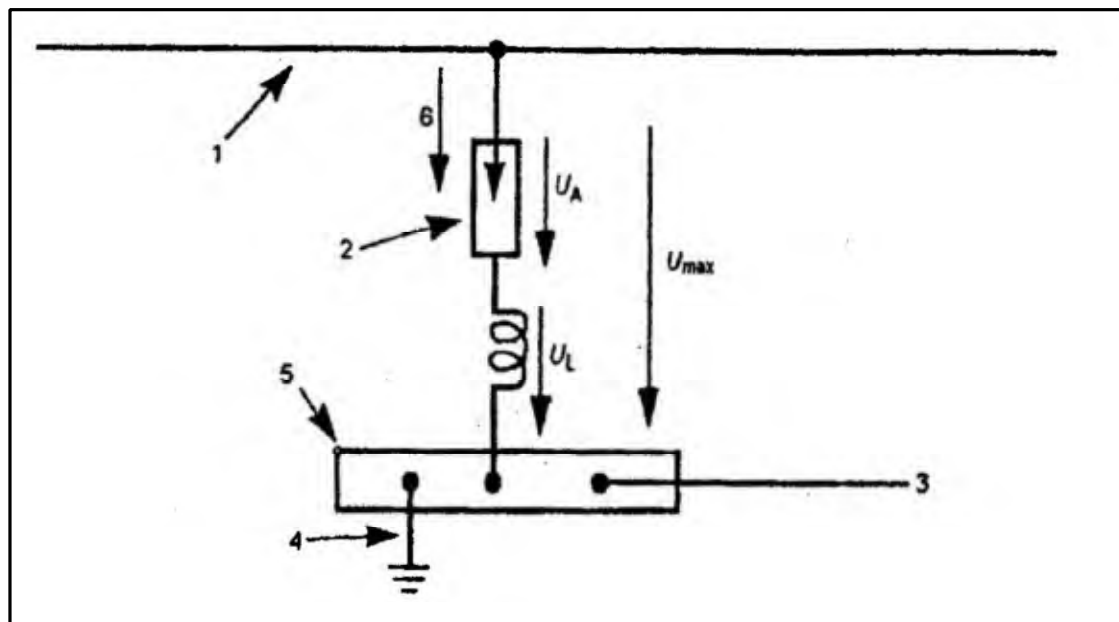
یادداشت: اضافه ولتاژهای U1، U2 و U3 ناشی از اثر میدان های الکترومغناطیسی روی حلقه های متشکل از

مسیرهای کابل می باشد.

شکل شماره (۱۱-۲۶): نمونه کاستن از فاصله ایمن در یک ساختمان دارای آرماتور در دیوارهای جانبی



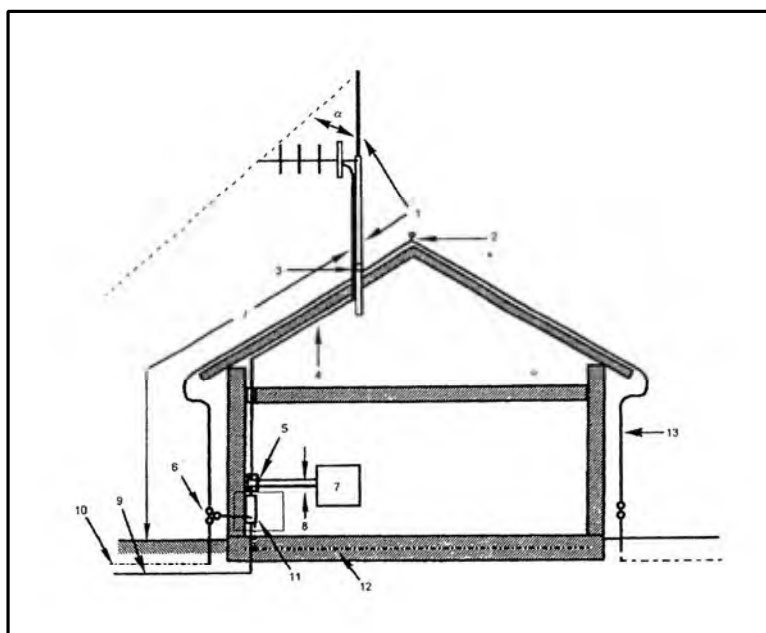
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 27	نام فایل: E-11.DOC	عنوان: شکل شماره (۲۷-۱۱)



۱. هادی تحت ولتاژ
۲. برقگیر جرقه زن (SPD)
۳. ارتینگ حفاظتی (مثلاً PE در سیستم فشار ضعیف)
۴. پایانه زمین
۵. باند همپتانسیل
۶. پخشی از جریان آذرخش (هنگام تخلیه برقگیر)

شکل شماره (۲۷-۱۱): مدار الکتریکی برقگیر جرقه زن SPD که معمولاً در ورودی دستگاهها و بین هادی تحت ولتاژ و باند همپتانسیل نصب می شود.

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 28		فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
نام فایل : E-11.DOC		عنوان : شکل شماره (۱۱-۲۸)



۱. پایه فلزی
 ۲. هادی پایانه هوایی روی خطالراس سقف
 ۳. اتصال بین هادی های میانی و پایه آنتن
 ۴. کابل آنتن
 ۵. باند همپتانسیل (شیلد کابل آنتن باید به باند همپتانسیل بسته شود)
 ۶. نقطه اتصال ویژه آزمون
 ۷. تلویزیون
 ۸. مسیر موازی کابل های قدرت و آنتن
 ۹. کابل سیستم قدرت
 ۱۰. پایانه زمین
 ۱۱. تابلوی اصلی توزیع برق
 ۱۲. ارت فونداسیون
 ۱۳. هادی میانی
- l: طول مورد نیاز جهت محاسبه فاصله ایمن
- a: زاویه حفاظتی

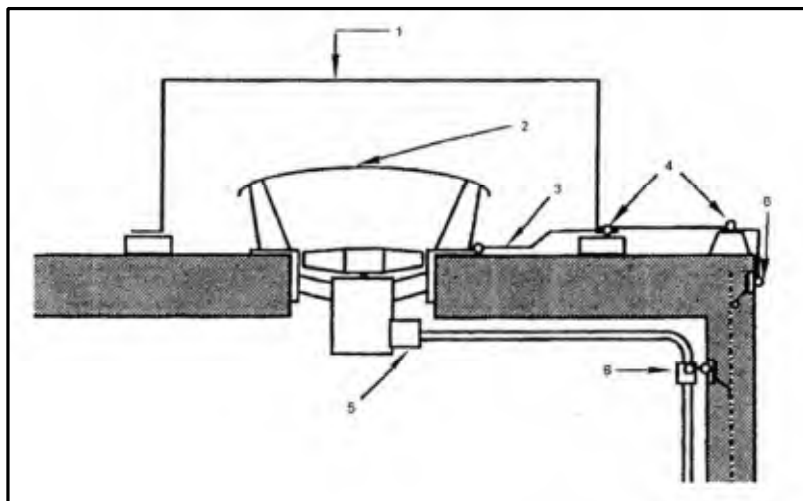
یادداشت: برای ساختمانهای کوچک فقط دو هادی میانی کفایت می کند.

شکل شماره (۱۱-۲۸): اجرای سیستم حفاظتی برای یک ساختمان با استفاده از پایه آنتن

برای نصب میله برقگیر



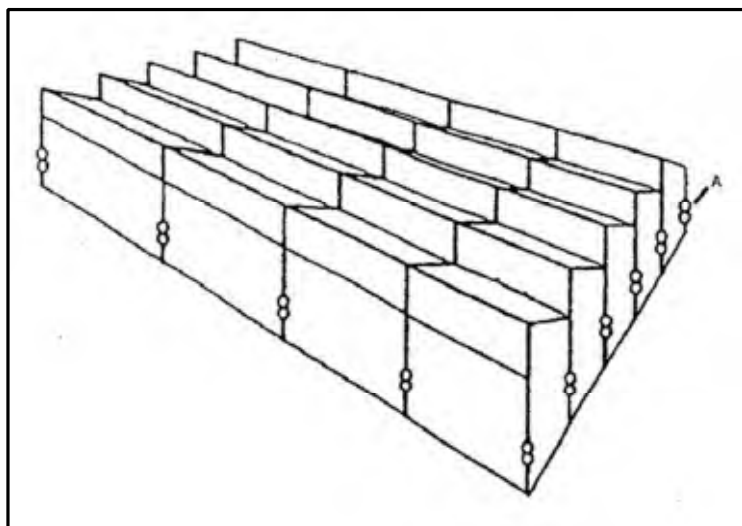
معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 29	نام فایل: E-11.DOC	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
		عنوان: شکل های شماره (۱۱-۲۹) و (۱۱-۳۰)



۱. هادی پایانه هوایی
۲. پوشش عایق دستگاه
۳. هادی همبندی کننده
۴. هادی افقی پایانه هوایی
۵. لوازم الکتریکی دستگاه
۶. اتصال به آرماتورهای ساختمان

یادداشت: لوازم الکتریکی دستگاه باید از طریق غلاف (یا شیلد) کابل به پایانه هوایی متصل گردد و غلاف مذکور هم باید تحمل عبور بخشی از جریان آذرخش را داشته باشد.

شکل شماره (۱۱-۲۹): یک دستگاه فلزی روی بام که در مقابل اصابت مستقیم آذرخش محافظت شده است.



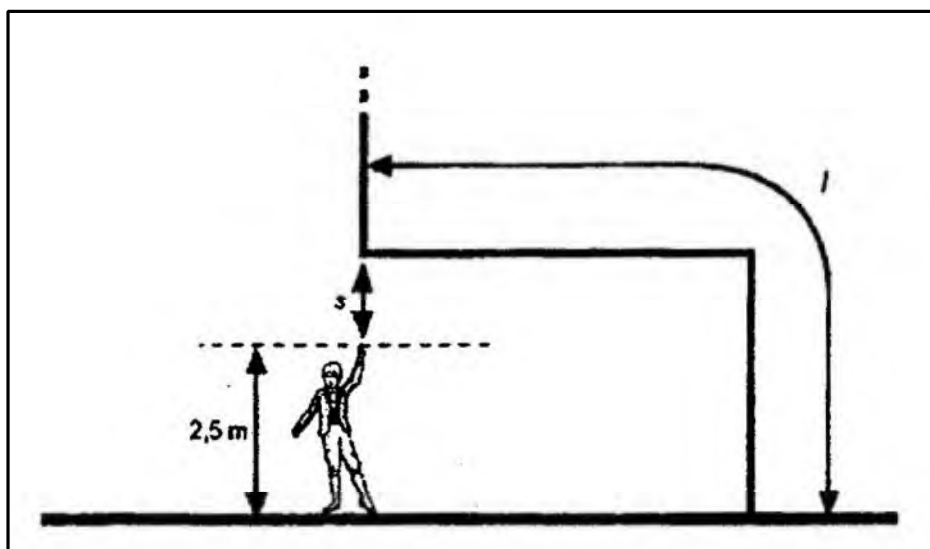
A: نقطه اتصال ویژه آزمون

یادداشت: کلیه ابعاد و اندازه های سیستم LPS باید براساس جداول شماره (۱۱-۱) و (۱۱-۳) باشد.

شکل شماره (۱۱-۳۰): نمونه سیستم حفاظتی LPS برای یک ساختمان با سقف



معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 30	نام فایل: E-11.DOC	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
		عنوان: شکل شماره (۱۱-۳۱)



S: فاصله جداسازی ایمن

l: طول مورد نیاز جهت منظور نمودن در فرمول محاسبه فاصله ایمن (d)

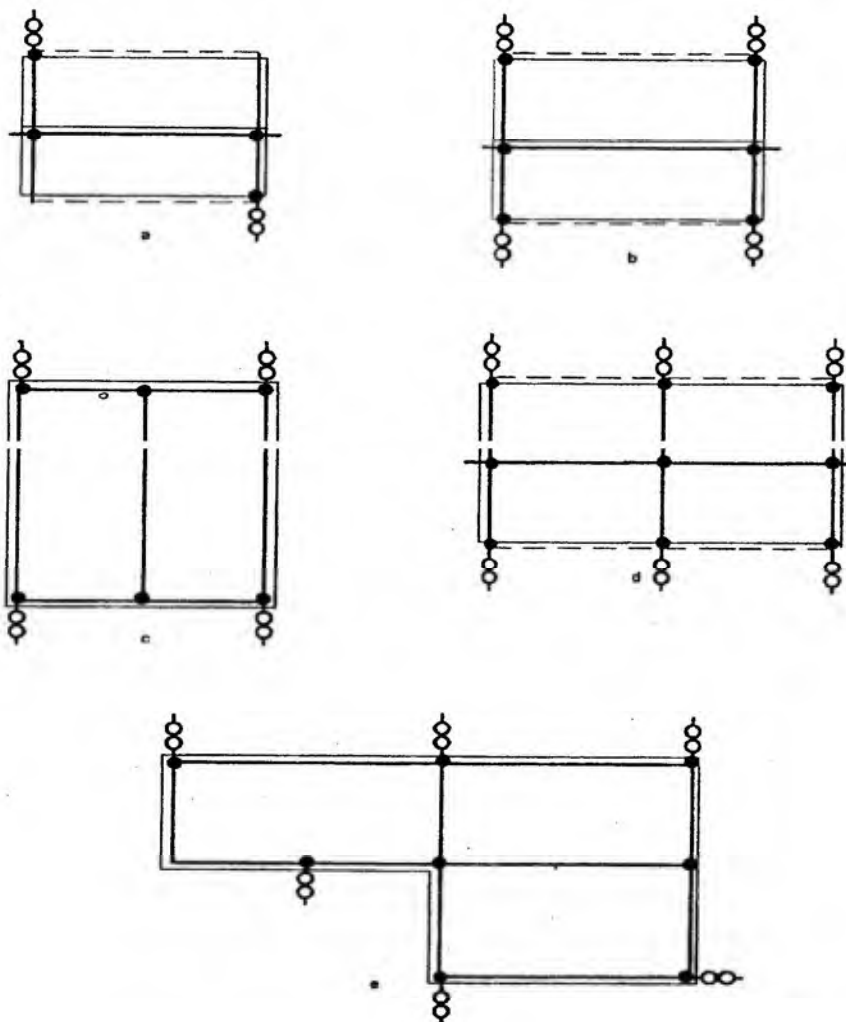
یادداشت: بلندی انسان با دست باز، ۲/۵ متر فرض شده است.

شکل شماره (۱۱-۳۱): وضعیت هادی‌های سیستم حفاظتی LPS در بخش کنسول شده

ساختمان



معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 31		فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
نام فایل : E-11.DOC		عنوان : شکل شماره (۱۱-۳۲)



--- هادی طبیعی مانند ناودان افقی

— هادی های LPS

⊕ نقطه اتصال ویژه آزمون

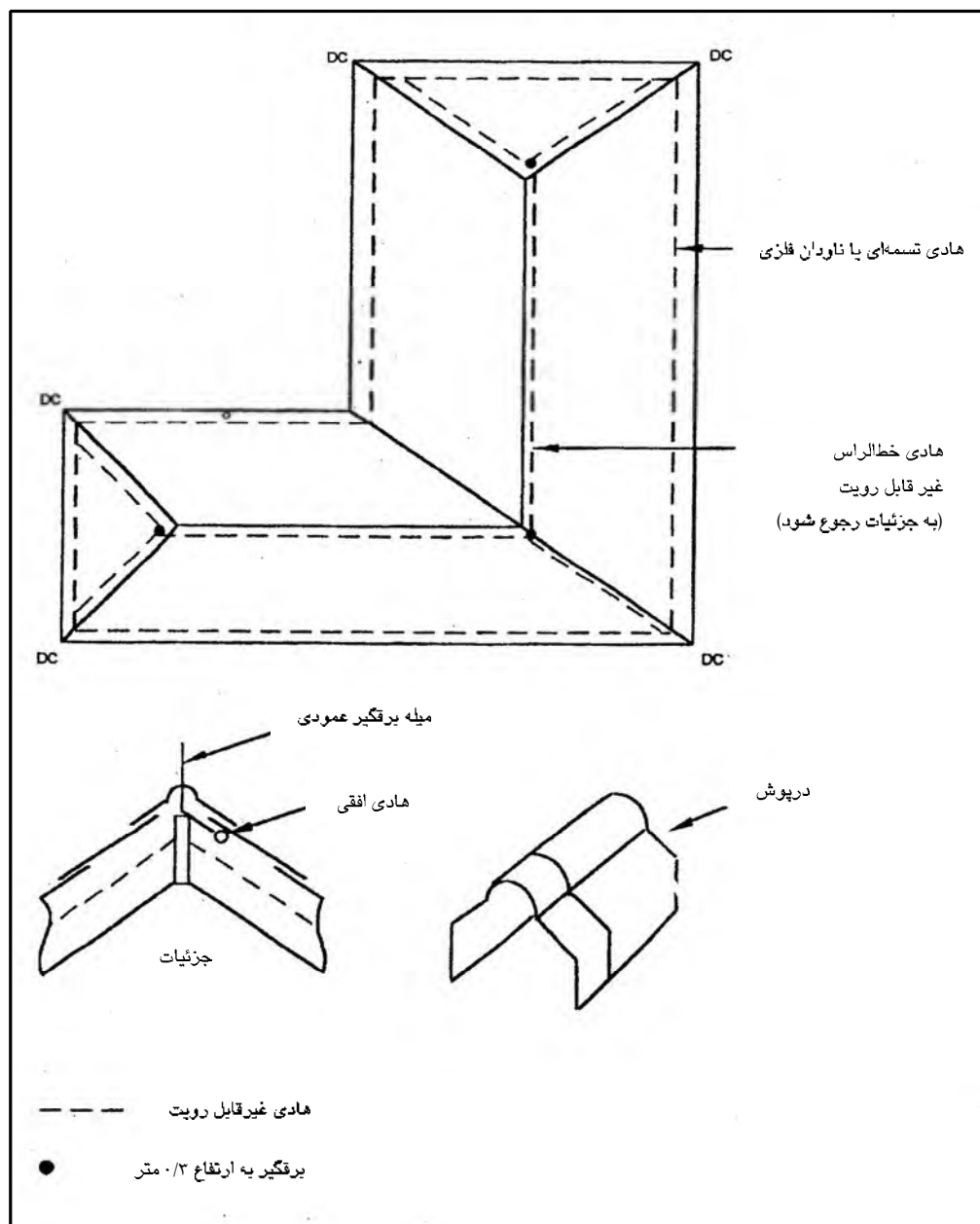
● نقطه اتصال

یادداشت: فاصله بین هادی های میانی و ابعاد شبکه هادی باید منطبق با درجه حفاظتی LPS انتخاب شود.

شکل شماره (۱۱-۳۲): چند نمونه از طراحی سیستم حفاظتی خارجی (LPS خارجی) برای



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 32	نام فایل: E-11.DOC	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
		عنوان: شکل شماره (۱۱-۳۳)

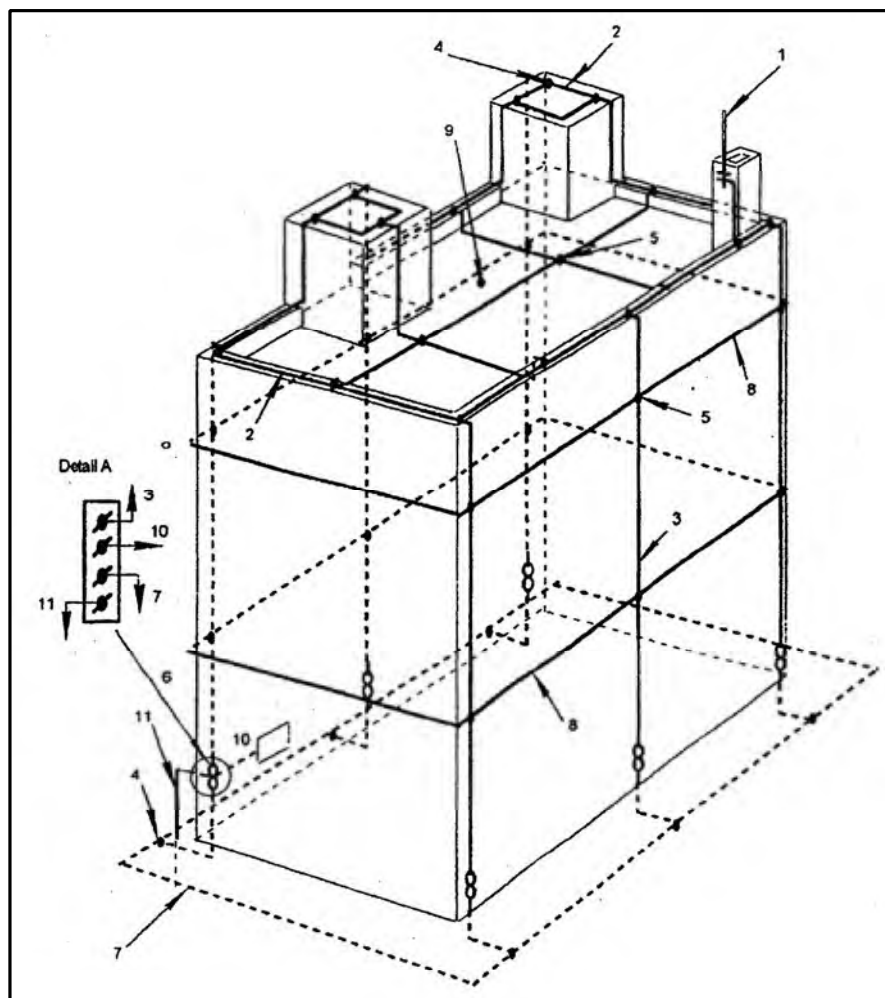


شکل شماره (۱۱-۳۳): پایانه هوایی در یک ساختمان با سقف شیب‌دار و ارتفاع کمتر از

۲۰ متر به کمک هادی‌های غیرقابل رویت



معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 33	نام فایل: E-11.DOC	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
		عنوان: شکل شماره (۱۱-۳۴)



۱. میله برقگیر
۲. هادی افقی پایانه هوایی
۳. هادی های میانی
۴. بست سه راهه
۵. بست متقاطع
۶. نقطه اتصال ویژه
۷. آزمون
۸. رینگ همپتانسیل
۹. بام مسطح و دارای تجهیزات
۱۰. باند همپتانسیل برای حفاظت داخلی
۱۱. اتصال به الکترود زمین

یادداشت: در ساختمان، باند همپتانسیل و نقطه ویژه آزمون پیش‌بینی شده است و فاصله بین هادی‌های میانی باید

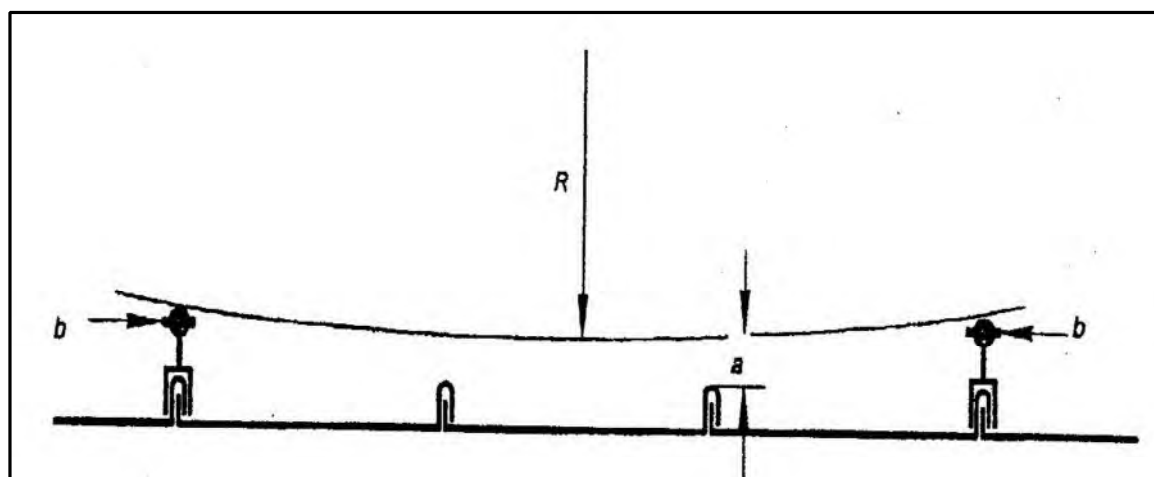
مطابق جدول (۱۱-۳) باشد

شکل شماره (۱۱-۳۴): اجرای سیستم حفاظتی LPS روی یک ساختمان با مصالح

عایق نظیر چوب یا آجر با ارتفاع کمتر از ۶۰ متر و بام مسطح و دارای تجهیزات



معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 34	نام فایل: E-11.DOC	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
		عنوان: شکل شماره (۳۵-۱۱)



R: شعاع گوی غلطان مطابق جدول شماره (۱-۱۱)

a: گوی غلطان نباید با پوشش هادی سقف تماس پیدا کند

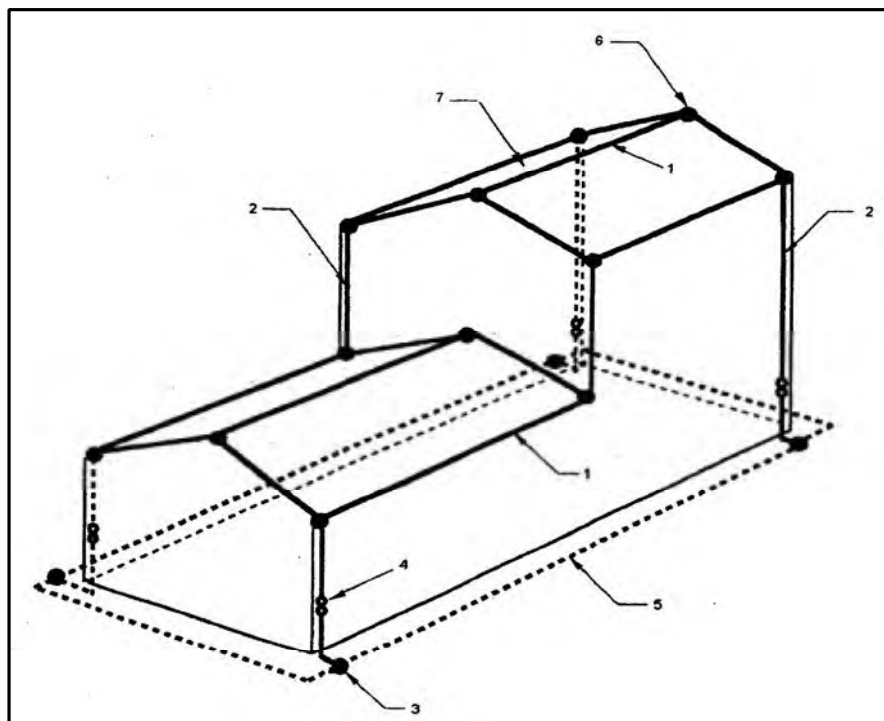
b: هادی های پایانه هوایی

شکل شماره (۳۵-۱۱): اجرای پایانه هوایی روی بامی که دارای پوشش هادی می باشد

ولی استفاده از آن بعنوان پایانه هوایی مجاز نیست.



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 35	نام فایل: E-11.DOC	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش عنوان: شکل شماره (۱۱-۳۶)



۱. هادی افقی پایانه هوایی

۲. هادی های میانی

۳. اتصال سه راهه با مشخصات ضد خوردگی

۴. نقطه اتصال ویژه آزمون

۵. پایانه زمین نوع B

۶. بست سه راهه روی خطالراس سقف

۷. ابعاد پنجره شبکه هادی

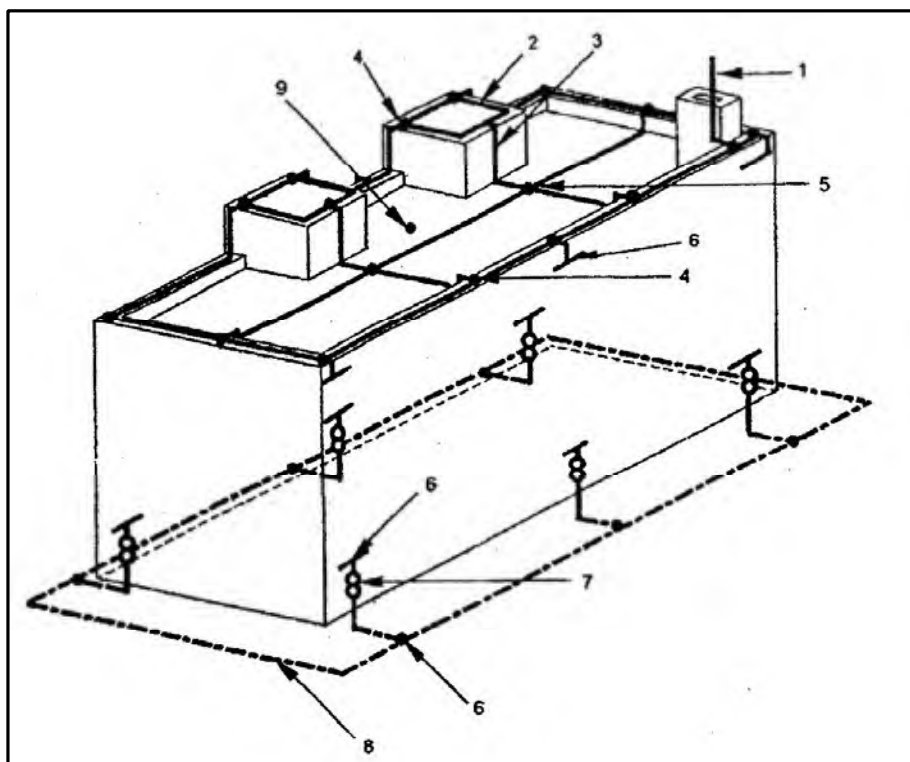
یادداشت: فاصله بین هادی های میانی باید مطابق جدول شماره (۱۱-۳) باشد.

شکل شماره (۱۱-۳۶): طرح سیستم حفاظت خارجی (LPS خارجی) روی ساختمانی با

مصالح عایق الکتریکی و دارای ارتفاع های چندگانه



معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 36	نام فایل : E-11.DOC	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
		عنوان : شکل شماره (۱۱-۳۷)



۱. میله برقگیر
۲. هادی افقی پایانه
- هوائی
۳. هادی‌های میانی
۴. بست سه راهه
۵. بست متقاطع
۶. اتصال به آرماتورها
۷. نقطه اتصال ویژه آزمون
۸. پایانه زمین نوع B
۹. بام مسطح دارای تجهیزات

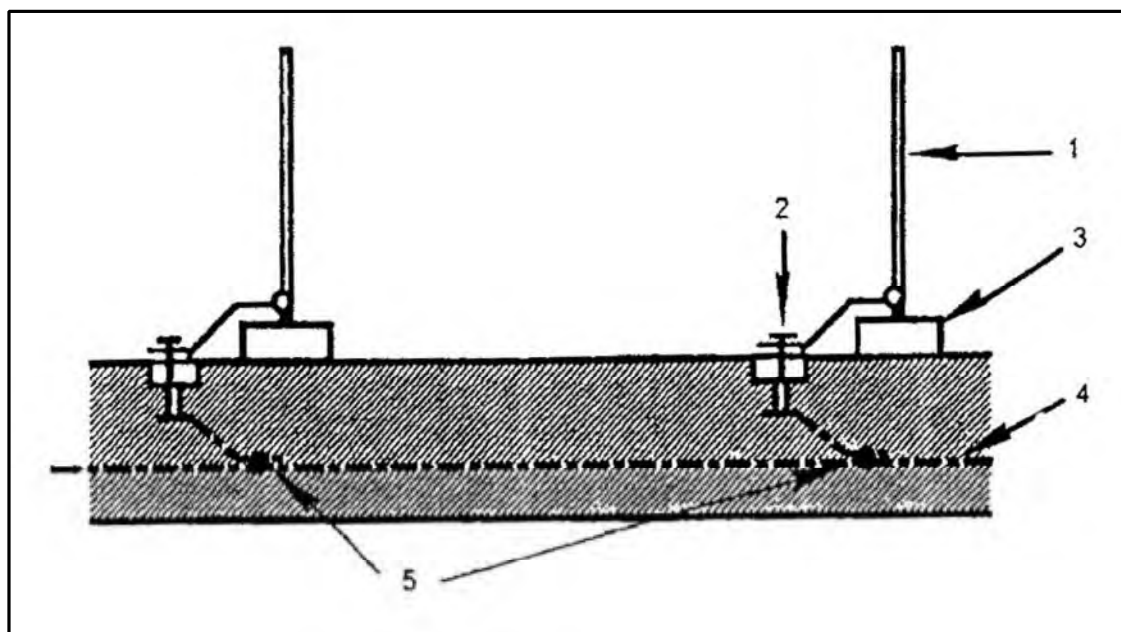
یادداشت : ابعاد و اندازه‌های سیستم حفاظتی باید مطابق با درجه حفاظت موردنظر باشد.

شکل شماره (۱۱-۳۷) : طرح حفاظتی LPS روی یک ساختمان با استفاده از

آرماتورهای دیوارهای جانبی بعنوان هادی‌های میانی طبیعی.



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
		فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
شناسه برگ: E - 11 - 37	نام فایل : E-11.DOC	عنوان : شکل شماره (۳۸-۱۱)



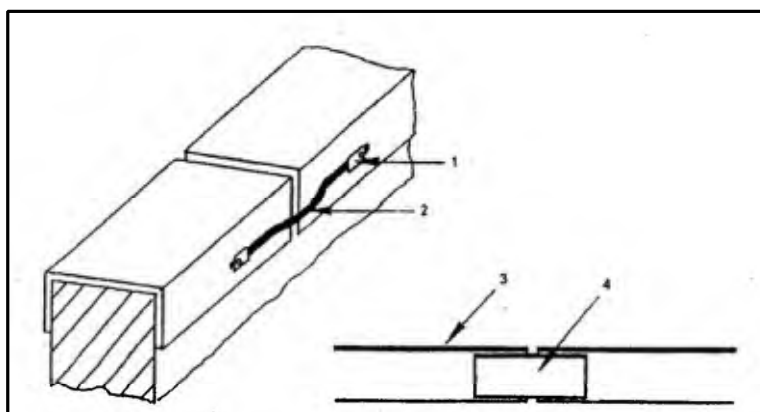
۱. میله برقگیر
۲. اتصال همبندی (به شکل های d, 63a رجوع شود)
۳. پایه عایق میله برقگیر
۴. شبکه آرماتورهای بتن سقف
۵. نقاط همبندی (به شکل های ۱۱-۶۷ و ۱۱-۷۱ رجوع شود)

شکل شماره (۳۸-۱۱): طرح پایانه هوایی روی بام دارای شبکه آرماتورهای بتن که

اصابت مستقیم آذرخش به آنها مجاز نمی باشد.



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 38	نام فایل: E-11.DOC	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش عنوان: شکل های شماره (۱۱-۳۹) و (۱۱-۴۰)

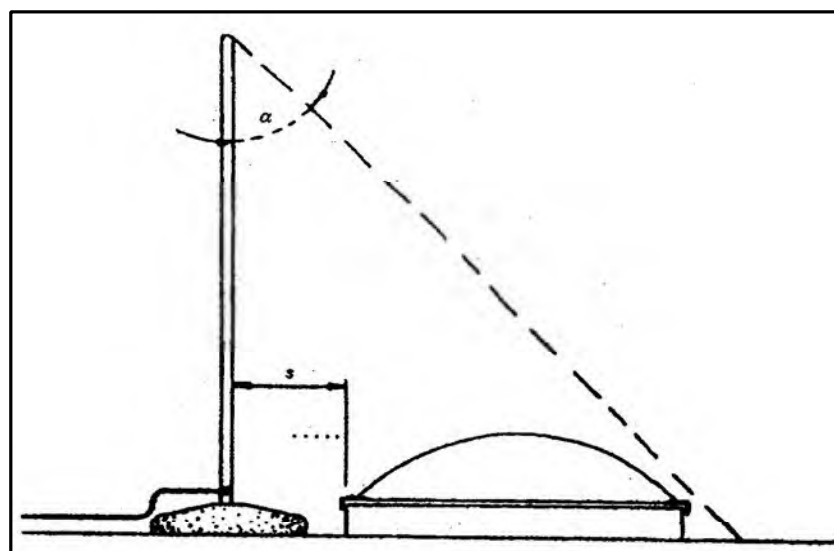


۱. اتصال مقاوم در مقابل خوردگی
۲. هادی قابل انعطاف
۳. پوشش فلزی جان پناه
۴. قطعه اتصال (نمونه B)

یادداشت: به مساله خوردگی در اتصالات باید دقت شود. نمونه A نمونه B

شکل شماره (۱۱-۳۹): دو نمونه اتصال بین پوشش فلزی روی جان پناه در محل درز

انبساط



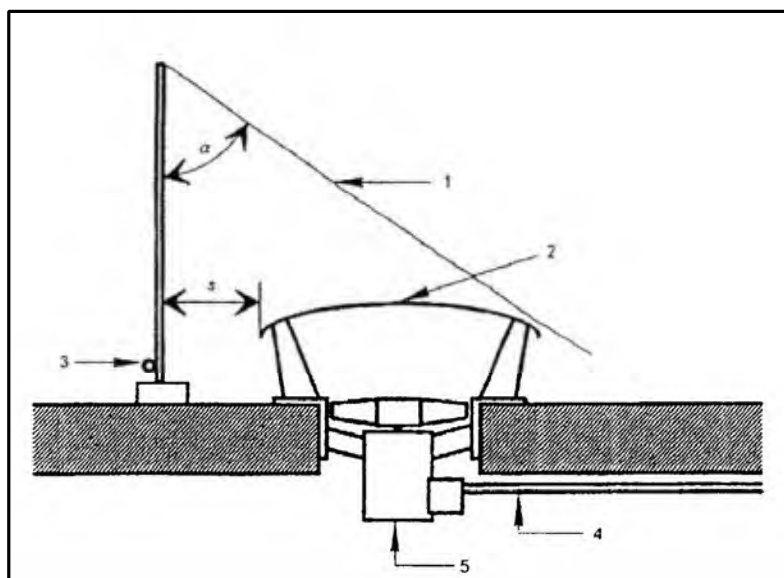
- S: فاصله ایمن جداسازی
 a: زاویه حفاظتی میله برقگیر

یادداشت: فاصله جداسازی S باید بزرگتر از فاصله ایمن d باشد.

شکل شماره (۱۱-۴۰): میله برقگیر روی یک پایه بتنی جهت حفاظت از یک دستگاه

روی بام مطابق با درجه حفاظتی مورد نظر

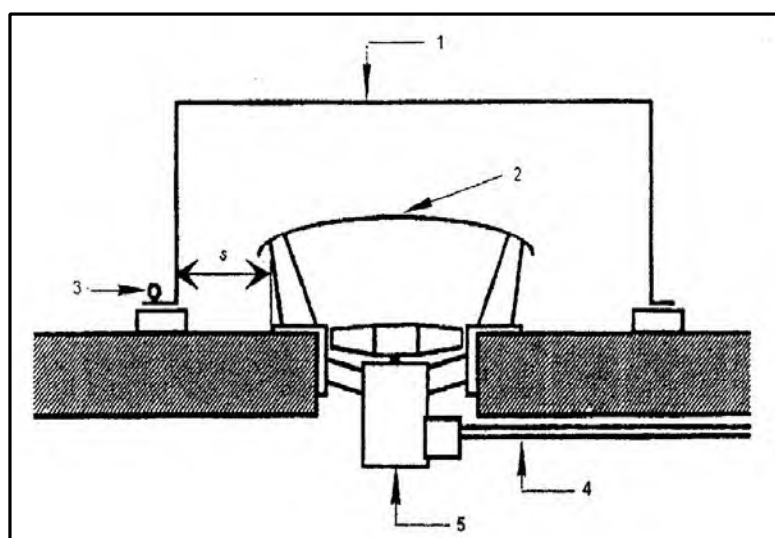
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 39		فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
نام فایل : E-11.DOC		عنوان : شکل های شماره (۴۱-۱۱) و (۴۲-۱۱)



۱. هادی پایانه هوایی
۲. پوشش فلزی دستگاه
۳. هادی افقی پایانه هوایی
۴. کابل قدرت در داخل غلاف هادی
۵. لوازم الکتریکی
- S: فاصله ایمن جداسازی
- α: زاویه حفاظتی

یادداشت: ارتفاع میله برقگیر باید مطابق جدول شماره (۱۱-۱) باشد.

شکل شماره (۴۱-۱۱): میله برقگیر برای حفاظت از یک دستگاه فلزی که به پایانه هوایی همبندی نشده است.

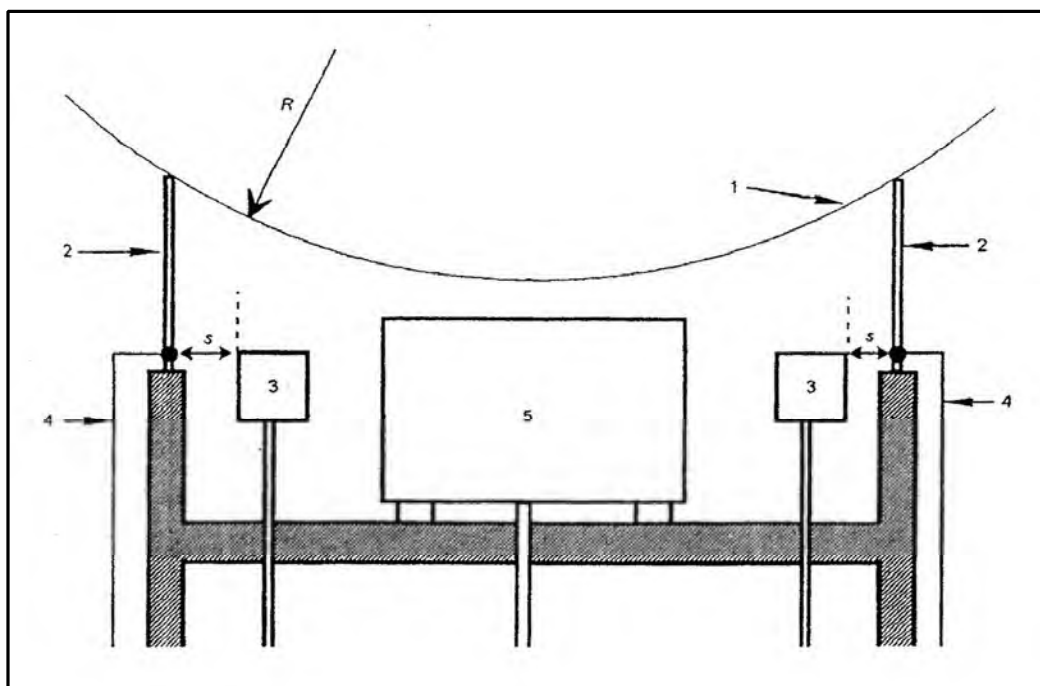


۱. هادی پایانه هوایی
۲. پوشش عایق دستگاه
۳. هادی افقی پایانه هوایی
۴. کابل برق دستگاه ترجیحاً در غلاف فلزی
۵. لوازم الکتریکی دستگاه
- S: فاصله ایمن جداسازی

یادداشت: این طرح برای منبع تغذیه الکتریکی دارای سیستم حفاظتی TN-S توصیه شده است.

شکل شماره (۴۲-۱۱): طرح پایانه هوایی برای لوازم الکتریکی یک دستگاه دارای پوشش عایق و پایه فلزی

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تأسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 40	نام فایل: E-11.DOC	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش عنوان: شکل شماره (۴۳-۱۱)



۱. گوی غلطان

۲. میله برقگیر

۳. لوازم الکتریکی

۴. هادی‌های میانی

۵. تانک فلزی

R: شعاع گوی غلطان (به جدول شماره ۱۱-۱ رجوع شود)

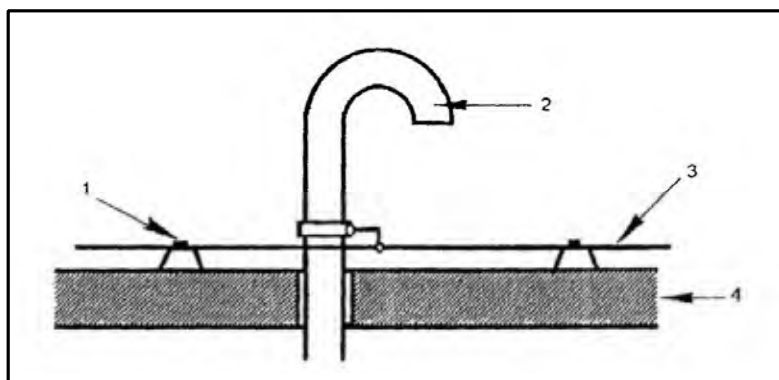
S: فاصله ایمن جداسازی

شکل شماره (۴۳-۱۱): طرح پایانه هوایی برای حفاظت دستگاههای فلزی روی بام

در مقابل اصابت مستقیم آذرخش



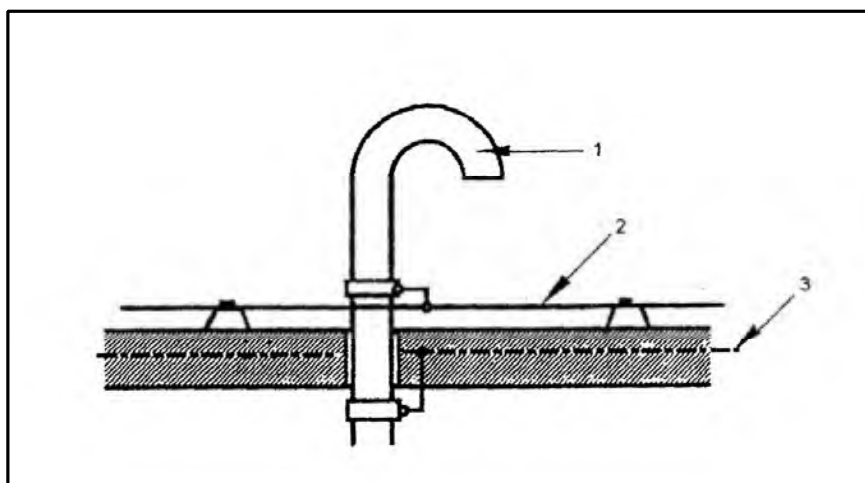
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 41		فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
نام فایل : E-11.DOC		عنوان : شکل های شماره (۴۴-۱۱) و (۴۵-۱۱)



۱. پایه هادی پایانه هوائی
۲. لوله فلزی
۳. هادی افقی پایانه هوائی.
۴. عایق بام

یادداشت : هادی همبندی کننده، اتصالات آن و لوله فلزی باید منطبق با جدول (۵-۱۱) و (۶-۱۱) بوده و ظرفیت تحمل جریان کامل آذرخش را داشته باشند.

شکل شماره (۴۴-۱۱) : اتصال یک برقگیر طبیعی به هادی‌های پایانه هوائی روی یک بام ایزوله

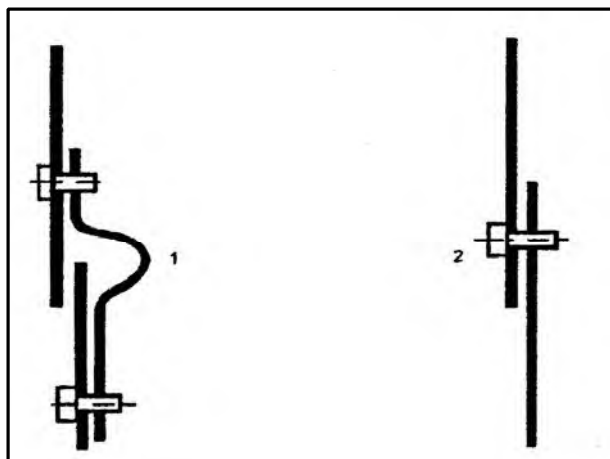


۱. لوله فلزی
۲. هادی افقی پایانه هوائی
۳. آرماتورهای بتن سقف

یادداشت : لوله فلزی و هادی‌های همبندی باید منطبق با جدول (۵-۱۱) و (۶-۱۱) باشند و برای نحوه همبندی با آرماتورها به شکل شماره (۶۲-۱۱) رجوع شود.

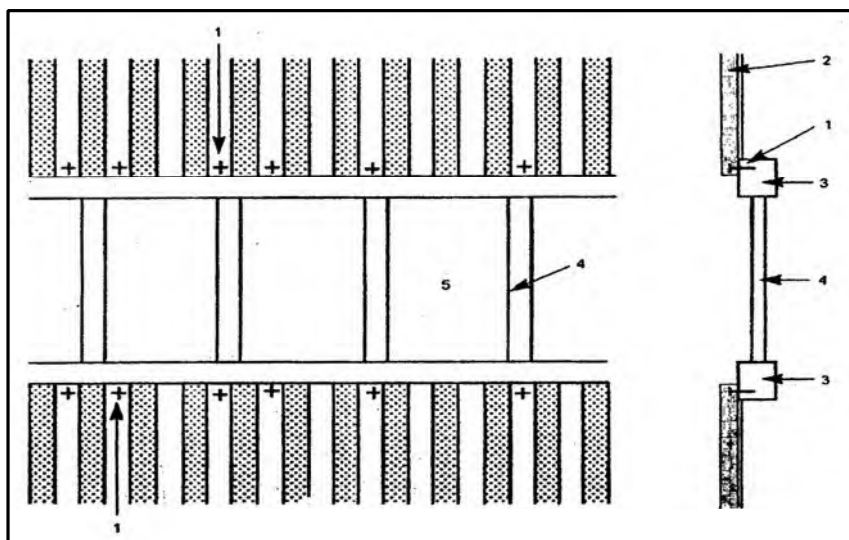
شکل شماره (۴۵-۱۱) : اتصال یک برقگیر طبیعی به هادی‌های پایانه هوائی و باند همپتانسیل ساختمان که در این نمونه شبکه آرماتورها هستند.

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 42		فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
نام فایل: E-11.DOC		عنوان: شکل های شماره (۴۶-۱۱) و (۴۷-۱۱)



یادداشت: اتصال بین قطعات فلزی نمای ساختمان بیش از همه برای تکمیل پرده الکترومغناطیسی موثر می باشد.

شکل شماره (۴۶-۱۱): دو نمونه اتصال بین قطعات پوشش فلزی نمای ساختمان



۱. اتصال بین پوشش فلزی نما و پروفیل پنجره

۲. پوشش فلزی نما

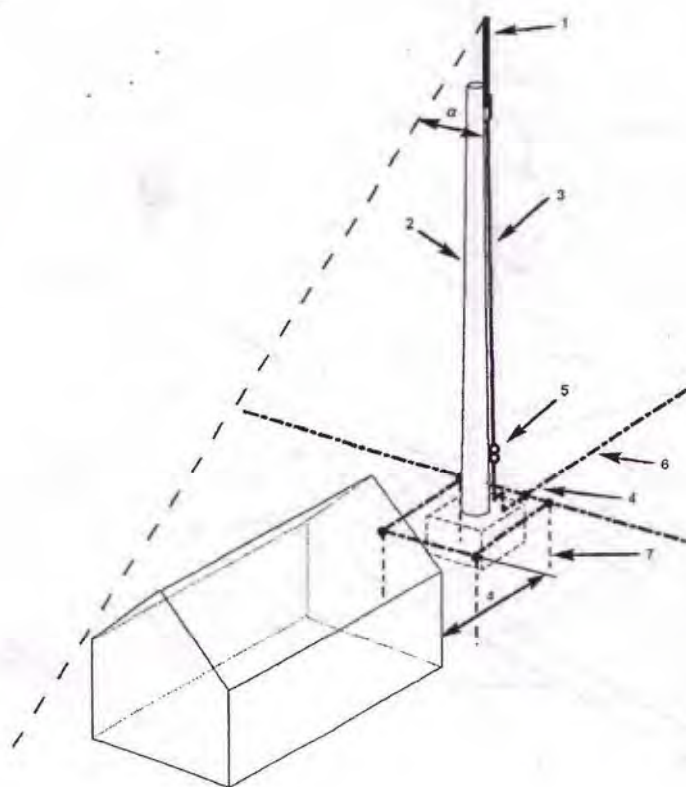
۳. هادی های افقی پایانه هوائی

۴. پروفیل عمودی پنجره

۵. پنجره

شکل شماره (۴۷-۱۱): اتصال پروفیل های داخلی پنجره به پوشش فلزی نمای ساختمان

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
نام فایل : E-11.DOC شناسه برگ: E - 11 - 43		فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
		عنوان : شکل شماره (۴۸-۱۱)



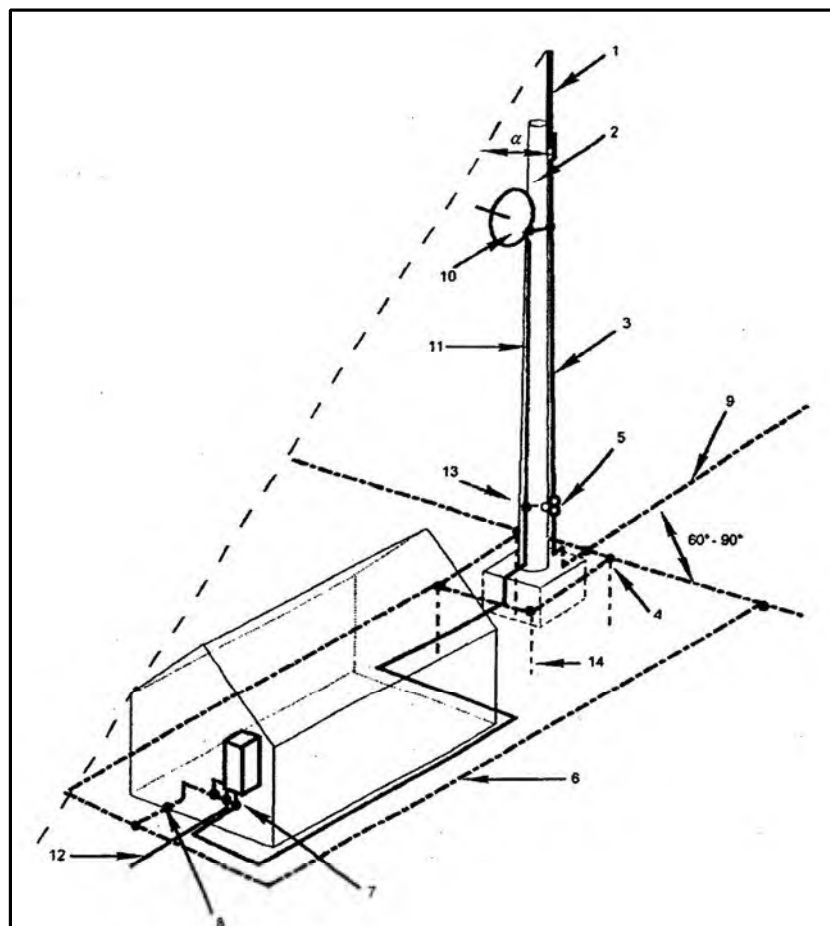
۱. پایانه هوایی
۲. پایه پایانه هوایی
۳. هادی‌های میانی
۴. اتصال سه راهه مقاوم در مقابل خوردگی
۵. نقطه اتصال ویژه آزمون
۶. الکترود زمین نوع A (الکترود افقی)
۷. الکترود عمودی در صورت امکان
- S : فاصله ایمن جداسازی
- a : زاویه حفاظتی

یادداشت: فاصله جدا سازی S بین ساختمان و سیستم حفاظتی باید بزرگتر از فاصله ایمن d باشد.

شکل شماره (۴۸-۱۱) : سیستم حفاظت خارجی (LPS خارجی) ایزوله برای ساختمان فاقد خطوط سرویس‌دهی ورودی و لوازم فلزی.



معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی نپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 44	نام فایل: E-11.DOC	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش عنوان: شکل شماره (۴۹-۱۱)



۱. پایانه هوایی
 ۲. پایه پایانه هوایی
 ۳. هادی های میانی
 ۴. اتصال سه راهه مقاوم در مقابل خوردگی
 ۵. نقطه اتصال ویژه آزمون
 ۶. پایانه زمین نوع B
 ۷. باند همپتانسیل
 ۸. هادی همبندی با اتصال زمین فونداسیون
 ۹. الکتروود زمین نوع A (افقی)
 ۱۰. آنتن
 ۱۱. کابل آنتن
 ۱۲. کابل ورودی مخابرات
 ۱۳. همبندی با شیلد کابل
 ۱۴. الکتروود زمین عمودی در صورت امکان
- a: زاویه حفاظتی طبق جدول شماره (۱۱-۴۹)

یادداشت:

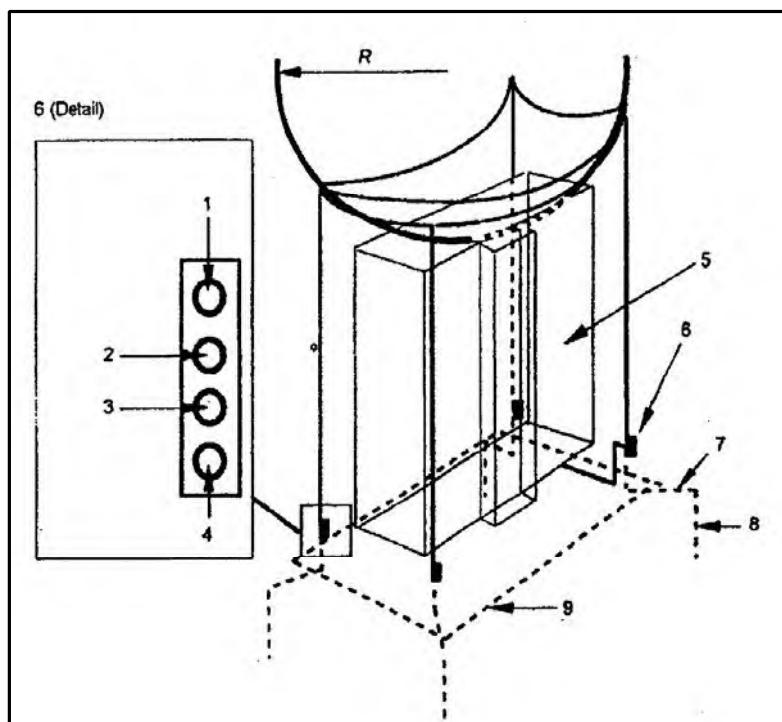
۱. حلقه بسته متشکل از کابل آنتن و هادی میانی باید در حداقل ممکن باشد.
۲. پایانه زمین برقگیر ایزوله به پایانه زمین نوع B و اشیاء فلزی داخل ساختمان باید همپتانسیل شوند.

شکل شماره (۴۹-۱۱): سیستم حفاظت خارجی (LPS خارجی) ایزوله برای ساختمانی با

خطوط سرویس دهی ورودی و لوازم فلزی



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
		فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
شناسه برگ: E - 11 - 45	نام فایل : E-11.DOC	عنوان : شکل شماره (۵۰-۱۱)



۱. نقطه اتصال هادی میانی
 ۲. نقطه اتصال سیستم حفاظت داخلی
 ۳. نقطه اتصال هادی همبندی با شبکه آرماتورها
 ۴. نقطه اتصال هادی های پایانه زمین
 ۵. یک ساختمان با بدنه بتن مسلح
 ۶. جزئیات نقطه اتصال ویژه آزمون
 ۷. الکتروود زمین نوع A بخش افقی
 ۸. الکتروود زمین نوع A بخش عمودی
 ۹. الکتروود زمین نوع B
 - R. شعاع گوی غلطان طبق
- جدول شماره (۱۱-۵۰)

یادداشت:

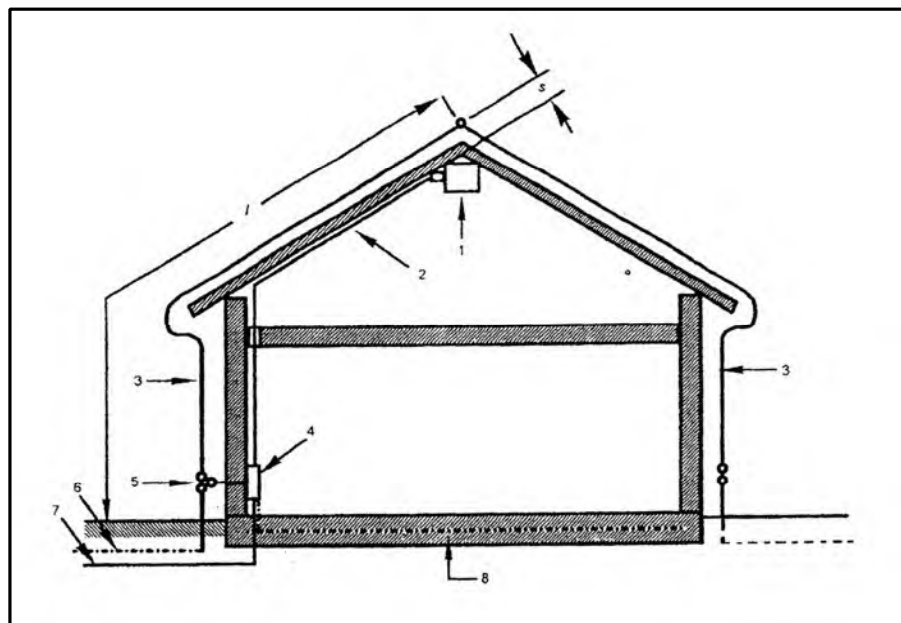
۱. جدا سازی ایمن باید بین سیستم های LPS و ساختمان رعایت شود.
۲. پوشش حفاظتی بر اساس روش گوی غلطان طراحی شده و پایانه زمین بصورت ترکیبی از الکتروود نوع A و نوع B می باشد.

شکل شماره (۵۰-۱۱) : طرح سیستم حفاظتی ایزوله (LPS ایزوله) با کارگیری

چندپایه و اتصال آنها بوسیله سیم هادی بعنوان پایانه هوایی



معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 46	نام فایل: E-11.DOC	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش عنوان: شکل شماره (۵۱-۱۱)



۱. لوازم الکتریکی
۲. کابل برق
۳. سیستم حفاظتی LPS
۴. تابلو اصلی توزیع برق
۵. نقطه اتصال ویژه آزمون
۶. پایانه زمین
۷. کابل ورودی برق
۸. اتصال زمین فونداسیون
- S: فاصله جداسازی ایمن

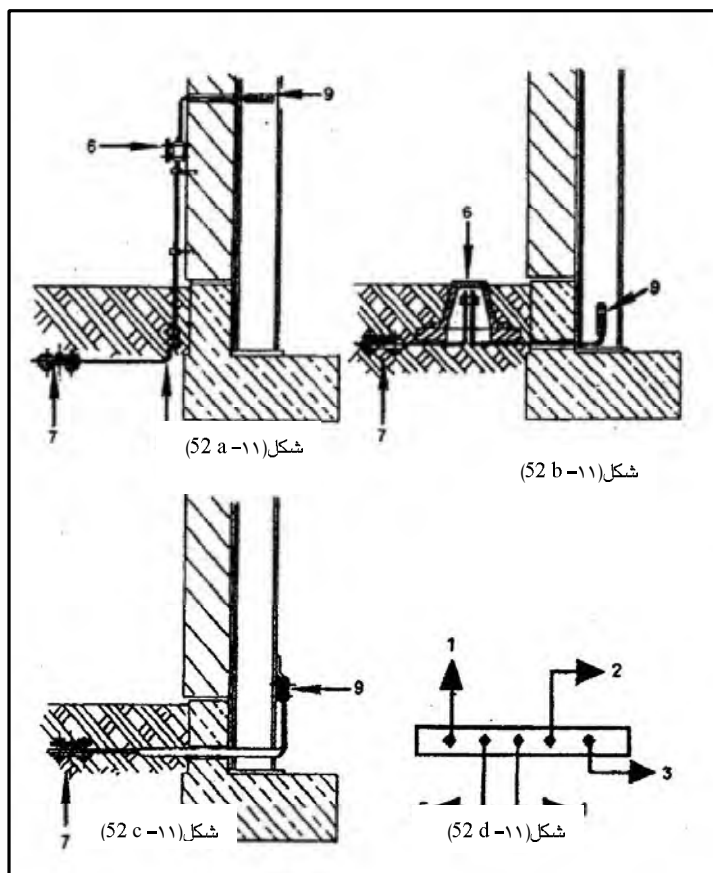
l: طول لازم برای منظور کردن در فرمول محاسبه فاصله ایمن (d)

یادداشت: در این نمونه، حفاظت سیستم‌های الکتریکی و لوازم فلزی واقع در اتاق زیر شیروانی هم مورد توجه قرار گرفته است.

شکل شماره (۵۱-۱۱): طرح سیستم حفاظتی LPS با بکارگیری فقط دو هادی میانی و اتصال زمین فونداسیون



معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 47	نام فایل: E-11.DOC	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش عنوان: شکل شماره (۵۲-۱۱)



حالت اول: نقطه ویژه آزمون روی دیوار

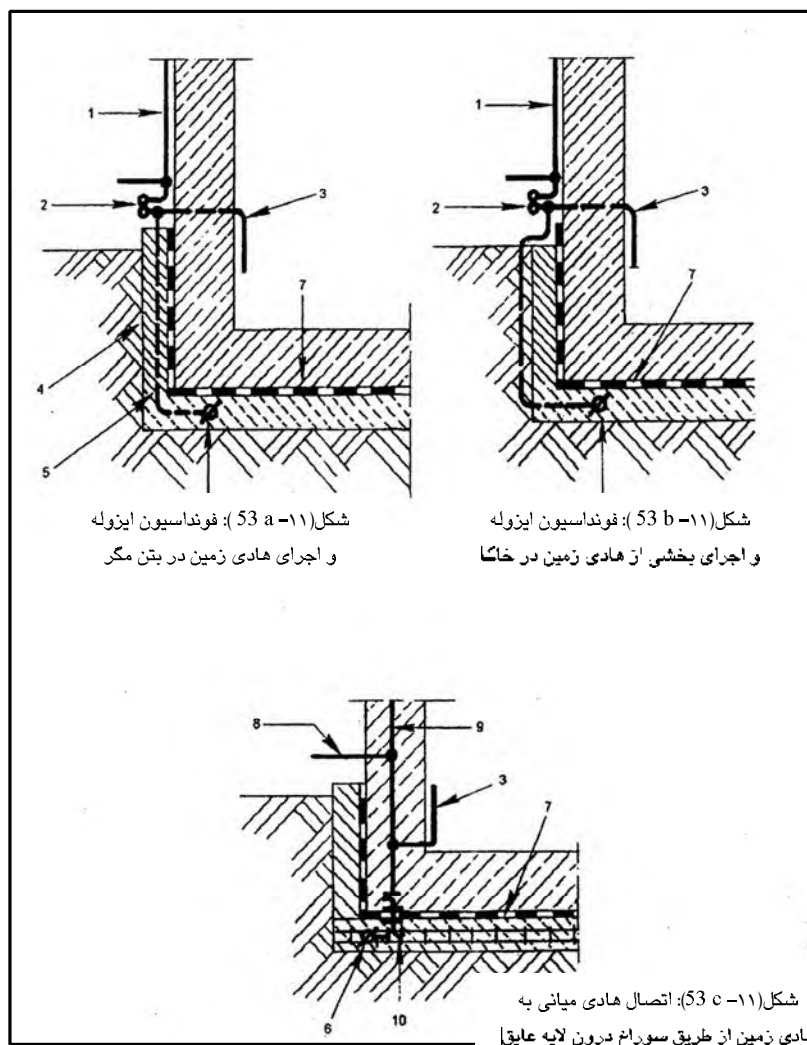
۱. هادی میانی
 ۲. پایانه زمین نوع B
 ۳. پایانه زمین نوع A
 ۴. اتصال زمین فونداسیون
 ۵. اتصال حفاظت داخلی
 ۶. نقطه اتصال ویژه آزمون
 ۷. اتصال سه راهه ضد خوردگی در خاک
 ۸. اتصال ضد خوردگی در خاک
 ۹. اتصال بین هادی سیستم و ستون فلزی
- حالت دوم: نقطه ویژه آزمون در روی زمین

۱. هادی میانی
۲. پایانه زمین نوع A
۳. اتصال حفاظت داخلی
۴. پایانه زمین نوع B
۵. پایانه زمین نوع B
۶. نقطه اتصال ویژه آزمون
۷. اتصال سه راهه ضد خوردگی در خاک
۸. اتصال ضد خوردگی در خاک
۹. اتصال بین هادی سیستم و ستون فلزی

یادداشت: ۱. نقطه اتصال ویژه آزمون که جزئیات آن در d نشان داده شده ممکن است در سطح داخلی یا خارجی دیوار و یا در یک حوضچه روی کف زمین اجرا شود.

شکل شماره (۵۲-۱۱): نمونه‌های استفاده از ستون فلزی بعنوان هادی میانی و اتصال آن به پایانه زمین از طریق اتصال ویژه آزمون

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
		فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
شناسه برگ: E - 11 - 48	نام فایل : E-11.DOC	عنوان : شکل شماره (۵۳-۱۱)

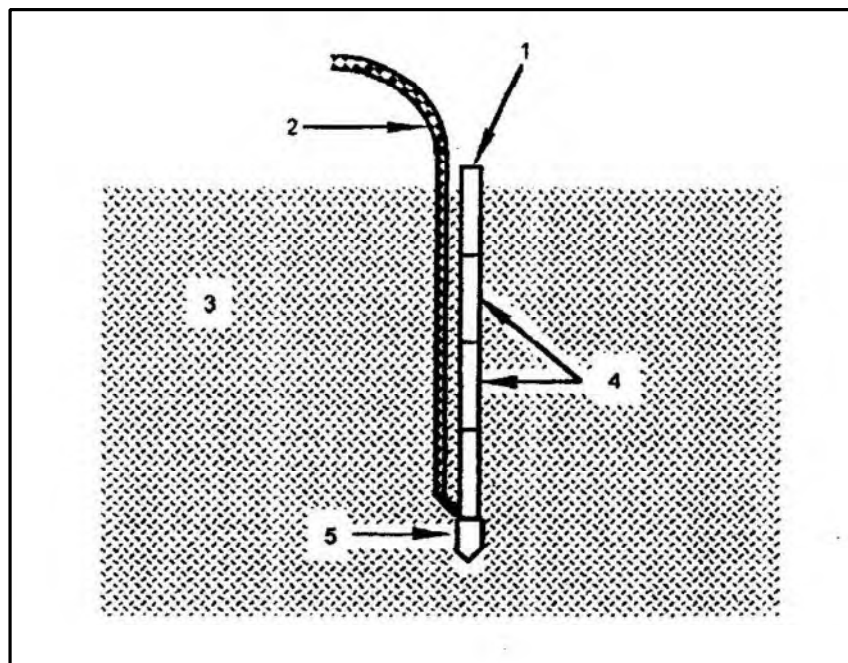


۱. هادی میانی
۲. نقطه اتصال ویژه آزمون
۳. هادی اتصال به سیستم حفاظت داخلی
۴. لایه بتن غیر مسلح (بتن مگر)
۵. هادی همبندی سیستم LPS
۶. الکترود اتصال زمین فونداسیون
۷. لایه عایق آب بندی
۸. هادی اتصال بین آرماتور بتن و نقطه ویژه آزمون
۹. آرماتور بتن مسلح
۱۰. سوراخ در لایه عایق

یادداشت: کسب اجازه و هماهنگی با پیمانکار ساختمان ضروری است.

شکل شماره (۵۳-۱۱): طرح رینگ اتصال زمین فونداسیون برای فونداسیون های عایق شده

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 49	نام فایل: E-11.DOC	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
		عنوان: شکل شماره (۵۴-۱۱)



۱. قطعات کوتاه و قابل جداسازی میله برای کوبیدن در زمین

۲. هادی زمین

۳. خاک طبیعی

۴. قطعات میله (ترجیحاً از نوع عایق)

۵. قطعه فلزی نگهدارنده هادی

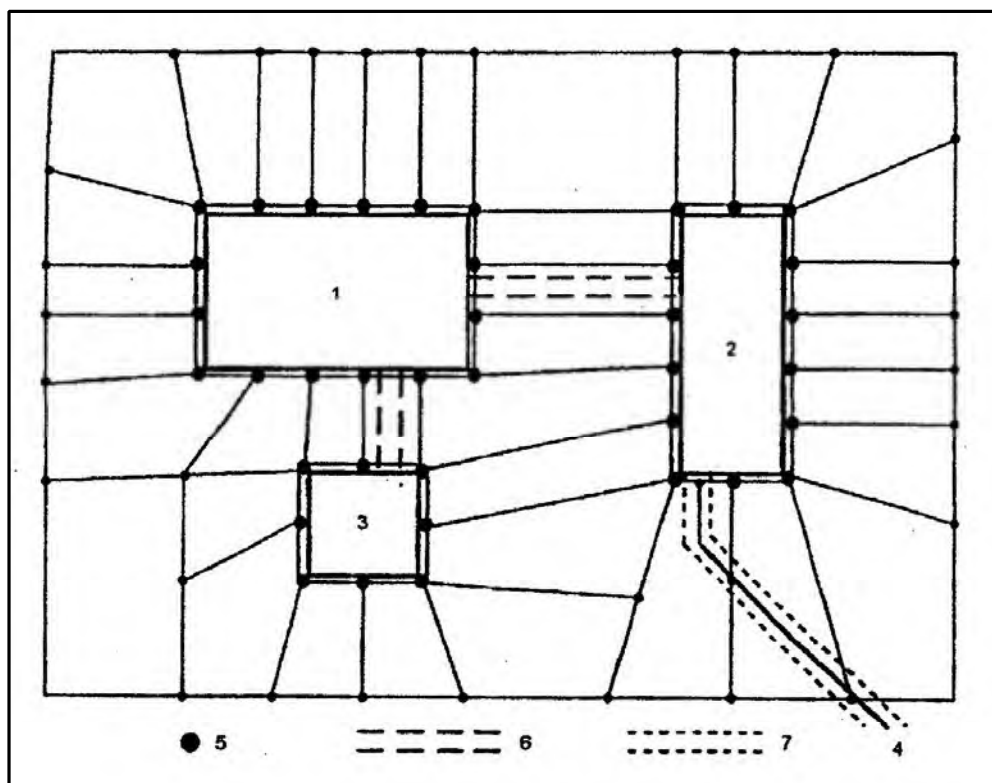
یادداشت: مزیت بزرگ این روش استفاده از یک هادی پیوسته در ایجاد پایانه زمین است چون هیچگونه اتصالی

در بین هادی در زیر خاک ایجاد نمی شود و ضمناً نحوه کوبیدن آن به کمک قطعات کوتاه اجرای آن را آسان می کند.

شکل شماره (۵۴-۱۱): یک نمونه ایجاد الکترود زمین نوع A از طریق کوبیدن هادی در زمین



معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 50	نام فایل: E-11.DOC	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
		عنوان: شکل شماره (۵۵-۱۱)



۱ و ۲ و ۳: ساختمانهای صنعتی مجاور هم

۴: هادی زمین روی یک کانال کابل دفنی

۵: اتصالات ضدخوردگی بین هادیهای پایانه زمین

۶: داکت کابل قابل دسترسی

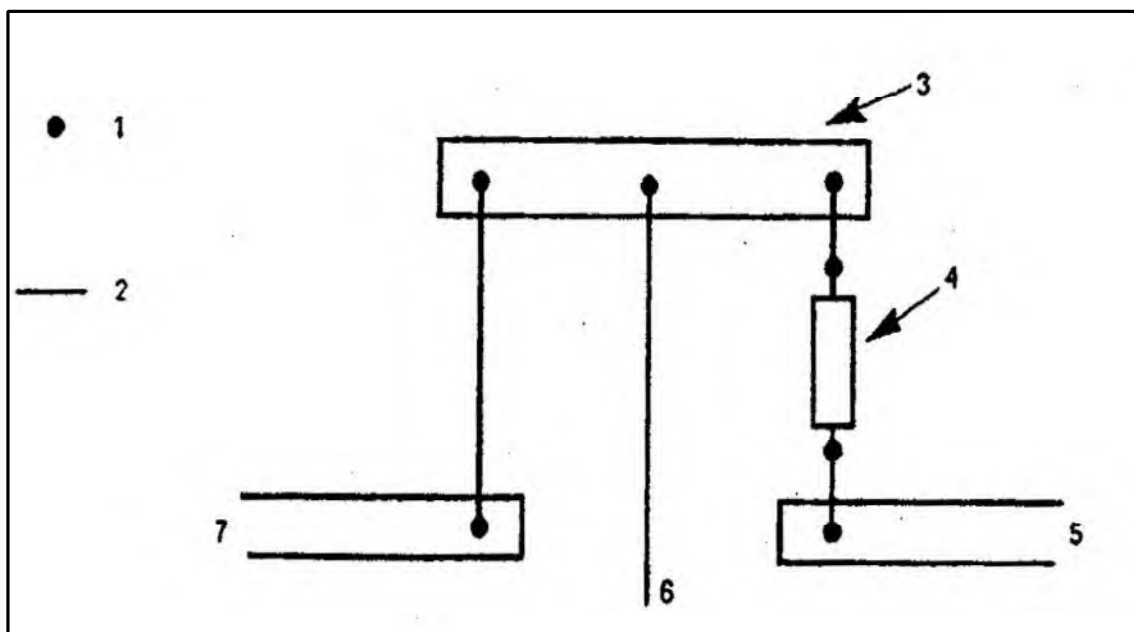
۷: کانال کابل دفنی

شکل شماره (۵۵-۱۱): نمونه یک شبکه همبندی شده پایانههای زمین چند ساختمان

در یک مجموعه صنعتی



معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 51	نام فایل: E-11.DOC	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش عنوان: شکل شماره (۵۶-۱۱)



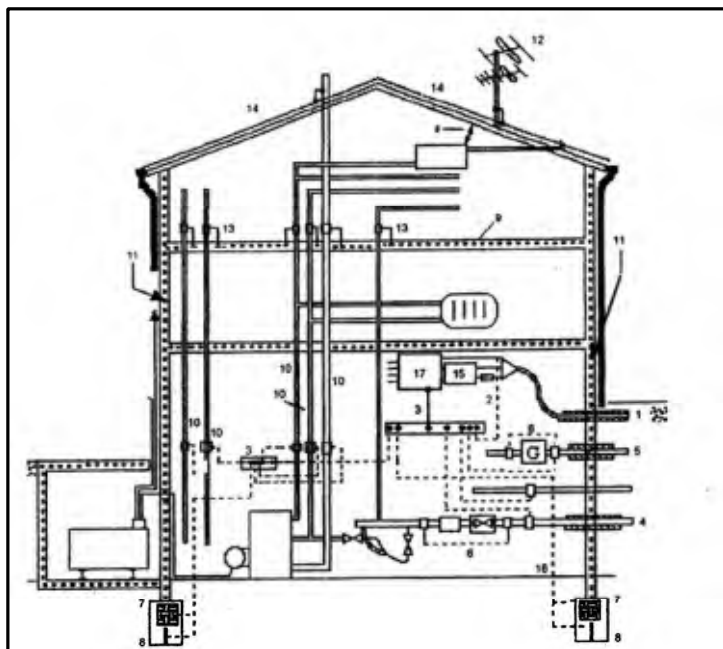
۱. اتصال جوشی، پیچ و مهره‌ای یا کلمپی
۲. هادی اتصال
۳. پاس بار باند همپتانسیل
۴. برقگیر جرقه زن
۵. بخش تحت ولتاژ سیستم مورد حفاظت
۶. اتصال به پایانه زمین
۷. نول سیستم الکتریکی

یادداشت: برای جزئیات اتصال به شبکه آرماتورها به شکل های (۱۱-۶۲) الی (۱۱-۷۱) نگاه کنید.

شکل شماره (۵۶-۱۱): نمونه یک باند همپتانسیل بین اجزاء هادی ساختمان



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
نام فایل : E-11.DOC شناسه برگ: E - 11 - 52		فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
		عنوان : شکل شماره (۵۷-۱۱)



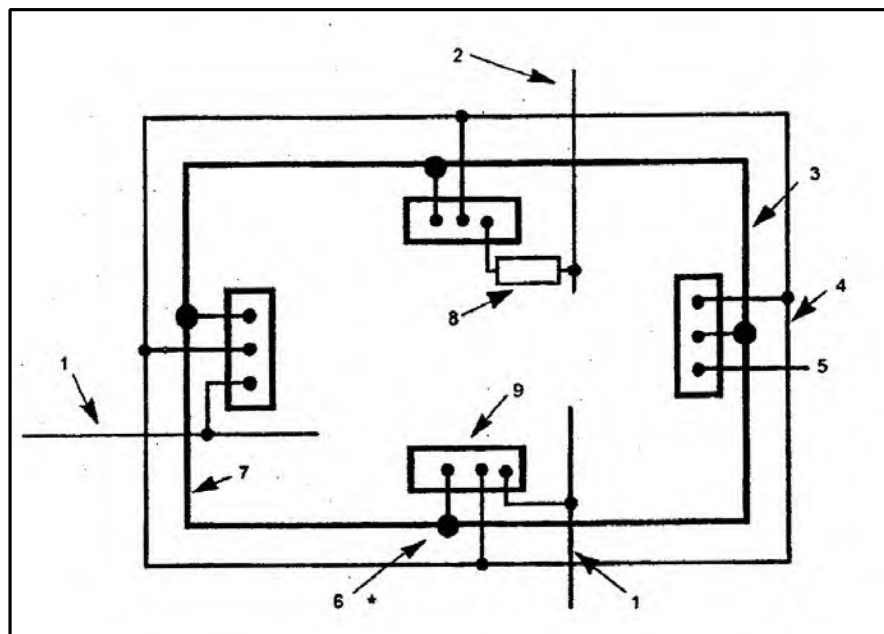
۱. کابل ورودی با ایزولاسیون اضافی
 ۲. هادی PE در سیستم TN-S
 ۳. باند همپتانسیل
 ۴. لوله آب فلزی ورودی
 ۵. لوله گاز ورودی
 ۶. پل زدن روی کنتور
 ۷. اتصال زمین فونداسیون (شبکه آرماتورها)
 ۸. اتصال زمین زیر فونداسیون
 ۹. هادی های میانی طبیعی در دیوارها و کف
 ۱۰. تاسیسات فلزی
 ۱۱. هادی های میانی طبیعی
 ۱۲. آنتن تلویزیون و پایانه هوایی
 ۱۳. همبندی به شبکه آرماتورهای ساختمان
 ۱۴. پایانه هوایی
 ۱۵. کنتور برق
 ۱۶. هادی اتصال به اتصال زمین فونداسیون
 ۱۷. برقگیر جرقه زن (SPD)
- S: فاصله جداسازی ایمن

یادداشت: اتصال آرماتورها بعنوان مبنای همپتانسیل کلیه تاسیسات فلزی در نظر گرفته شده است.

شکل شماره (۵۷-۱۱): یک نمونه از اجرای حفاظت داخلی (LPS داخلی) در ساختمانی
با سازه بتن مسلح



معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 53	نام فایل: E-11.DOC	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش عنوان: شکل شماره (۵۸-۱۱)



۱. یک سیستم ورودی فلزی نظیر لوله آب
 ۲. ورودی برق یا مخابرات
 ۳. شبکه آرماتورهای دیوارهای جانبی و فونداسیون
 ۴. رینگ هادی زمین خارجی
 ۵. ارتباط به الکتروود زمین دیگر
 ۶. اتصال مخصوص به آرماتورها
 ۷. بتن مسلح دیوارهای جانبی
 ۸. برقگیر جرقه زن (SPD)
 ۹. باند همپتانسیل
- *- برای اطلاع از چگونگی اتصال به شبکه آرماتورها به شکل های (۱۱-۶۲) الی (۱۱-۷۱) نگاه کنید.

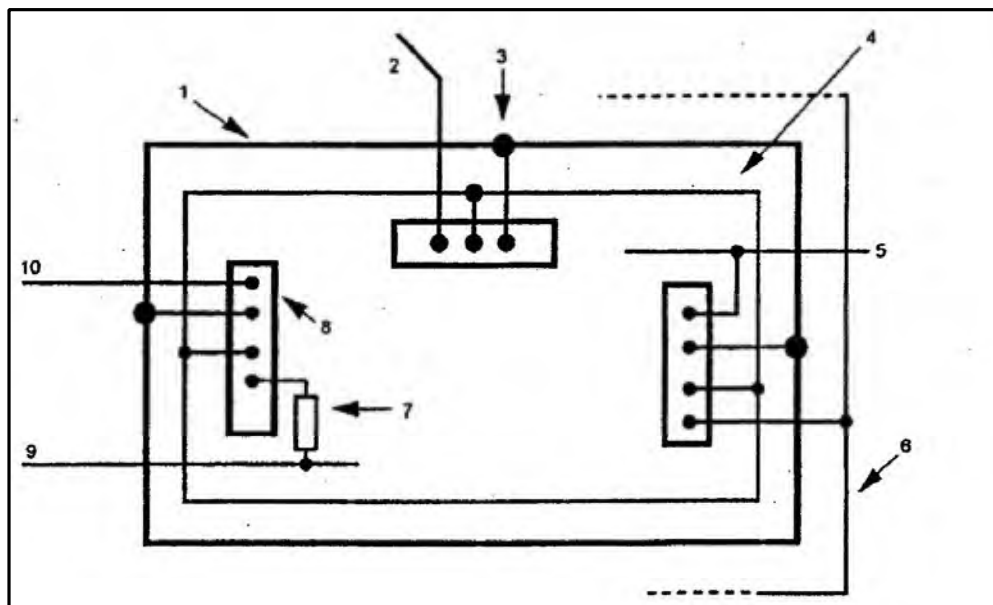
یادداشت: آرماتورهای بتن مسلح فونداسیون بعنوان هادی طبیعی اتصال زمین استفاده شده است.

شکل شماره (۵۸-۱۱): نمونه اجرای هادی رینگ خارجی برای اتصال باندهای

همپتانسیل در ساختمانی شامل چند سیستم سرویس دهی ورودی.



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 54		فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
نام فایل : E-11.DOC		عنوان : شکل شماره (۵۹-۱۱)



۱. شبکه آرماتورهای دیوارهای جانبی و فونداسیون

۲. اتصال به الکترود زمین دیگر

۳. اتصال مخصوص به آرماتورها

۴. رینگ هادی زمین داخلی

۵. یک سیستم ورودی فلزی نظیر لوله آب

۶. پایانه زمین نوع B

۷. برقگیر جرعه زن (SPD)

۸. باند همپتانسیل

۹. ورودی برق یا مخابرات

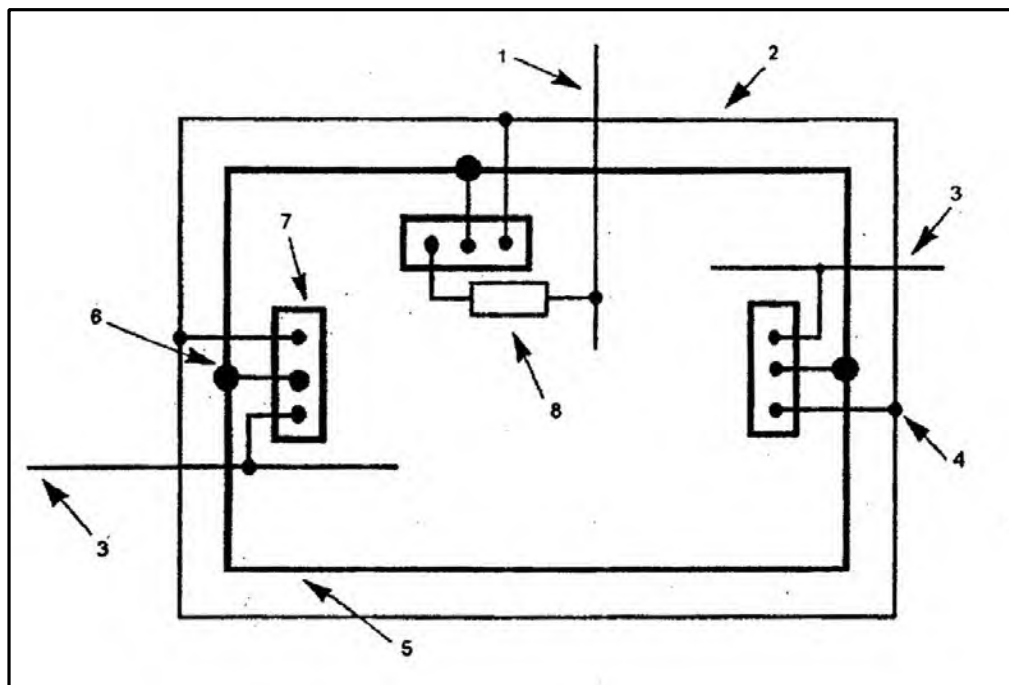
۱۰. به الکترود زمین نوع A

شکل شماره (۵۹-۱۱) : نمونه اجرای هادی رینگ داخلی برای اتصال باندهای

همپتانسیل در ساختمانی شامل چند سیستم سرویس دهی ورودی.



معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 55	نام فایل: E-11.DOC	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش عنوان: شکل شماره (۶۰-۱۱)

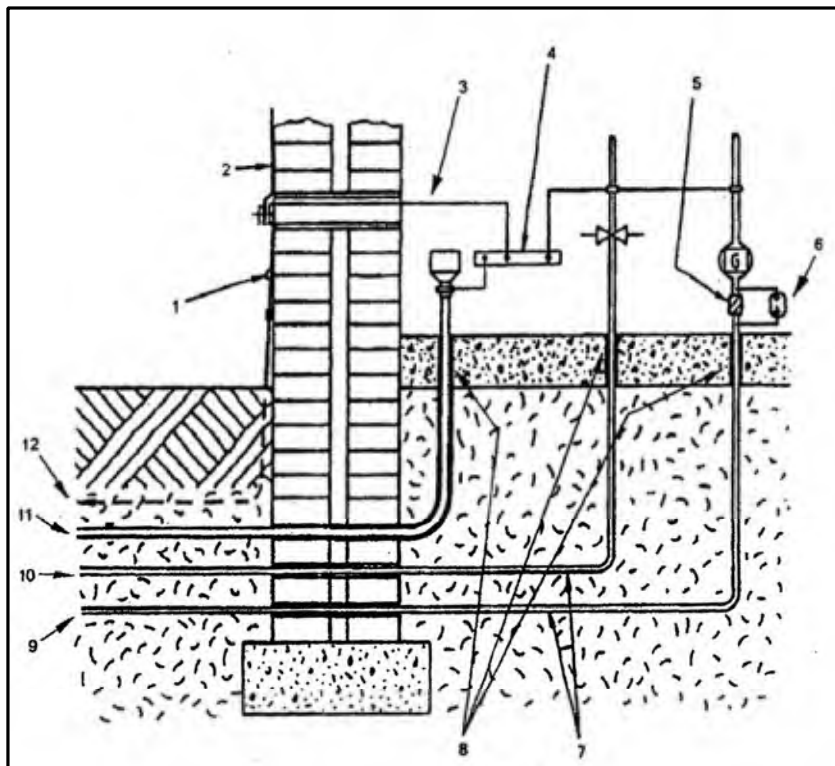


۱. ورودی برق یا مخابرات
۲. رینگ هادی خارجی بالای سطح زمین
۳. یک سیستم ورودی فلزی نظیر لوله آب
۴. اتصال به هادی میانی
۵. شبکه آرماتورهای دیوارهای جانبی
۶. اتصال مخصوص به آرماتورها
۷. باند همپتانسیل
۸. برقگیر جرقه زن (SPD)

شکل شماره (۶۰-۱۱): نمونه اجرای هادی رینگ بالاتر از سطح زمین برای اتصال باندهای همپتانسیل در ساختمانی شامل چند سیستم سرویس دهی ورودی.



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 56		فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
نام فایل : E-11.DOC		عنوان : شکل شماره (۱۱-۶۱)



۱. نقطه اتصال ویژه آزمون

۲. هادی میانی

۳. بطرف پایانه زمین

۴. باند همپتانسیل

۵. قطعه عایق در مسیر

لوله گاز

۶. فاصله هوایی

(برقگیر جرقه زن)

۷. لوله های فلزی

۸. ماده عایق آب بندی

۹. لوله گاز

۱۰. لوله فلزی آب

۱۱. کابل برق فشار ضعیف

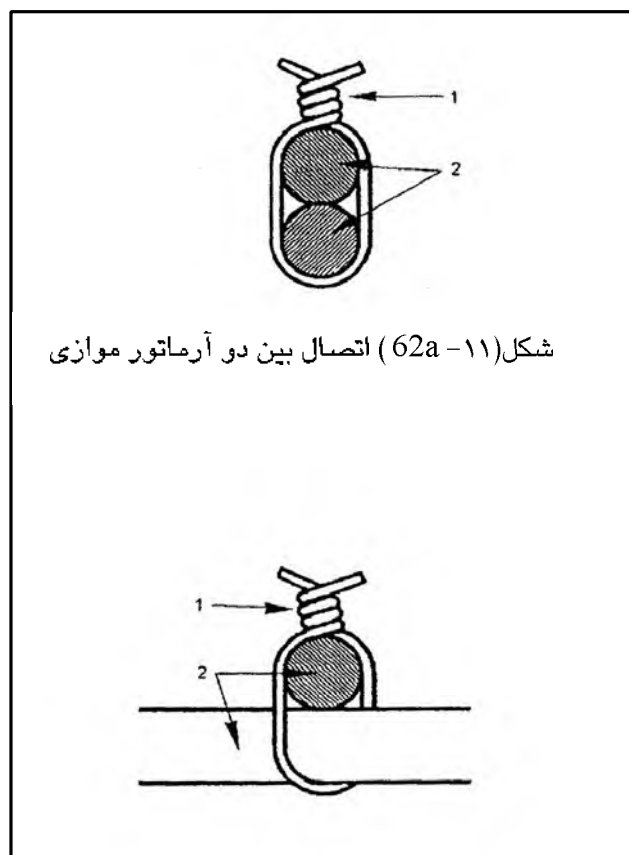
۱۲. پایانه زمین

شکل شماره (۱۱-۶۱) : اجرای باند همپتانسیل برای ورودی های آب، برق و گاز برای

ساختمانی که فاقد سازه بتنی می باشد.



معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 57		فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
نام فایل : E-11.DOC		عنوان : شکل شماره (۶۲-۱۱)



شکل (۱۱- 62b) اتصال بین دو آرماتور متقاطع

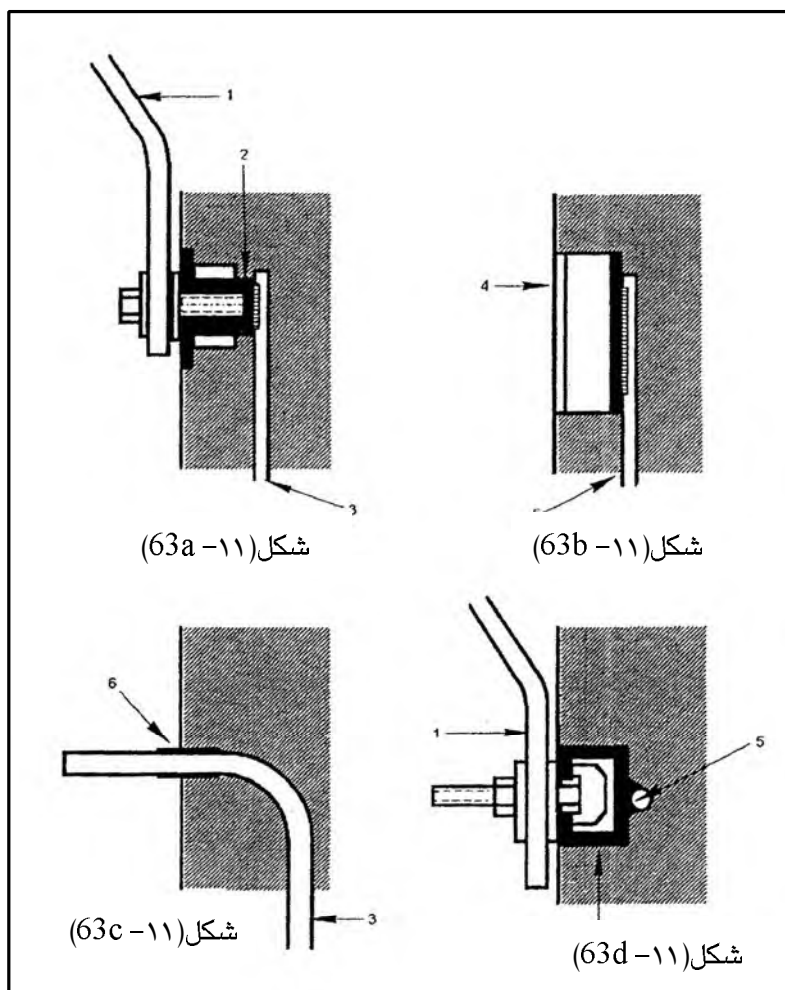
۱. مفتول پیچیده شده

۲. میلگرد آرماتور

شکل شماره (۶۲-۱۱) : دو نمونه اتصال بین آرماتورهای بتن مسلح بوسیله مفتول پیچی.



معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 58		فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
نام فایل : E-11.DOC		عنوان : شکل شماره (۶۳-۱۱)



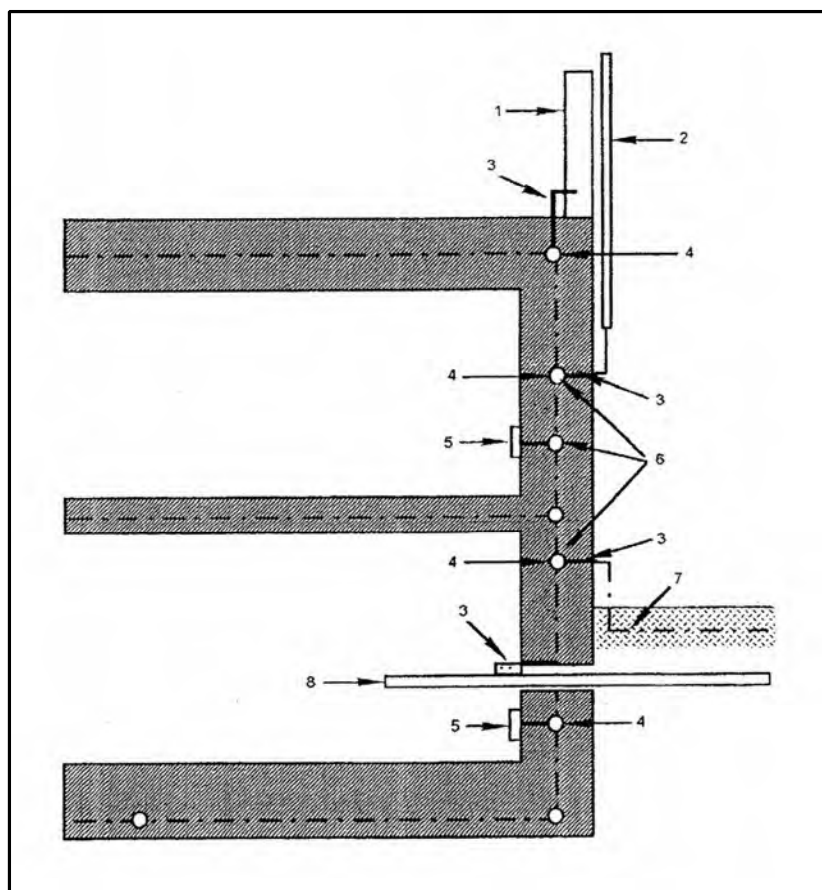
۱. هادی همبندی کننده
۲. مهره جوش داده شده به آرماتور
۳. آرماتور همبندی کننده
۴. باند ایجاد همبندی
۵. آرماتور همبندی
۶. مواد ضد خوردگی
۷. قطعه فولادی اتصال

یادداشت : حالت c اصولاً یک روش اجرایی قابل قبول نیست.

شکل شماره (۶۳-۱۱): نمونه اتصال یک هادی روی دیوار بتنی با آرماتورهای داخل بتن.



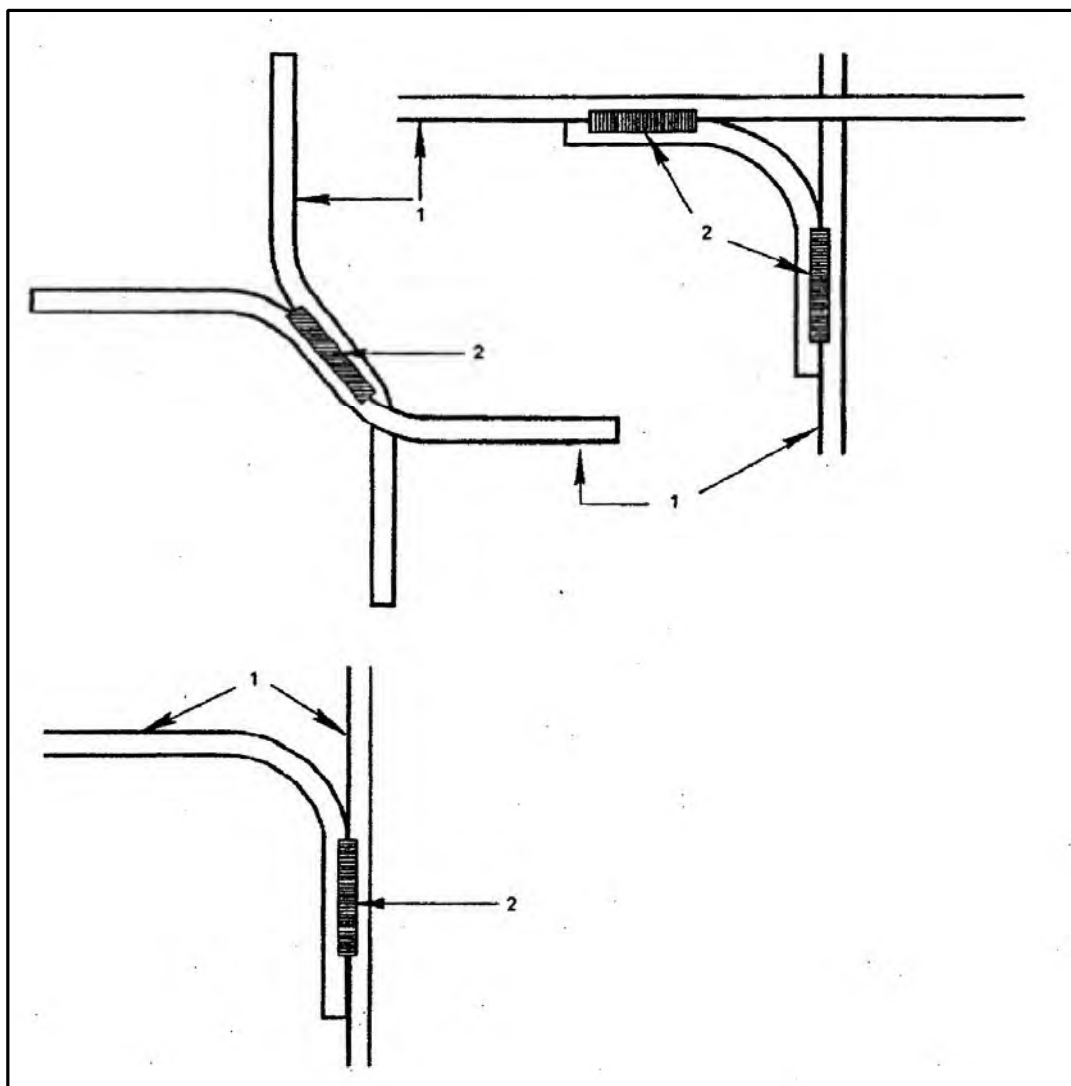
معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 59	نام فایل : E-11.DOC	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
		عنوان : شکل شماره (۶۴-۱۱)



۱. ستون فلزی
۲. پوشش فلزی نمای ساختمان
۳. هادی همبندی
۴. میله واسطه اتصال آرماتورها
۵. باند همپتانسیل
۶. هادی رینگ همپتانسیل
۷. هادی پایانه زمین
۸. لوله فلزی ورودی به ساختمان
۹. زمین

شکل شماره (۶۴-۱۱) : نمونه های ایجاد باند همپتانسیل در یک ساختمان صنعتی
 با استفاده از آرماتورهای سازه بتنی.

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 60		فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
نام فایل : E-11.DOC		عنوان : شکل شماره (۶۵-۱۱)



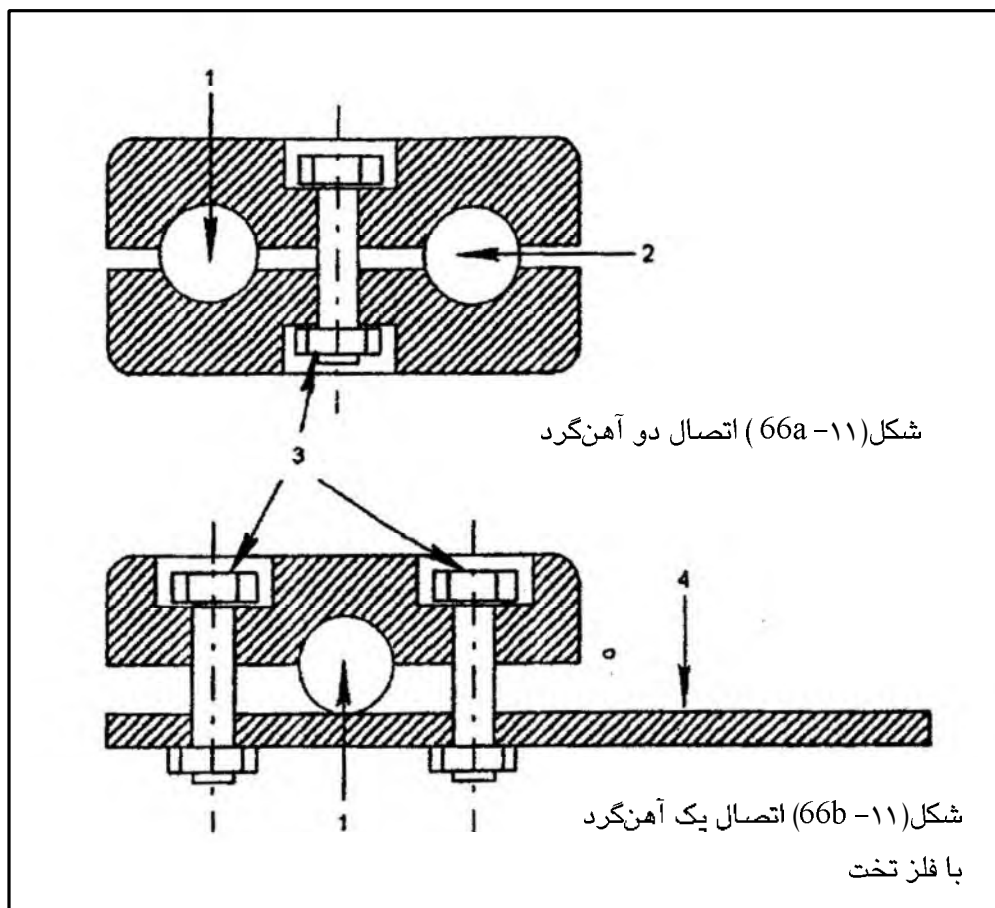
۱. آرماتور

۲. جوشکاری به طول ۵۰ میلیمتر

شکل شماره (۶۵-۱۱): اتصالات جوشی آرماتورهای بتن مسلح در صورت مجاز بودن.



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 61		فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
نام فایل : E-11.DOC		عنوان : شکل شماره (۶۶-۱۱)

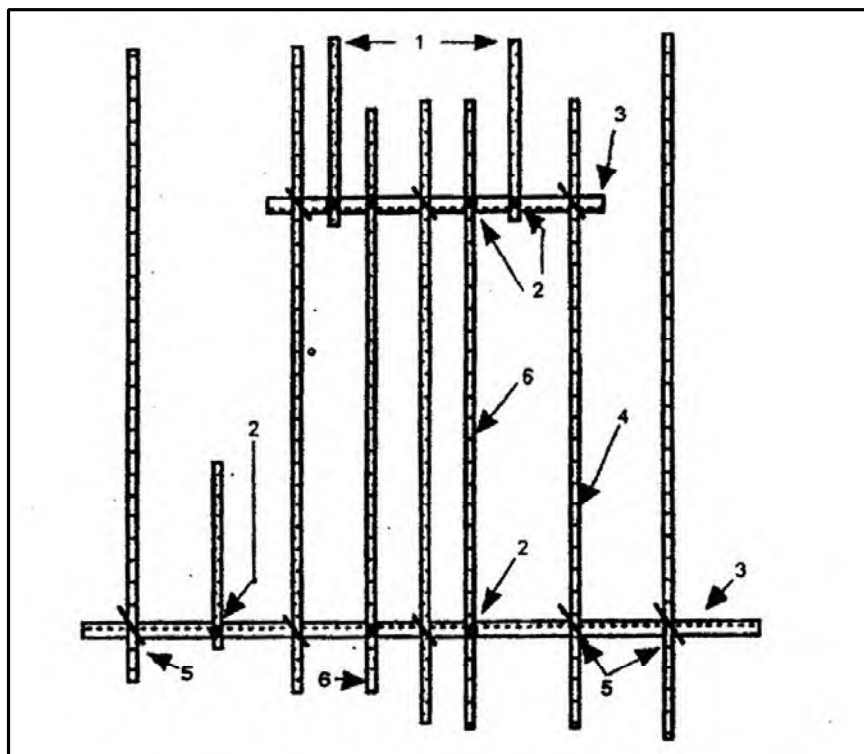


۱. آرماتور
۲. محل اتصال
۳. پیچ و مهره
۴. تسمه فولادی

شکل شماره (۶۶-۱۱) : کلمپ های اتصال آرماتورهای بتن



معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 62		فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
نام فایل : E-11.DOC		عنوان : شکل شماره (۶۷-۱۱)

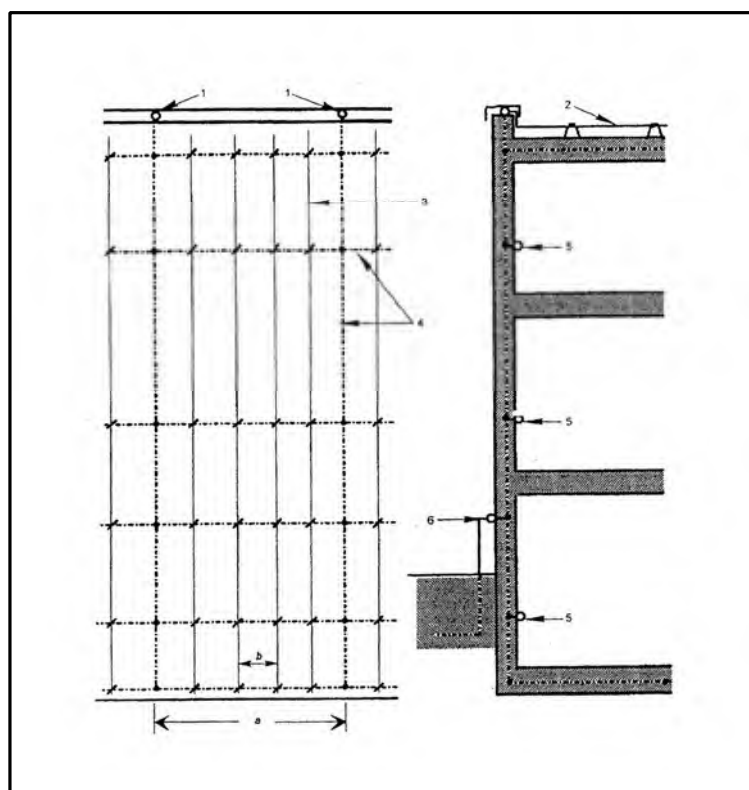


۱. میلگردهای همبندی عمودی
۲. نقاط اتصال جوشی
۳. میلگرد همبندی افقی
۴. آرماتورهای بتن مسلح
۵. اتصال مفتول پیچی
۶. هادی های میانی

یادداشت: تعدادی از هادی ها، که مخصوص تشکیل سیستم LPS میباشد با اتصال جوشی به هم مرتبط شده و در عین حال به آرماتورهای بتن مسلح نیز از طریق مفتول پیچی متصل میشوند.

شکل شماره (۶۷-۱۱): روش ایجاد اتصال در بین آرماتورهای بتن وقتی که بعنوان هادی طبیعی مورد استفاده قرار میگیرند.

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 63	نام فایل : E-11.DOC	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش عنوان : شکل شماره (۶۸-۱۱)



۱. اتصال بین ترمینال هوائی و هادی‌های

میانی

۲. هادی افقی پایانه هوائی

۳. آرماتور

۴. هادی‌های میانی و هادی رینگ همبندی

۵. باند همپتانسیل سازی سیستم LPS

۶. نقطه اتصال ویژه آزمون

5m-a

1m-b

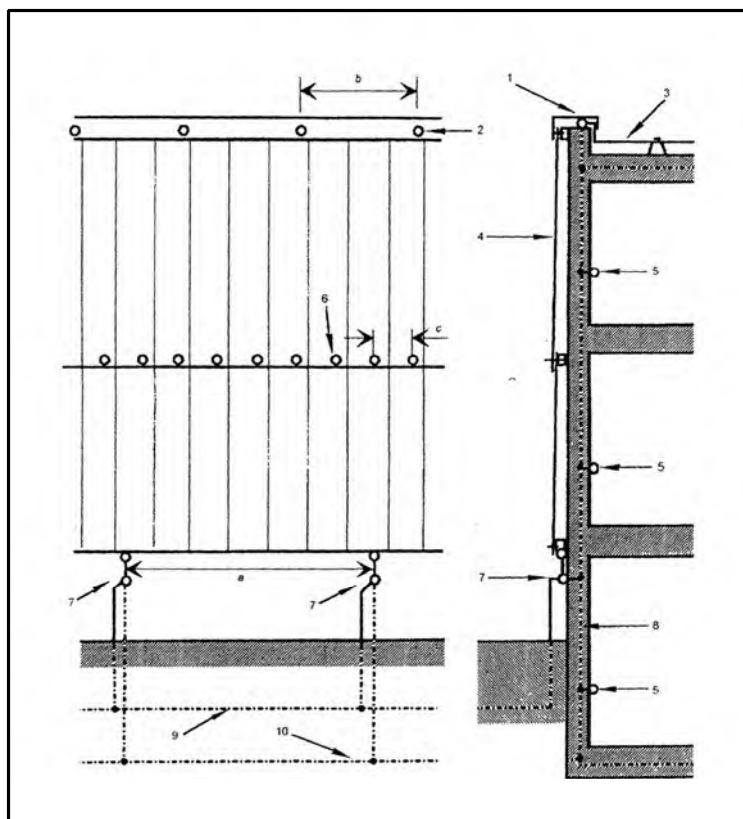
یادداشت : سیستم LPS از این نوع، برای ساختمانهایی که در آنها نیاز به حفاظت در مقابل میدان‌های الکترو مغناطیسی وجود دارد بسیار موثر است، فاصله مناسب بین هادی‌ها برای این منظور در شکل فوق نشان داده شده است.

شکل شماره (۶۸-۱۱): سیستم حفاظتی LPS در ساختمانی با سازه بتنی و استفاده از

شبکه آرماتورها بعنوان هادی میانی و پرده حفاظت الکترو مغناطیسی.



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
نام فایل : E-11.DOC شناسه برگ: E - 11 - 64		فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
		عنوان : شکل شماره (۶۹-۱۱)



۱. پوشش فلزی جان پناه
 ۲. اتصال بین پایانه هوائی و پوشش فلزی
 ۳. هادی های افقی پایانه هوائی
 ۴. قطعات پوشش فلزی نما
 ۵. باند همپتانسیل سازی
 ۶. اتصال بین پوشش های فلزی نما
 ۷. نقطه اتصال ویژه آزمون
 ۸. آرماتورهای بتن مسلح
 ۹. پایانه زمین نوع B
 ۱۰. اتصال زمین فونداسیون
- اندازه های مناسب فوق به شرح زیر است.

5m-a

3m-b

1m-c

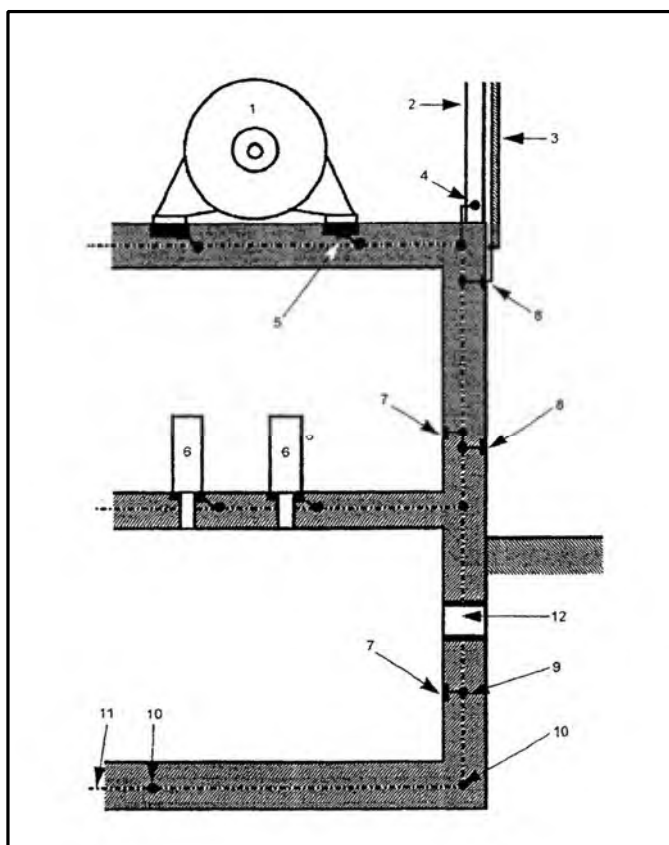
یادداشت : برای مشاهده اتصال بین هادی ها به شکل شماره (۶۹-۱۱) مراجعه شود.

شکل شماره (۶۹-۱۱) : استفاده از پوشش فلزی نمای ساختمان بعنوان هادی میانی در

ساختمانهای با سازه بتنی.



معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 65	نام فایل: E-11.DOC	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش عنوان: شکل شماره (۷۰-۱۱)



۱. دستگاه الکتریکی
۲. ستون فلزی
۳. پوشش فلزی نمای ساختمان
۴. اتصال با قابلیت تحمل جریان آذرخش
۵. اتصال همبندی
۶. دستگاههای الکتریکی
۷. باند همبندی حفاظت داخلی
۸. نقطه اتصال هادیهای LPS به آرماتورها
۹. اتصال بین باند همپتانسیل و آرماتورها
۱۰. هادی پایانه زمین
۱۱. آرماتورهای فونداسیون
۱۲. ورودی مشترک برای سیستمهای سرویسدهی

شکل شماره (۷۰-۱۱): همپتانسیل سازی بوسیله آرماتورهای بتن مسلح

بعنوان هادی طبیعی.



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
نام فایل : E-11.DOC شناسه برگ: 66 - 11 - E		فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
		عنوان : شکل های شماره (۷۱-۱۱) و (۷۲-۱۱)

۱. هادی همبندی عمودی

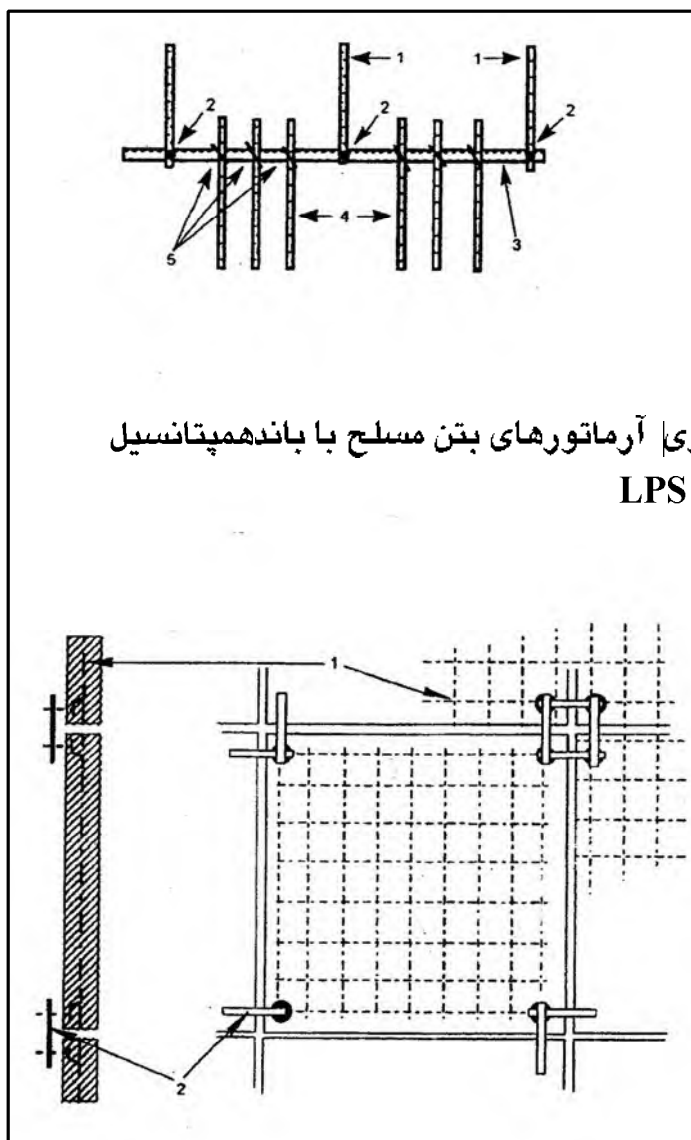
۲. اتصال جوشی

۳. هادی همبندی افقی

۴. آرماتورهای بتن مسلح

۵. اتصال مفتول پیچی

شکل شماره (۷۱-۱۱): همپتانسیل سازی آرماتورهای بتن مسلح با باند همپتانسیل LPS



۱. آرماتورهای دال پیش ساخته بتنی

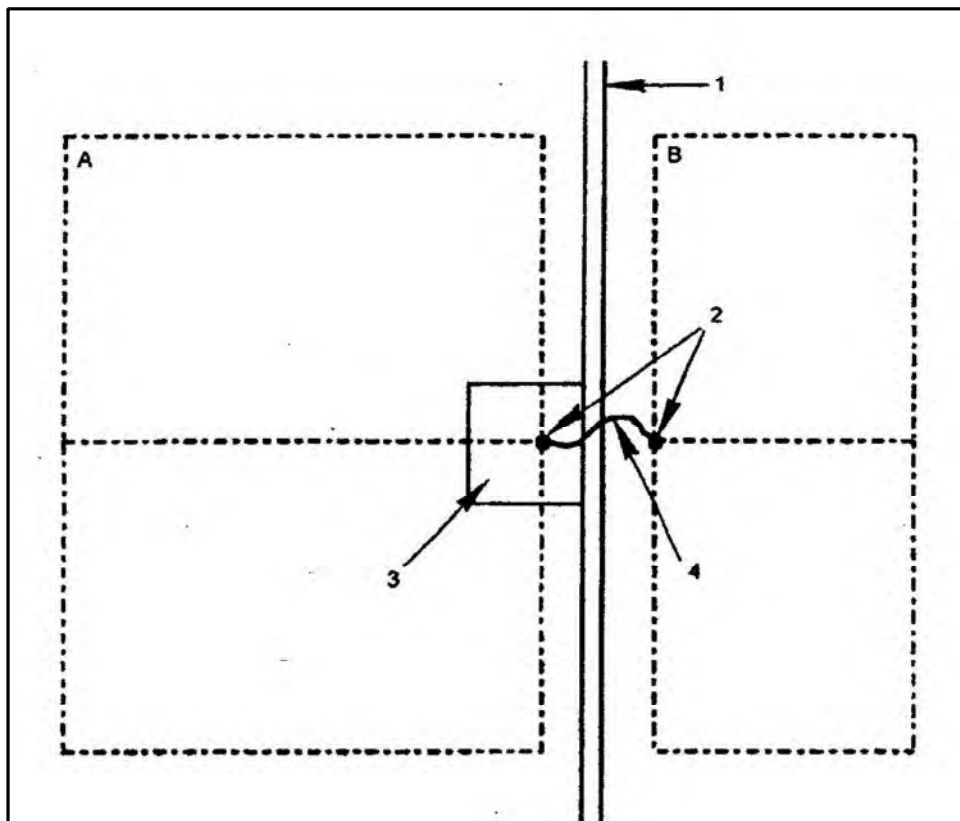
۲. هادی های همبندی کننده

شکل شماره (۷۲-۱۱): همبندی آرماتورهای قطعات پیش ساخته بتنی بوسیله اتصال

جوشی یا پیچ و مهره ای.



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 67	نام فایل : E-11.DOC	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش عنوان : شکل شماره (۷۳-۱۱)



۱. شکاف انبساط ساختمان

۲. اتصال جوشی

۳. محفظه قابل دسترسی

۴. هادی قابل انعطاف

A- قسمت بتنی اول

B- قسمت بتنی دوم

شکل شماره (۷۳-۱۱) : برقراری اتصال بین شبکه های آرماتور در دو طرف شکاف

انبساط ساختمان.



۳۱۳

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: E - 11 - 68		فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
نام فایل : E-11.DOC		عنوان : شکل شماره (۷۴-۱۱)

A- سیستم حفاظت نشده

B- کاستن از اثرات القایی با ایجاد پرده محافظ مثلاً با ایجاد سیستم LPS شبکه هادی و همبندی آرماتورهای

دیوارهای جانبی

C- کاستن از اثرات القایی با کاهش سطح حلقه بسته کابلها

D- کاستن از اثرات القایی با محصور کردن خطوط کابل با محافظ فلزی مانند، لوله، سینی و ترانکیک.

E- محافظت کامل با بکارگیری هر سه روش B, C, D

۱. دستگاه شماره ۱ دارای بدنه فلزی

۲. دستگاه شماره ۲ دارای بدنه فلزی

۳. خط قدرت

۴. خط دیتا

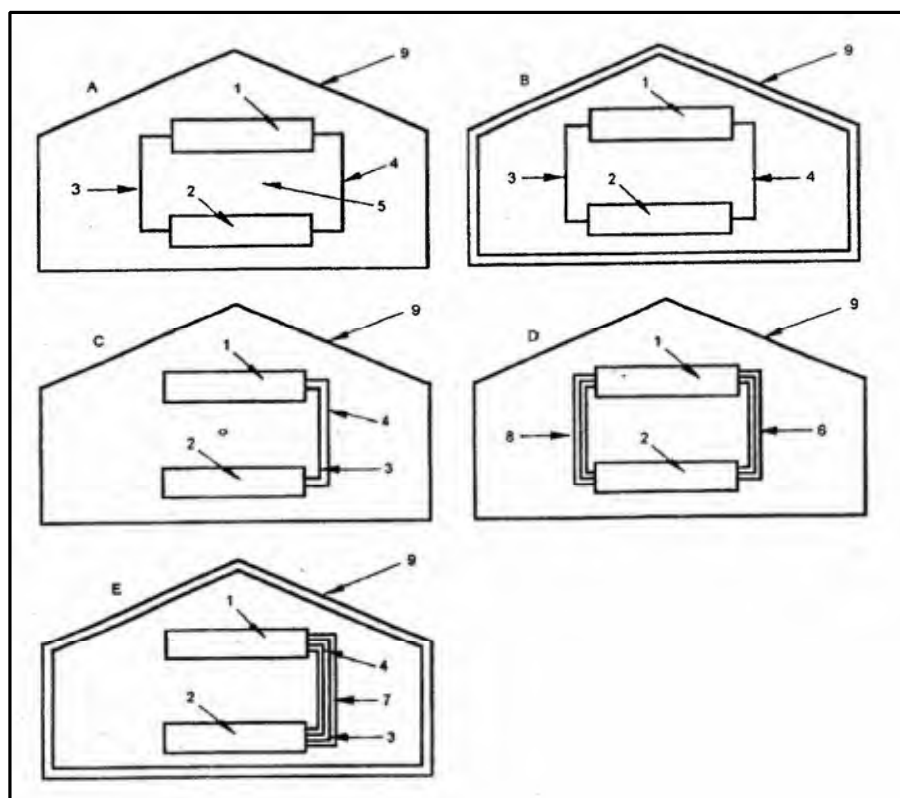
۵. حلقه القاء

۶. خط دیتا با شیلد فلزی

۷. شیلد فلزی

۸. خط قدرت با شیلد فلزی

۹. پایانه هوائی سیستم LPS



شکل شماره (۷۴-۱۱) : کاستن از ولتاژ القایی بوسیله اصلاح مسیر کابلها

یا ایجاد پرده محافظ.



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳ فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
شناسه برگ: E - 11 - 69/01	نام فایل: E-11.DOC	عنوان: فاصله ایمن

فاصله ایمن

- فاصله ایمن $S \geq d$ باید بین کلیه هادیهای سیستم حفاظتی LPS و اشیاء فلزی دیگری که

به باند همپتانسیل وصل شده‌اند، حفظ گردد:

$$d = K_i \frac{K_c}{K_m} l \quad (m)$$

که در آن ضرایب K_m, K_c, K_i و برحسب جنس مواد و شکل سیستم حفاظتی مطابق

جداول و اشکال زیر بدست می‌آید.

درجه حفاظتی	K_i
I	0.1
II	0.075
III, IV	0.050

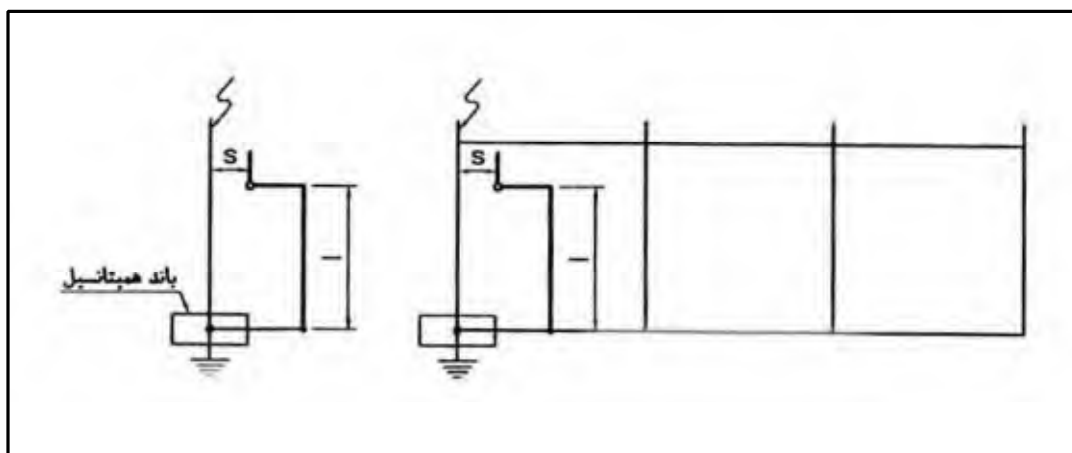
ضریب K_i

نوع مواد	K_m
هوا	1
خاک	0.5

ضریب K_m



معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
شناسه برگ: 69/02 - 11 - E	نام فایل: E-11.DOC	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش عنوان: فاصله ایمن

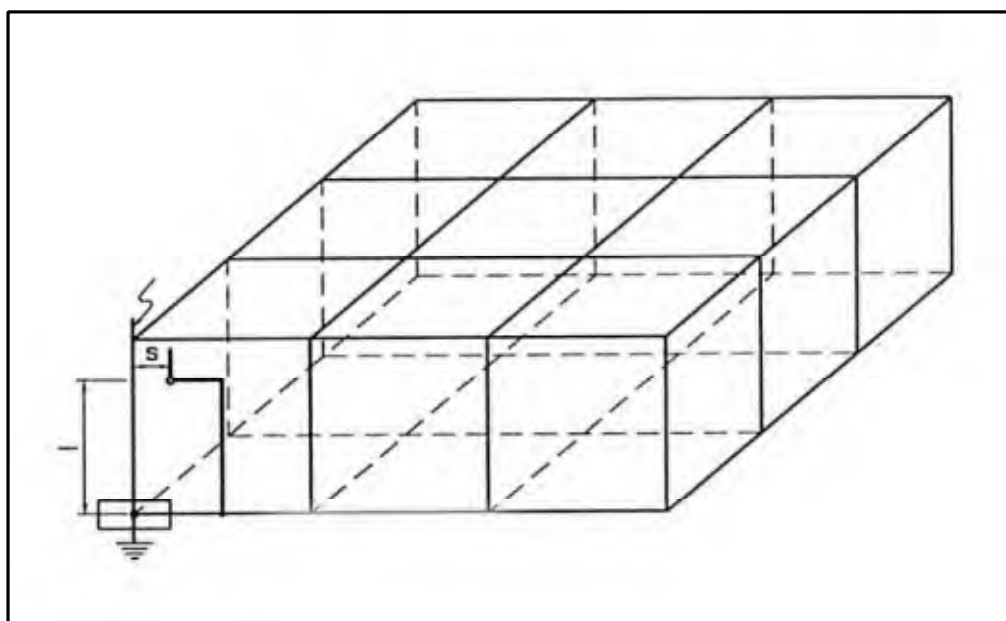


سیستم تک بعدی

$$K_c = 1$$

سیستم دو بعدی

$$K_c = 0.66$$



سیستم سه بعدی $K_c = 0.44$

- برای آشنائی با چگونگی بدست آوردن طول L در شرایط مختلف عملی به اشکال

شماره (۱۸-۱۱)، (۱۹-۱۱) و (۲۰-۱۱) مراجعه شود.



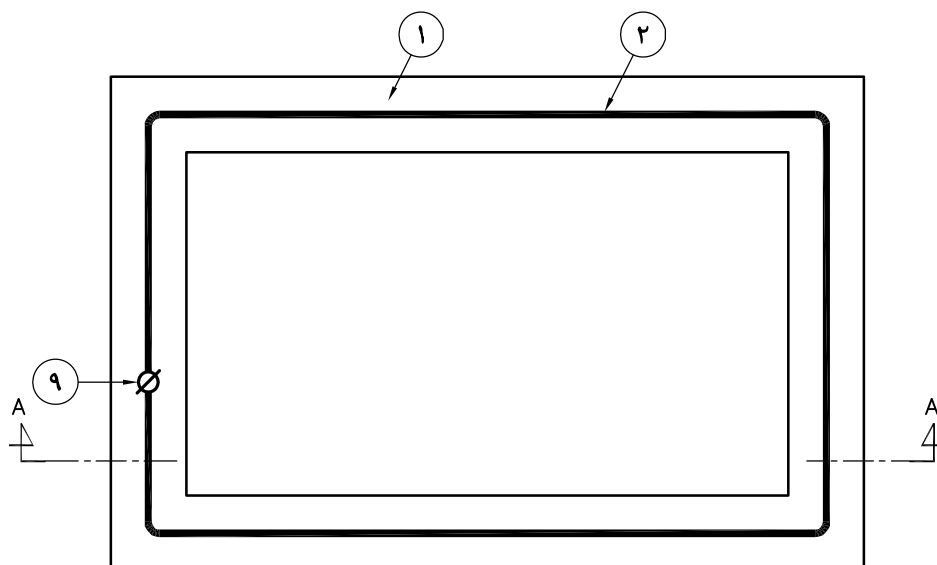
فصل ۱۲

اتصال زمین

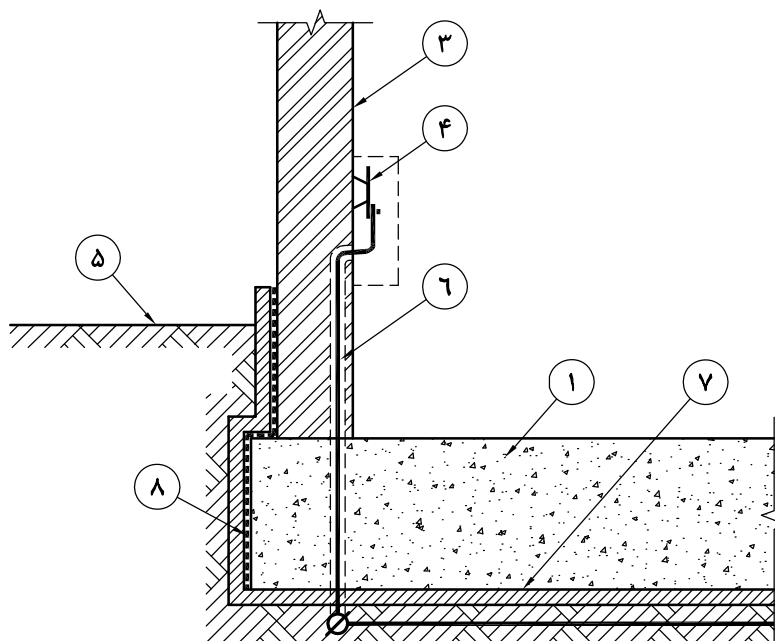
E-12







پلان ظاهری فونداسیون ساختمان

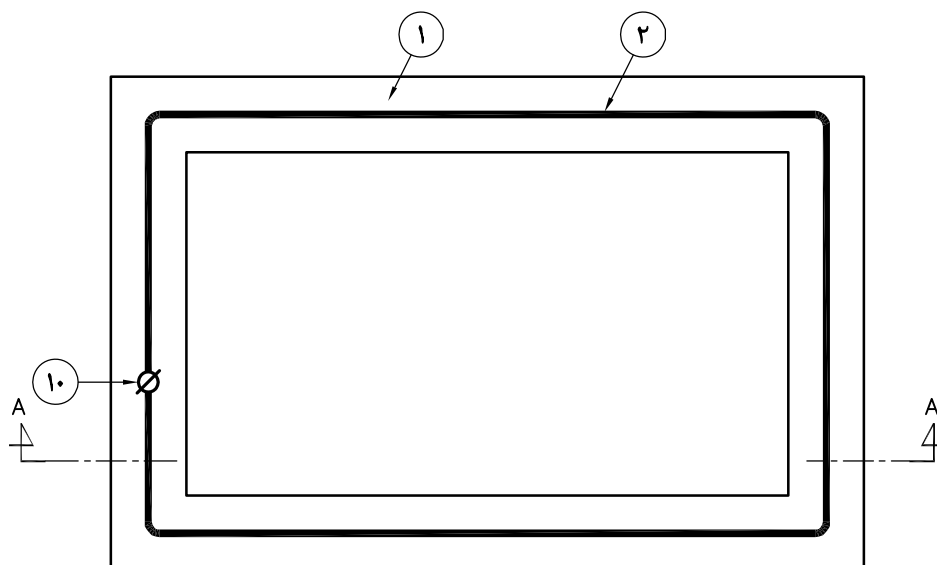


- ۱- فونداسیون ساختمان
- ۲- هادی مسی لخت
- ۳- دیوار
- ۴- نقطه ویژه اتصال و آزمون
- ۵- سطح زمین محوطه
- ۶- هادی مسی در داخل غلاف P.V.C
- ۷- بتن مگر
- ۸- ایزولاسیون ضد آب
- ۹- اتصال جوشی

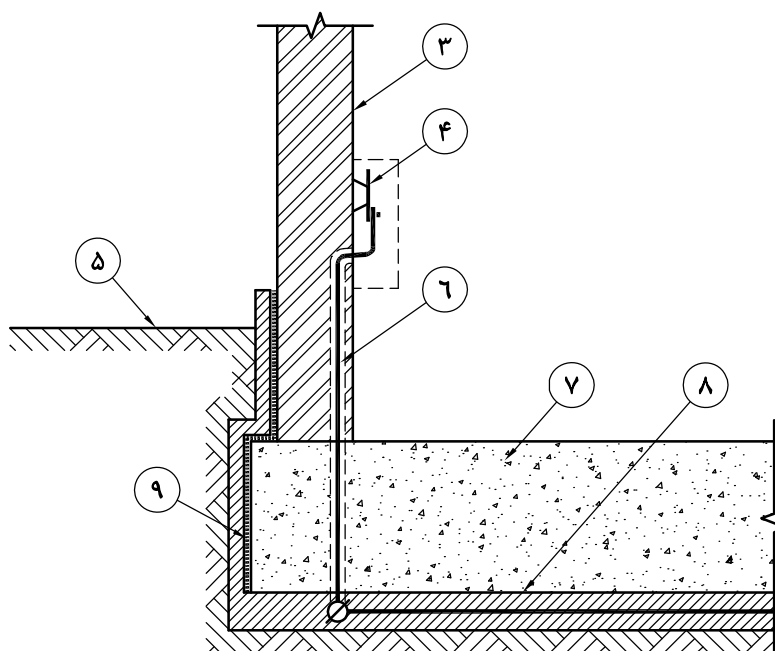
یادداشت:

- ۱- هادی مسی لخت از نوع کابل یا تسمه میتواند تا محل اتصال به نقطه ویژه آزمون بدون قطع شدگی اجرا گردد ، و در صورت نیاز ، باید از اتصال جوشی استفاده شود.
- ۲- حداقل ساینز هادی باید مطابق بند ۷ انتخاب شود.
- ۳- در صورتیکه مقاومت حجمی زمین بالا باشد ، باید بجای یک هادی ساده از یک شبکه هادی استفاده نمود.

شکل شماره (۱-۱۲): پایانه زمین نوع B رینگ با هادی مسی در زیر فونداسیون.



پلان ظاهری فونداسیون ساختمان

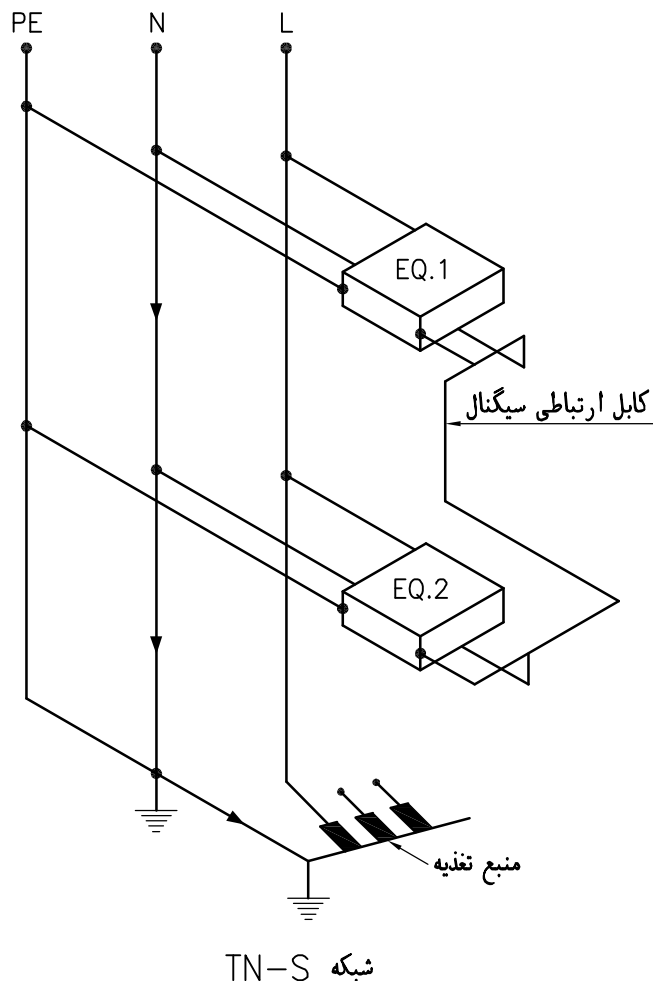
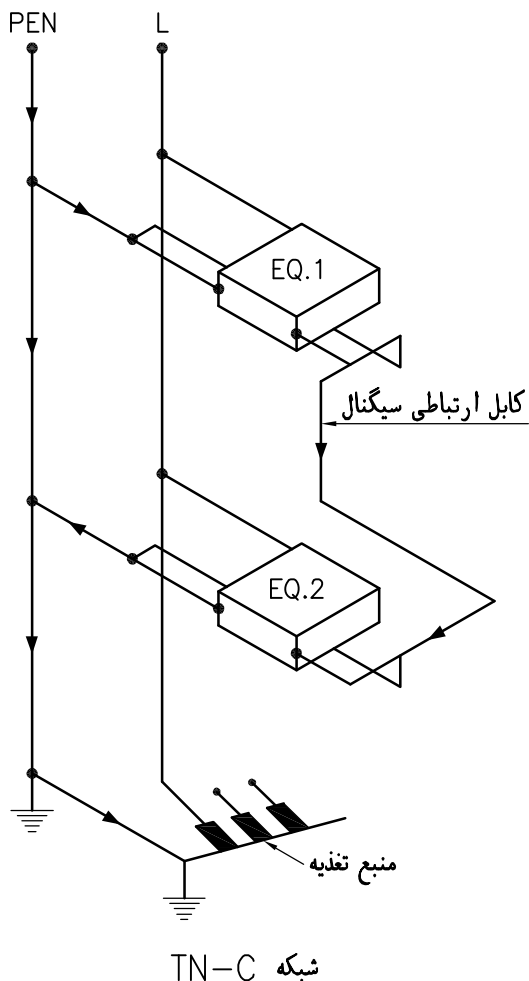


- ۱- فونداسیون ساختمان
- ۲- هادی از جنس فولاد گالوانیزه
- ۳- دیوار
- ۴- نقطه ویژه اتصال و آزمون
- ۵- سطح زمین محوطه
- ۶- هادی فولادی داخل غلاف P.V.C
- ۷- فونداسیون ساختمان
- ۸- بتن مگر
- ۹- ایزولاسیون ضد آب
- ۱۰- اتصال جوشی

یادداشت:

- ۱- هادی فولادی گالوانیزه عمقی میتواند تا محل اتصال به نقطه ویژه آزمون بدون قطع شدگی اجرا گردد، و در صورت نیاز، باید از اتصال جوشی استفاده شود.
- ۲- حداقل سازه هادی باید مطابق بند ۷ انتخاب شود.
- ۳- در صورتیکه مقاومت حجمی زمین بالا باشد، باید بجای یک هادی ساده از یک شبکه هادی استفاده نمود.

شکل شماره (۲-۱۲): پایانه زمین نوع B رینگ با هادی فولادی گالوانیزه در زیر فونداسیون.

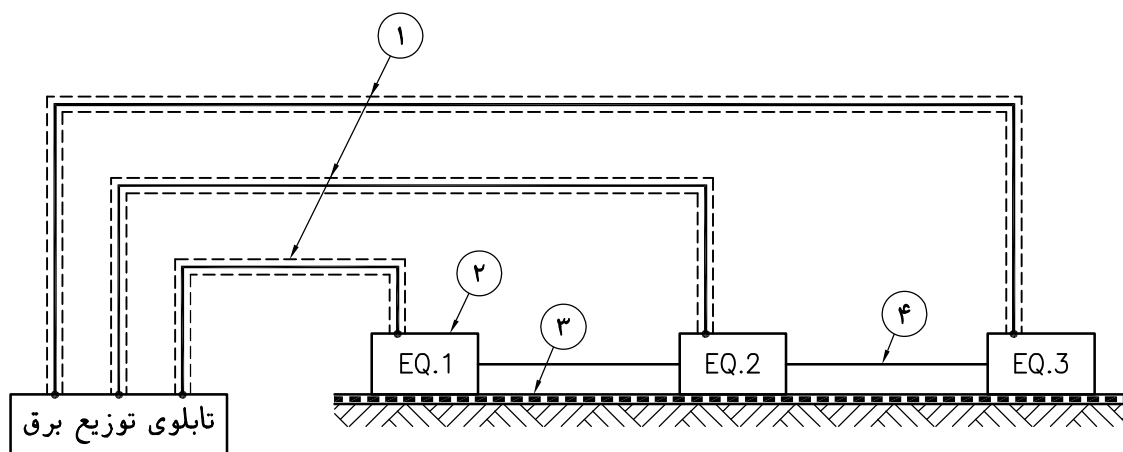


یادداشت:

- ۱- در سیستم TN-C، بخشی از جریان هادی PEN (عمدتاً ناشی از بارهای نامتعادل میباشد) از داخل بدنه دستگاهها و همچنین رشته اتصال بدنه کابل ارتباطی عبور کرده، و از طریق القاء الکترو مغناطیسی ایجاد پارازیت مینماید.
- ۲- در سیستم TN-S، جریان هادی نول، بعلاوه عدم ارتباط با بدنه، فقط از درون همان هادی عبور مینماید.

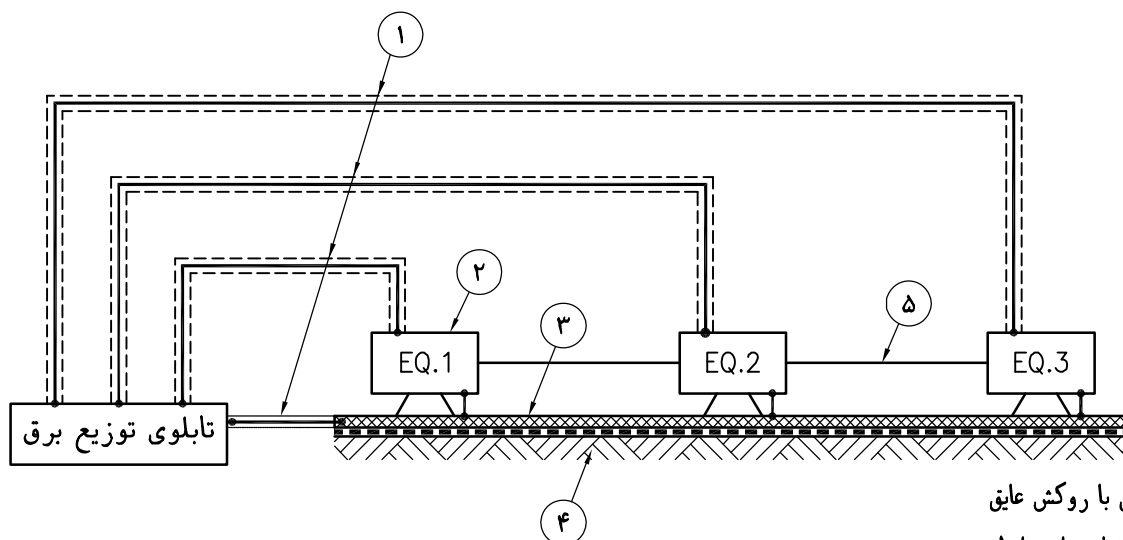
شکل شماره (۱۲-۳): مقایسه عملکرد دو سیستم اتصال زمین در ارتباط با لوازم الکترونیکی.

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵
	فصل دوازدهم: اتصال زمین	
شناسه برگ: E-12-04	نام فایل: E-12.DWG	عنوان : شکل های شماره (۴-۱۲) و (۵-۱۲)



- ۱- هادی زمین با روکش عایق
- ۲- لوازم اطلاعاتی یا مخابراتی
- ۳- سطح عایق نسبت به زمین
- ۴- کابل های ارتباطی سیگنال (Data)

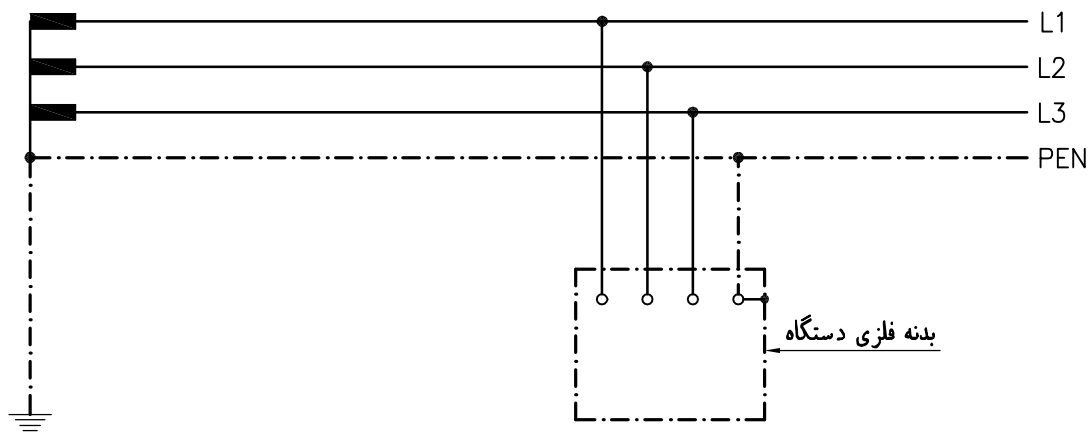
شکل شماره (۴-۱۲): روشی دوم اتصال زمین سیستم های الکترونیکی.



- ۱- هادی زمین با روکش عایق
- ۲- لوازم اطلاعاتی یا مخابراتی
- ۳- شبکه هادی همپتانسیل (MESH)
- ۴- سطح عایق نسبت به زمین
- ۵- کابل های ارتباطی سیگنال (Data)

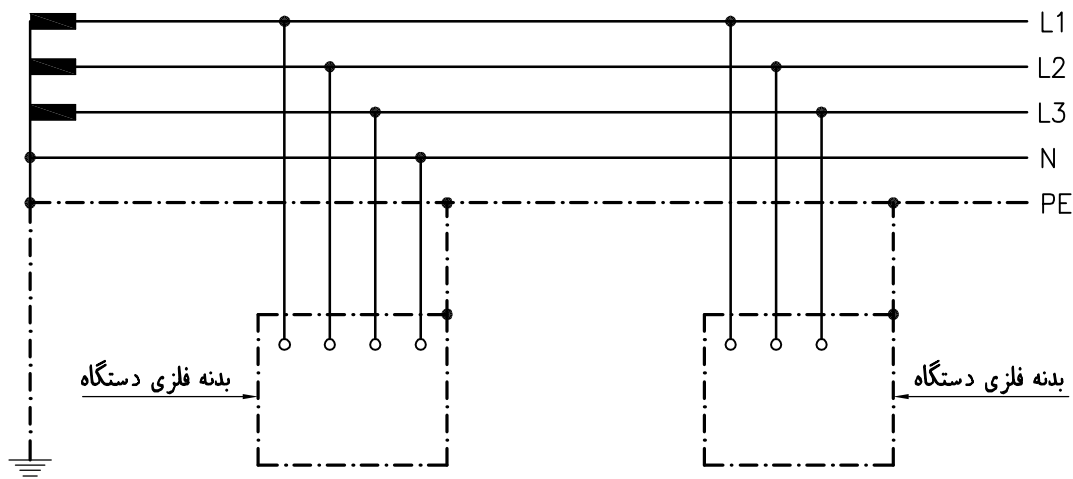
شکل شماره (۵-۱۲): روشی سوم اتصال زمین سیستم های الکترونیکی.

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳۵ فصل دوازدهم: اتصال زمین
شناسه برگ: E-12-05	نام فایل: E-12.DWG	عنوان: شکل های شماره (۶-۱۲) و (۷-۱۲)



شکل شماره (۶-۱۲): سیستم اتصال زمین نوع TN-C

کاربری بهینه: شبکه های محدود با بارهای عمدتاً سه فاز

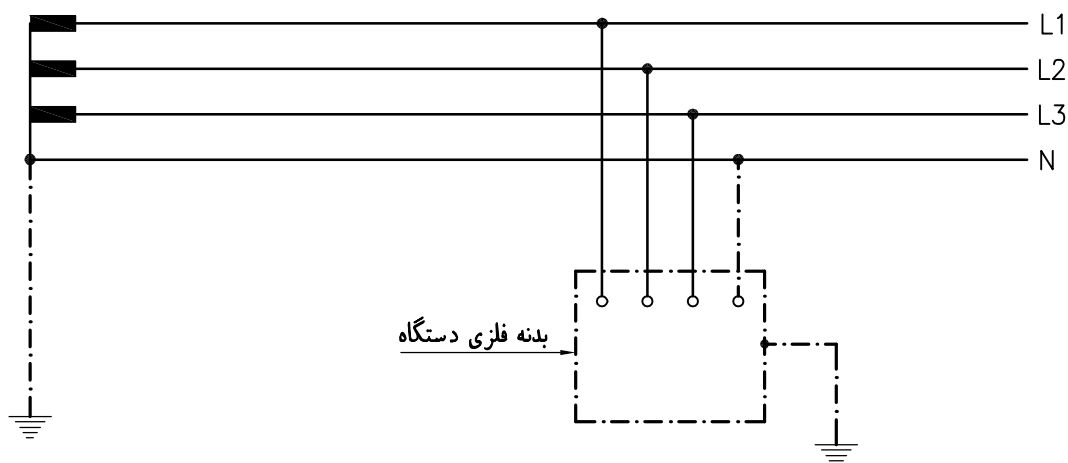


شکل شماره (۷-۱۲): سیستم اتصال زمین نوع TN-S

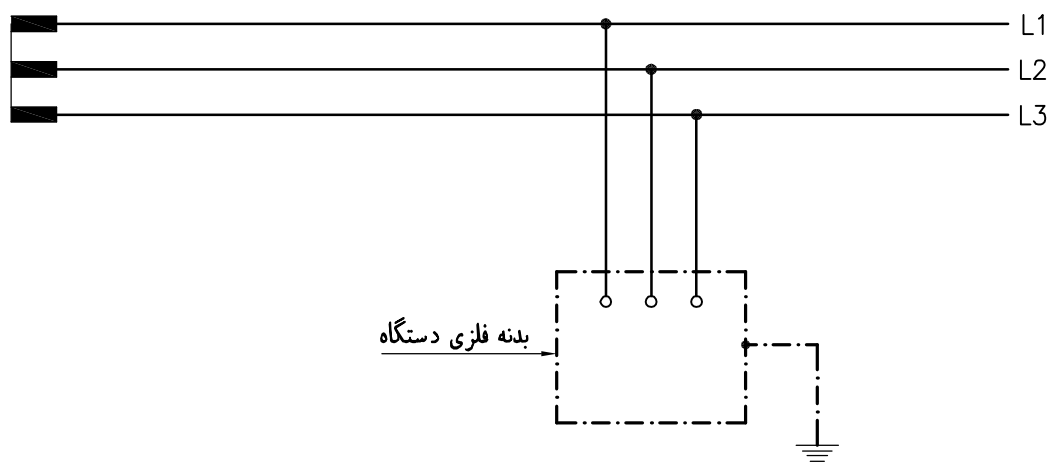
کاربری بهینه: شبکه های محدود با بارهای تک فاز سه فاز



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی		جزئیات اجرایی تپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳ فصل دوازدهم: اتصال زمین
شناسه برگ: E-12-06	نام فایل: E-12.DWG	عنوان: شکل های شماره (۸-۱۲) و (۹-۱۲)



شکل شماره (۸-۲۱): سیستم اتصال زمین نوع TT
کاربری بهینه: شبکه های گسترده



شکل شماره (۹-۱۲): سیستم اتصال زمین نوع IT یا سیستم ایزوله
کاربری بهینه: شبکه های محدود آزمایشگاهی، پزشکی و غیره



مراجع

۱ - استانداردهای سازمان برق ایران

- استاندارد های اجرای کابل فشار ضعیف و فشار متوسط
- استاندارد های ساخت و تجهیز پست های ترانسفورماتور تکی
- استاندارد های شبکه های هوایی ۴۰۰ ولت و ۲۰ کیلو ولت

2- Indoor and Outdoor Lighting – OSRAM, 2005/2006

3- Siemens Electrical Installations Handbook

4- Low-voltage Electrical Distribution Panels – Siemens

5- Medium-voltage Switchgear – Siemens

6- IEC 364-5-548, Earthing Arrangement and Equipotential Bonding for IT Installations

7- IEC 61024-1-2, Protection of Structures against Lightning

8- PFC capacitor Series (EPCOS)





خواننده گرامی

دفتر نظام فنی اجرایی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور با گذشت بیش از سی سال فعالیت تحقیقاتی و مطالعاتی خود، افزون بر چهارصد عنوان نشریه تخصصی- فنی، در قالب آیین‌نامه، ضابطه، معیار، دستورالعمل، مشخصات فنی عمومی و مقاله، به صورت تالیف و ترجمه، تهیه و ابلاغ کرده است. نشریه حاضر در راستای موارد یاد شده تهیه شده، تا در راه نیل به توسعه و گسترش علوم در کشور و بهبود فعالیت‌های عمرانی به کار برده شود. فهرست نشریات منتشر شده در سال‌های اخیر در سایت اینترنتی <http://tec.mporg.ir> قابل دستیابی می‌باشد.

دفتر نظام فنی اجرایی





این نشریه

با عنوان «نقشه‌های جزییات اجرایی تیپ
تاسیسات الکتریکی سافت‌مان» در برگیرنده
نقشه‌های جزییات همسان نصب تاسیسات
برقی سافت‌مان شامل لوله کشی برق، توزیع برق
دافلی سافت‌مان، چراغ‌های روشنایی، تابلوهای
فشار ضعیف و فشار متوسط، کابل‌های فشار
ضعیف و فشار متوسط، مولدهای برق،
ترانسفورماتورهای فشار متوسط، سیستم اصلاح
ضریب قدرت، شبکه هوایی، سیستم حفاظت در
برابر آذرفش، و سیستم اتصال زمین می‌باشد،
که در دوازده فصل ارائه شده است.



