

جمهوری اسلامی ایران

نقشه های جزئیات اجرائی
تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان
نشریه شماره - ۳۹۳

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور

معاونت نظارت راهبردی

دفتر نظام فنی اجرایی

<http://tec.mpor.org.ir>

جمهوری اسلامی ایران
معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور

نقشه های جزئیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان

نشریه شماره ۳۹۳

معاونت نظارت راهبردی
دفتر نظام فنی اجرایی
<http://tec.mporg.ir>

۱۳۸۷



بسمه تعالیٰ

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 تاسیسات الکتریکی ساختمان

به استناد آینه نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی، موضوع ماده (۲۳) قانون برنامه و بودجه و در چارچوب نظام فنی و اجرایی کشور (مصوبه شماره ۴۲۳۳۹/ت ۳۴۹۷، مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیأت محترم وزیران)، به پیوست نشریه شماره ۳۹۳ دفتر نظام فنی اجرایی، با عنوان «نقشه‌های جزییات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان» از نوع گروه سوم ابلاغ می‌شود.

دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور، پیمانکاران و عوامل دیگر می‌توانند از این نشریه به عنوان راهنمای 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 راهنمای جایگزین را به دفتر نظام فنی اجرایی، ارسال کنند.

امیر منصور برقی

معاون برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور

اصلاح مدارک فنی

خواننده گرامی:

دفتر نظام فنی اجرایی معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریس 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، از 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.

پیشایش از همکاری و دقت نظر جنابعالی قدردانی می‌شود.

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

سازمان مرکزی-تهران ۱۱۴۹۹۴۳۱۴۱- خیابان صفی علی شاه

<http://tec.mpor.org.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 راهنمای متناسب ارتقای کیفیت طرح ها، تامین اینمی 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 ۱۱۰ - ۱ 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 راهنمای 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 VDE ، IEC ، BS 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 ارایه شده است.

معاونت نظارت راهبردی به این وسیله از کوشش های دستاندرکاران به ثمر رسیدن این نشریه و همچنین سازمان ها و شرکت های مهندسی مشاور که با اظهارنظرهای 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 مهندسین 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 دفترنظام فنی اجرائی به عهده آقایان مهندسین پرویز سیداحمدی 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 روکاربا 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 ابساط 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
همپتاسیل 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 ترانکینک	۱۸
روش های مجاز اجرای سیم و کابل (استاندارد IEC-364)	۱۹
ترانکینک دیواری با مقطع چهار گوش	۲۷
ترانکینک دیواری با مقطع چند بر	۲۸
ترانکینک دیواری پی وی سی (120 mm)	۲۹
ترانکینک دیواری پی وی سی (80 mm)	۳۰
مسیرهای سیم در ترانکینک های پی وی سی	۳۱

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

فصل سوم: چراغ های روشنائی (E-03)

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

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

فصل چهارم: تابلوهای فشار ضعیف (E-04)

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

فصل پنجم: تابلوهای فشار متوسط (E-05)

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

مشخصات کنترلی و حفاظتی فیدر ورودی در کلیدخانه مجهز به کلیدهایکشویی ۹۰
مشخصات کنترلی و حفاظتی سلول های ورودی در کلیدخانه مجهز به کلیدهایکشویی ۹۱
مشخصات کنترلی و حفاظتی فیدر خروجی در کلیدخانه مجهز به کلیدهایکشویی 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 کشوئی خلاء ۹۵
پلان یک پست خصوصی شامل دو ترانس ۹۶
کلیدخانه فشار متوسط با کف کanal 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 هوائی ۱۰۳
جزئیات ساخت کابل های فشار ضعیف زمینی ۱۰۴
فیتنگ 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 زیرزمینی ۱۱۳
تقطیع کابل های زیر زمینی ۱۱۴
بالشتک محافظ کابل ۱۱۶
کابل کشی روی دیوار و سقف ۱۱۷
مشخصات تیپ اجرای مسیر سینی درزیر سقف ۱۱۸
مشخصات تیپ اجرای سینی روی دیوار و در کanal آدم رو ۱۱۹
جزئیات اجرای سیستم لوله و منهول ۱۲۰
مشخصات تیپ ترنج های کابل ۱۲۲
اشکال تیپ قطعات مسیر سینی نردبانی ۱۲۳

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

فصل هفتم : مولد های برق (E-07)

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

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

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

۱۶۲.....	اتاق ترانسفورماتور روغنى بلمالکیت خصوصی
۱۶۴.....	اتاق ترانسفورماتور تا 630 KVA با ورودی هواي تهويه از جلو
۱۶۵.....	اتاق ترانسفورماتور از 1250KVA تا 800KVA باورودی هواي تهويه از جلو
۱۶۶.....	اتاق ترانسفورماتور از 800KVA تا 1250KVA باورودی هواي تهويه از پشت
۱۶۷.....	اتاق ترانسفورماتور از 1600KVA تا 2000KVA باورودی هواي تهويه از جلو

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

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

فصل دهم : شبکه هوائی (E-10)

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

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

فصل یازدهم : حفاظت ساختمان ها در مقابل آذربخش (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 الکترود زمین	۲۵۰
دیاگرام طراحی سیستم حفاظتی ساختمانها در مقابل آذربخش	۲۵۱
فضای تخت پوشش یک میله بر قرگیر و یک هادی افقی دارای ارتفاع یکسان	۲۵۲
فضای تخت پوشش میله های بر قرگیر، به روش زاویه حفاظتی برای ارتفاع های مختلف از سطح مورد حفاظت.....	۲۵۳
فضای تخت پوشش دو میله بر قرگیر ایزوله بر اساس روش زاویه حفاظتی	۲۵۴
فضای تخت پوشش یک پایانه هوایی متتشکل 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 بر قرگیر 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 بر قرگیر و یک سیم افقی به روش گوی غلطان.....	۲۶۱
فضای تخت پوشش دو سیم افقی موازی و یا دو میله بر قرگیر	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 آرماتورهای بتن مسلح بعنوان جزء طبیعی.....	۲۶۶
جزئیات اجرائی 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 بر قرگیر 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 بر قرگیر جرقه زن (SPD)	۲۷۳

۲۷۴.....	اجرای سیستم حفاظتی با استفاده از پایه آتن 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 عنوان 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 عنوان هادی های میانی طبیعی
۲۸۳.....	طرح پایانه هوایی روی بام دارای شبکه آرماتورهای بتن که اصابت مستقیم آذربخش 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 عنوان 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 الکترود 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 همپتานسیل بین اجزاء هادی ساختمان ۲۹۷
یک نمونه از اجرای حفاظت داخلی (LPS) 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 بتی می باشد ۳۰۲
دو نمونه اتصال بین آرماتورهای بتن مسلح بوسیله مفتول ۳۰۳
اتصال یک هادی روی دیوار بتی با آرماتورهای داخل بتن ۳۰۴
ایجاد باند همپتانسیل در یک ساختمان صنعتی با استفاده از آرماتورهای سازه بتی 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 عنوان هادی های طبیعی مورد استفاده قرار می گیرد ۳۰۸
سیستم حفاظتی (LPS) در ساختمانی با سازه بتی و استفاده از شبکه آرماتورها عنوان هادی میانی ۳۰۹
استفاده از پوشش فلزی نمای ساختمان عنوان هادی میانی ور ساختمانهای با سازه بتی ۳۱۰
همپتانسیل سازی بوسیله آرماتورهای بتن مسلح عنوان هادی طبیعی ۳۱۱
همپتانسیل سازی آرماتورهای بتن مسلح با باند همپتانسیل و همبندی آرماتورهای پیش ساخته بتی با اتصال ۳۱۲
برقراری اتصال بین شبکه های آرماتور در دو طرف شکاف انسساط 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-S و TN-C ۳۲۱

عنوان

صفحه

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

فصل ۱

لوله کشی برق

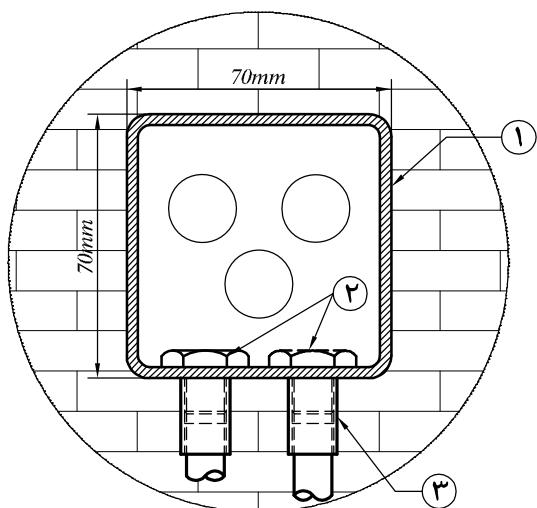
E-01

فصل اول: لوله کشی برق

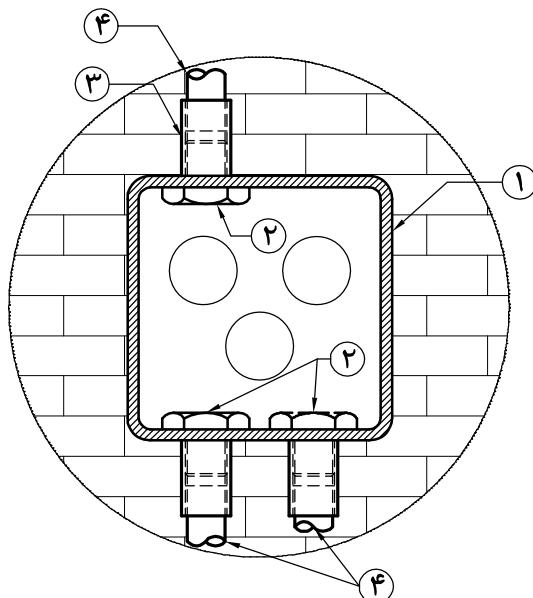
شناسه برگ: E-01-01

نام فایل: E-01.DWG

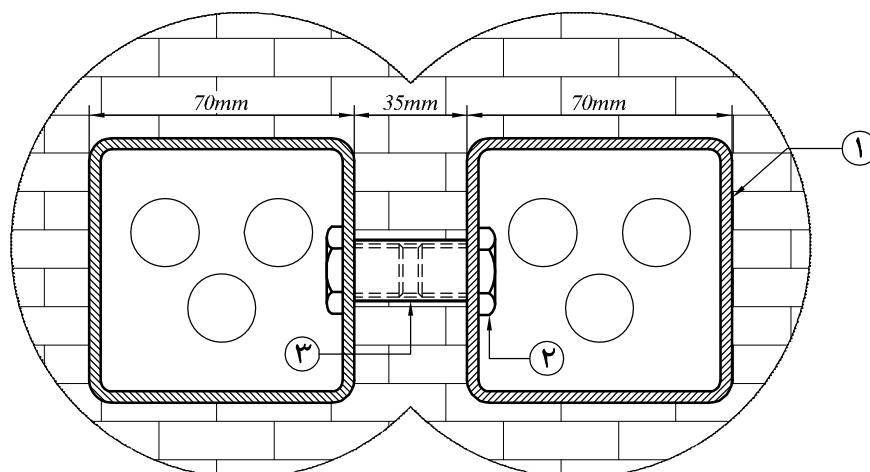
عنوان: اتصالات لوله به قوطی برق



اتصال لوله فولادی به قوطی پرپز



اتصال لوله فولادی به قوطی کلید



اتصال بین قوطی های فولادی های مجاور

تفصیلات:

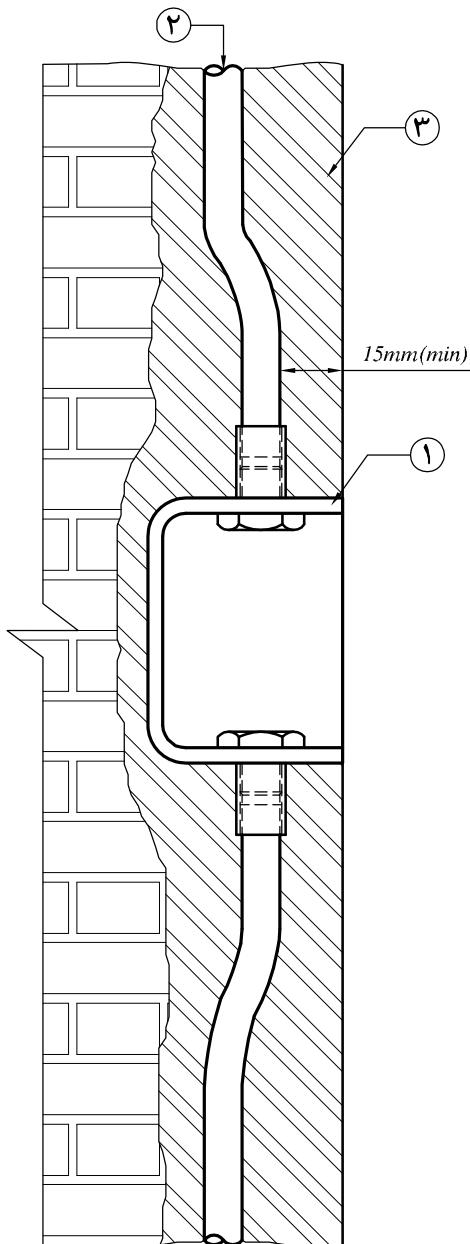
- ۱- در مرود لوله کشی بی وی سی باید از بوشن و مهره بی وی سی استفاده شود.
- ۲- اتصال لوله با سایزبیش از Pg16 به قوطی 70x70mm مجاز نمی باشد.

شماره	قطه
۱	قطه فولادی
۲	بواس بوش (مهره برنجی)
۳	بوش فولادی (دندنه ای)
۴	لوله فولادی

شناسه برگ: E-01-02

نام فایل: E-01.DWG

عنوان: لوله کشی توکار



تفصیلات:

- ۱- لوله کشی توکار در دیوار بصورت عمودی و بادار ارتفاع ۳۰ سانتیمتری زیر سقف بصورت افقی مجاز می‌باشد.
- ۲- قوطی توکار باید بگونه ای نصب شود که پس از اتمام عملیات بنائي، لبه قوطی باسطح نهايی آندود نازك کاري همسطح شود.
- ۳- در لوله های پي. وي. سی برای ایجاد خمهاي ملائم باید از روش حرارتی استفاده شود.

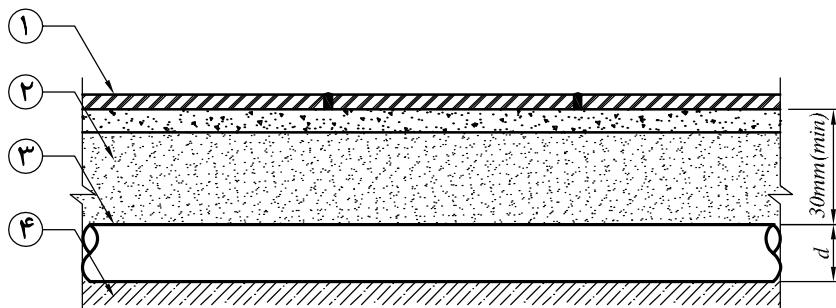
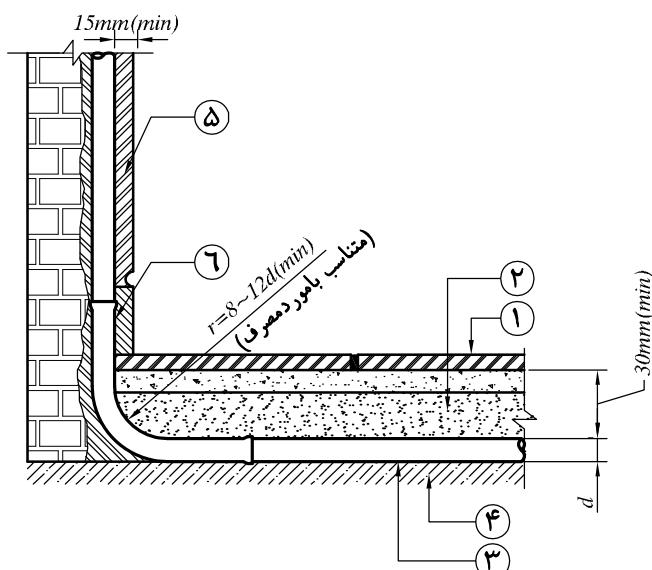
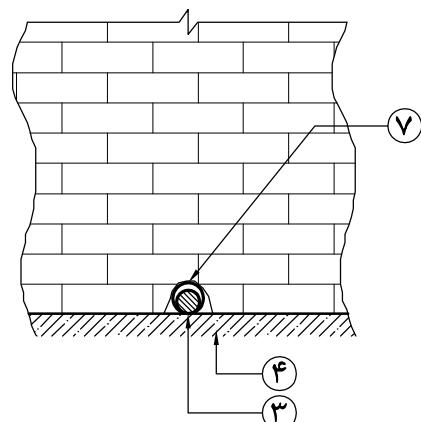
ردیف	عنوان
۱	قوطی برق
۲	لوله برق
۳	آندود نازك کاري

فصل اول: لوله کشی برق

شناسه برگ: E-01-03

نام فایل: E-01.DWG

عنوان: لوله کشی توکار

لوله کشی در گف ساختمانعبور لوله از گف به دیوارعبور لوله از زیر پوادریا پار قیشن

توضیحات:

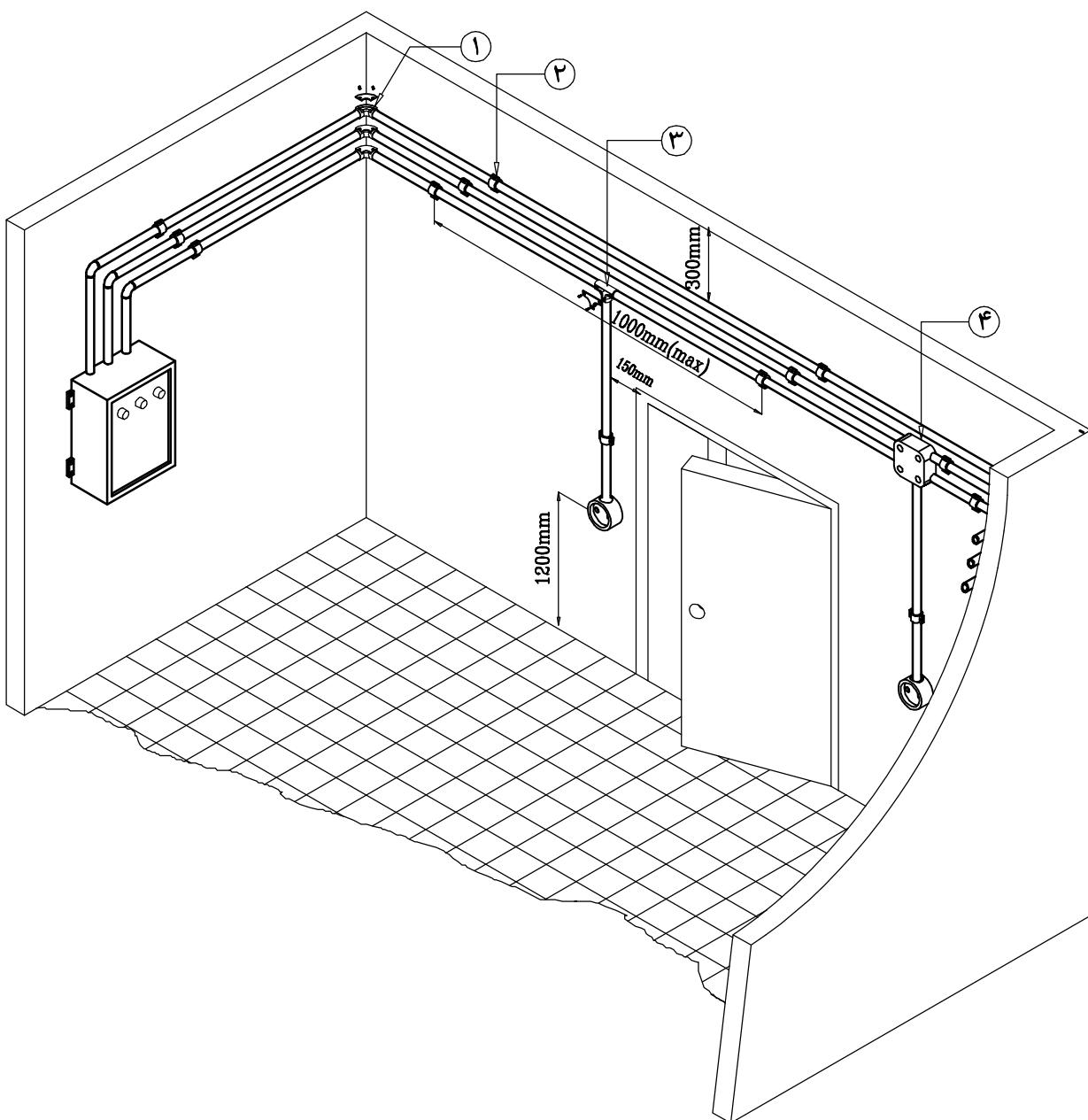
- ۱- لوله کشی برق در گف سرویس های بهداشتی و آشیز خانه ها مجاز نمی باشد.
- ۲- قبل از اجرای لوله کشی در گف باید سطح بتن را تیز و کامل مسطح نمود.
- ۳- در صورتی که در گف پارکینگ، حیاط، اتاق تاسیسات وغیره لوله کشی برق صورت گیرد حتماً باید از هادی کابل استفاده شود.

شماره	شرح
۱	کف سازی
۲	بتن محافظ لوله
۳	لوله پی.وی.سی
۴	بتن کف ساختمان
۵	اندونازگ کاری
۶	زانو
۷	غلاف سیمانی بافلادی بکسانیز بزرگتر از لوله برق

عنوان: لوله کشی فولادی روکار باست تکی

نام فایل: E-01.DWG

شناسه برگ: E-01-04



تفصیلات:

۱- در زانو سه راه درب دار، سیم یا کابل باید 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 $12d$ مناسب با مورد مصرف نیز استفاده نمود.

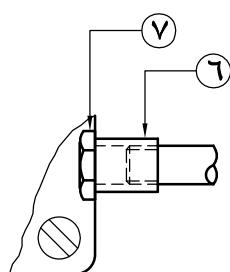
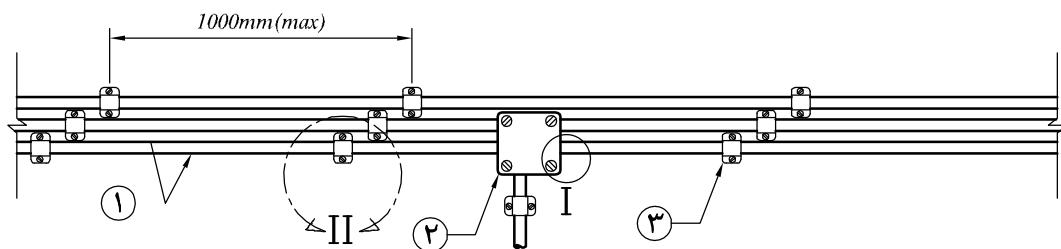
شماره	شرح
۱	زانوی درب دار
۲	بست اسپیت
۳	سه راه درب دار
۴	جعبه تقسیم

فصل اول: لوله کشی برق

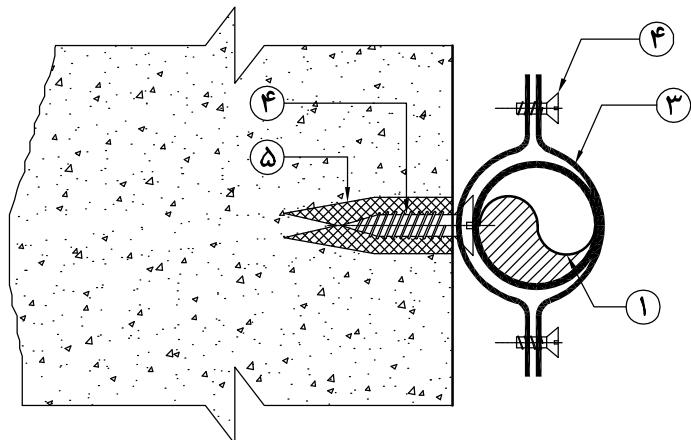
شناسه برگ: E-01-05

نام فایل: E-01.DWG

عنوان: جزئیات نصب بست اسپیت و جعبه تقسیم



جزئیات I



جزئیات II

توضیحات:

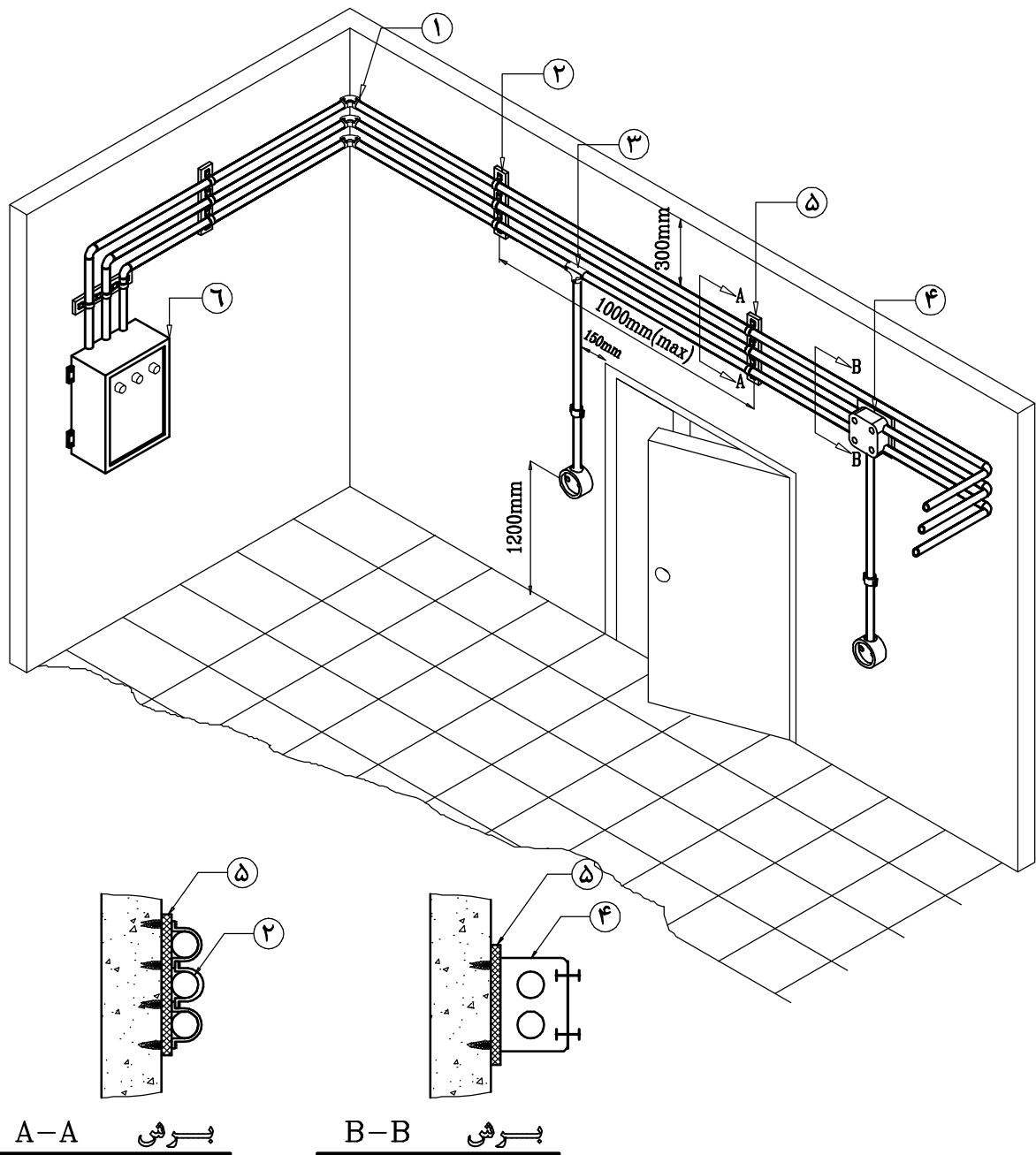
۱- برای آب بندی در بجهه تقسیم از واشر لاستیکی و برای آب بندی اتصال لوله به جعبه تقسیم از واشر سربی استفاده شود.

ردیف	تفصیل
۱	لوله فولادی
۲	جعبه تقسیم روکار
۳	بست اسپیت
۴	بیچ
۵	رول پلاک
۶	بوش فلزی
۷	برآس بوش

شناسه برگ: E-01-06

نام فایل: E-01.DWG

عنوان: لوله کشی فولادی روکار باست چندتائی



توضیحات:

- ردیف شماره ۵ (لاستیک‌فرشده) در محلی استفاده می‌شود که امکان نشت آب روی دیوار وجود دارد.
- می‌توان بجای زانوی درب دار از خم لوله باشعاع حداقل $8d$ تا $12d$ مناسب با مورد مصرف نیز استفاده نمود.
- برای آب بندی درب جعبه تقسیم ازو اشر لاستیکی و برای آب بندی اتصال لوله به جعبه تقسیم از واشر سربی استفاده شود.

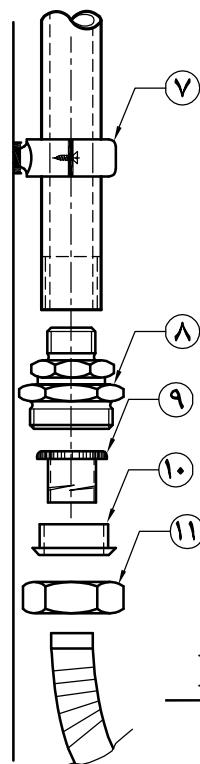
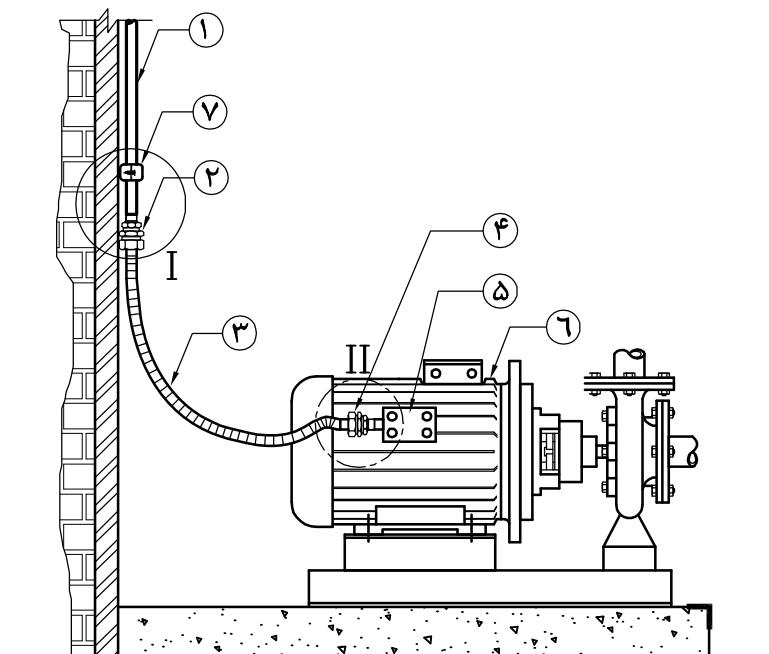
ردیف	عنوان
۱	زانوی درب دار
۲	بست لوله
۳	سه راه درب دار
۴	جعبه تقسیم
۵	ورق لاستیک فشرده (6 mm) به ضخامت (6 mm)
۶	بدنه تابلو

فصل اول: لوله کشی برق

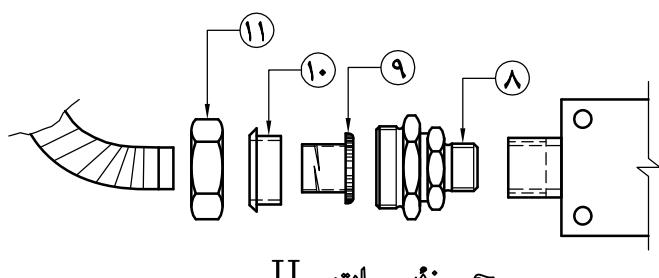
عنوان: استفاده از لوله قابل انعطاف در برقراری تجهیزات دارای لرزش

شناسه برگ: E-01-07

نام فایل: E-01.DWG



جزئیات I



جزئیات II

توصیه ها:

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

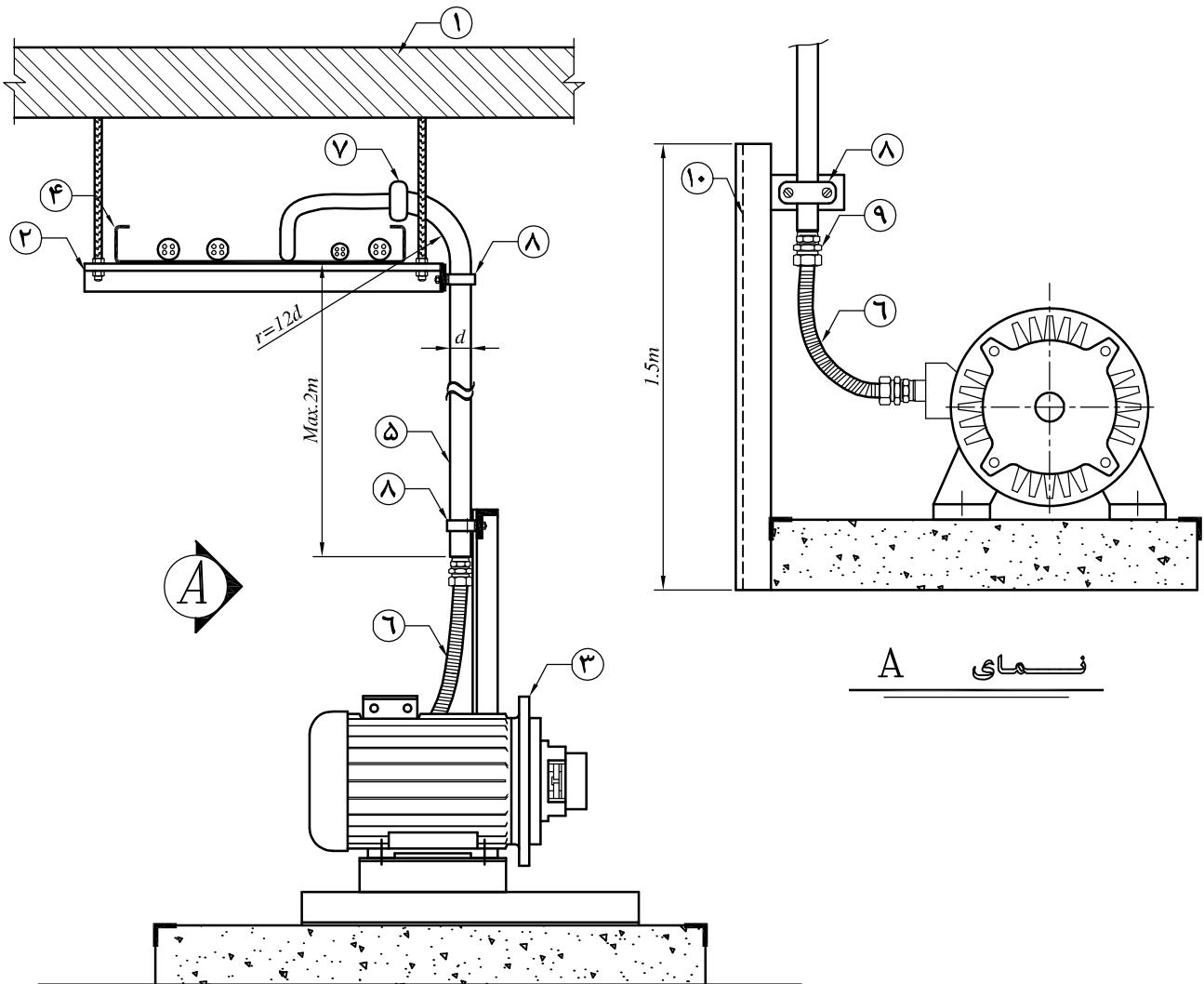
شماره	شرح
۱	لوله فولادی
۲	رابط لوله فولادی و لوله قابل انعطاف (Max30cm)
۳	لوله قابل انعطاف
۴	رابط لوله قابل انعطاف و جعبه موتور
۵	جعبه ترمینال الکتروموتور
۶	الکتروموتور
۷	بست لوله
۸	مهره ماسوره
۹	مغزی لوله قابل انعطاف
۱۰	حلقه بی.وی.سی لوله قابل انعطاف
۱۱	مهره

فصل اول: لوله کشی برق

شناسه برگ: E-01-08

نام فایل: E-01.DWG

عنوان: انشعاب از سینی کابل بوسیله لوله



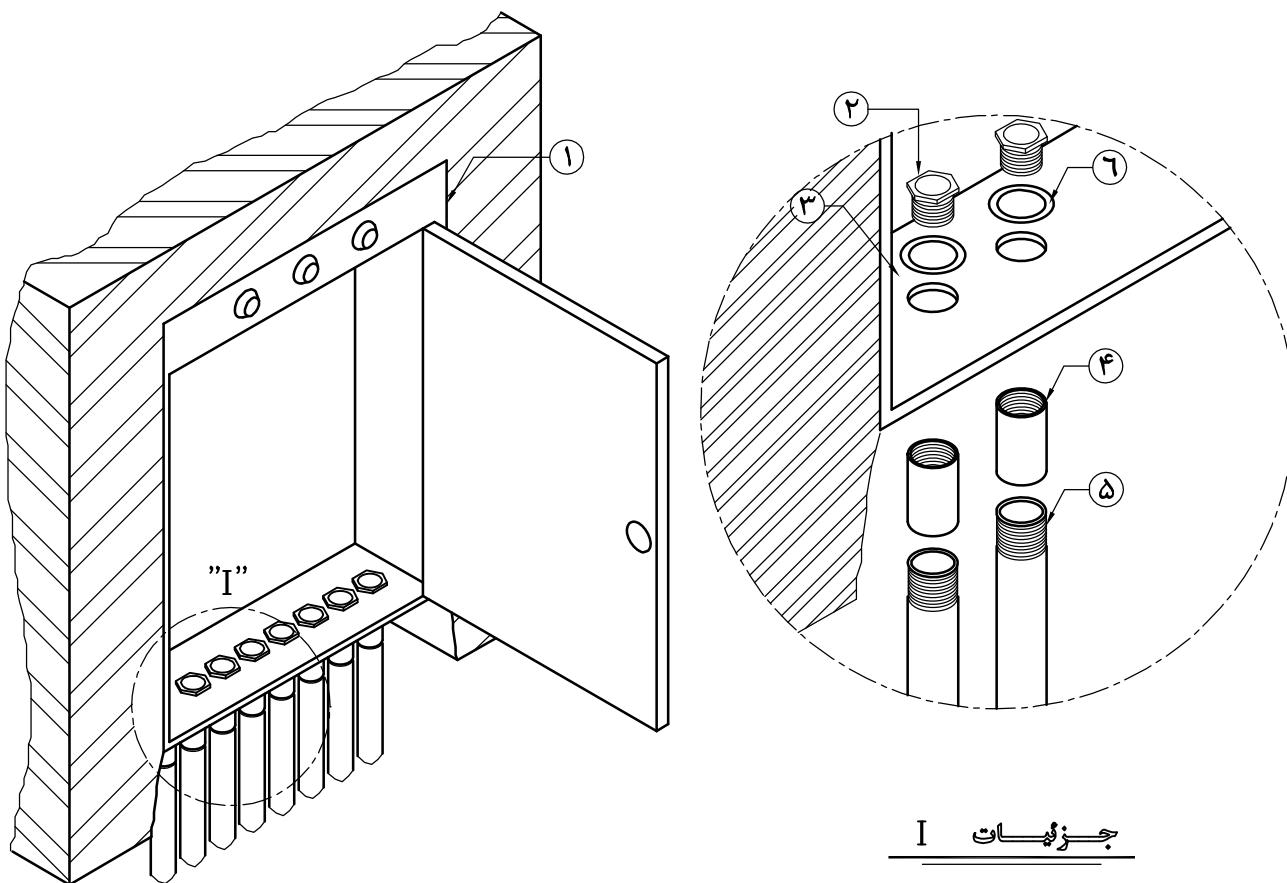
شماره	شرح
۱	سقف اصلی
۲	نگهدارنده سینی کابل
۳	الکتروموتور
۴	سینی کابل
۵	لوله فولادی برق
۶	لوله قابل انعطاف برق
۷	سرلوله پلاستیکی
۸	بست لوله
۹	رابط لوله قابل انعطاف
۱۰	نبشی فولادی نمره ۵ (min)

فصل اول: لوله کشی برق

شناسه برگ: E-01-09

نام فایل: E-01.DWG

عنوان: اتصال لوله به تابلو بوسیله بوش و مهره



توضیحات:

- ۱- در مرور دلوله های ورودی از بالای تابلو هم بایدهمین روش اعمال گردد.
- ۲- در مرور دتابلوهای روکار نیز برای اتصال لوله به تابلو به همین روش عمل شود.
- ۳- در مواردی که نیاز به آب بندی می باشد، در لوله کشی فولادی از واشر سربی و در لوله کشی پی.وی.سی از واشر لاستیکی استفاده شود.
- ۴- فواصل لوله هادر اجرای باید گونه ای انتخاب شود که مانع برای نصب مهره در تابلو ایجاد نکند.
- ۵- عمق ردیف لوله ها بر حسب مورد انتخاب می شود.

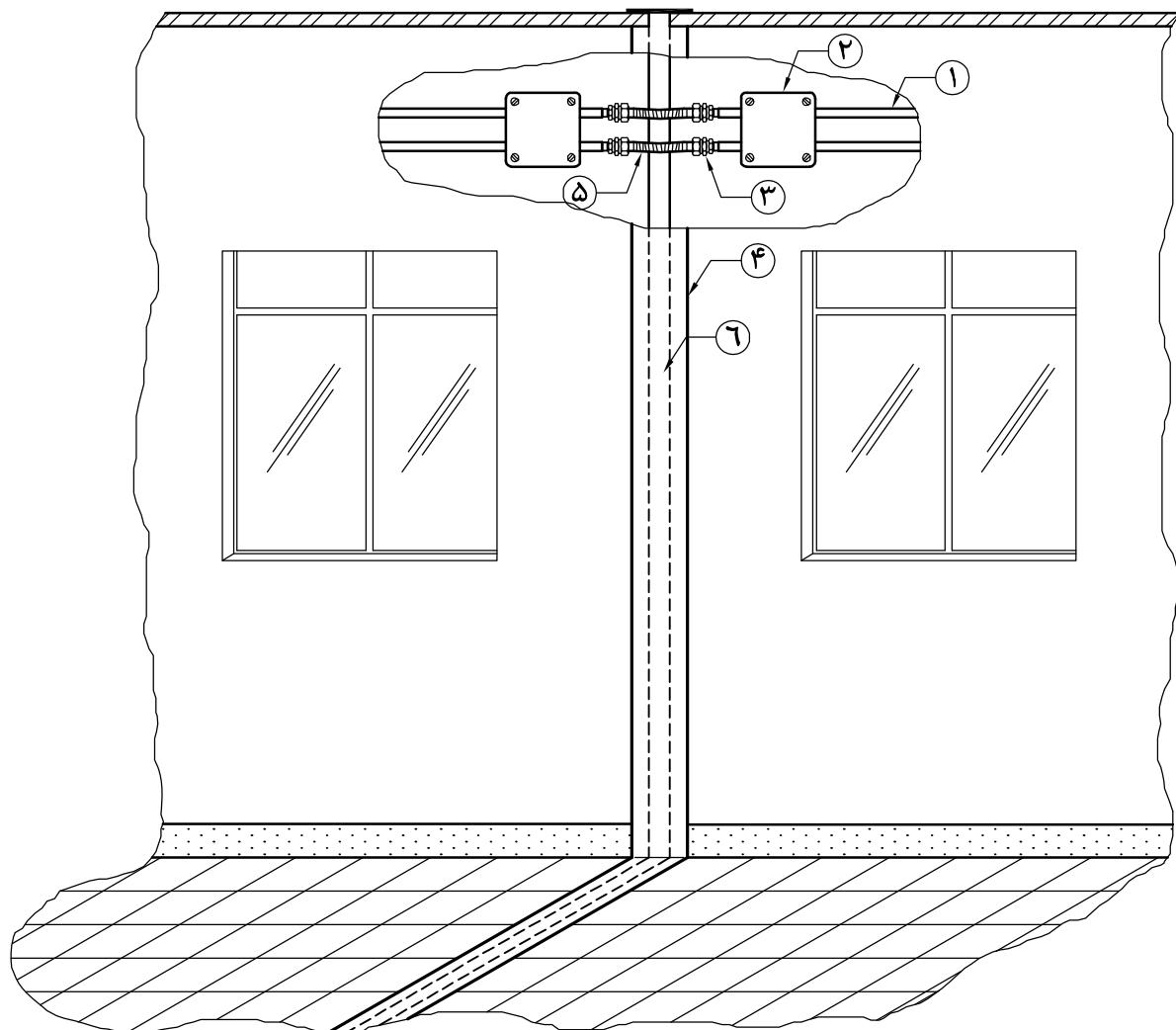
شماره	شرح
۱	تابلو
۲	براس بوش یا مهر مبی وی سی
۳	کف تابلو
۴	بوش فولادی بایکو وی سی دنده آی
۵	لوله برق
۶	واشر (بادداشت شماره ۳)

فصل اول: لوله کشی برق

شناسه برگ: E-01-10

نام فایل: E-01.DWG

عنوان: عبور لوله کشی برق از درز انبساط ساختمان



توضیحات:

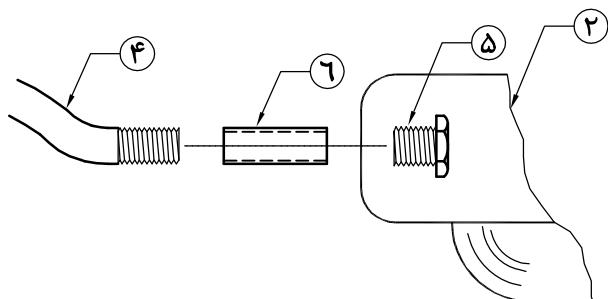
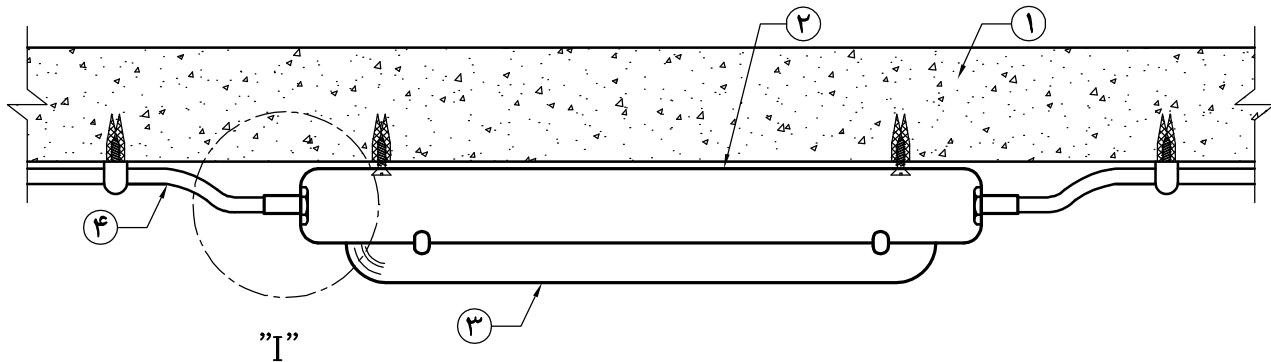
- ۱- طول لوله قابل انعطاف باید به اندازه‌ای انتخاب شود که در فصل سرد، تحت تنفس واقع نگردد.
- ۲- به منظور جلوگیری از نفوذ آب باران، باید برای پوشش درز انبساط در بام تمهیدات لازم صورت گیرد.
- ۳- سایز جعبه تقسیم هابر حسب مورد انتخاب می‌شود.

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

شناسه برگ: E-01-11

نام فایل: E-01.DWG

عنوان: اتصال لوله فولادی روکار به چراغ روکار



جزئیات

توضیحات:

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

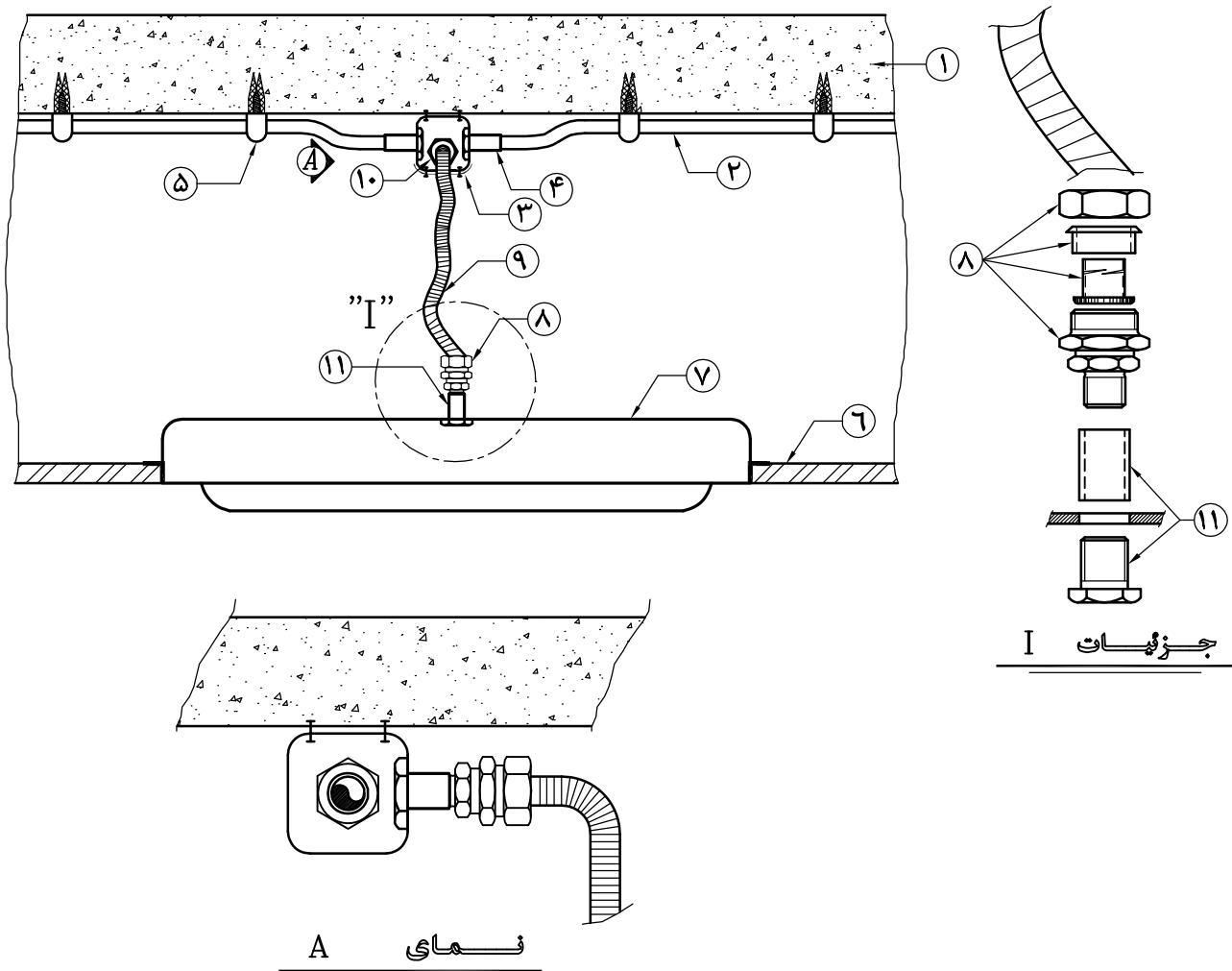
شماره	شرح
۱	سف اصلی
۲	بدنه فلزی چراغ
۳	حباب چراغ
۴	لوله برق
۵	برأس بوش
۶	بوش دندۀ ای

فصل اول: لوله کشی برق

شناسه برگ: E-01-12

نام فایل: E-01.DWG

عنوان: لوله کشی بالای سقف کاذب



توضیحات:

۱- لوله کشی در فضاهای دارای سقف کاذب حتماً باید روی سقف اصلی اجرا شود و اندادن لوله های برق روی سقف کاذب را بیتزوگچ نیز مجاز نمی باشد.

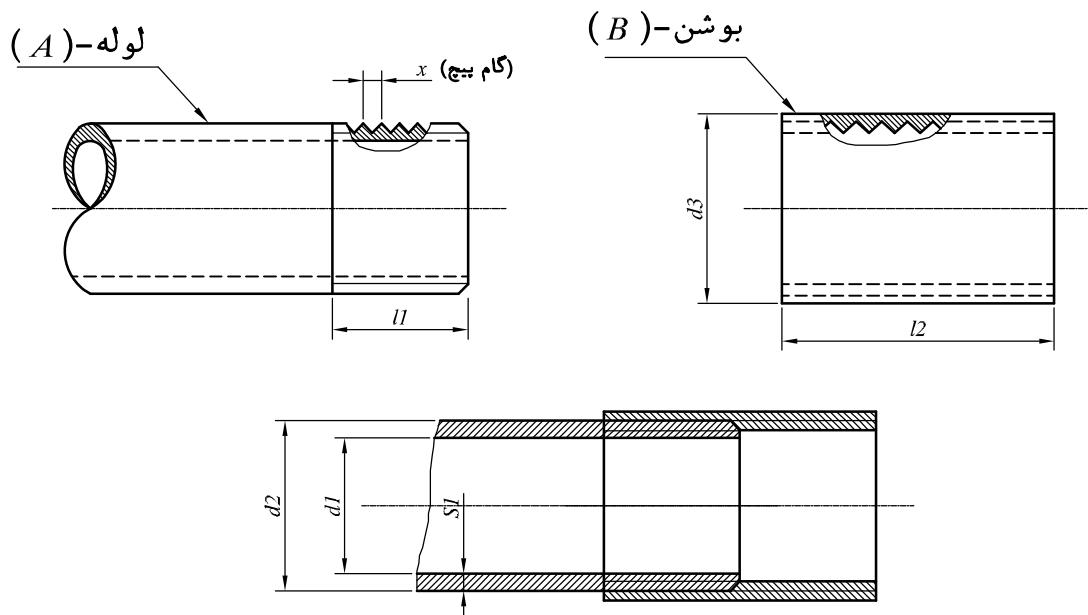
۲- در بالای سقف کاذب در صورتیکه با شرایط اینمی محل به مرجعیت سازمان آتش نشانی مغایرت نداشته باشد، می توان از لوله پی.وی.سی سخت سنگین نیز استفاده نمود.

شماره	شرح
۱	سقف اصلی
۲	لوله برق
۳	جعبه تقسیم برق
۴	بوش و برآس 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 برآس بوش

شناسه برگ: E-01-13

نام فایل: E-01.DWG

عنوان: ابعاد استاندارد لوله های فولادی برق طبق استاندارد V.D.E



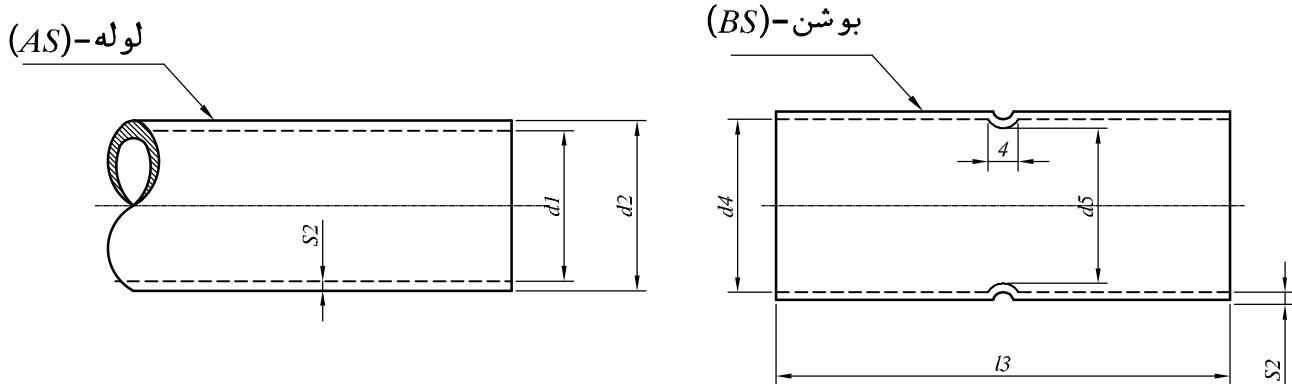
شماره لوله	d_1 (mm)	d_2 (mm)	d_3 (mm)	l_1 (mm)	l_2 (mm)	s_1 (mm)	x (mm)	وزن	
								A Kg/m	B Kg/عدد
Pg-9	13.2	15.2	17	13	26	1	2	0.35	1.0
Pg-11	16.4	18.6	20.5	15	30	1.1	2	0.47	2.0
Pg-13.5	18	20.4	23	15	30	1.2	2	0.56	2.5
Pg-16	19.9	22.5	25	18	36	1.3	2	0.68	3.0
Pg-21	25.5	28.3	31	20	40	1.4	3	0.93	5.0
Pg-29	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 با بوشن اتصال پیچی

شناسه برگ: E-01-14

نام فایل: E-01.DWG

عنوان: ابعاد استاندارد لوله های فولادی برق طبق استاندارد V.D.E



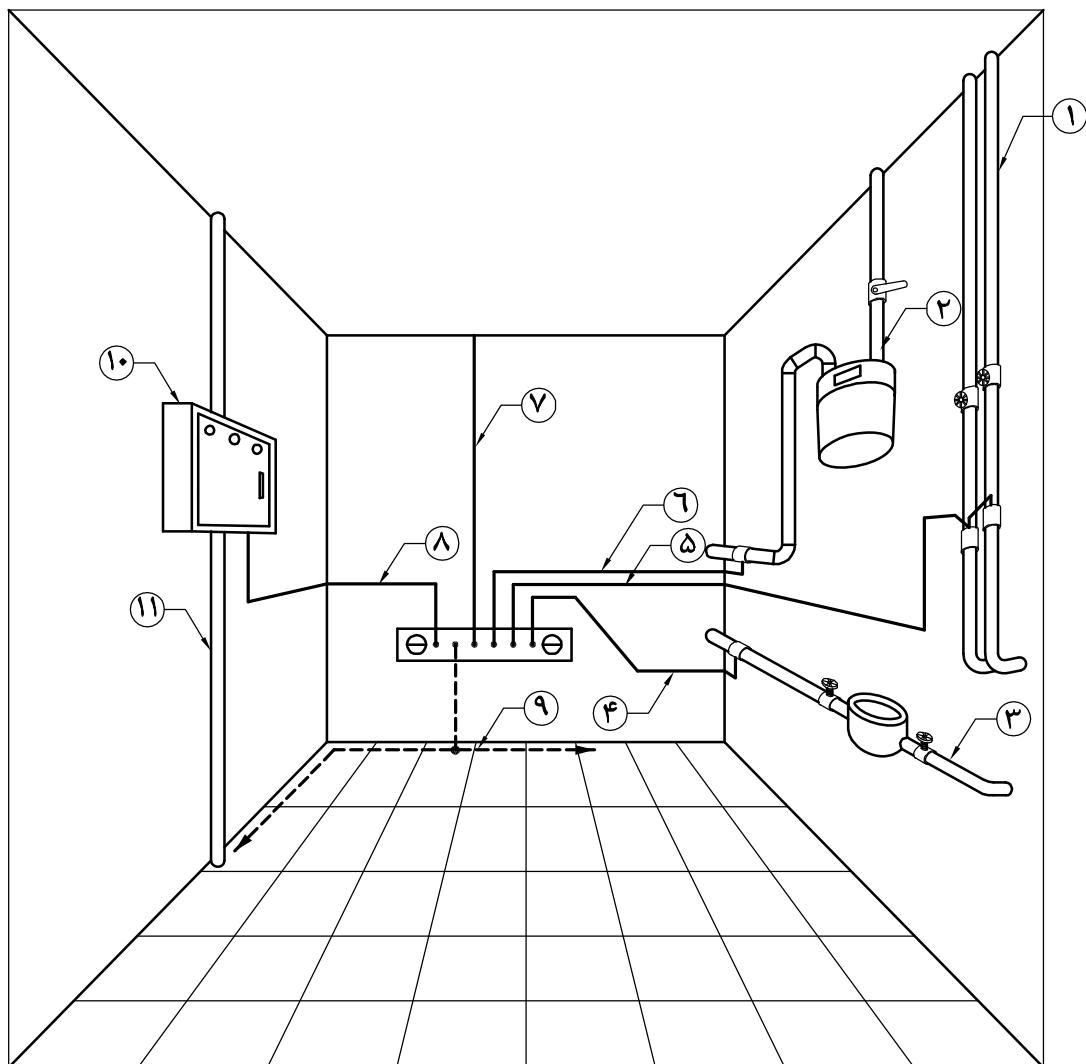
شماره لوله	d_1 (mm)	d_2 (mm)	d_4 (mm)	d_5 (mm)	l_3 (mm)	s_2 (mm)	وزن	
							AS Kg/m	BS Kg/m
Pg-9	13.2	15.2	15.6	13.5	50	1	0.35	2.1
Pg-11	16.4	18.6	19	16.8	50	1.1	0.47	2.7
Pg-13.5	18	20.4	20.8	18.4	55	1.2	0.56	3.6
Pg-16	19.9	22.5	22.9	20.5	60	1.3	0.68	4.6
Pg-21	25.5	28.3	28.8	26.4	70	1.4	0.93	7.3
Pg-29	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 با بوشن اتصال فشاری

شناسه برگ: E-01-15

نام فایل: E-01.DWG

عنوان: هم پتانسیل کردن سیستم لوله کشی ساختمان



تفصیلات:

- 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 هابنوان مسیر اصلی زمین مجاز نمی باشد.
۲- برای اتصالات باید از سیم لخت مسی با مقاطع 16 mm^2 و بست کربندی مناسب استفاده شود.

۱۵

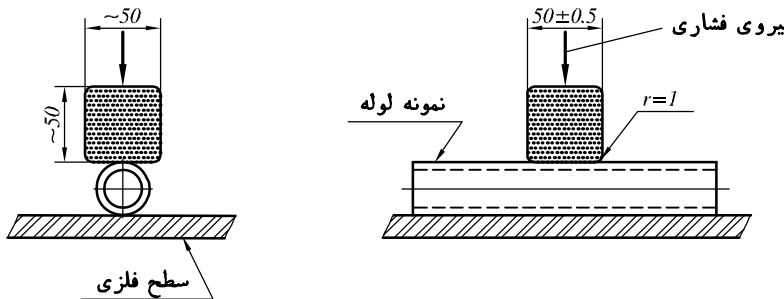
ردیف	شرح	شماره
۱	لوله های سیستم گرمایش ساختمان	۷
۲	لوله کشی گاز و روغنی به ساختمان	۸
۳	لوله کشی آب و روغنی به ساختمان	۹
۴	تابلوی کنترل برق و روغنی به ساختمان	۱۰
۵	سیم اتصال به لوله کشی آب	
۶	سیم اتصال به لوله کشی گرمایش	
۷	لوله اسلیو (Sleeve Conduit)	۱۱
۸	کابل و روغنی به ساختمان	

فصل اول: لوله کشی برق

عنوان: آزمون درجه‌بندی لوله‌های پی.وی.سی طبق استاندارد I.E.C

نام فایل: E-01.DWG

شناسه برگ: E-01-16



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

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 می‌گیرد.

۲- قبل از آنچه 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، نیروئی معادل یکی از مقادیر مندرج در جدول شماره (۱-۱) بدست حداکثر 60 ± 2 ثانیه بر روی آن اعمال می‌شود، سپس بدون حذف نیرو، قطر قسمت پهن شده لوله اندازه گیری می‌شود.

۴- اختلاف مقدار اندازه گیری شده در بند ۲ نباید نسبت به قطر اولیه از $\pm 25\%$ 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 $\pm 10\%$ اختلاف نشان دهد.

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

(*) اندازه‌ها به میلیمتر می‌باشد.

٣ فصل

توزيع برق داخلی ساختمان

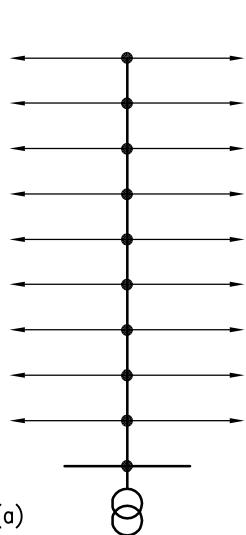
E-02

فصل دوم: توزیع برق داخلی ساختمان

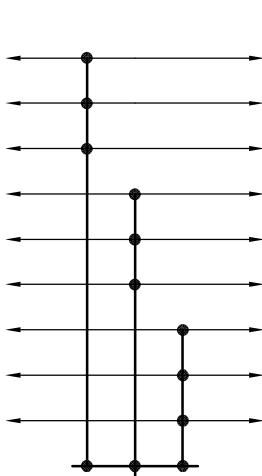
شناسه برگ: E-02-01

نام فایل: E-02.DWG

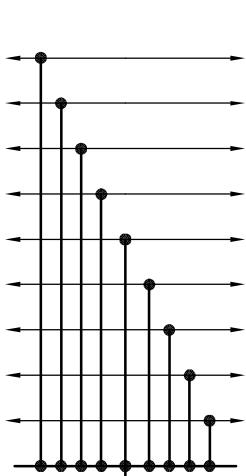
عنوان: سیستم توزیع برق داخل ساختمان



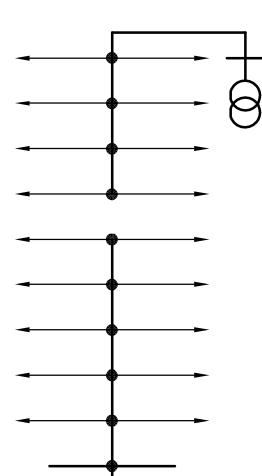
(a)



(b)



(c)



(d)

وقتی که درجه اطمینان بالا مورد نظر نمیباشد، وقتی که برای اجرای حالت (d) 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.

وقتی که درجه اطمینان بالا مورد نظر نمیباشد، وقتی که برای اجرای حالت (d) مقطع کابل اصلی خیلی بزرگ است.

اجرای کابل کشی ساده‌تر و هر حادثه در طبقات همیگر را متعادل میکند و تابلوی اصلی توزیع برق کم هزینه است.

اجرای کابل کشی ساده‌تر و هر حادثه در طبقات همیگر را متعادل میکند و تابلوی اصلی توزیع برق کم هزینه است.

درجه اطمینان با کیفیت‌های مختلف فقط در یک گروه متعادل میشوند و تابلوی اصلی توزیع برق پر -

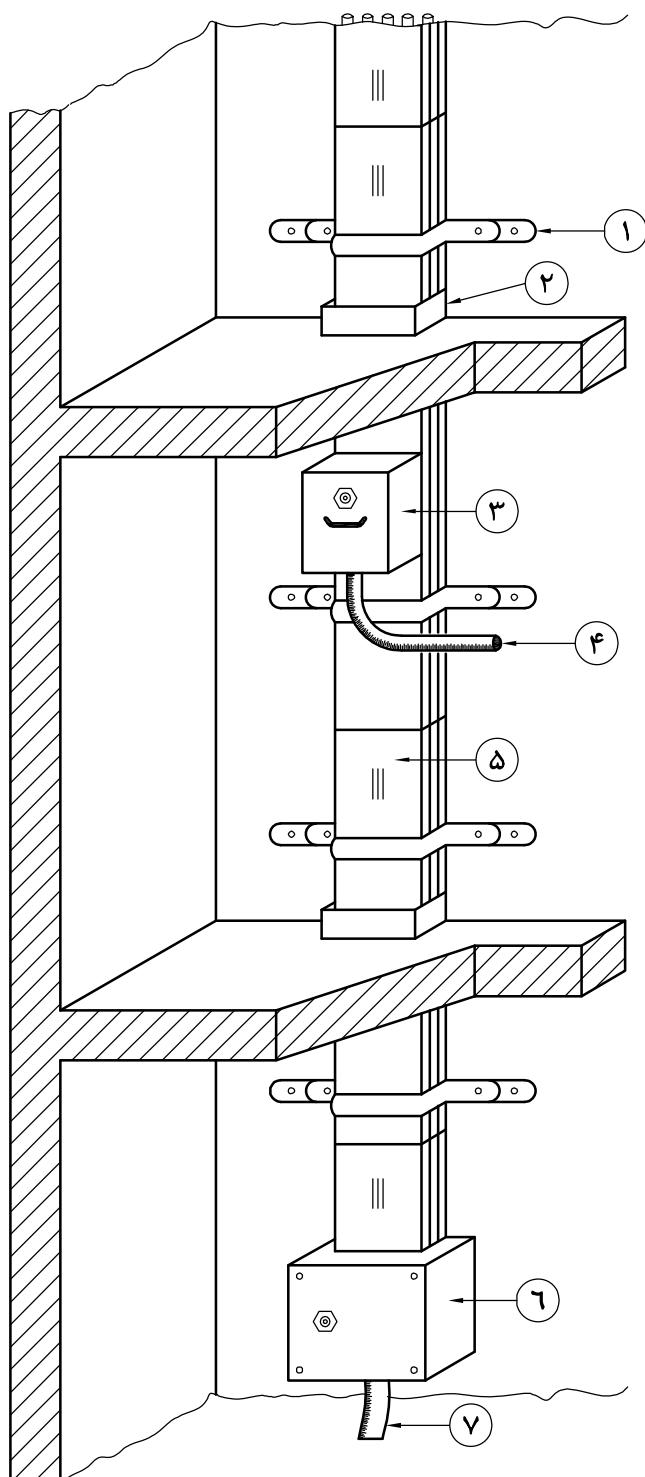
گرفته شود در مجموع بعلت زیاد بودن تعداد کابلها و پر هزینه بودن تابلوی توزیع اصلی، این حالت نسبت به حالتهای دیگر اقتصادی نیست.

فصل دوم: توزیع برق داخلی ساختمان

شناسه برگ: E-02-02

نام فایل: E-02.DWG

عنوان: باس ترانکینک



شکل شماره (۱-۲)

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

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

جهوی اسلامی ایران معاونت پر نامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرائی	جزئیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان-نشریه شماره ۳۹۳ فصل دوم : توزیع برق داخلی ساختمان
شناسه برگ : E - 02 – 03	E-02.DOC

عنوان : روش های مجاز اجرای سیم و کابل
 استاندارد (IEC-364)

جدول شماره ۱-۲ : انتخاب سیستم سیمکشی

نوع هادی تحت ولتاژ	روش اجرا							
	بدون بست	دارای بست	داخل لوله	داخل ترانزینک	داخل داکت کابل	داکت کابل	روی نردبان یا سینی کابل	روی شبکه هوایی
سیم مسی لخت	-	-	-	-	-	-	-	+
سیم عایق دار	-	-	+	+	+	-	-	-
کابل چند رشته	+	+	+	+	+	+	0	0
کابل تک رشته	+	+	+	+	+	+	0	0

+ روش مجاز

- روش غیر مجاز

0 روش غیر معمول

جدول شماره ۲-۲ : نمونه های نصب سیستم

شرایط محل	نمونه های نصب							
	بدون بست	دارای بست	داخل لوله	داخل ترانزینک	داخل داکت کابل	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	0
توکار در ساختمان	52,53	51	1,2,5	33	24	0	0	0
روکار در ساختمان	-	11	3	31,32 71,72	4	12,13,14 15,16	17	17
زیر سقف اصلی	-	-	0	34	-	12,13,14 15,16	17	17

اعداد داخل جدول، شماره نمونه ها طبق جدول شماره ۳-۲ می باشد.

شناسه برگ: E-02-04

نام فایل: E-02.DWG

عنوان: روش های مجاز اجرای سیم و کابل استاندارد (IEC-364)

جدول شماره ۳-۲ : نمونه های نصب سیستم

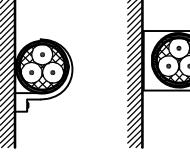
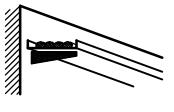
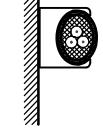
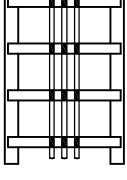
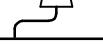
نمونه	شرح	شماره نمونه
1	2	3
	سیم کشی داخل لوله در پارتیشن های سبک ساختمان	1
	کابل کشی داخل لوله در پارتیشن های سبک ساختمان	2
	سیم کشی در داخل لوله های روکار	3
	کابل کشی در داخل لوله های روکار	3A
	سیم کشی در داخل ترانکینک کابل روی دیوار	4
	کابل کشی تک رشته یا چند رشته داخل ترانکینک کابل روی دیوار	4A
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

بادداشت:

۱- تصاویر جدول شماره ۳-۲ عنوان نمونه ارائه شده و نمایانگر روش های عملی اجرا نمی باشد.

۲- انتخاب روش سیم کشی و کابل کشی در ساختمان طبق 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 نرده‌بانی	14
	اجرای کابل کشی با فاصله از دیوار یا سقف	15
	کابل کشی روی نرده‌بان کابل	16
	سیم کشی لخت روی ایزولاتور	17

بادداشت:

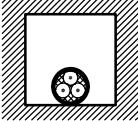
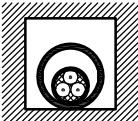
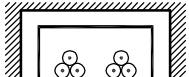
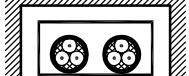
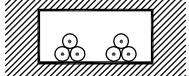
انتخاب روش سیم کشی و کابل کشی در ساختمان طبق استاندارد IEC-364.

شناسه برگ: E-02-06

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 در فضاهای خالی ساختمان	21
	سیم کشی در داخل لوله در فضاهای خالی ساختمان	22
	کابل کشی در داخل لوله در فضاهای خالی ساختمان	22A
	سیم کشی داخل داکت کابل در فضاهای خالی ساختمان	23
	کابل کشی داخل داکت کابل در فضاهای خالی ساختمان	23A
	سیم کشی در داکت کابل در عمق دیوار یا کف	24
	کابل کشی در داکت کابل در عمق دیوار یا کف	24A
	کابل کشی در سقف یا کف کاذب	25

بادداشت:

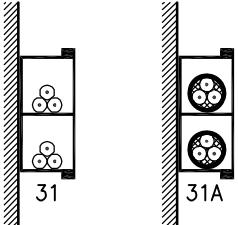
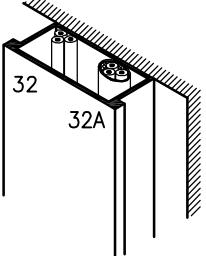
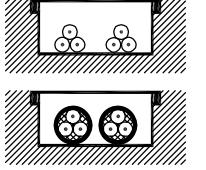
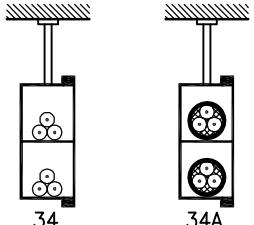
انتخاب روش سیم کشی و کابل کشی در ساختمان طبق استاندارد IEC-364.

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

بادداشت:

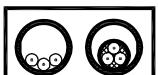
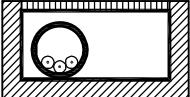
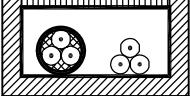
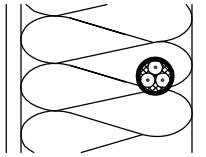
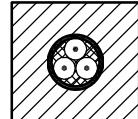
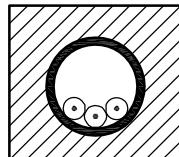
انتخاب روش سیم کشی و کابل کشی در ساختمان طبق استاندارد IEC-364.

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
۱	۲	۳
	سیم کشی داخل لوله در داخل کanal کابل بسته	41
	سیم کشی داخل لوله در داخل کanal کابل قابل دسترسی	42
	کابل کشی تک رشته یا چند رشته در کanal کابل قابل دسترسی	43
	کابل کشی در داخل پارتیشن های سیک ساختمان	51
	کابل کشی بصورت توکار در ساختمان	52
	سیم کشی در داخل لوله بصورت توکار در ساختمان	53

بادداشت:

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

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	61
	کابل کشی در زیر زمین بدون حفاظ مکانیکی	62
	کابل کشی در زیر زمین به اضافه حفاظ مکانیکی	63

بادداشت:

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

شناسه برگ: E-02-10

نام فایل: E-02.DWG

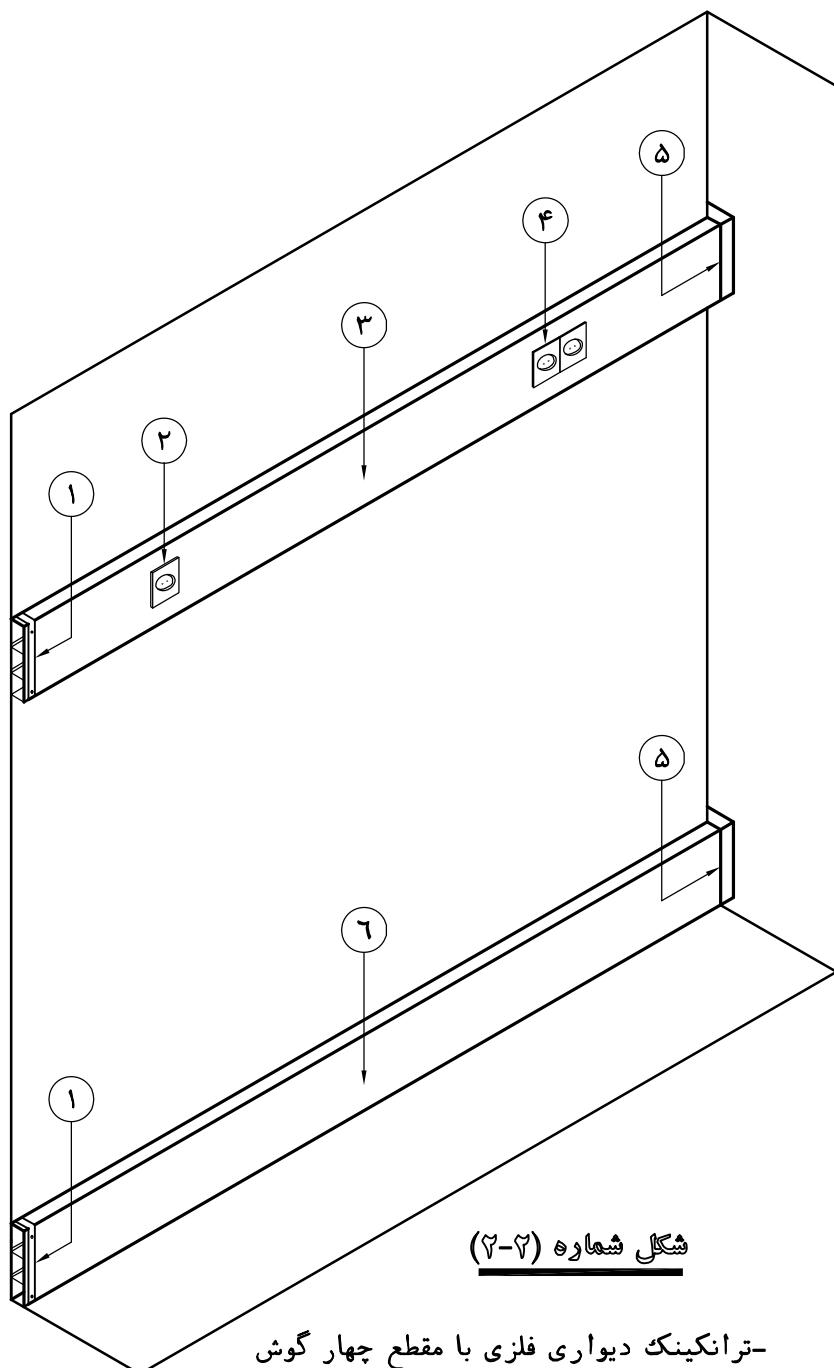
عنوان: روش های مجاز اجرای سیم و کابل استاندارد (IEC-364)

ادامه جدول شماره ۳-۲

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

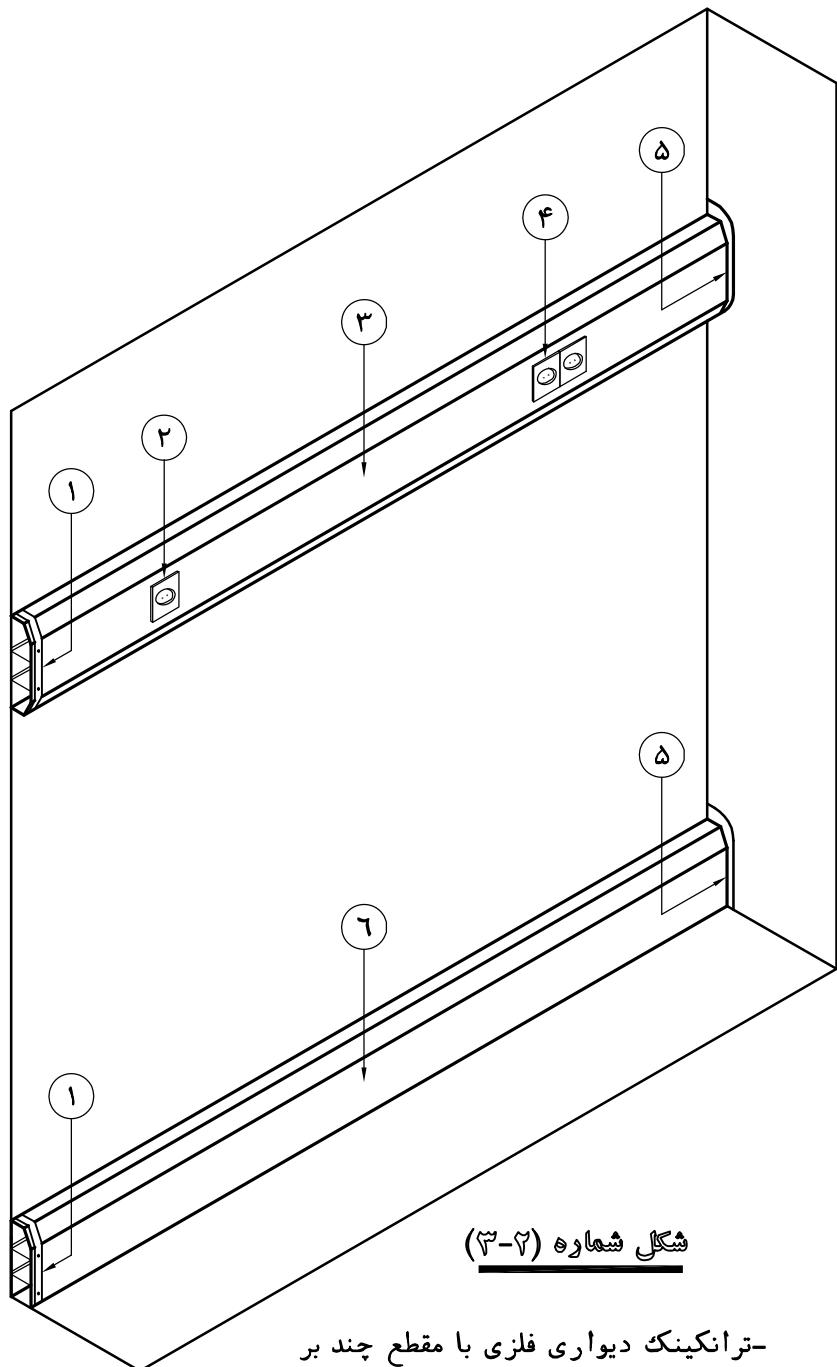
بادداشت:

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



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

ردیف	شماره
۱	دربوش اتصال
۲	پریز نکی
۳	ترانکینک ازازه چهار گوش
۴	پریز چند تابی
۵	غلاف عبور از دیوار
۶	ترانکینک قرنیز چهار گوش



شکل شماره (۳-۲)

-ترانکینک دیواری فلزی با مقطع چند بر
استانداردهای مرجع: (BSEN10142,3) ، (BSEN10152)

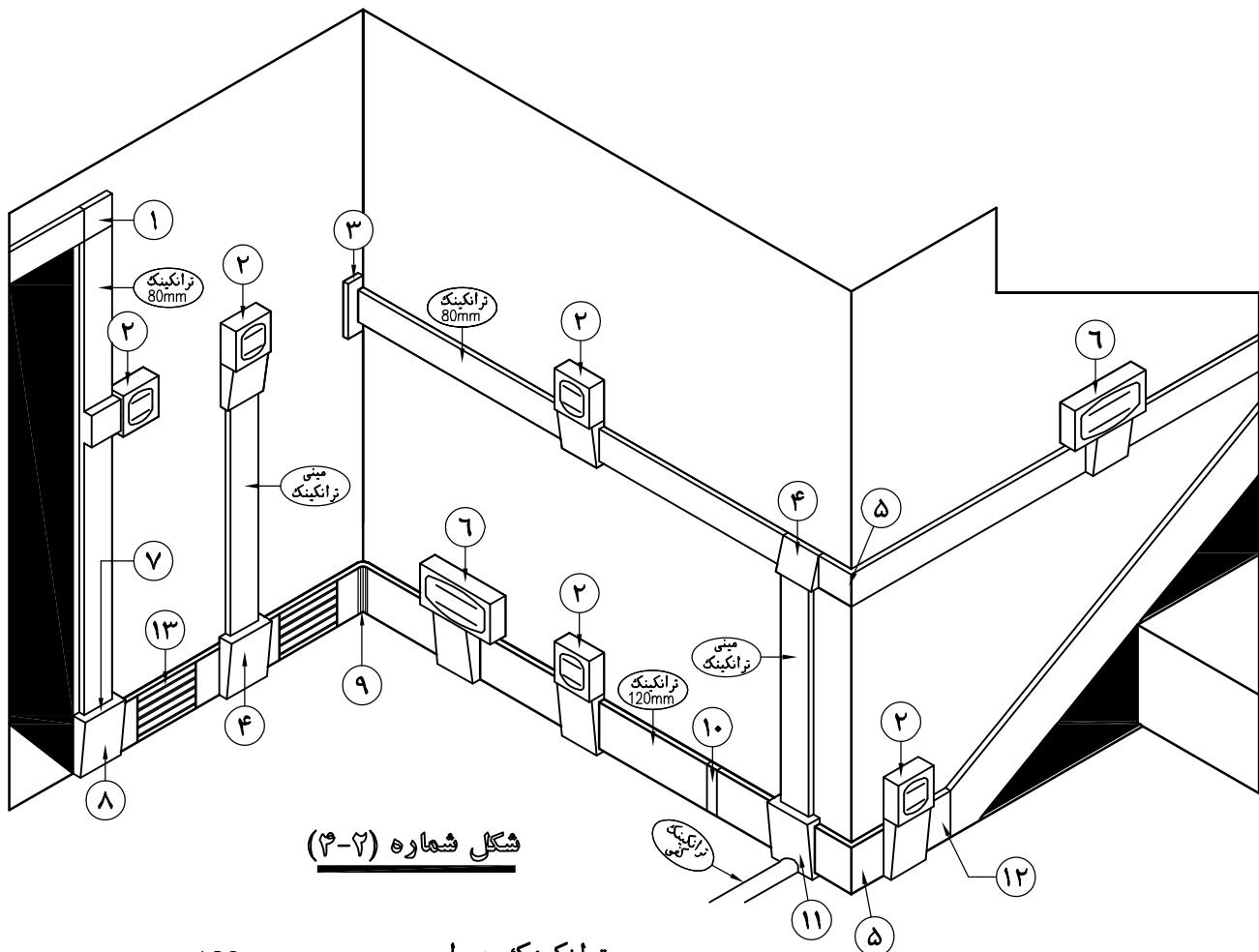
ردیف	شماره
۱	دربوش اتصال
۲	پریز تکی
۳	ترانکینک آزاره چند بر
۴	پریز چند تایی
۵	غلاف عبور از دیوار
۶	ترانکینک قرنیز چند بر

فصل دوم: توزیع برق داخلی ساختمان

شناسه برگ: E-02-13

نام فایل: E-02.DWG

عنوان: ترانکینگ دیواری پی وی سی (120 mm)



-ترانکینگ دیواری پی وی سی 120mm

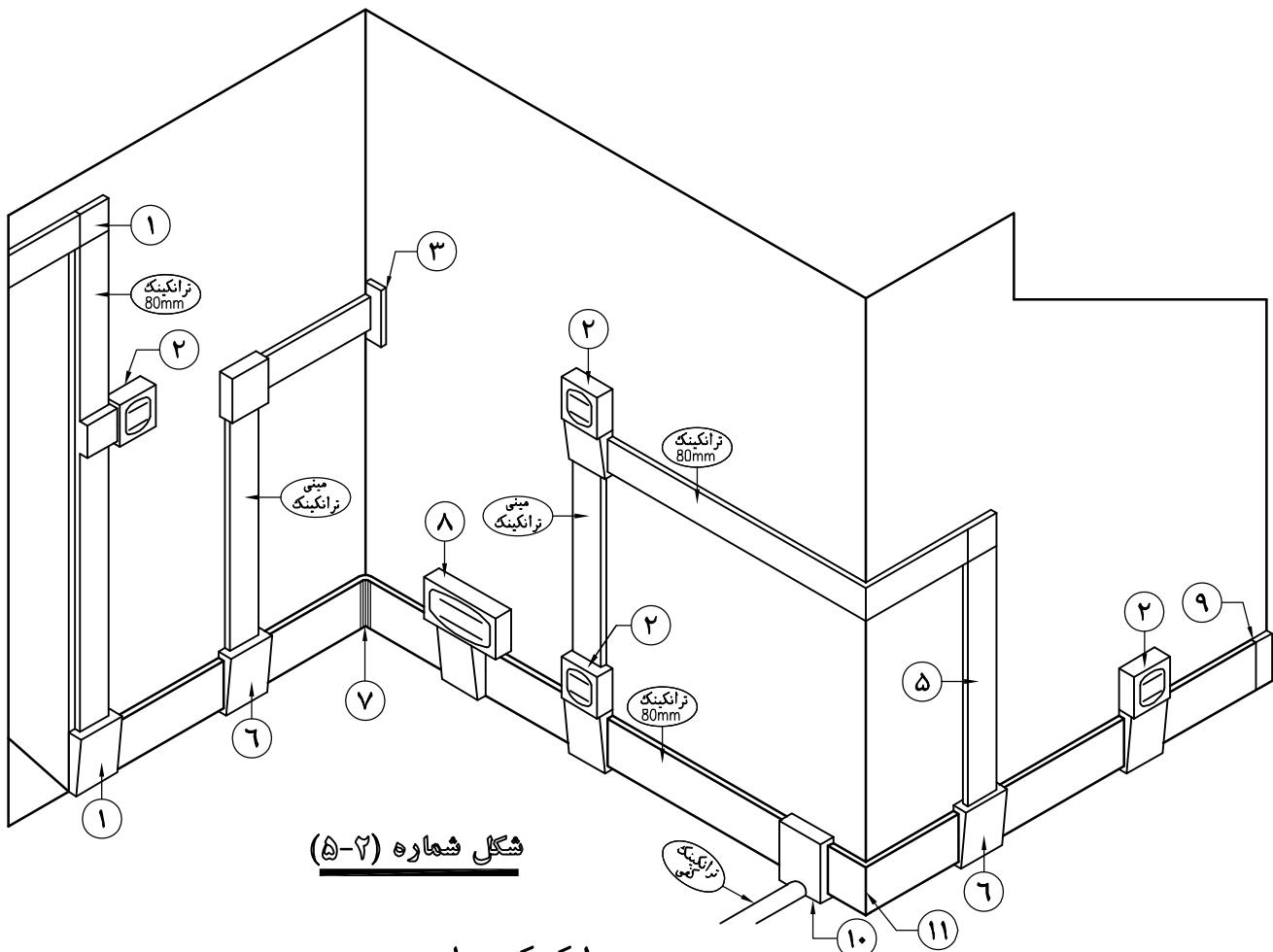
استانداردهای مرجع: (CEI-23-19)

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

شناسه برگ: E-02-14

نام فایل: E-02.DWG

عنوان: ترانکینگ دیواری پی وی سی (80 mm)

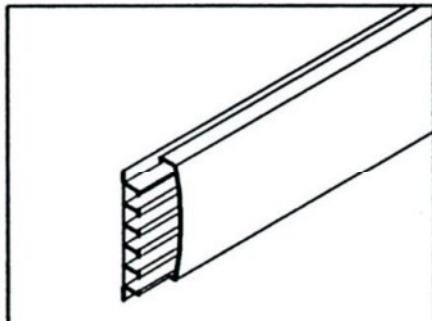


- ترانکینگ دیواری پی وی سی 80mm

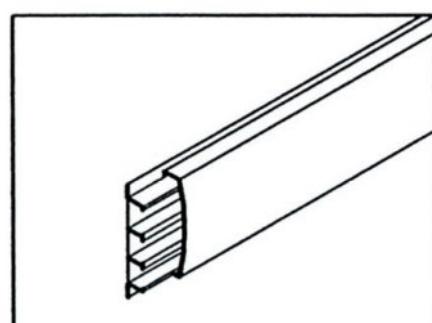
استانداردهای مرجع: (CEI-23-19)

شماره	شرح	شماره	شرح
۱	زانوی مسطح	۸	کلید یا پریز چند تایی
۲	کلید یا پریز تکی	۹	دربوش اتصال
۳	غلاف عبور از دیوار	۱۰	قطعه اتصال به ترانکینگ کنی
۴	جمعه اتصال	۱۱	زانوی خارجی
۵	تبديل ترانکینگ		
۶	سه راهه ترانکینگ		
۷	زانوی داخلی		

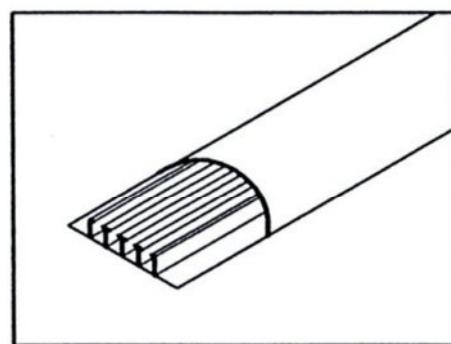
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرائی	جزئیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان-نشریه شماره ۳۹۳ فصل دوم : توزیع برق داخلی ساختمان
E - 02 - 15 شناسه برگ :	E-02.DOC نام فایل :



ترانکینک دیواری پی وی سی 120mm



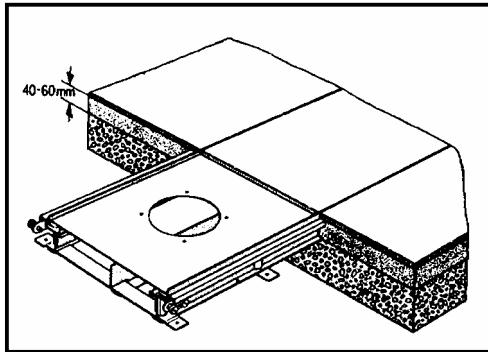
ترانکینک دیواری پی وی سی 80mm



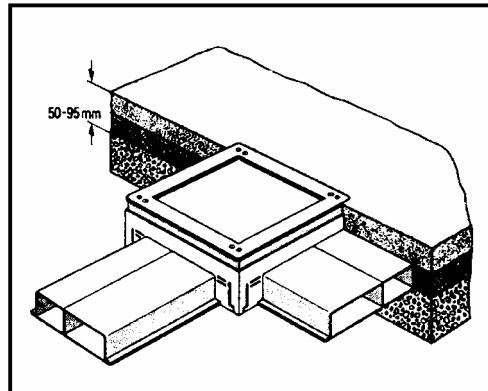
ترانکینک کفی پی وی سی

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

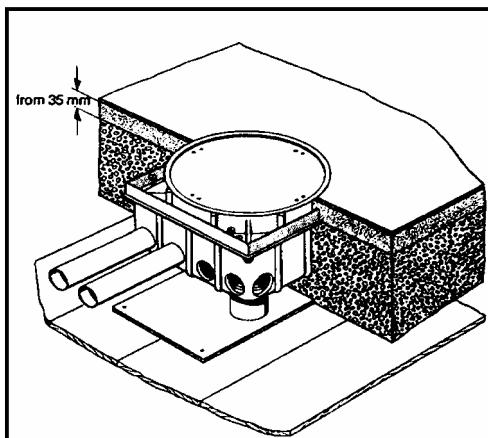
جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرائی	جزئیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان-نشریه شماره ۳۹۳ فصل دوم : توزیع برق داخلی ساختمان
E - 02 - 16 شناسه برگ : E-02.DOC	نام فایل : عنوان : ترانکینک کفی



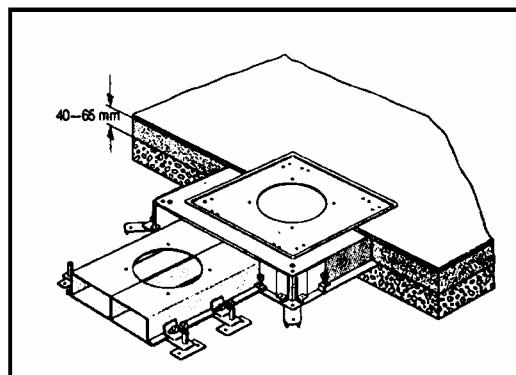
ترانکینک کفی با درپوش قابل برداشت
شکل شماره ۸-۲



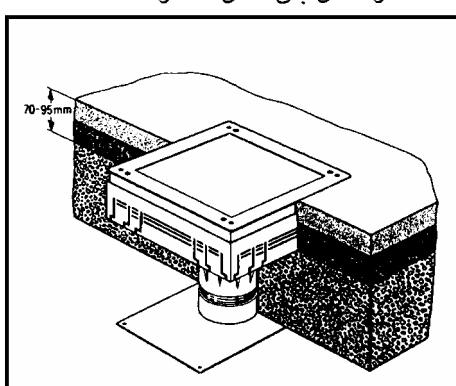
ترانکینک کفی در زیر کفسازی
شکل شماره ۷-۲



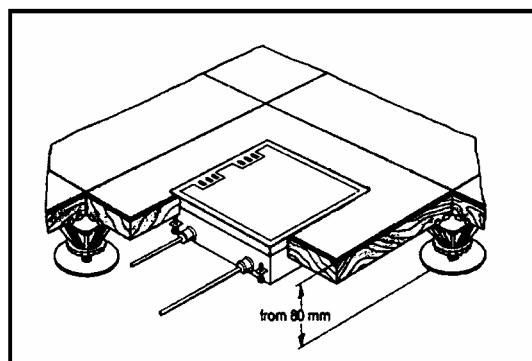
ترانکینک کفی با باکس های جاسازی شده
در داخل بتن شکل شماره ۱۰-۲



ترانکینک کفی در زیر کفپوش
شکل شماره ۹-۲



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

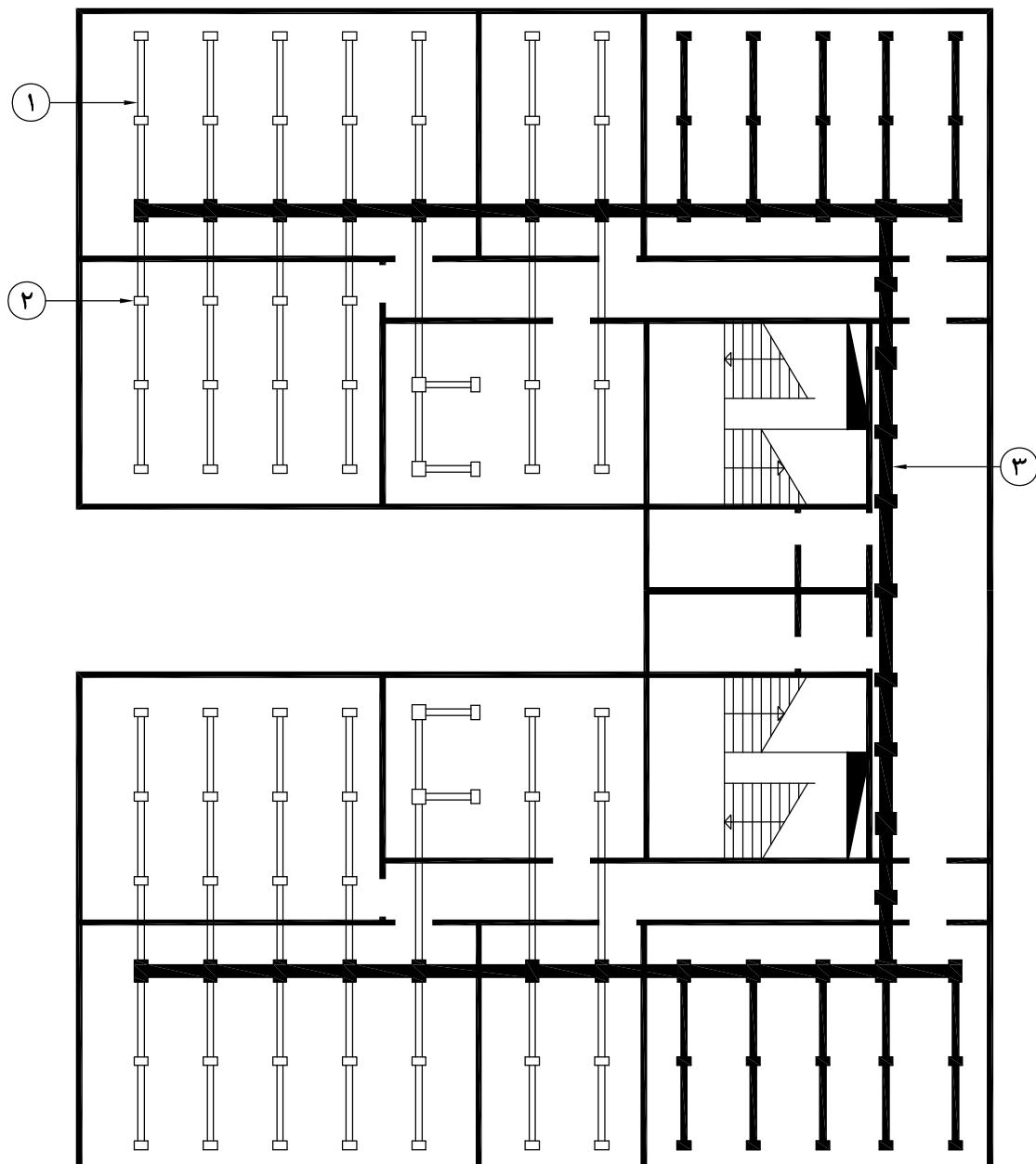


برقرسانی از طریق کف کاذب
شکل شماره ۱۱-۲

شناسه برگ: E-02-17

نام فایل: E-02.DWG

عنوان: شبکه ترانکینک کفی

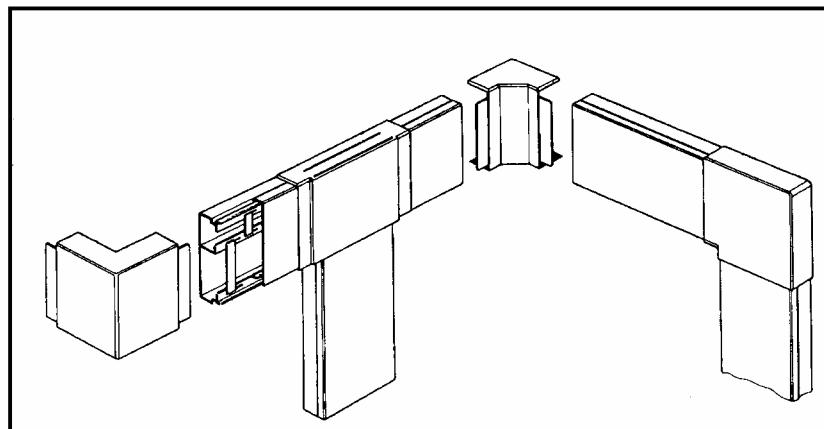


شکل شماره (۲-۱۲)

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

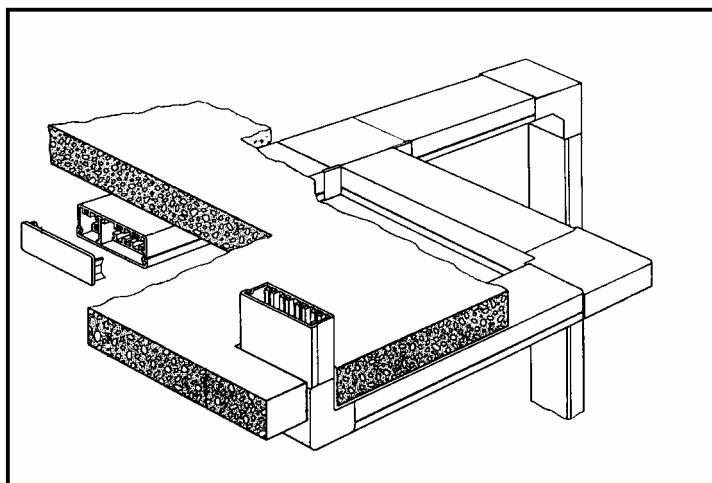
شماره	شرح
۱	ترانکینک انشعابی
۲	باکس کفی
۳	ترانکینک تغذیه کننده

جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرائی	جزئیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان-نشریه شماره ۳۹۳ فصل دوم : توزیع برق داخلی ساختمان
E - 02 - 18 شناسه برگ : E-02.DOC نام فایل :	عنوان : ترانکینک ساده



ترانکینک دیواری مخصوص کابل و سیم

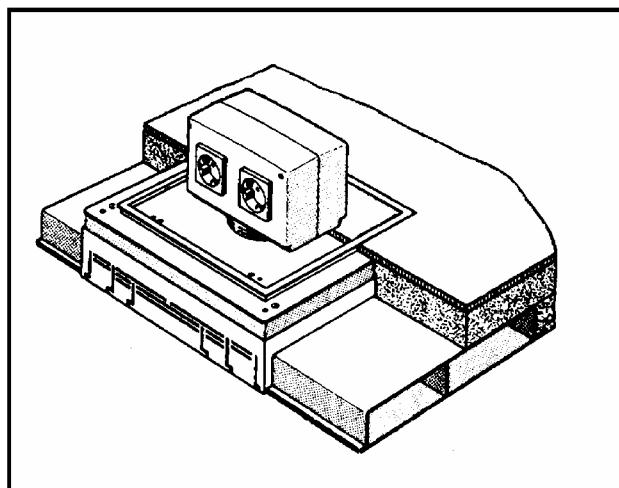
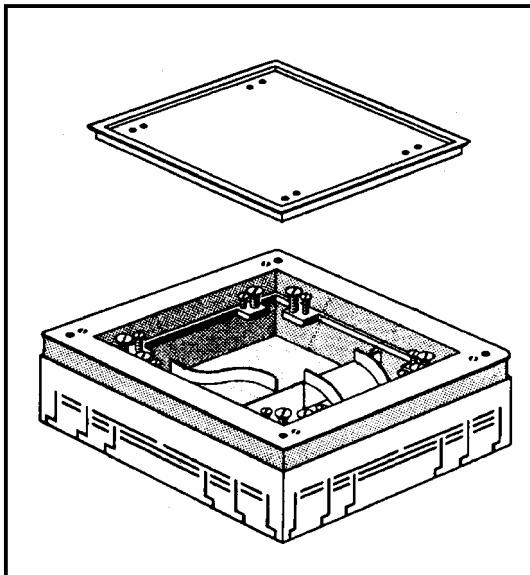
شکل شماره ۱۴-۲



ترانکینک سقفی مخصوص کابل و سیم

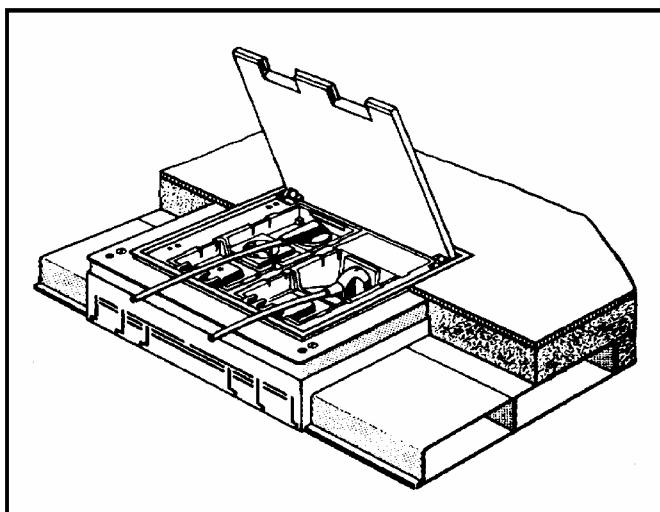
شکل شماره ۱۵-۲

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



باکس کفی برای نصب روکار

پول باکس کفی

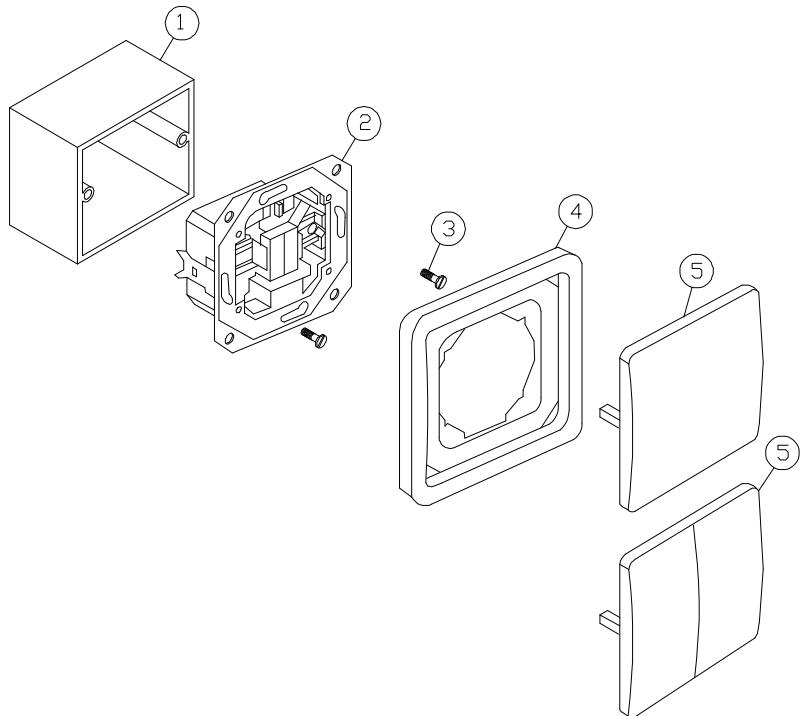


باکس کفی برای نصب توکار

أنواع كاربرى های باکس کفی

شكل شماره ۲-۱۶

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



جزئیات دموانتاز شده نصب کلید توکار

شکل شماره ۱۷-۲

۱. قوطی توکار

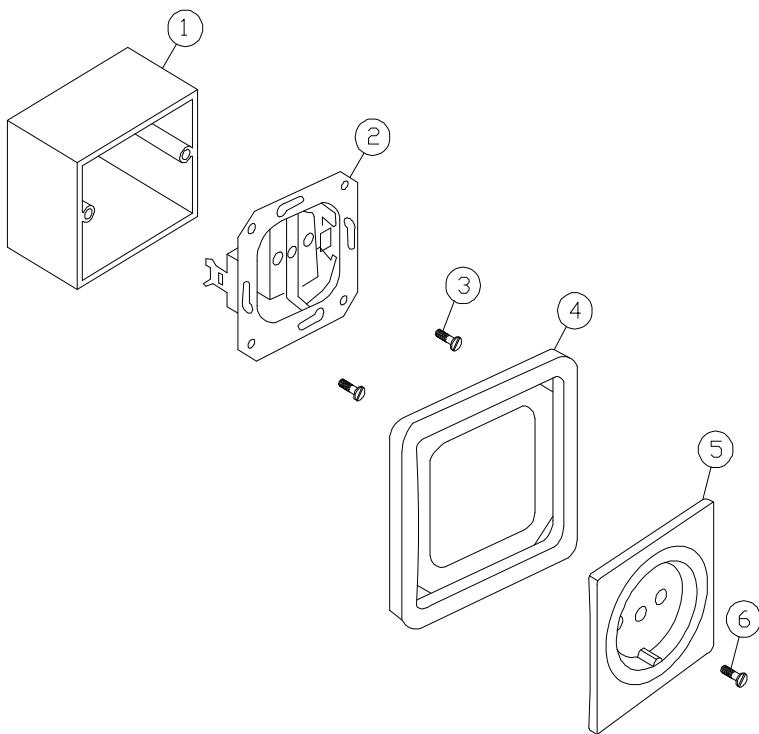
۲. مغزی کلید

۳. پیچ اتصال به قوطی

۴. فریم کلید

۵. اهرم کلید (تکخانه و دوختانه)

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



جزئیات دموانتاز شده نصب پریز توکار

شکل شماره ۱۸-۲

۱. قوطی توکار

۲. مغزی پریز

۳. پیچ اتصال به قوطی

۴. فریم پریز

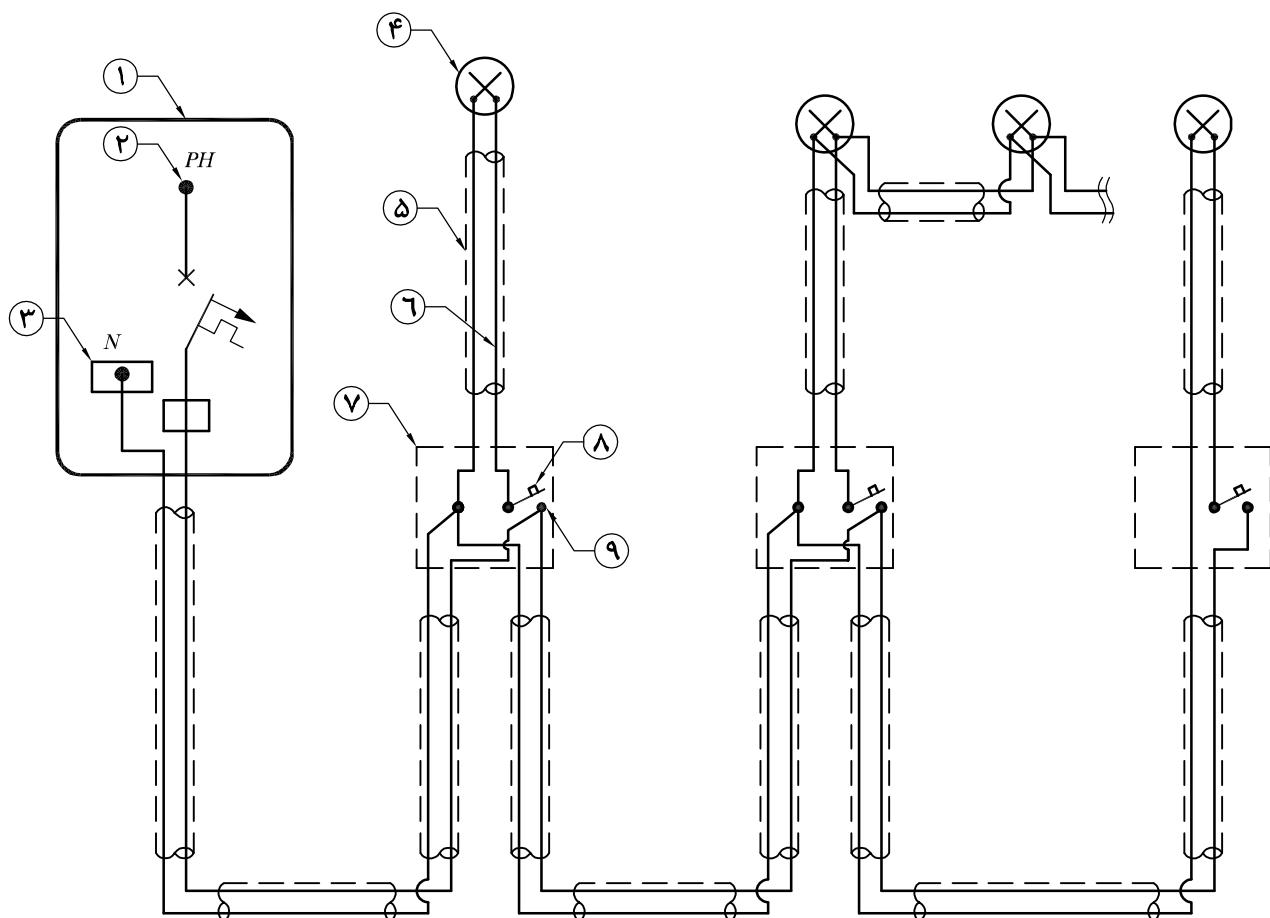
۵. درپوش پریز

۶. پیچ اتصال درپوش

شناسه برگ: E-02-22

نام فایل: E-02.DWG

عنوان: سیم کشی سیستم روشنایی به روش کلیده کلید

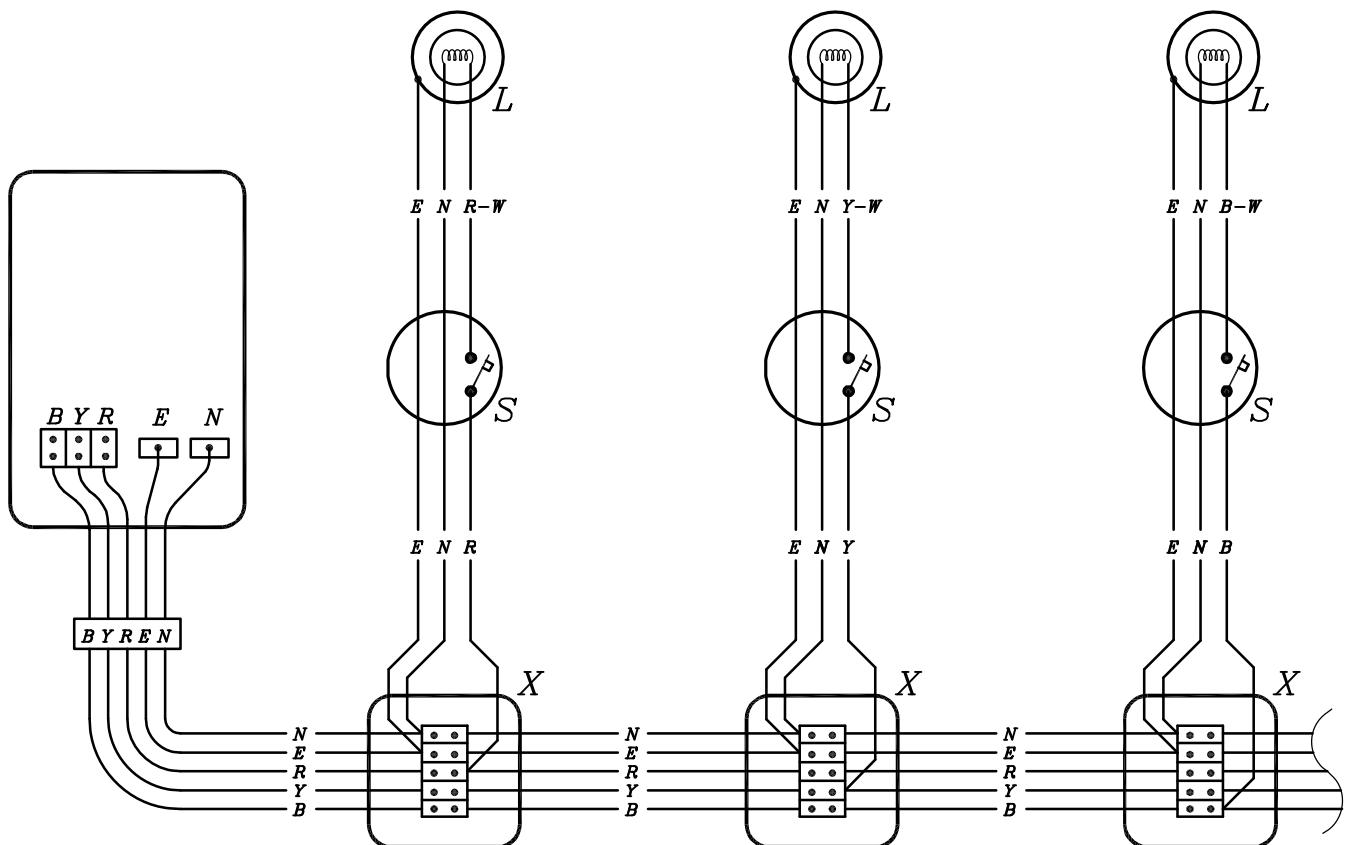


شماره	شرح
۱	تابلو
۲	فاز
۳	نول
۴	چراغ
۵	لوله برق
۶	رشته های سیم
۷	کلید
۸	کن tact متحرک کلید
۹	کن tact ثابت کلید

شناسه برگ: E-02-23

نام فایل: E-02.DWG

عنوان: رنگ بندی در سیم کشی سه فاز

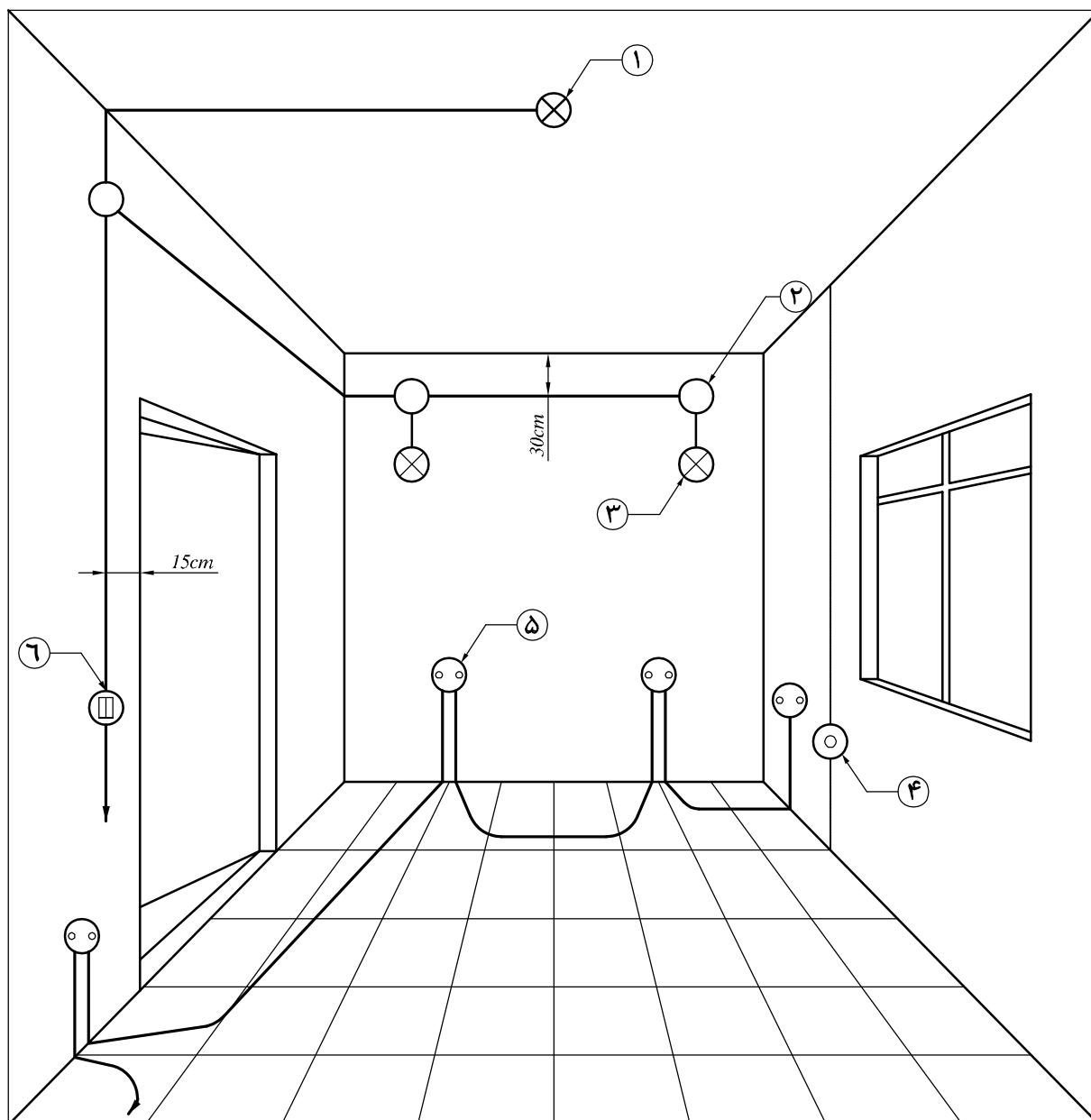


شانه	میوج
فاز اول به رنگ قرمز	R
فاز دوم به رنگ زرد	Y
فاز سوم به رنگ آبی	B
نول به رنگ مشکی	N
ارت-خطایی به رنگ سبز-زرد	E
کلید	S
چراغ	L
برگشت فاز اول(قرمز-سفید)	R-W
برگشت فاز دوم(زرد-سفید)	Y-W
برگشت فاز سوم(آبی-سفید)	B-W
جمعه تقسیم	X

شناسه برگ: E-02-24

نام فایل: E-02.DWG

عنوان: تفکیک مسیرهای سیم کشی سیستم های الکتریکی

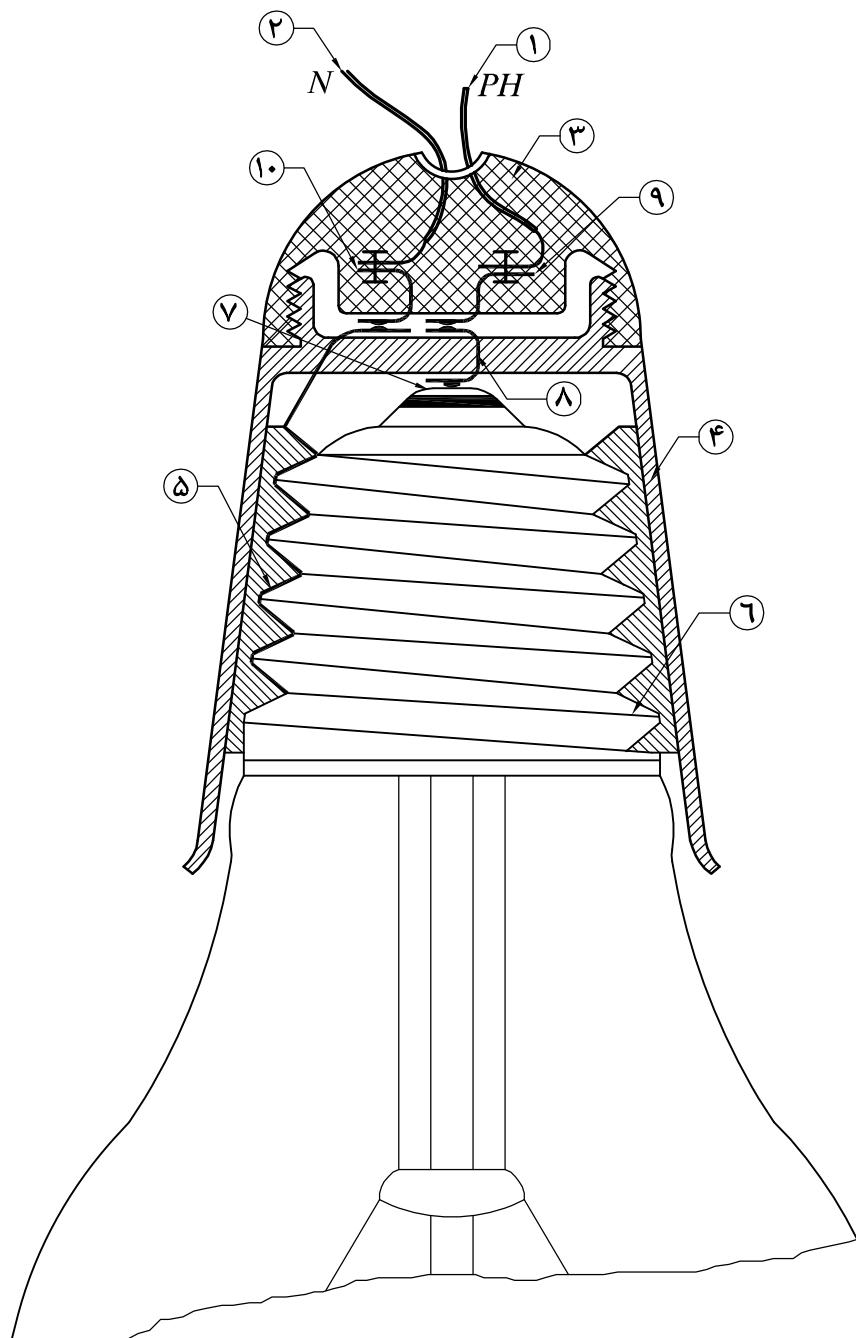


ردیف	شماره
۱	جراغ سقفی
۲	جعبه تقسیم
۳	جراغ دیوار کوب
۴	پریز آتنن تلویزیون
۵	پریز برق
۶	کلید دو پل

شناسه برگ: E-02-25

نام فایل: E-02.DWG

عنوان: اتصال فاز به لامپهای رشته ای

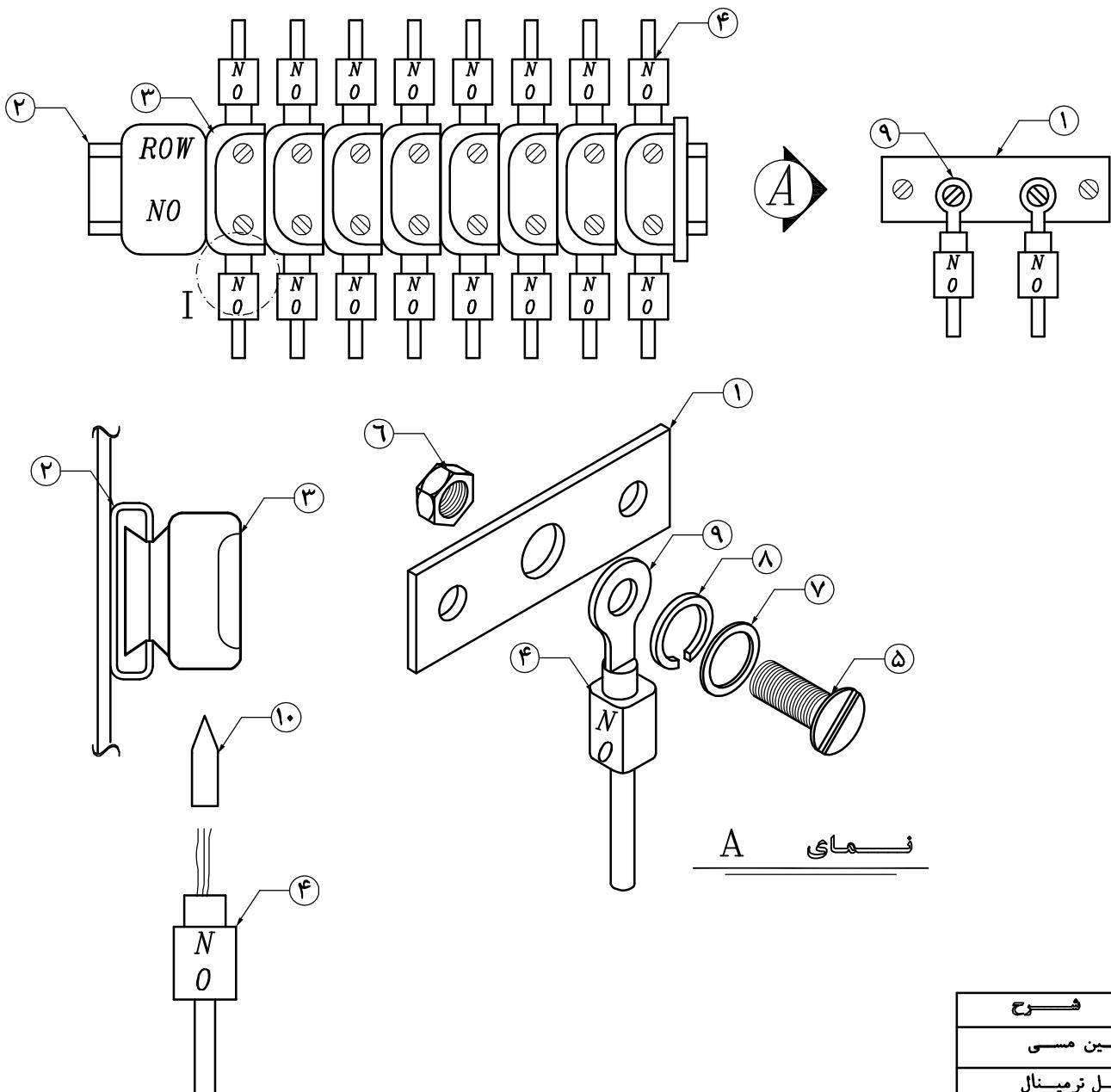


شماره	شرح
۱	رشته فاز
۲	رشته نول
۳	کلاهک سریچ
۴	سریچ
۵	هادی سریچ
۶	هادی سریچ لامپ
۷	هادی سرلامپ
۸	قطعه هادی
۹	قطعه هادی
۱۰	قطعه هادی

شناسه برگ: E-02-26

نام فایل: E-02.DWG

عنوان: اتصال سیم به ترمینال و شینه



A چمای

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

فصل ۳

چراغ های روشنائی

E-03

فصل سوم: چراغ های روشنایی

شناخته برگ: E-03-01

نام فایل: E-03.DWG

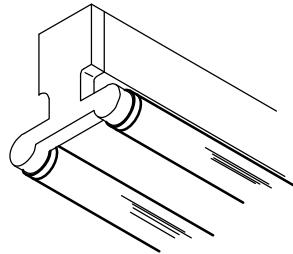
عنوان: شکل تبیکال چراغهای مورد استفاده در ساختمان

علامت

شرح

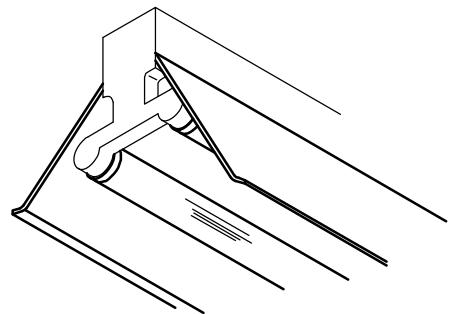
F-1

چراغ فلورسنت سقفی روکار با قاب ساده.



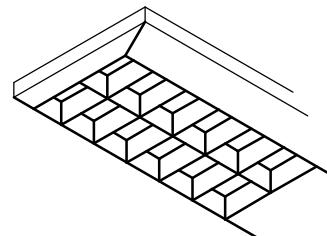
F-2

چراغ فلورسنت سقفی روکار رفلکتوری.



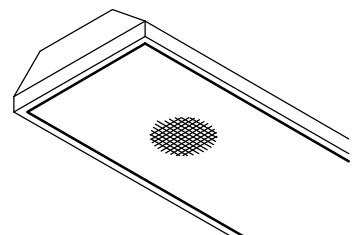
F-3

چراغ فلورسنت سقفی روکار دارای لوور فلزی.



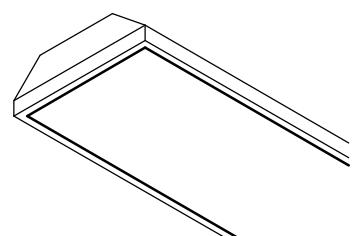
F-4

چراغ فلورسنت سقفی روکار دارای حباب شفاف پریسماتیک.



F-5

چراغ فلورسنت سقفی روکار دارای حباب پلاستیکی غیرشفاف.



فصل سوم: چراغ های روشنایی

شناسه برگ: E-03-02

نام فایل: E-03.DWG

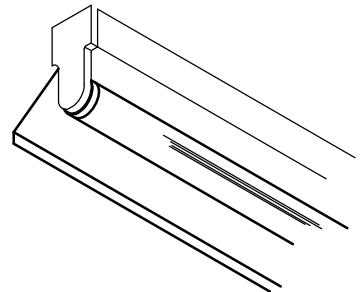
عنوان: شکل تبیکال چراغهای مورد استفاده در ساختمان

علامت

شرح

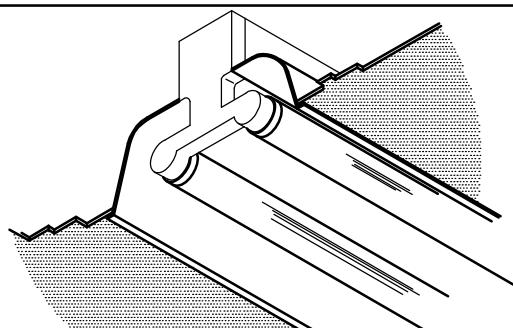
چراغ فلورسنت دیواری روکار نیم رفلکتوری.

F-6



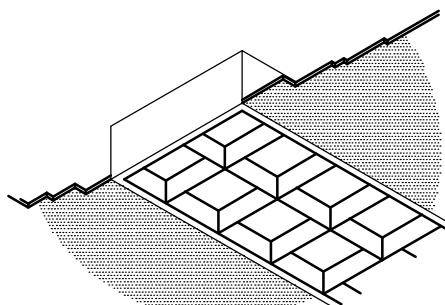
چراغ فلورسنت سقفی توکار رفلکتوری.

F-7



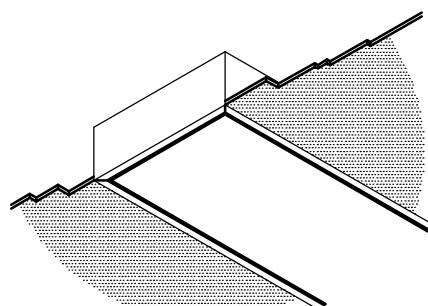
چراغ فلورسنت سقفی توکار دارای لوور فلزی.

F-8



چراغ فلورسنت سقفی توکار دارای حباب غیرشفاف.

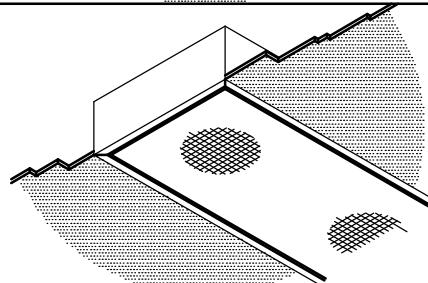
F-9



چراغ فلورسنت سقفی توکار دارای حباب شفاف

F-10

پرسماتیک.

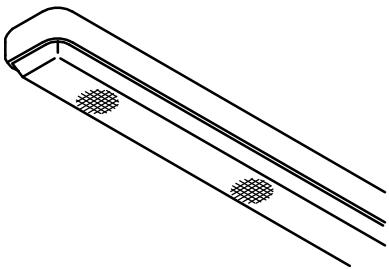
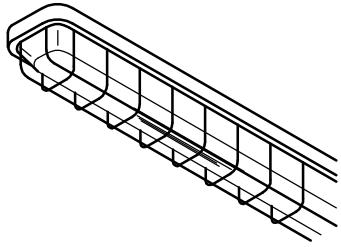
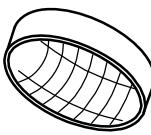
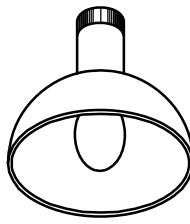


فصل سوم: چراغ های روشنایی

شناسه برگ: E-03-03

نام فایل: E-03.DWG

عنوان: شکل تبیکال چراغهای مورد استفاده در ساختمان

حلاحت	شرح
F-11	چراغ فلورسنت صنعتی ضدآب با حباب شفاف پریسماتیک. 
F-12	چراغ فلورسنت صنعتی ضدآب با حباب پلاستیکی شفاف و سبد محافظ. 
F-13	چراغ توپلی. 
F-14	چراغ صنعتی آویز. 
F-15	چراغ صنعتی آویز ضدگرد و غبار. 

فصل سوم: چراغ های روشنایی

شناسه برگ: E-03-04

نام فایل: E-03.DWG

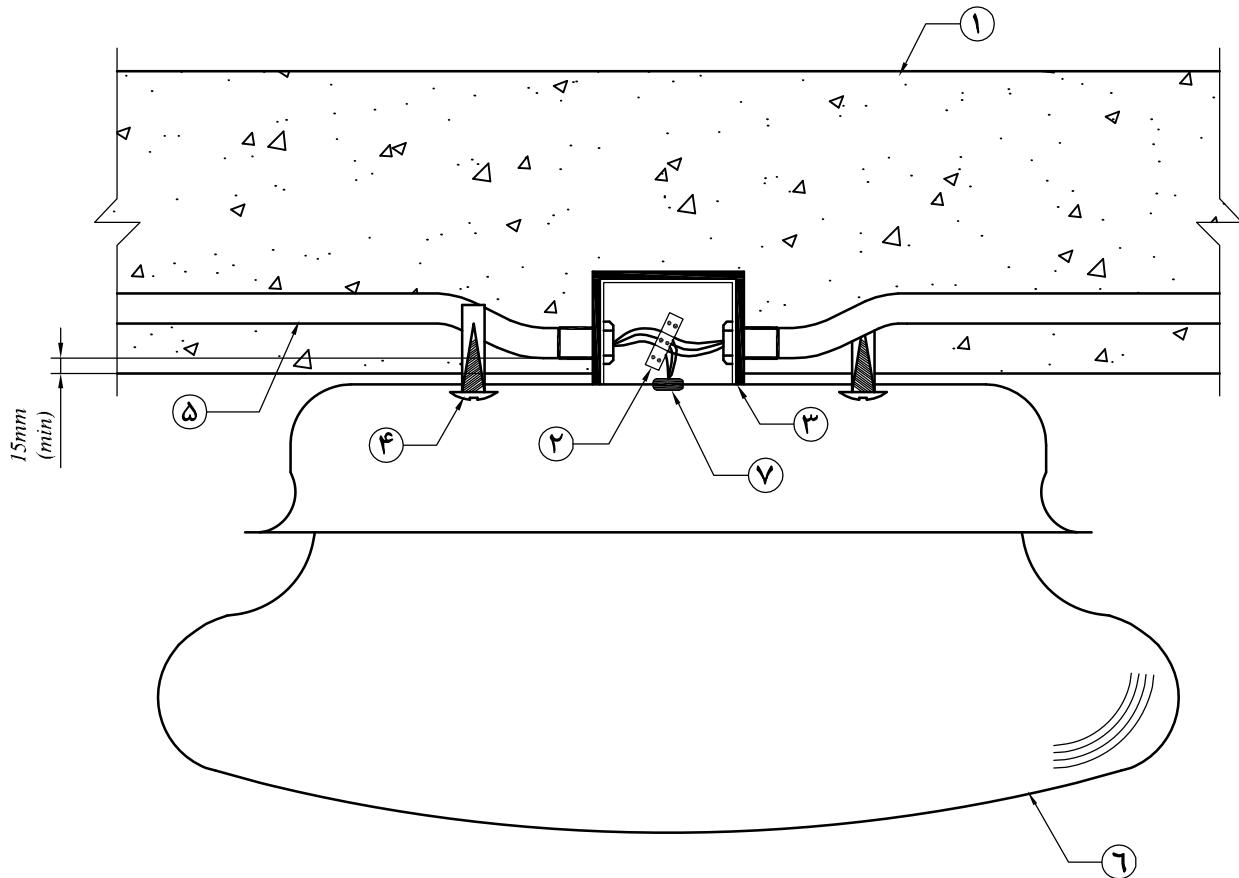
عنوان: شکل تبییکال چراغهای مورد استفاده در ساختمان

حلاحت	شرح
F-16	چراغ صنعتی آویز با منحنی پخش نور باز.
F-17	چراغ روکارداری لوورفلزی با لامپ فلورسنت کمپکت.
F-18	چراغ دیوارکوب با حباب کروی شیشه ای ضد رطوبت.
F-19	چراغ سقف گردبا حباب شیشه ای ضد رطوبت.

فصل سوم: چراغ های روشنایی

شناسه برگ: E-03-05

نام فایل: E-03.DWG

عنوان: جزئیات تیپ نصب چراغ روکار در سقف اصلی
با لوله کشی توکار

توضیحات:

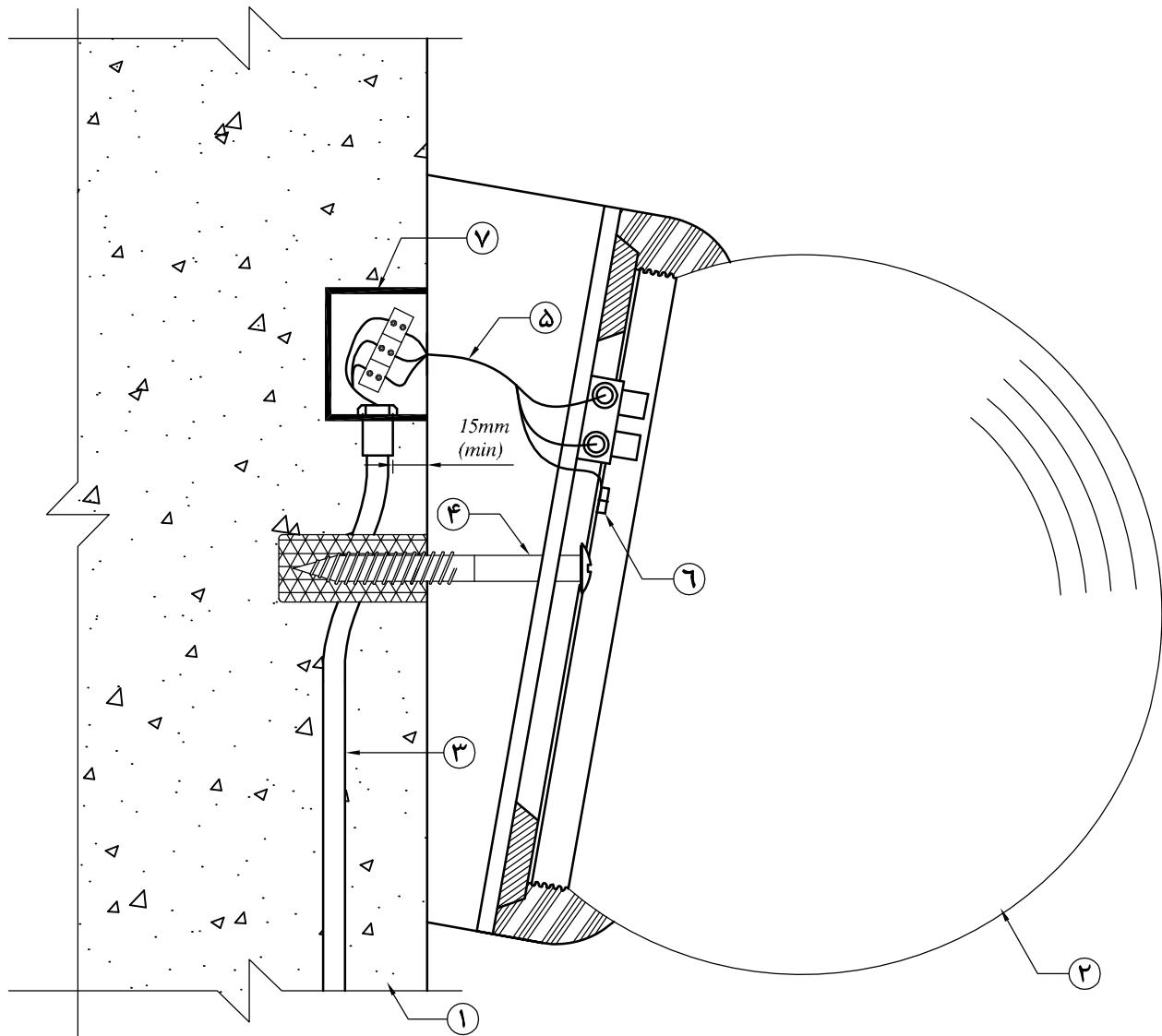
- ۱- در نصب چراغ باید دقت نمود که پیج و رول پلاک روی مسیر لوله برق زده نشود.
- ۲- اتصالات خط اصلی روشنایی باید در جعبه تقسیم برق و بوسیله ترمینال آنجام شود.
- ۳- اندازه پیج و رول پلاک باید بصورتی انتخاب گردد که در قسمت سفت کاری دیوار (آخر یا سیمان) نفوذ کند.

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

فصل سوم: چراغ‌های روشنایی

شناسه برگ: E-03-06

نام فایل: E-03.DWG

عنوان: جزئیات تیپ نصب چراغ‌رشته ای دیوار کوب
بالوله کشی توکار

توضیحات:

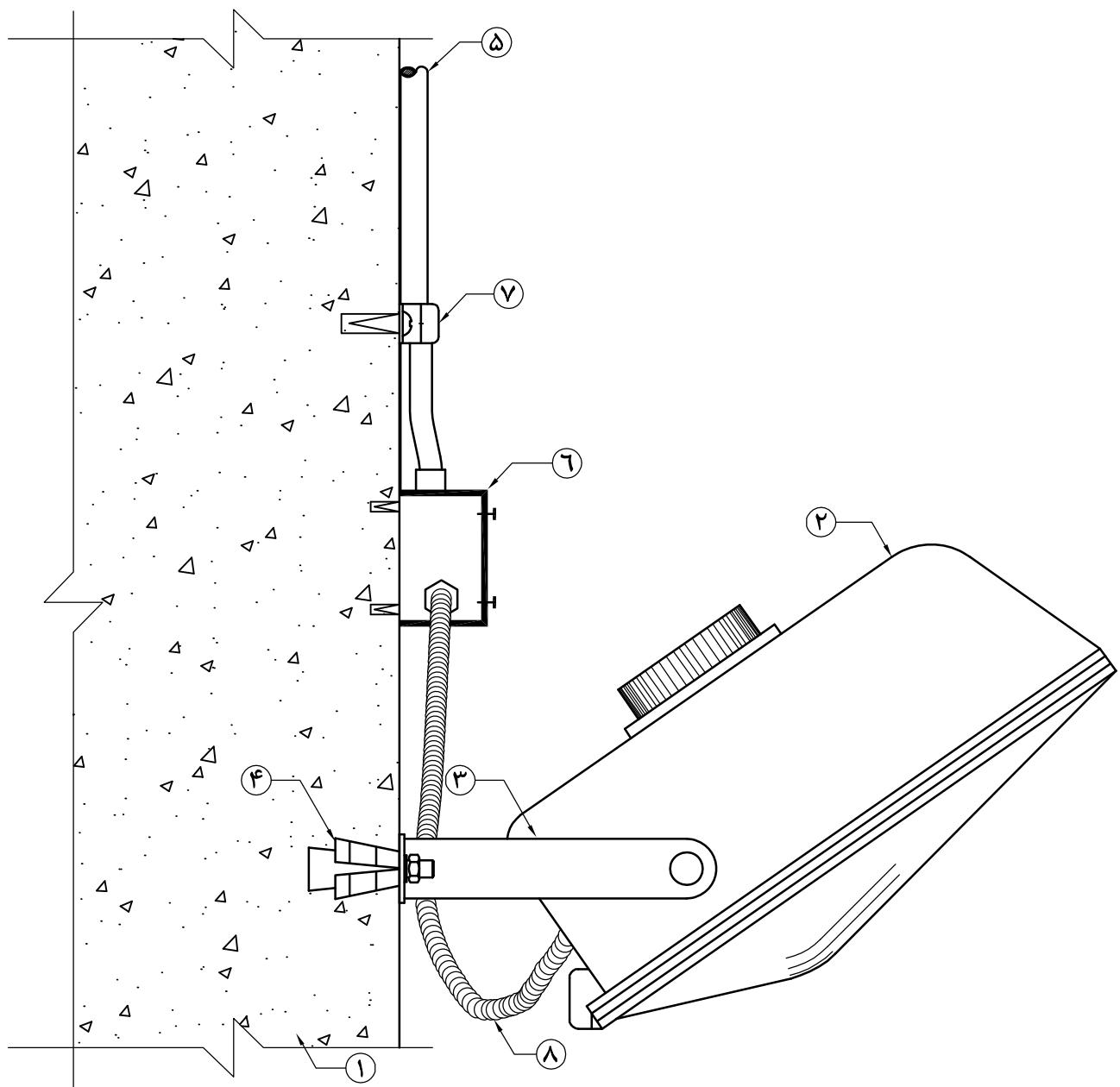
- ۱-ارتفاع نصب چراغ بر حسب موردتوسط طراح مشخص می‌شود.
- ۲-ابعاد جعبه تقسیم توکار برق باید برای سیستم تکفاز 70x70mm و برای سیستم سه فاز حداقل 100x100mm باشد.
- ۳-اندازه پیج و رول بلاک باید بصورتی انتخاب گردد که در قسمت سفتکاری دیوار (آجر یا سیمان) نفوذ کند.

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

شناسه برگ: E-03-07

نام فایل: E-03.DWG

عنوان: جزئیات تیپ نصب پروژکتور روی دیوار



توضیحات:

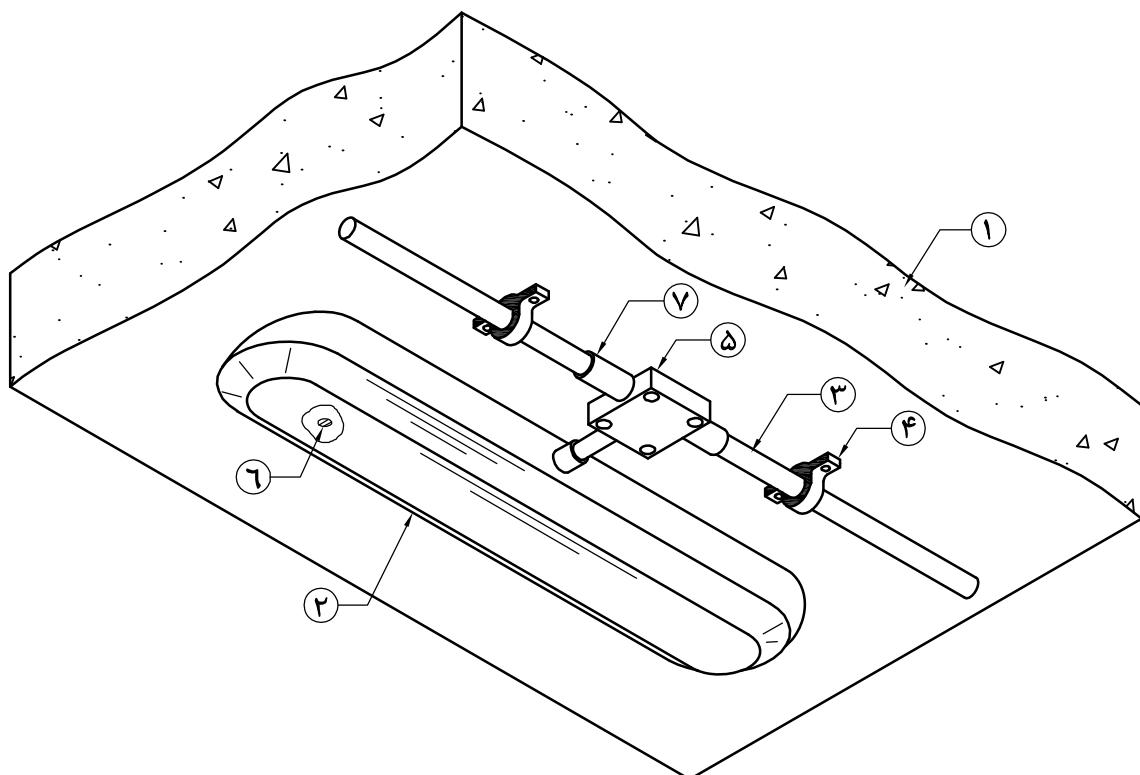
- ۱- زاویه تابش پروژکتور در یک محور قابل تنظیم است.
- ۲- در صورتیکه برای ارتباط از جعبه تقسیم به چراغ از کابل استفاده شود باید در محل خروج کابل در هر دو محل گلنده مناسب بكار رود.
- ۳- برق رسانی به چراغ می توانند بطريق مشابه از کف صورت گیرد.

ردیف	عنوان
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

فصل سوم: چراغ های روشنایی

شناسه برگ: E-03-08

نام فایل: E-03.DWG

عنوان: جزئیات تیپ نصب چراغ فلورسنت روکار
بالوله کشی روکار

توضیحات:

- ۱- اتصال لوله به جعبه تقسیم و چراغ باید توسط بوشن و مهره انجام شود.
- ۲- در اتفاقی 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
۶	پیچ و رول پلاک
۷	بوشن و مهره

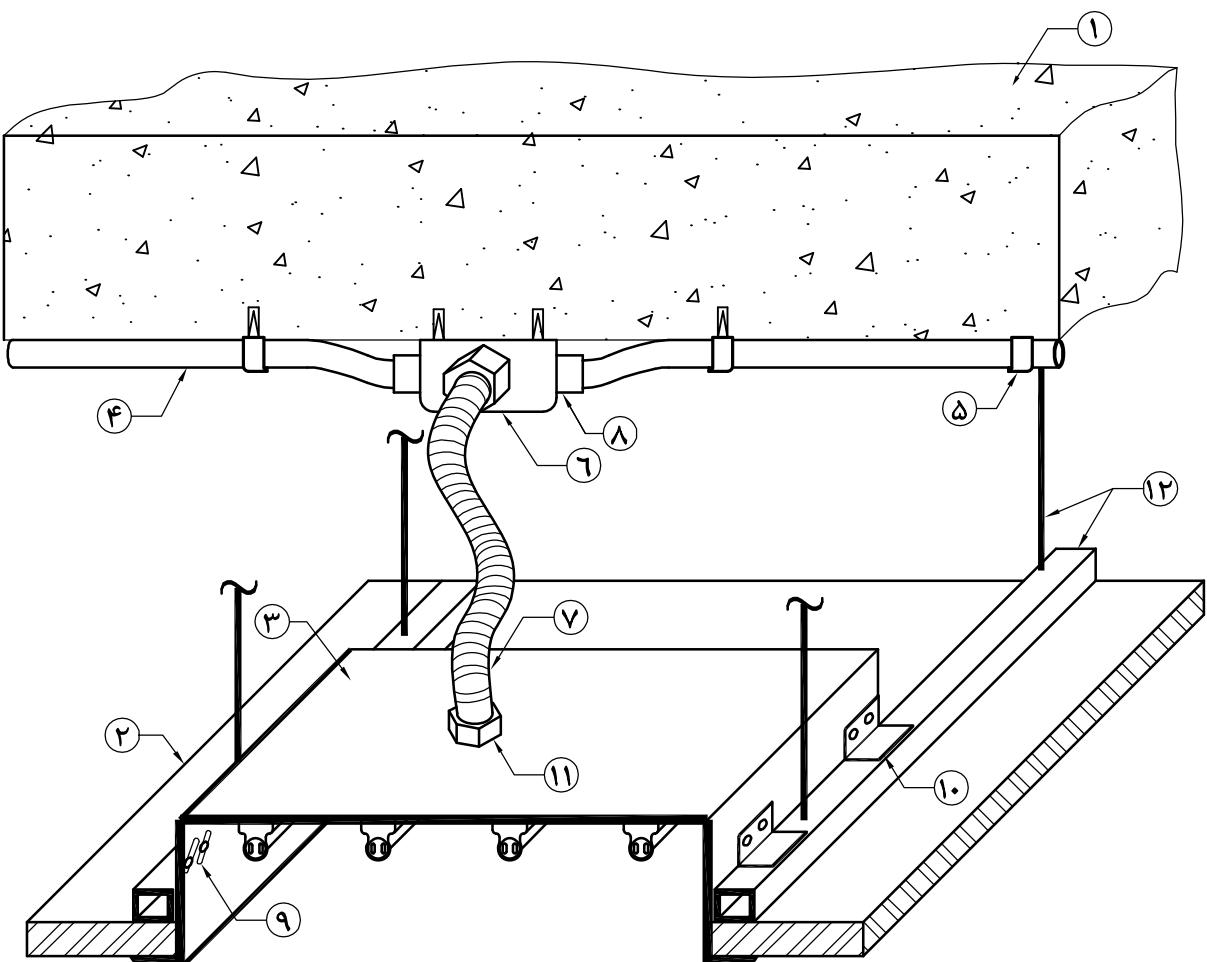
فصل سوم: چراغ های روشنایی

عنوان: جزئیات تیپ نصب چراغ‌فلورست توکار

شناسه برگ: E-03-09

نام فایل: E-03.DWG

در سقف کاذب



توضیحات:

- ۱- چراغهای فلورست توکار از نظر نحوه نصب در طرح های مختلف ساخته می شوندو لی در هر حال چراغ باید مستقل از پانل های سقف کاذب (نظیر دامپ، گناف وغیره) به سقف اصلی متصل شود.
- ۲- بطور معمول در روزه ها لوازم تعليق سقف برای تعليق چراغ استفاده می شود.
- ۳- در سقف کاذب رابیتو و گچ باید با آهن کشی در لبه های حفره داخل سقف تکیه گاه مناسبی برای چراغ ایجاد نمود.

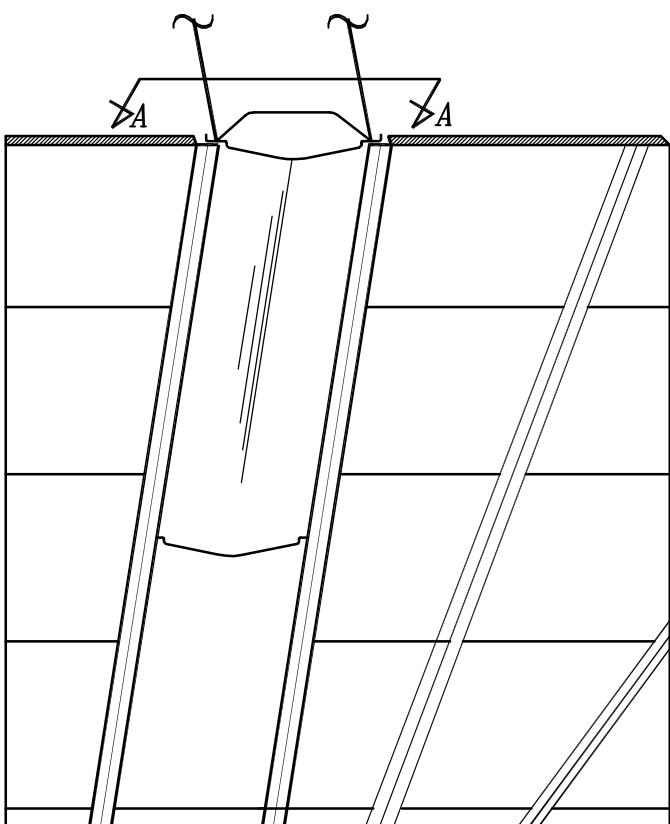
شماره	شرح
۱	سقف اصلی
۲	پانل سقف کاذب
۳	چراغ
۴	لوله برق روکار
۵	بست لوله
۶	جعبه تقسیم
۷	لوله قابل انعطاف
۸	بوش و برآس بوش
۹	شیار تنظیم
۱۰	قطمه نگهدارنده چراغ
۱۱	رابط لوله قابل انعطاف
۱۲	لوازم تعليق سقف

فصل سوم: چراغ های روشنایی

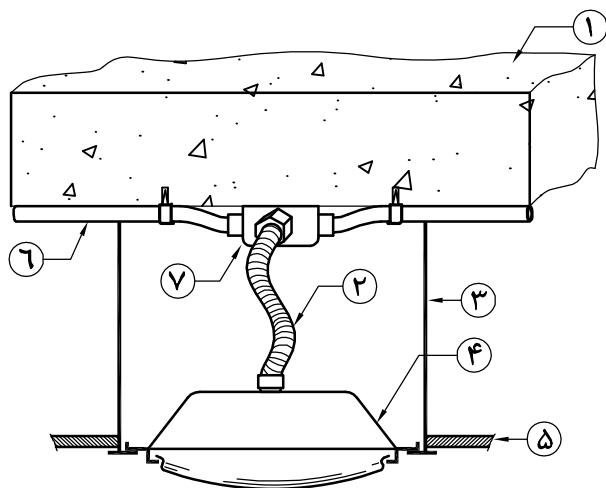
شناسه برگ: E-03-10

نام فایل: E-03.DWG

عنوان: جزئیات تیپ نصب چراغ در سقف کاذب طرح شطرنجی



نمای سقف کاذب شطرنجی



A-A برش

توضیحات:

1- در سقف کاذب طرح شطرنجی می‌توان با پیش‌بینی مناسب چراغ‌هایی با ابعاد مختلف مانند 2x20 وغیره و همچنین چراغ‌های سیلندری را نصب نمود.

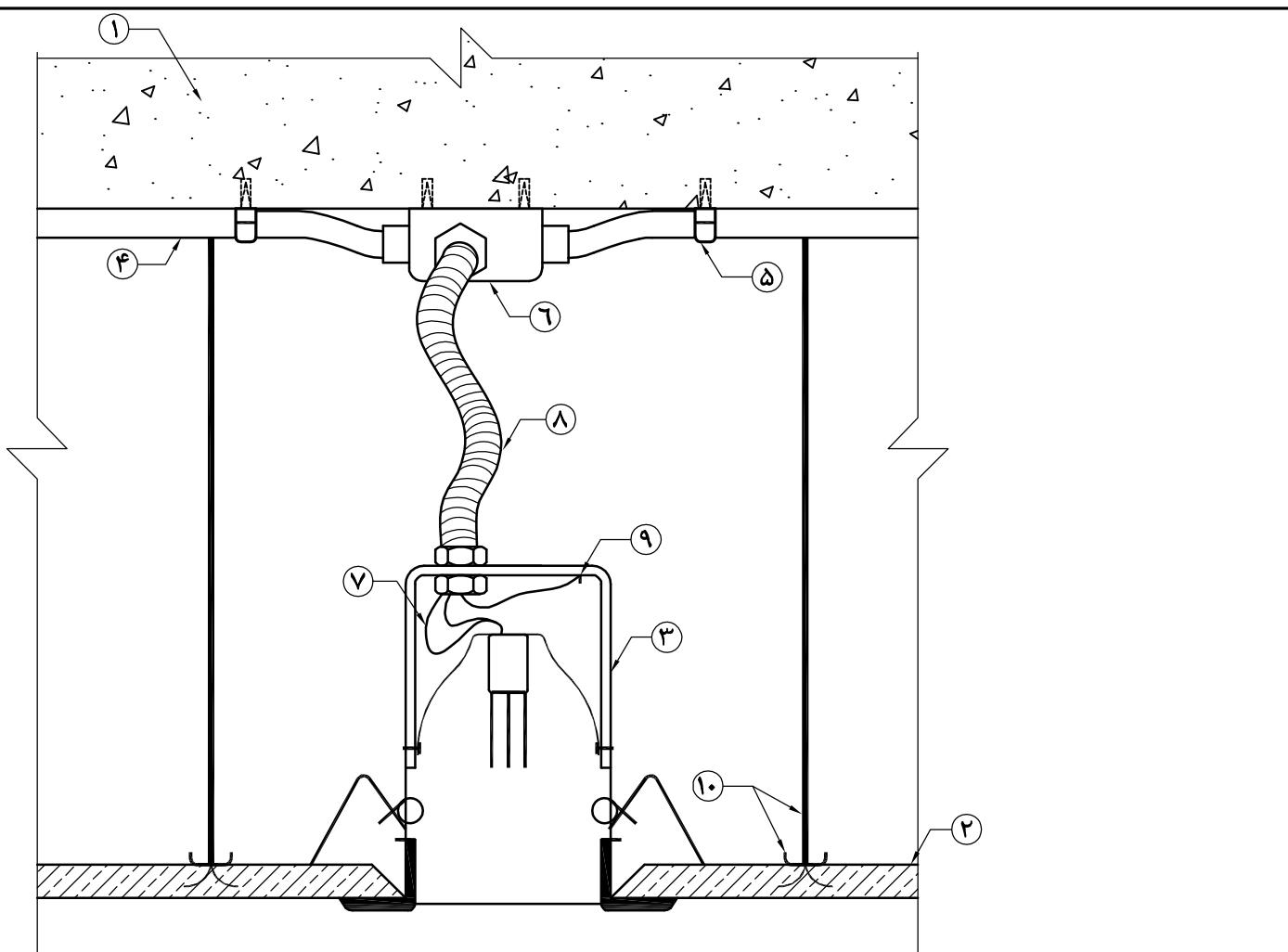
شماره	شرح
۱	سقف‌اصلی
۲	لوله قابل انعطاف
۳	لوازم تعیین سقف کاذب
۴	چراغ فلور سنت
۵	دال سقف کاذب
۶	لوله برق روکار
۷	جعبه تقسیم برق

فصل سوم: چراغ های روشنایی

شناسه برگ: E-03-11

نام فایل: E-03.DWG

عنوان: جزئیات تیپ نصب چراغ سیلندری در سقف کاذب



توضیحات:

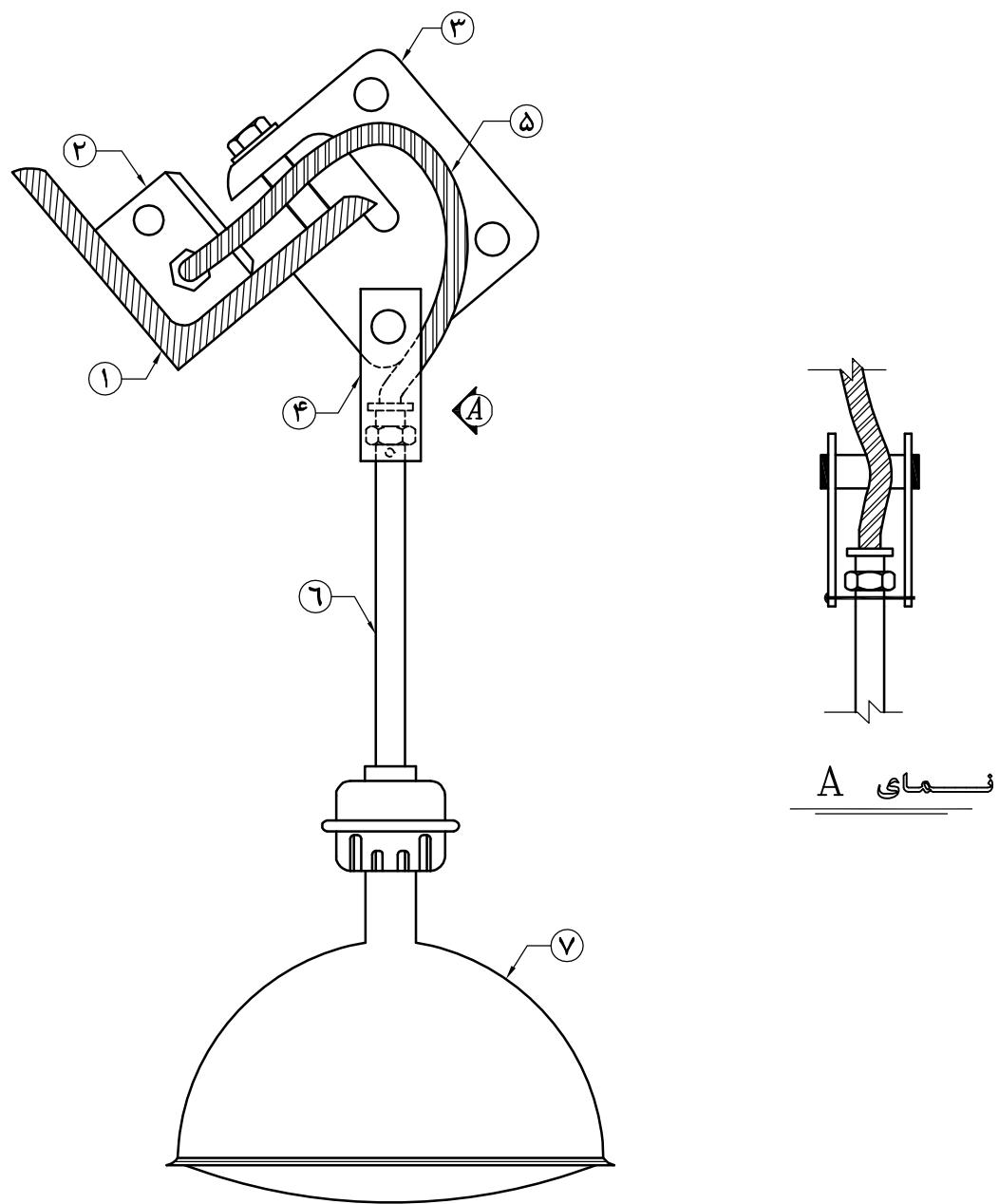
- ۱- چراغ های سیلندری توکار برای فضاهای مسکونی و آداری معمولاً برای نصب روی سقف کاذب طراحی می شوند در این صورت باید لبه های پانل سقف را در دو طرف چراغ تقویت نمود.
- ۲- در فضاهای ورزشی و استخرهای که چراغهای پروژکتور بکار می روند حتماً باید چراغ را به سقف اصلی متصل نمود.
- ۳- در صورتیکه سقف کاذب اختصاصی 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.

ردیف	عنوان
۱	سقف اصلی
۲	پانل سقف کاذب
۳	چراغ
۴	لوله برق روکار
۵	بست اسپیت
۶	جمعه تقسیم برق
۷	سیم افشار نسوز
۸	لوله قابل انعطاف
۹	اتصال زمین چراغ
۱۰	لوازم تعليق سقف کاذب

شناسه برگ: E-03-12

نام فایل: E-03.DWG

عنوان: جزئیات تیپ نصب چراغ صنعتی آویز به اسکلت فلزی



توضیحات:

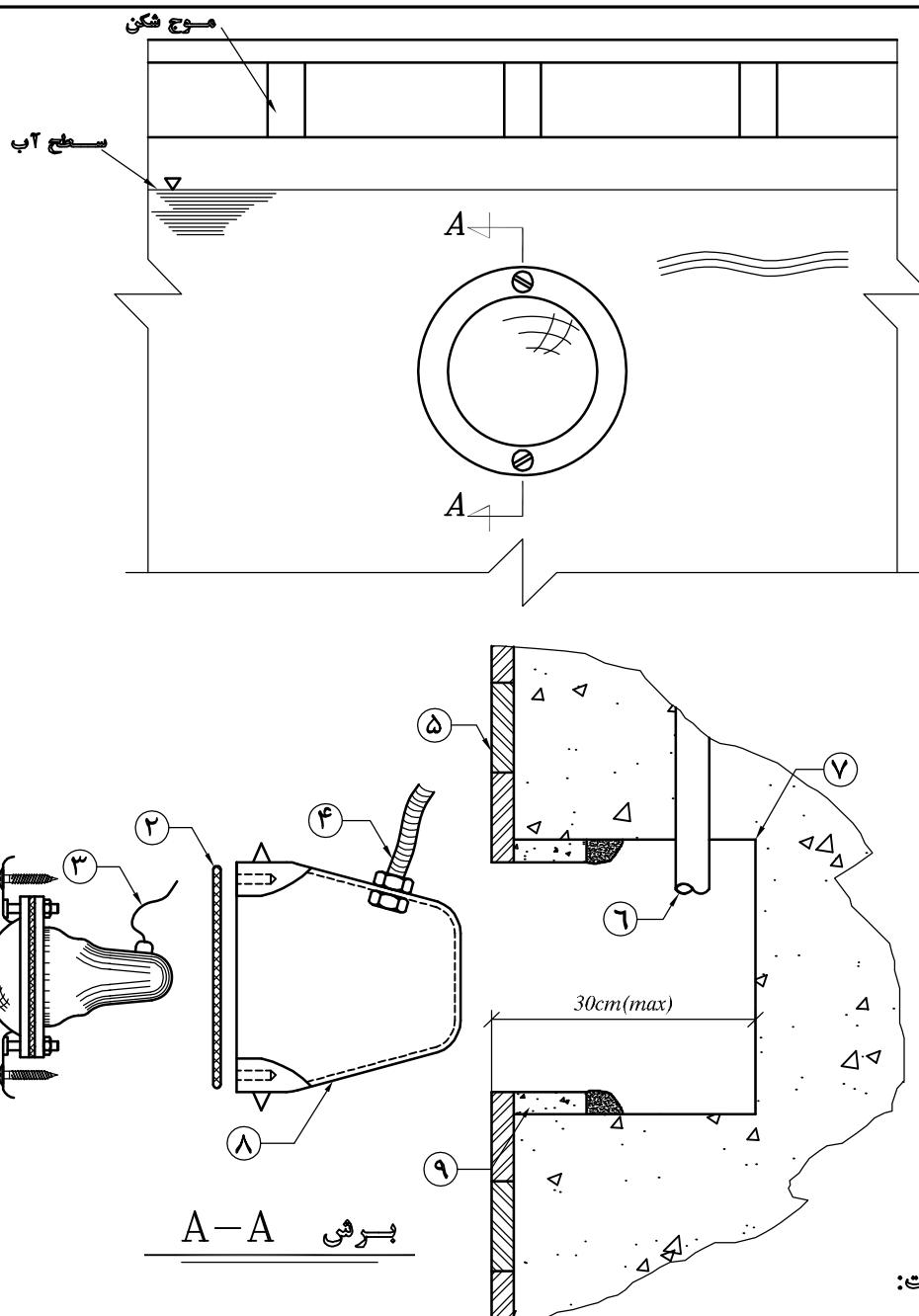
- ۱-ارتفاع نصب چراغ بر حسب مورد توسط طراح مشخص می‌گردد.
- ۲-در صورتی که در سقف، آهن وجود نداشته باشد باید برای نصب چراغ، کلمب اتصال را با رو بولت قلاب دار به سقف آویزان نمود.

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

شناسه برگ: E-03-13

نام فایل: E-03.DWG

عنوان: جزئیات تیپ نصب چراغ مخصوص داخل استخر



توضیحات:

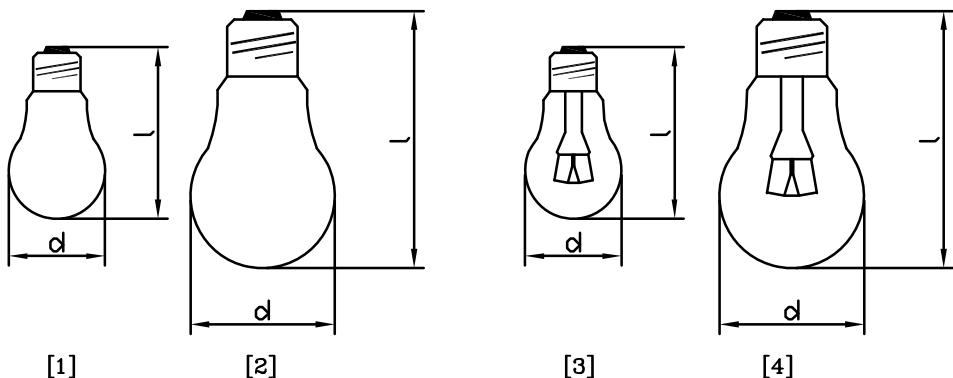
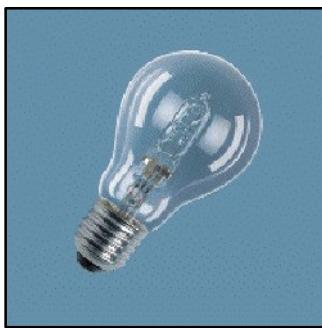
- ۱- عمق چراغ در داخل آب بر حسب مورد توسط طراح مشخص می شود.
- ۲- چراغ های داخل آب باید از درجه حفاظت IPX8 و ولتاژ کار ۱۲V بوده و توسط ترانس آیزو وله تغذیه شوند.
- ۳- کابل چراغ باید بصورت یکپارچه تابلو گشیده شود و اگر نیاز به اتصال باشد باید مفصل حرارتی قابل استفاده در داخل آب بکار رود.
- ۴- لوله برق رسانی داخل بتن (شماره ۶) باید بصورت عمودی تابلا تراز سطح آزاد آب امتداد داشته باشد.

ردیف	عنوان
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

شناسه برگ: E-03-14

نام فایل: E-03.DWG

عنوان: مشخصات فنی لامپهای رشته‌ای استاندارد

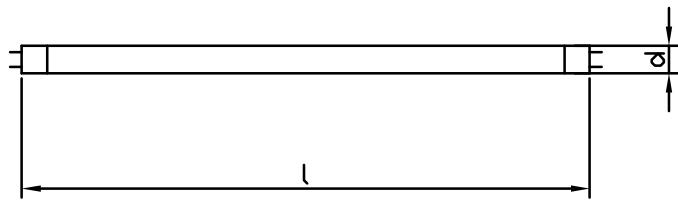
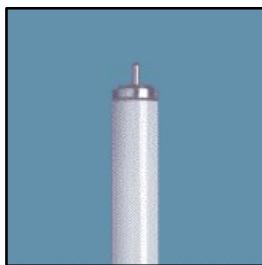


نوع لامپ	توان لامپ [W]	شارنوری [lm]	قطر ماکریم d [mm]	طول ماکریم l [mm]	نوع سرپیچ	شماره شکل
غیر شفاف	15	90	60	105	E27	1
	25	220	60	105	E27	1
	40	430	60	105	E27	1
	60	730	60	105	E27	1
	75	960	60	105	E27	1
	100	1380	60	105	E27	1
	150	2220	65	123	E27	1
	200	3150	80	156	E27	2
شفاف	15	90	60	105	E27	3
	25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

شناسه برگ: E-03-15

نام فایل: E-03.DWG

عنوان: مشخصات فنی لامپ‌های فلور سنت مستقیم استاندارد



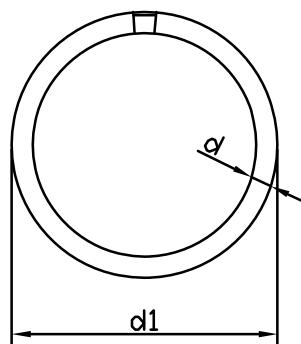
[1]

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

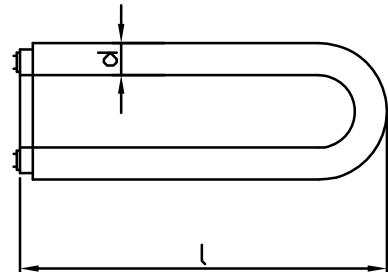
شناسه برگ: E-03-16

نام فایل: E-03.DWG

عنوان: مشخصات فنی لامپهای فلورسنت گرد و U شکل



[1]



[2]

جدول شماره ۱- لامپهای دایره ای

شماره شکل	قطر لامپ d_1 [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

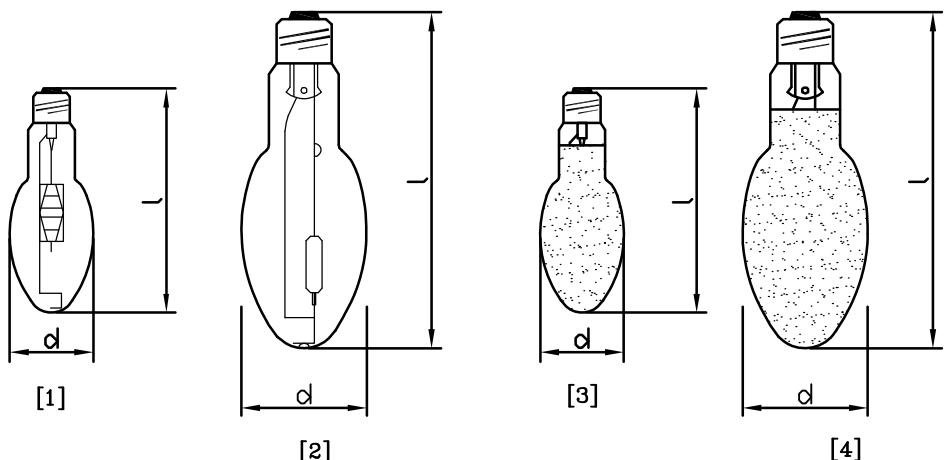
شماره شکل	طول لامپ l [mm]	قطر لامپ d [mm]	شارنوری [lm]	توان لامپ [W]	نوع لامپ
2	310	38	950	20	سفید
2	607	38	2400	40	سفید
2	607	38	2700	40	آفتابی
2	756	38	3900	65	سفید
2	756	38	4500	65	آفتابی

فصل سوم: چراغ های روشنایی

شناسه برگ: E-03-17

نام فایل: E-03.DWG

عنوان: مشخصات فنی لامپهای متألف هالوید استاندارد

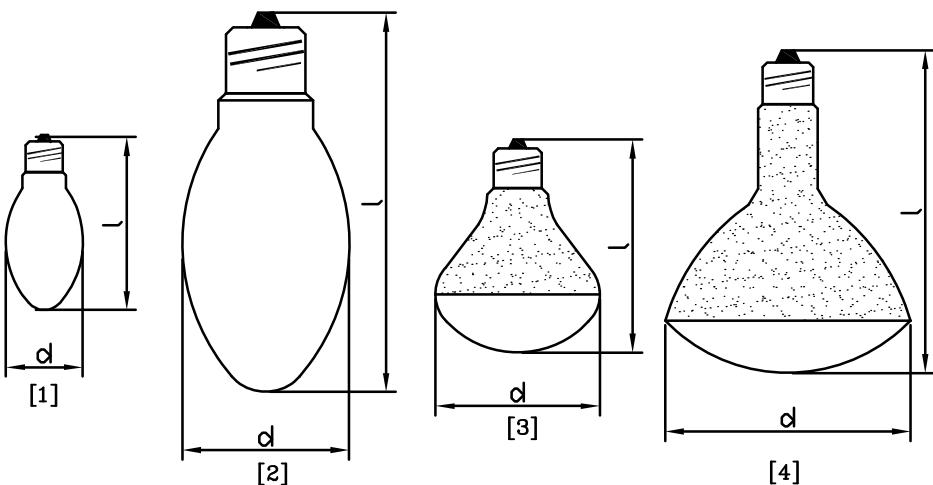


نوع لامپ	توان لامپ [W]	شارنوری [lm]	قطر ماکریم d [mm]	طول ماکریم l [mm]	نوع سریع	شماره شکل
شفاف کمپکت	73	5200	54	141	E27	1
	73	5500	54	141	E27	1
	100	7800	54	141	E27	1
	100	8500	54	141	E27	1
	150	11400	54	139	E27	1
غیرشفاف کمپکت	73	4900	54	141	E27	3
	73	4900	54	141	E27	3
	100	8000	54	141	E27	3
	100	7300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

شناسه برگ: E-03-18

نام فایل: E-03.DWG

عنوان: مشخصات فنی لامپهای بخار جیوه استاندارد

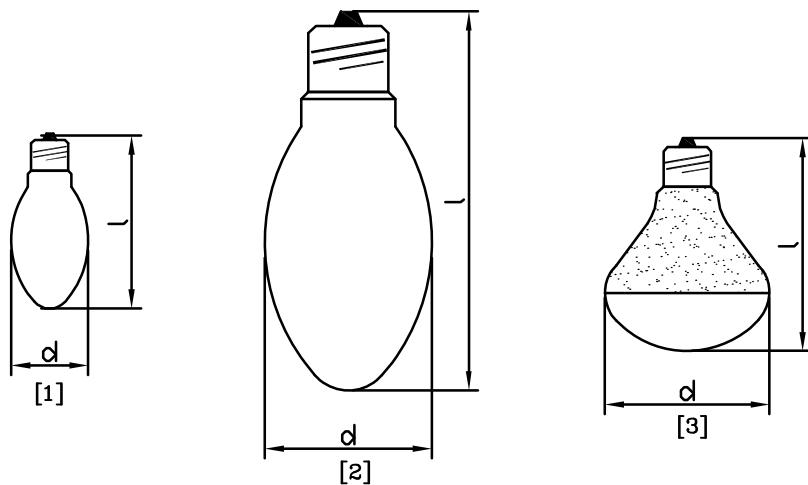


نوع لامپ	توان لامپ [W]	شارنوری [lm]	قطر ماکزیمم d [mm]	طول ماکزیمم l [mm]	نوع سرپیچ	شماره شکل
بیضوی	50	1800	55	130	E27	1
	80	3800	70	156	E27	1
	125	6300	75	170	E27	1
	250	13000	90	226	E40	2
	400	22000	120	290	E40	2
	700	38500	140	330	E40	2
	1000	58000	165	390	E40	2
	250	11500	165	260	E40	4
	400	20500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

شناه برگ: E-03-19

نام فایل: E-03.DWG

عنوان: مشخصات فنی لامپهای ترکیبی (تنگستن- بخار جیوه)

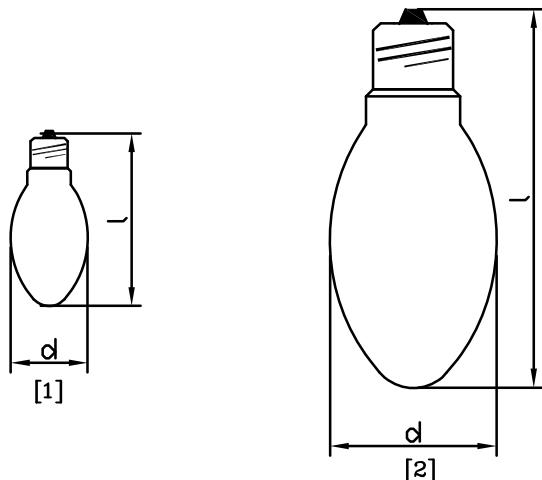


نوع لامپ	توان لامپ [W]	شارنوری [lm]	قطر ماکریم d [mm]	طول ماکریم l [mm]	نوع سرپیچ	شماره شکل
بیضوی	160	3100	75	177	E27	1
	160	3100	75	177	E27	1
	250	5600	90	226	E40	2
	250	5600	90	226	E40	2
	500	14000	120	275	E40	2
	500	14000	120	275	E40	2
	160	2500	125	168	E27	3
قارچی بارفلکتور						

شناسه برگ: E-03-20

نام فایل: E-03.DWG

عنوان: مشخصات فنی لامپ‌های بخار سدیم فشار قوی استاندارد

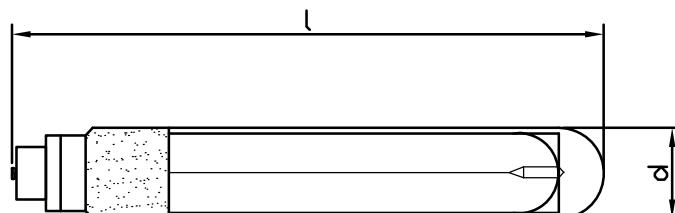
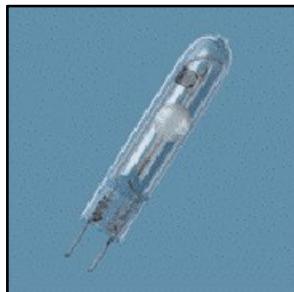


نوع لامپ	توان لامپ [W]	شارنوری [lm]	قطر ماکریم d [mm]	طول ماکریم l [mm]	نوع سرپیچ	شماره تصویر
بیضوی غیرشفاف	50	3500	70	156	E27	1
	70	5600	70	156	E27	1
	150	14000	90	226	E40	2
	250	25000	90	226	E40	2
	400	47000	120	290	E40	2
	1000	128000	165	400	E40	2

شناسه برگ: E-03-21

نام فایل: E-03.DWG

عنوان: مشخصات فنی لامپ‌های بخار سدیم فشار ضعیف



[1]

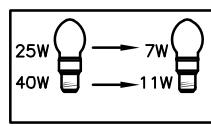
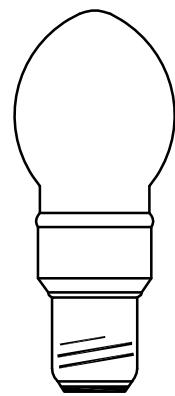
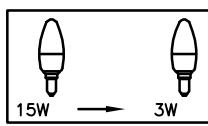
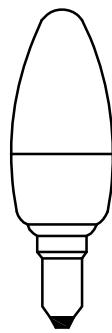
نوع لامپ	توان لامپ [W]	شارنوری [lm]	قطر ماکزیمم d [mm]	طول ماکزیمم l [mm]	نوع سرپیچ	شماره شکل
لوهه‌ای با راندمان حداقل: 173 lm/w	18	1800	54	216	By22d	1
	37	4600	54	311	By22d	1
	56	8100	54	425	By22d	1
	91	13500	68	528	By22d	1
	135	22500	68	775	By22d	1
	185	32000	68	1120	By22d	1
لوهه‌ای با راندمان حداقل: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

فصل سوم: چراغ های روشنایی

شناسه برگ: E-03-22

نام فایل: E-03.DWG

عنوان: مشخصات فنی لامپهای کمپکت کلاسیک



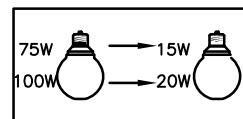
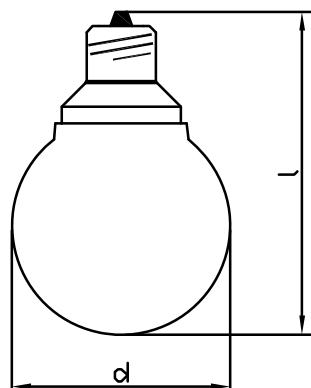
شماره شکل	نوع سرپیچ	طول ماکزیمم $l[\text{mm}]$	قطر ماکزیمم $d[\text{mm}]$	شارنوری $[lm]$	توان لامپ $[W]$	نوع لامپ
1	E14	126.5	46	—	3	شعی کلاسیک
2	E27	147	70	350	7	کلاسیک
2	E27	147	70	500	11	کلاسیک

فصل سوم: چراغ های روشنایی

شناسه برگ: E-03-23

نام فایل: E-03.DWG

عنوان: مشخصات فنی لامپهای کمپکت کلاسیک



[1]

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

فصل

تابلوهای فشار ضعیف

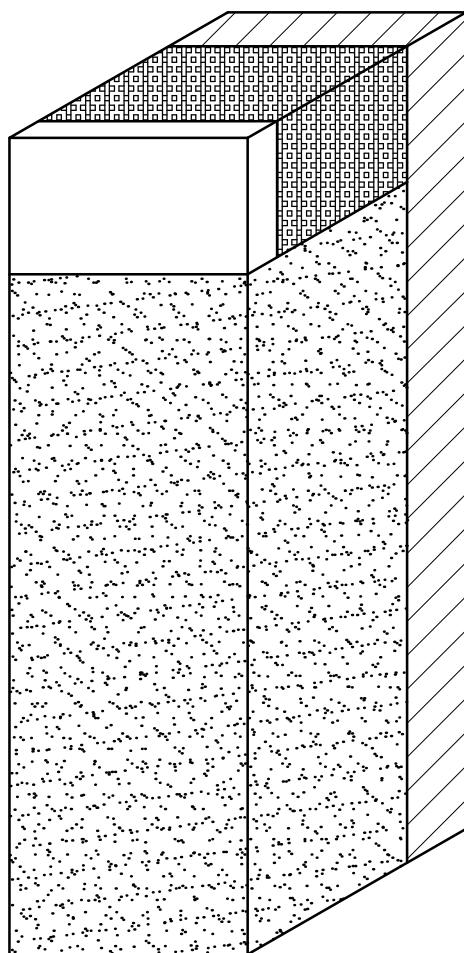
E-04

فصل چهارم: تابلوهای فشار ضعیف

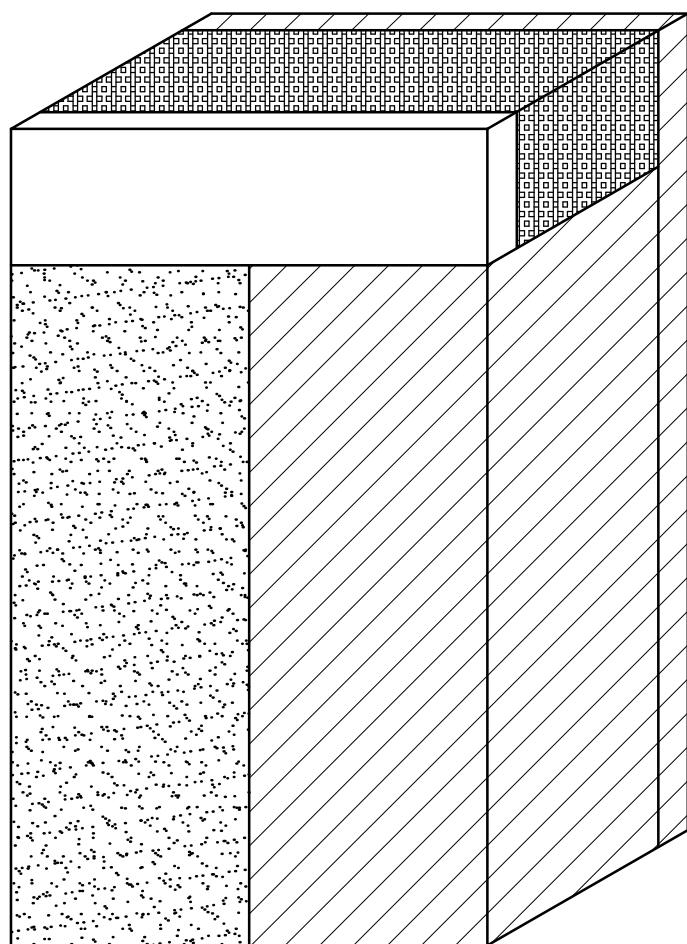
شناسه برگ: E-04-01

نام فایل: E-04.DWG

عنوان: خانه بندی تابلوها (Compartmentization)



اتصالات کابل در پشت تابلو



اتصالات کابل در گنار تابلو

- قسمت نصب لوازم

- قسمت عبور و اتصالات کابل

- قسمت باس بارهای اصلی

- قسمت باس های مشترک فرمان و سیگنال

پادشاهی:

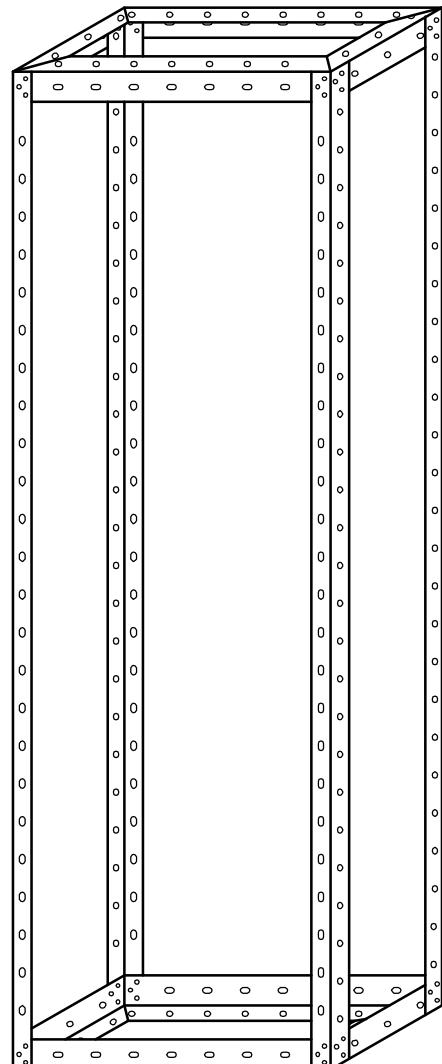
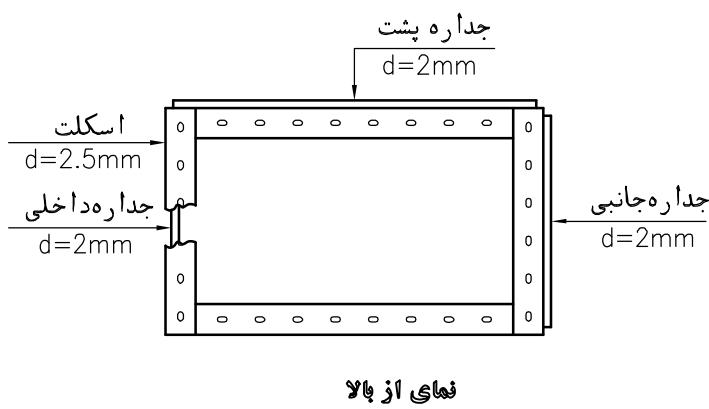
در صورتی که قسمت اتصالات کابل در جلوی تابلو باشد، تابلو دارای عرض بیشتر و در صورتی که در پشت قرار گیرد، تابلو دارای عمق بیشتر خواهد بود.

فصل چهارم: تابلوهای فشار ضعیف

شناسه برگ: E-04-02

نام فایل: E-04.DWG

عنوان: مشخصات فنی اسکلت تابلوها



عمق تابلو [mm]	عرض تابلو [mm]	ارتفاع تابلو [mm]	آمپاز فیدرورودی [A]
600-1200	600-1200	2200	4000 max

نهاي ظاهری اسکلتپادشاهی:

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 قسمت‌بندی‌های تابلو به کمک پروفیل مشبک و ورق آهن و بالاتصالات پیچ و مهره‌ای باید اجرا شود.

۳- بدنه‌های تابلو باید بر این فصل پنجم از نشریه ۱۱۰-۱ (تجدید نظر دوم) رنگ آمیزی شود.

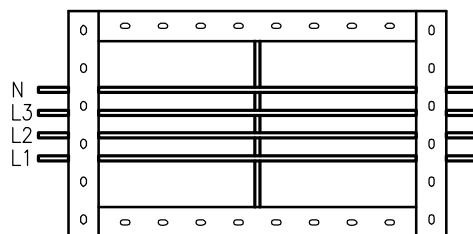
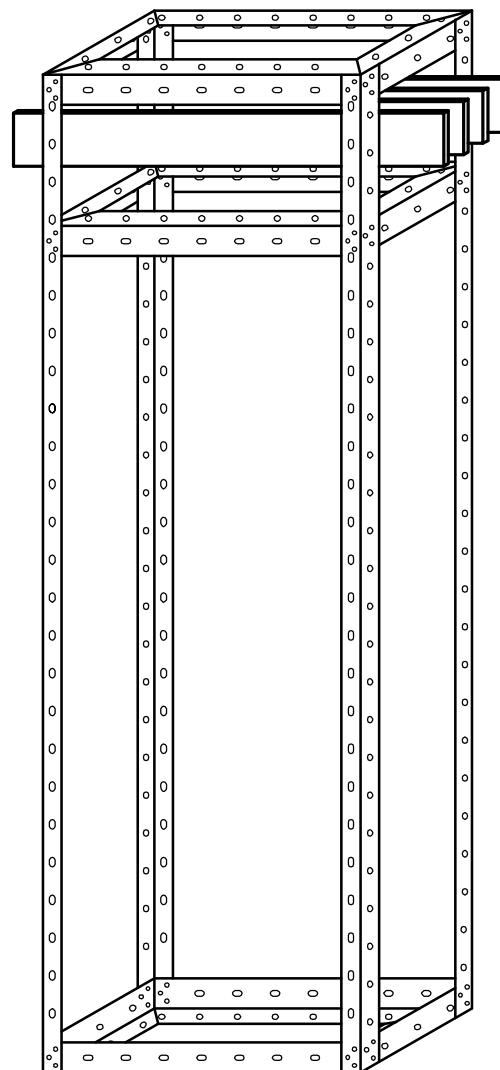
۴- در شرایط متعارف تابلوهای باید دارای شبکه تهویه هوادر بالا و پایین بوده و دارایی درجه حفاظت مناسب با شرایط مورد مصرف باشند.

فصل چهارم: تابلوهای فشار ضعیف

شناسه برگ: E-04-03

نام فایل: E-04.DWG

عنوان: محل نصب بس‌های اصلی در تابلو

نهاي از بالانهاي ظاهری آسکلت

پادشاهی:

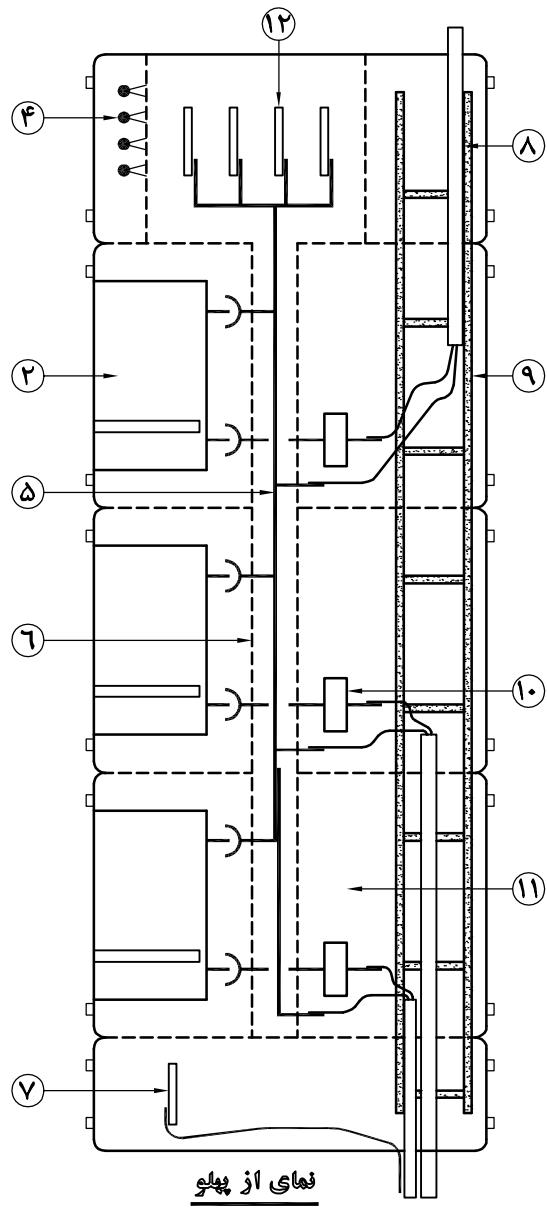
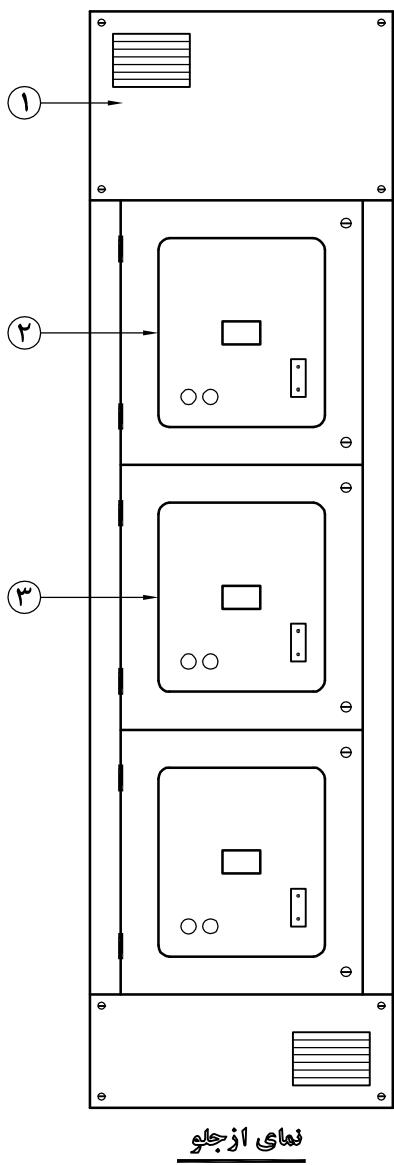
- ۱- بس‌های اصلی L1-L2-L3-N در قسمت بالای تابلو نصب شده و بوسیله جداره (پارتبیشن) از قسمتهای دیگر جدا می‌شود.
- ۲- بس بارها میتوانند یکتایی، دوتایی و یا سه تایی طراحی و اجرا شوند و ظرفیت باردهی آنها باید با توجه به درجه حرارت محیط و شرایط تهویه تابلو برآورد گردد.
- ۳- برای توزیع برق میتوان از شینه های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

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



پایه اشت:

- 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 لاک های لازم پیش بینی شود.

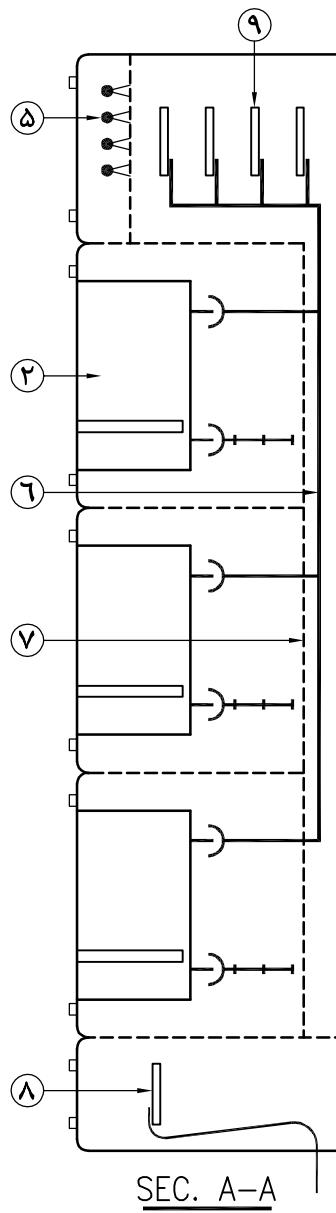
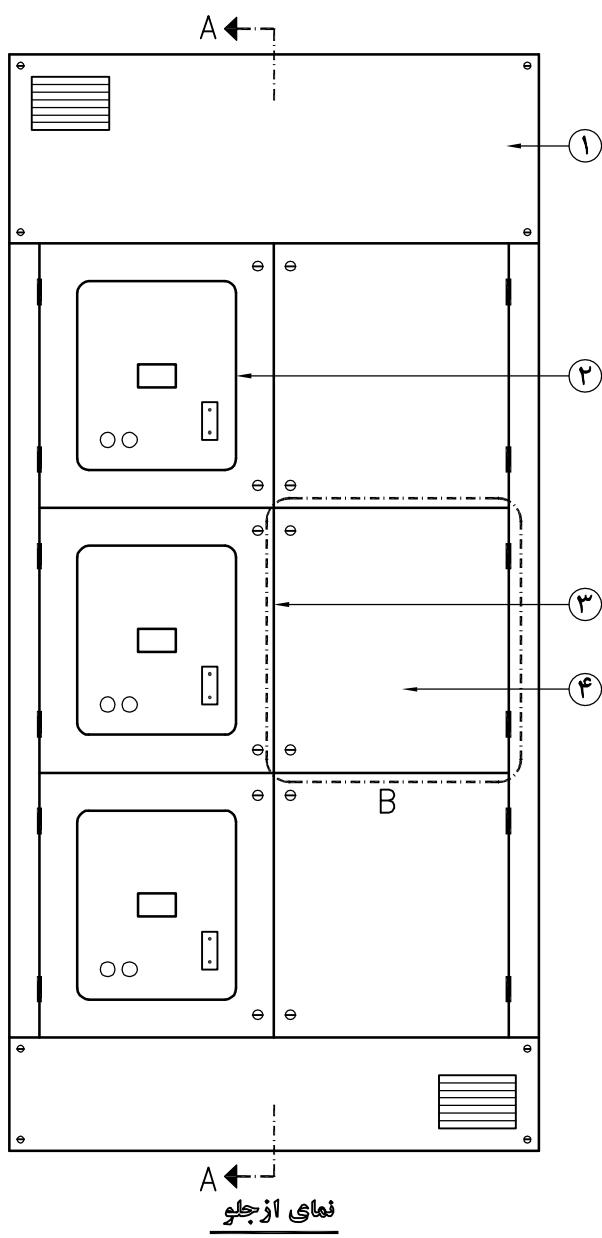
شماره	شرح
۱	قسمت باس های اصلی
۲	کلید اتوماتیک نوع کشویی
۳	درب قسمت کلید اتوماتیک کشویی
۴	باس های مشترک فرمان و سیگنال
۵	باس های انتشاری عمودی
۶	پارتبیشن های داخلی تابلو
۷	باس ارتینگ حفاظتی (PE)
۸	کابل خروجی
۹	تکیه گاه نردنی کابل
۱۰	ترانسفورم جریان اندازه گیری و حفاظتی
۱۱	قسمت عبور و اتصالات کابل
۱۲	باس های اصلی توزیع برق

فصل چهارم: تابلوهای فشار ضعیف

شناسه برگ: E-04-05

نام فایل: E-04.DWG

عنوان: جانمایی تابلو با کلیدهای اتوماتیک کشویی و اتصالات کابل در جلو



SEC. A-A

پنجه هست:

- ۱- ابعاد و مشخصات قسمتهای مختلف تابلو باید بر حسب مورد و با توجه به مشخصات فنی کلید اتوماتیک موردنظر 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 لاک های لازم پیش بینی شود.

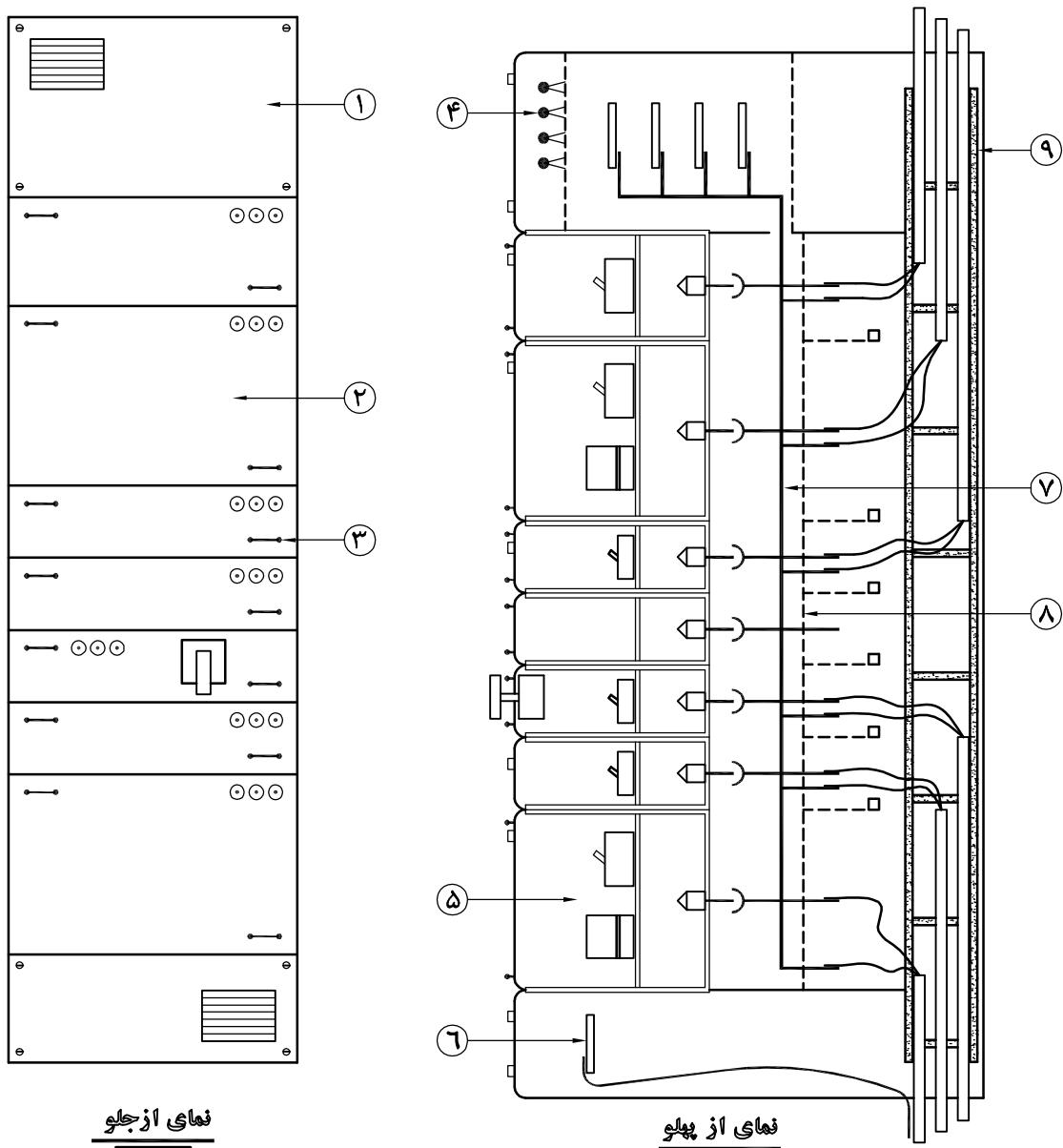
شماره	شرح
۱	قسمت باس های اصلی
۲	کلید اتوماتیک نوع کشویی
۳	درب قسمت کلید اتوماتیک
۴	قسمت عبور اتصالات کابل و ترانسفورم جریان
۵	باس های مشترک فرمان و سیگنال
۶	باس های انشعابی عمودی
۷	پارتبیشن های داخلی تابلو
۸	باس ارتینگ حفاظتی
۹	باس های اصلی توزیع برق

فصل چهارم: تابلوهای فشار ضعیف

شناسه برگ: E-04-06

نام فایل: E-04.DWG

عنوان: جانمایی تابلوها مدولهای کشویی و اتصالات کابل در پشت



پادشاهی:

- ۱- ارتفاع مدول کشویی نباید کمتر از ۱۰cm 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 جدا سازی صورت گیرد.

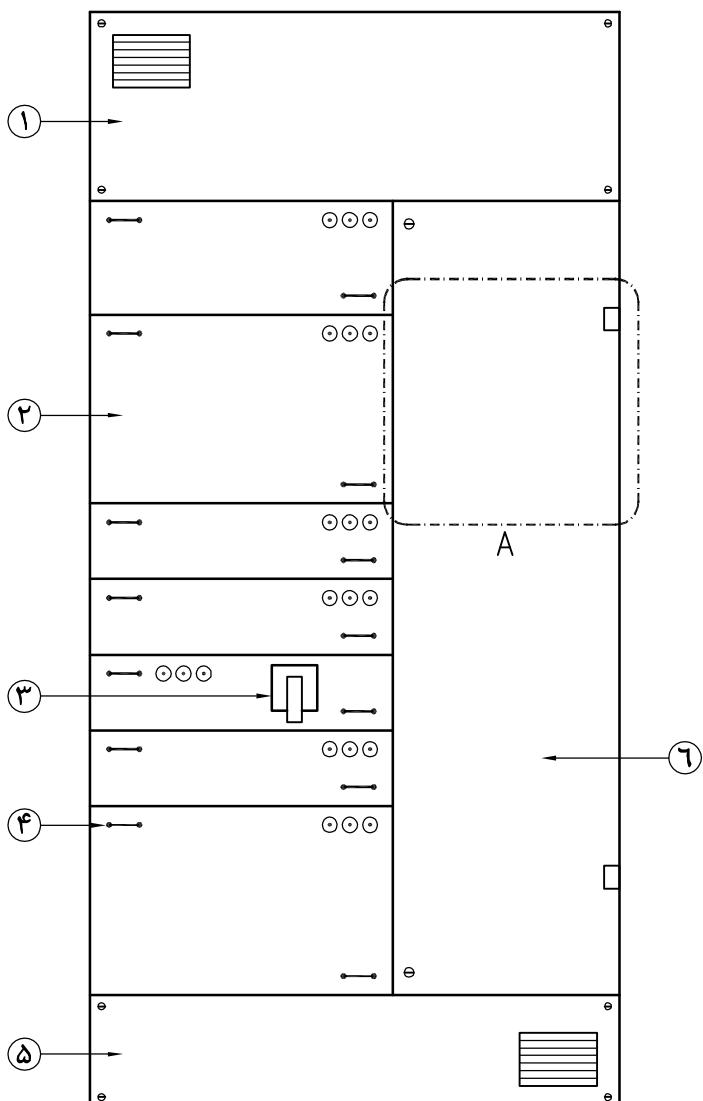
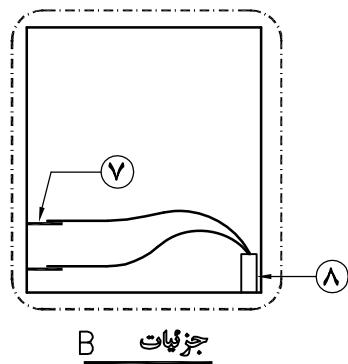
شماره	شرح
۱	قسمت بس‌های اصلی
۲	درب مدول کشویی
۳	دستگیره مدول کشویی
۴	باس‌های مشترک فرمان و سیگنال
۵	یک واحد مدول کشویی
۶	باس ارتینگ حفاظتی
۷	باس‌های انشعابی عمودی
۸	پارتبیشنهای داخلی تابلو
۹	تکیه‌گاه نرده‌بانی کابل

فصل چهارم: تابلوهای فشار ضعیف

شناسه برگ: E-04-07

نام فایل: E-04.DWG

عنوان: جانایی پانل با مدولهای کشویی و اتصالات کابل در جلو

نمای ظاهری تابلوجزئیات

پایه اشت:

- ۱- ارتفاع مدول کشویی نباید کمتر از ۱۰cm 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 جدا سازی صورت گیرد.

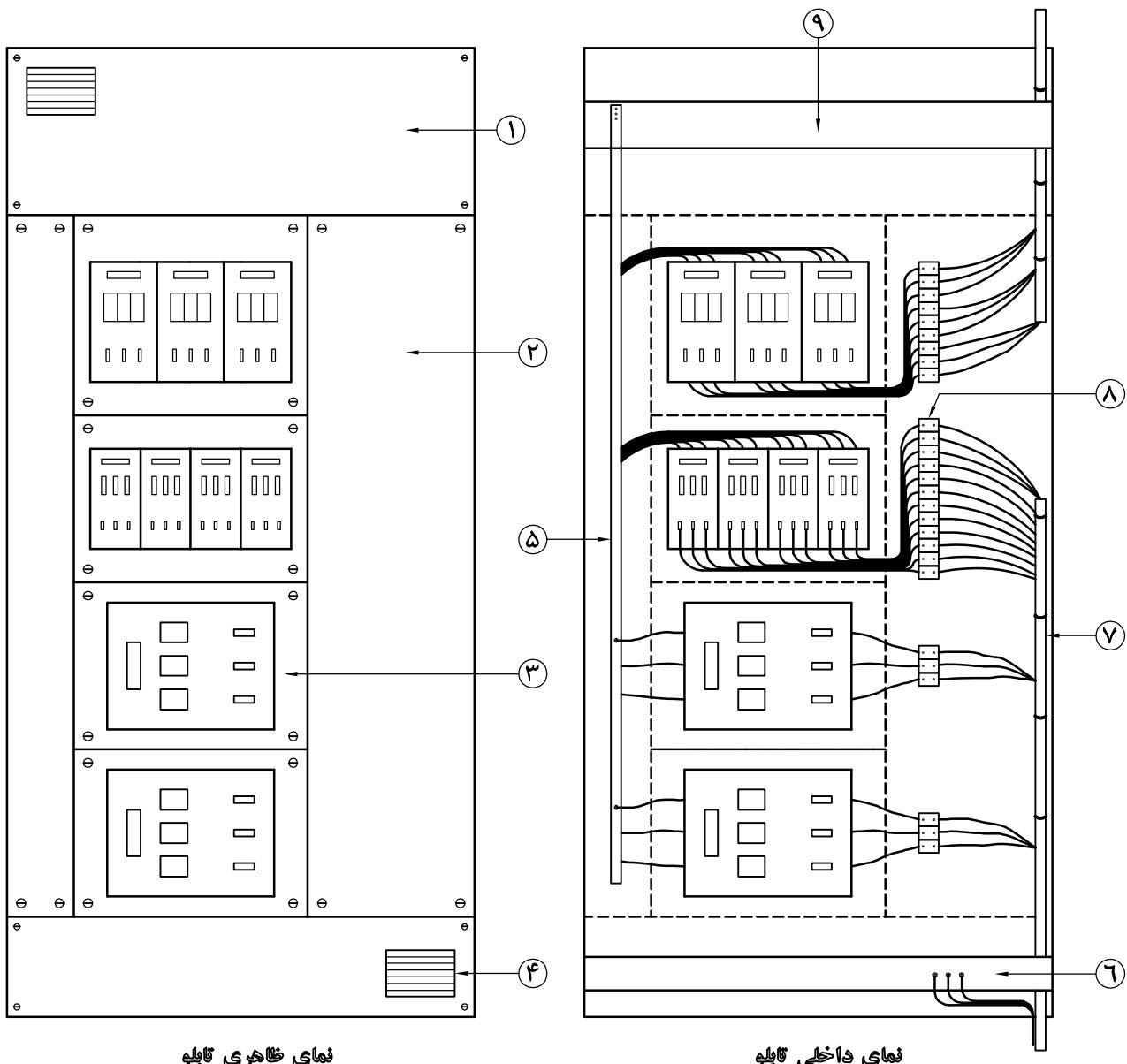
ردیف	عنوان
۱	قسمت باس‌های اصلی
۲	درب مدول کشویی
۳	لوازم الکتریکی روی درب
۴	دستگیره مدول کشویی
۵	قسمت باس ارتینگ حفاظتی و کابل
۶	قسمت اتصالات و عبور کابل
۷	شینه‌های انشعابی
۸	کابل خروجی

فصل چهارم: تابلوهای فشار ضعیف

شناسه برگ: E-04-08

نام فایل: E-04.DWG

عنوان: جانایی تابلو با لوازم فیکس و اتصالات کابل در جلو



پادشاهت:

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

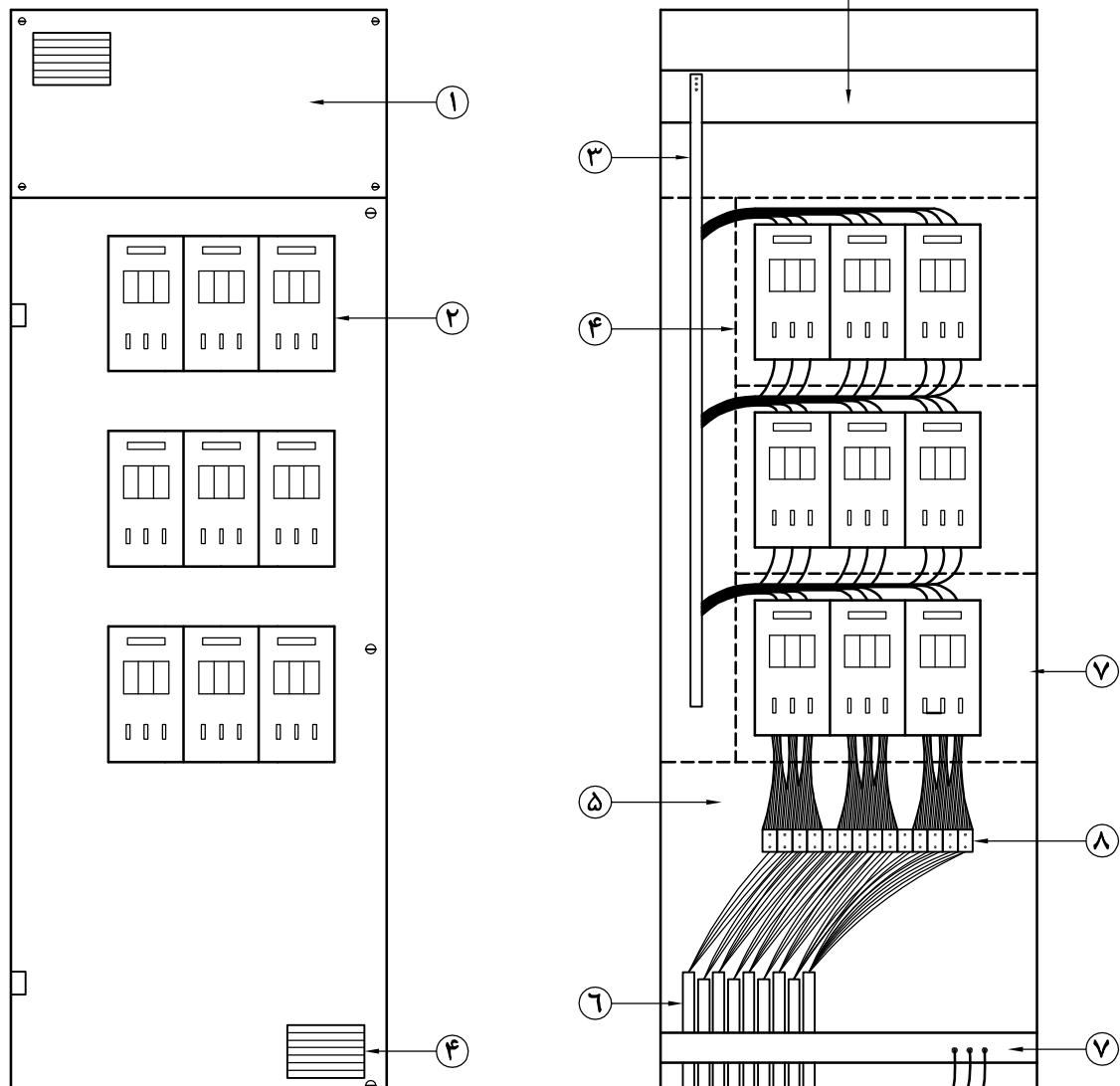
شماره	شرح
۱	قسمت باس های اصلی
۲	قسمت اتصالات و عبور کابلها
۳	قسمت لوازم تابلویی
۴	قسمت باس ارتینگ حفاظتی
۵	باس انشعابی عمودی
۶	باس ارتینگ حفاظتی
۷	کابلهای خروجی روی بدنه جانبی
۸	ترمینالهای خروجی
۹	باس های اصلی

فصل چهارم: تابلوهای فشار ضعیف

شناسه برگ: E-04-09

نام فایل: E-04.DWG

عنوان: جانایی تابلو با لوازم فیکس و اتصالات کابل در پایین

نهاي ظاهري قابلونهاي داخلی قابلو

پایه اشت:

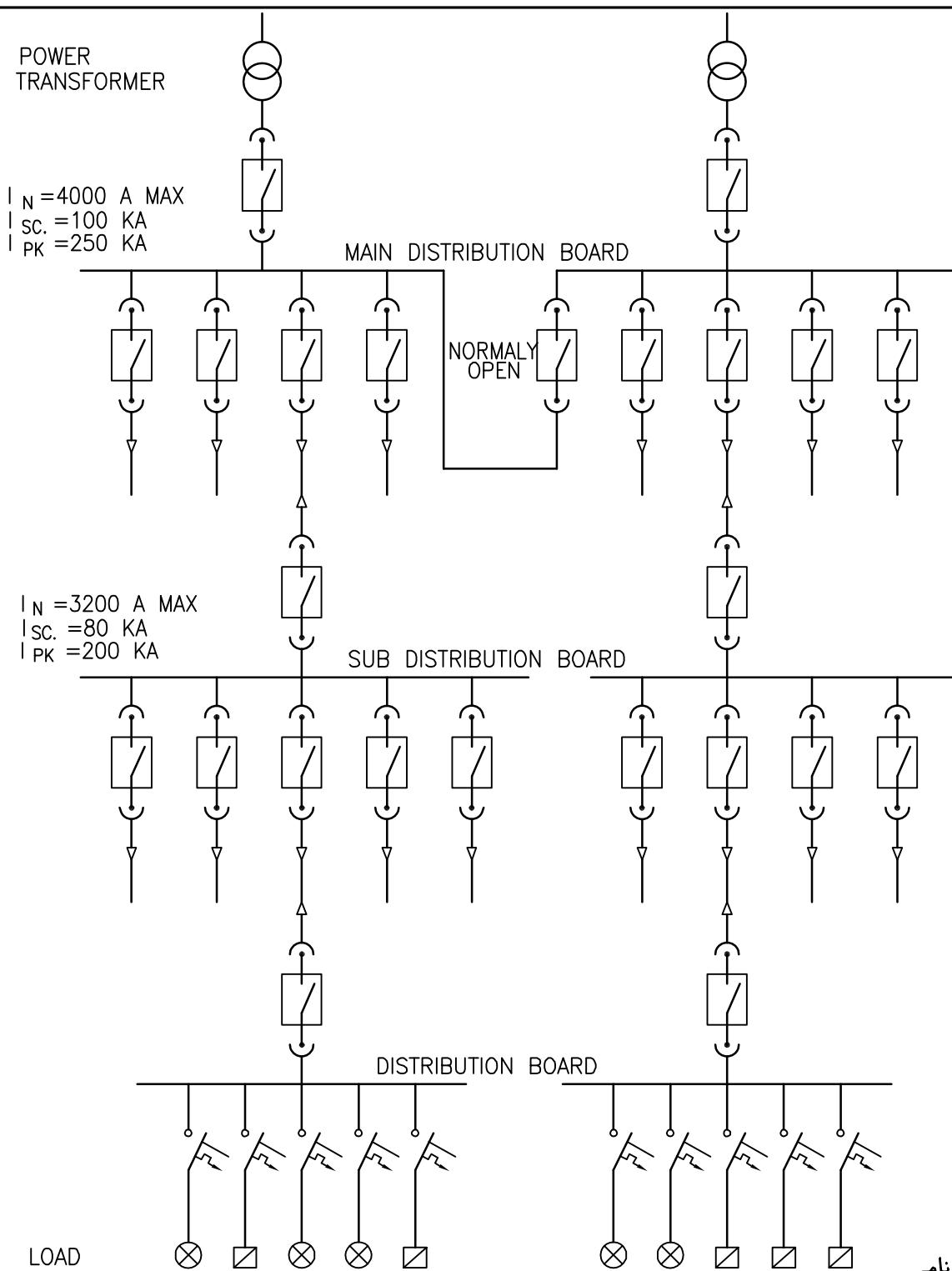
بعاد و مشخصات قسمتهای مختلف تابلو و لوازم آن باید بر حسب مورد با رعایت استاندارد و نکاتی که در مشخصات فنی عمومی ذکر شده طراحی و اجرا گردد.

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

شناسه برگ: E-04-10

نام فایل: E-04.DWG

عنوان: دیاگرام تک خطی توزیع نیرو



۱- جریان نامی

۱- ماکریم جریان اتصال کوتاه دائمی (استقامت در مقابل اثرات حرارتی)

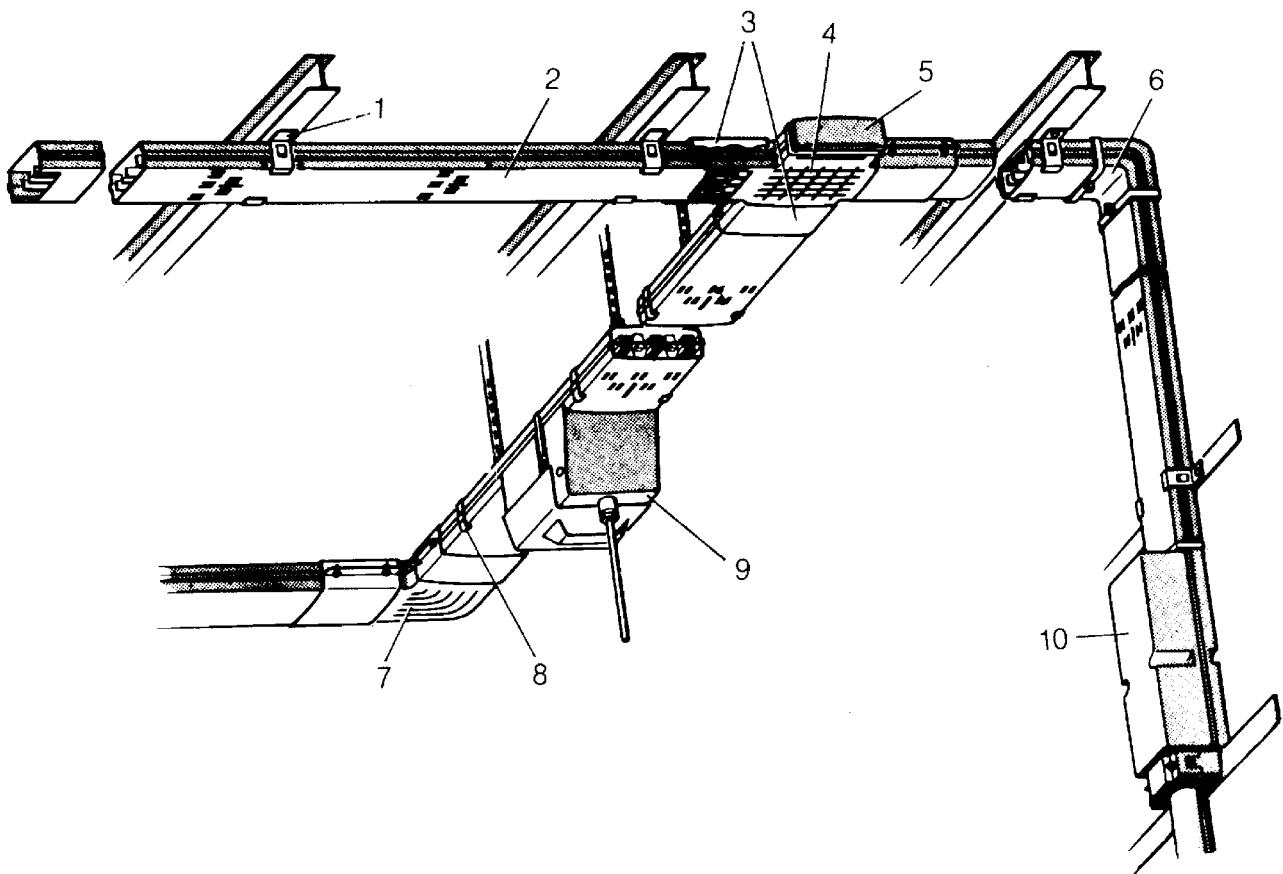
۱- ماکریم جریان اتصال کوتاه لحظه‌ای (استقامت در مقابل اثرات مکانیکی)

فصل چهارم: تابلوهای فشار ضعیف

شناسه برگ: E-04-11

نام فایل: E-04.DWG

عنوان: یک نمونه باس ترانکینک روی دیوار و سقف



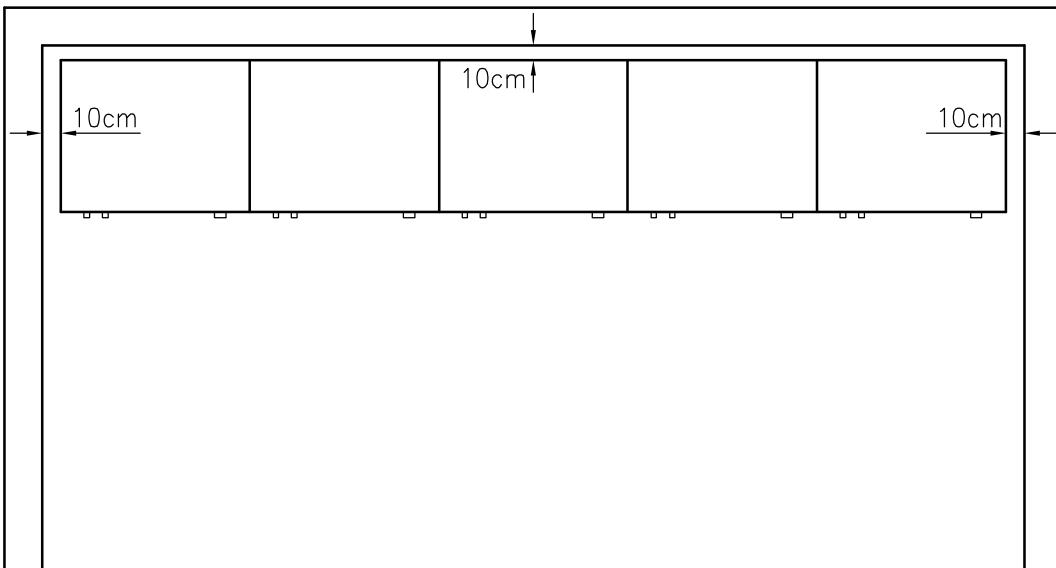
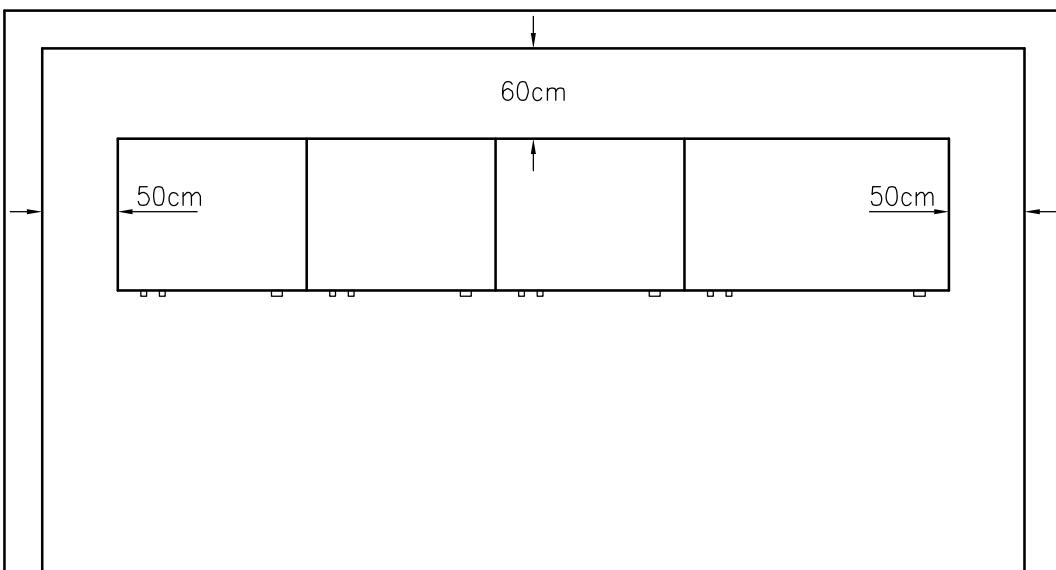
شماره	شرح
۱	پایه نگهدارنده
۲	قطعه مستقیم باس ترانکینک
۳	قطعه اتصال دهنده
۴	قطعه تقاطع باس ترانکینک
۵	کلاهک انتهایی باس ترانکینک
۶	قطعه زانو
۷	قطعه خم ۹۰ درجه
۸	اتصال آویز
۹	باکس کشویی فیدر انشعابی
۱۰	باکس تغذیه باس ترانکینک

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 جلوپلان نصب تابلوهای با دسترسی از جلو و از پشت

پادشاهی:

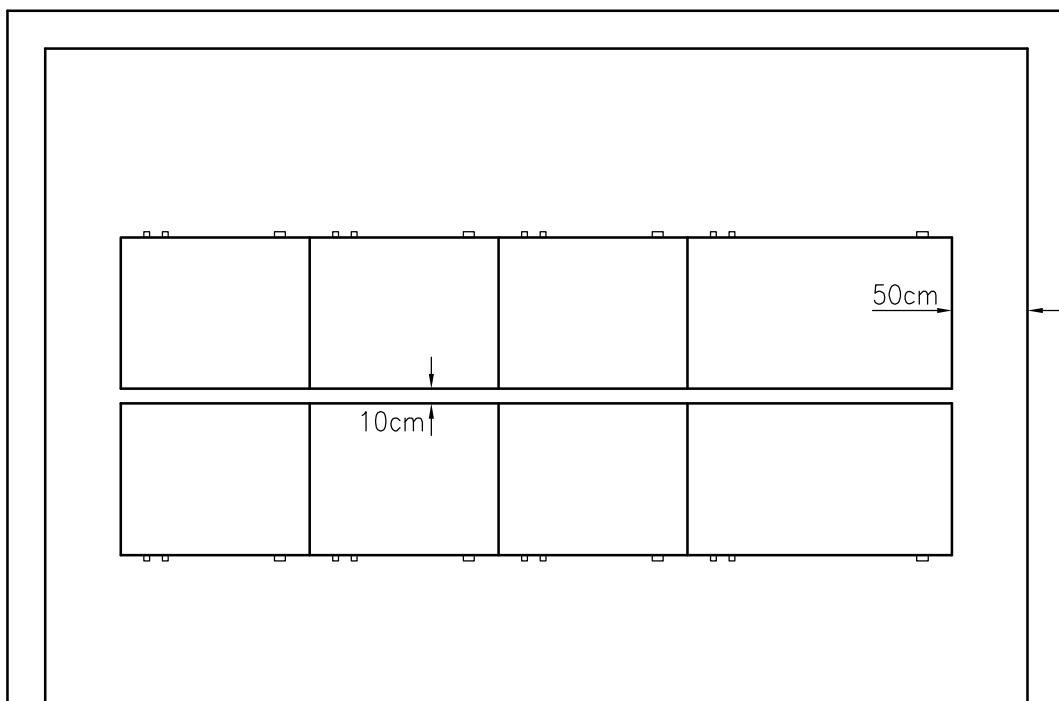
۱- عرض فضای جلوی تابلو باید حداقل ۱۵۰۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.

۲- برای اطلاع از مشخصات فونداسیون و بازشوی زیر تابلو به نقشه شماره E-04-14 مراجعه شود.

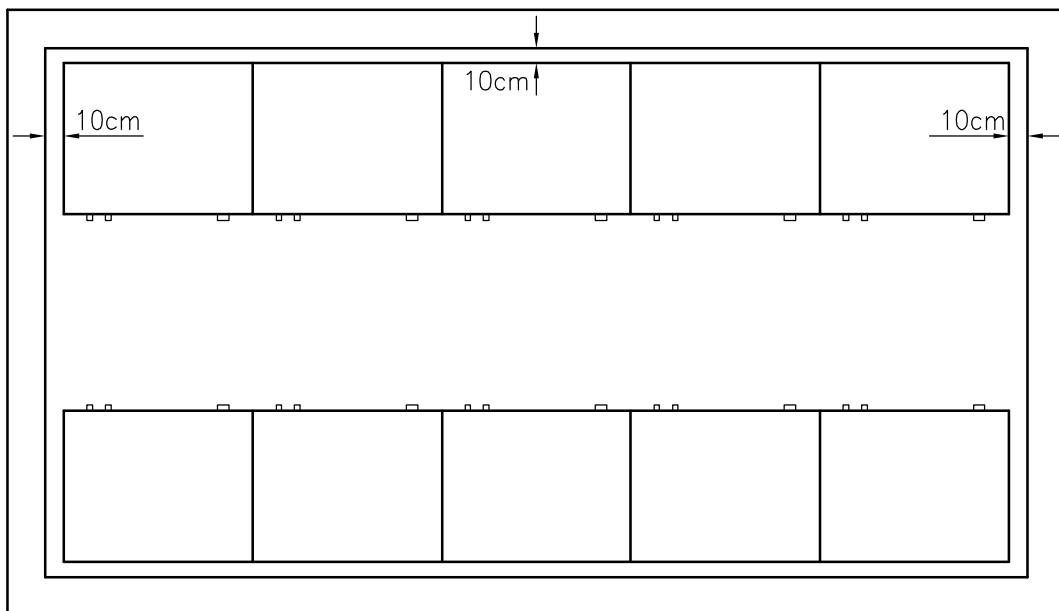
شناسه برگ: E-04-13

نام فایل: E-04.DWG

عنوان: پلان نصب تابلوهای ایستاده



پلان نصب تابلوها بصورت پشت به پشت



پلان نصب تابلوها بصورت رو به رو

پادشاهی:

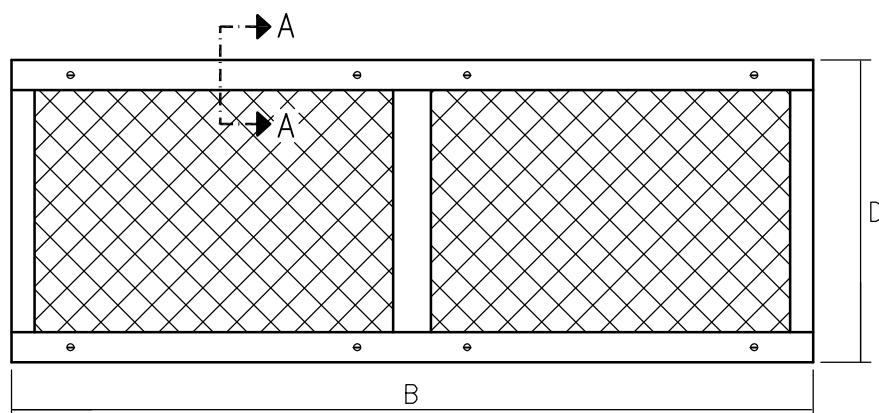
۱- عرض فضای جلوی تابلو باید حداقل ۱۵۰۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.

۲- برای اطلاع از مشخصات فونداسیون و بازشوی زیر تابلو به نقشه شماره E-04-14 مراجعه شود.

شناسه برگ: E-04-14

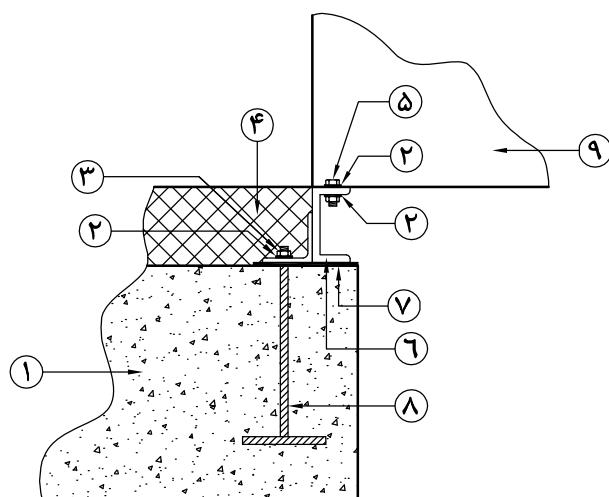
نام فایل: E-04.DWG

عنوان: پلان نصب تابلوهای ایستاده

پلان بازشو و فونداسیون گف

D- عمق تابلو

B- عرض تابلو

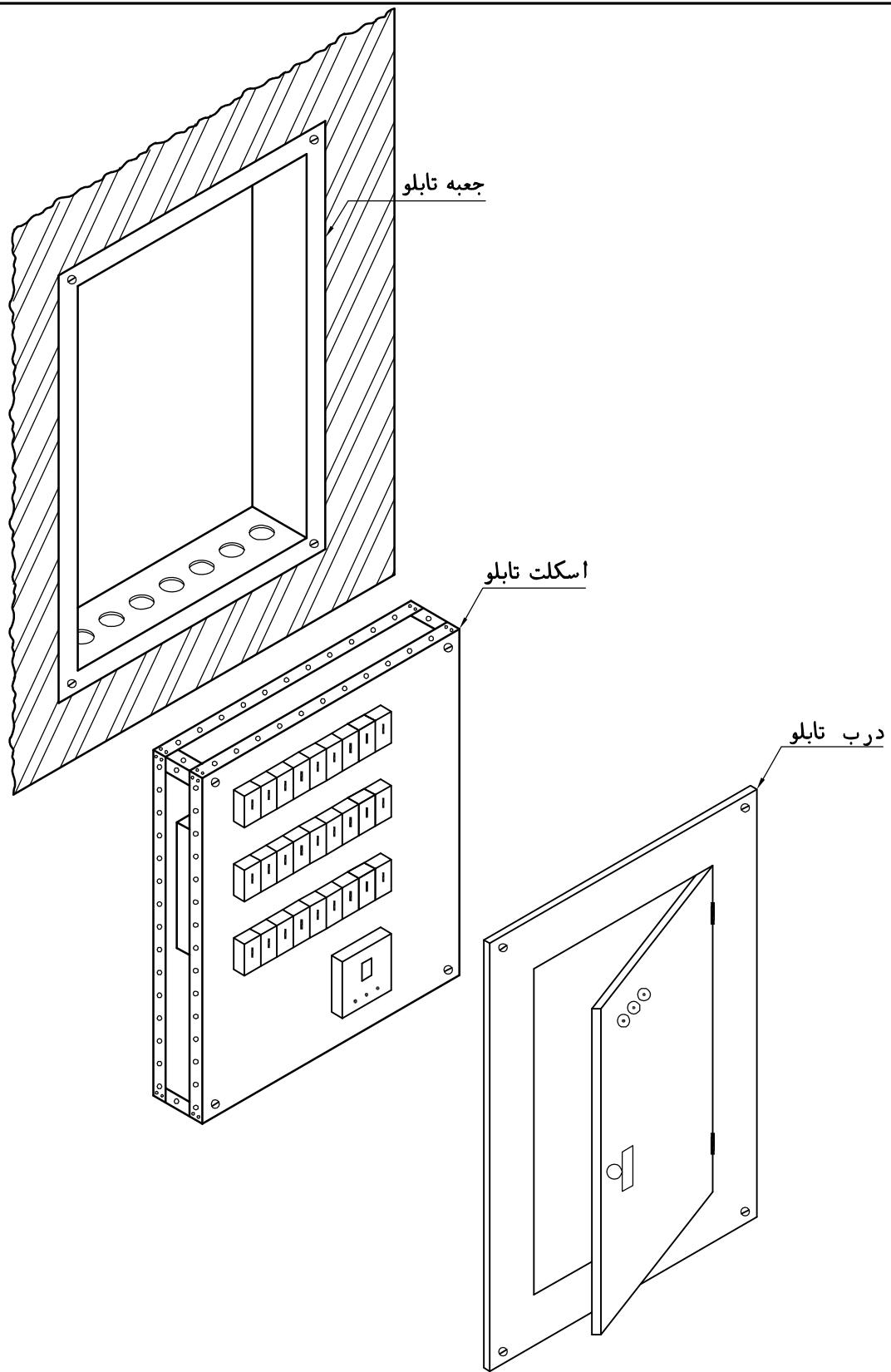
SEC. A-A

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

شناسه برگ: E-04-15

نام فایل: E-04.DWG

عنوان: جزئیات دمونتاز شده تابلوی فرعی توکار

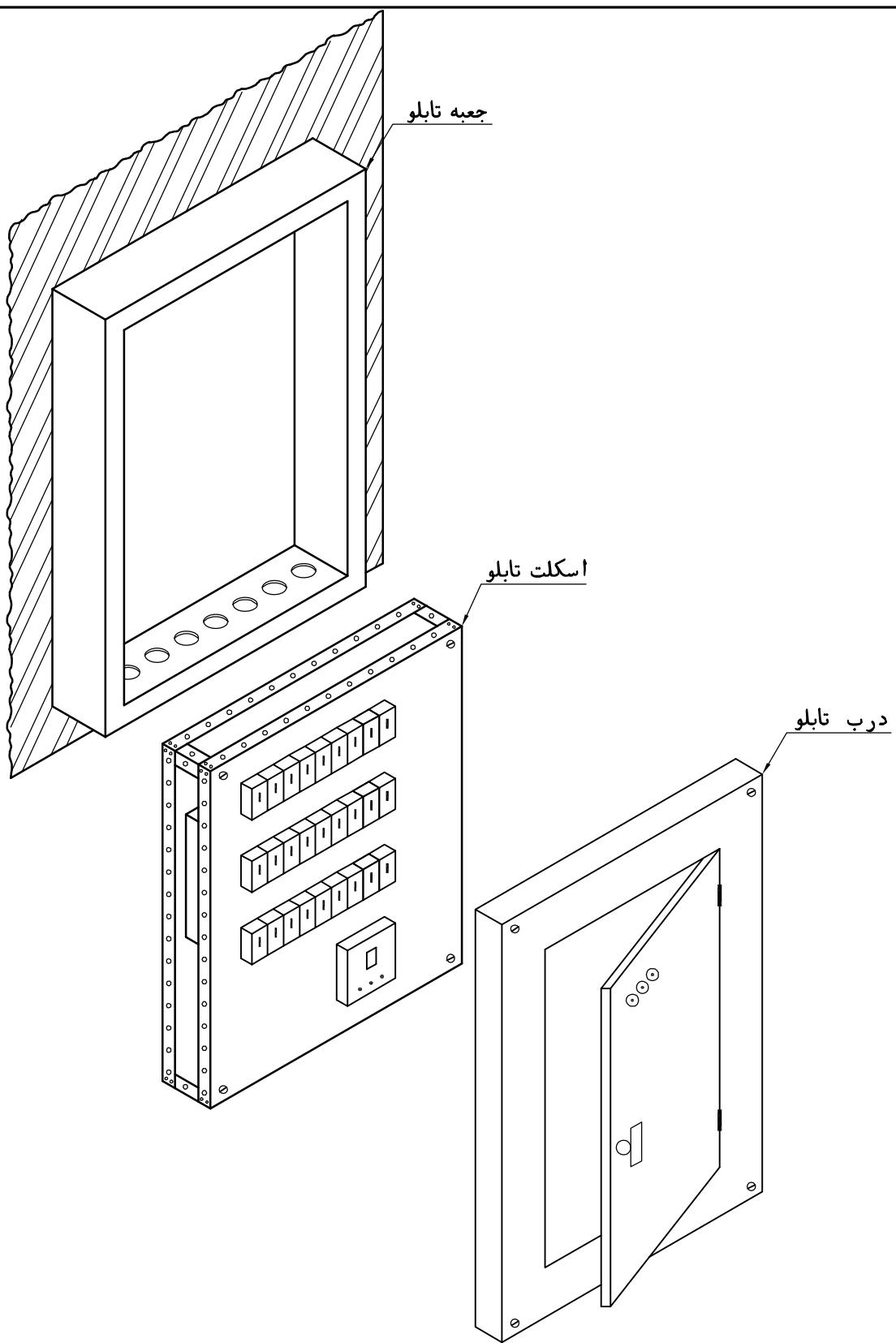


فصل چهارم: تابلوهای فشار ضعیف

شناسه برگ: E-04-16

نام فایل: E-04.DWG

عنوان: جزئیات دمونتاز شده تابلوی فرعی روکار



فصل ۸

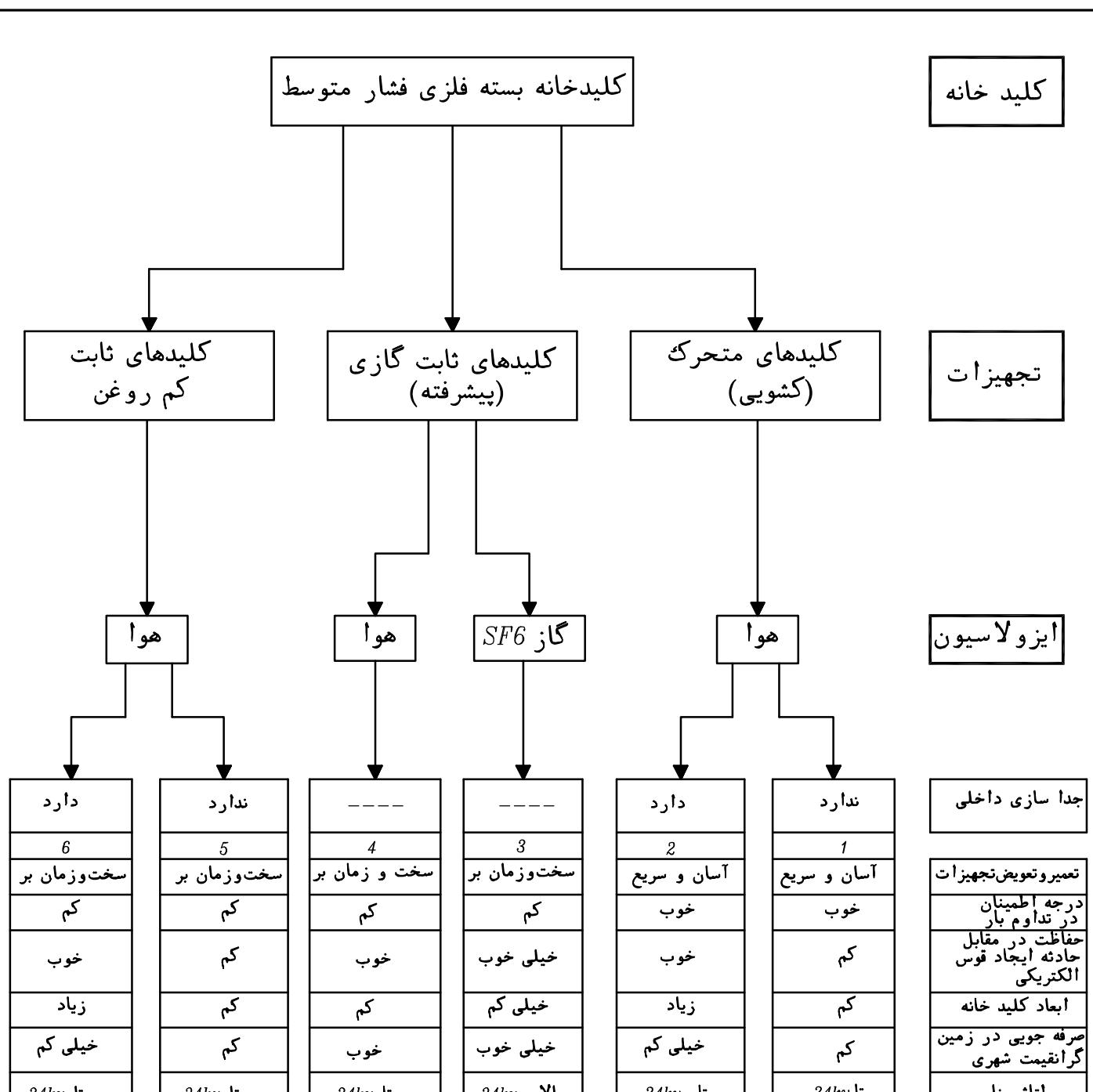
تابلوهای فشار متوسط

E-05

شناسه برگ: E-05-01

نام فایل: E-05.DWG

عنوان: مقایسه انواع کلید خانه های بسته فلزی



جدول شماره ۱-۵۵

جمهوری اسلامی ایران معاونت برقاوه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرائی	جزئیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشريه شماره ۳۹۳۵
	فصل پنجم: تابلو های فشار متوسط
<i>E-05-02</i>	نام فایل: <i>E-05.DWG</i>

عنوان : شرح علایم نقشه های تک خطی	
رله اضافه بار رله جریان زیاد رله زمانی رله کنترل درجه حرارت اینترلاک الکتریکی، مکانیکی و الکترومغناطیسی رله بوخهولتز کنتور اندازه گیری باراکتیو مصرفی و ثبات توان ماکریزم کنتور اندازه گیری باراکتیو مصرفی ساعت تغییر تعرفه سنسور فشار	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <i>I></i> <i>I>></i> <i>T</i> <i>t</i> <i>E</i> <i>K.W.H MAX.DEM</i> <i>K.V.A.R H</i> <i>P.S</i> </div> <div style="width: 45%;"> <i>D</i> <i>S</i> <i>C.T</i> <i>P.T</i> <i>H</i> <i>B R</i> <i>MAX.DEM</i> <i>H</i> <i>P.S</i> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"> <i>X</i> <i>Y</i> <i>Z</i> <i>Y or Z</i> <i>Y or Z</i> <i>Y or Z</i> <i>Y or Z</i> <i>Y or Z</i> <i>Y or Z</i> <i>Y or Z</i> </div> <div style="width: 45%;"> <i>X</i> <i>Y</i> <i>Z</i> <i>Y or Z</i> <i>Y or Z</i> <i>Y or Z</i> <i>Y or Z</i> <i>Y or Z</i> <i>Y or Z</i> <i>Y or Z</i> </div> </div>
	دزنگتور متحرک (کشوئی) سکسیونر متحرک (کشویی) با قابلیت قطع بار کم کلید اتصال زمین دستی ترانسفورمر جریان (C.T) ترانسفورمر ولتاژ (P.T) نشاندهنده ولتاژ خازنی سر کابل داخلی دزنگتور ثابت (فیکس) سکسیونر ۳ وضعیتی با قابلیت قطع بار کم سکسیونر ۳ وضعیتی غیرقابل قطع زیر بار محل نصب ارتینگ موقت سکسیونر ساده با قابلیت قطع بار کم سکسیونر ساده غیرقابل قطع زیر بار

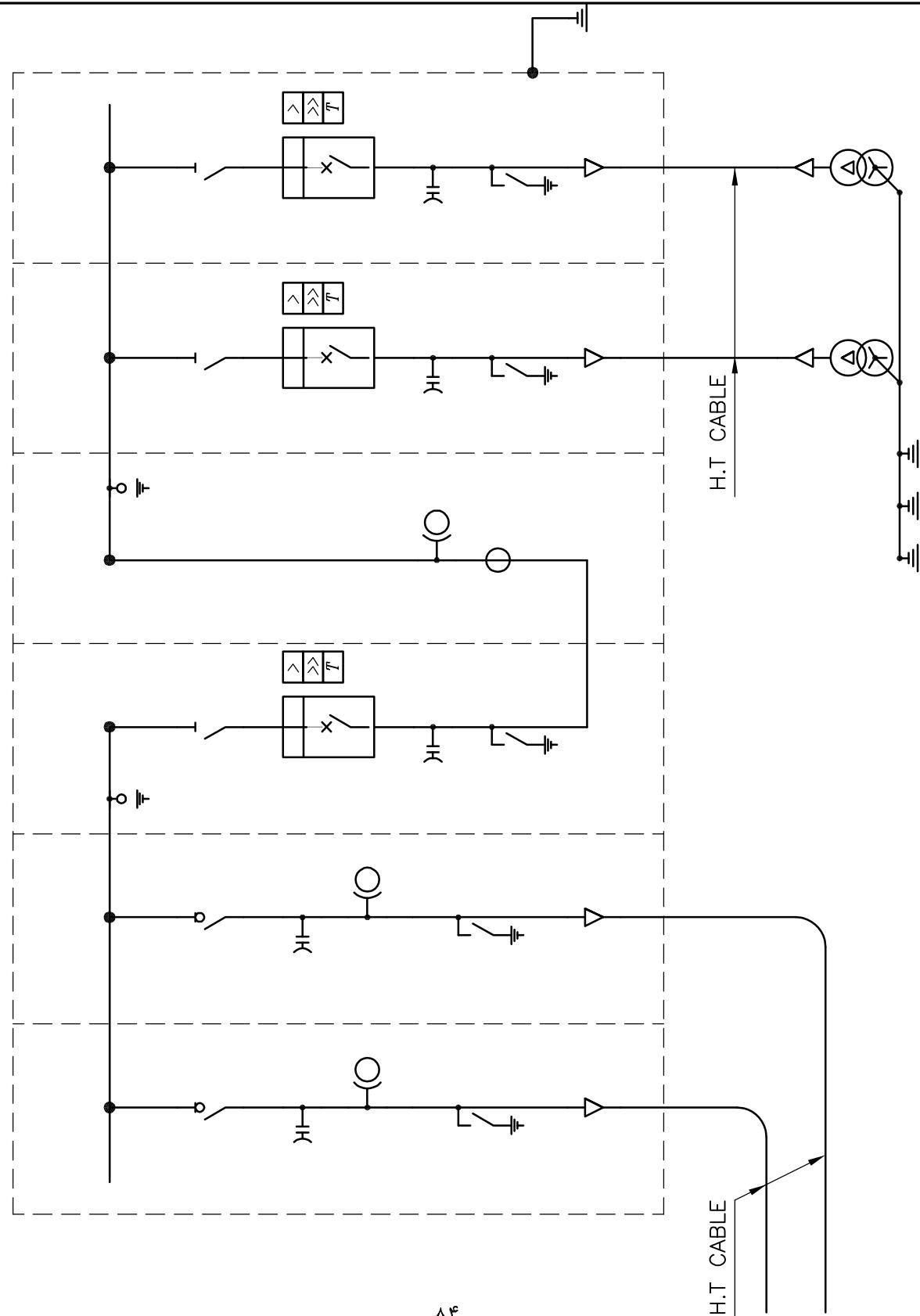
فصل پنجم: تابلوهای فشار متوسط

شناسه برگ: E-05-03

نام فایل: E-05.DWG

عنوان: مدار تک خطی یک کلیدخانه فشار متوسط مجذبه
 کلیدهای ثابت کم روغن بارله پرایمر

خروجی شماره ۱
 خروجی شماره ۲
 اندازه گیری
 دزنگور ورودی
 ورودی دوم رینگ
 ورودی اول رینگ

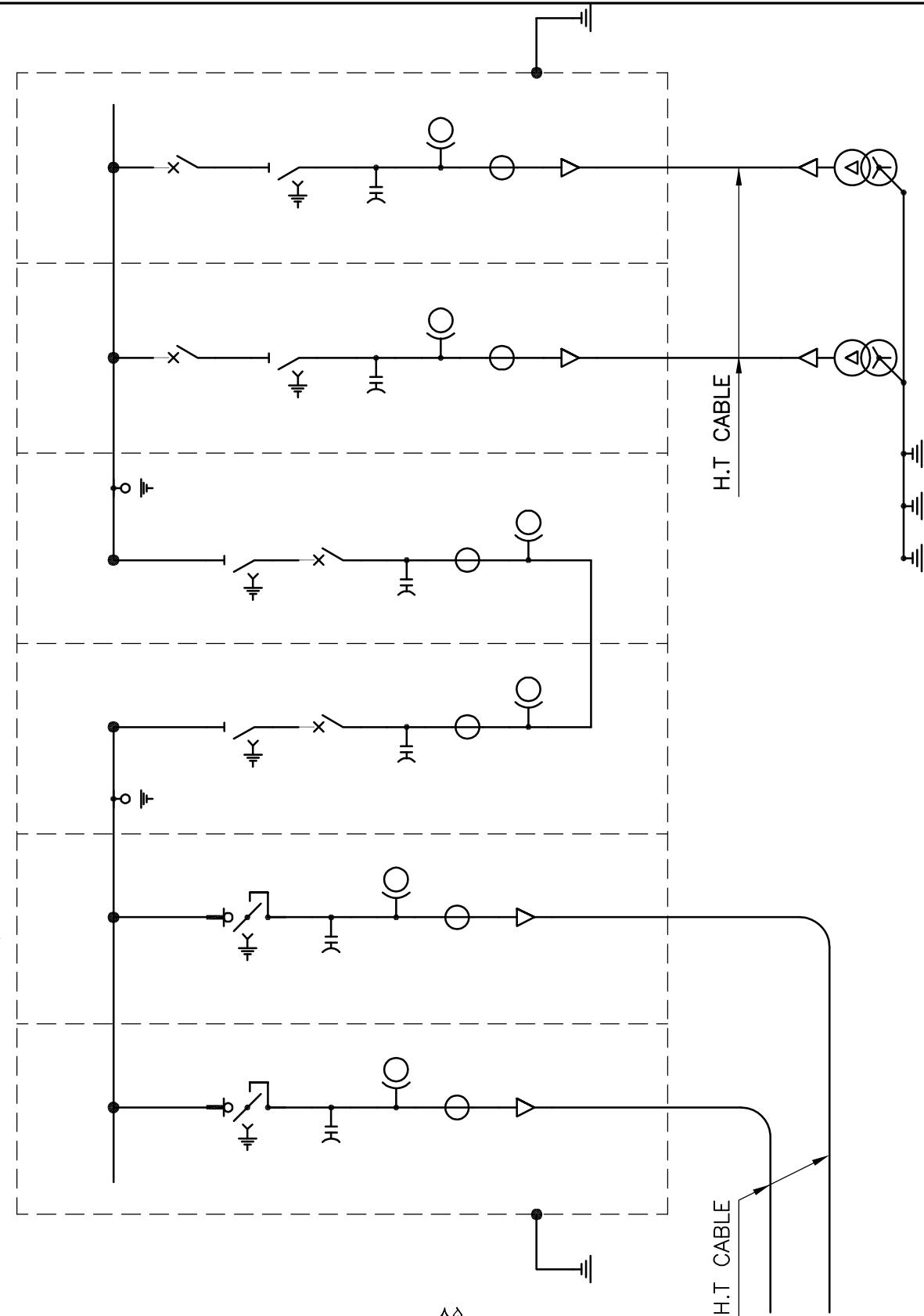


شناسه برگ: E-05-04

نام فایل: E-05.DWG

عنوان: مدار تک خطی یک کلیدخانه فشار متوسط مجذبه
کلیدهای ثابت پیشرفته

خروجی شماره ۱
خروجی شماره ۲
اندازه گیری
دزگتور ورودی
ورودی دوم رینگ
ورودی اول رینگ



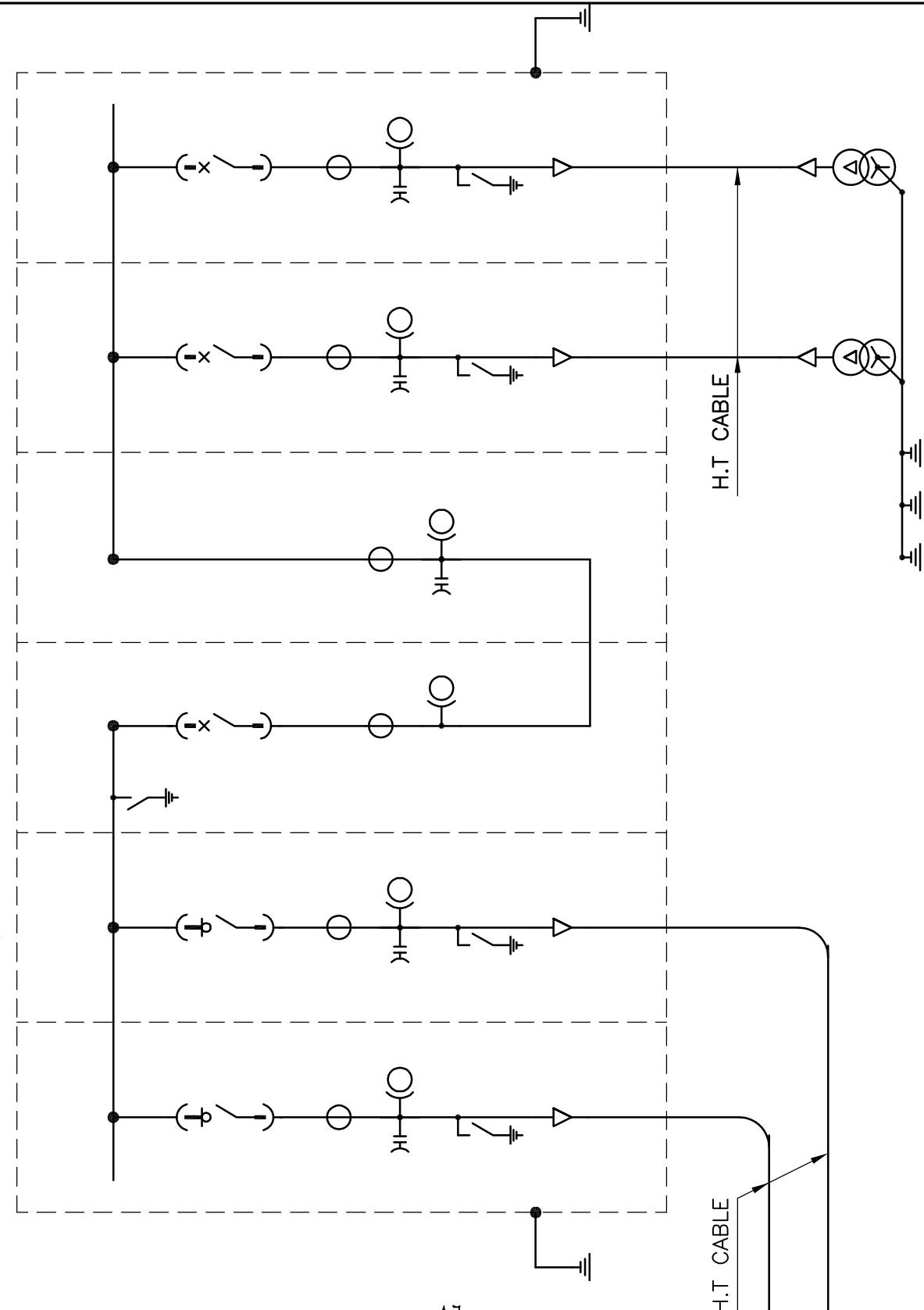
فصل پنجم: تابلوهای فشار متوسط

شناسه برگ: E-05-05

نام فایل: E-05.DWG

عنوان: مدار تک خطی یک کلیدخانه فشار متوسط مجذبه
کلیدهای کشویی خلاء

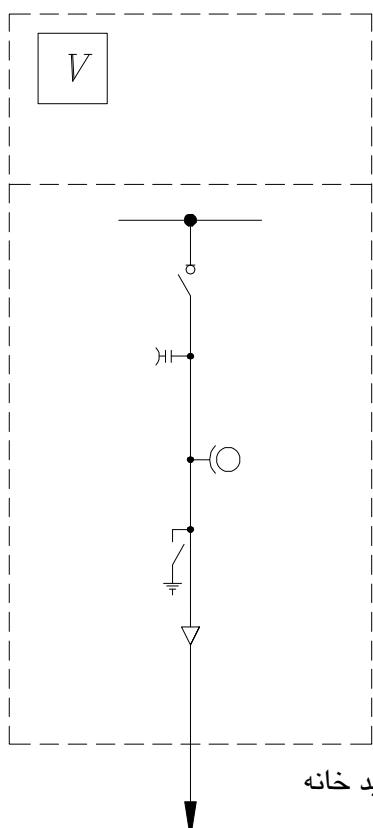
خروجی شماره ۱
خروجی شماره ۲
اندازه گیری
دزگتور ورودی
ورودی دوم رینگ
ورودی اول رینگ



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرائی	جزئیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان-نشریه شماره ۳۹۳
فصل پنجم: تابلوهای فشار متوسط	
E-05 -06 شناسه برگ :	E-05.DOC نام فایل :

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:

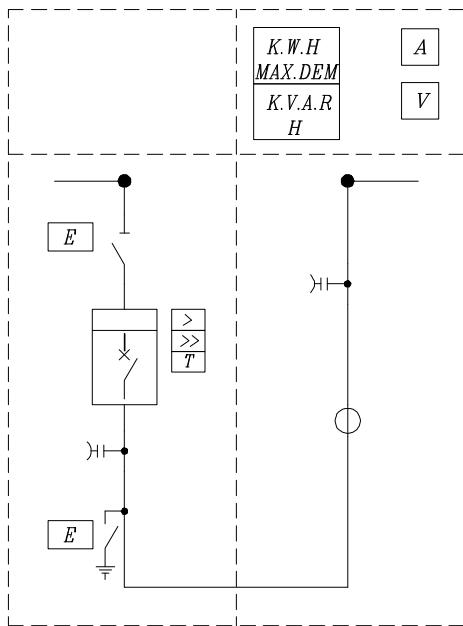
- ۱- باز کردن و بستن سکسیونر مشروط به باز بودن دزنکتور ورودی کلید خانه و باز بودن سکسیونر ورودی دوم رینگ (اینترلاک الکترومغناطیسی).

- 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 رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرائی	جزئیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان-نشریه شماره ۳۹۳
فصل پنجم: تابلوهای فشار متوسط	
E-05-07 شناسه برگ :	E-05.DOC نام فایل :

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 تعریفه 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 رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرائی	جزئیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان-نشریه شماره ۳۹۳
	فصل پنجم: تابلوهای فشار متوسط
E-05-08 شناسه برگ :	E-05.DOC نام فایل :

- 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.

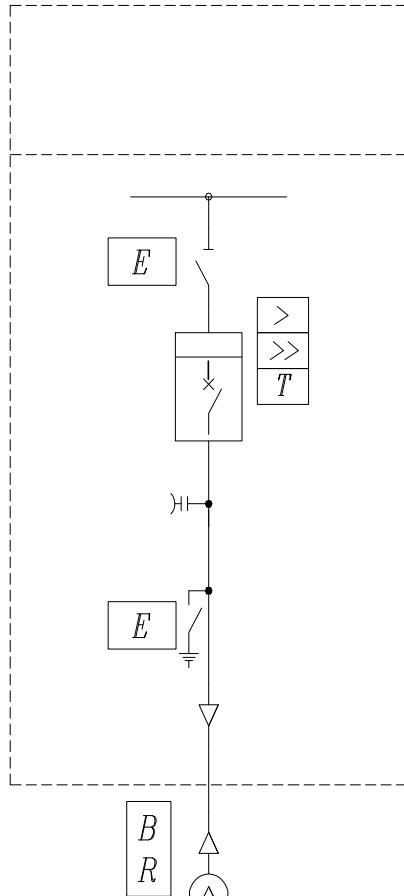
۳- حفاظت اضافه دمای ترانسفورماتور در دو مرحله.

۴- عملکرد رله بوخهولتز در حوادث داخلی ترانسفورماتور.

- شرایط اینترلاک:

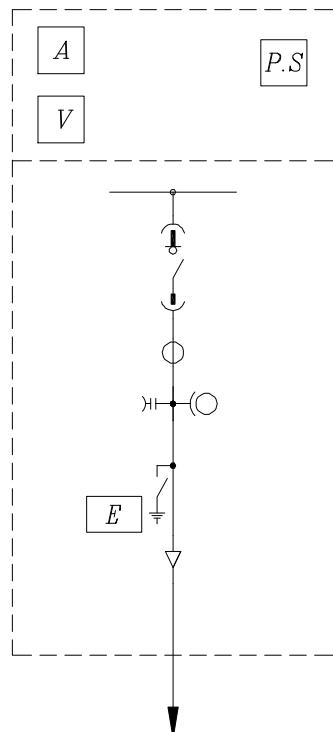
۱- قطع و وصل سکسیونر مشروط به باز بودن دژنکتور(اینترلاک الکترومغناطیسی).

۲- قطع و وصل کلید اتصال زمین مشروط به بازبودن سکسیونر(اینترلاک الکترومغناطیسی).



جمهوری اسلامی ایران معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرائی	جزئیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان-نشریه شماره ۳۹۳
فصل پنجم: تابلوهای فشار متوسط	
E-05-09 شناسه برگ :	E-05.DOC نام فایل :

- 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- جابجایی سکسیونر از موقعیت کاری به موقعیت ایزوله و بالعکس مشروط به باز بودن سکسیونر(اینترلاک الکتریکی و مکانیکی).

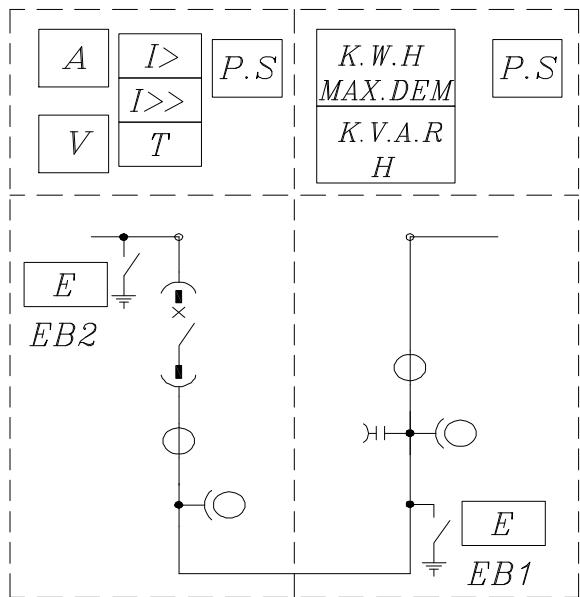
۲- بستن کلید اتصال زمین مشروط به وجود سکسیونر در موقعیت ایزوله و عدم وجود ولتاژ روی خط(اینترلاک الکترومغناطیسی).

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 رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دکتر نظام فنی اجرائی	جزئیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان-نشریه شماره ۳۹۳
فصل پنجم: تابلوهای فشار متوسط	
E-05-10 : شناسه برگ	E-05.DOC : نام فایل

عنوان : مشخصات کنترلی و حفاظتی سلول های ورودی در
کلید خانه مجهز به کلیدهای کشوئی

- مشخصات فرمان و سیگنال:



۱- وصل کلید اتصال زمین بصورت دستی.

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

۳- فرمان جابجایی دژنکتور از موقعیت کاری به موقعیت ایزوله وبالعکس بصورت الکتریکی و دستی.

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

۵- سیگنال نوشتاری اضافه بار، اتصال کوتاه.

مشخصات سیستم های اندازه گیری:

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

۲- اندازه گیری بار اکتیو و بار راکتیو مصرفی با لحاظ کردن تعریفهای 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 هریک از سلول ها.

۴- استفاده از رله های چند منظوره پیشرفته.

- شرایط اینترلاک:

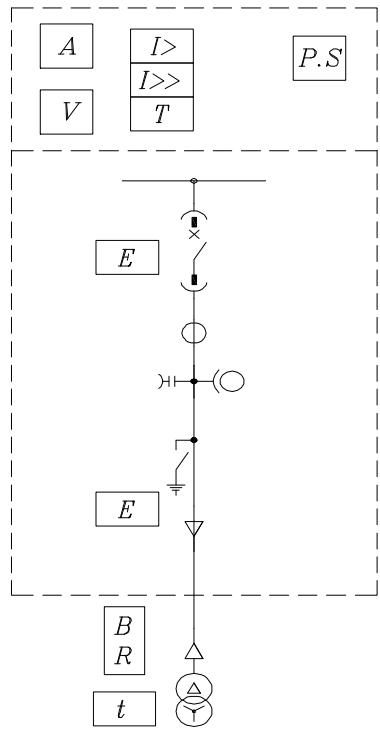
۱- جابجایی دژنکتور از موقعیت کاری به موقعیت ایزوله و بالعکس مشروط به باز بودن دژنکتور(اینترلاک الکتریکی و مکانیکی).

۲- جابجایی دژنکتور از 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 بس و بستن کلید اتصال زمین EB2 مشروط به وجود سکسیونرها و دژنکتور ورودی در موقعیت ایزوله(اینترلاک الکترومغناطیسی).

جمهوری اسلامی ایران معاونت برئایه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرائی	جزئیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان-نشریه شماره ۳۹۳	
	فصل پنجم: تابلوهای فشار متوسط	
E-05-11 شناسه برگ :	E-05.DOC نام فایل :	عنوان : مشخصات کنترلی و حفاظتی فیدر خروجی در کلید خانه مجهز به کلیدهای کشوئی

- 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 وبالعکس بصورت الکتریکی و دستی.

۴- سیگنال نوری وضعیت وصل(CLOSED)

قطع(OPEN) او موقعیت ایزوله دژنکتور.

۵- سیگنال نوشتاری اضافه بار، اتصال کوتاه، اضافه دما و رله بوخهولتز.

مشخصات سیستم های اندازه گیری:

۱- اندازه گیری آمپراژو 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 پیشرفت.

۵- عملکرد رله بوخهولتز در حوادث داخلی ترانسفورماتور.

شرط اینترلاک:

۱- جابجائی دژنکتور از موقعیت کاری به موقعیت ایزوله وبالعکس مشروط به باز بودن دژنکتور(اینترلاک الکتریکی و مکانیکی).

۲- جابجائی دژنکتور از وضعیت کاری، مشروط به باز بودن کلید اتصال زمین(اینترلاک الکتریکی و مکانیکی).

۳- بستن کلید اتصال زمین مشروط به وجود دژنگتور در موقعیت ایزوله و عدم وجود ولتاژ روی خط(اینترلاک الکترومغناطیسی).

فصل پنجم: تابلوهای فشار متوسط

E-05-12 : شناسه برگ	E-05.DOC	نام فایل :	عنوان : ابعاد تقریبی تابلوهای فشار متوسط کلید خانه های
---------------------	----------	------------	--------------------------------------------------------

(b) عمق [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	هوای	7.2	کلیدخانه مجهز به کلید های کشوفی خلاه	
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		هوای	7.2	کلیدخانه مجهز به کلید ثابت گازی(پیشرفت)	
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 ثابت گازی(پیشرفت)	
1100		2250		600			12		
1100		2250		600			15		
1100		2250		600			17.5		
1100		2250		600			24		
850		2000		850		هوای	7.2	کلیدخانه مجهز به کلید 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 تابلوهای فشار متوسط کلیدخانه های

توضیح: در صورتی که در طراحی تابلوها، داکت تخلیه فشار هوای دریشت تابلو بیش بینی شود به ابعاد آن افزوده خواهد شد.

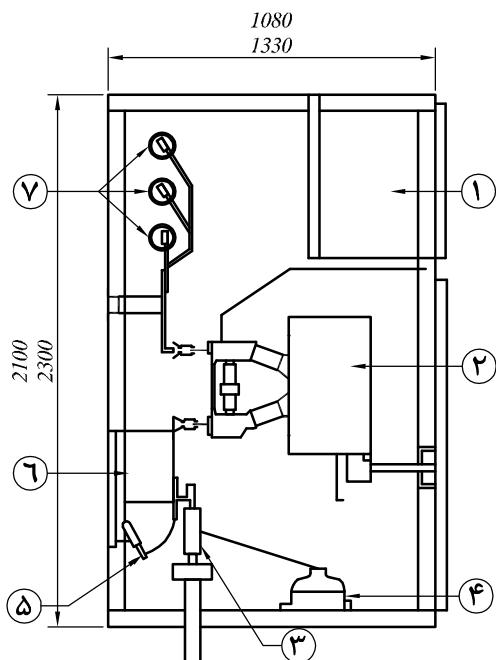
جمهوری اسلامی ایران
معاونت برق‌ده ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور
معاونت نظارت راهبردی
دفتر نظام فنی اجرائی

فصل پنجم: تابلوهای فشار متوسط

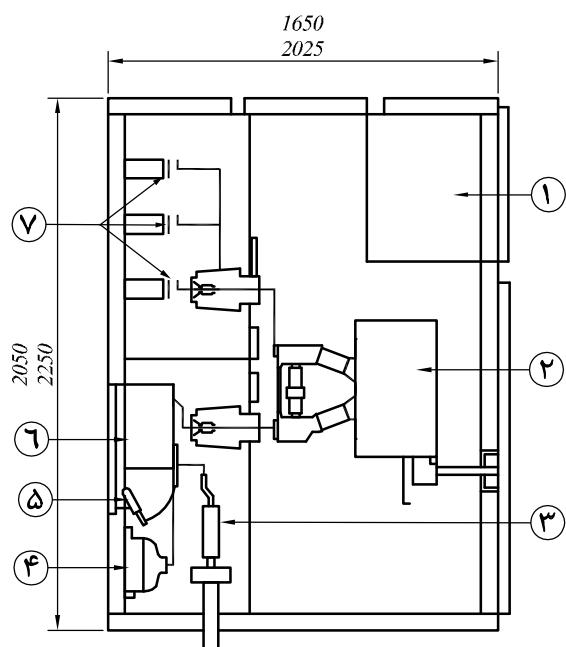
شناسه برگ: E-05-13

نام فایل: E-05.DWG

عنوان: جانمایی تجهیزات اصلی در تابلو فشار متوسط



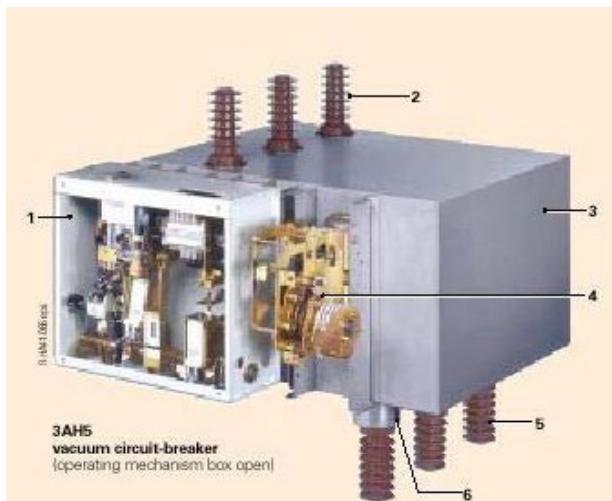
جانمایی تجهیزات اصلی در یک تابلو فشار متوسط
بادزنگتور کشویی و جداسازی داخلی جزیی



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 رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرائی	جزئیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان-نشریه شماره ۳۹۳
	فصل پنجم: تابلوهای فشار متوسط
E-05-14 شناسه برگ :	E-05.DOC نام فایل :



دژنکتور خلا برای نصب ثابت دارای مخزن

مشترک گاز (SF6) با سکسیونر سه وضعیتی

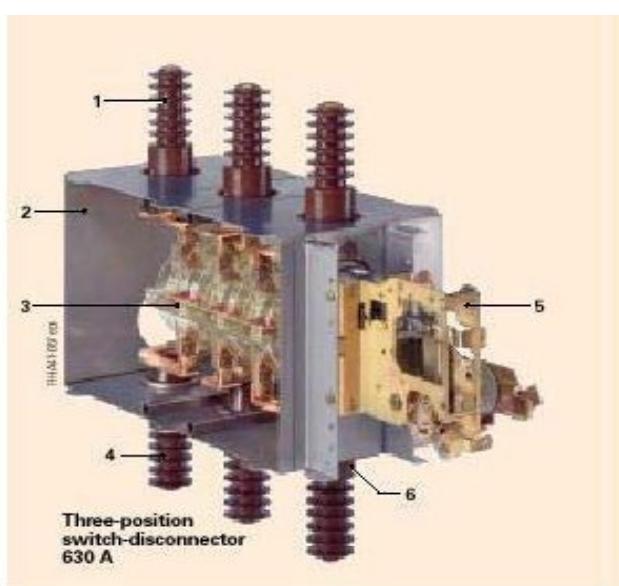
۱-مکانیزم عمل کننده دژنکتور

۲-بوشینگ های وصل به بار

۳-مخزن گاز(SF6) مشترک با سکسیونر

۴-مکانیزم عمل کننده سکسیونر

۵-بوشینگ های وصل به فیدر خروجی



سکسیونر سه وضعیتی گازی برای نصب

ثابت

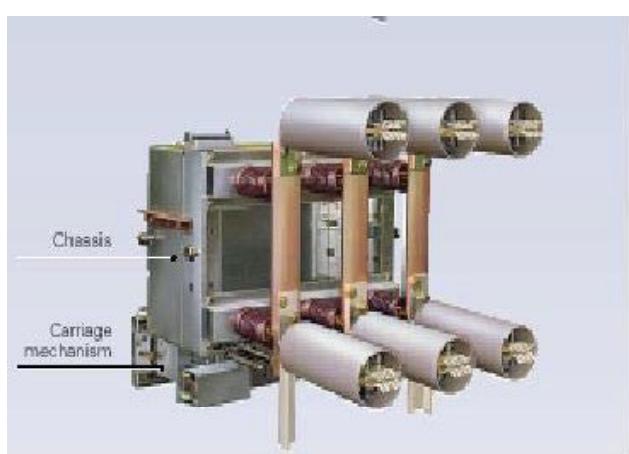
۱-بوشینگ های اتصال به بار

۲-مخزن گاز عایق (SF6)

۳-سکسیونر سه وضعیتی

۴-بوشینگ های اتصال به فیدر خروجی

۵-مکانیزم قطع و وصل دستی



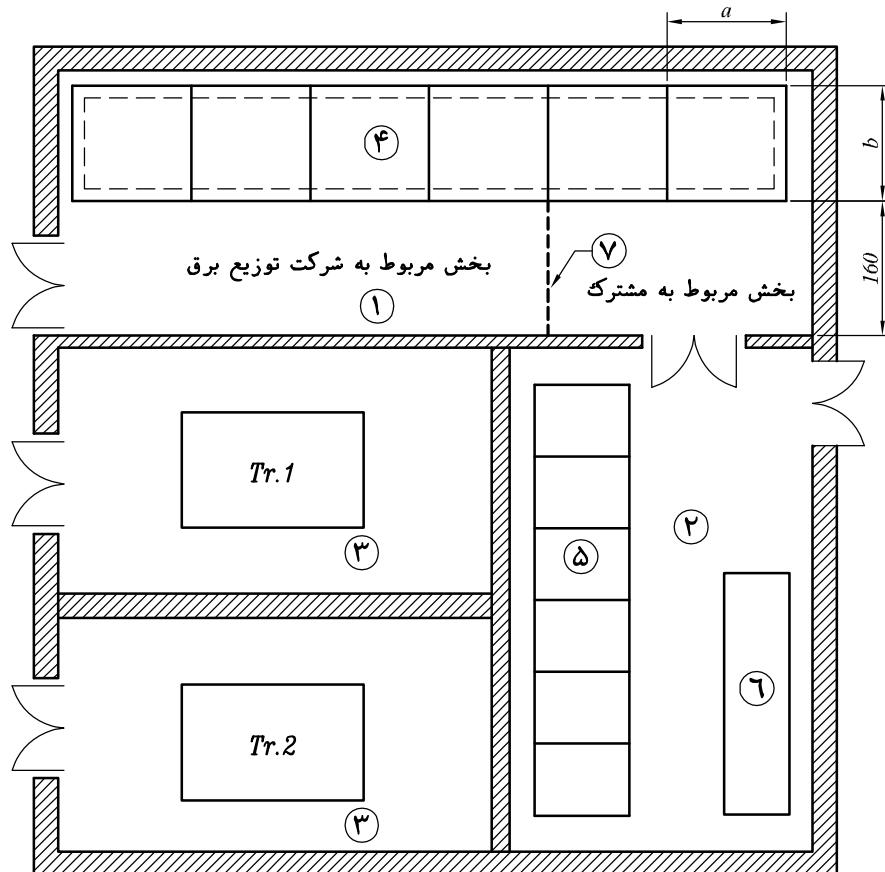
دژنکتور خلا، نوع کشوئی با قطع کننده-

های خلا، وايزولاسيون هوا

شناسه برگ: E-05-15

نام فایل: E-05.DWG

عنوان: پلان پست خصوصی شامل دو ترانس



پلان پست خصوصی شامل دو ترانس

نویضیحات:

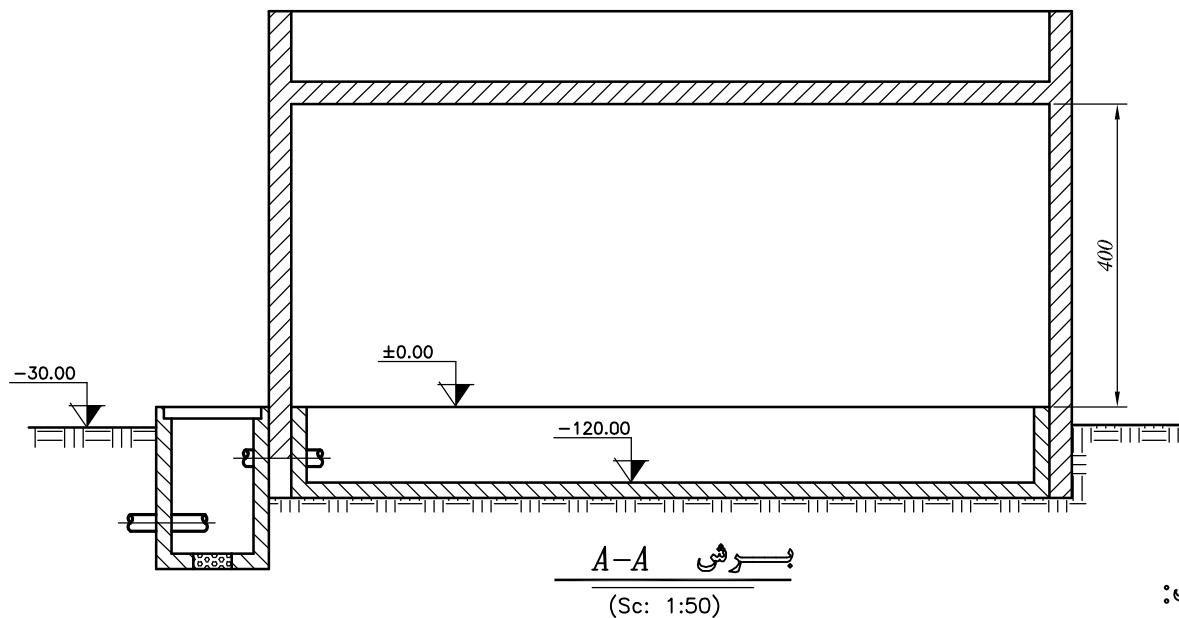
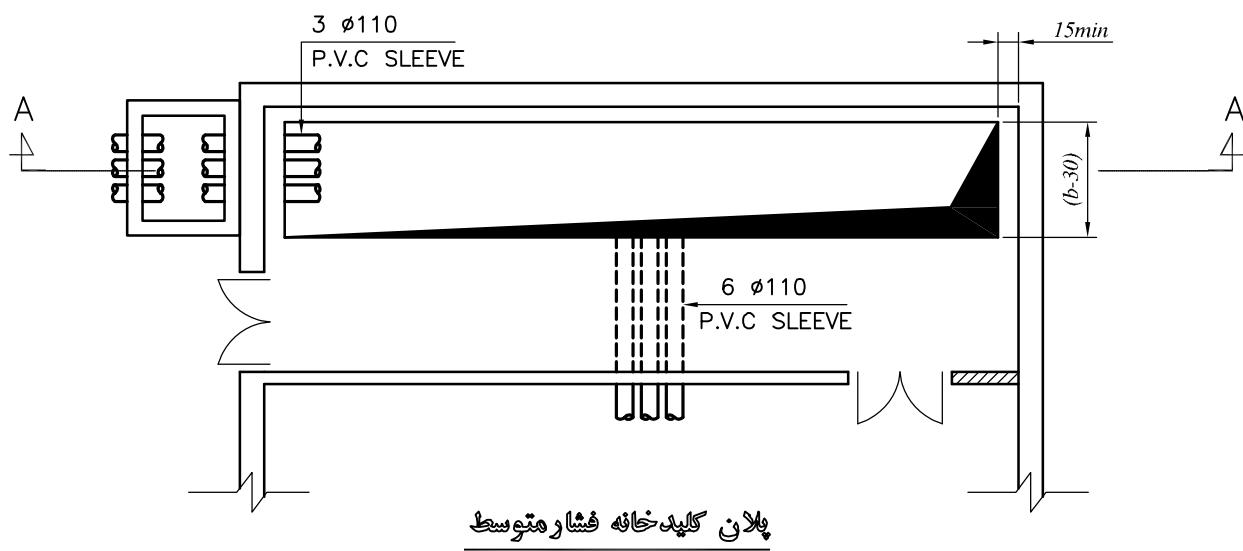
- کلیه اندازه های سانتیمتر می باشد.
- تابلوهای فشار متوسط بصورت تمام بسته فلزی بادسترسی از جلو در نظر گرفته شده است.
- شبکه فشار متوسط به صورت رینگ در نظر گرفته شده است.
- این نقشه به منظور ارائه اندازه های ضروری برای تجهیزات الکتریکی تهیه شده و از نظر جزئیات اجرائی ساختمانی فاقد اعتبار می باشد.
- ابعاد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

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

شناسه برگ: E-05-16

نام فایل: E-05.DWG

عنوان: کلیدخانه فشار متوسط باکف کanal



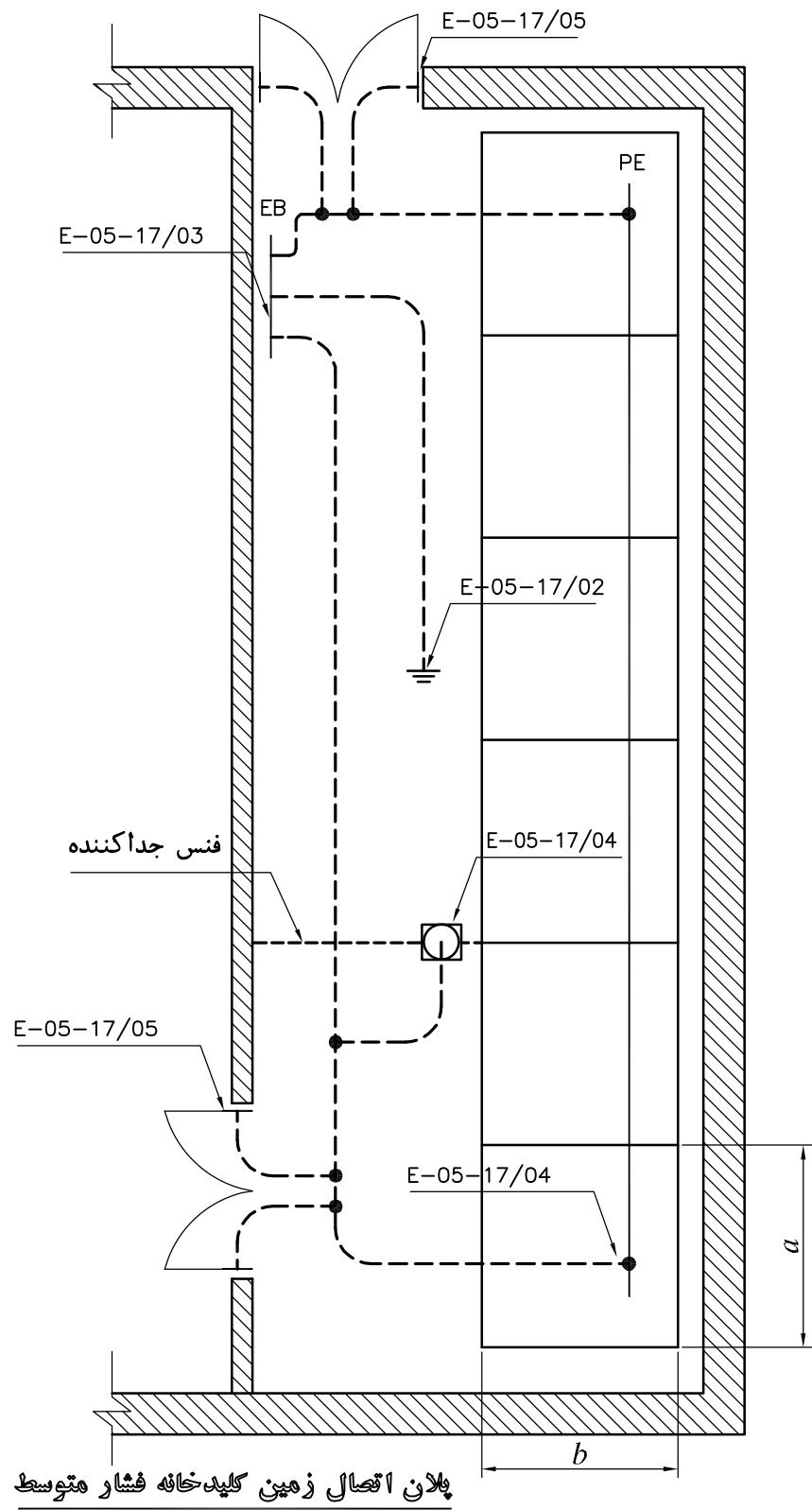
قوصیحات:

- ۱- کلیه اندازه های سانتیمتر می باشد.
- ۲- در مناطق مرطوب اختلاف ارتفاع کلیدخانه از کف محوطه ۱۰۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.
- ۳- منافذا صافی لوله های اسلیو (sleeve) بامداد آب بندی مسدود گردد.
- ۴- ساختمان و کanal 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

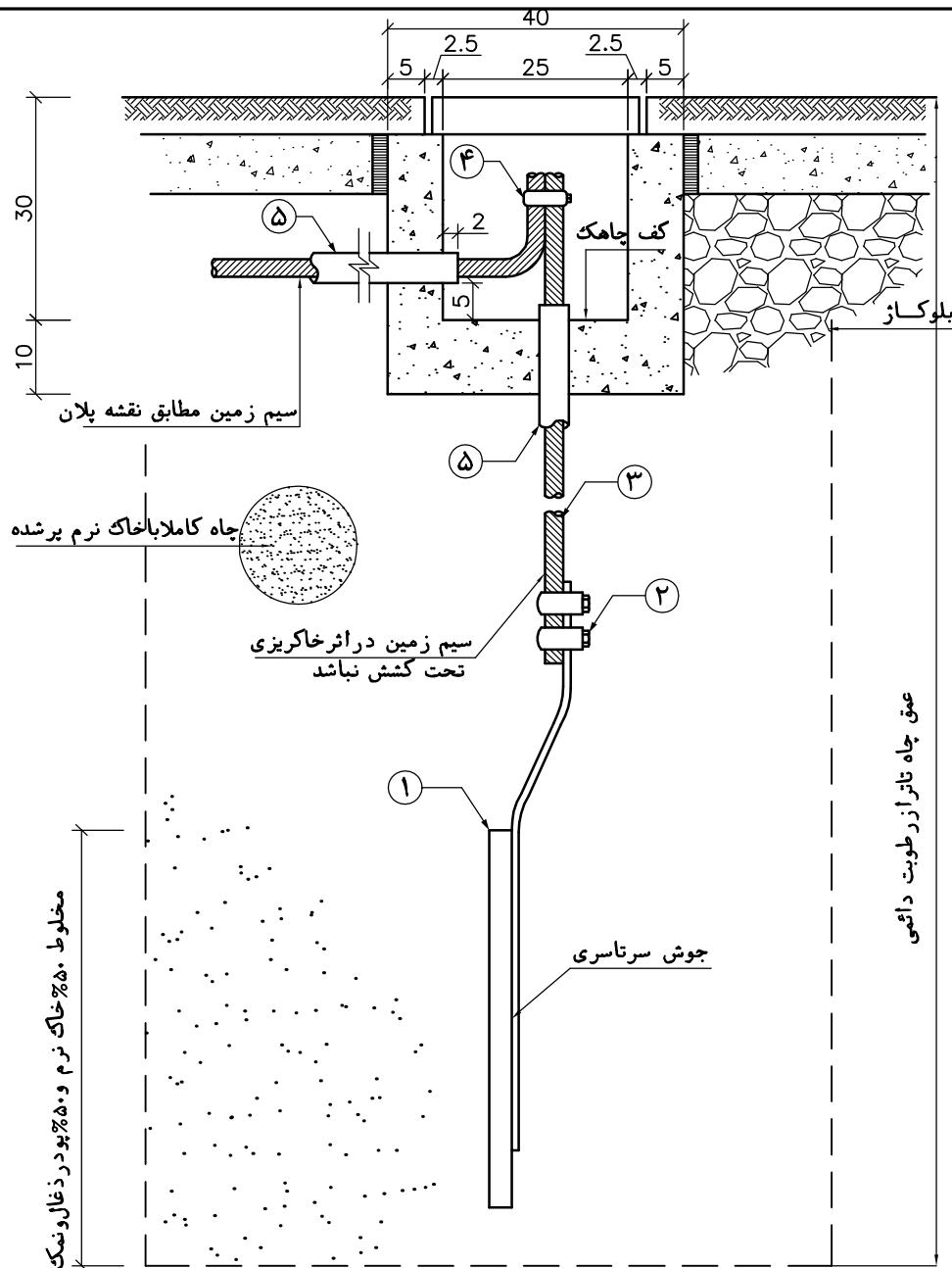
عنوان: اتصال زمین تجهیزات در کلیدخانه فشار متوسط



شناسه برگ: E-05-17/02

نام فایل: E-05.DWG

عنوان: جزئیات اجرائی چاهارت در کلیدخانه فشار متوسط



قوصیحات:

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 باکف کانال تداخل کانال و در پست های نیم طبقه تاکنار دیوار آدامه می یابد.

ردیف	شماره	تعداد
۱	صفحه زمین مسی	۱
۲	بست سیم به تسمه	۲
-	سیم مسی زمین	۳
۴	بست سیم به سیم	۲
۵	لوله فولادی نمره ۵۰ میلیمتر	۲

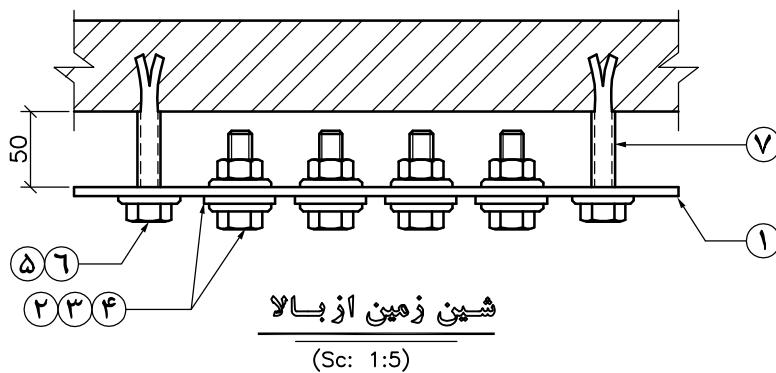
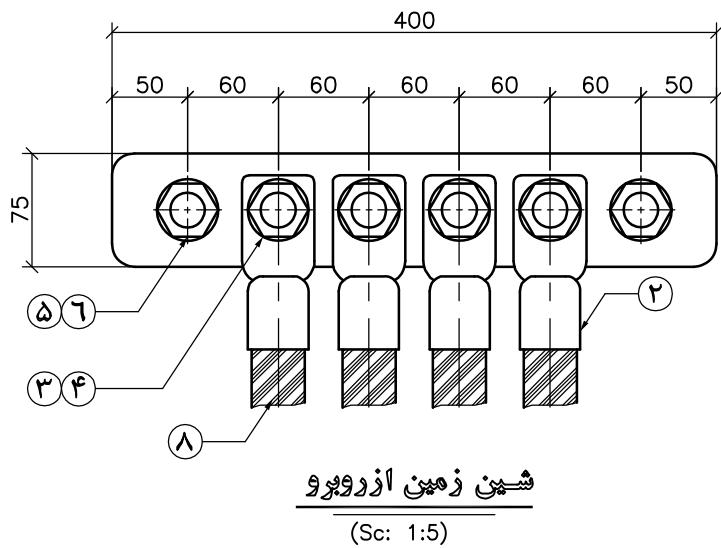
جمهوری اسلامی ایران
معاونت برقاوه ریزی و فلارت راهبردی رئیس جمهور
معاونت فلارت راهبردی
دفتر نظام فنی اجرائی

فصل پنجم: تابلو های فشار متوسط

E-05-17/03 شناسه برگ:

نام فایل: E-05.DWG

عنوان: جزئیات نصب شین زمین روی دیوار

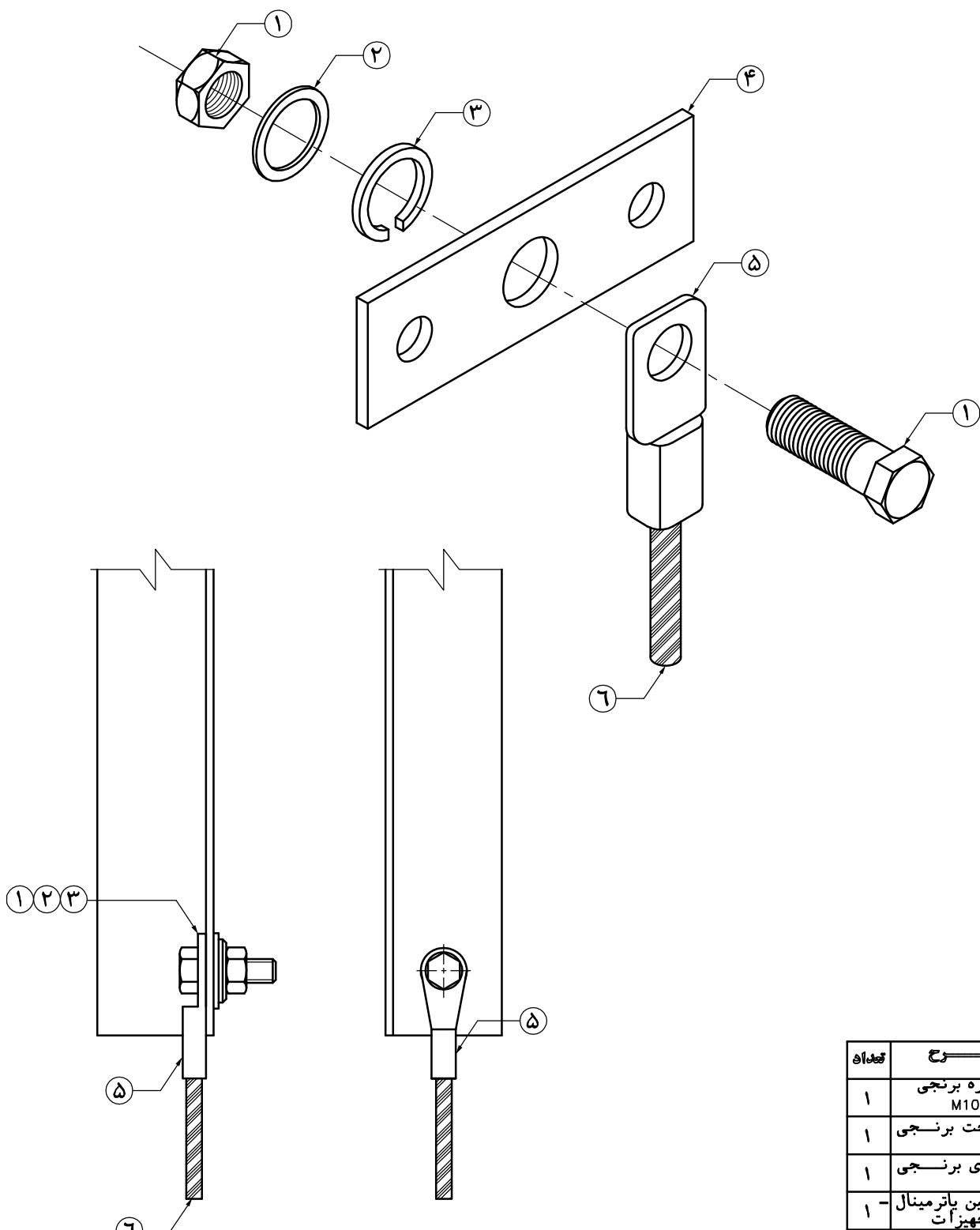


شماره	شرح	تعداد
۱	شین زمین مسی (۴۰۰×۷۵×۶) میلیمتر	۱
۲	کابل شو	۴
۳	پیچ و مهره برنجی M10x35 نمره	۲
۴	واشر تخت برنجی M10 نمره	۸
۵	رول بولت	۲
۶	واشر فنری برنجی M10 نمره	۲
۷	لوله فولادی (کاندومیت) نمره ۲۰ میلیمتر	۲
۸	سیم زمین	-

عنوان: جزئیات اتصال شین زمین تابلوه شین زمین کلیدخانه

شناسه برگ: E-05-17/04

نام فایل: E-05.DWG



شماره	شرح	ردیف
۱	پیچ و مهره برنجی M10x50	۱
۲	نفره M100 و اشرفتی برنجی	۲
۳	نفره M10 و اشرفتی برنجی	۳
۴	شین زمین پاترمینال - زمین تجهیزات	۴
۵	کابل شو	۵
۶	سیم زمین	۶

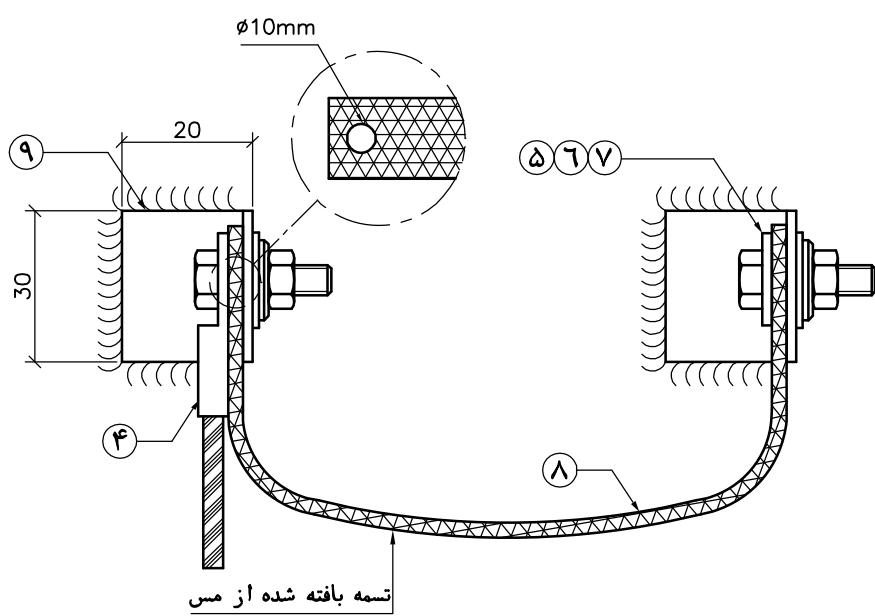
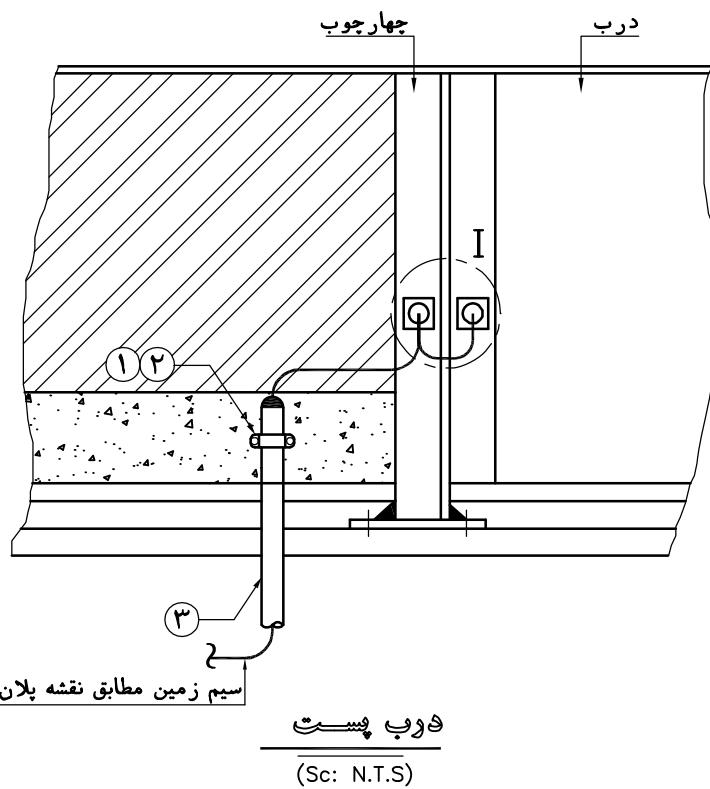
جمهوری اسلامی ایران
معاونت برقاوه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور
معاونت نظارت راهبردی
دفتر نظام فنی اجرائی

فصل پنجم: تابلو های فشار متوسط

شناسه برگ: E-05-17/05

نام فایل: E-05.DWG

عنوان: اتصال درب فلزی و ترده باز شو به شبکه زمین



جزئیات
(Sc: N.T.S)

ردیف	شرح	شاوه
۱	بست لوله نمره ۲۵	۱
۲	بیچ ورول پلاگ	۲
۳	لوله نمره ۲۵	۳
۴	کابل شو	۴
۵	بیچ و مهره برنجی نمره M10x50	۵
۶	واشر تخت برنجی نمره M10	۶
۷	واشر فنری برنجی نمره M10	۷
۸	تسمه بافته شده از مس	۸
۹	ورق فولادی کالوانیزه (۵۰×۳۰×۴) میلیمتر	۹

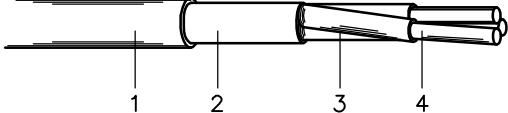
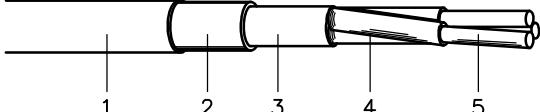
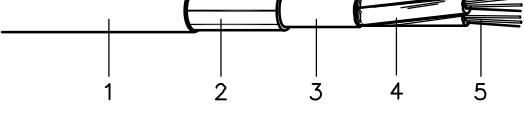
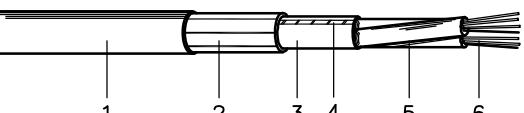
❖ فصل ۶

کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط

E-06

جمهوری اسلامی ایران معاونت برقاوه ریزی و فلاروت راهبردی رئیس جمهور معاونت فلاروت راهبردی دفتر نظام فنی اجرائی	جزئیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان-نشریه شماره ۳۹۳۵	
	فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط	
<i>E-06-01</i>	<i>E-06.DWG</i>	عنوان : جزئیات ساخت کابل‌های فشار ضعیف هوائی

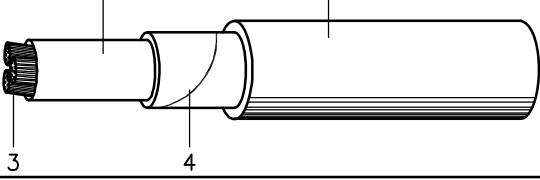
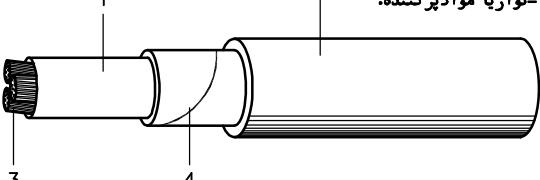
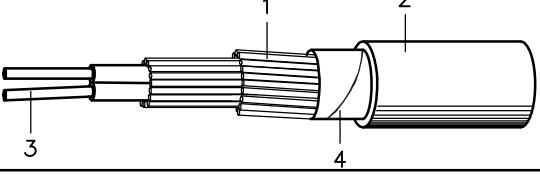
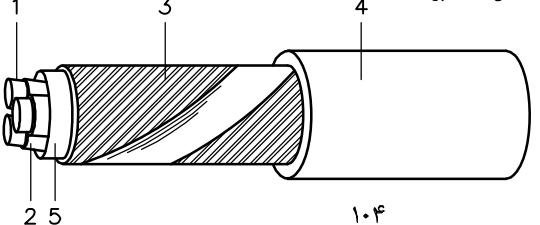
جزئیات تیپ کابل‌های هوائی (0.6/1KV)

ردیف	گاریوی کابل	جزئیات قیپ ساخت کابل	علامت مشخصه نوع کابل
۱	<p>بعای سیم در محیط های مرطوب نظیر تاسیسات کشاورزی، کارخانجات تولید بنیات، رختشوخانه ها وغیره. استفاده در زیرزمین مجاز نمی باشد.</p> 	<p>۱- روکش از جنس پی وی سی. ۲- نوار پر کننده. ۳- عایق از جنس پی وی سی. ۴- هادی مسی بصورت تک رشته‌ای یا چندرشته‌ای.</p>	<i>NYM</i>
۲	<p>بعای سیم در شرایط فوق العاده- سخت که نیاز به اینمی بالا میباشد نظیر کارخانجات شیمیایی، تاسیسات - معدن و صنایع سنگین. استفاده در زیرزمین مجاز نمی باشد.</p> 	<p>۱- روکش از جنس پی وی سی. ۲- غلاف سربی. ۳- نوار پر کننده. ۴- عایق از جنس پی وی سی. ۵- هادی مسی بصورت تک رشته‌ای یا چندرشته‌ای.</p>	<i>NYBUY</i>
۳	<p>بعای سیم در شرایط سخت که نیاز به حفظاًت در مقابل تنشها و ضربات مکانیکی می باشد. استفاده در زیرزمین، محیط های دارای دستگاه های حساس به تداخل فرکانس و محیط های قابل انفجار مجاز نمی باشد.</p> 	<p>۱- روکش از جنس پی وی سی. ۲- زره فلزی تسمه‌ای ۳- نوار پر کننده. ۴- عایق از جنس پی وی سی. ۵- هادی مسی بصورت تک رشته‌ای یا چندرشته‌ای.</p>	<i>NYRUZY</i>
۴	<p>مشابه نوع <i>NYRUZY</i> و در شرایطی که محافظت در مقابل تداخل فرکانس بالا موردنظرمی باشد. استفاده در محیط های قابل انفجار مجاز نمی باشد.</p> 	<p>۱- روکش از جنس پی وی سی. ۲- زره فلزی تسمه‌ای ۳- نوار پر کننده. ۴- سیم مسی. ۵- عایق از جنس پی وی سی. ۶- هادی مسی.</p>	<i>NHYRUZY</i>

جمهوری اسلامی ایران معاونت برقاوه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرائی	جزئیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان-نشریه شماره ۳۹۳۵
	فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط
<i>E-06-02</i>	نام فایل: <i>E-06.DWG</i>

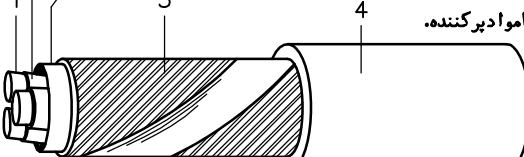
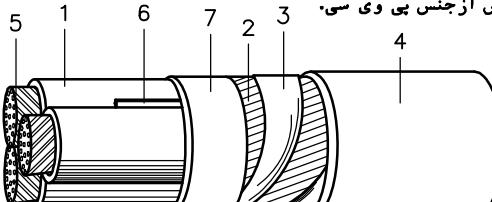
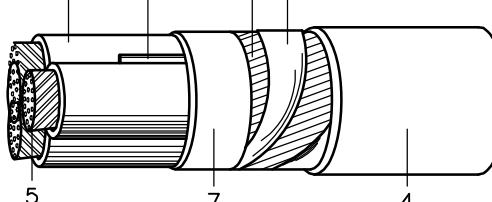
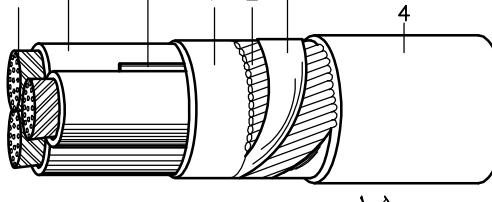
عنوان : جزئیات ساخت کابل های فشار ضعیف زمینی

جزئیات تیپ کابل‌های زمینی (0.6/1KV)

ردیف	گاروپی کابل	جزئیات قیپ ساخت کابل	علاوه مشخصه نوع کابل
۱	بعنوان کابل قدرت در داخل ساختمان، خارج ساختمان، کانال کابل، به صورت دفنی در زیرزمین و در مکانهایی که ضربات مکانیکی وجود نداشته باشد.	۱- عایق از جنس پی وی سی. ۲- روکش از جنس پی وی سی. ۳- هادی مسی. ۴- نوار یا مواد پرکننده. 	<i>NYY</i>
۲	مشابه نوع NYY .	۱- عایق از جنس پی وی سی. ۲- روکش از جنس پی وی سی. ۳- هادی آلومینیمی. ۴- نوار یا مواد پرکننده. 	<i>NAYY</i>
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- نوار یا مواد پرکننده. 	<i>NYY</i>
۴	بعنوان کابل قدرت در داخل ساختمان، خارج ساختمان، کانال کابل، به صورت دفنی در زیرزمین و در شرایطی که در موقع 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 ماربیچ(C) و یا موجی(CW). ۴- روکش از جنس پی وی سی. ۵- نوار یا مواد پرکننده. 	<i>NYCY</i> <i>NYCWY</i>

جمهوری اسلامی ایران معاونت برقاوه ریزی و فلارت راهبردی رئیس جمهور معاونت فلارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرائی	جزئیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان-نشریه شماره ۳۹۳۵	
	فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط	
<i>E-06-03</i>	<i>E-06.DWG</i>	عنوان : جزئیات ساخت کابل های فشار ضعیف زمینی

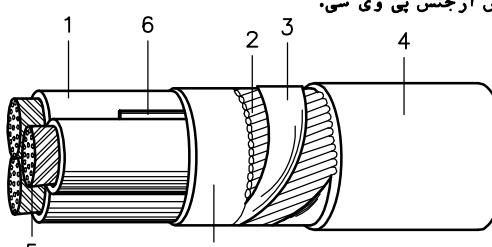
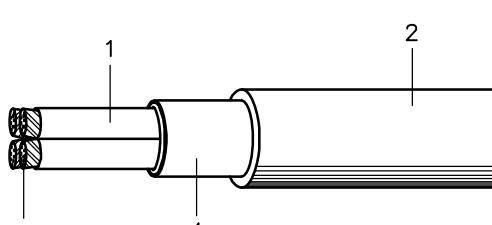
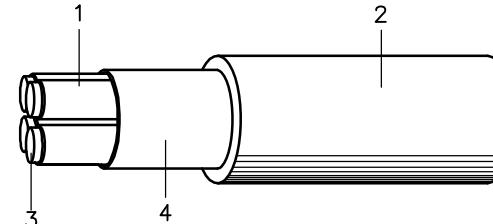
جزئیات تیپ کابل‌های زمینی (0.6/1KV)

کاربری کابل	جزئیات قیپ ساخت کابل	علاوه مشخصه نوع کابل
۶	<p>۱-هادی آلومینیمی. ۲-عایق از جنس پی وی سی. ۳-هادی حفاظتی مسی بصورت ماربیچ(C) و یا موچی(CW). ۴-روکش از جنس پی وی سی. ۵-نوواریاموادر کننده.</p> 	<p>NAYCY NAYCWY</p> <ul style="list-style-type: none"> مشابه نوع NYCWY با
۷	<p>۱-عایق از جنس پی وی سی. ۲-زره از مفتول فولادی تخت. ۳-نوارفلزی. ۴-روکش از جنس پی وی سی.</p> 	<p>NYFGbY</p> <p>بعنوان کابل قدرت در داخل ساختمان، خارج ساختمان، کانال کابل، به صورت دفنی در زیرزمین و در شرایطی که امکان تنش ها و ضربات مکانیکی شدید در موقع اجرا یابهه برداری وجود داشته باشد.</p>
۸	<p>۱-عایق از جنس پی وی سی. ۲-زره از مفتول فولادی تخت. ۳-نوارفلزی. ۴-روکش از جنس پی وی سی.</p> 	<p>NAYFGbY</p> <ul style="list-style-type: none"> مشابه نوع NYFGY
۹	<p>۱-عایق از جنس پی وی سی. ۲-زره از مفتول فولادی گرد. ۳-نوارفلزی. ۴-روکش از جنس پی وی سی.</p> 	<p>NYRGbY</p> <p>مشابه نوع NYFGY با انعطاف پذیری کمتر وزره محکم تر.</p>

جمهوری اسلامی ایران معاونت برقاوه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرائی	جزئیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشیه شمار ۳۹۳۵
	فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط
<i>E-06-04</i>	<i>E-06.DWG</i>

عنوان : جزئیات ساخت کابل های فشار ضعیف زمینی

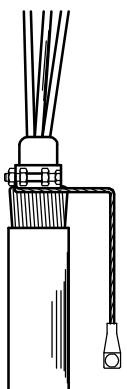
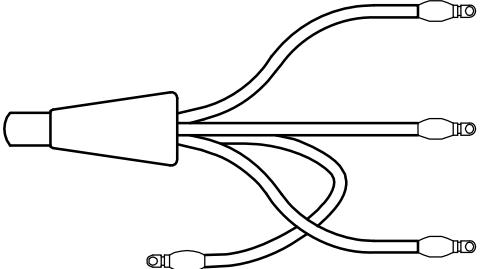
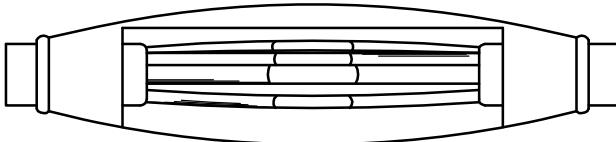
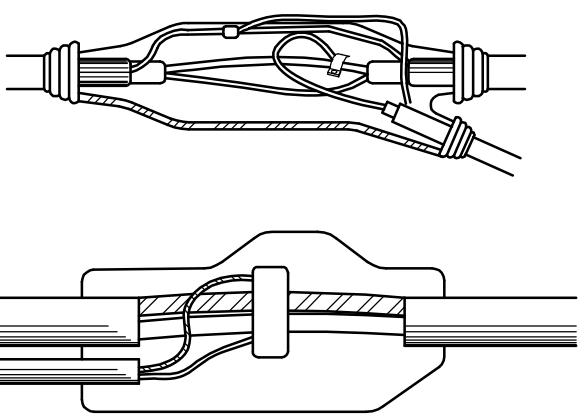
جزئیات تیپ کابل‌های زمینی (0.6/1KV)

ردیف	گاریزی کابل	جزئیات قیپ ساخت کابل	علاوه مشخصه نوع کابل
۶	مشابه نوع NYFGY بالعطف پذیری کمتر وزره محکم تر.	<p>۱- عایق از جنس پی وی سی. ۲- زره از مغقول فولادی گرد. ۳- نوار فولادی ماربیچ. ۴- روکش از جنس پی وی سی.</p> 	<i>NAYRGbY</i> <p>۵- هادی آلومینیمی. ۶- ماده پرکننده. ۷- نوار فلزی.</p>
۱۰	بعنوان کابل قدرت در داخل ساختمان، خارج ساختمان، کانال کابل، به صورت دفنی در زیرزمین در شرایط سخت از نظر حرارتی نظیر مناطق گرم‌سیری، آمپراژهای بالا و استفاده گروهی از کابلها دریک محل.	<p>۱- عایق از جنس مستحکم (بلی اتیلن X) ۲- روکش از جنس پی وی سی. ۳- هادی سی. ۴- روکش پلاستیکی.</p> 	<i>N2XY</i>
۱۱	مشابه نوع N2XY	<p>۱- عایق از جنس مستحکم (بلی اتیلن X) ۲- روکش از جنس پی وی سی. ۳- هادی آلومینیمی. ۴- روکش پلاستیکی.</p> 	<i>NA2XY</i>

جمهوری اسلامی ایران معاونت برقاوه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرائی	جزئیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان -نشریه شماره ۳۹۳۵
	فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط
<i>E-06-05</i>	نام فایل: <i>E-06.DWG</i>

عنوان : فیتنگ کابل های فشار ضعیف زمینی

جزئیات تیپ فیتنگ (fitting) کابلهای پی وی سی (0.6/1KV)

ردیف	شرح	جزئیات قیپ فیتنگ کابل
۱	در داخل ساختمان در شرایط عادی سرکابل مورد نیاز نیست، فقط زره کابلهای 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	دونوع مفصل انشعابی کابل از جنس پی وی سی.	

جمهوری اسلامی ایران معاونت برقاوه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرائی	جزئیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشريه شماره ۳۹۳۵
	فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط
<i>E-06-06</i> شناسه برگ:	<i>E-06.DWG</i> نام فایل:

عنوان : جزئیات ساخت کابلهای فشار متوسط

جزئیات تیپ کابل 10KV با عایق پلی اتیلن X و فیتینگ های (fittings) مربوطه

ردیف	گاریزی کابل	جزئیات قیپ ساخت کابل	علاوه مشخصه نوع کابل
۱	در زیر سطح زمین، داخل یا خارج ساختمان و کانال کابل در شرایطی که تنشهای مکانیکی زیاد مطرح نیست. و نیز در شرایطی که اختلاف ارتفاع در مسیر کابل زیاد است.	۱-هادی مسی (N) یا آلومینیمی (NA). ۲-عایق از جنس پلی اتیلن (X). ۳-پوشش الکترواستاتیکی. ۴-روکش از جنس پی وی سی. ۵-نوار حفاظ نیمه هادی.	<i>N2XSEY</i> <i>NA2XSEY</i>
۲	سر کابل داخل ساختمان.		
۳	سر کابل خارج ساختمان.		
۴	مفصل کابل.		

جمهوری اسلامی ایران معاونت برقاوه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرائی	جزئیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشريه شماره ۳۹۳۵
	فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط
<i>E-06-07</i>	<i>E-06.DWG</i>

عنوان : جزئیات ساخت کابلهای فشار متوسط

جزئیات تیپ کابل 10,15,20,30KV باعیق‌بلى اتیلن X و فیتنگ‌های (fittings) مربوطه

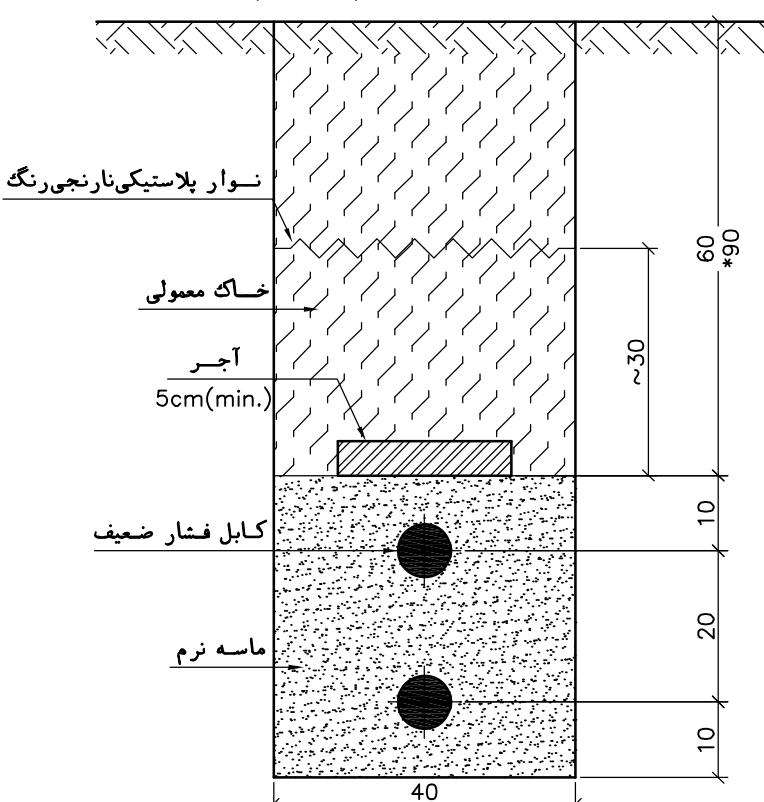
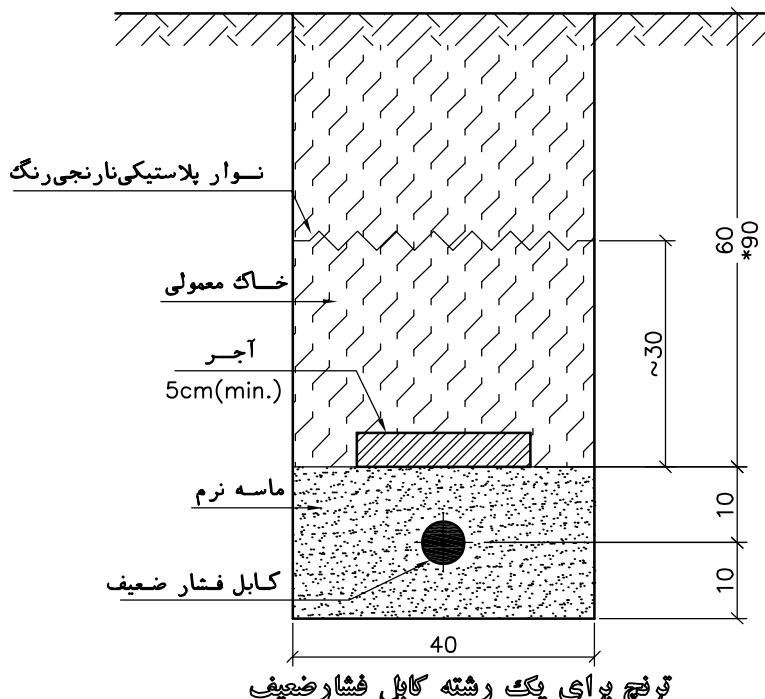
ردیف	گاروپری کابل	جزئیات قیپ ساخت کابل	علاوه مشخصه نوع کابل
۱	<p>در زیر سطح زمین، داخل یا خارج ساختمان و کانال کابل در شرایطی که تنشهای مکانیکی زیاد مطرح نیست.</p> <p>و نیز در شرایطی که اختلاف ارتفاع در مسیر کابل زیاد است.</p>	<p>۱-هادی مسی (N) یا آلومینیمی (NA).</p> <p>۲-اعیق از جنس پلی اتیلن (X).</p> <p>۳-پوشش الکترواستاتیکی.</p> <p>۴-روکش از جنس پی وی سی.</p> <p>۵-نوار حفاظ نیمه هادی.</p>	<i>N2XSEY</i> <i>NA2XSEY</i>
۲	سر کابل داخل ساختمان.		
۳	سر کابل خارج ساختمان.		
۴	مفصل کابل.		

فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط

شناسه برگ: E-06-08

نام فایل: E-06.DWG

عنوان : جزئیات اجرای کابلهای زیرزمینی



قوصیحات:

- اندازه ها به سانتیمتر می باشد.

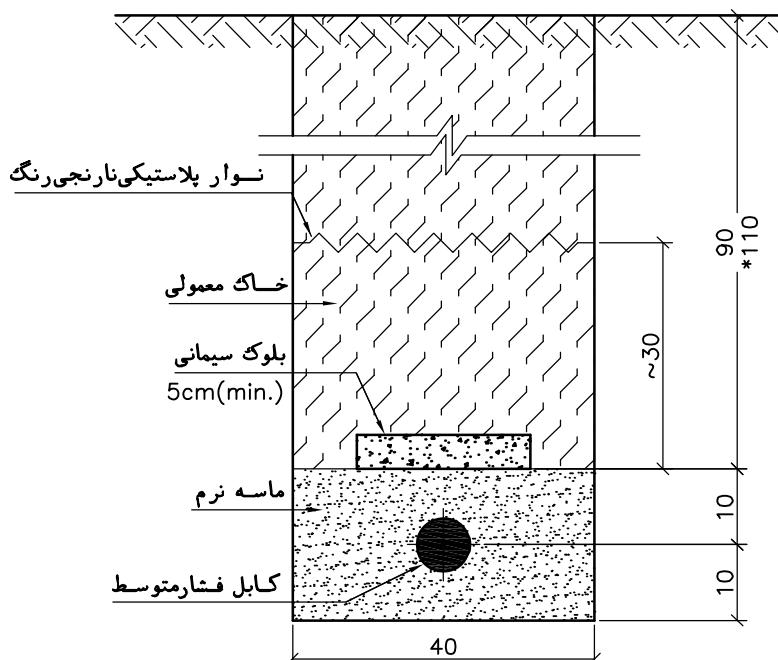
(*) - عمق در زیر مسیر خیابان.

فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط

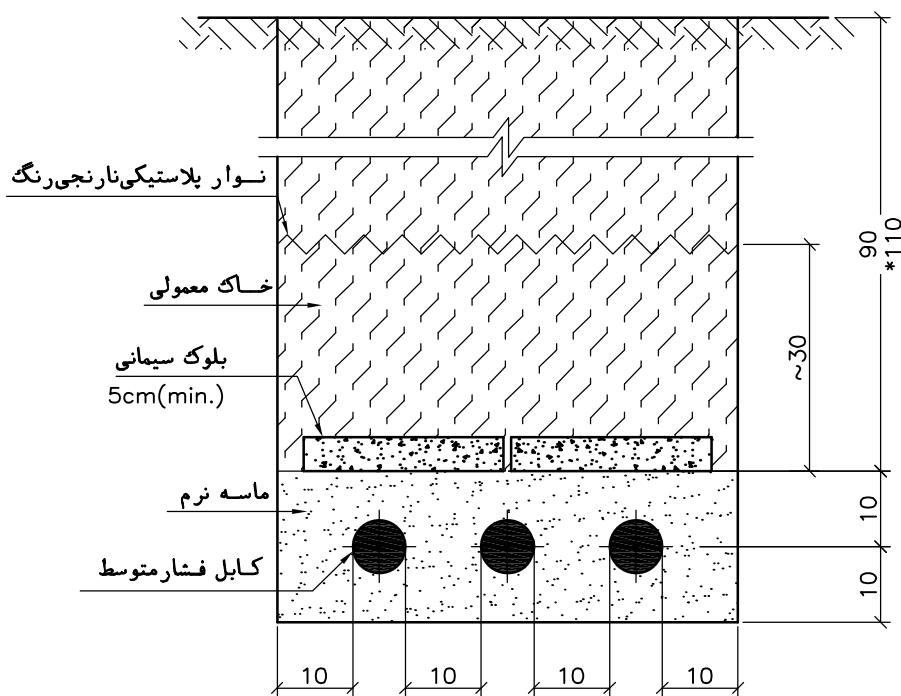
شناسه برگ: E-06-09

نام فایل: E-06.DWG

عنوان : جزئیات اجرای کابلهای زیرزمینی

ترنج برای یک رشته کابل فشار متوسط

(Sc: 1:10)



قوصیحات:

- اندازه ها به سانتیمتر می باشد.

(*) - عمق در زیر مسیر خیابان.

ترنج برای سه رشته کابل فشار متوسط

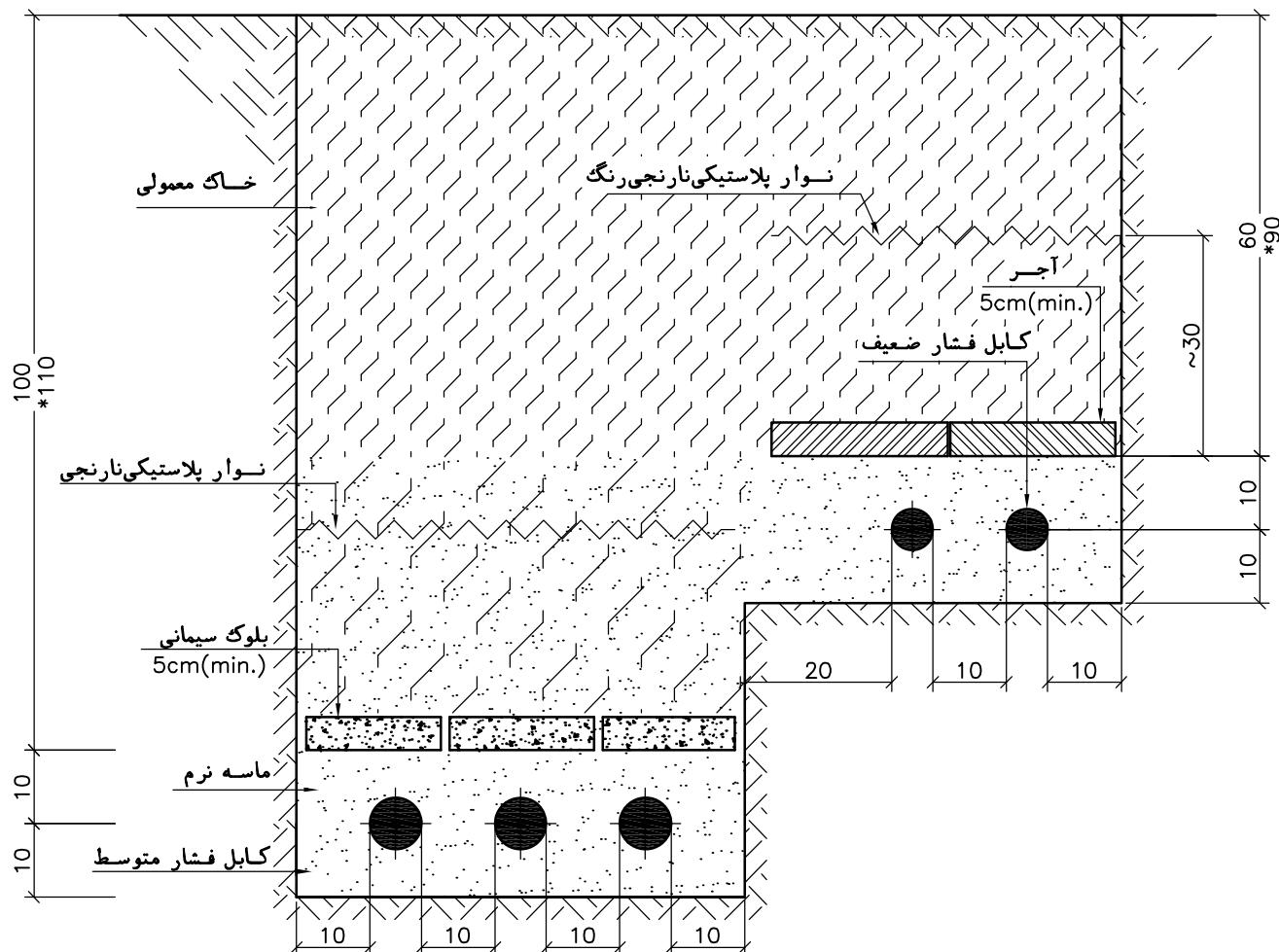
(Sc: 1:10)

فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط

شناسه برگ: E-06-10

نام فایل: E-06.DWG

عنوان : جزئیات اجرای کابلهای زیرزمینی

ترنج مشترک کابل فشار ضعیف و متوسط

(Sc: 1:10)

قوصیحات:

- اندازه ها به سانتیمتر می باشد.

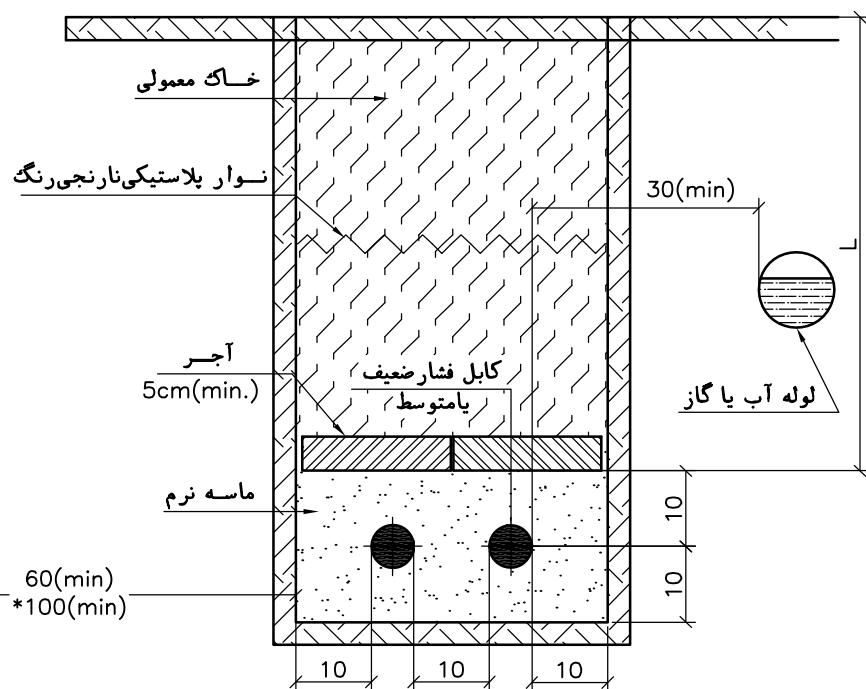
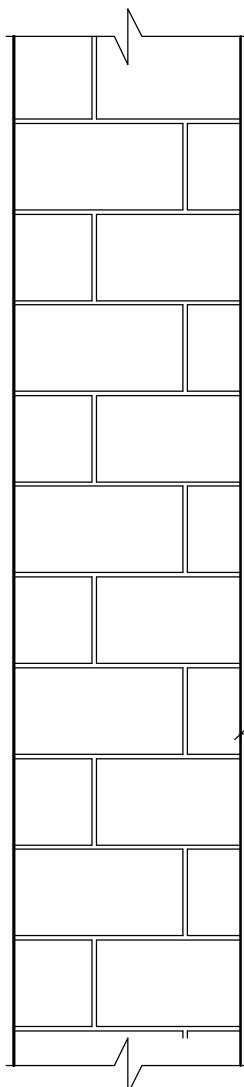
(*) - عمق در زیر مسیر خیابان.

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)

قوصیحات:

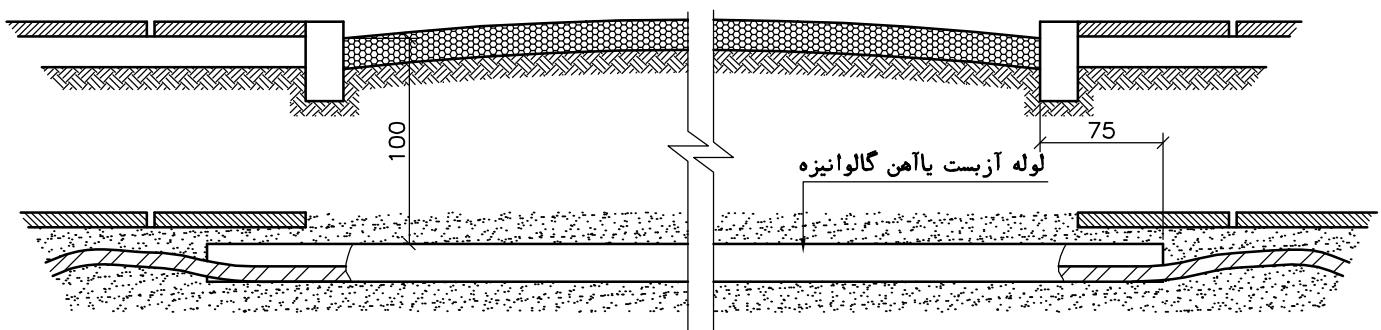
- ۱- اندازه ها به سانتیمتر می باشد.
- ۲- برای کابل ضعیف $L=60\text{Cm}$.
- (*) برای کابل فشار متوسط.

فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط

شناسه برگ: E-06-12

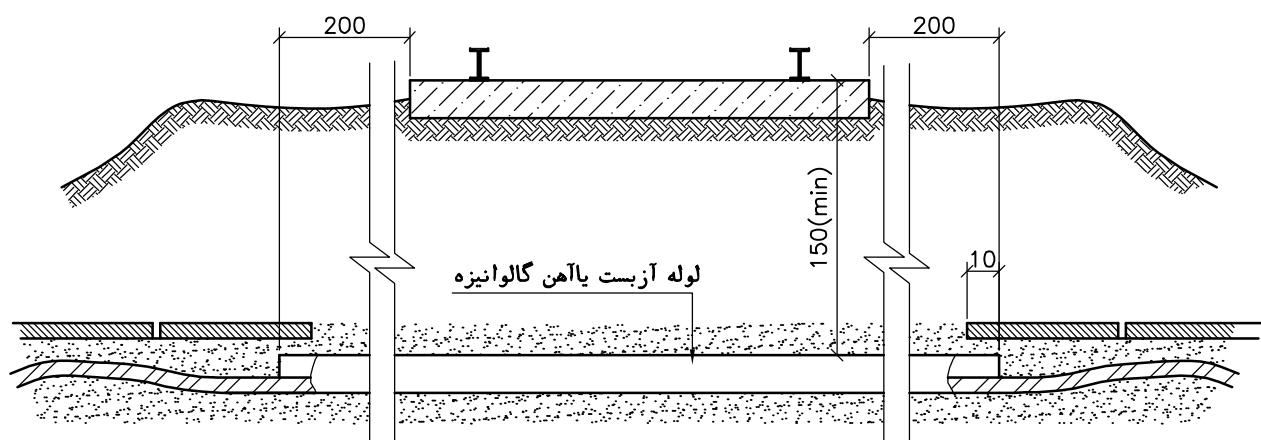
نام فایل: E-06.DWG

عنوان : تقاطع کابل های زیرزمینی



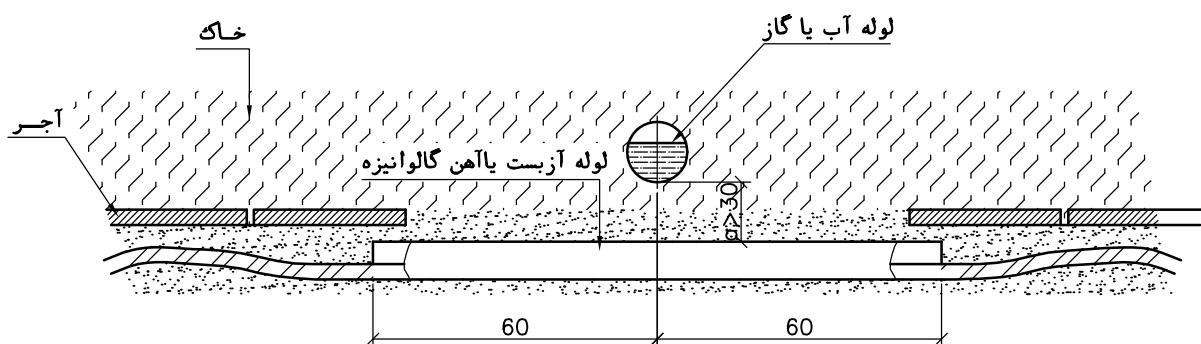
تقاطع کابل زیرزمینی با خیابان پاچاده

(Sc: N.T.S)



تقاطع کابل زیرزمینی با راه آهن

(Sc: N.T.S)



تفصیلات:

۱- اندازه ها به سانتیمتر می باشد.

تقاطع کابل زیرزمینی با لوله آب یا گاز

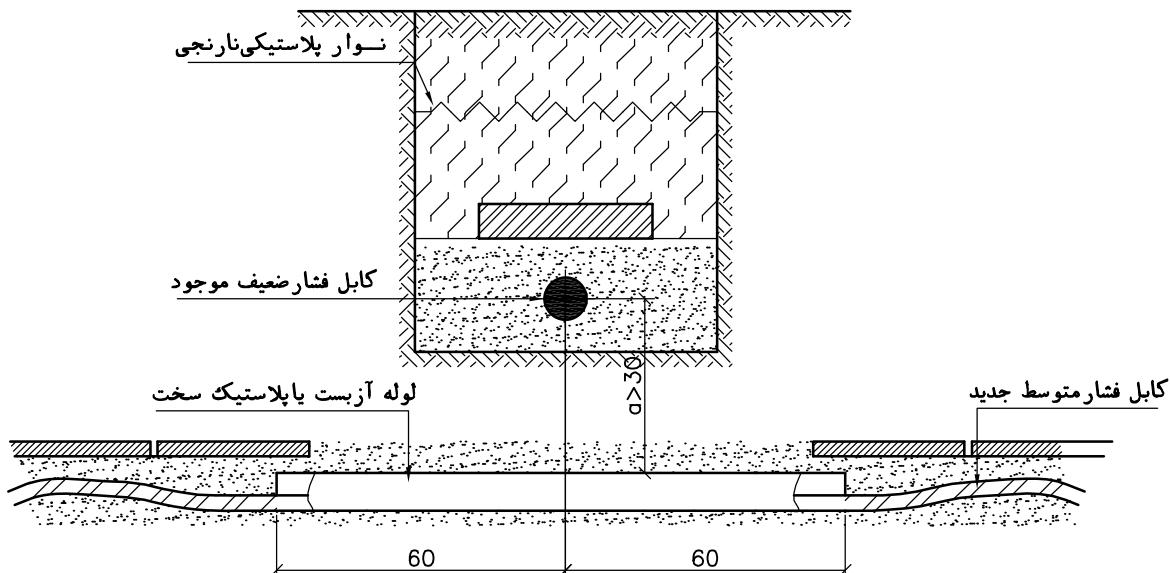
(Sc: N.T.S)

فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط

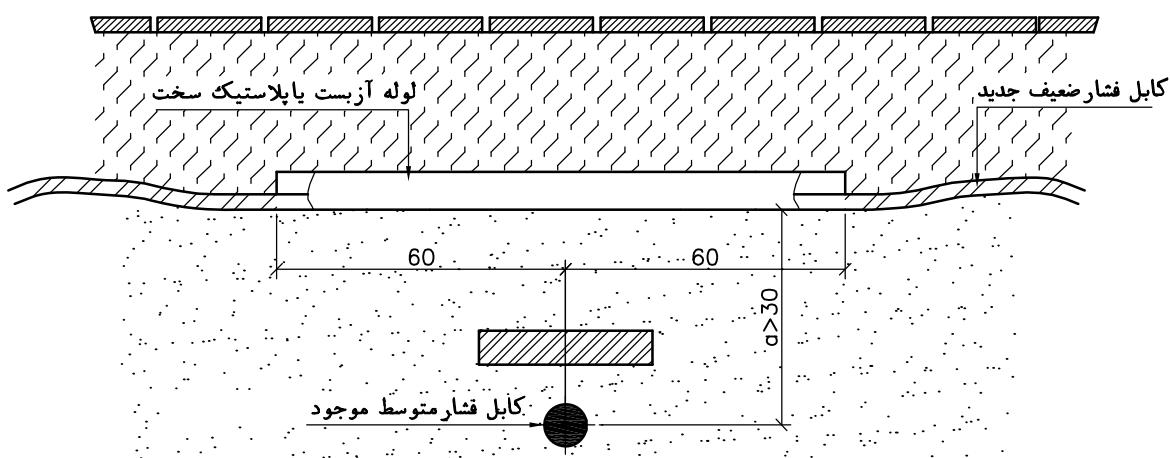
شناسه برگ: E-06-13

نام فایل: E-06.DWG

عنوان : تقاطع کابل های زیرزمینی

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)

قوصیحات:

۱- اندازه ها به سانتیمتر می باشد.

جمهوری اسلامی ایران

معاونت برق‌آله ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور

معاونت نظارت راهبردی

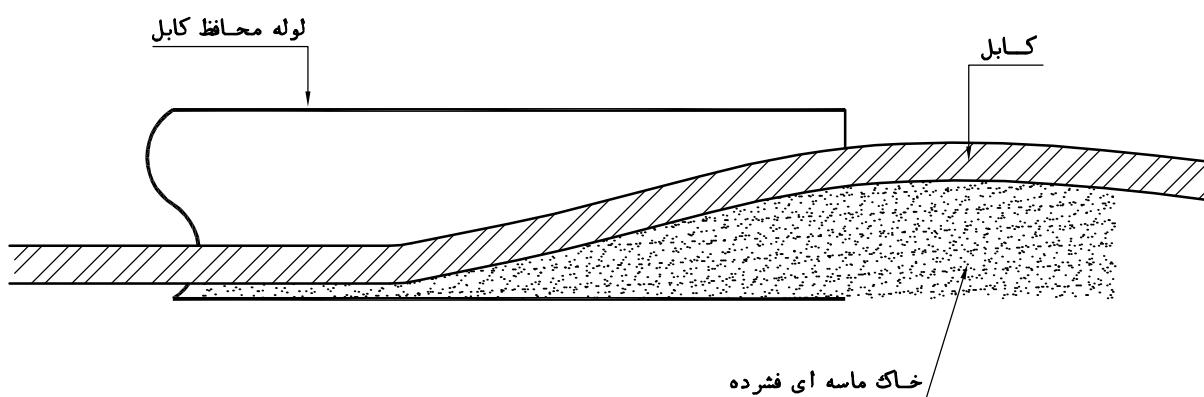
دفتر نظام فنی اجرائی

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 دردهانه لوله

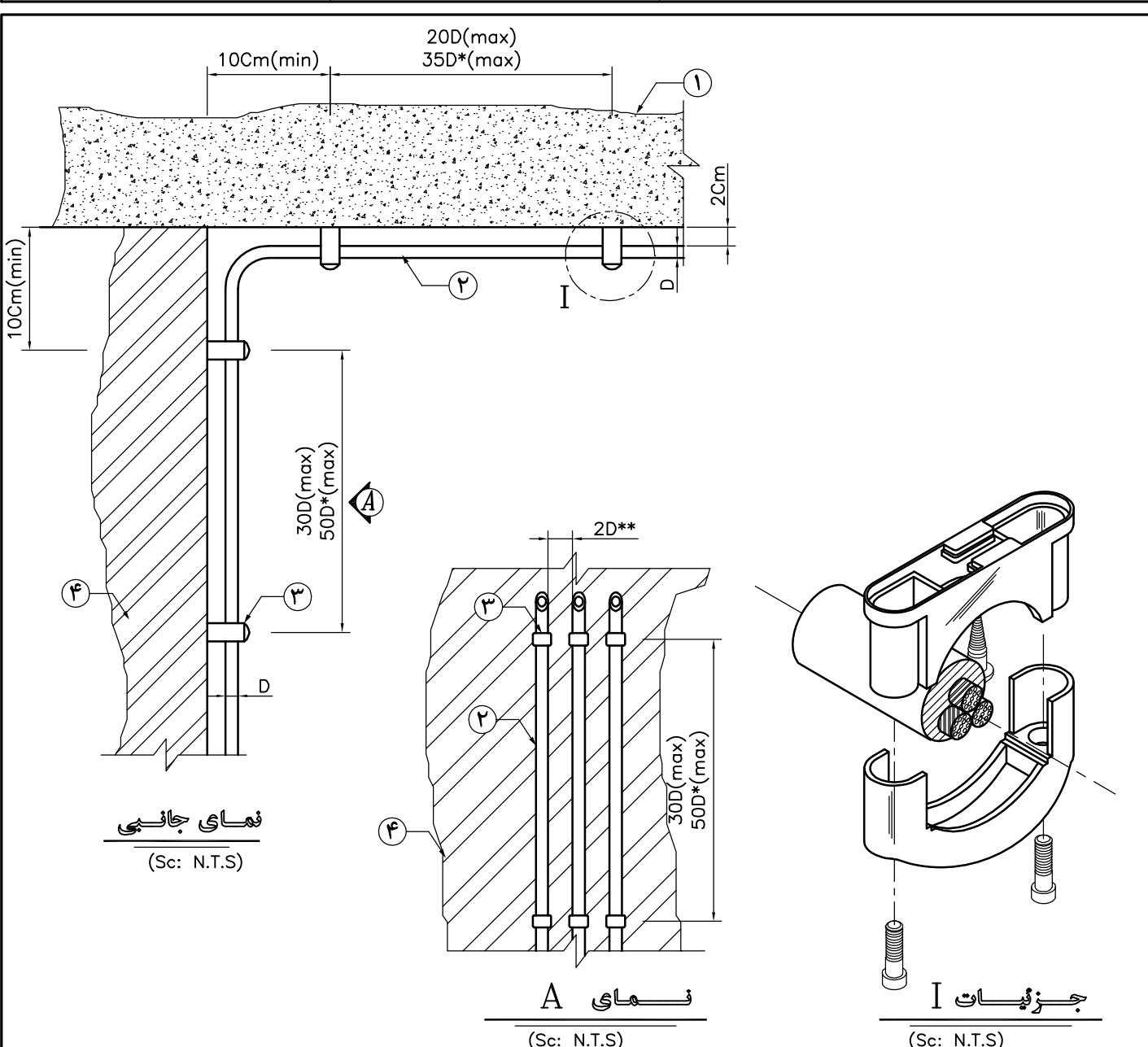
(Sc: N.T.S)

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



قویضیحات:

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

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

(E-06-23) 26 تا

- در مورد چندرشته کابل موازی می توان از بسته های ریلی استفاده کرد.

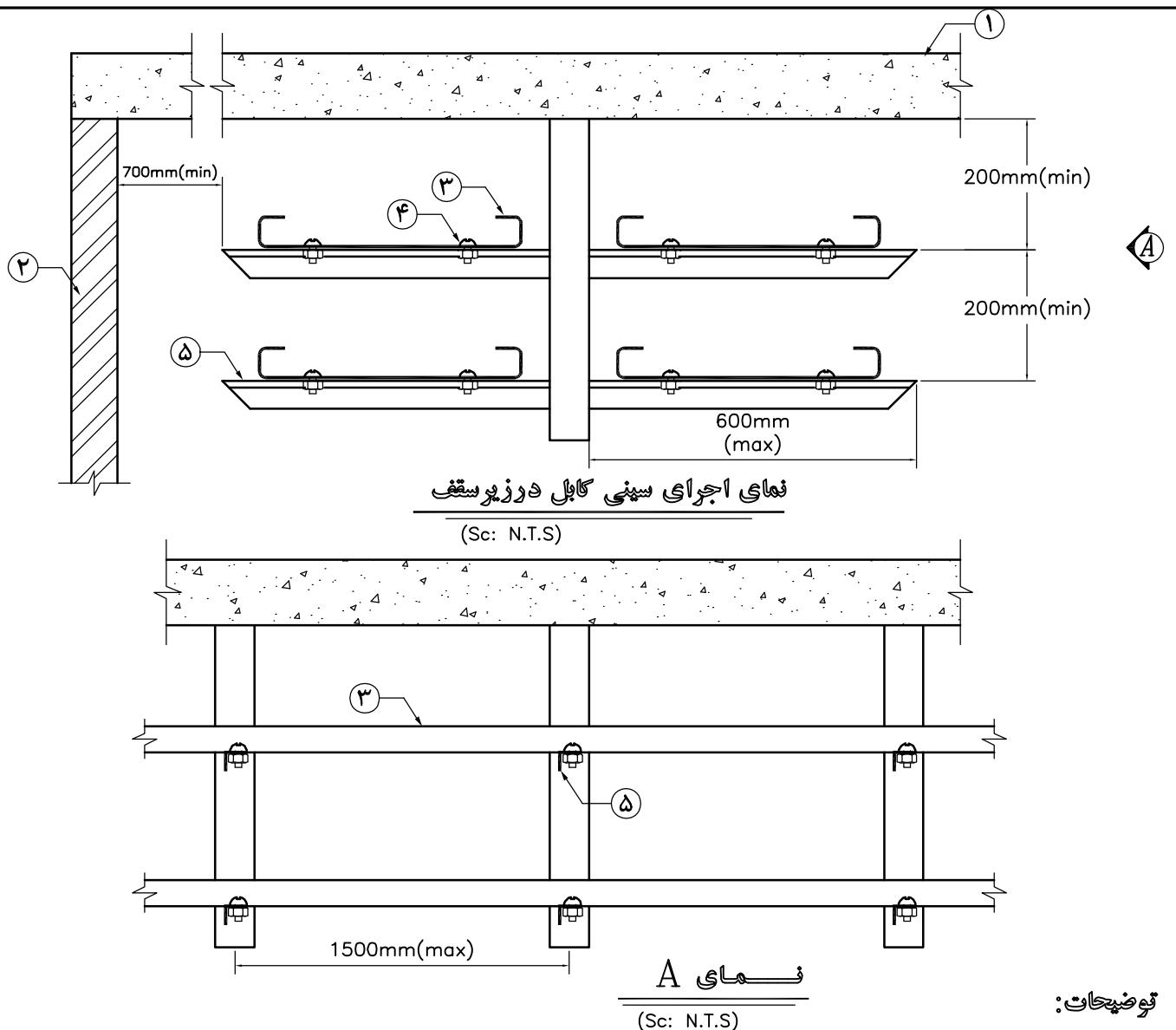
شماره	شرح
۱	سقف اصلی
۲	کابل برق
۳	بست کاثوچوئی دونکه
۴	دیوار

فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط

شناسه برگ: E-06-16

نام فایل: E-06.DWG

عنوان : مشخصات تیپ اجرای مسیر سینی در زیر سقف



قضیهای:

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

- ۱- در موتورخانه ها و ایستگاه های تاسیسانی ارتفاع بائین ترین قسمت مسیر سینی کابل از کف، کمتر از ۵,۲ 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 ابتداء و انتهای کابل مسی 16 mm^2 و یا با استفاده از کابلشو به سیم اتصال زمین متصل شود.
- ۴- در موقع اجرای سقف باید پیش بینی های لازم برای اجرای مسیر سینی کابل بعمل آید.

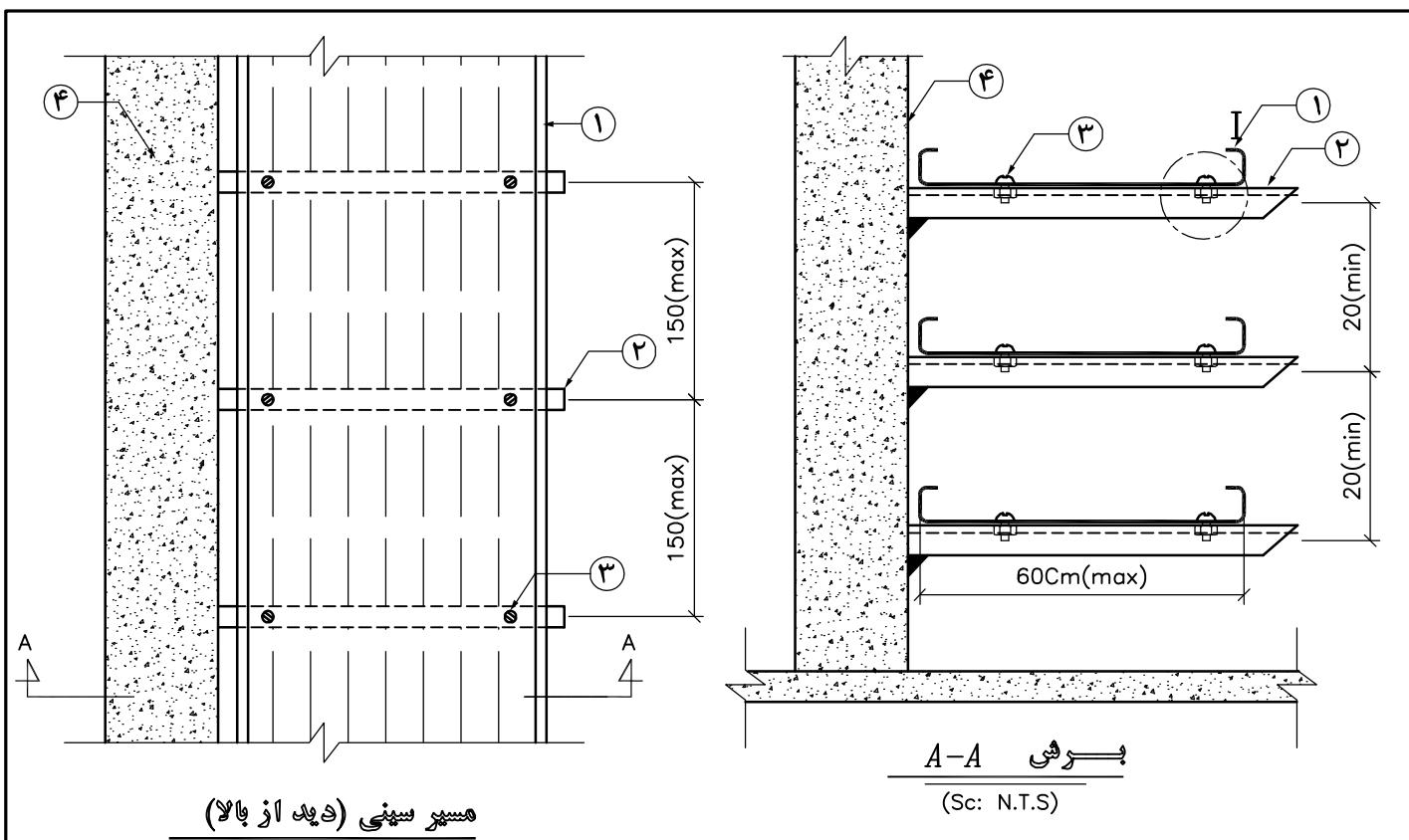
شماره	شرح
۱	سقف اصلی
۲	دیوار جانبی
۳	سینی کابل
۴	پیچ و مهره و واشر
۵	بازوی نگهدارنده

فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط

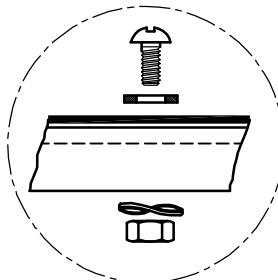
شناسه برگ: E-06-17

نام فایل: E-06.DWG

عنوان : مشخصات تیپ اجرای سینی روی دیوار و در کanal آدم رو



قوصیحات:



جزئیات ۱
(Sc: N.T.S)

- اجزای نگهدارنده سینی کابل ممکن است از پروفیل های پیش ساخته استاندار دویا بر حسب مورد و براساس محاسبه توسط آهن آلات معمولی اجراء گردد.
- در موتور خانه ها و ایستگاه های تاسیساتی ارتفاع پائین ترین قسمت مسیر سینی کابل از کف، کمتر از ۵,۲ متر نباشد.
- در موقع اجرای دیوار باید بیش بینی لازم برای اجرای مسیر سینی کابل بعمل آید.
- در تونل های کابل فاصله لبه خارجی مسیر سینی کابل با دیوار مقابله باید حداقل ۹۰ سانتیمتر و در تونل های مشترک فاصله آن از لبه خارجی مسیر تاسیسات مکانیکی حداقل ۱۰۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.
- هر نوع تغییر مسیر سینی کابل باید توسط قطعات تیپ (نقشه های شماره E-06-20,21) صورت گیرد.

- 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 ابتداد انتهای کابل مسی 16mm^2 و یا با استفاده از کابل شو به سیستم اتصال زمین متصل شود.
- 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 بادریوش فولادی پوشانده شود.

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

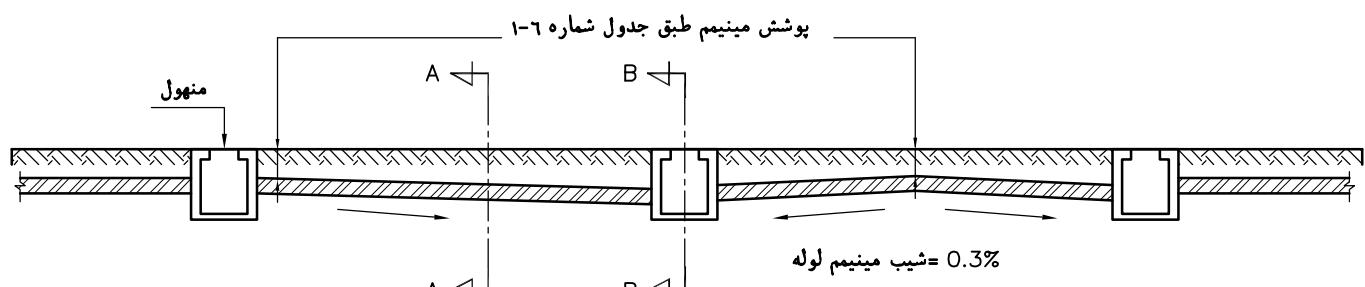
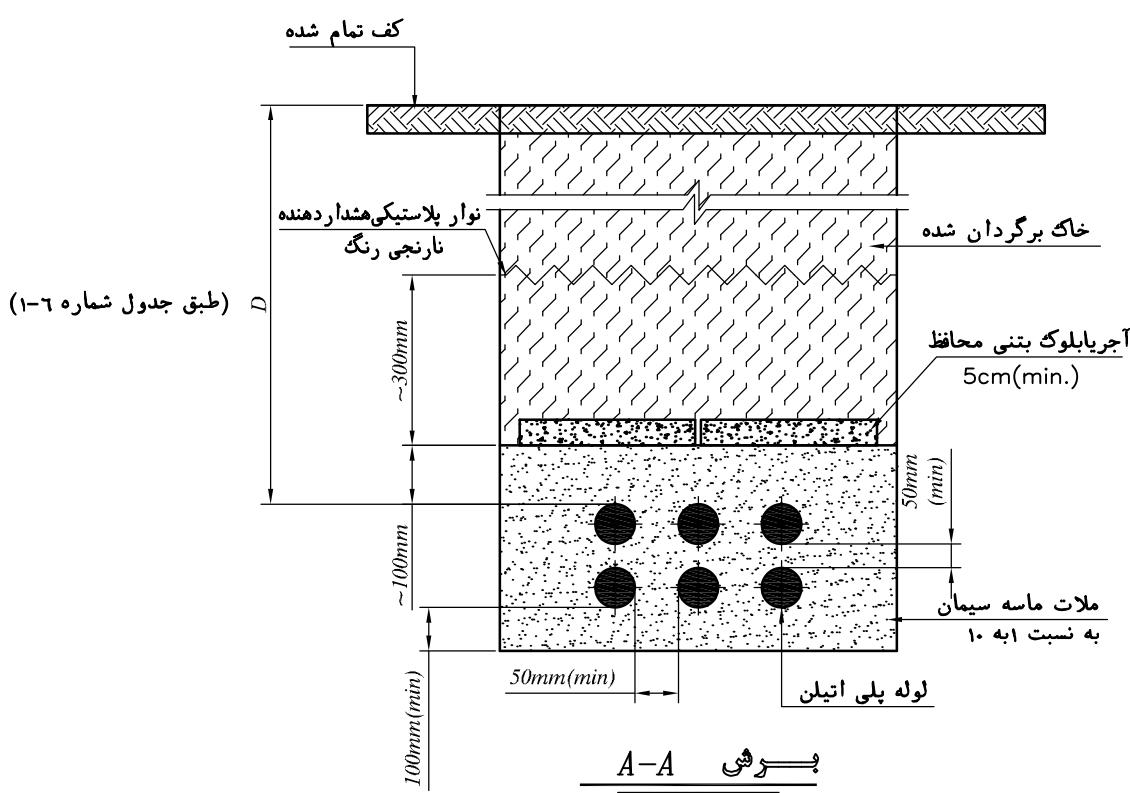
جمهوری اسلامی ایران
معاونت برقاوه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور
معاونت نظارت راهبردی
دفتر نظام فنی اجرائی

فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط

عنوان : جزئیات اجرائی سیستم لوله و منهول

E-06-18/01

نام فایل: E-06.DWG

مسیر لوله و منهول پوچ

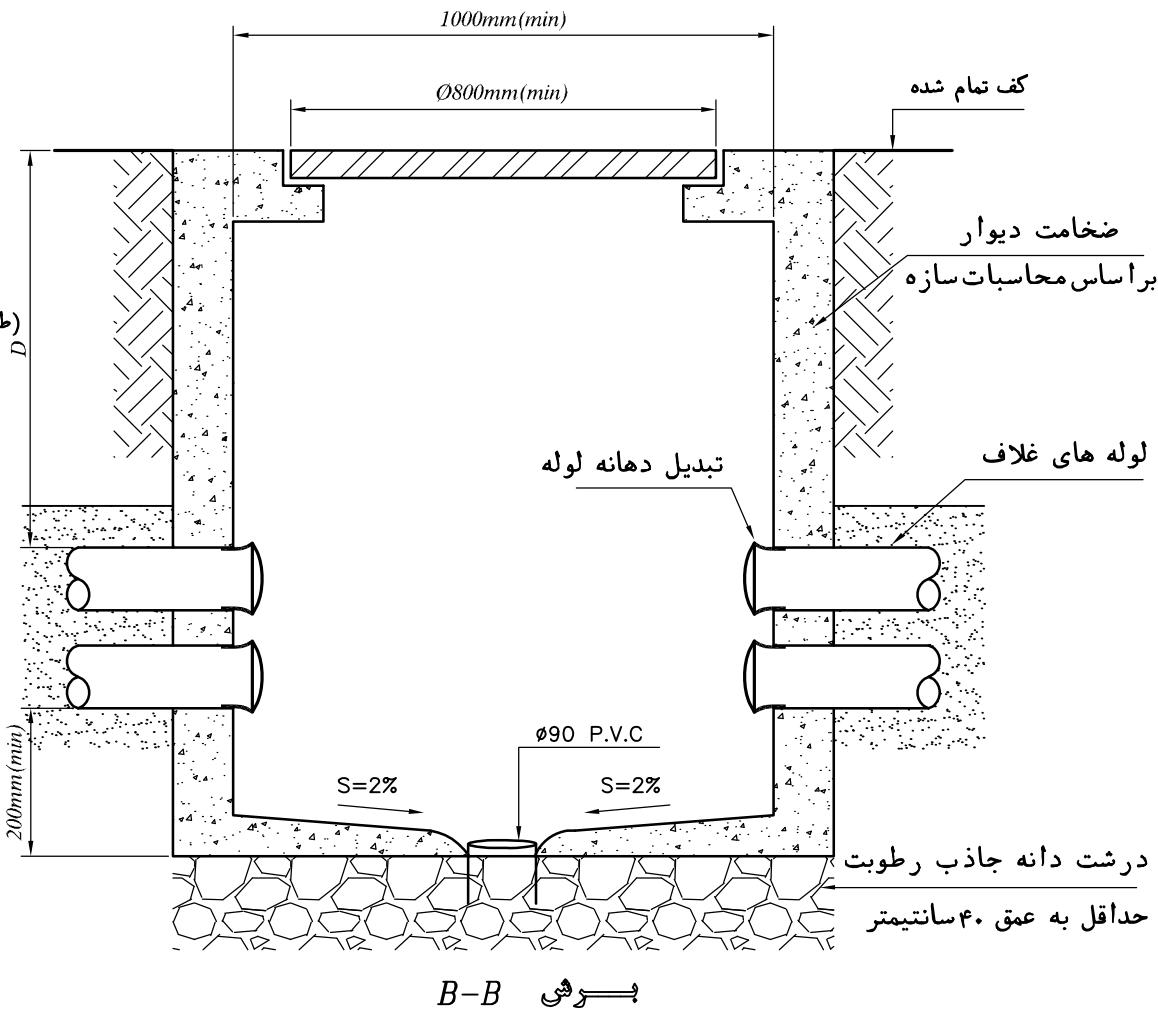
موقعيت اجرای لوله و منهول	ولتاژ کابل (T) [mm]	اندازه D
در زیر مسیرهای پیاده رو	750	T<11 KV
	1000	T≥11 KV
در زیر مسیرهای اتومبیل رو	1000	T<11 KV
	1000	T≥11 KV

جدول شماره ۱-۶

عنوان : جزئیات اجرائی سیستم لوله و منهول

E-06.DWG

شناسه برگ: E-06-18/02

**قویضیحات:**

۱- در محوطه و یا ساختمانهای که کندن زمین هزینه زیادی را تحمیل می کندو یا پیش بینی توسعه آتی مورد نظر است باید از سیستم لوله و منهول استفاده نمود.

۲- لوله های 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 های باید به صورتی انتخاب گردد که حداقل ۶۰ درصد از سطح دهانه آن بوسیله کابل بر گردد.

۶- پس از اتمام کابل کشی دهانه اضافی لوله هادر 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 برآساس محاسبات سازه تقویت گردد.

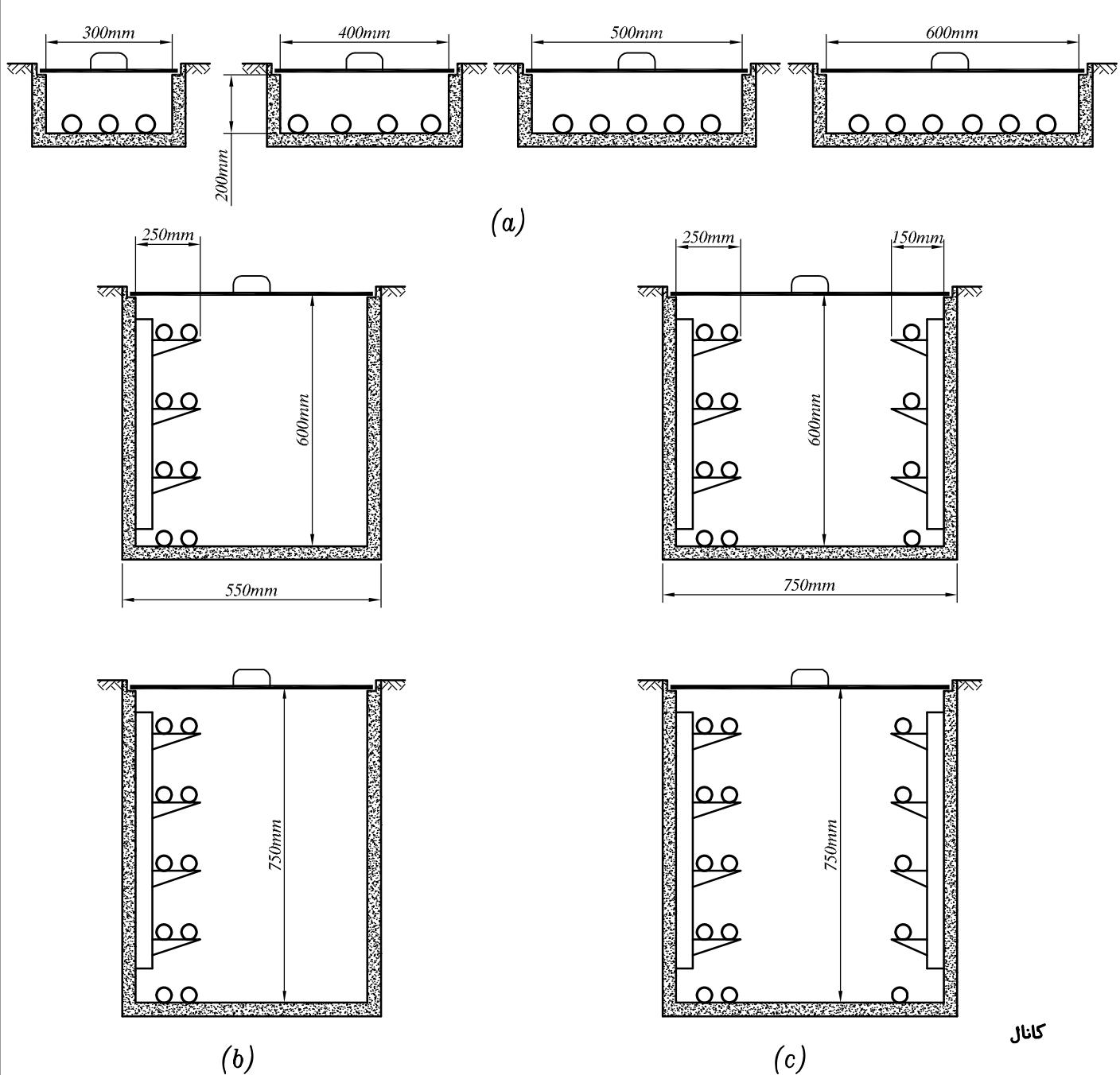
۸- طول و عرض منهول مساوی بوده و عمق آن مطابق نیاز انتخاب گردد.

شناسه برگ: E-06-19

نام فایل: E-06.DWG

فصل ششم: کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط

عنوان: مشخصات تیپ ترنج های کابل



توضیحات:

- ۱- کanal یا ترنج های (trench) کابل فقط در کف پست های برق و آناتق های برق کاربرد دارند.
- ۲- درب ترنج باید از آهن عاجدار 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 شده باشد 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 برقاوه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور

معاونت نظارت راهبردی

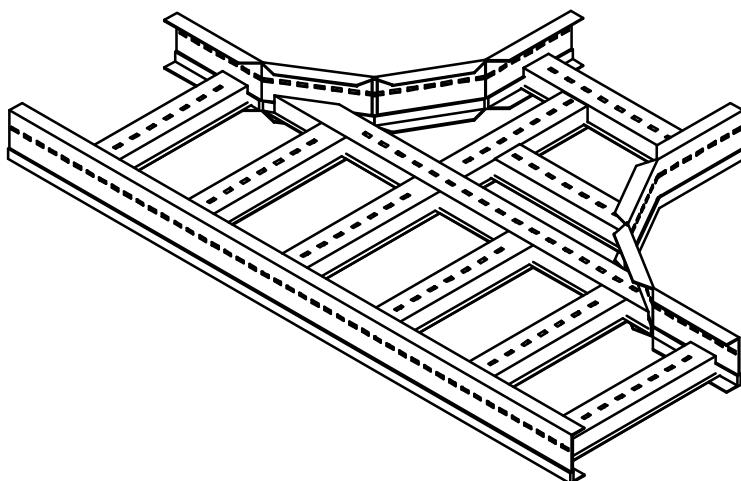
و فنر نظام فنی اجرائی

فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط

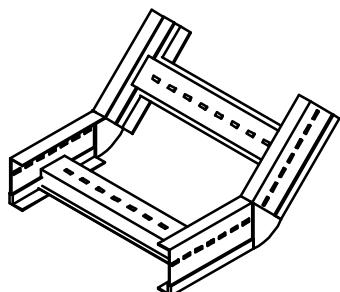
شناسه برگ: E-06-20

نام فایل: E-06.DWG

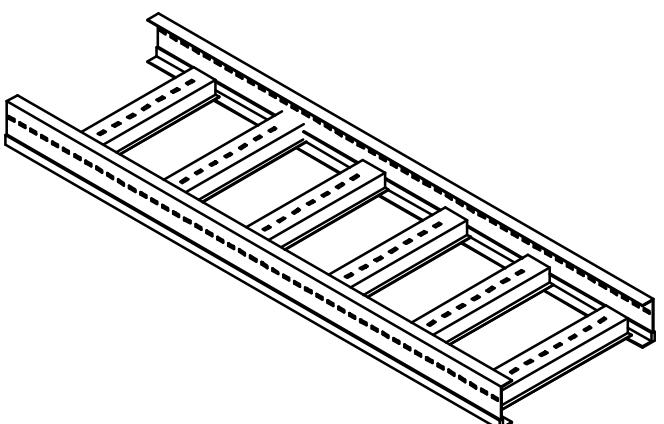
عنوان : اشکال تیپ قطعات مسیر سینی نردبانی



قطعه انشعابی سه راهه



قطعه تغییر ارتفاع



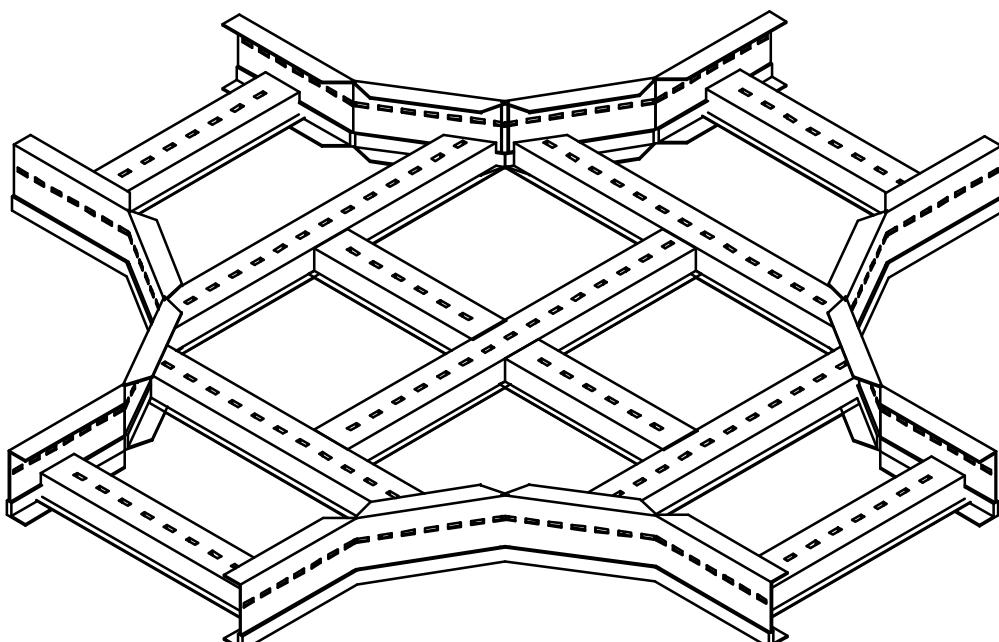
قطعه مستقیم

فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط

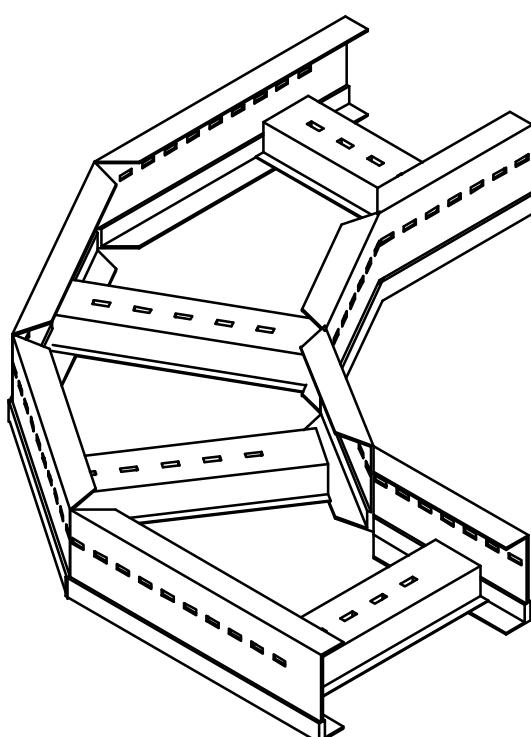
E-06-21 شناسه برگ:

E-06.DWG نام فایل:

عنوان : اشکال تیپ قطعات مسیر سینی نردنی



قطعه انشعابی چهارراه



قطعه تغییر مسیر مانند رجه

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 ۶-۷: ۵۰۵ های نشانه

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

جدول شماره ۶-۸: مشخصات نشانه گذاری

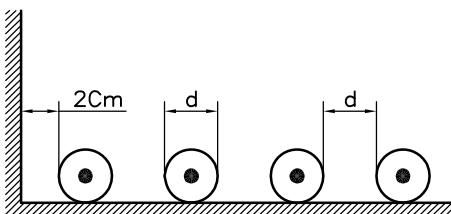
روش اتصال نشانه	ابعاد تقریبی نشانه [mm]	محل نشانه گذاری	شرایط محل نشانه
در صورتیکه روش مطمئنی برای وصل نشانه به کابل وجود نداشته باشد باید از مفتول گالوانیزه ۲ میلیمتر استفاده کرده و در محل های مرطوب آن را به پوشش ضد خوردگی آغشته نمود.	120x40 120x40	حدود ۱۰ سانتیمتر به محل ورود کابل به دستگاه یا وصل به سر کابل حدود ۱۰ سانتیمتر به یکی از ورودی های مفصل یا باکس	محل اتصال به تابلو یاد ستگاه در مبدأ و مقصد کابل محل ورود به مفصل یا باکس میان راهی

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

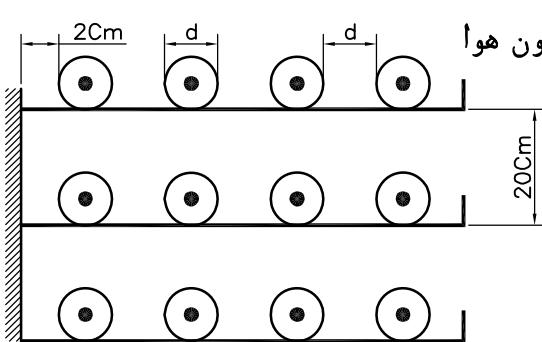
فصل ششم: کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط

عنوان: ضریب کاهش باردهی برای آرایش های مختلف کابل های تک رشته ای

۱- آرایش کابلهاروی زمین

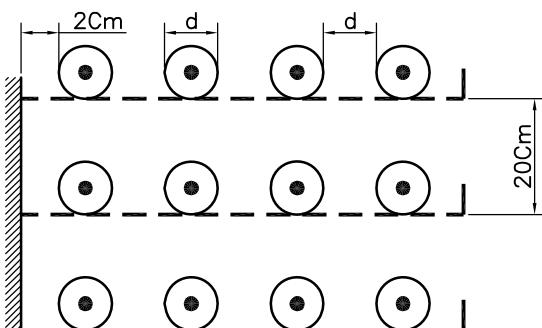


تعداد بازوها	تعداد کابل ها		
	1	2	3
-	0.92	0.89	0.88



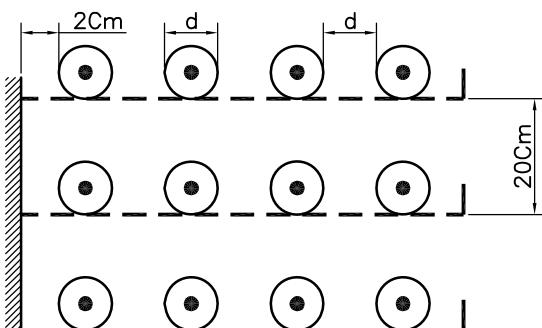
تعداد بازوها	تعداد کابل ها		
	1	2	3
1	0.92	0.89	0.88
2	0.87	0.84	0.83
3	0.84	0.82	0.81
6	0.82	0.80	0.79

۲- آرایش کابلهاروی بازو های مختلف بدون امکان سیرکولاسیون هوایی



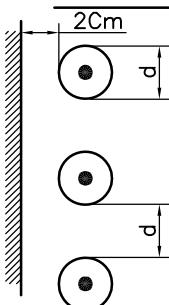
تعداد بازوها	تعداد کابل ها		
	1	2	3
1	1	0.97	0.96
2	0.97	0.94	0.93
3	0.96	0.93	0.92
6	0.94	0.91	0.90

۳- آرایش کابلهاروی سینی در بازو های مختلف



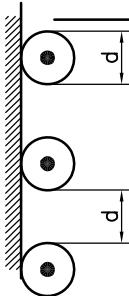
تعداد بازوها	تعداد کابل ها		
	1	2	3
1	1	0.97	0.96
2	0.97	0.94	0.93
3	0.96	0.93	0.92
6	0.94	0.91	0.90

۴- آرایش کابلهادر امتداد عمودی بدون تماس بادیوار



تعداد بازوها	تعداد کابل ها		
	1	2	3
-	0.92	0.89	0.88

۵- آرایش کابلهادر امتداد عمودی در تماس بادیوار



تعداد بازوها	تعداد کابل ها		
	1	2	3
-	0.92	0.89	0.88

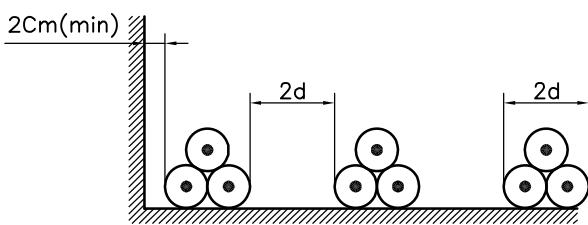
فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط

شناسه برگ: E-06-24

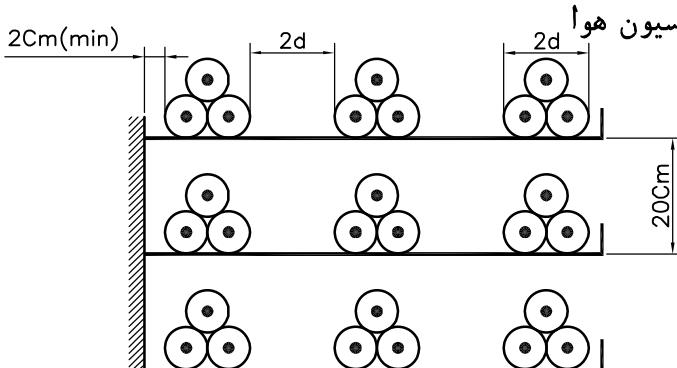
نام فایل: E-06.DWG

عنوان : ضریب کاهش باردهی برای آرایش های مختلف کابل های تک رشته ای

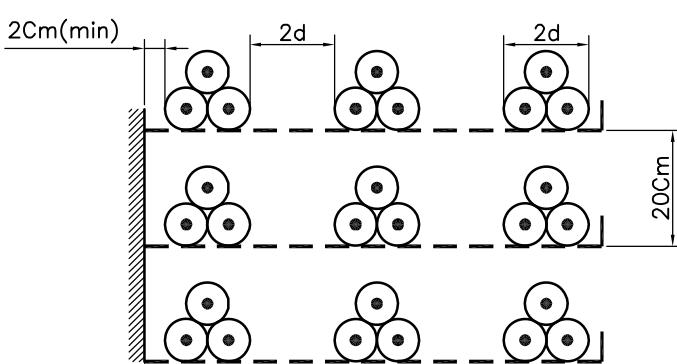
۱- آرایش کابلهاروی زمین



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

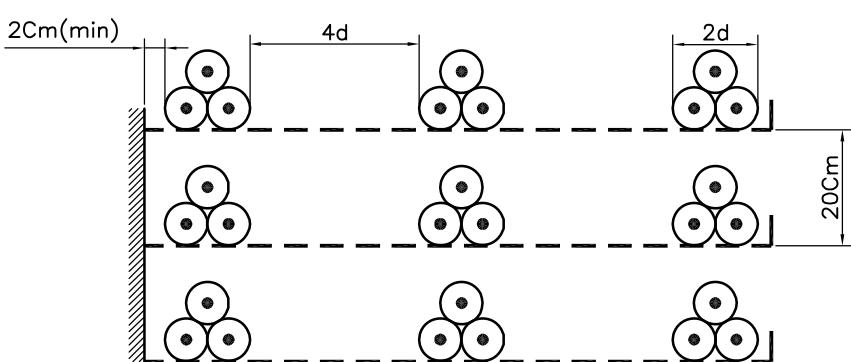


تعداد پازوها	تعداد سیستم ها *		
	1	2	3
1	0.95	0.90	0.88
2	0.90	0.85	0.83
3	0.88	0.83	0.81
6	0.86	0.81	0.79



۲- آرایش کابلهاروی بازوی مختلف بدون امکان سیرکولاسان

تعداد پازوها	تعداد سیستم ها *		
	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

۴- آرایش کابلها بدون ضریب کاهش
(تعداد سیستم ها بازوی تاثیرگذار نیست)

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

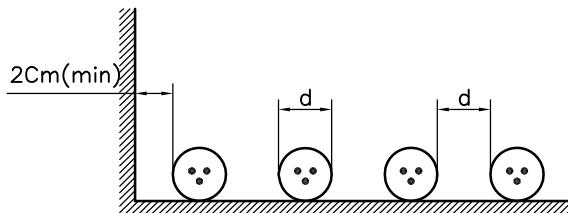
فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط

شناسه برگ: E-06-25

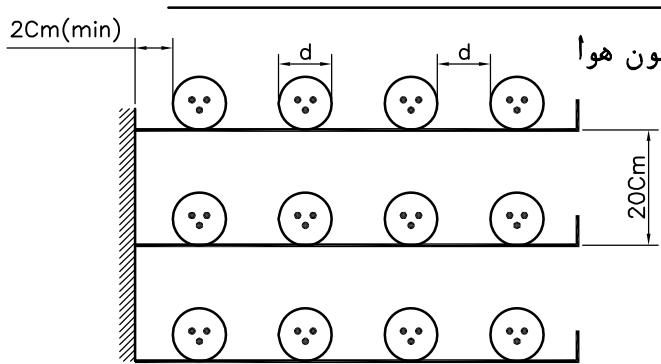
نام فایل: E-06.DWG

عنوان : ضریب کاهش باردهی برای آرایش های مختلف
کابل های چندرشته ای

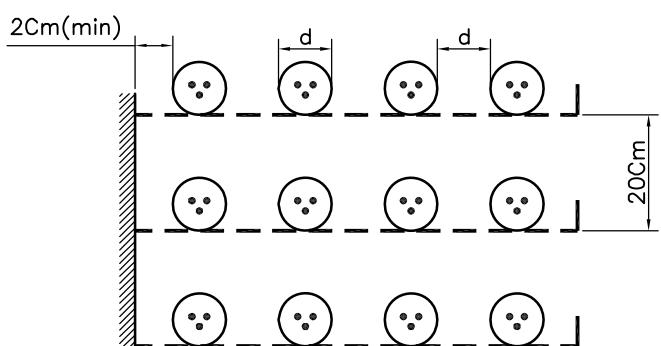
۱- آرایش کابلهاروی زمین



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

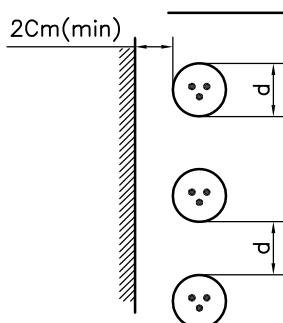


تعداد پازوها	تعداد کابل ها				
	1	2	3	6	9
1	0.95	0.90	0.88	0.85	0.84
2	0.90	0.85	0.83	0.81	0.80
3	0.88	0.83	0.81	0.79	0.78
6	0.86	0.81	0.79	0.77	0.76



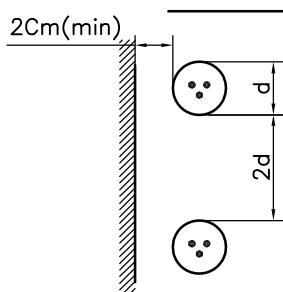
۳- آرایش کابلهاروی سینی در بازویه های مختلف

تعداد پازوها	تعداد کابل ها				
	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 کابلهار در امتداد عمودی بدون تماس بادیوار

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

۵- آرایش کابلهار در امتداد عمودی بدون ضریب کاهش باردهی
(تعداد کابلهای اثیرگذار نیست)

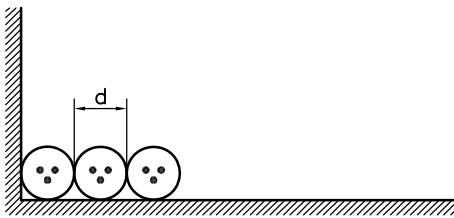
فصل ششم : کابل های فشار ضعیف و فشار متوسط

شناسه برگ: E-06-26

نام فایل: E-06.DWG

عنوان : ضریب کاهش باردهی برای آرایش های مختلف
کابل های چندرشته ای

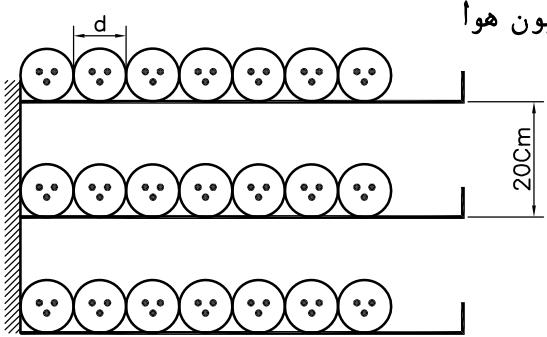
۱- آرایش کابلهاروی زمین



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



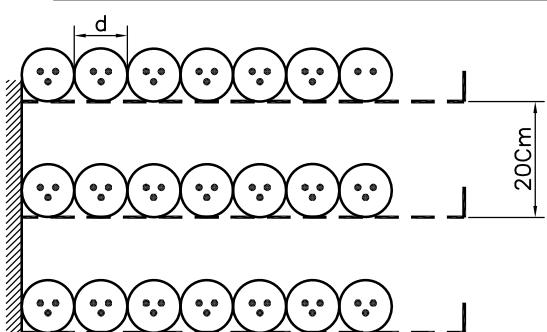
۲- آرایش کابلهاروی بازو های مختلف بدون امکان سیرکولاژیون هوا



تعداد بازوها	تعداد کابل ها				
	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 کابلهاروی سینی در بازو های مختلف



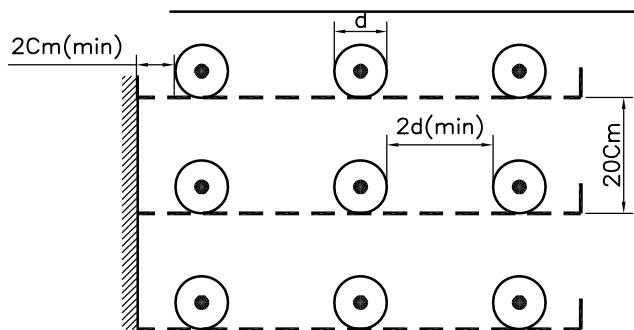
تعداد بازوها	تعداد کابل ها				
	1	2	3	6	9
1	0.95	0.84	0.80	0.75	0.73
2	0.95	0.80	0.76	0.71	0.69
3	0.95	0.78	0.74	0.70	0.68
6	0.95	0.76	0.72	0.68	0.66



۴- آرایش کابلهارا متداول بدون تماس با دیوار



تعداد بازوها	تعداد کابل ها				
	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 بازو ها تاثیرگذار نیست)

فصل ۲

موارد های برق

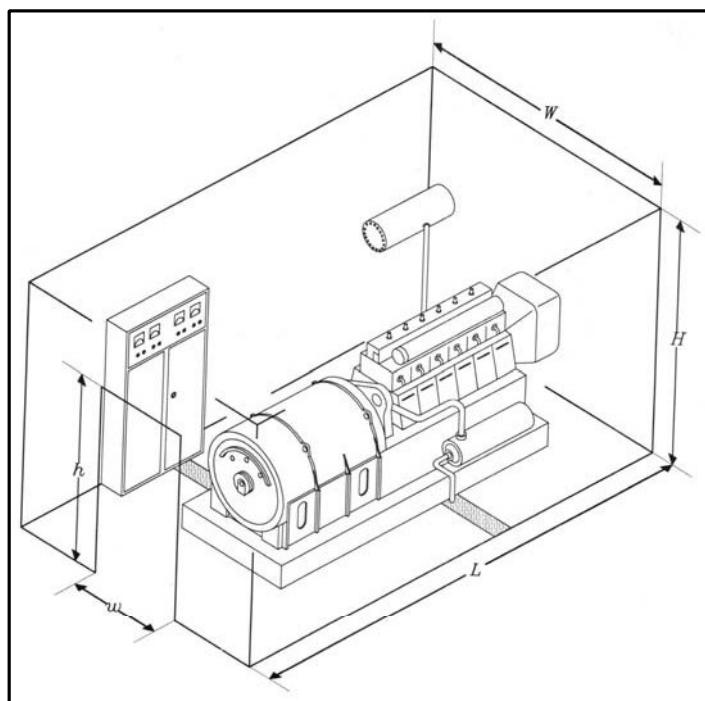
E-07

E - 07 - 01 شناسه برگ :

E-07.DOC

نام فایل :

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 ۱-۷: ابعاد حداقل برای اتاق مولد برق

جمهوری اسلامی ایران معاونت پر فاصله ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرائی	جزیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشیه شماره ۳۹۳	
	فصل هفتم: مولد های برق	
E - 07 - 02	E-07.DOC	نام فایل :

- 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 هوای		درجه حرارت هوای ورودی به موتور [°C] با رطوبت نسبی 60% [تبیهات [%]]											
	(m.bar)	(mm.Hg)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
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	

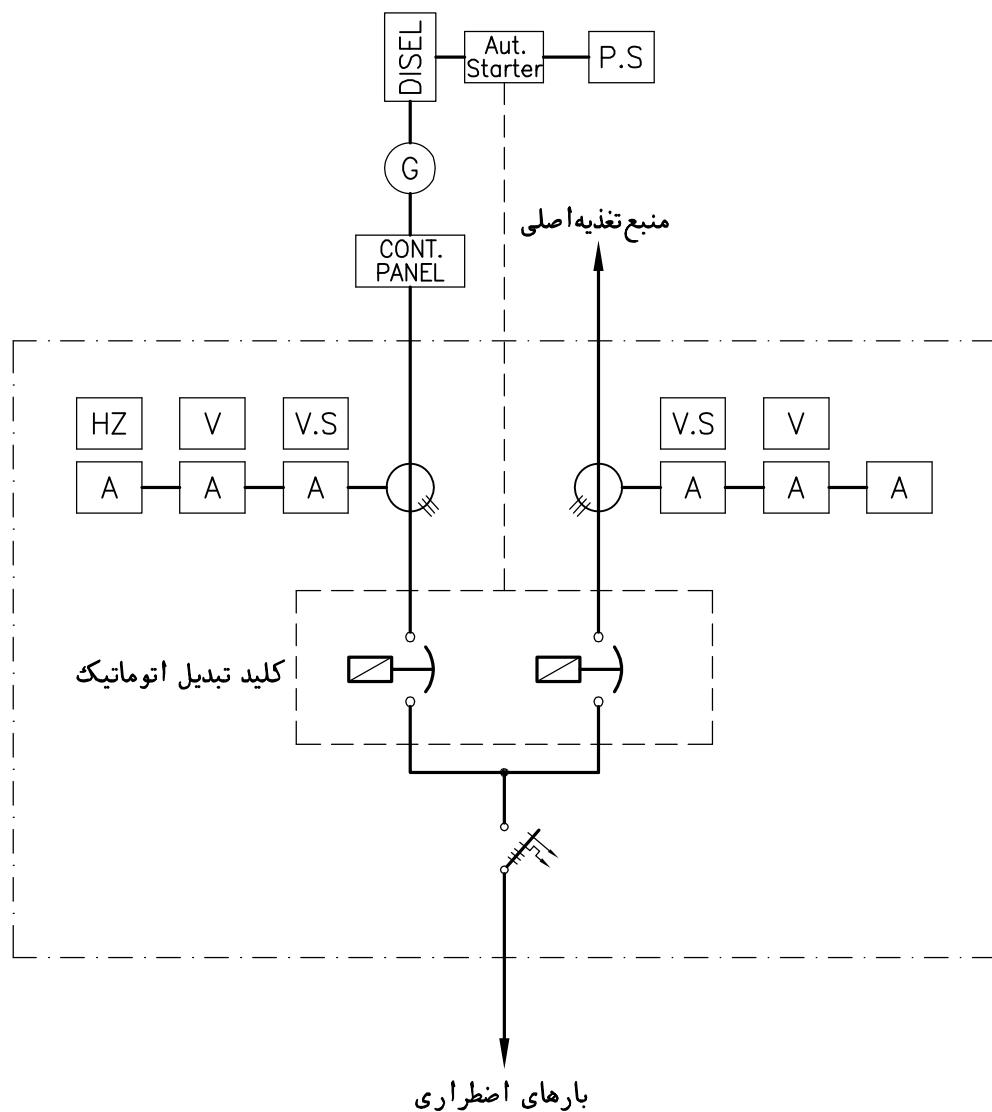
توضیح:

برای اطلاع از تغییرات ظرفیت موتور- ژنراتورهای دارای سوپر شارژر به مدارک فنی سازنده مراجعه شود.

شناسه برگ: E-07-03

نام فایل: E-07.DWG

عنوان: کلید تبدیل اتوماتیک برق



توضیح:

در آمپرازهای بالای 630A بجای کنتاکتور از کلید اتوماتیک موتور دار استفاده می شود.

جمهوری اسلامی ایران معاونت پر فاهمه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرائی	جزیيات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان-نشریه شماره ۳۹۳		
	فصل هفتم: مولد های برق		
شناسه برگ : E - 07 - 04	E-07.DOC	نام فایل :	عنوان : فونداسیون، لرزه گیر و اگزووز

۱-۷ : فونداسیون و لرزه‌گیر

- ۱-۱-۷ : فونداسیون مولد برق باید حداقل ۱۶۰ میلیمتر ارتفاع داشته و بولتهای لازم، مطابق نیاز دستگاه در داخل بتن و روی آن جاسازی شوند.
- ۲-۱-۷ : بین فونداسیون و دال بتی کف و یا دیوار مجاور باید بوسیله یک ماده قابل انعطاف و آب بندی کننده پر شود.
- ۳-۱-۷ : مجموعه موتور ژنراتور مولد برق که روی یک شاسی آهنی یکپارچه نصب می‌شود، باید با واسطه لرزه‌گیرها، روی فونداسیون و در حالت تراز، محکم گردد.
(شکل شماره ۲-۷)

۲-۷ : نصب سیستم اگزووز :

- ۱-۲-۷ : عملکرد درست سیستم اگزووز، تضمین کننده شرایط کاری خوب برای موتور و افزایش راندمان آن می‌باشد.
- ۲-۲-۷ : برای پیشگیری از بازگشت دود بداخل ساختمان باید خروجی اگزووز را دور از در، پنجره، هوکش و یا هر ورودی هوای دیگر نصب نمود.
- ۳-۲-۷ : برای عبور لوله اگزووز از دیوار یا سقف باید از غلافهای دوچداره مخصوص استفاده شود و اگر دیوار یا سقف از جنس قابل اشتعال باشد باید نوع عایق شده آن مورد استفاده قرار گیرد.
- ۴-۲-۷ : در انتهای اگزووز باید از دریچه وزنی استفاده گردد تا در موقع خاموش بودن موتور بسته شود.
- ۵-۲-۷ : در قسمت افقی اگزووز و در نزدیکی خم عمودی باید تله آب کندانسه پیش‌بینی شود. (شکل شماره ۳-۷)

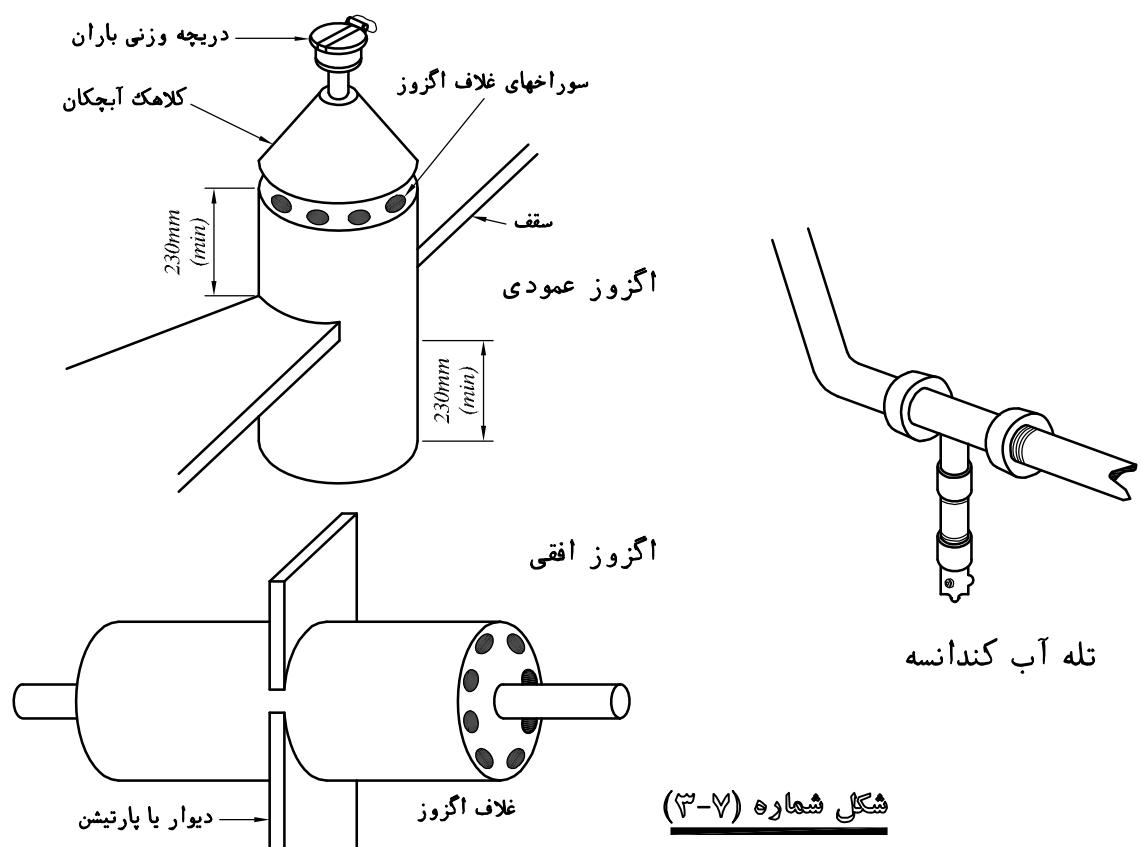
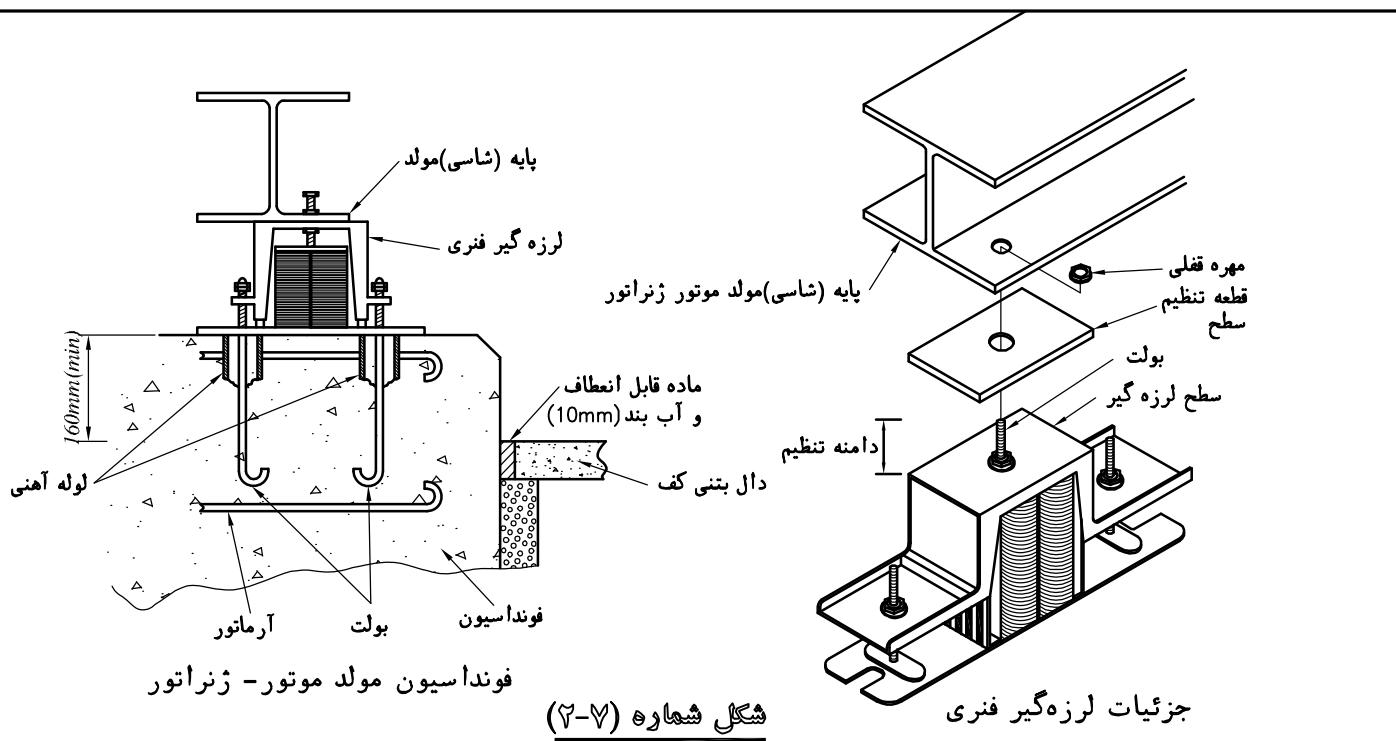
جمهوری اسلامی ایران
معاونت برقاوه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور
معاونت نظارت راهبردی
دفتر نظام فنی اجرائی

فصل هفتم: مولد های برق

شناسه برگ: E-07-05

نام فایل: E-07.DWG

عنوان: فونداسیون، لرزه گیر و اگزووز



جمهوری اسلامی ایران معاونت پر فاصله ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرائی	جزیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان-نشریه شماره ۳۹۳
	فصل هفتم: مولد های برق
شناسه برگ : E - 07 - 06	نام فایل : E-07.DOC

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 سوخترسان قدرت انتقال سوخت را داشته باشد.

(شکل شماره ۴-۷)

۴-۷: تهویه و خنکسازی :

۱-۴-۷ : عملکرد موتور - ژنراتور مولد برق با تولید حرارت زیادی همراه است که باید به

کمک جریان هوا، بخارج از اتاق دفع گردد.

۲-۴-۷ : دریچه های ورودی و خروجی هوا باید بصورتی تعییه 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 موقع کار مولد باز شوند، این مساله مخصوصاً در فصل سرد از اهمیت زیادی برخوردار

است.

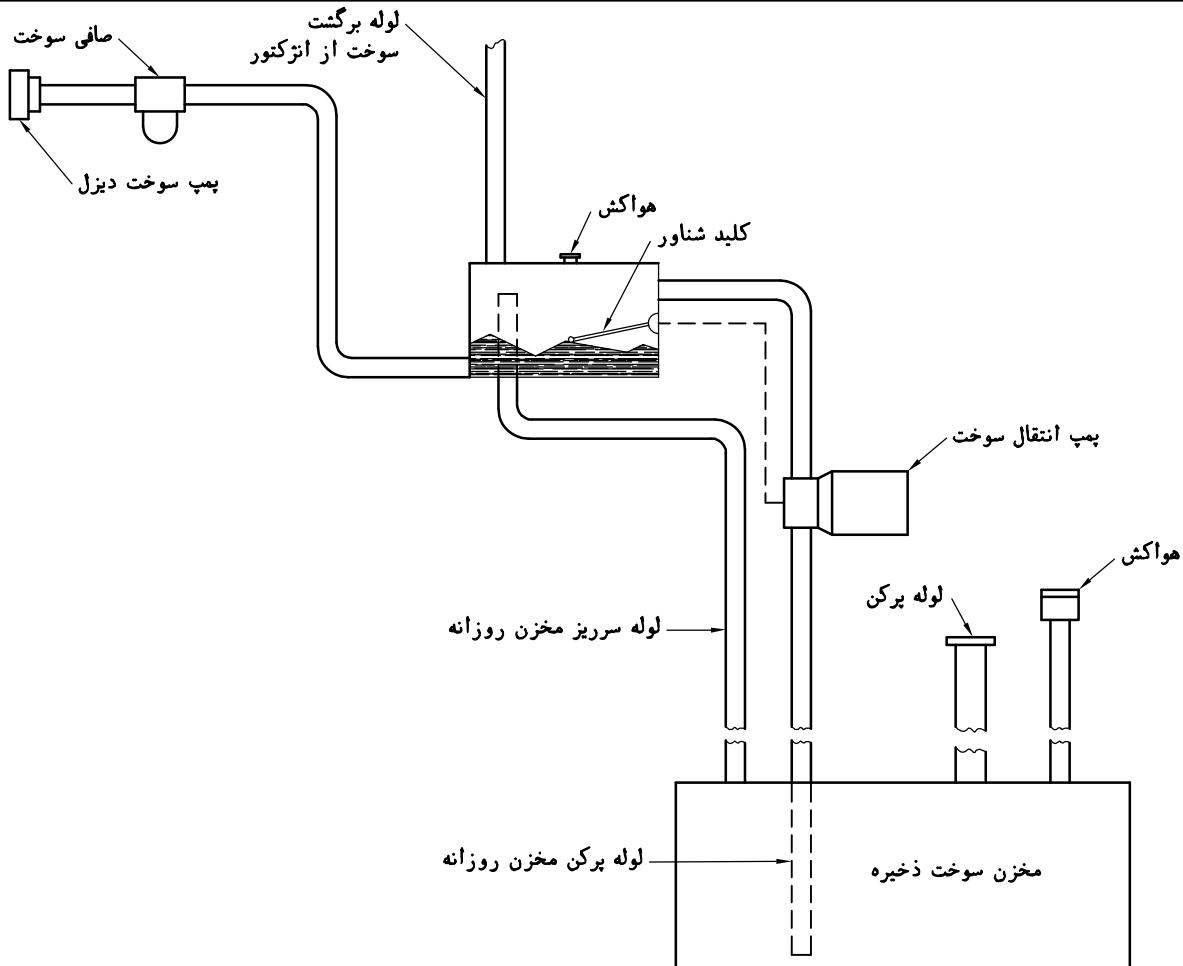
۴-۴-۷ : اگر جهت باد مانع تهویه مطلوب هوا شود، باید با ایجاد یک دیوار حائل اثر آن را

خنثی نمود. (شکل شماره ۵-۷)

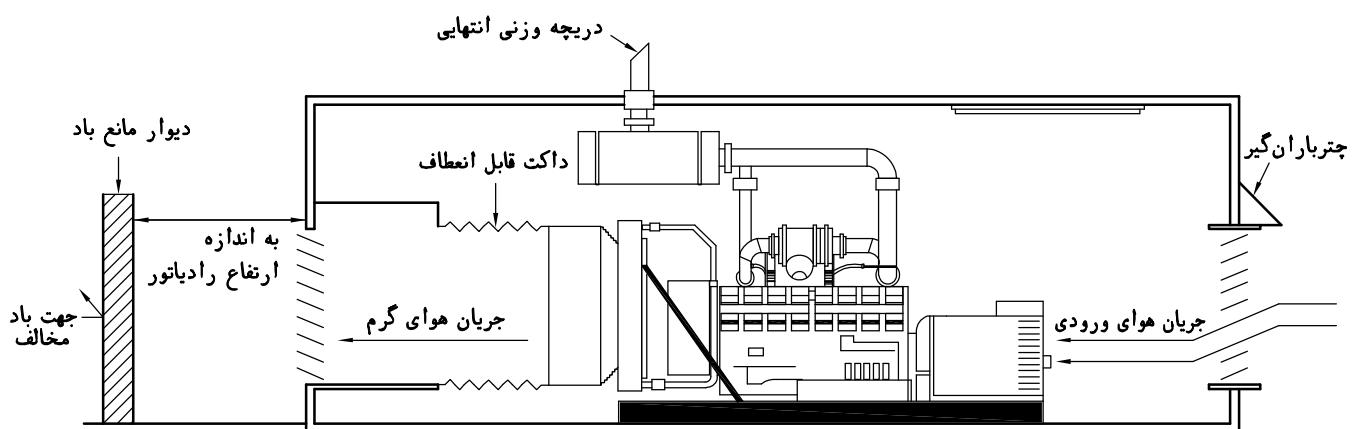
شناسه برگ: E-07-07

نام فایل: E-07.DWG

عنوان: سیستم سوخت رسانی و تهویه



شکل شماره (۷-۷) - دیاگرام سوخت رسانی دیزل ڈیزل



شکل شماره (۷-۶) - مسیر هوای خنک کنندگ

جمهوری اسلامی ایران معاونت پر فاصله ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرائی	جزیای اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشیه شماره ۳۹۳
	فصل هفتم: مولد های برق
شناسه برگ : E - 07 - 08	نام فایل : E-07.DOC

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 می‌کند.
- 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 فلنج به رادیاتور وصل گردد.
- ۵-۵-۷ : برای تهویه بهتر و تصفیه هوا، استفاده از داکتهای جانبی بسیار موثر است.

(شکل شماره ۶-۷)

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

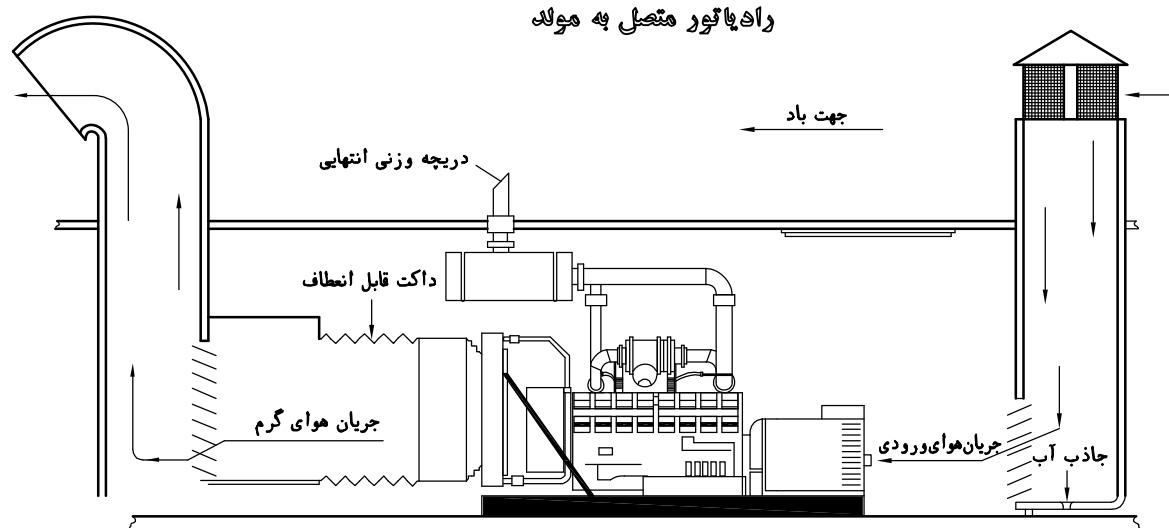
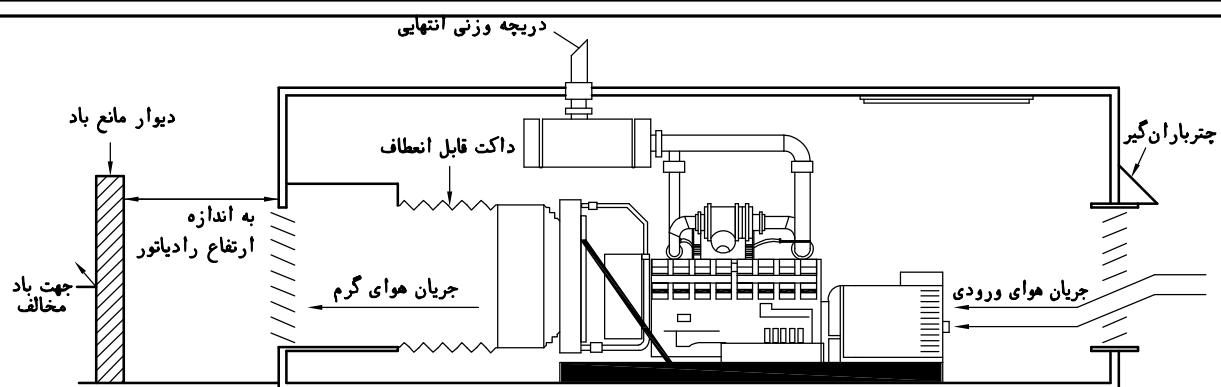
- دور کردن سیستم رادیاتور از اتاق موتور - ژنراتور به اندازه‌ای که فشار اضافه‌ای به پمپ سیرکولاسیون آب وارد نشود، می‌تواند باعث کاهش قابل ملاحظه سر و صدا شود. در اینصورت باید رادیاتور را در مقابل یخ‌زدگی محافظت نمود. (شکل شماره ۷-۷)

فصل هفتم: مولد های برق

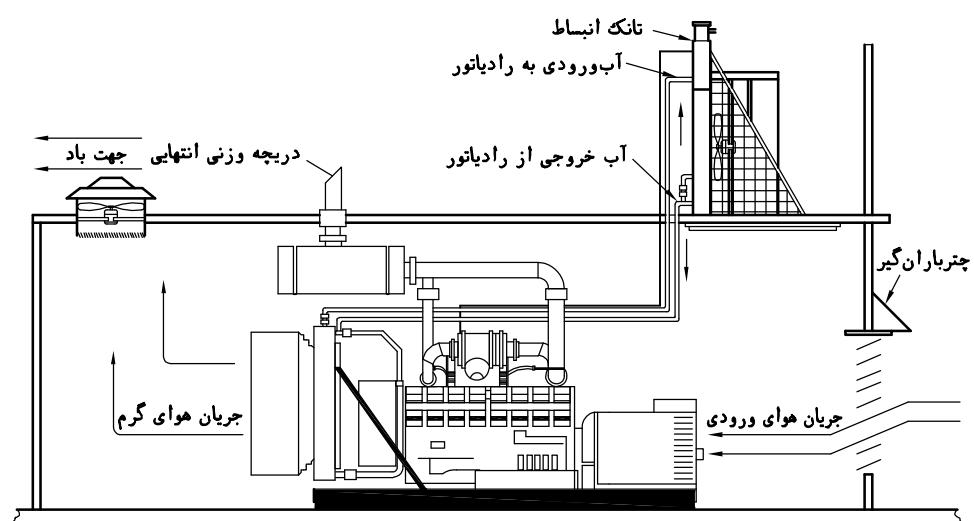
شناسه برگ: E-07-09

نام فایل: E-07.DWG

عنوان : نصب رادیاتور



شکل شماره (۷-۶) - احداث داکتهای هوایی جافی



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

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

: (OFF LINE) UPS با وقفه کوتاه (7-7)

۱-۷-۷ : متداولترین سیستم تامین برق اضطراری با وقفه کوتاه که بیشتر در مراکز پزشکی بکار می‌رود، سیستم UPS مجهز به کلید تبدیل اتوماتیک می‌باشد.

۲-۷-۷ : در سیستم UPS با وقفه کوتاه، در حالت عادی، باتری‌ها در حال شارژ هستند و در موقع قطع برق اصلی، ترانسفورماتور ایزووله لوازم پزشکی از طریق اینورتور، تغذیه می‌شود.

۳-۷-۷ : زمان تبدیل برق، توسط کلید اتوماتیک، کمتر از ۵/۰ ثانیه می‌باشد و باطربهای باید توان لازم برای سه ساعت تغذیه بارهای اضطراری را داشته باشند. (شکل شماره ۸-۷)

: (ON LINE) UPS بدون وقفه (8-7)

۱-۸-۷ : سیستم برق اضطراری بدون وقفه UPS، عمدتاً در شبکه‌های کامپیوتری بکار می‌رود.

۲-۸-۷ : در شرایط عادی، بارهای اضطراری، توسط دو مجموعه اینورتور و رکتیفایر و از طریق منبع اصلی، تغذیه می‌شوند و در عین حال باطربهای نیز بصورت شناور در حال شارژ هستند.

۳-۸-۷ : هنگامی که برق منبع اصلی قطع شود، باطربهای که در مدار هستند، بارهای اضطراری را از طریق اینورتور، تغذیه می‌نمایند و بنابراین وقفه‌ای در تامین برق بوجود نمی‌آید.

۴-۸-۷ : سیستم‌های UPS هم بصورت تکفاز و هم سه فاز و در ظرفیت‌های مختلف ساخته می‌شود برای دستیابی به توان بیشتر، می‌توان چند واحد آن را بطور موازی در مدار قرار داد.

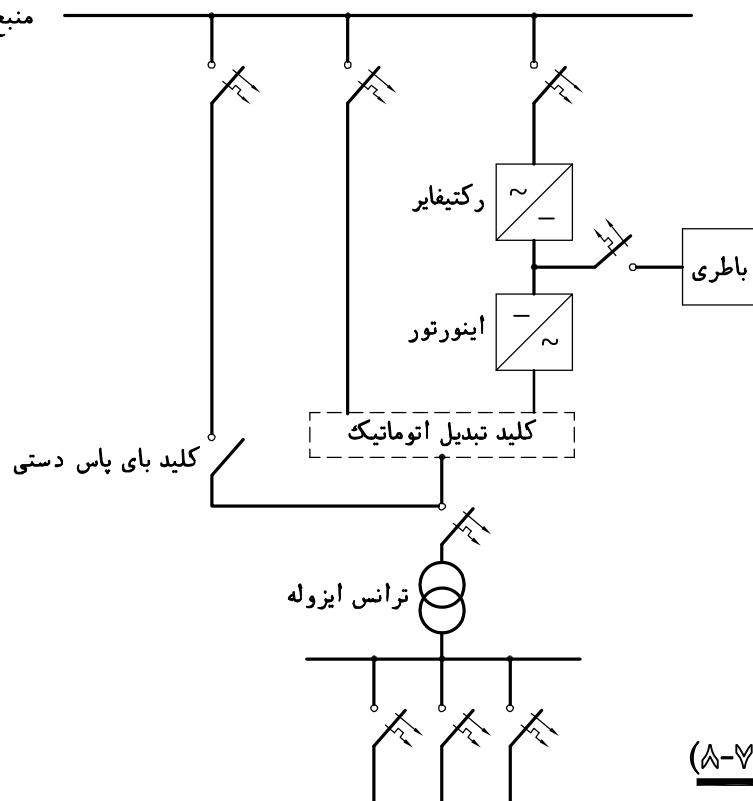
۵-۸-۷ : در صورتیکه در بارهای مصرفی، جهش‌های جریان یا اضافه بارهای لحظه‌ای وجود داشته باشد، می‌توان از یک کلید با پاس تریستوری استفاده نمود، که در این حالت، جهش‌ها مستقیماً به منبع اصلی منتقل شده و موجب پایداری ولتاژ می‌شوند. (شکل شماره ۹-۷)

شناسه برگ: E-07-11

نام فایل: E-07.DWG

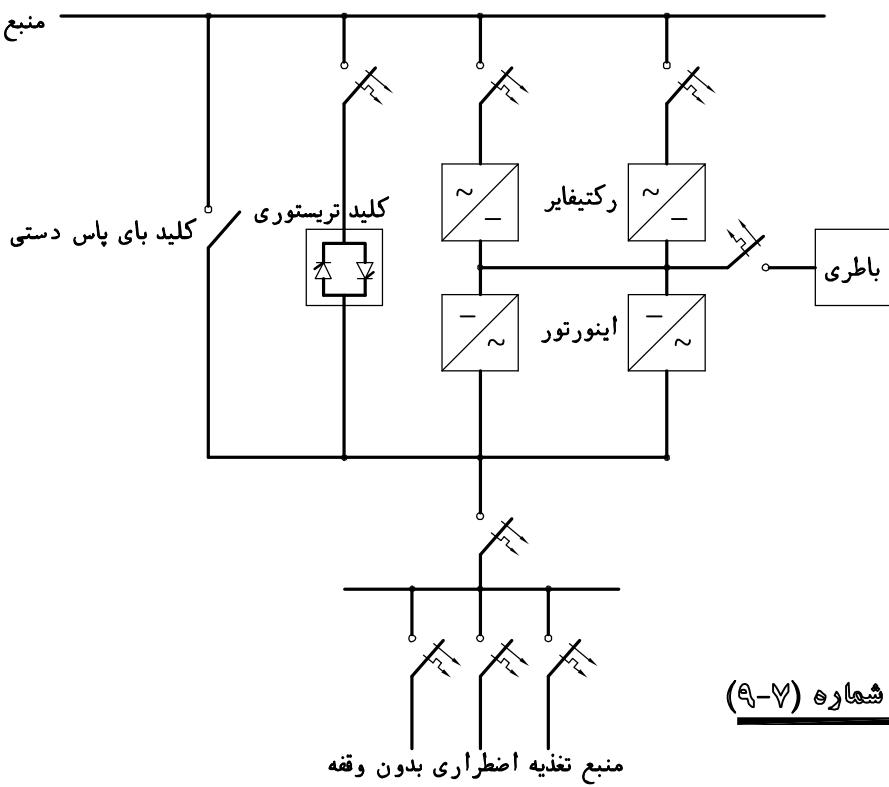
عنوان: UPS سیستم

منبع تغذیه اصلی



شکل شماره (۸-۷)

منبع تغذیه اصلی



شکل شماره (۹-۷)

منبع تغذیه اضطراری بدون وقفه

فصل

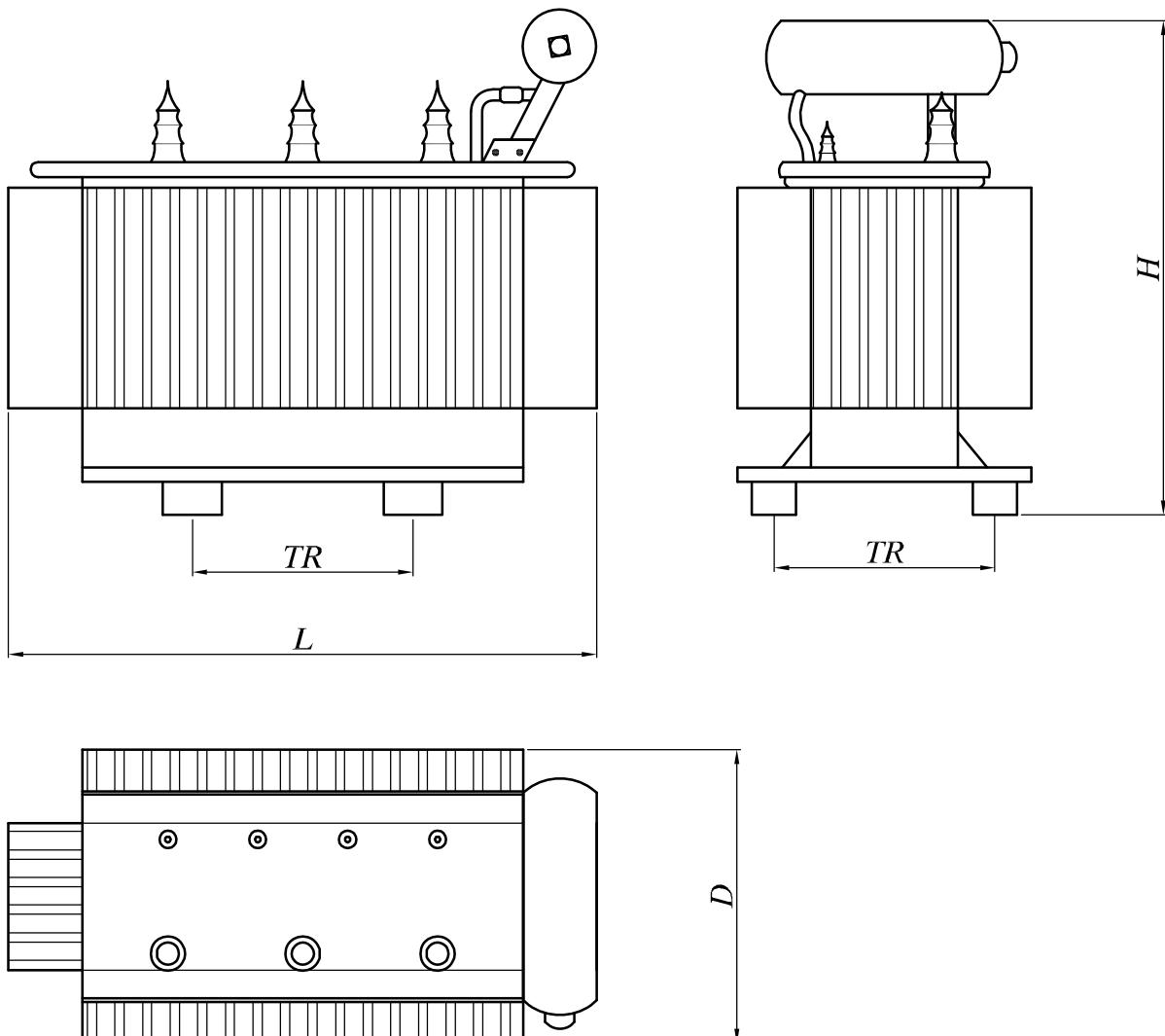
ترانسفورماتورهای قدرت فشار متوسط

E-08

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)

جمهوری اسلامی ایران
معاونت برق‌ده ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور
معاونت نظارت راهبردی
دفتر نظام فنی اجرائی

فصل هشتم: ترانسفورماتورهای قدرت فشار متوسط

شناسه برگ: E-08-02

نام فایل: E-08.DWG

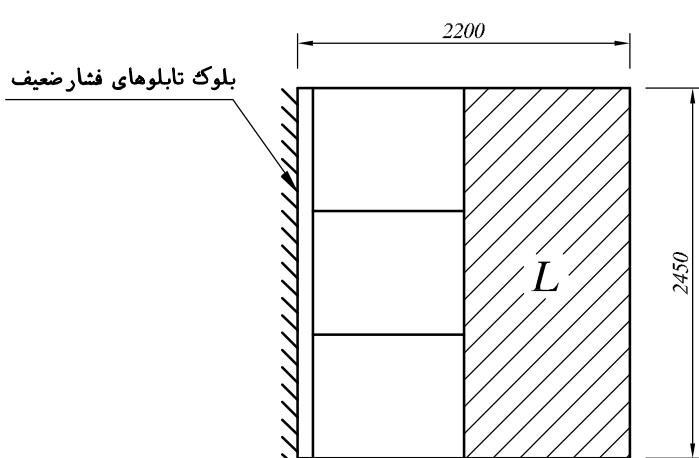
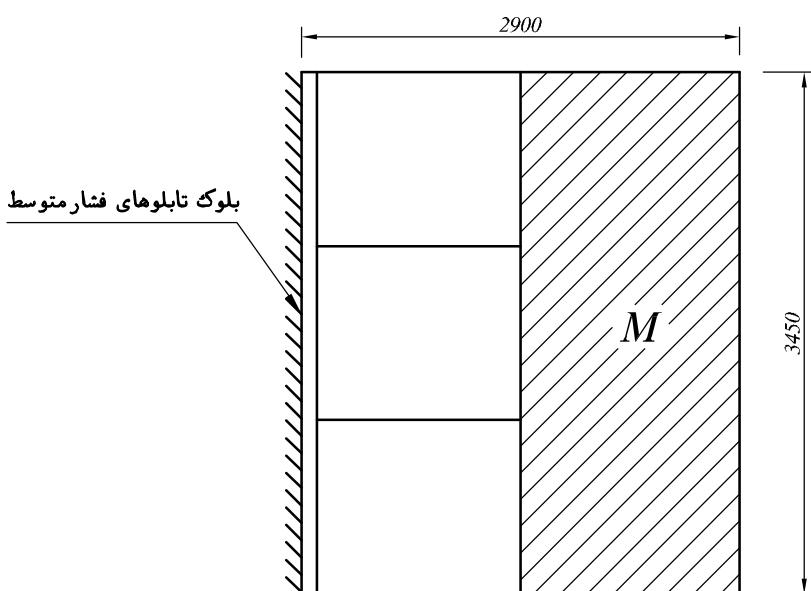
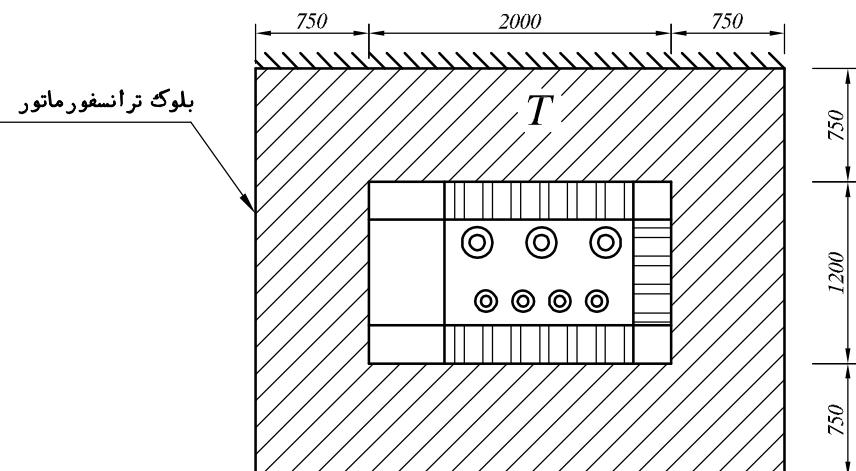
عنوان: مشخصات ابعادی ترانسفورماتورهای توزیع روغنی

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

فصل هشتم: ترانسفورماتورهای قدرت فشار متوسط

عنوان: E-08-03 شناسه برگ:

نام فایل: E-08.DWG

عنوان: بلوك تجهيزات اصلی پستهای توزيع بالناژ حداکثر KV 20
(طبق استانداردوزارت نیرو)

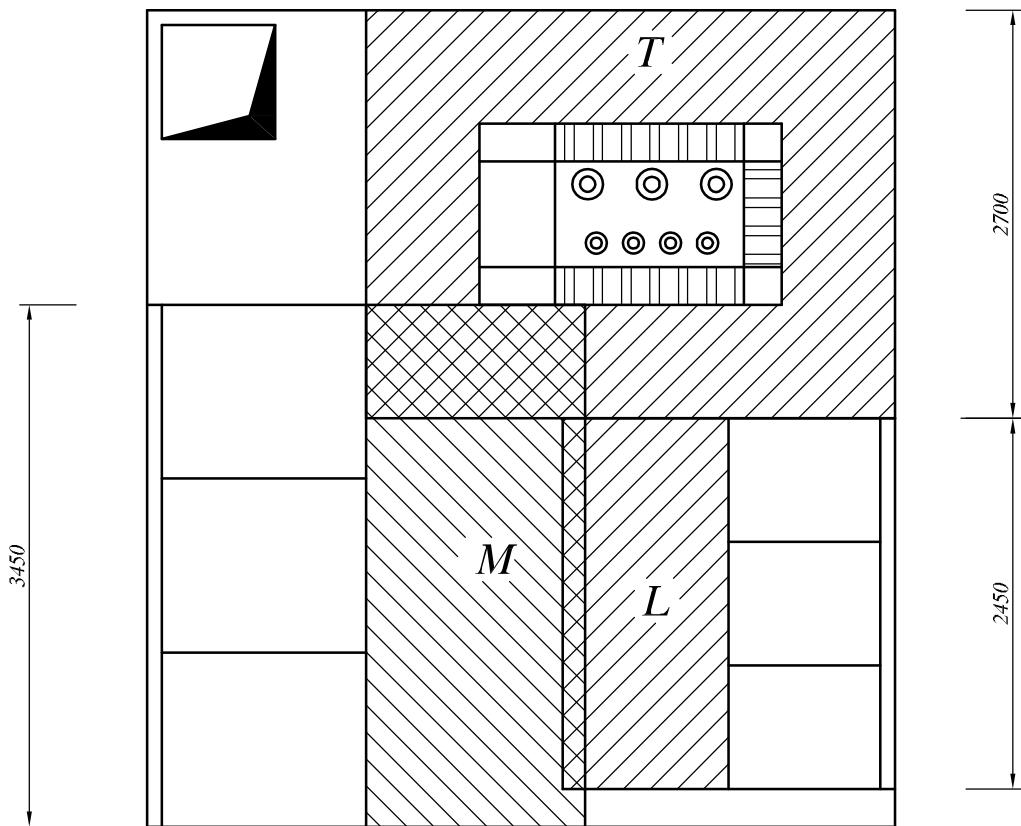
قطعه‌چیخات:

- ۱- اندازه‌ها به میلیمتر می‌باشد.
- ۲- ابعاد ترانسفورماتور مربوط به ظرفیت حداکثر 1250KVA بوده و حریم‌ها براساس استاندارد وزارت نیرو می‌باشد.
- ۳- تداخل بلوك تجهيزات تاحدتماس حریم یکی به بدنه دیگری مجاز است.

شناسه برگ: E-08-04

نام فایل: E-08.DWG

عنوان: جانمایی فشرده‌یک پست ترانسفورماتور تکی



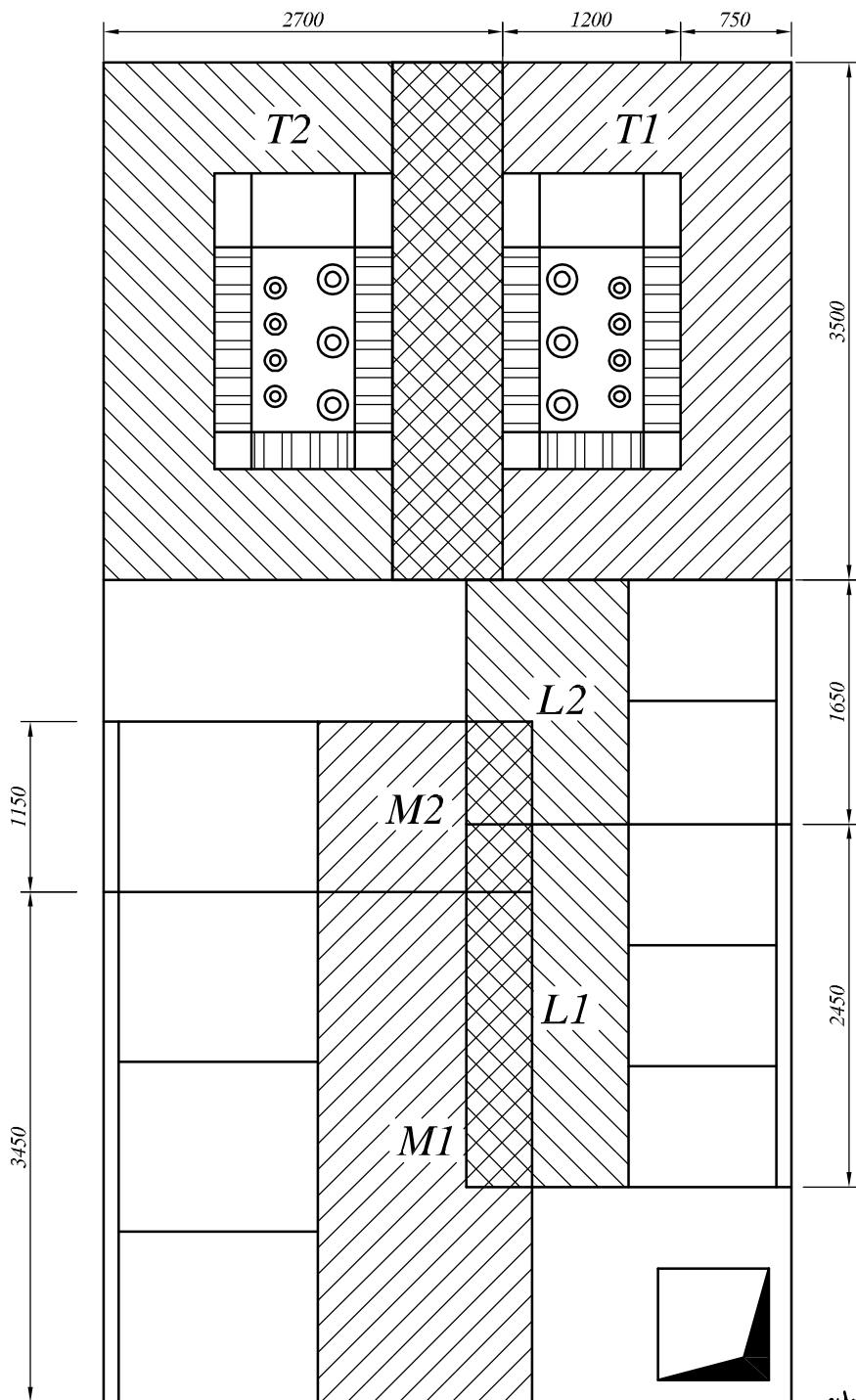
قطعه‌چیخات:

- ۱- اندازه‌ها به میلیمتر می‌باشد.
- ۲- برای اطلاع از مشخصات بلوک‌ها به نقشه E-08-03 مراجعه شود.

شناسه برگ: E-08-05

نام فایل: E-08.DWG

عنوان: جانمایی فردهیک پست ترانسفورماتور دوتائی



قطعه‌چیخات:

۱- اندازه‌ها به میلیمتر می‌باشد.

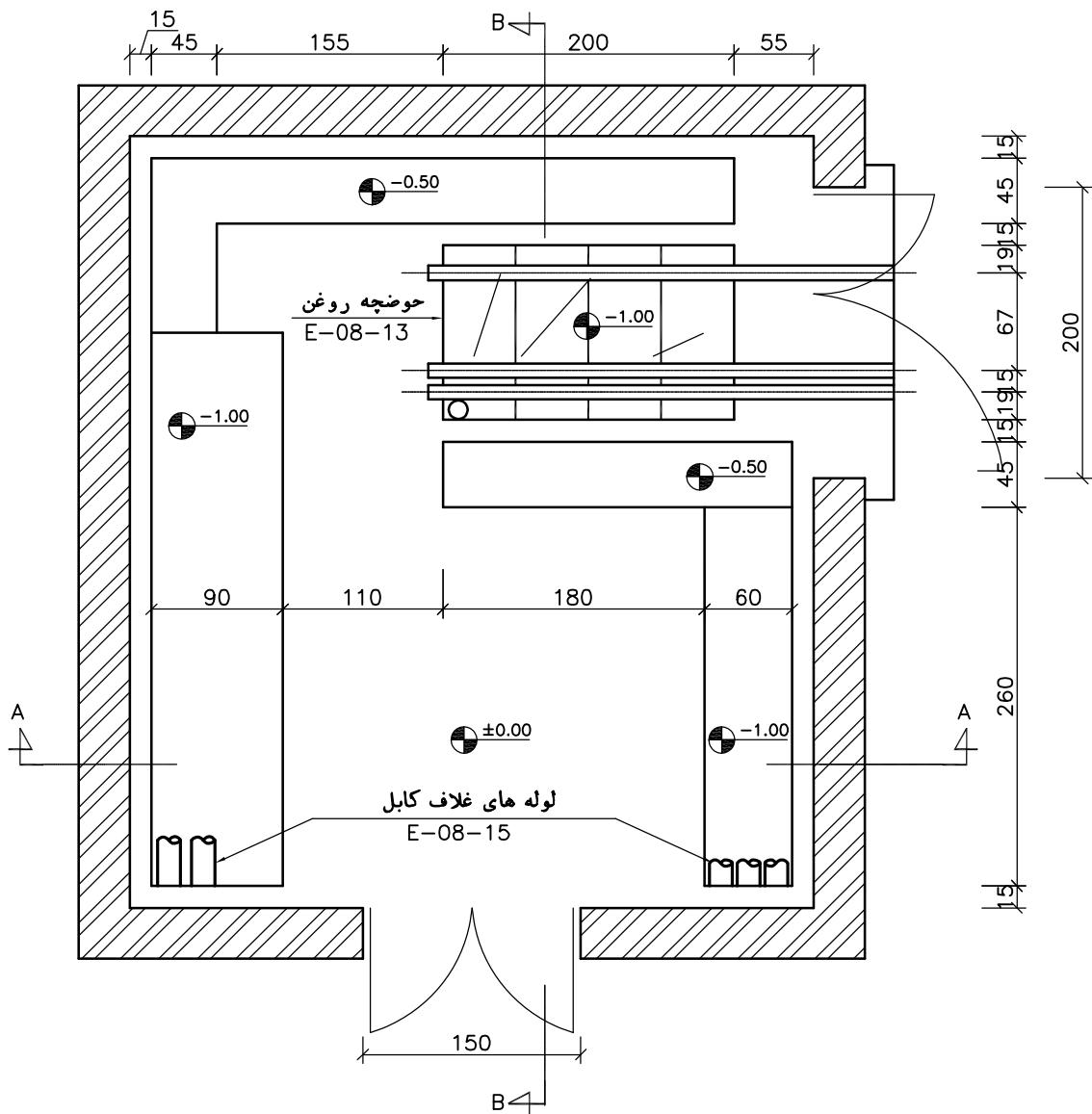
۲- برای اطلاع از مشخصات بلوک‌ها به نقشه E-08-03 مراجعه شود.

فصل هشتم: ترانسفورماتورهای قدرت فشار متوسط

شناسه برگ: E-08-06

نام فایل: E-08.DWG

عنوان: پست ترانسفورماتورتکی باکف کانال باولاز حداکثر (20 KV)



پلان پست ترانسفورماتور تکی باکف کانال

(Sc: 1:50)

توضیحات:

- این نقشه براساس استاندار دوزارت نیرو وبرای 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 دریک پست برق می باشد که می تواند در طراحی پست های برق اینی شهری مورد استفاده قرار گیرد.
- اندازه ها به سانتیمتر میباشد.

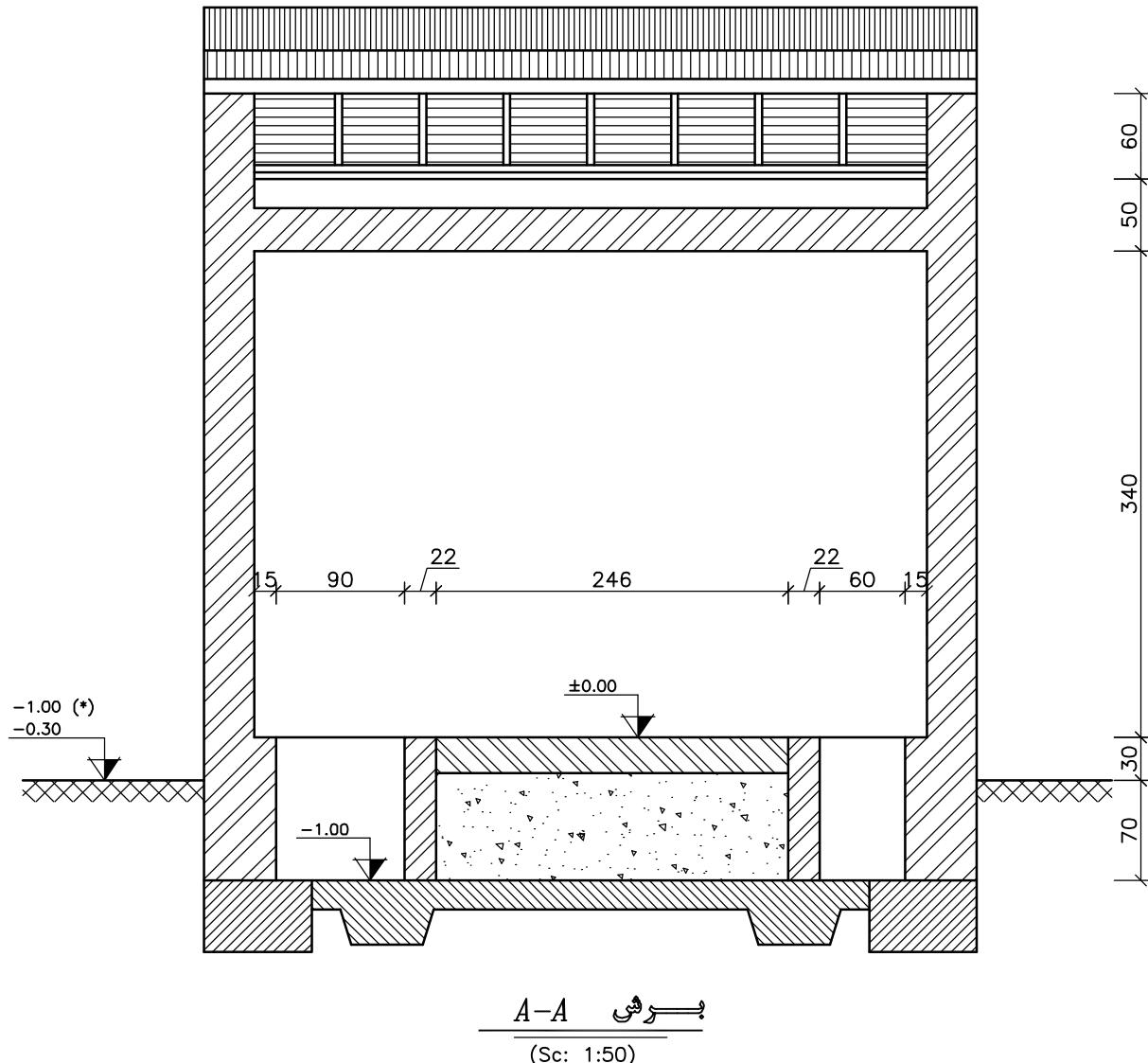
- در مناطقی که درجه حرارت محیط به بیش از ۴۰ درجه سانتیگراد می رسد باید برای پست، تهویه مصنوعی (اگزوست فن) در نظر گرفته شود.

فصل هشتم: ترانسفورماتورهای قدرت فشار متوسط

عنوان: پست ترانسفورماتورتکی باکف کانال باولاز حداکثر (20 KV)

شناسه برگ: E-08-07

نام فایل: E-08.DWG



قوصیحات:

۱- اندازه ها به سانتیمتر میباشد.

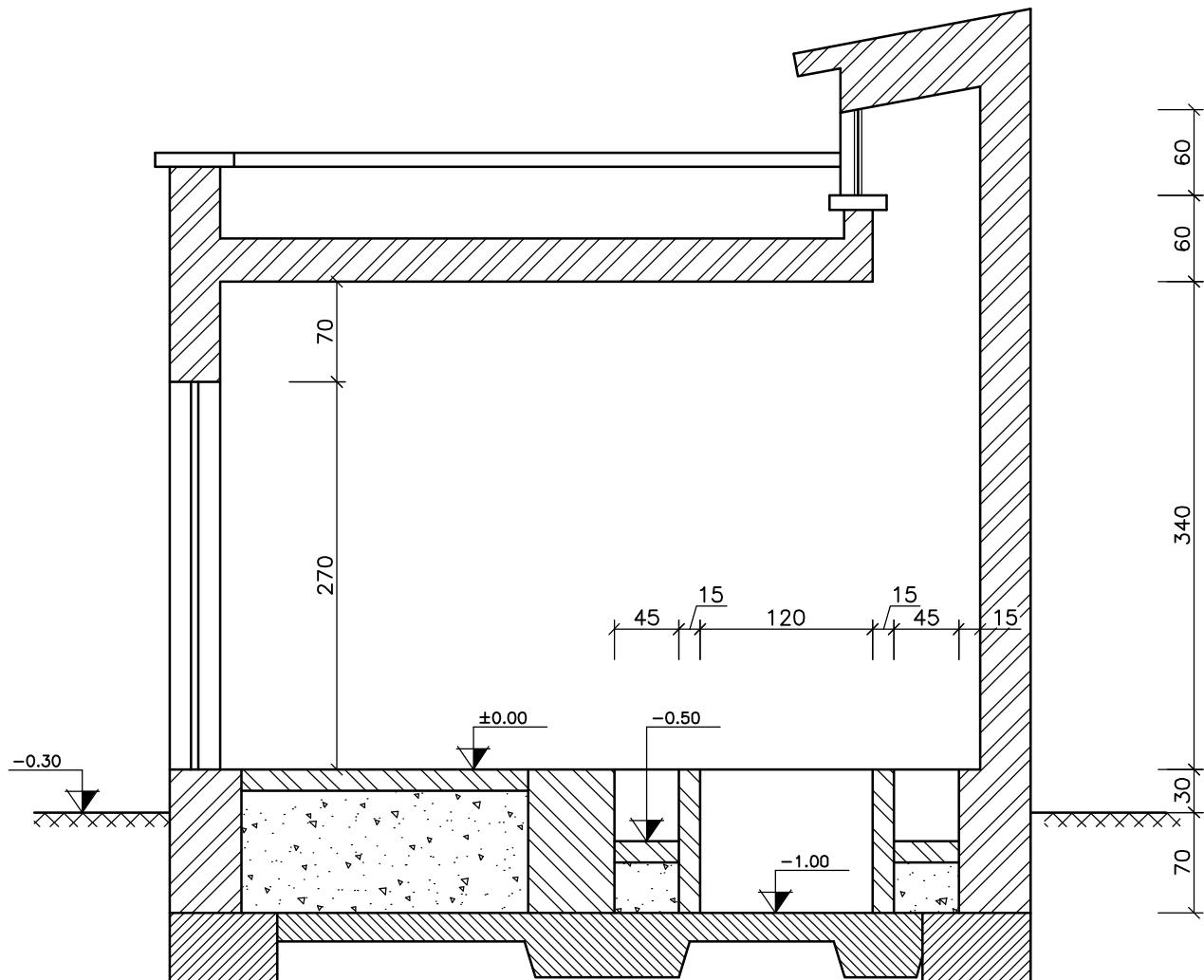
(*) اندازه در نقاطی که سطح آب زیرزمینی بالاست.

فصل هشتم: ترانسفورماتورهای قدرت فشار متوسط

شناسه برگ: E-08-08

نام فایل: E-08.DWG

عنوان: پست ترانسفورماتورتکی باکف کانال باولاز حداکثر (20 KV)



B-B بیرونی
(Sc: 1:50)

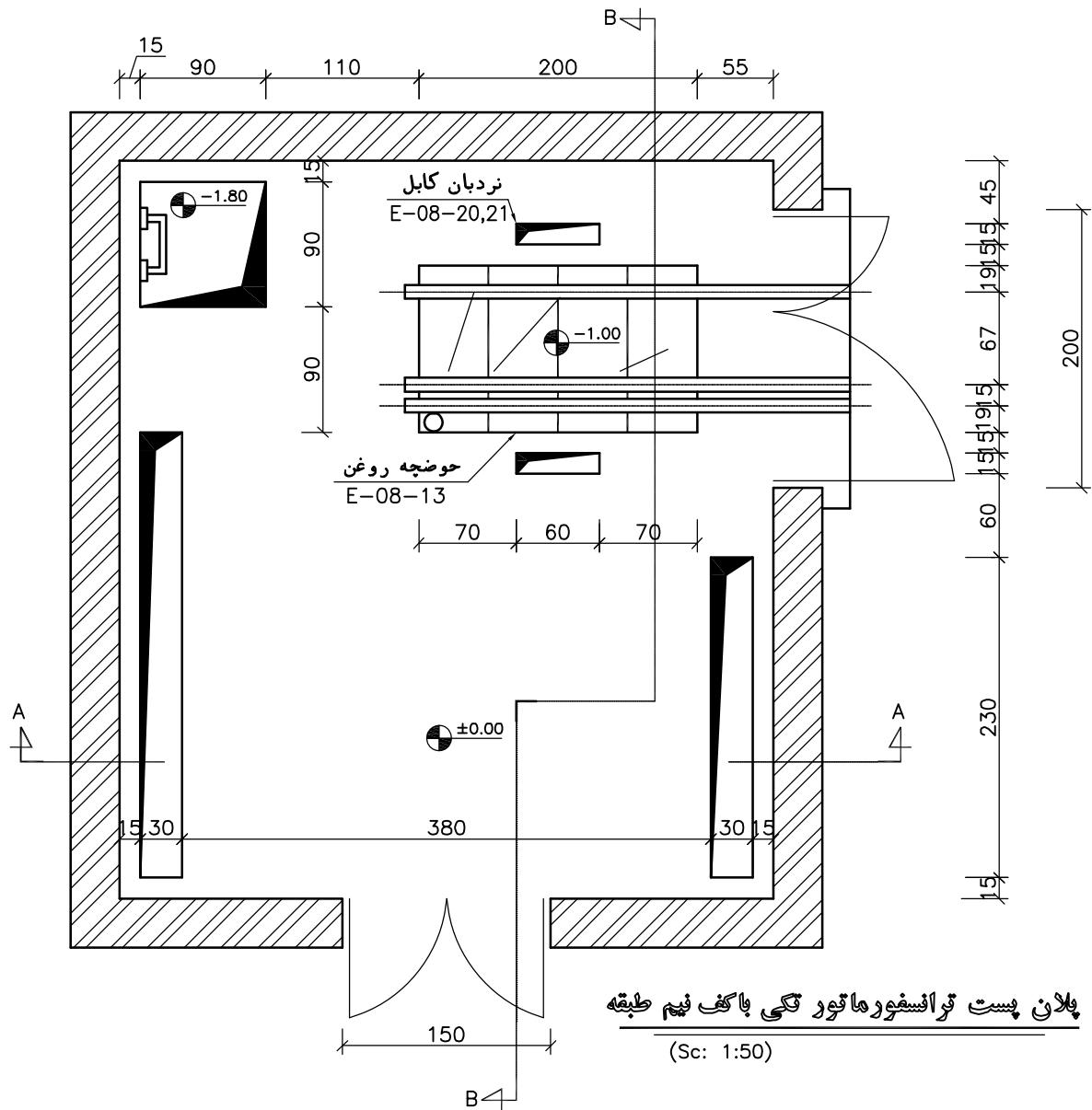
قطعه خصیحات:

۱- اندازه ها به سانتیمتر میباشد.

عنوان: پست ترانسفورماتور تکی باکف نیم طبقه با ولتاژ حداکثر (20 KV)

شناسه برگ: E-08-09

نام فایل: E-08.DWG



توضیحات:

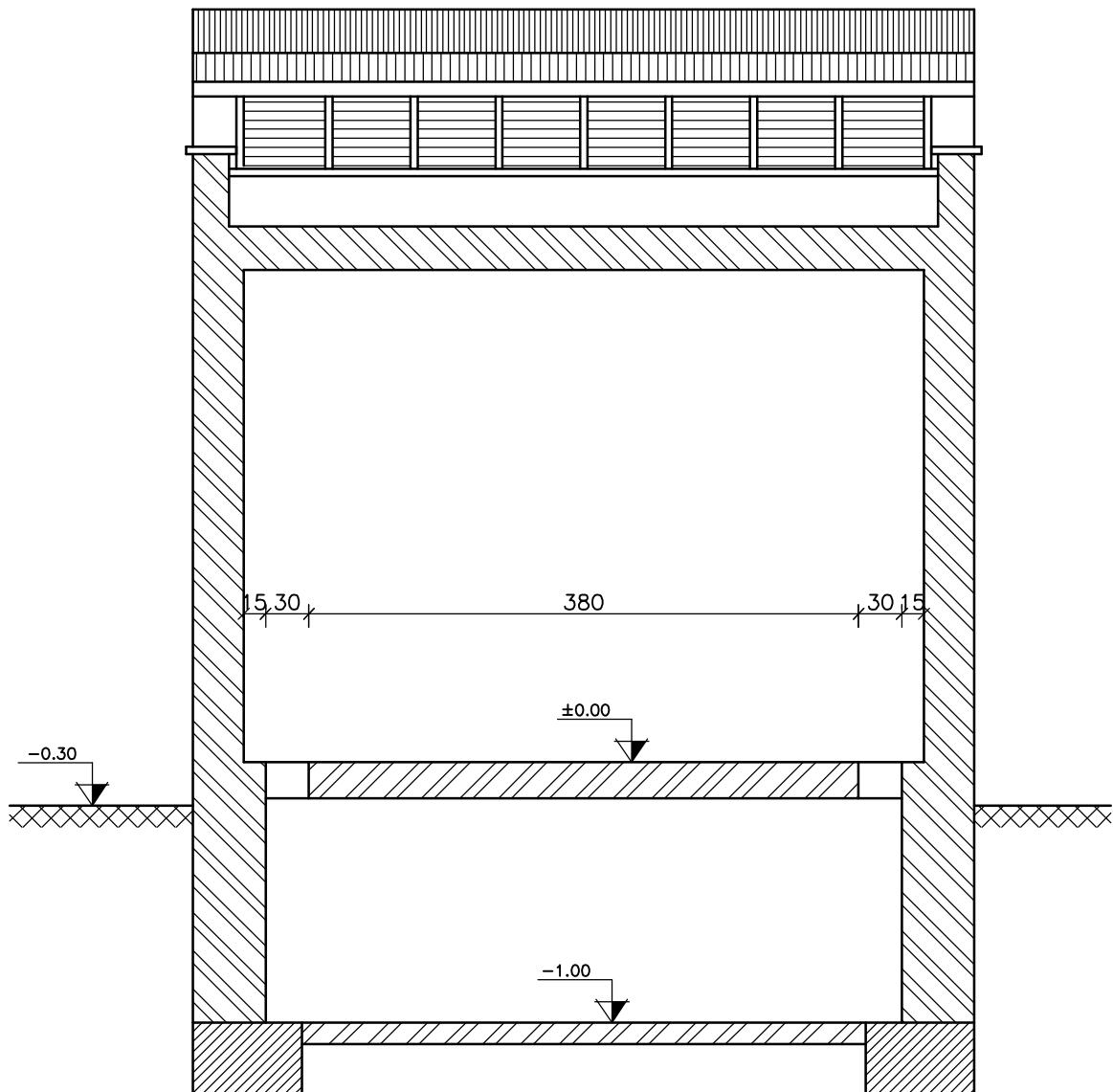
- این نقشه براساس استاندار دوزارت نیرو وبرای ترانسفورماتورهای با ظرفیت حداکثر 1250KVA تهیه شده است و هدف از آن ارائه اندازه های ضروری، حریم ها، بازشوها، کانالها و تسهیلات دیگر مورد نیاز دریک پست برق می باشد که می تواند در طراحی پست های برق اینی شهری مورد استفاده قرار گیرد.
- اندازه ها به سانتیمتر میباشد.

- 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.

عنوان: پست ترانسفورماتور تکی با کف نیم طبقه با ولتاژ حد اکثر (20 KV)

شناسه برگ: E-08-10

نام فایل: E-08.DWG



بیرشی
A-A
(Sc: 1:50)

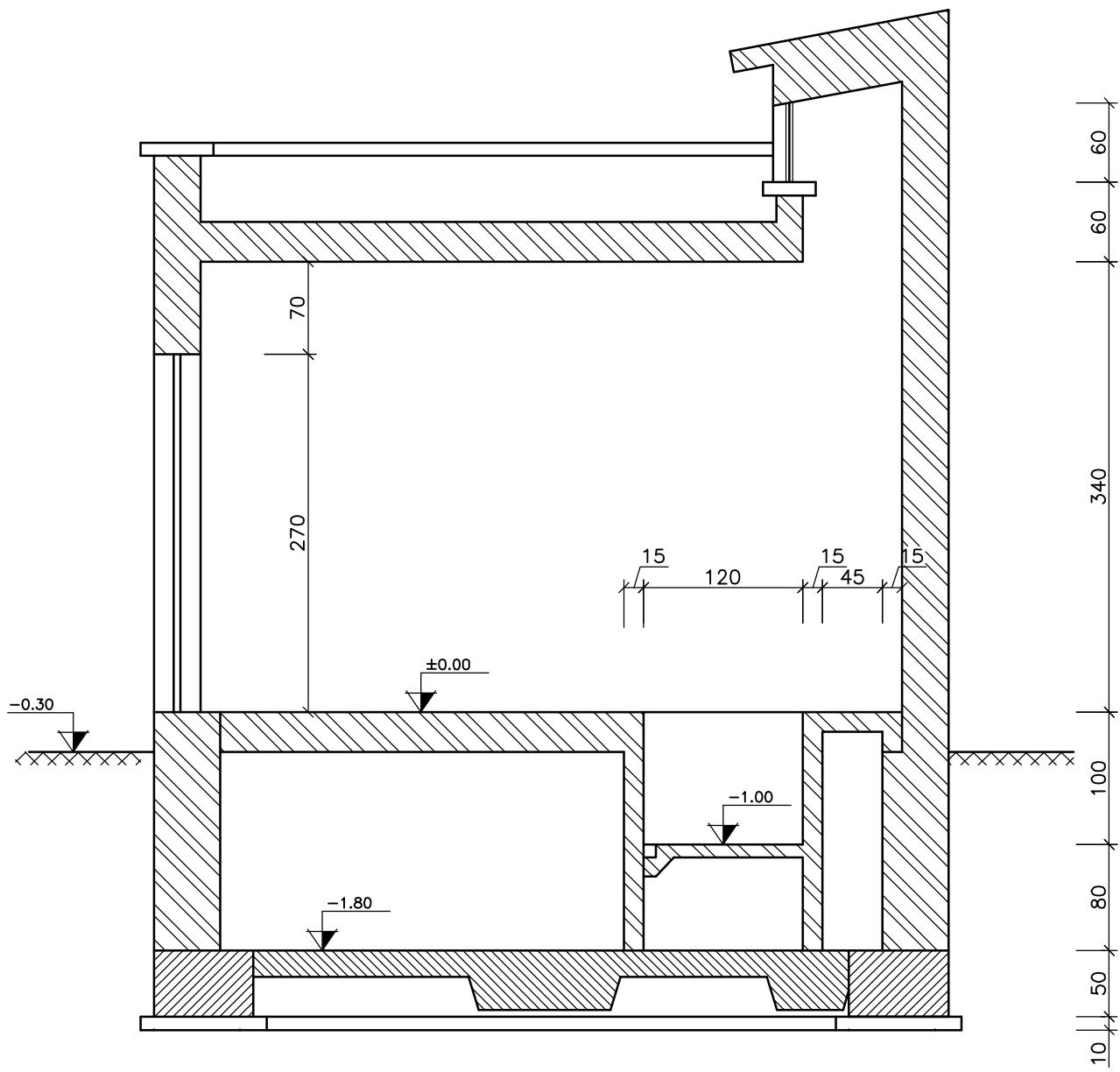
قطعه‌بندی:

۱- اندازه‌ها به سانتی‌متر می‌باشد.

عنوان: پست ترانسفورماتور تکی با کف نیم طبقه با ولتاژ حد اکثر (20 KV)

شناسه برگ: E-08-11

نام فایل: E-08.DWG



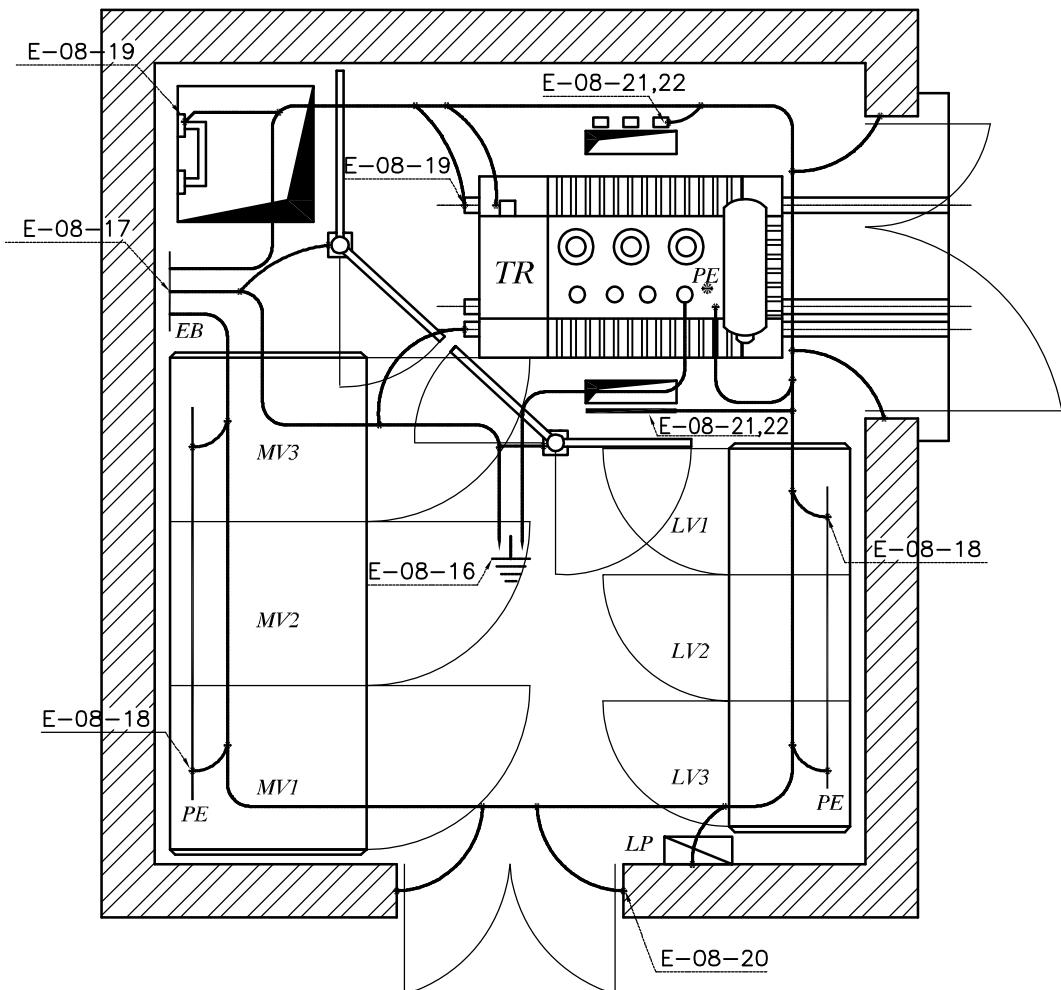
تعویضات:

- ۱- این نقشه جهت استفاده در بخش الکتریکال اعتبار دارد.
- ۲- اندازه ها به سانتیمتر میباشد.

شناسه برگ: E-08-12

نام فایل: E-08.DWG

عنوان: ارتینگ تجهیزات در پست تکی

پلان تجهیزات پست تکی

(Sc: 1:50)

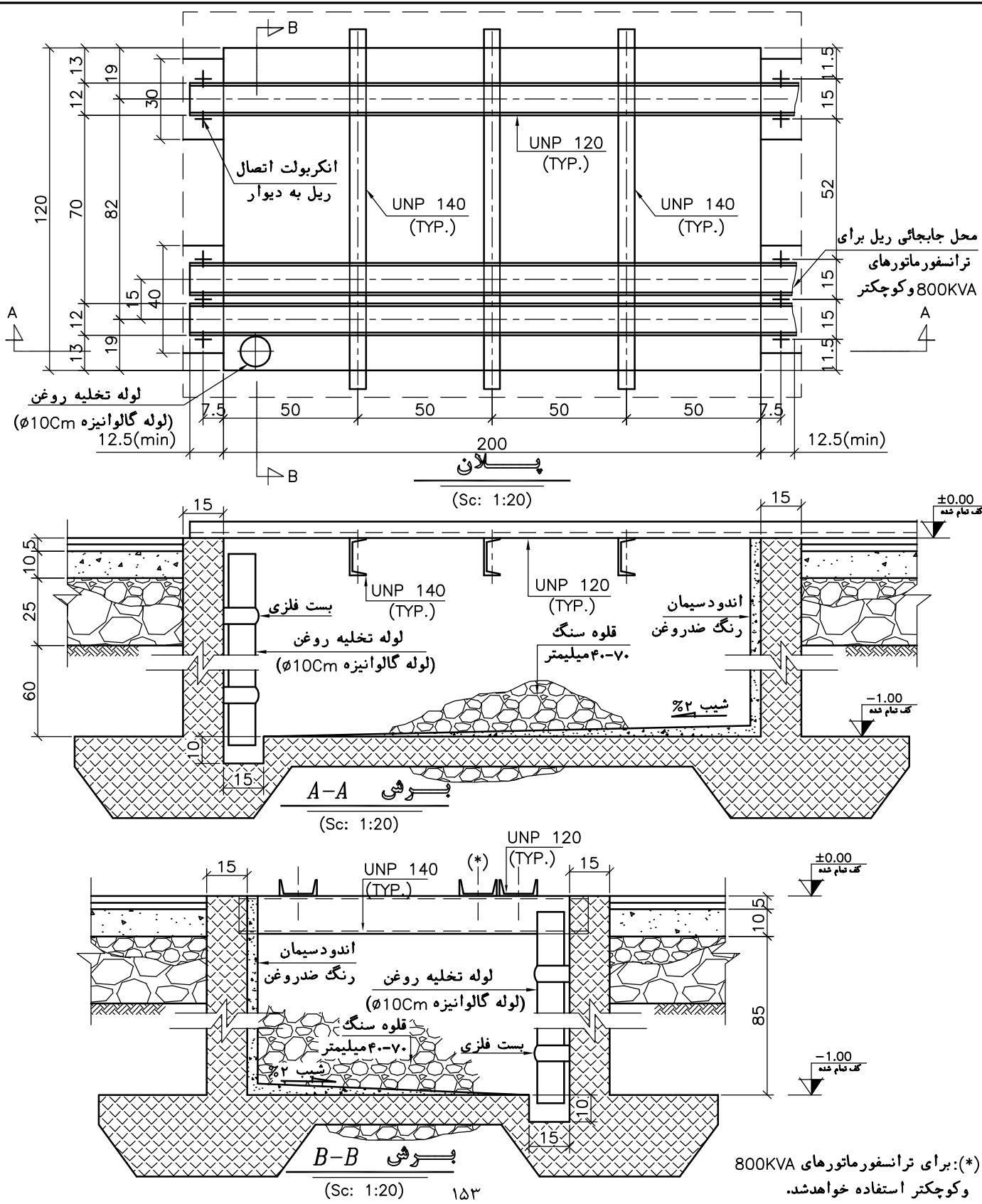
قطعه‌های:

- ۱- سایز سیمهای زمین باید بر اساس محاسبات اتصال کوتاه تعیین شود، ولی سایز سیم زمین نقطه نول نباید از 50mm^2 و بقیه سیمهای 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.

شناسه برگ: E-08-13

نام فایل: E-08.DWG

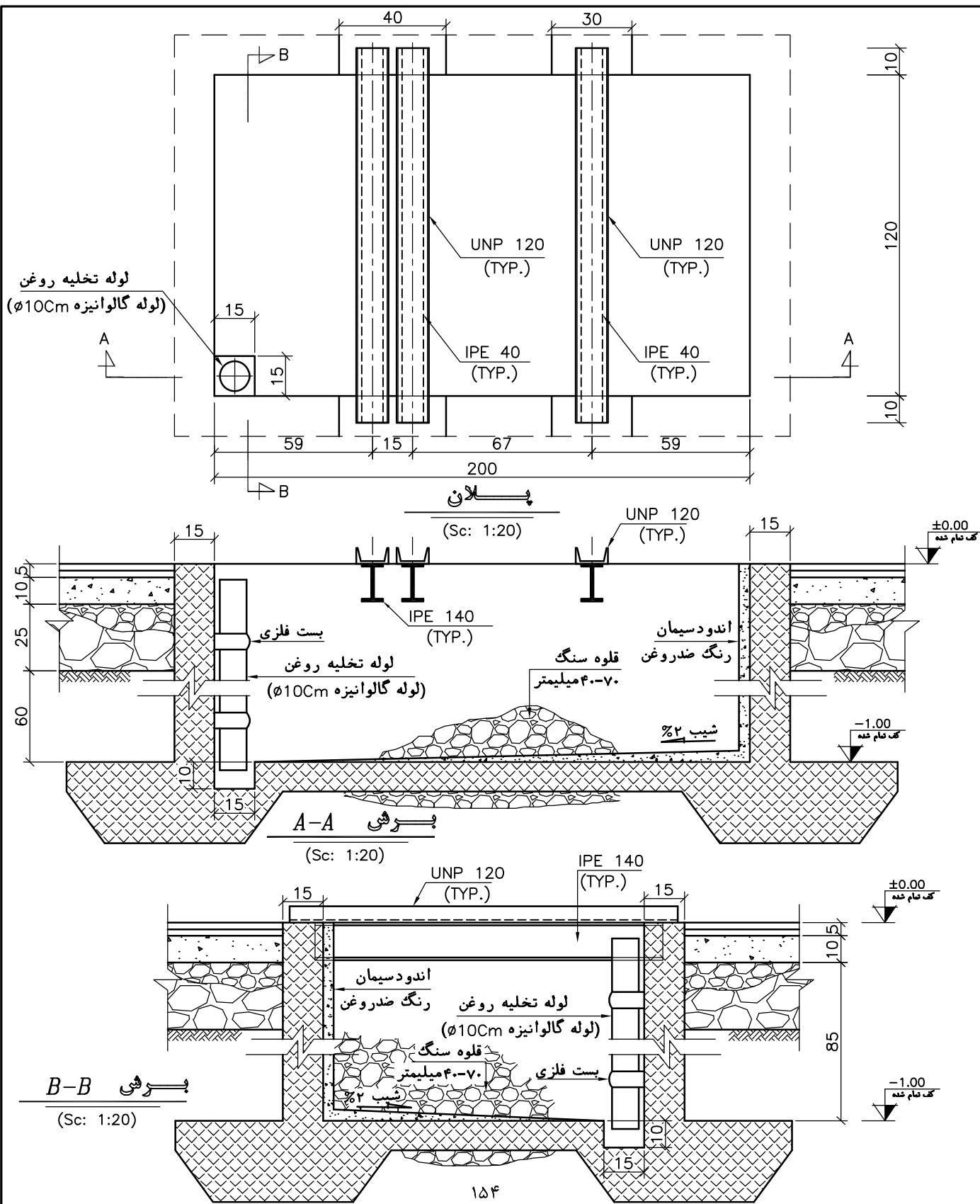
عنوان : جزئیات حوضجه رون و ریل گذاری طولی برای ترانسفورماتور



شناسه برگ: E-08-14

نام فایل: E-08.DWG

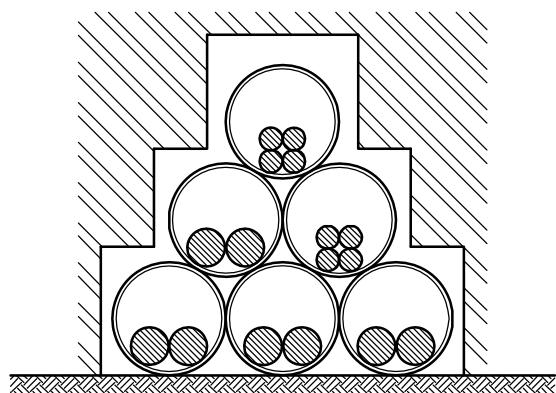
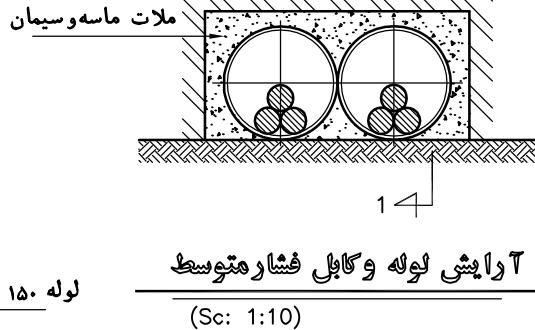
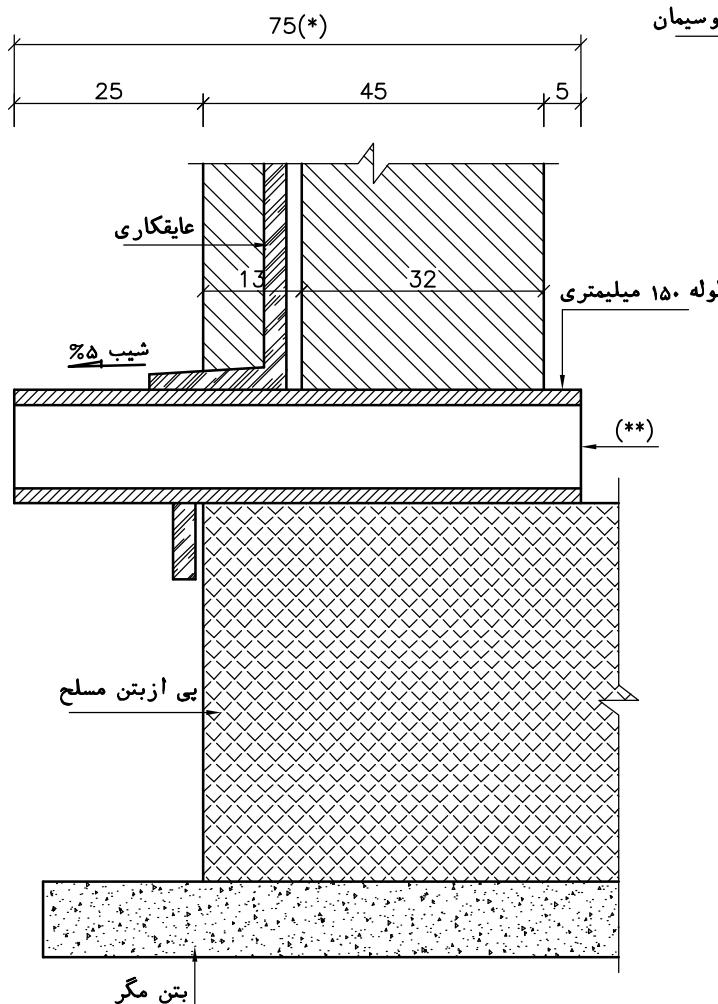
عنوان : جزئیات حوضچه روغن وریل گذاری عرضی برای ترانسفورماتور



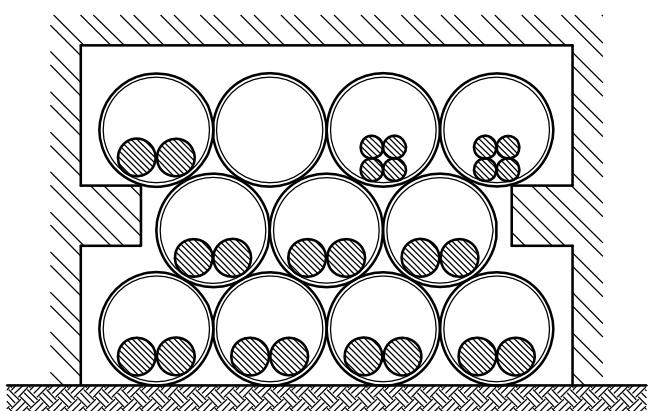
شناسه برگ: E-08-15

نام فایل: E-08.DWG

عنوان: جزئیات اجرائی لوله‌های غلاف کابل در پست ترانسفورماتور



آرایش لوله و کابل فشار ضعیف در پست تکی
(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
ملات آزبست و سیمان انجام می شود.

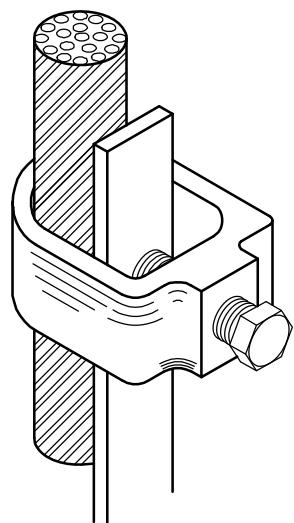
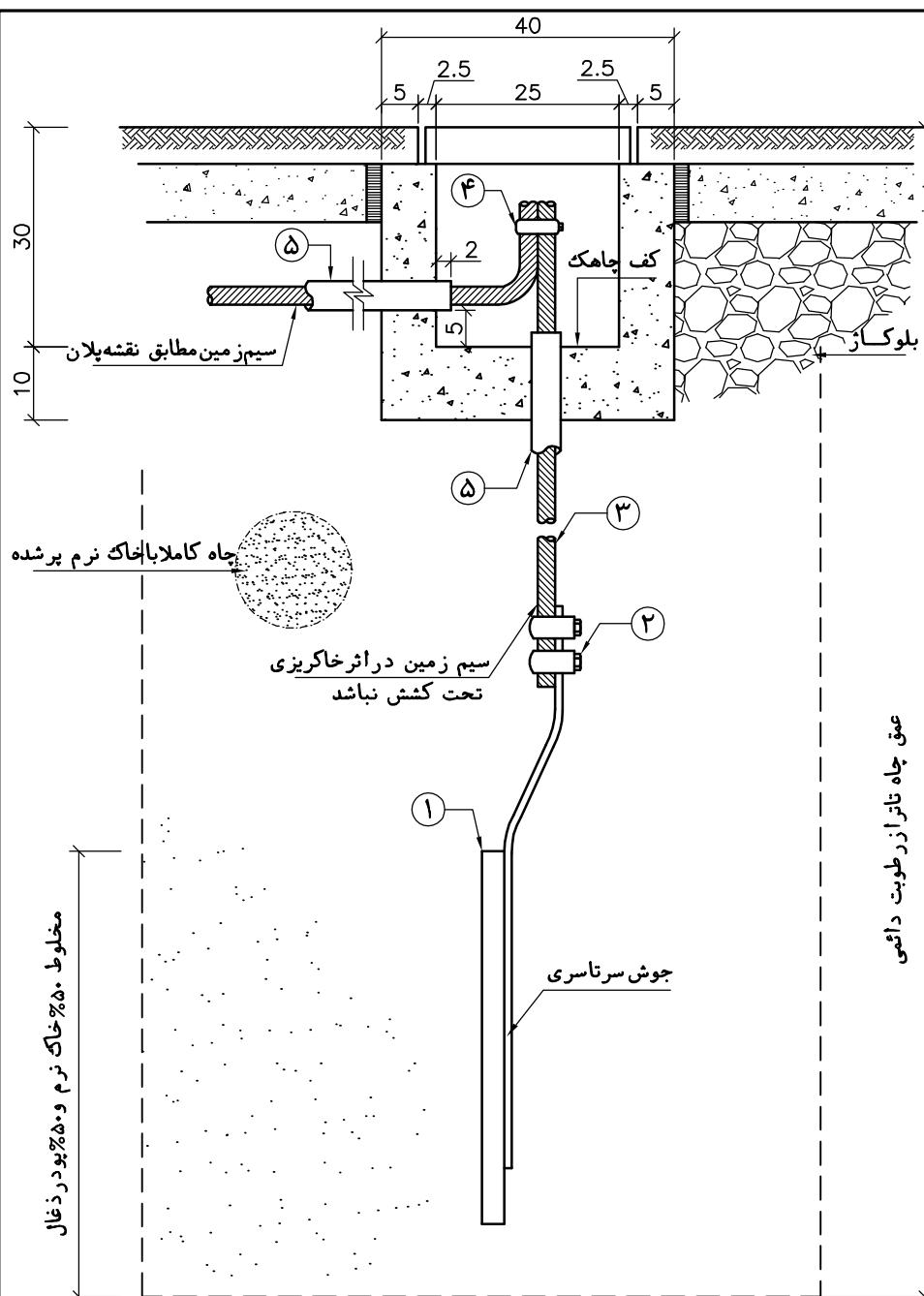
آرایش لوله و کابل فشار ضعیف در پست دو قائمی
(Sc: 1:10)

فصل هشتم: ترانسفورماتورهای قدرت فشار متوسط

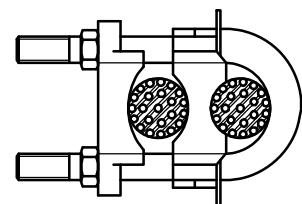
شناسه برگ: E-08-16

نام فایل: E-08.DWG

عنوان: جزئیات اجرائی چاه اتصال زمین در پست ترانسفورماتور



بست سیم به قسمه



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.

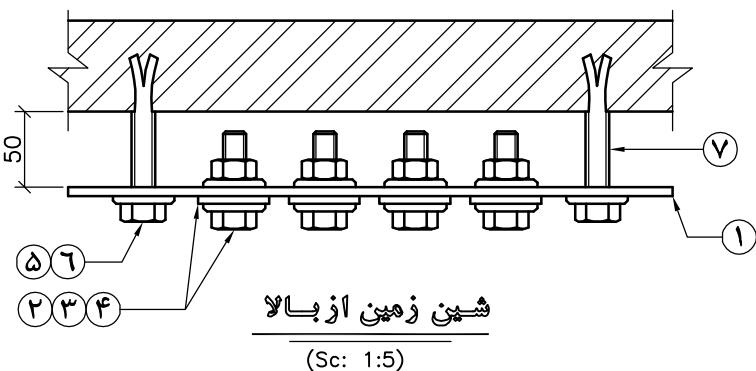
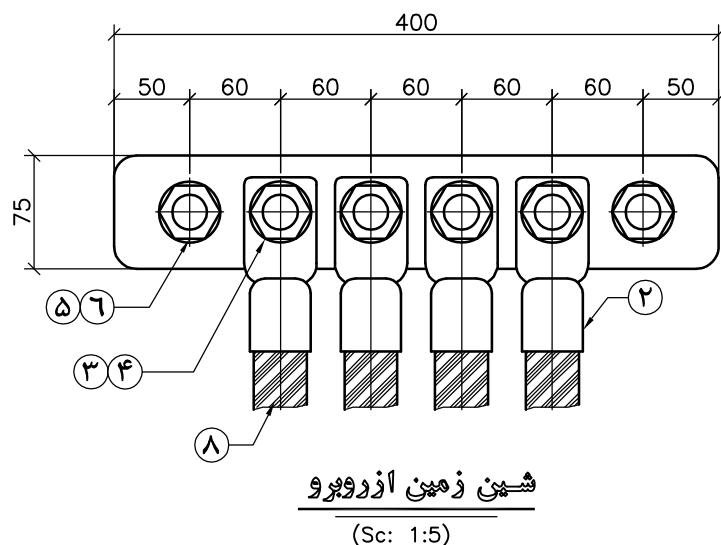
۲- لوله فولادی نمره ۵۰ میلیمتری افقی در پست های باکف کانال تداخل کانال و در پست های نیم طبقه تاکنار دیوار ادامه می یابد.

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

شناسه برگ: E-08-17

نام فایل: E-08.DWG

عنوان: جزئیات نصب شین زمین روی دیوار پست



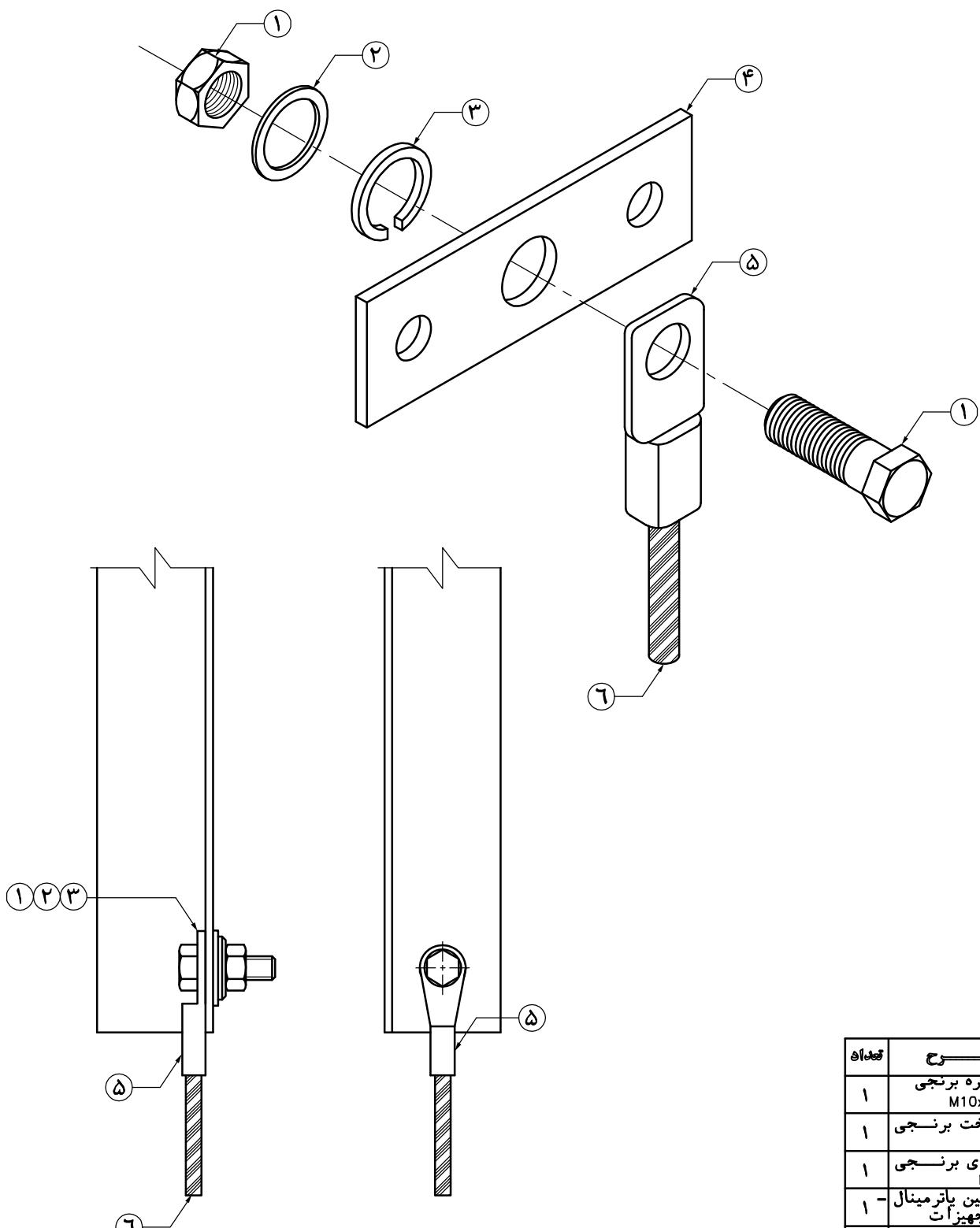
ردیف	شرح	شماره
۱	شین زمین مسی (۴۰۰×۷۵×۶) میلیمتر	۱
۲	کابل شو	۲
۳	بیچ و مهره برنجی M10x35 نمره	۳
۴	واشر تخت برنجی M10 نمره	۴
۵	رول بولت	۵
۶	واشر فنری برنجی M10 نمره	۶
۷	لوله فولادی (کاندوئیت) نمره ۲۰ میلیمتر	۷
۸	سیم زمین	-

فصل هشتم: ترانسفورماتورهای قدرت فشار متوسط

شناسه برگ: E-08-18

نام فایل: E-08.DWG

عنوان: جزئیات اتصال شین زمین تابلو به شین زمین کلیدخانه

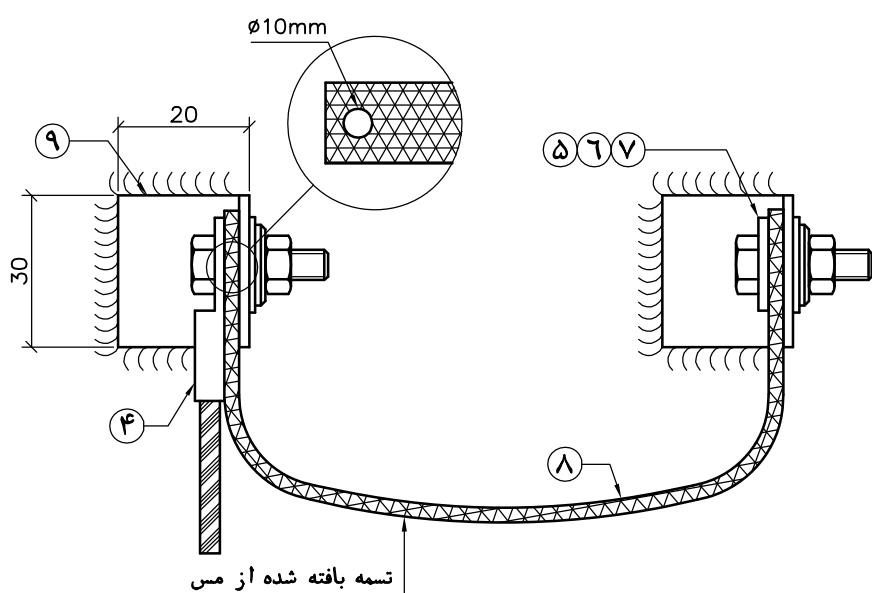
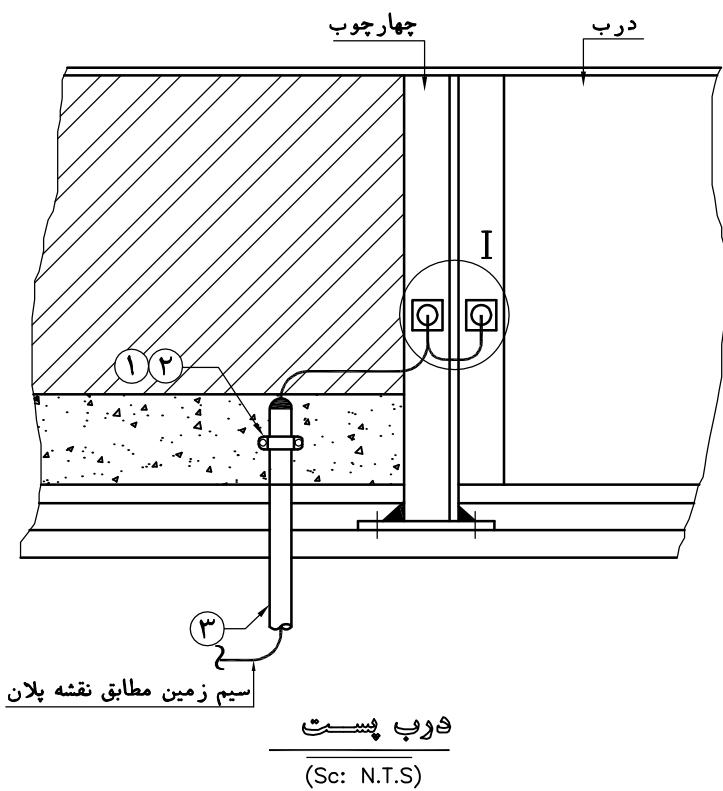


فصل هشتم: ترانسفورماتورهای قدرت فشار متوسط

شناسه برگ: E-08-19

نام فایل: E-08.DWG

عنوان: اتصال درب فلزی و نرده بازشو به شبکه زمین



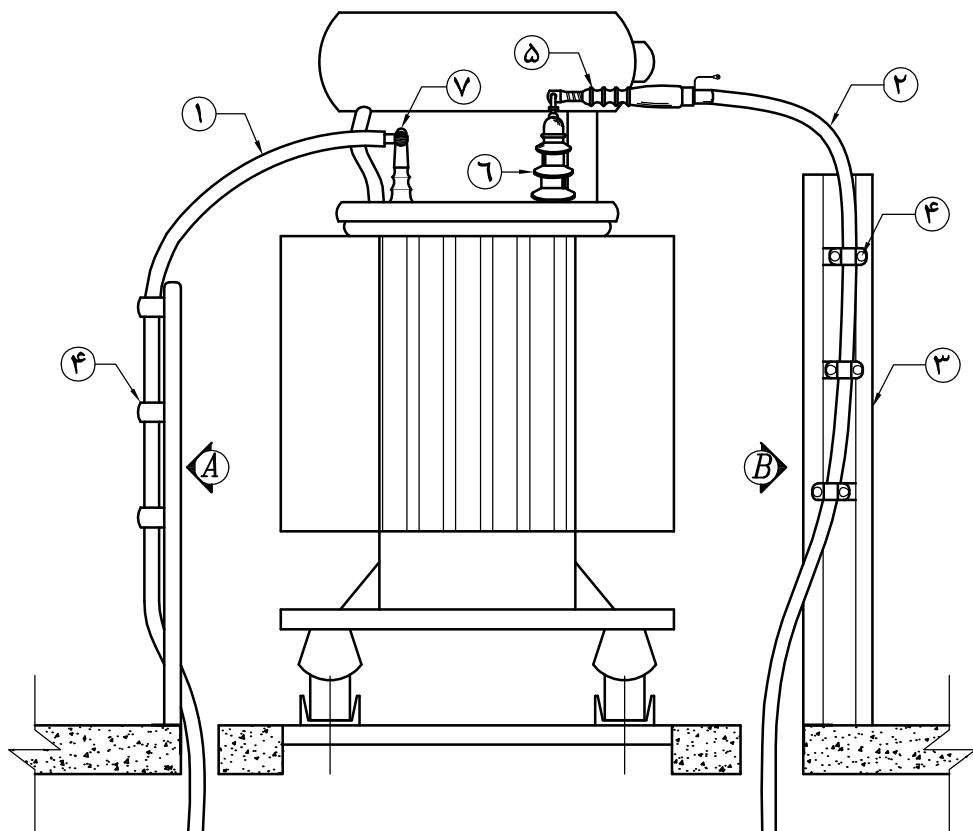
جزئیات
(Sc: N.T.S)

ردیف	شرح	شماره
۱	بست لوله نمره ۲۵	۱
۲	بیج ورول پلاک	۲
۳	لوله نمره ۲۵	۳
۴	کابل شو	۴
۵	بیج و مهره برنجی نمره M10x50	۵
۶	واشر تخت برنجی نمره M10	۶
۷	واشر فنری برنجی نمره M10	۷
۸	تسمه باقته شده از مس	۸
۹	ورق فولادی کالوانیزه (۵.۰×۳.۰×۰.۴) میلیمتر	۹

شناسه برگ: E-08-20

نام فایل: E-08.DWG

عنوان: نزدبان کابل ترانسفورماتور

نهاي هراري ترانسفورماتور

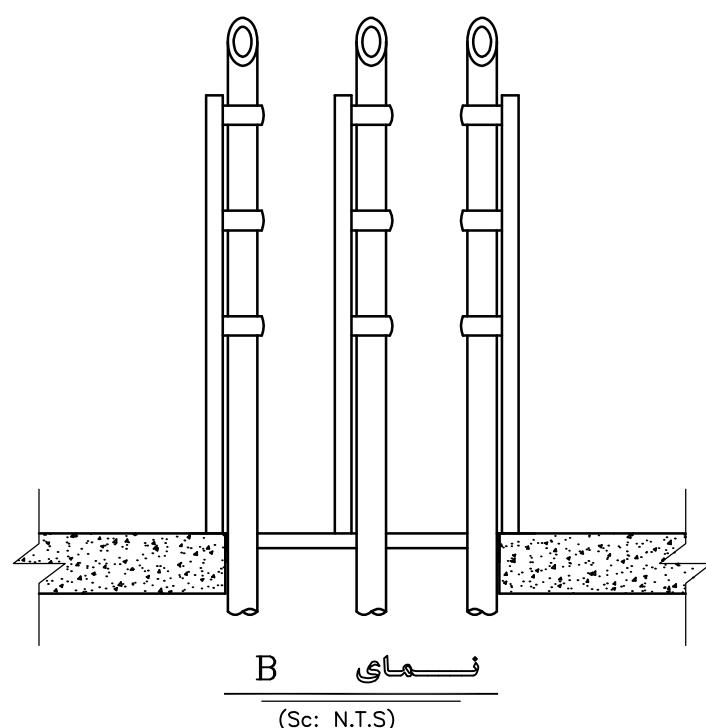
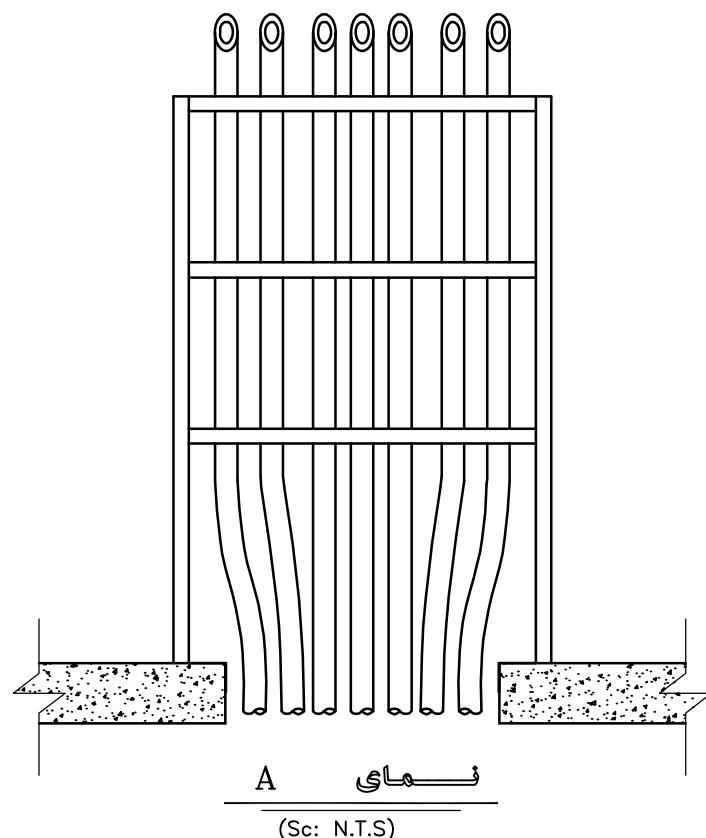
(Sc: N.T.S)

شماره	شرح
۱	کابل نشار ضعیف تک‌سته‌ای
۲	کابل فشار متوسط بی‌وی‌سی
۳	قوطی فلزی (5x5Cm)
۴	بست کابل با سایز مناسب
۵	سرکابل داخل ساختمان
۶	بوشینگ 20KV
۷	بوشینگ 400V

شناسه برگ: E-08-21

نام فایل: E-08.DWG

عنوان: نردهان کابل ترانسفورماتور



جمهوری اسلامی ایران معاونت پر فاهمه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرائی	جزیيات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان-نشریه شماره ۳۹۳	
	فصل هشتم: ترانسفورماتورهای قدرت فشار متوسط	
E - 08 - 22 - شناسه برگ :	E-08.DOC	نام فایل :

مشخصات و لوازم اتاق ترانسفورماتورهای روغنی با مالکیت 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، سایز و تعداد غلاف ها بر حسب مورد انتخاب می گردد).
- d- غلاف برای ورود کابلهای فشار متوسط.
- e- منهول کابل فشار متوسط (1*1*X).
- f- شبکه فلزی از آهن تسمه به ابعاد 50*5mm.
- g- پنجه 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.
- o- شبکه فلزی گالوانیزه مناسب برای نگهداری قلوه سنگ مطابق نیاز محاسباتی.
- p- چراغ روشنایی.

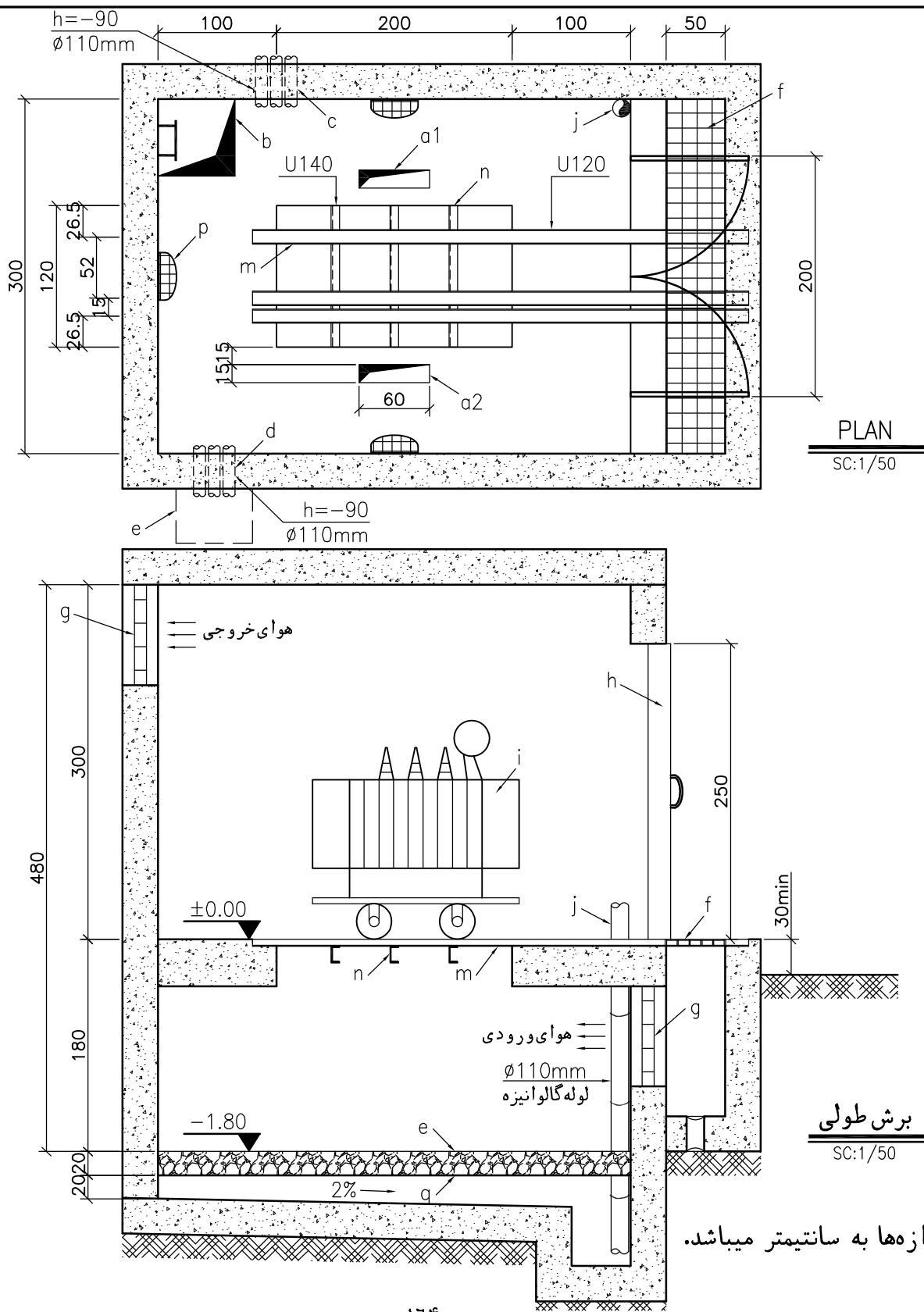
جمهوری اسلامی ایران معاونت پر فاهمه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرائی	جزیای اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان-نشریه شماره ۳۹۳	
	فصل هشتم: ترانسفورماتورهای قدرت فشار متوسط	
E - 08 - 23 - شناسه برگ :	E-08.DOC	نام فایل :

- ۱- این نقشه ها ز 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 کاملا 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) تهويه 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.

E-08-24: شناسه برگ:

نام فایل: E-08.DWG

عنوان : آنالیز ترانسفورماتور تا 630KVA باور و دی هوای تهویه از جلو

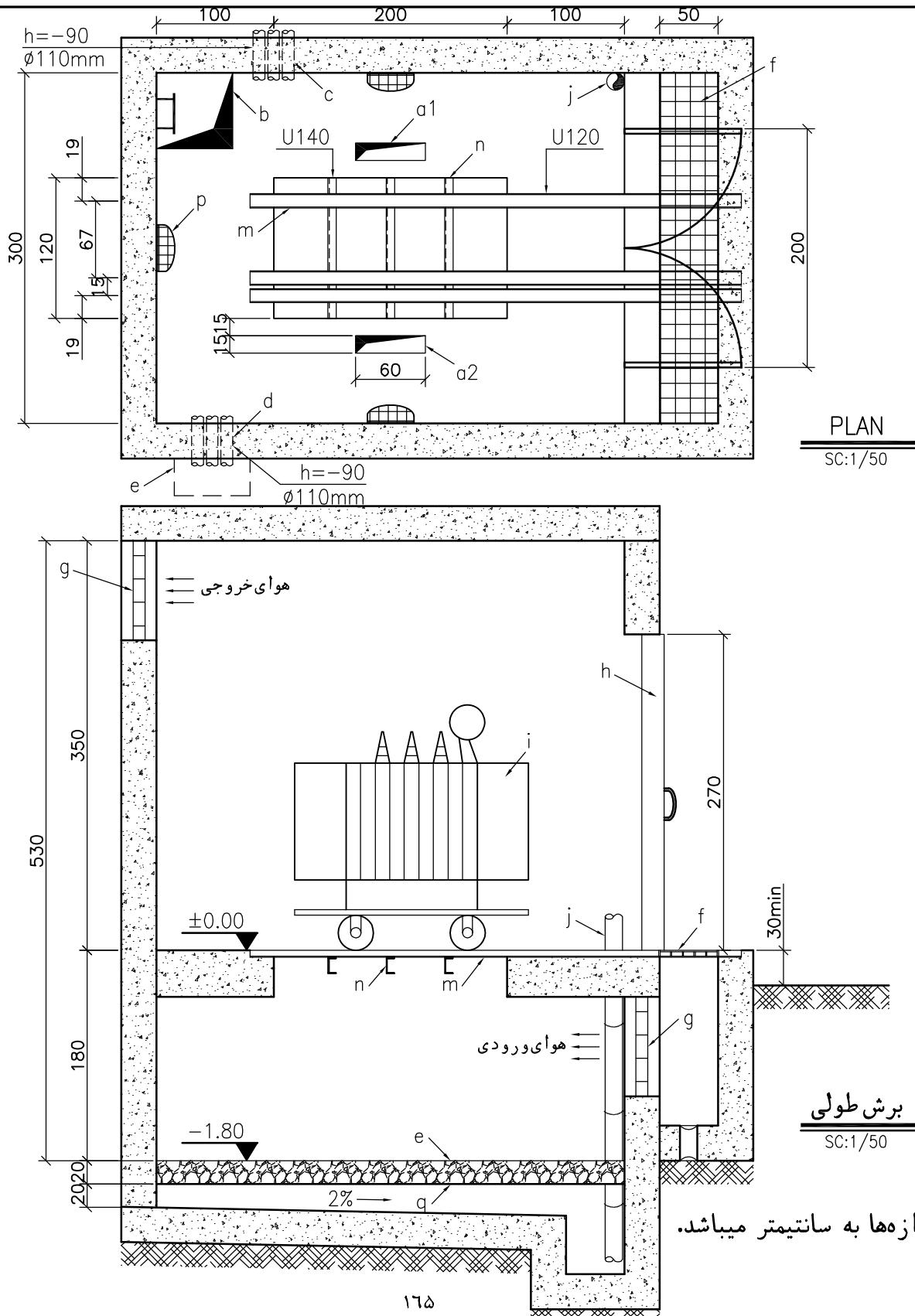


فصل هشتم: ترانسفورماتورهای قدرت فشار متوسط

شناسه برگ: E-08-25

نام فایل: E-08.DWG

عنوان: آنالیز ترانسفورماتور از 800KVA تا 1250KVA با ورودی هوای تهویه از جلو

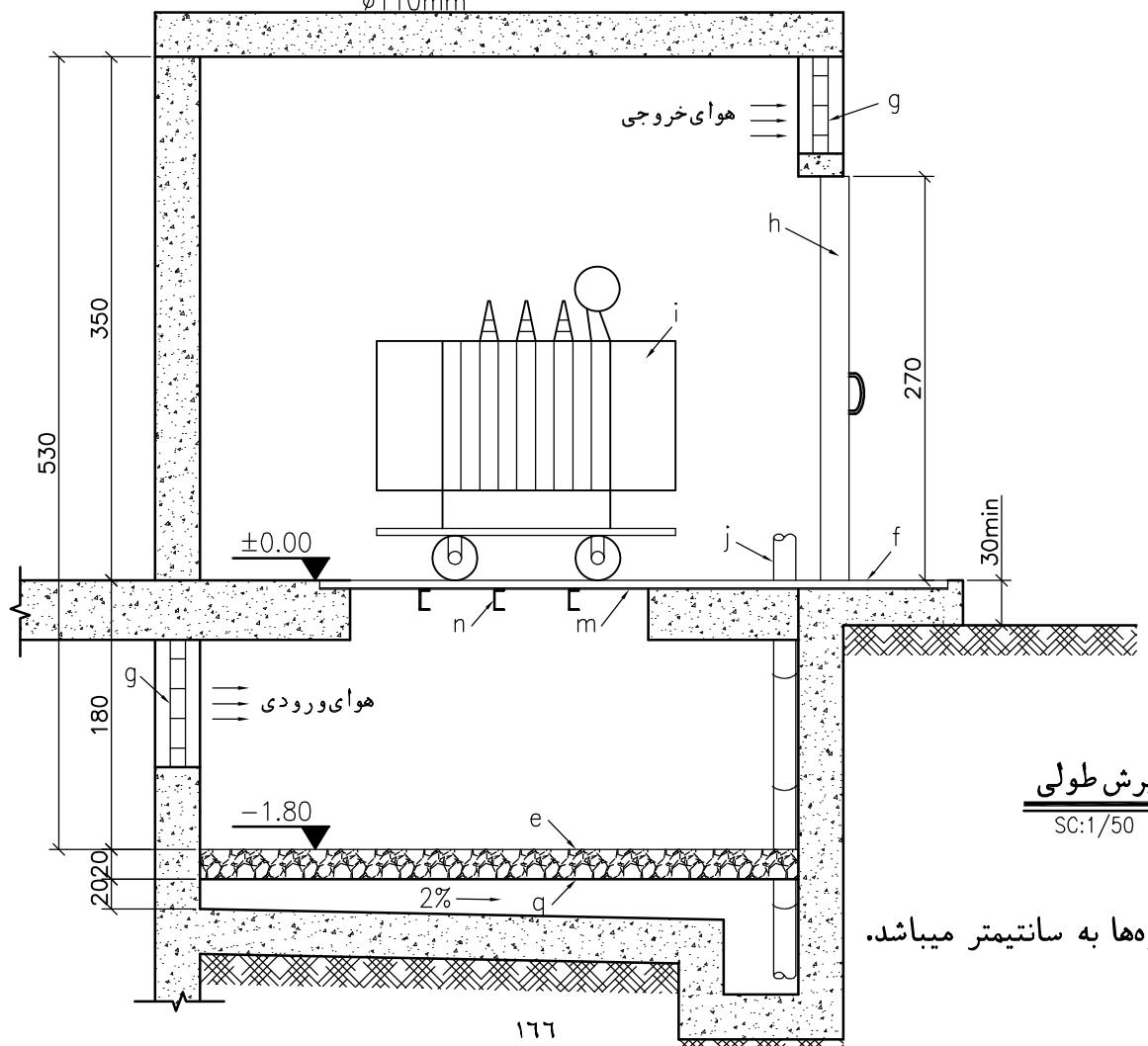
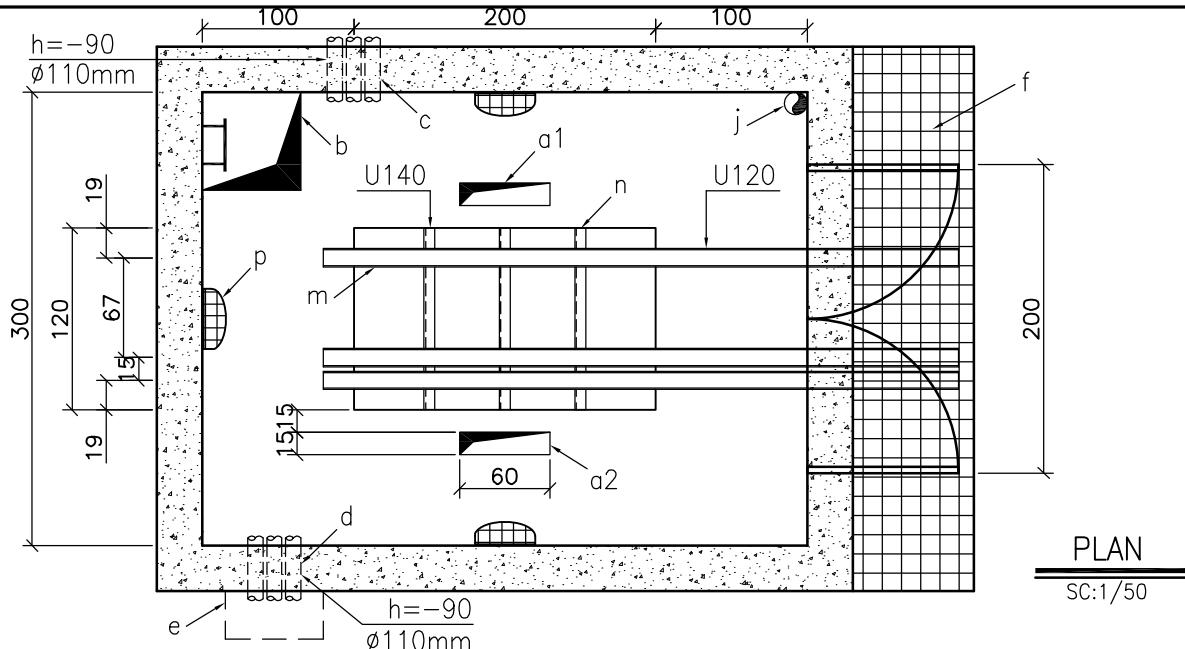


فصل هشتم: ترانسفورماتورهای قدرت فشار متوسط

شناسه برگ: E-08-26

نام فایل: E-08.DWG

عنوان: انواع ترانسفورماتور از 800KVA تا 1250KVA با ورودی هوای تهویه از پشت



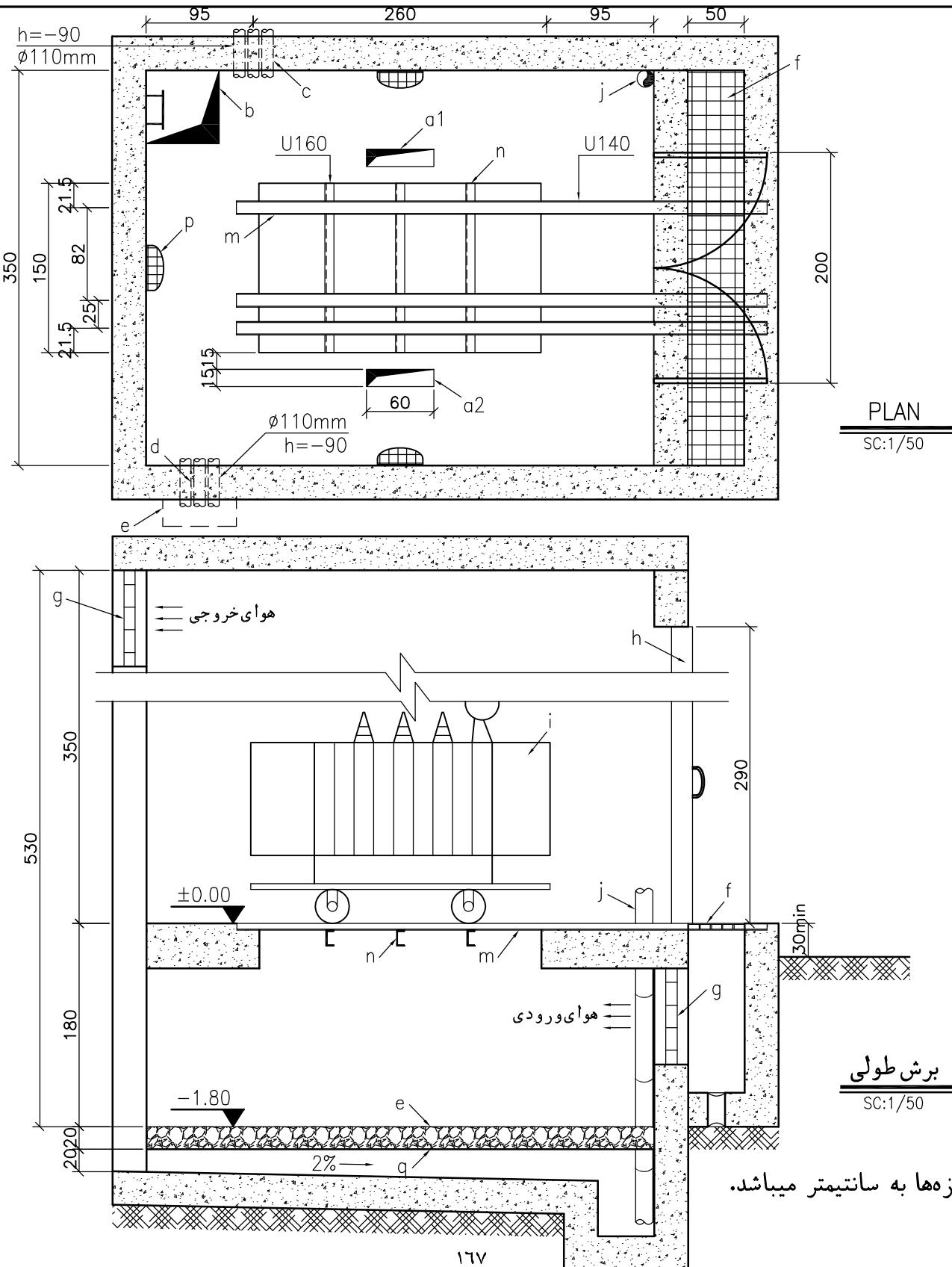
جمهوری اسلامی ایران
معاونت برق‌دهه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور
معاونت نظارت راهبردی
دفتر نظام فنی اجرائی

فصل هشتم: ترانسفورماتورهای قدرت فشار متوسط

شناسه برگ: E-08-27

نام فایل: E-08.DWG

عنوان: آنالیز ترانسفورماتور از ۱۶۰۰KVA تا ۲۰۰۰KVA با ورودی هوای تهویه از جلو



فصل ٩

سیستم اصلاح ضریب قدرت

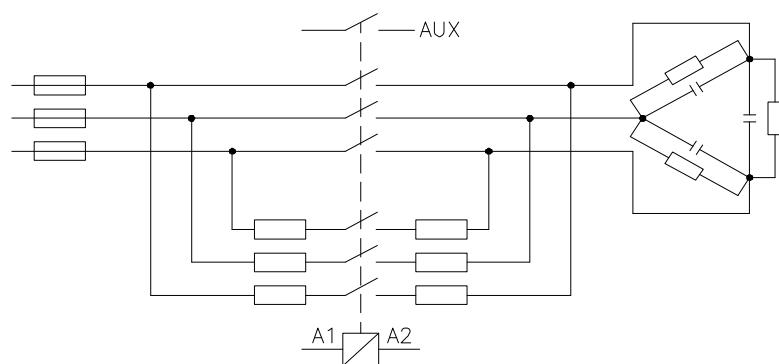
E-09

E - 09 - 01 شناسه برگ:

E-09.DOC

نام فایل:

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		جريان 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 پر فاهمه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور دفتر نظام فنی اجرائی دفتر نظام فنی اجرائی	جزیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان-نشریه شماره ۳۹۳	
	فصل نهم: سیستم اصلاح ضریب قدرت	
E - 09 - 02 - شناسه برگ :	E-09.DOC	نام فایل :
		عنوان : نصب لوازم سیستم

۱-۹-نصب لوازم سیستم اصلاح ضریب قدرت :

استانداردهای VDE0560 , VDE0101 , VDE0100 , IEC60831 , IEC61921 در

موردنصب 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 حرارت‌زاوی 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 کافیت 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 تعريف 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.

۲-۹-کابل اتصال :

برای پیشگیری از ایجاد تنفس در ترمینالهای خازن، کابل‌های متصل به آن باید از نوع قابل انعطاف انتخاب گردد و جریان نامی کابل باید حداقل $1/5$ برابر جریان نامی خازن در نظر گرفته شود.

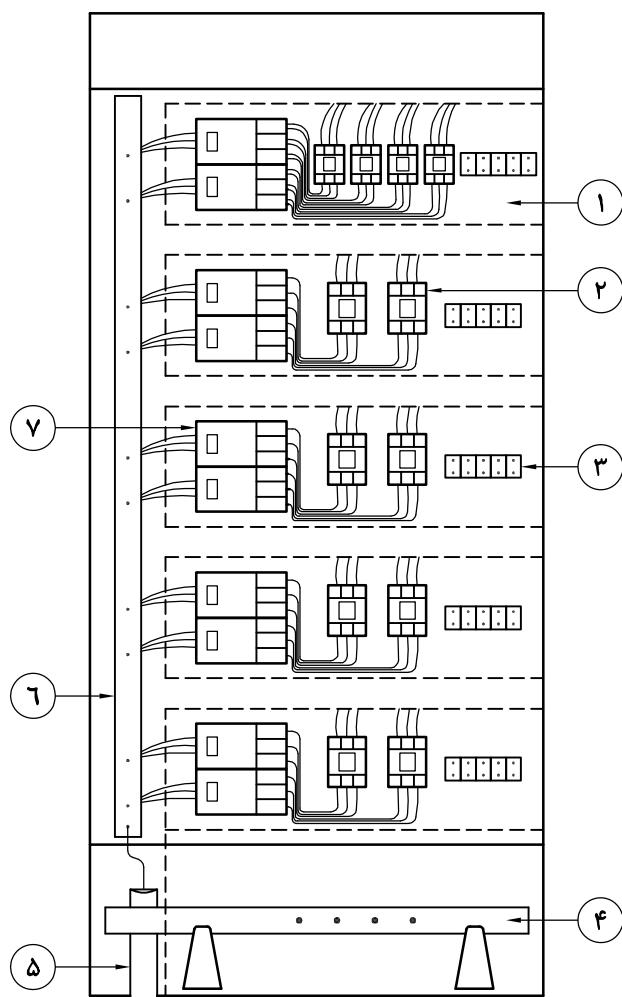
در جدول شماره ۱-۹ سایز کابل و سایز فیوز برای قدرت‌های مختلف خازن و در شرایط زیر 40°C و شبکه بدون هارمونیک ارائه شده است.

فصل نهم: سیستم اصلاح ضریب قدرت

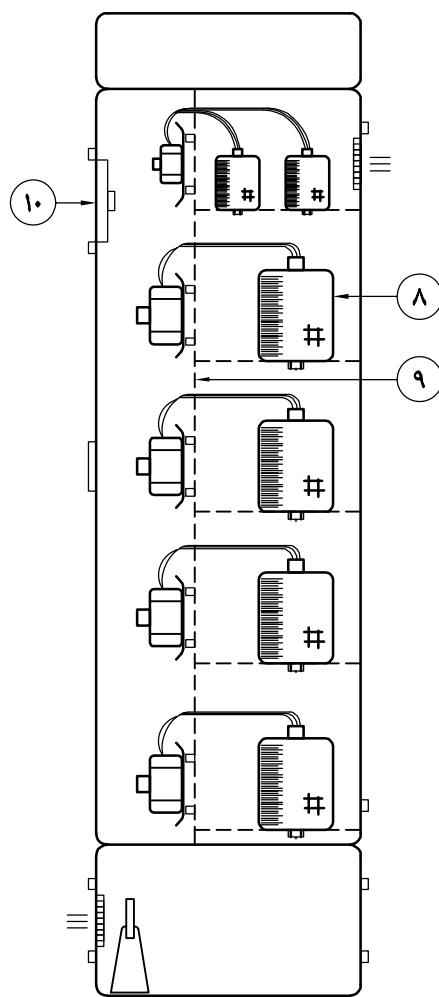
شناسه برگ: E-09-03

نام فایل: E-09.DWG

عنوان: جانمایی سیستم اصلاح ضریب قدرت بدون راکتور



نمای داخلی تابلو از جلو



نمای داخلی تابلو از پهلو

جانمایی قابلی 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.

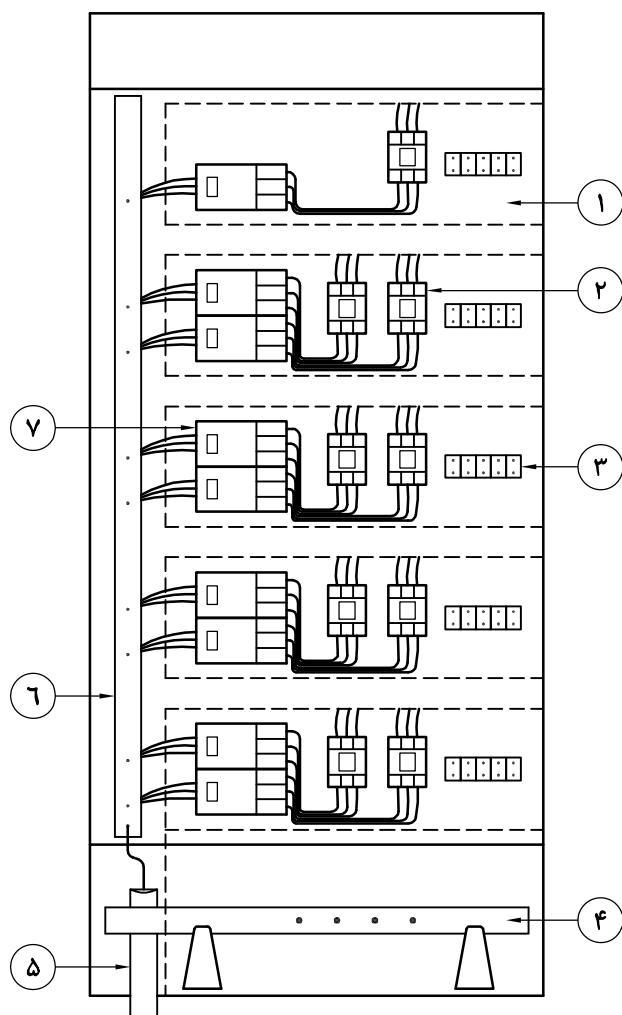
شرح	شماره
مدول لوازم	۱
کنتاکتور	۲
ترمینال	۳
باس اتصال زمین حفاظتی (PE)	۴
کابل ورودی	۵
باس های اصلی توزیع برق عمودی	۶
گلید فیوز	۷
خازن	۸
جدارهای داخلی	۹
دستگاه کنترل و اندازه گیری	۱۰

فصل نهم: سیستم اصلاح ضریب قدرت

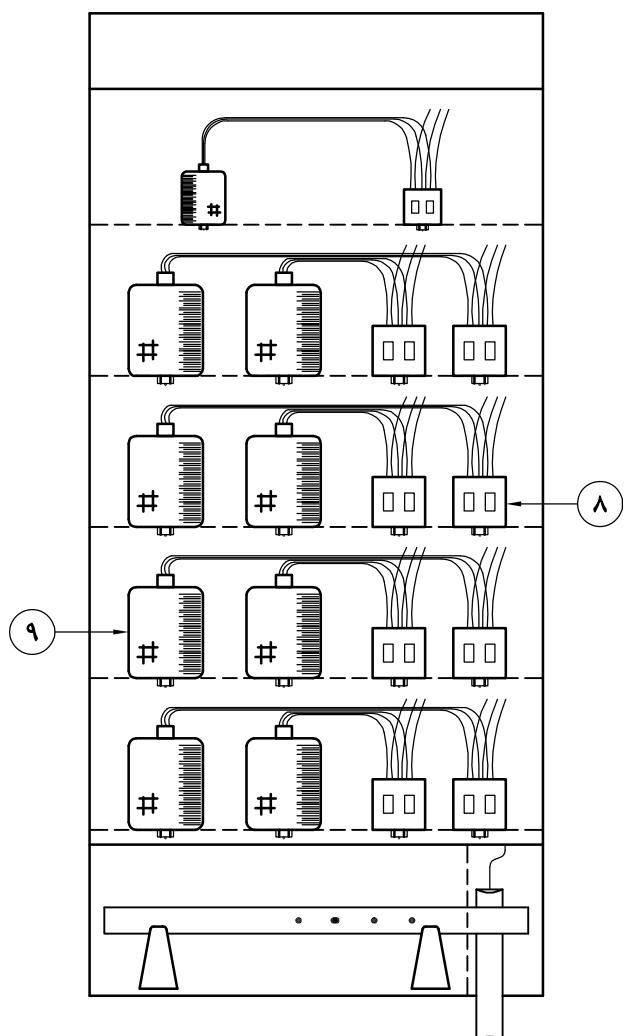
شناسه برگ: E-09-04

نام فایل: E-09.DWG

عنوان: جانمایی سیستم اصلاح ضریب قدرت دارای راکتور



نمای داخلی تابلو از جلو



نمای داخلی تابلو از پشت

جانمایی تابلوی 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 بس های افقی هم استفاده شود.

شماره	شرح
۱	مدول لوازم
۲	کنترلر
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 پر فارمہ ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور دفتر نظام فنی اجرائی دفتر نظام فنی اجرائی	جزیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳ فصل نهم: سیستم اصلاح ضرب قدرت
E - 09 - 05 شناسه برگ :	E-09.DOC نام فایل :

قدرت راکتیو [KVAR]	400V – 50HZ		
	جريان 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 (۱-۹)

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

۳-۹- 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 ۰.۹۵ – ۰.۹۸ 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 پدیدآمدن اضافه ولتاژهای خطرناک شود.

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

۴-۹- اصلاح ضریب قدرت انفرادی ترانسفورماتورها :

در جدول شماره (۳-۹)، 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 گرته 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 پر نامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور دفتر نظام فنی اجرائی دفتر نظام فنی اجرائی	جزیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشریه شماره ۳۹۳	
	فصل نهم: سیستم اصلاح ضرب قدرت	
E - 09 - 07 شناسه برگ :	E-09.DOC نام فایل :	عنوان : اصلاح ضرب 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

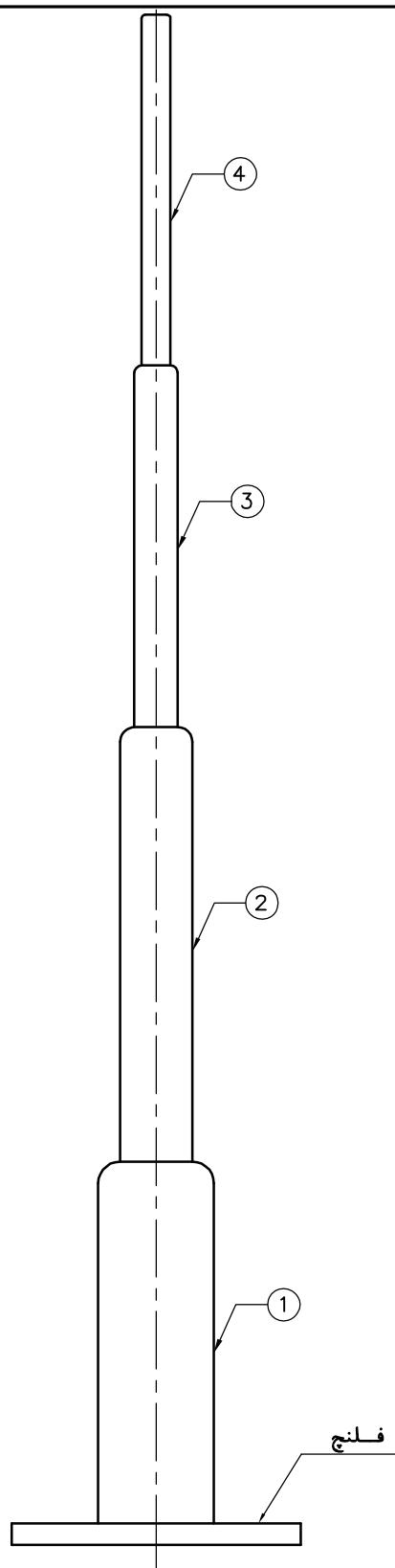
شبکه هوایی

E-10

شناسه برگ: E-10-01/01

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: مشخصات ابعادی پایه‌های فلزی تلسکوپی با ارتفاع ۱۰ متر به بالا



شناسه برگ: E-10-01/02

نام فایل: E-10.DWG

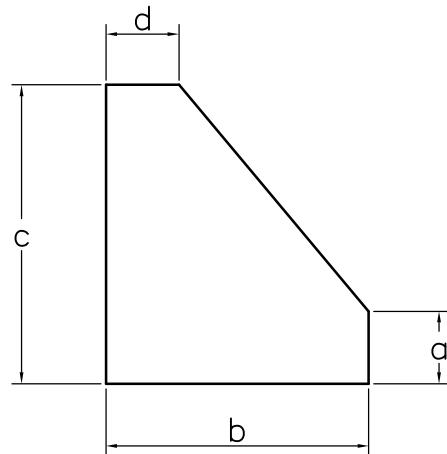
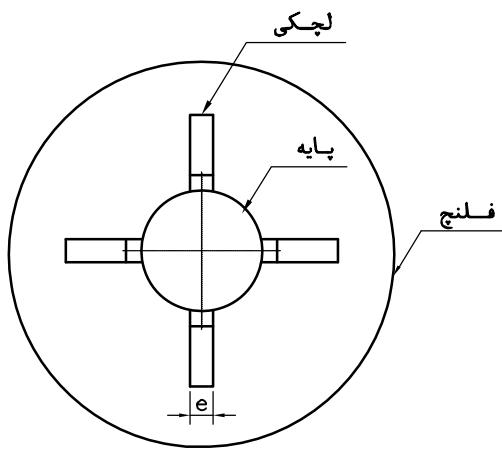
عنوان: مشخصات ابعادی پایه های فلزی تاسیساتی با ارتفاع ۱۰ متر به بالا

طول پایه (m)	10.5			11.5			12.5			13.5		
شماره قطعه	طول لوله (m)	طول لوله (Cm)	قطر لوله (mm)	ضخامت لوله (m)	طول لوله (Cm)	قطر لوله (mm)	ضخامت لوله (m)	طول لوله (Cm)	قطر لوله (mm)	ضخامت لوله (m)	طول لوله (Cm)	قطر 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)	طول لوله (Cm)	قطر لوله (mm)	ضخامت لوله (m)	طول لوله (Cm)	قطر لوله (mm)	ضخامت لوله (m)	طول لوله (Cm)	قطر لوله (mm)	ضخامت لوله (m)	طول لوله (Cm)	قطر 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)	طول لوله (Cm)	قطر لوله (mm)	ضخامت لوله (m)	طول لوله (Cm)	قطر لوله (mm)	ضخامت لوله (m)	طول لوله (Cm)	قطر لوله (mm)	ضخامت لوله (m)	طول لوله (Cm)	قطر 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

E-10-01/03 شناسه برگ:

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: ابعاد لچکی های پایه های فلزی

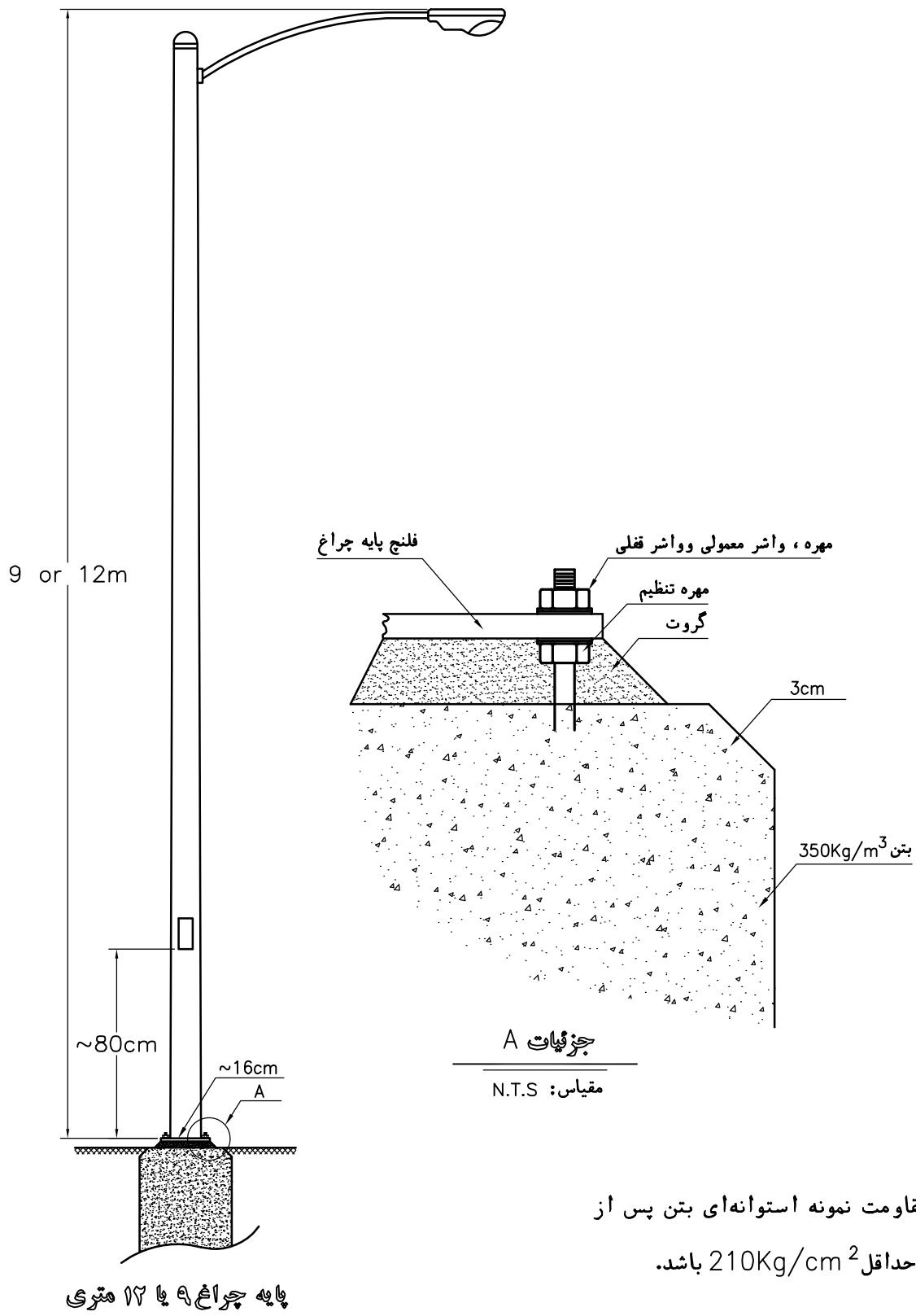


طول پایه (m)	a (cm)	b (cm)	c (cm)	d (cm)	e (cm)
$h \leq 18.3$	1	8	15	1	1
$h \leq 21.3$	2	10	18	2	1.2

شناسه برگ: E-10-02/01

نام فایل: E-10.DWG

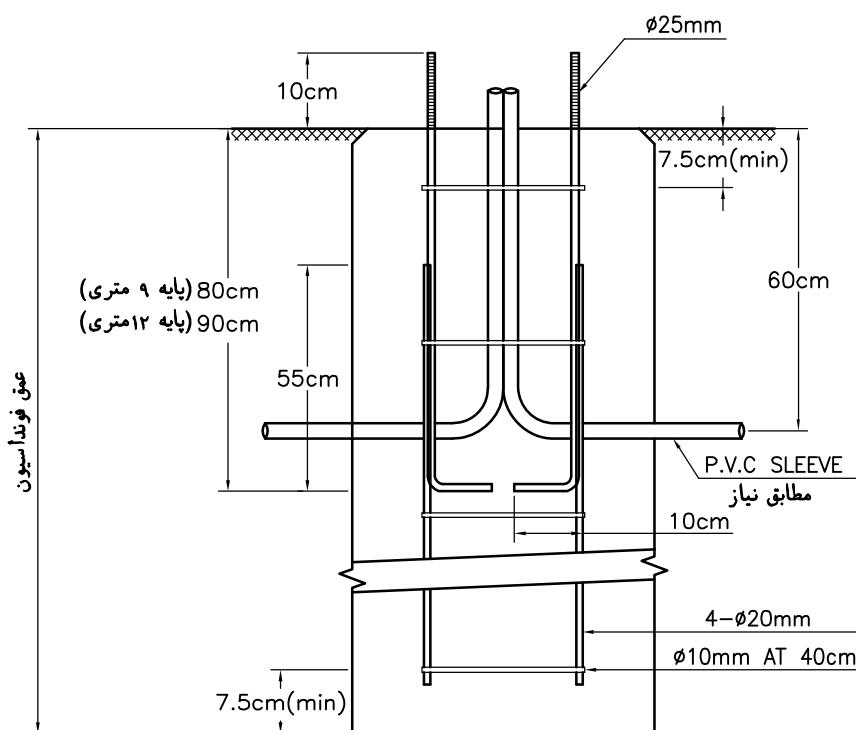
عنوان: جزئیات نصب پایه چراغ فلزی



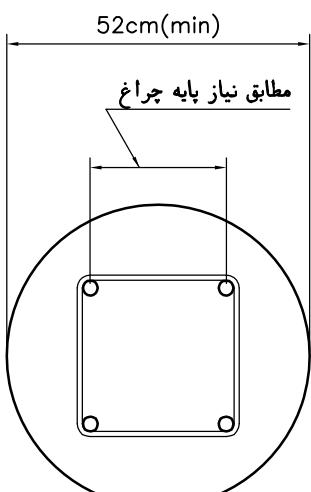
شناسه برگ: E-10-02/02

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: جزئیات نصب پایه چراغ فلزی

جزئیات اجرائی 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		
	زمین سنگی	12	170
B	زمین طبیعی معمولی	9	200
	زمین کمپکت شده ۹۰ درصد تا ۸۰ درصد		
	زمین شنی درشت دانه	12	215
C	زمین طبیعی نرم	9	245
	زمین کمپکت شده ضعیف		
	زمین لجنی	12	260

پلان فونداسیون

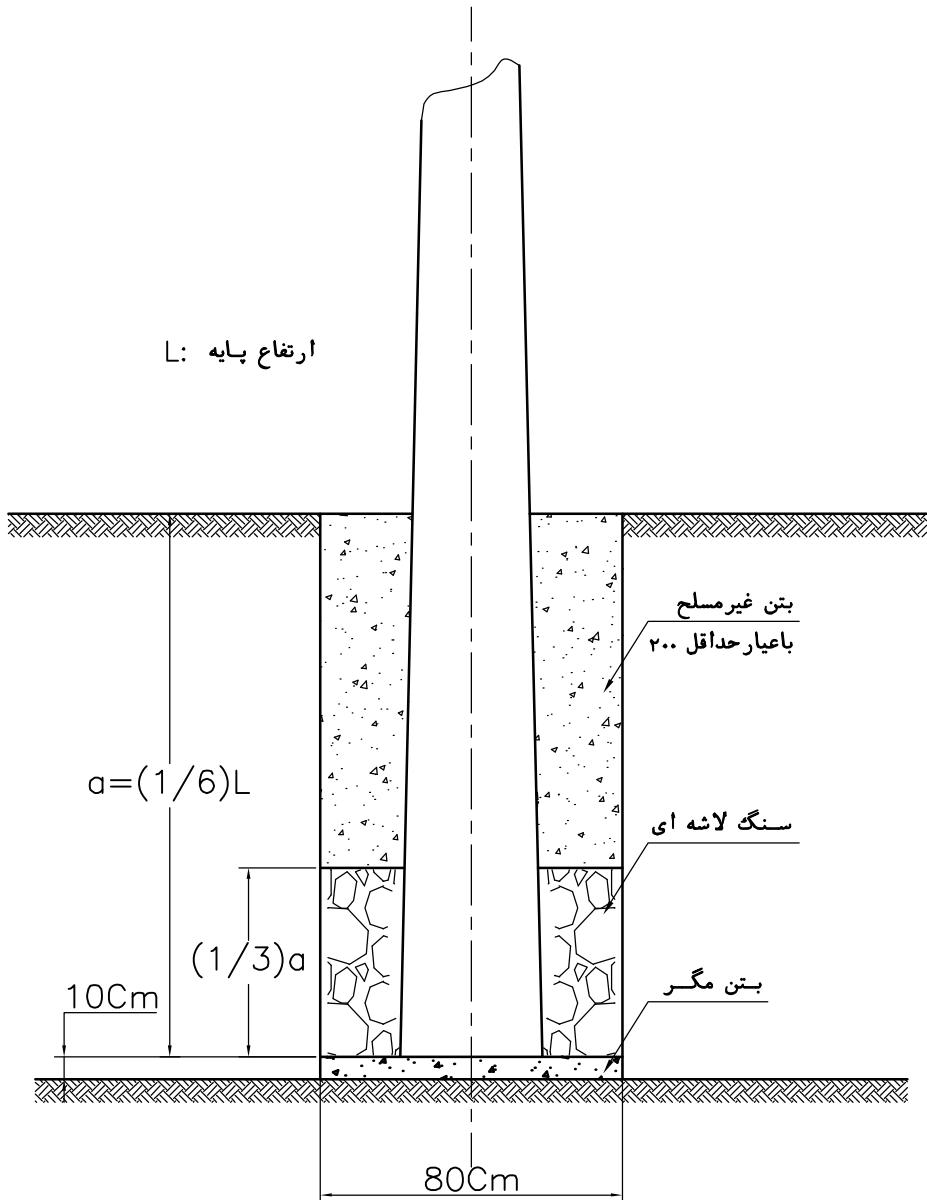
مقیاس: N.T.S

E-10-03

شناسه برگ:

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: جزئیات نصب پایه‌های بتونی در زمینهای معمولی

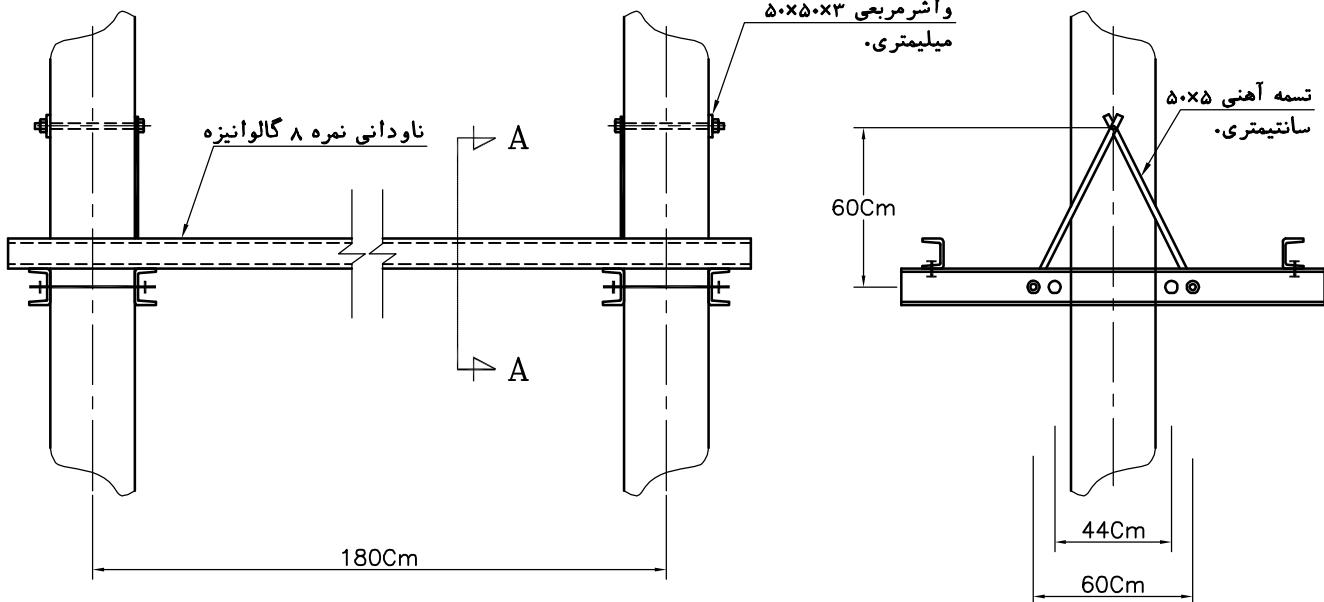


E-10-04

شناسه برگ:

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: سکوی نصب ترانسفورماتورهای هوائی باقدرت ۲۰۰، ۱۶۰، ۱۲۵، ۱۰۰، ۷۵، ۵۰ کیلوولت آمپر.

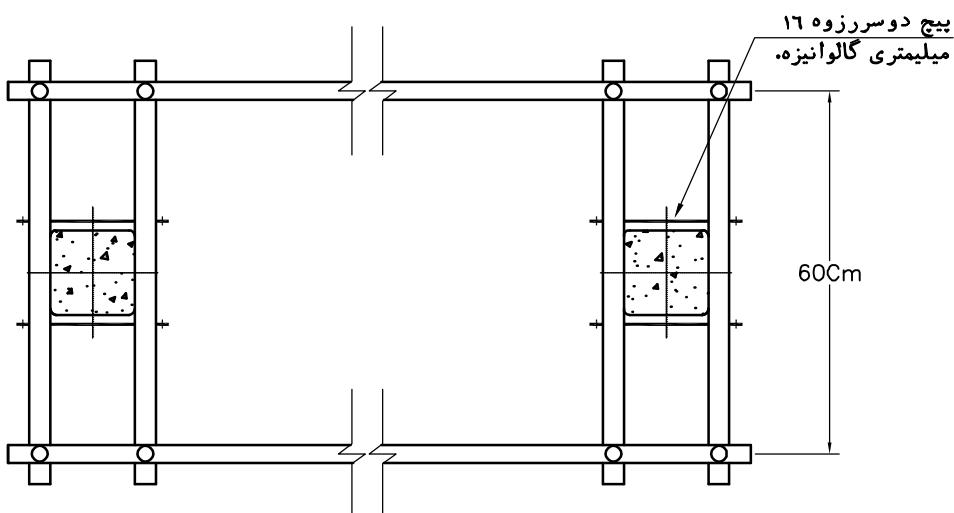


نمای از جلو

مقیاس: N.T.S

قطع A-A

مقیاس: N.T.S



پلان

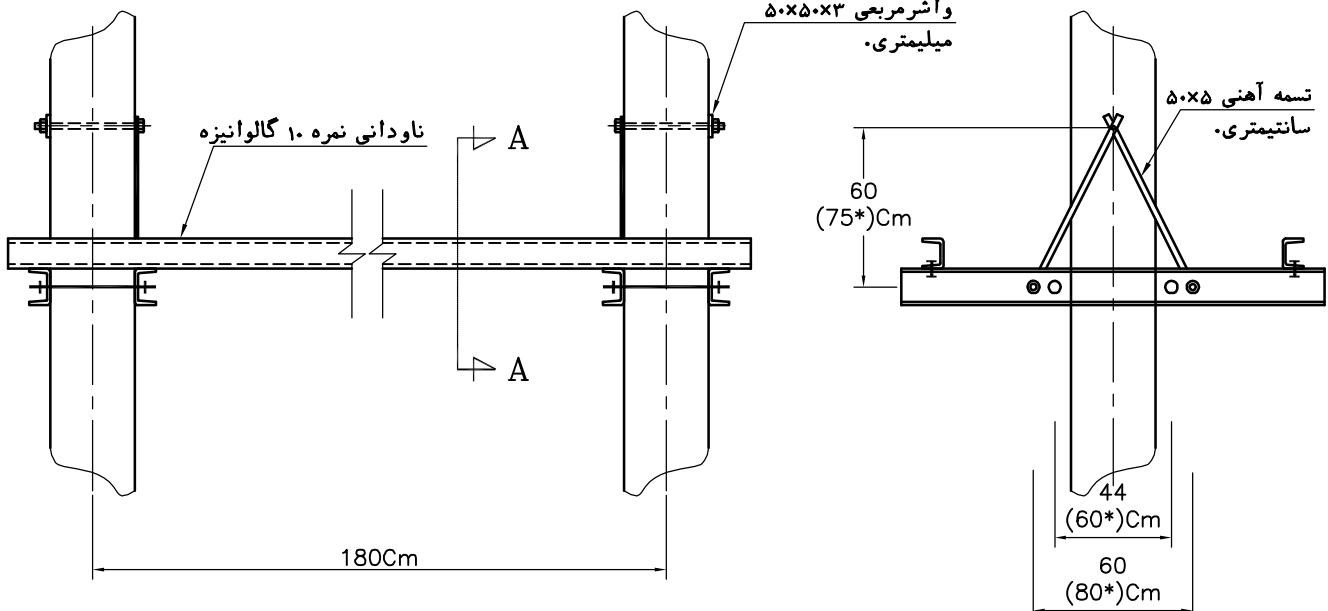
مقیاس: N.T.S

E-10-05

شناسه برگ:

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: سکوی نصب ترانسفورماتورهای هوائی باقدرت ۲۵۰ و ۳۱۵ کیلوولت آمپر.

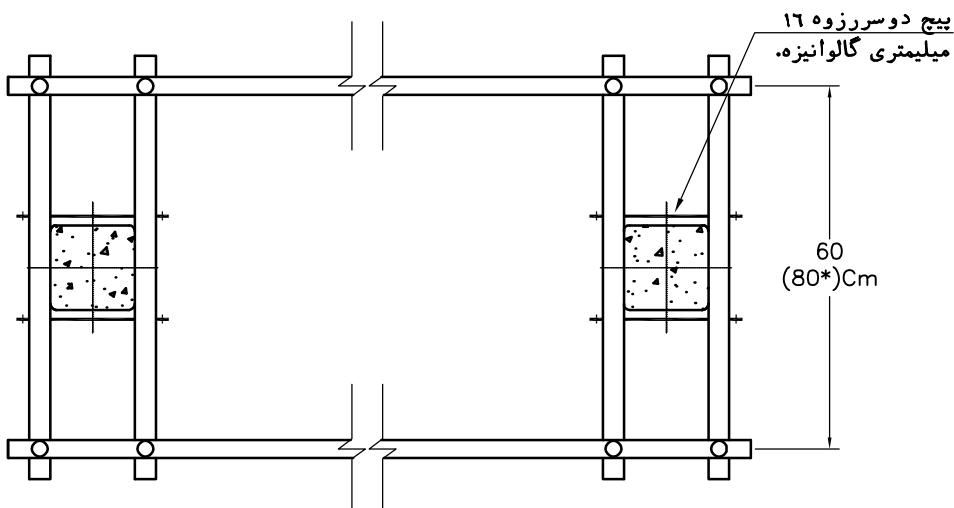


نهاي از جلو

مقیاس: N.T.S

قطع A-A

مقیاس: N.T.S



پلان

مقیاس: N.T.S

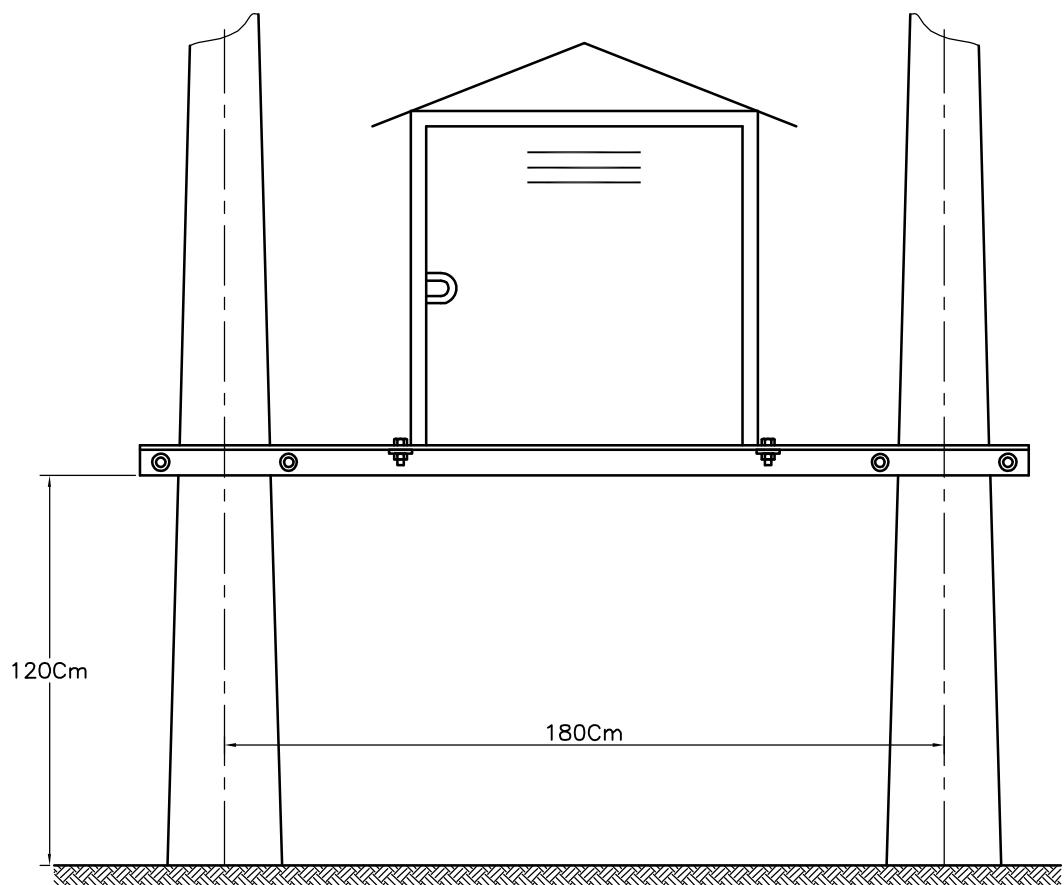
(*) رقم ستاره دار مربوط به ترانسفورماتور KVA 315 می باشد.

E-10-06

شناسه برگ:

نام فایل: E-10.DWG

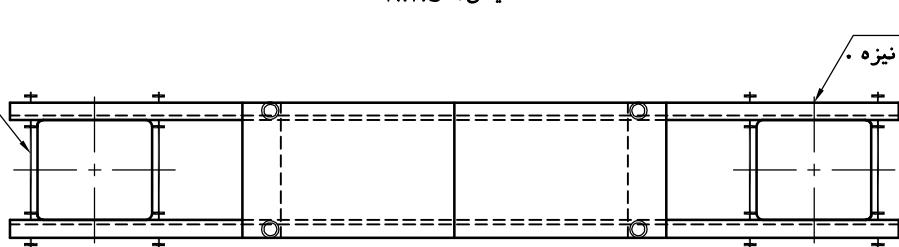
عنوان: جزئیات نصب تابلوی زیرترانسفور ماتور روی پایه بتنی.

نمای دوپرو

مقیاس: N.T.S

بیچ دوسرززو ۱۶x۴۵۰ میلیمتری گالوانیزه.

نبشی ۶x۶x۶ میلیمتری گالوانیزه.

پلان

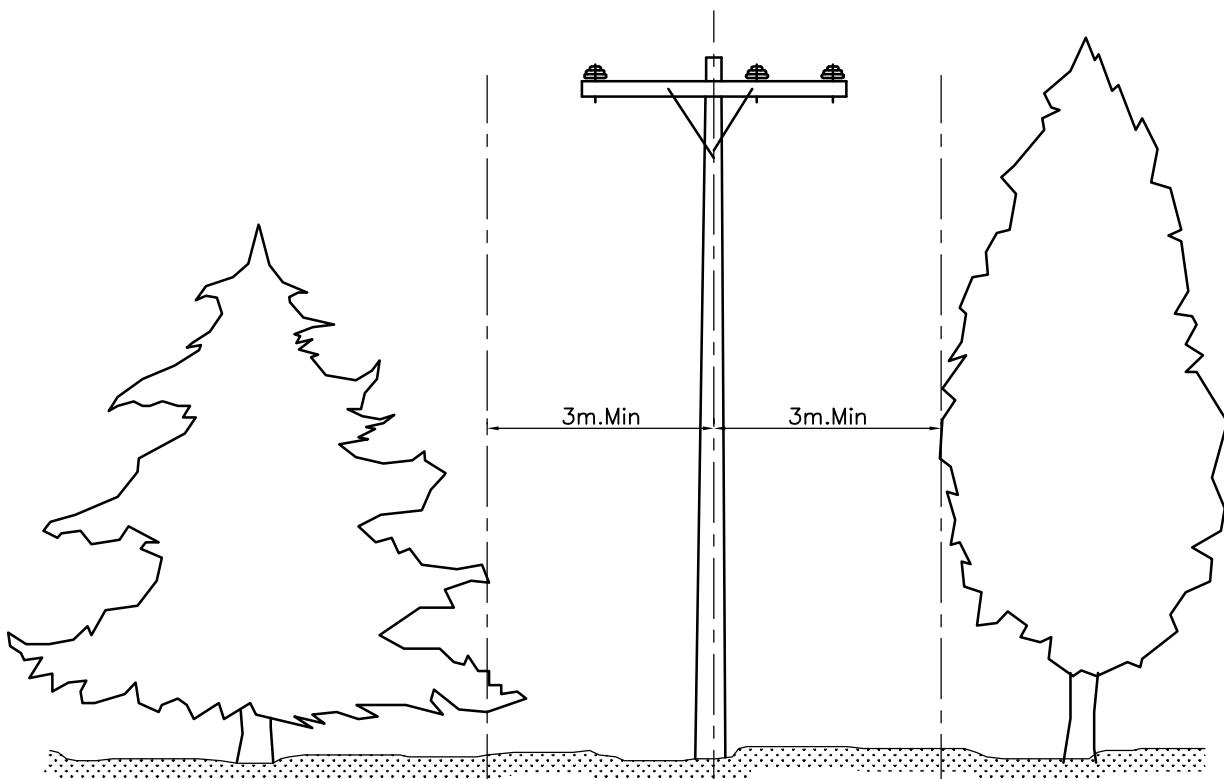
مقیاس: N.T.S

E-10-07

شناسه برگ:

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: حریم مجاز تیرهای برق تاولنماز ۲۰ کیلوولت (استاندارد شماره: ۵...)



THIS SPACE SHOULD BE CLEARED OF
BUSH THICKET OR TREES ALL ALONG
THE LINE.

این محوطه باید از انواع درختان و ریشه های بلند
طول مسیر پاک شود.

فصل دهم: شبکه هوائی

E-10-08

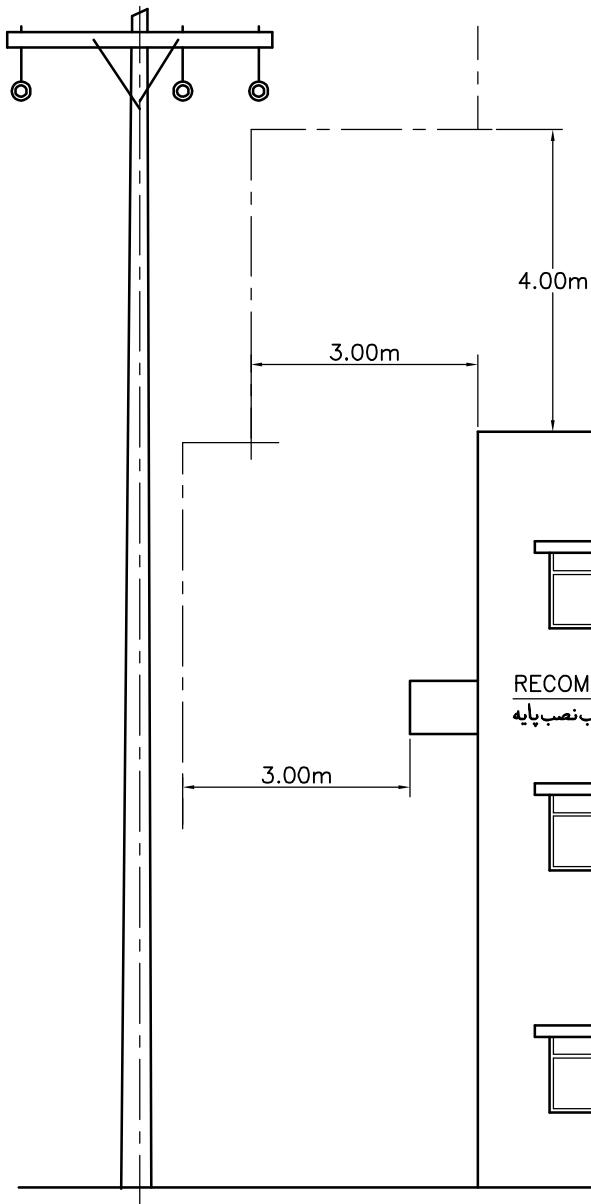
شناسه برگ:

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: فاصله آزادسیم فشار قوی از ساختمان
تاوناز ۲۰ کیلوولت (استاندارد شماره: ۰۰۶...)

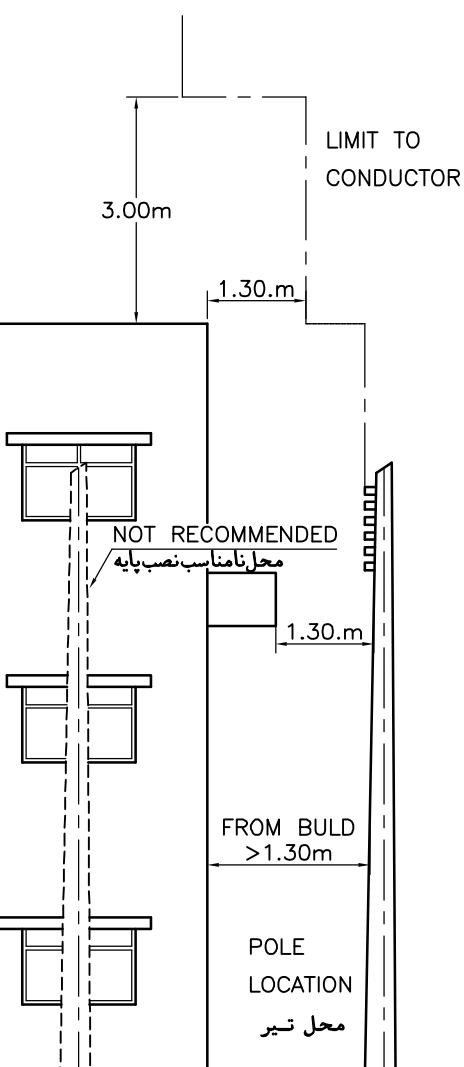
H.T.CONDUCTOR CLEARANCE
FROM BUILDING TO CONDUCTOR

-فاصله آزادسیم فشار قوی از ساختمان



L.T.CONDUCTOR CLEARANCE
FROM BUILDING TO CONDUCTOR

-فاصله آزادسیم فشار ضعیف 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 قبیکه فلش در ۵۰ درجه سانتیگراد است
در نظر گرفته شود. در جاهایی که فاصله کافی وجود ندارد،
در مرور دفسار ضعیف از سیم روپوش دار استفاده شود.

-کلیه اندازه ها به متر می باشد.

E-10-09

شناسه برگ:

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: عبور از روی راه آهن و راههای اصلی
تاولنماز ۲۰ کیلوولت (استاندارد شماره: ۰۰۰۸)

1-FOR MAIN ROAD CROSSING USE

2 GUYS AS SHOWN

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

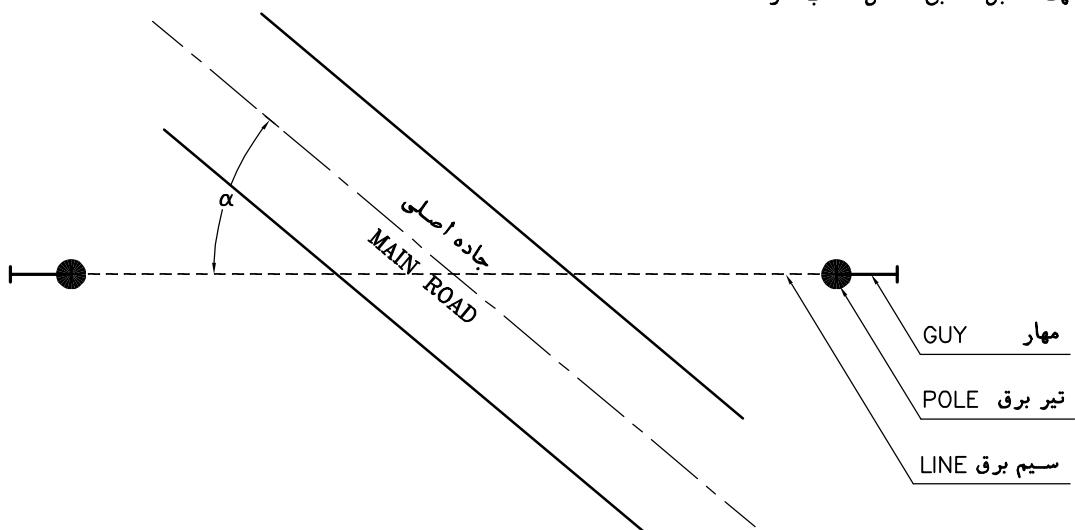
NOTE: $\alpha > 30^\circ$

FIGURE 1

شکل ۱

1-FOR RAILWAY CROSSING USE

3 GUYS AS SHOWN

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

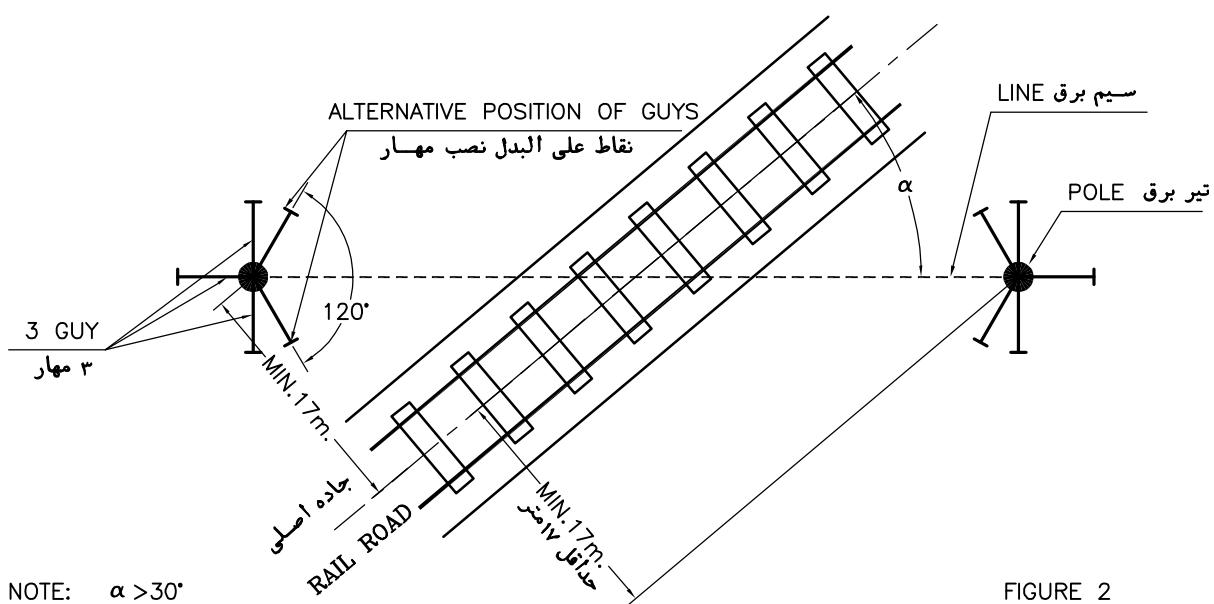
NOTE: $\alpha > 30^\circ$

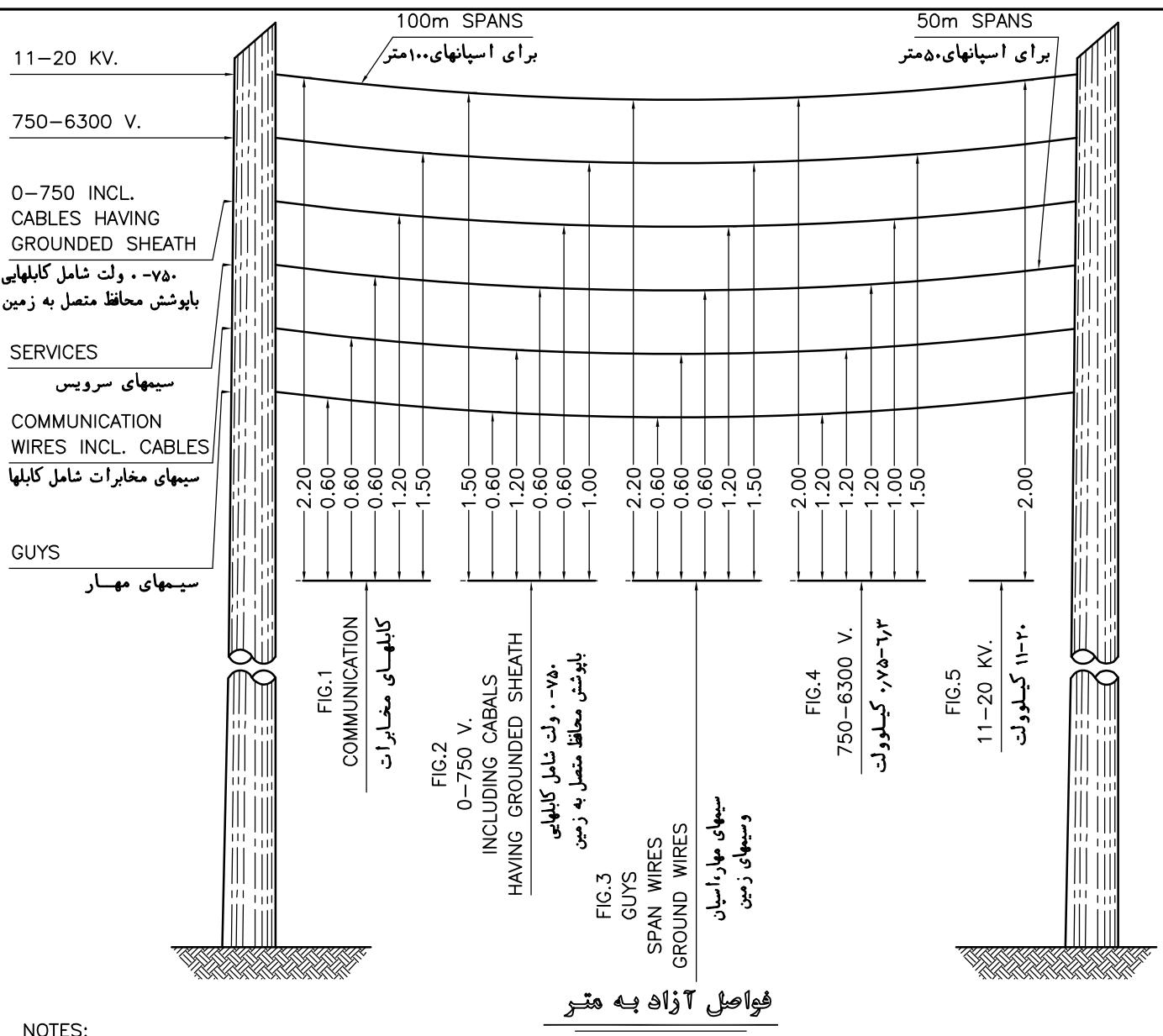
FIGURE 2

شکل ۲

E-10-10

شناسه برگ:

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: حداقل فواصل آزاد برای عبور سیمها
از روی یکدیگر (استاندارد شماره: ۰۰۰۹)

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.

قوچه:

۱-فواصل آزاد فوق حداقل لازم برای اسپانهای ۵۰ متر و ۱۶ درجه سانتیگراد بدون بادمی باشد.

۲-برای اسپانهای بیش از ۵۰ متر به فواصل آزاد بازاء هر متر اضافه برابر ۰.۵ سانتیمتر اضافه شود.

۳-فواصل آزاد نشان داده شده ای که بر مبنای طول اسپان ۱۰۰ متر مبایشیده از اعماق هر متر اضافه برابر ۰.۱۰۰ متر طول اسپان، ۰.۱۵ سانتیمتر به فاصله آزاد اضافه شود.

E-10-11

شناسه برگ:

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: حداقل فاصل آزاد سیم از زمین (استاندارد شماره: ۰۱۰-۰۰۰)

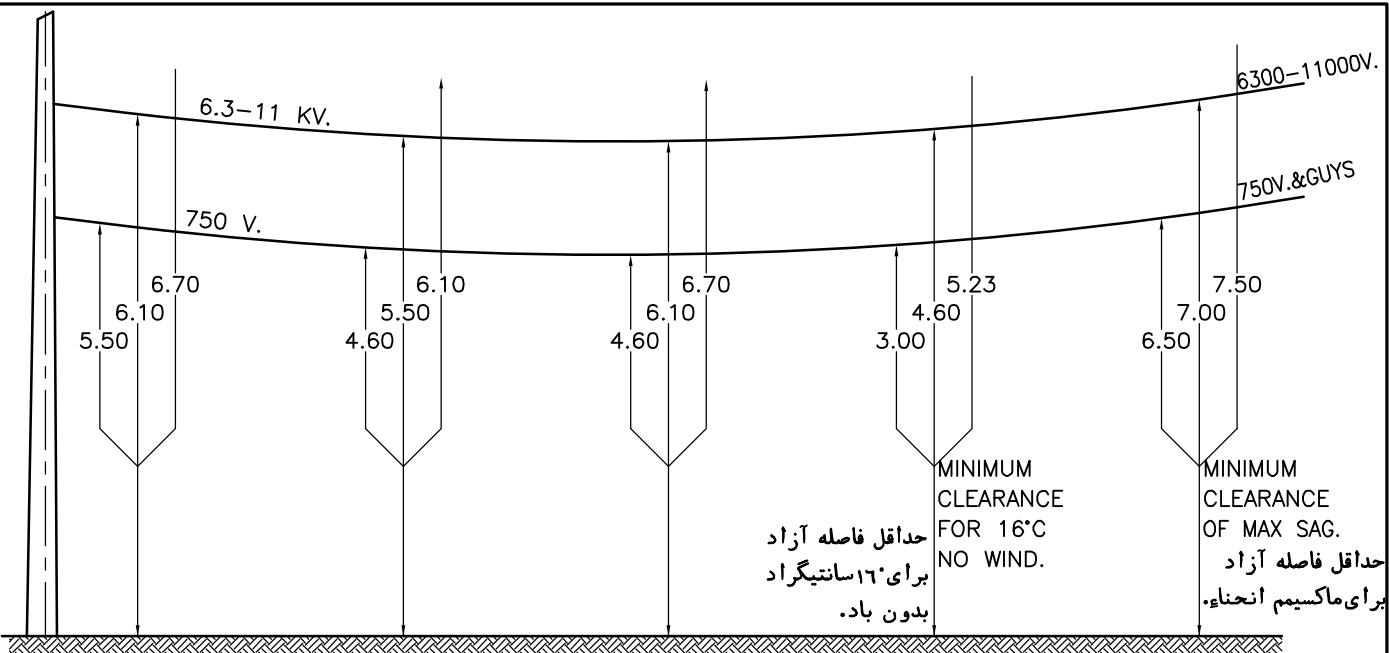


FIG.1

FIG.2

FIG.3

FIG.4

FIG.5

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

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

DRIVE WAYS
TO RESIDENCE
GARAGES.

SPACES
ACCESSIBLE
TO PEDESTRIANS.

HIGHWAY CROSSING.
عبور از جاده های اصلی.

قطع خیابانها، کوچه ها
و جاده هادر مناطق شهری
بار و سطائی یاماقعی که خطوط
بر روی حریم عمومی قرار دارند
و یا به موازات خیابانها و کوچه ها
در مناطق شهری.

موازات جاده ها در
مناطق روستایی در
حالیکه سیم هادر حریم
عمومی قرار دارند.

مدخل و سایر تغله ها
به گارازهای معمولی.

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:

فاصل آزاد فوق حداقل فاصله سیم تازمین برای اسپانها تا ۱۴۰ متر میباشدند.

به ازاء هریک متر از دیاد اسپان باید به مقادیر فواصل آزاد به اندازه یک سانتیمتر اضافه شود.

برای سیمهای مهار فاصله آزاد از زمین لزومی ندارد و فقط در عبور از خیابان ها و جاده ها و یا پیاده روها نبایستی

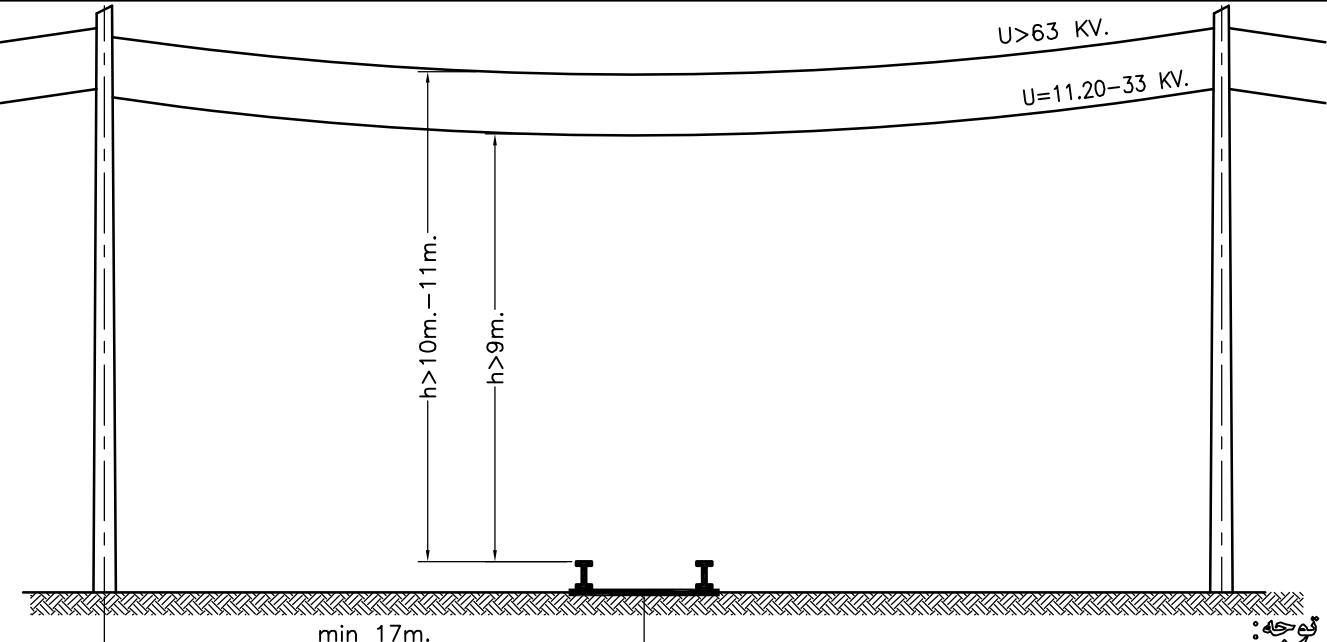
سیمهای مهار مانع باشند.

- کلیه اندازه ها به متر می باشد.

E-10-12

شناسه برگ:

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: حریم جاده ها و خطوط راه آهن از نظر
خطوط توزیع نیرو (استاندارد شماره: ۰۰-۱۲)

تفصیل:

۱- حتی الامکان سعی شود لاقل فاصله یکی از دویایه اسپان عبوری از راه آهن برای حداقل حریم مجاز باشد.

۲- در صورت رفت و آمد زیاد قطارهای راه آهن مجهز به جرثقیل میتوان در نقاط تقاطع خط هوائی با راه آهن با تواافق مقامات فنی راه آهن بجای سیم هوائی از کابل زمینی استفاده نمود.

۳- در موارد استثنایی میتوان بارعایت تصمیمات متخذه در کمیسیون مشترک وزارت آب و برق، وزارت پست و تلگراف و تلفن و راه آهن دولتی ایران (جلسه مورخ ۴۸/۶/۲۹) 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.

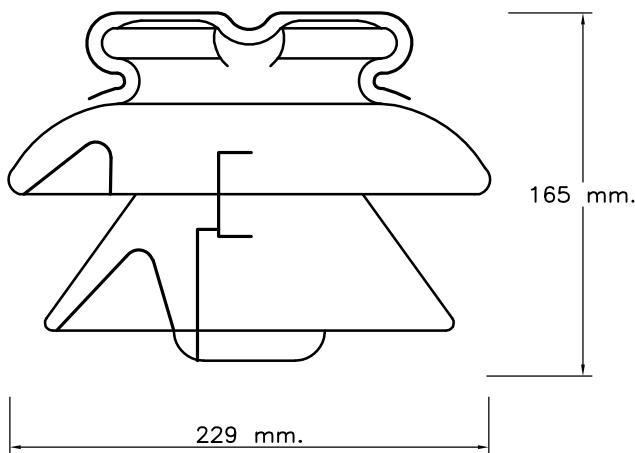
در موقع ساختمان خطوط باید فواصل آزاد از استانداردهای شماره ۰۰-۷، ۰۰-۸، ۰۰-۹، ۰۰-۱۰، ۰۰-۱۱، ۰۰-۱۲، ۰۰-۱۳، ۰۰-۱۴، ۰۰-۱۵، ۰۰-۱۶، ۰۰-۱۷، ۰۰-۱۸، ۰۰-۱۹، ۰۰-۲۰، ۰۰-۲۱، ۰۰-۲۲، ۰۰-۲۳، ۰۰-۲۴، ۰۰-۲۵، ۰۰-۲۶، ۰۰-۲۷، ۰۰-۲۸، ۰۰-۲۹، ۰۰-۳۰، ۰۰-۳۱، ۰۰-۳۲، ۰۰-۳۳، ۰۰-۳۴، ۰۰-۳۵، ۰۰-۳۶، ۰۰-۳۷، ۰۰-۳۸، ۰۰-۳۹، ۰۰-۴۰، ۰۰-۴۱، ۰۰-۴۲، ۰۰-۴۳، ۰۰-۴۴، ۰۰-۴۵، ۰۰-۴۶، ۰۰-۴۷، ۰۰-۴۸، ۰۰-۴۹، ۰۰-۵۰، ۰۰-۵۱، ۰۰-۵۲، ۰۰-۵۳، ۰۰-۵۴، ۰۰-۵۵، ۰۰-۵۶، ۰۰-۵۷، ۰۰-۵۸، ۰۰-۵۹، ۰۰-۶۰، ۰۰-۶۱، ۰۰-۶۲، ۰۰-۶۳، ۰۰-۶۴، ۰۰-۶۵، ۰۰-۶۶، ۰۰-۶۷، ۰۰-۶۸، ۰۰-۶۹، ۰۰-۷۰، ۰۰-۷۱، ۰۰-۷۲، ۰۰-۷۳، ۰۰-۷۴، ۰۰-۷۵، ۰۰-۷۶، ۰۰-۷۷، ۰۰-۷۸، ۰۰-۷۹، ۰۰-۸۰، ۰۰-۸۱، ۰۰-۸۲، ۰۰-۸۳، ۰۰-۸۴، ۰۰-۸۵، ۰۰-۸۶، ۰۰-۸۷، ۰۰-۸۸، ۰۰-۸۹، ۰۰-۹۰، ۰۰-۹۱، ۰۰-۹۲، ۰۰-۹۳، ۰۰-۹۴، ۰۰-۹۵، ۰۰-۹۶، ۰۰-۹۷، ۰۰-۹۸، ۰۰-۹۹، ۰۰-۱۰۰، ۰۰-۱۰۱، ۰۰-۱۰۲، ۰۰-۱۰۳، ۰۰-۱۰۴، ۰۰-۱۰۵، ۰۰-۱۰۶، ۰۰-۱۰۷، ۰۰-۱۰۸، ۰۰-۱۰۹، ۰۰-۱۱۰، ۰۰-۱۱۱، ۰۰-۱۱۲، ۰۰-۱۱۳، ۰۰-۱۱۴، ۰۰-۱۱۵، ۰۰-۱۱۶، ۰۰-۱۱۷، ۰۰-۱۱۸، ۰۰-۱۱۹، ۰۰-۱۲۰، ۰۰-۱۲۱، ۰۰-۱۲۲، ۰۰-۱۲۳، ۰۰-۱۲۴، ۰۰-۱۲۵، ۰۰-۱۲۶، ۰۰-۱۲۷، ۰۰-۱۲۸، ۰۰-۱۲۹، ۰۰-۱۳۰، ۰۰-۱۳۱، ۰۰-۱۳۲، ۰۰-۱۳۳، ۰۰-۱۳۴، ۰۰-۱۳۵، ۰۰-۱۳۶، ۰۰-۱۳۷، ۰۰-۱۳۸، ۰۰-۱۳۹، ۰۰-۱۴۰، ۰۰-۱۴۱، ۰۰-۱۴۲، ۰۰-۱۴۳، ۰۰-۱۴۴، ۰۰-۱۴۵، ۰۰-۱۴۶، ۰۰-۱۴۷، ۰۰-۱۴۸، ۰۰-۱۴۹، ۰۰-۱۵۰، ۰۰-۱۵۱، ۰۰-۱۵۲، ۰۰-۱۵۳، ۰۰-۱۵۴، ۰۰-۱۵۵، ۰۰-۱۵۶، ۰۰-۱۵۷، ۰۰-۱۵۸، ۰۰-۱۵۹، ۰۰-۱۶۰، ۰۰-۱۶۱، ۰۰-۱۶۲، ۰۰-۱۶۳، ۰۰-۱۶۴، ۰۰-۱۶۵، ۰۰-۱۶۶، ۰۰-۱۶۷، ۰۰-۱۶۸، ۰۰-۱۶۹، ۰۰-۱۷۰، ۰۰-۱۷۱، ۰۰-۱۷۲، ۰۰-۱۷۳، ۰۰-۱۷۴، ۰۰-۱۷۵، ۰۰-۱۷۶، ۰۰-۱۷۷، ۰۰-۱۷۸، ۰۰-۱۷۹، ۰۰-۱۸۰، ۰۰-۱۸۱، ۰۰-۱۸۲، ۰۰-۱۸۳، ۰۰-۱۸۴، ۰۰-۱۸۵، ۰۰-۱۸۶، ۰۰-۱۸۷، ۰۰-۱۸۸، ۰۰-۱۸۹، ۰۰-۱۹۰، ۰۰-۱۹۱، ۰۰-۱۹۲، ۰۰-۱۹۳، ۰۰-۱۹۴، ۰۰-۱۹۵، ۰۰-۱۹۶، ۰۰-۱۹۷، ۰۰-۱۹۸، ۰۰-۱۹۹، ۰۰-۲۰۰، ۰۰-۲۰۱، ۰۰-۲۰۲، ۰۰-۲۰۳، ۰۰-۲۰۴، ۰۰-۲۰۵، ۰۰-۲۰۶، ۰۰-۲۰۷، ۰۰-۲۰۸، ۰۰-۲۰۹، ۰۰-۲۱۰، ۰۰-۲۱۱، ۰۰-۲۱۲، ۰۰-۲۱۳، ۰۰-۲۱۴، ۰۰-۲۱۵، ۰۰-۲۱۶، ۰۰-۲۱۷، ۰۰-۲۱۸، ۰۰-۲۱۹، ۰۰-۲۲۰، ۰۰-۲۲۱، ۰۰-۲۲۲، ۰۰-۲۲۳، ۰۰-۲۲۴، ۰۰-۲۲۵، ۰۰-۲۲۶، ۰۰-۲۲۷، ۰۰-۲۲۸، ۰۰-۲۲۹، ۰۰-۲۳۰، ۰۰-۲۳۱، ۰۰-۲۳۲، ۰۰-۲۳۳، ۰۰-۲۳۴، ۰۰-۲۳۵، ۰۰-۲۳۶، ۰۰-۲۳۷، ۰۰-۲۳۸، ۰۰-۲۳۹، ۰۰-۲۴۰، ۰۰-۲۴۱، ۰۰-۲۴۲، ۰۰-۲۴۳، ۰۰-۲۴۴، ۰۰-۲۴۵، ۰۰-۲۴۶، ۰۰-۲۴۷، ۰۰-۲۴۸، ۰۰-۲۴۹، ۰۰-۲۴۱۰، ۰۰-۲۴۱۱، ۰۰-۲۴۱۲، ۰۰-۲۴۱۳، ۰۰-۲۴۱۴، ۰۰-۲۴۱۵، ۰۰-۲۴۱۶، ۰۰-۲۴۱۷، ۰۰-۲۴۱۸، ۰۰-۲۴۱۹، ۰۰-۲۴۲۰، ۰۰-۲۴۲۱، ۰۰-۲۴۲۲، ۰۰-۲۴۲۳، ۰۰-۲۴۲۴، ۰۰-۲۴۲۵، ۰۰-۲۴۲۶، ۰۰-۲۴۲۷، ۰۰-۲۴۲۸، ۰۰-۲۴۲۹، ۰۰-۲۴۲۱۰، ۰۰-۲۴۲۱۱، ۰۰-۲۴۲۱۲، ۰۰-۲۴۲۱۳، ۰۰-۲۴۲۱۴، ۰۰-۲۴۲۱۵، ۰۰-۲۴۲۱۶، ۰۰-۲۴۲۱۷، ۰۰-۲۴۲۱۸، ۰۰-۲۴۲۱۹، ۰۰-۲۴۲۲۰، ۰۰-۲۴۲۲۱، ۰۰-۲۴۲۲۲، ۰۰-۲۴۲۲۳، ۰۰-۲۴۲۲۴، ۰۰-۲۴۲۲۵، ۰۰-۲۴۲۲۶، ۰۰-۲۴۲۲۷، ۰۰-۲۴۲۲۸، ۰۰-۲۴۲۲۹، ۰۰-۲۴۲۳۰، ۰۰-۲۴۲۳۱، ۰۰-۲۴۲۳۲، ۰۰-۲۴۲۳۳، ۰۰-۲۴۲۳۴، ۰۰-۲۴۲۳۵، ۰۰-۲۴۲۳۶، ۰۰-۲۴۲۳۷، ۰۰-۲۴۲۳۸، ۰۰-۲۴۲۳۹، ۰۰-۲۴۲۴۰، ۰۰-۲۴۲۴۱، ۰۰-۲۴۲۴۲، ۰۰-۲۴۲۴۳، ۰۰-۲۴۲۴۴، ۰۰-۲۴۲۴۵، ۰۰-۲۴۲۴۶، ۰۰-۲۴۲۴۷، ۰۰-۲۴۲۴۸، ۰۰-۲۴۲۴۹، ۰۰-۲۴۲۴۱۰، ۰۰-۲۴۲۴۱۱، ۰۰-۲۴۲۴۱۲، ۰۰-۲۴۲۴۱۳، ۰۰-۲۴۲۴۱۴، ۰۰-۲۴۲۴۱۵، ۰۰-۲۴۲۴۱۶، ۰۰-۲۴۲۴۱۷، ۰۰-۲۴۲۴۱۸، ۰۰-۲۴۲۴۱۹، ۰۰-۲۴۲۴۲۰، ۰۰-۲۴۲۴۲۱، ۰۰-۲۴۲۴۲۲، ۰۰-۲۴۲۴۲۳، ۰۰-۲۴۲۴۲۴، ۰۰-۲۴۲۴۲۵، ۰۰-۲۴۲۴۲۶، ۰۰-۲۴۲۴۲۷، ۰۰-۲۴۲۴۲۸، ۰۰-۲۴۲۴۲۹، ۰۰-۲۴۲۴۲۱۰، ۰۰-۲۴۲۴۲۱۱، ۰۰-۲۴۲۴۲۱۲، ۰۰-۲۴۲۴۲۱۳، ۰۰-۲۴۲۴۲۱۴، ۰۰-۲۴۲۴۲۱۵، ۰۰-۲۴۲۴۲۱۶، ۰۰-۲۴۲۴۲۱۷، ۰۰-۲۴۲۴۲۱۸، ۰۰-۲۴۲۴۲۱۹، ۰۰-۲۴۲۴۲۲۰، ۰۰-۲۴۲۴۲۲۱، ۰۰-۲۴۲۴۲۲۲، ۰۰-۲۴۲۴۲۲۳، ۰۰-۲۴۲۴۲۲۴، ۰۰-۲۴۲۴۲۲۵، ۰۰-۲۴۲۴۲۲۶، ۰۰-۲۴۲۴۲۲۷، ۰۰-۲۴۲۴۲۲۸، ۰۰-۲۴۲۴۲۲۹، ۰۰-۲۴۲۴۲۳۰، ۰۰-۲۴۲۴۲۳۱، ۰۰-۲۴۲۴۲۳۲، ۰۰-۲۴۲۴۲۳۳، ۰۰-۲۴۲۴۲۳۴، ۰۰-۲۴۲۴۲۳۵، ۰۰-۲۴۲۴۲۳۶، ۰۰-۲۴۲۴۲۳۷، ۰۰-۲۴۲۴۲۳۸، ۰۰-۲۴۲۴۲۳۹، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۰، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۱، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۳، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۴، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۵، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۶، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۷، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۸، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۹، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۱۰، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۱۱، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۱۲، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۱۳، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۱۴، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۱۵، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۱۶، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۱۷، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۱۸، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۱۹، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۰، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۱، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۲، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۳، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۵، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۶، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۷، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۸، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۹، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۱۰، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۱۱، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۱۲، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۱۳، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۱۴، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۱۵، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۱۶، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۱۷، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۱۸، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۱۹، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۲۰، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۲۱، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۲۲، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۲۳، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۲۴، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۲۵، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۲۶، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۲۷، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۲۸، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۲۹، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۳۰، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۳۱، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۳۲، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۳۳، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۳۴، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۳۵، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۳۶، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۳۷، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۳۸، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۳۹، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۰، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۱، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۳، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۴، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۵، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۶، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۷، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۸، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۹، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۱۰، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۱۱، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۱۲، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۱۳، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۱۴، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۱۵، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۱۶، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۱۷، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۱۸، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۱۹، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۰، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۲، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۳، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۵، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۶، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۷، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۸، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۹، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۰، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۱، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۲، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۳، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۴، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۵، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۶، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۷، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۸، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۹، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۲۰، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۲۱، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۲۲، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۳، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۵، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۶، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۷، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۸، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۹، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۰، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۱، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۲، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۳، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۴، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۵، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۶، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۷، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۸، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۹، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۲۰، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۲، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۳، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۵، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۶، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۷، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۸، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۹، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۰، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۱، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۲، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۳، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۴، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۵، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۶، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۷، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۸، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۹، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۲۰، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۲، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۳، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۵، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۶، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۷، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۸، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۹، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۰، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۱، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۲، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۳، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۴، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۵، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۶، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۷، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۸، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۹، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۲۰، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۲، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۳، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۵، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۶، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۷، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۸، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۹، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۰، ۰۰-۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۴۲۱۱، ۰۰-

E-10-13

شناسه برگ:

E-10.DWG

عنوان: مقره میخی چینی ۲۰ کیلوولتی (استاندارد شماره: ل.م - ۰۵)



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. ($\frac{3}{8}$) 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.

جمهوری اسلامی ایران

معاونت برق‌ده ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور

معاونت نظارت راهبردی

دفتر نظام فنی اجرائی

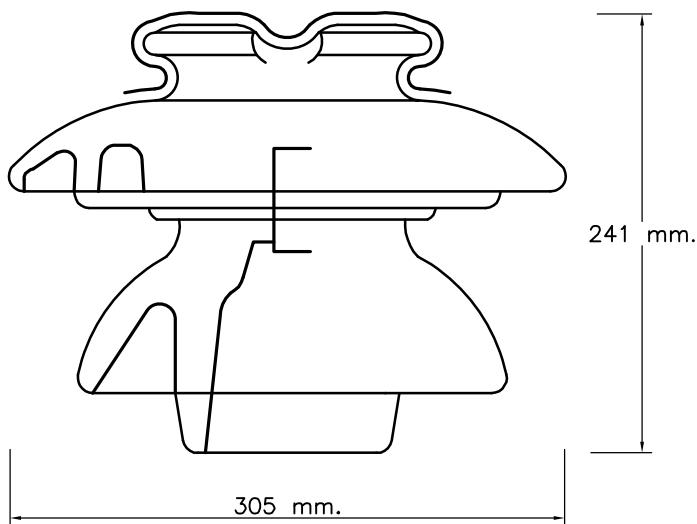
فصل دهم: شبکه هوائی

E-10-14

شناسه برگ:

E-10.DWG

عنوان: مقره میخی چینی ۳۳ کیلوولتی (استاندارد شماره: ل.م - ۶۰)



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.

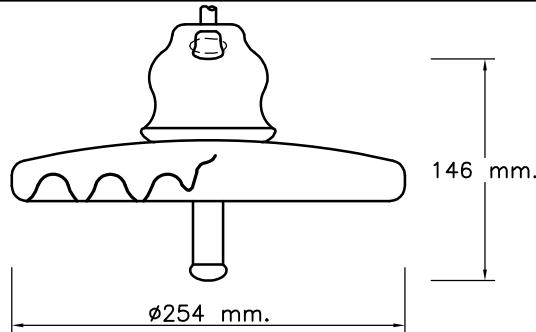
(According to ASA C 29.6—1961, class 56—4)

E-10-15

شناسه برگ:

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: مقره‌بندی با مقاومنگاری ۷۰۰۰ کیلوگرم (استاندارد شماره: ل.م - 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.

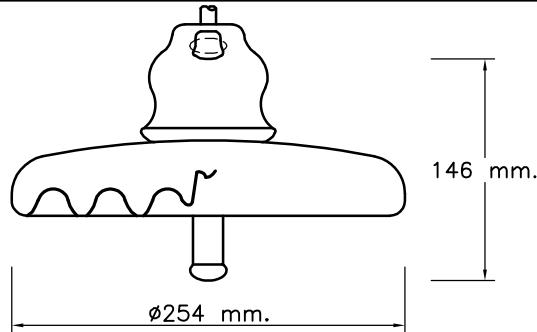
(According to ICE specification)

E-10-16

شناسه برگ:

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: مقره‌بندی با مقاومنگاری ۱۲۰۰ کیلوگرم (استاندارد شماره: ل.م - 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:

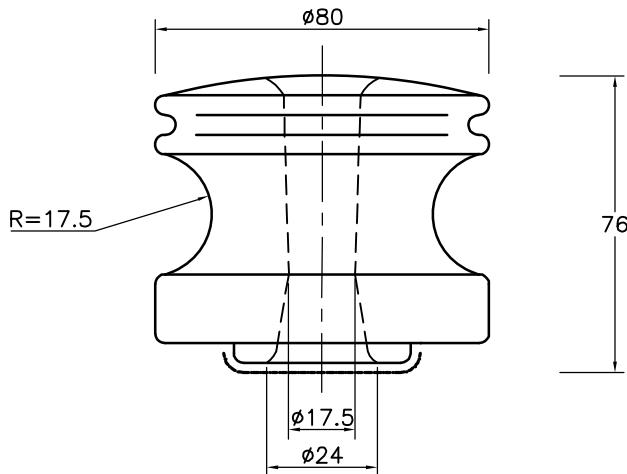
- a- ALL VISIBLE SURFACES OF PORCELAIN BODY SHALL BE COATED WITH BROWN GLAZE.
- b- ALL FERROUS PARTS SHALL BE HOT DIP GALVANIZED.
- c- APPROXIMATE NET WEIGHT: 4.8 Kg.
- d- BITUMINOUS PAINT COATING ON PORCELAIN AND METAL SURFACES IN CONTACT WITH CEMENT.
- e- MANUFACTURER'S MARK , YEAR OF CONSTRUCTION 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.

E-10-17

شناسه برگ:

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: مقره فشار ضعیف چرخی 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- TRANSVERSE 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.

-کلیه اندازه های میلیمتری باشد.

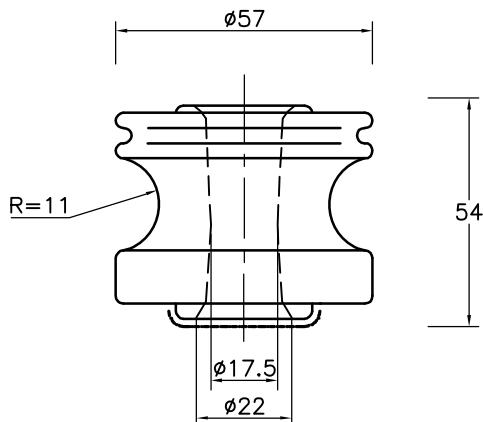
(According to ASA C 29.3-1961 class 53-1)

All dimensions are in mm.

E-10-18

شناسه برگ:

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: مقره فشار ضعیف چرخی 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- TRANSVERSE 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.

-کلیه اندازه های میلیمتری باشد.

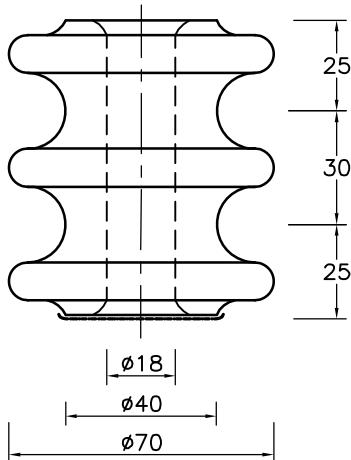
All dimensions are in mm.

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

E-10-19

شناسه برگ:

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: مقره‌شار ضعیف چرخی دوشیاره
(استاندارد شماره: ل.م - ۰۶۰)

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- TRANSVERSE 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.

-کلیه اندازه های میلیمتری باشد.

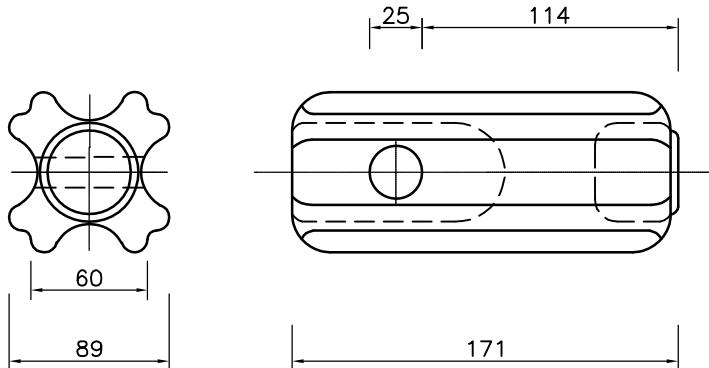
All dimensions are in mm.

(According to ASAC. C 29.3-1961 class 53-2)

E-10-20

شناسه برگ:

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: مقره مهار شبکه های ۲۰ کیلوولت
(استاندارد شماره: ل.م - ۰۳۰)

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 های میلیمتری باشد.

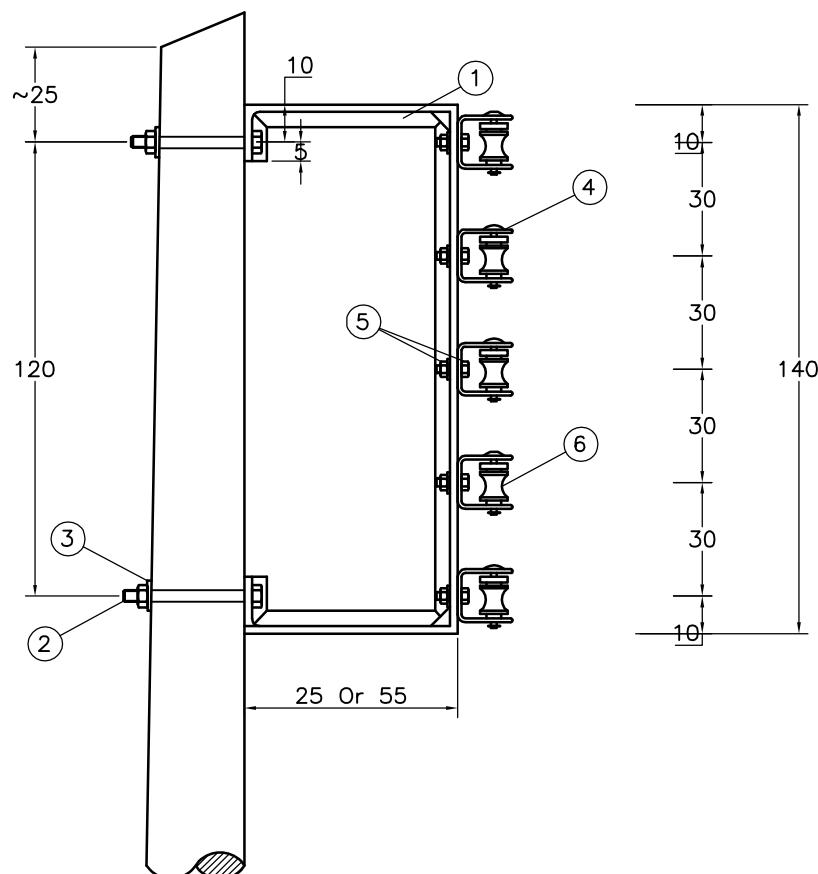
All dimensions are in mm.

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

عنوان: برآکت جلو برنده (استاندارد شماره: ۰۴-۲۰۳)

شناسه برگ: E-10-21/01

نام فایل: E-10.DWG



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

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

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

شناسه برگ: E-10-21/02

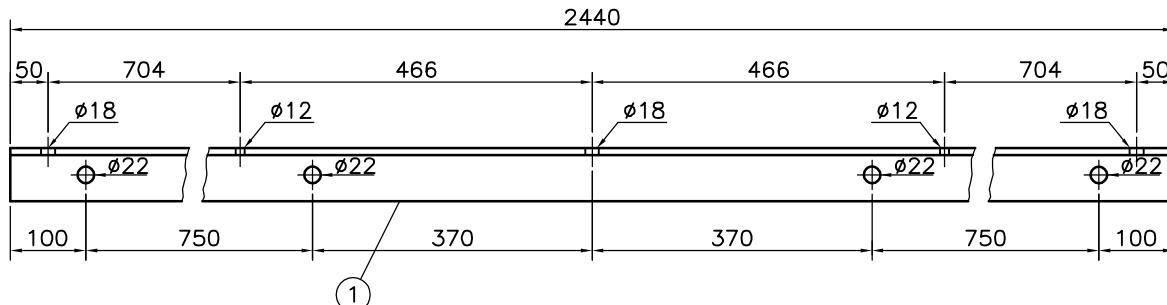
نام فایل: E-10.DWG

عنوان: برآکت جلو برنده (استاندارد شماره: ۰۴-۲۰۳)

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

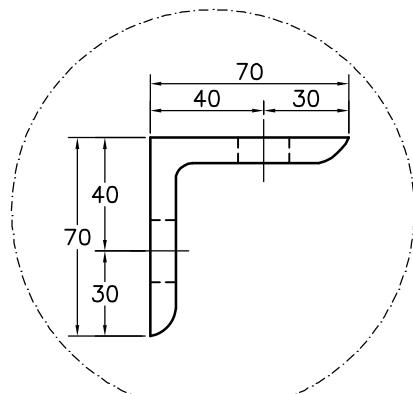
شناسه برگ: E-10-22/01

نام فایل: E-10.DWG

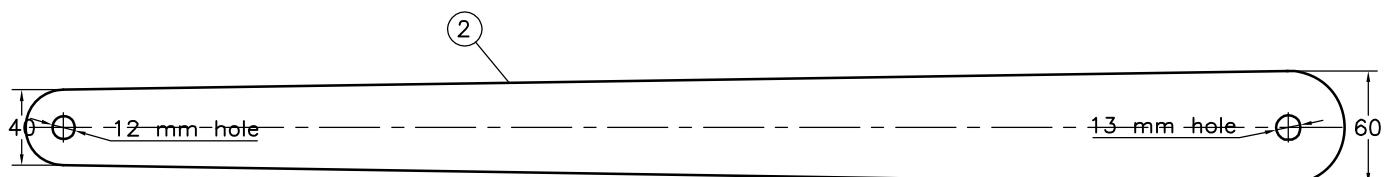
عنوان: کراس آرم آهنی و حائل تسهیه‌ای ۲۰ کیلوولت
(استاندارد شماره: ۲۰-۲۱۲)

STEEL CROSS ARM

کراس آرم آهنی



VIEW A



STRAP BRACE FOR STEEL CROSS ARM

تسهیه حائل

-کلیه اندازه های میلیمتری باشد.

All dimensions are in mm.

جمهوری اسلامی ایران
معاونت برقاوه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور
معاونت نظارت راهبردی
دفتر نظام فنی اجرائی

فصل دهم: شبکه هوائی

شناسه برگ: E-10-22/02

نام فایل: E-10.DWG

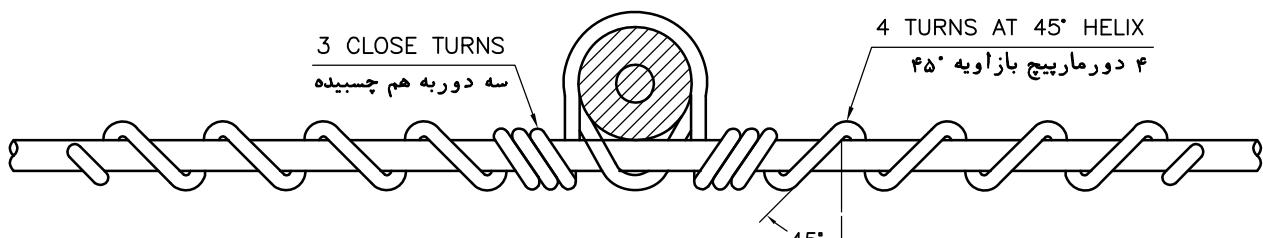
عنوان: کراس آرم آهنی و حائل تسمه‌ای ۲۰ کیلوولت
(استاندارد شماره: ۲۰-۲۱۲)

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

E-10-23

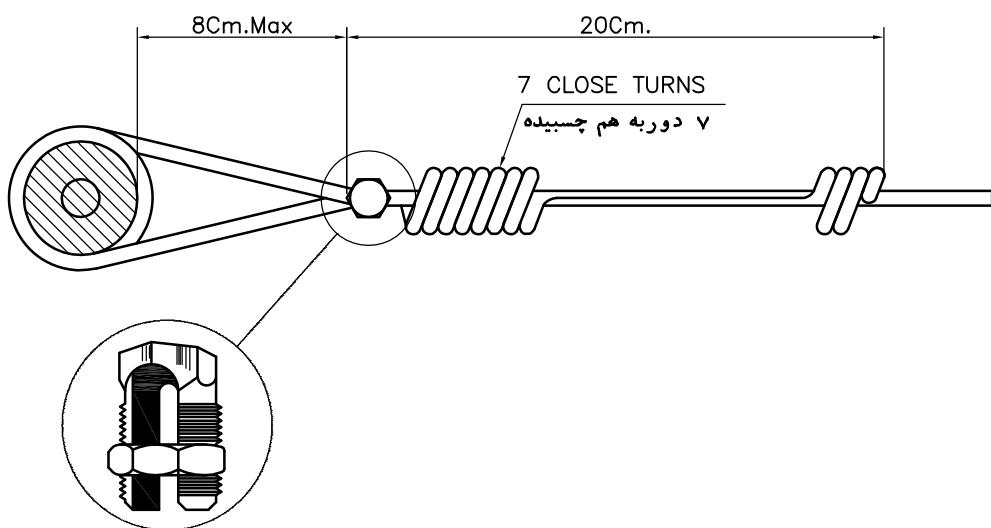
شناسه برگ:

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

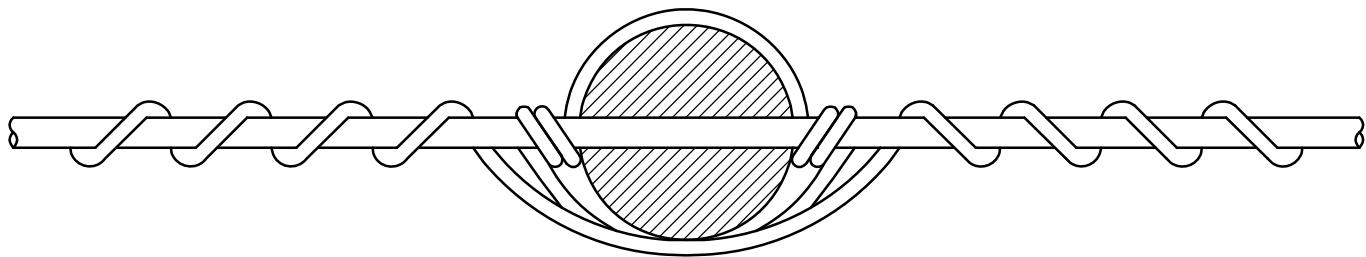
صورت مصالح:

- ۱- یک عدد بست پیچی شکاف دار مسی مطابق مقطع سیم (۱۶، ۳۵، ۵۰ میلیمتر مربع)
- ۲- به صورت مصالح استاندارد شماره ۱۱-۲۰۱ مراجعه شود.

E-10-24

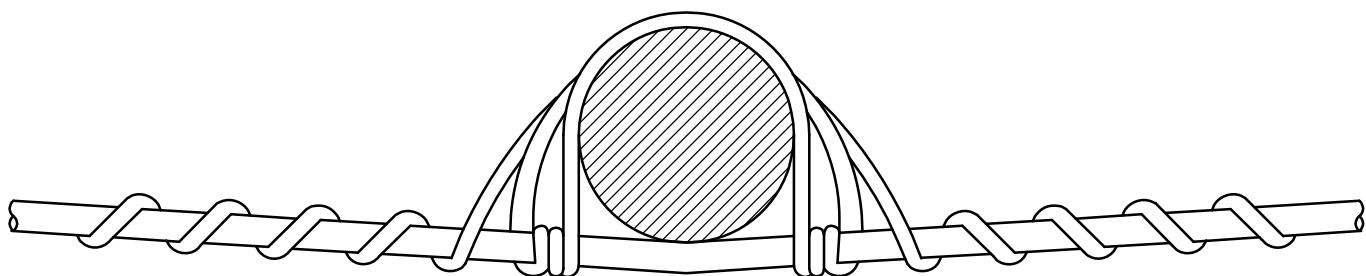
شناسه برگ:

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: گره‌های اتصال سیم به مقره‌پایه دار ۲۰ کیلوولت
(استاندارد شماره: آ-۲۰۱)

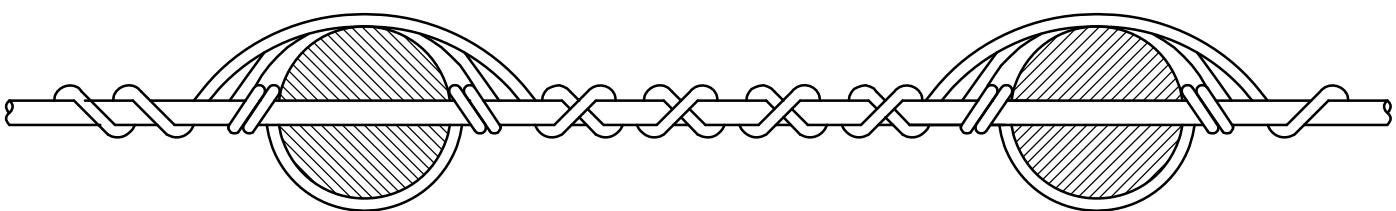
SINGLE PIN TYPE INSULATOR TOP TIE

اتصال بر بالای مقره میخی



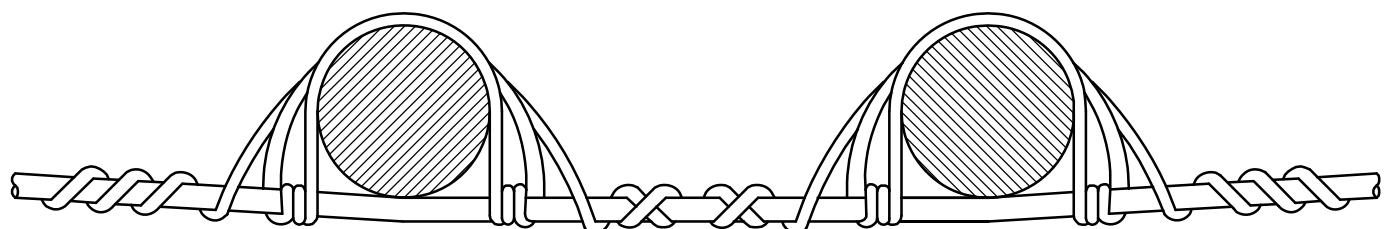
SINGLE PIN TYPE INSULATOR SIDE TIE

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 برق‌ده ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور

معاونت نظارت راهبردی

دفتر نظام فنی اجرائی

فصل دهم: شبکه هوائی

E-10-25

شناسه برگ:

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: سیم بست هادی به مقره ۲۰۰ کیلوولت
(استاندارد شماره: ب 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 بروی مقره برای سیم های هوائی مسی:

- کلیه سیم های بست هادی بروی مقره بایدیک رشتہ ای ولخت وازمی نرم باشد. (از رشتہ های مس سخت استفاده نشود).

- کلیه سیم های مزبورداری طول کافی باشندبطریکه مطابق استاندارد پیچیده شوند، همچنین قطر آنها مطابق جدول زیر باشد.

COPPER CONDUCTOR SIZE الدازه هادی مسی mm ²	COPPER TIE WIRE				طول (سانتیمتر) 20 KV.	
	SIZE SOLID COPPER الدازه روشه مسی mm ²		LENGTH Cm.			
	400/231 V	TOP	WASI	SIDE		
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 بروی مقره برای سیم های هوائی آلومینیم و آلومینیم فولاد که در نقطه تکیه بروی مقره تعویت نشده اند:

- کلیه سیم های بست هادی بروی مقره بایدیک رشتہ ای ولخت واژ آلومینیم نرم باشد (از رشتہ سیمهای هوائی آلومینیمی استفاده نکنید).

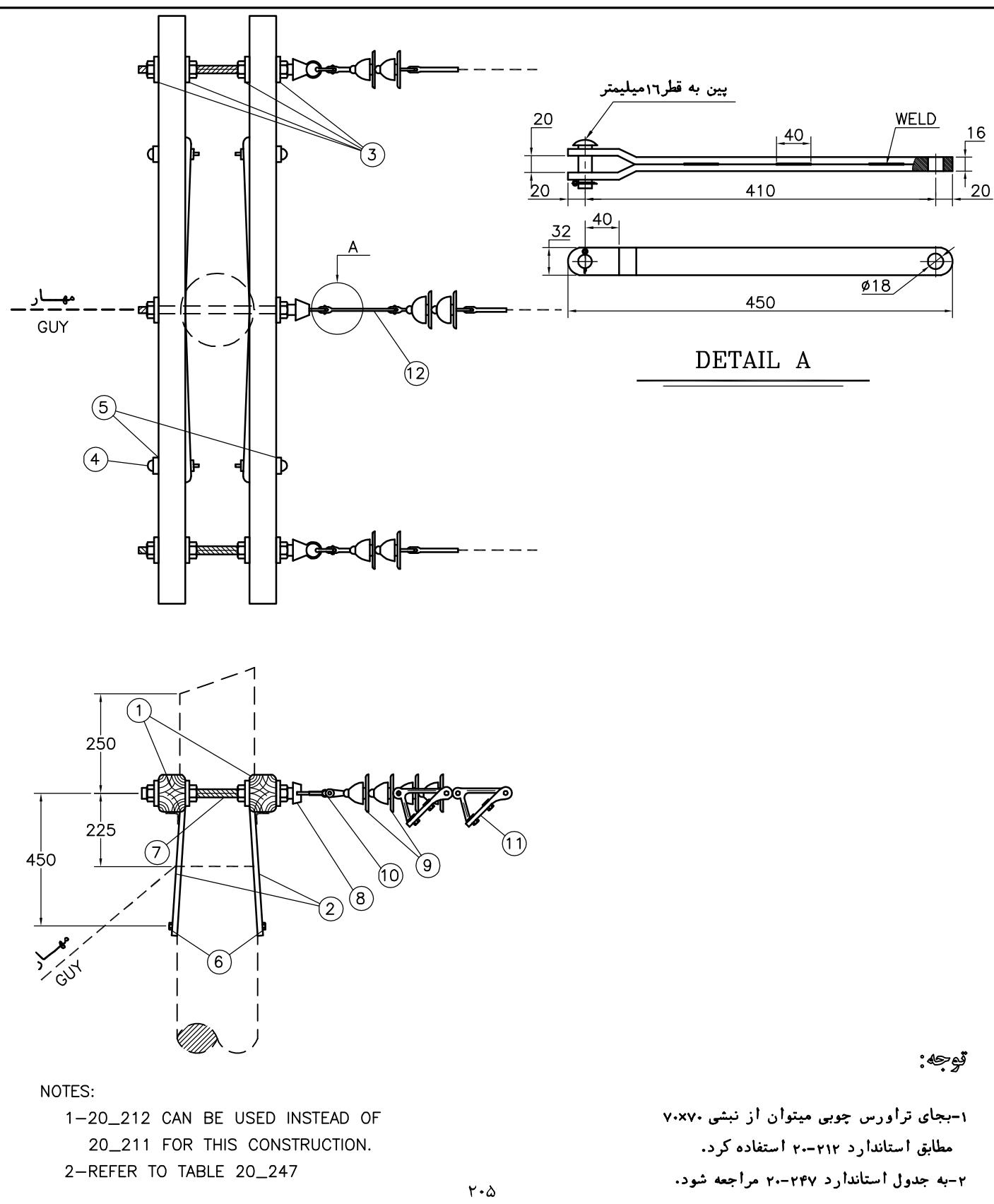
- کلیه سیم های مزبورداری طول کافی باشندبطریکه مطابق استاندارد پیچیده شوند، همچنین قطر آنها مطابق جدول زیر باشد.

AL.OR A.C.S.R. CONDUCTOR مقطع سیم هادی mm ²	ALUMINIUM TIE WIRE				طول (سانتیمتر) 20 KV.	
	مقطع آلومینیمی بک روشه		LENGTH Cm.			
	AWG	mm ²	AWG	mm ²		
2	35	6=13.3	16	114	146	
1/0	50	6=13.3	16	132	158	
2/0	70	4=21.1	25	132	158	
3/0	95	4=21.1	25	150	170	
4/0	125	4=21.1	25	170	185	

عنوان: مجموعه‌نهایی سفارز ۲۰ کیلوولت (استاندارد شماره: ۲۰-۲۲۲)

شناسه برگ: E-10-26/01

نام فایل: E-10.DWG



عنوان: مجموعه انتهاي سفارز ۲۰ کيلولت (استاندارد شماره: ۲۰-۲۲۲)

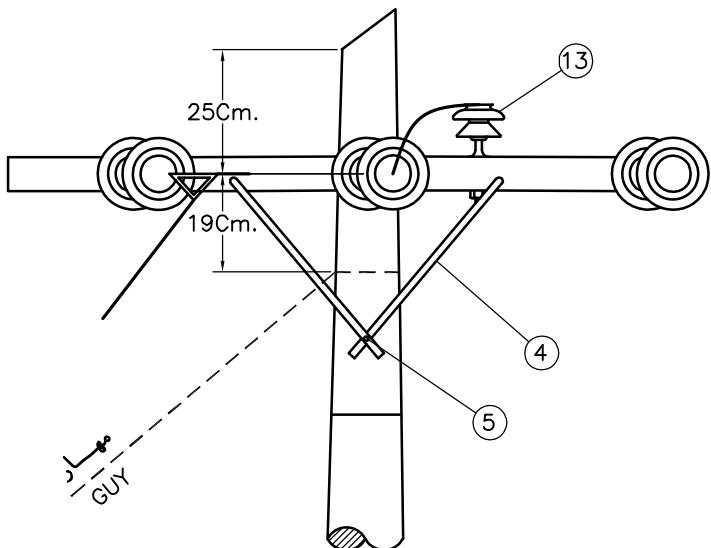
شناسه برگ: E-10-26/02

نام فایل: E-10.DWG

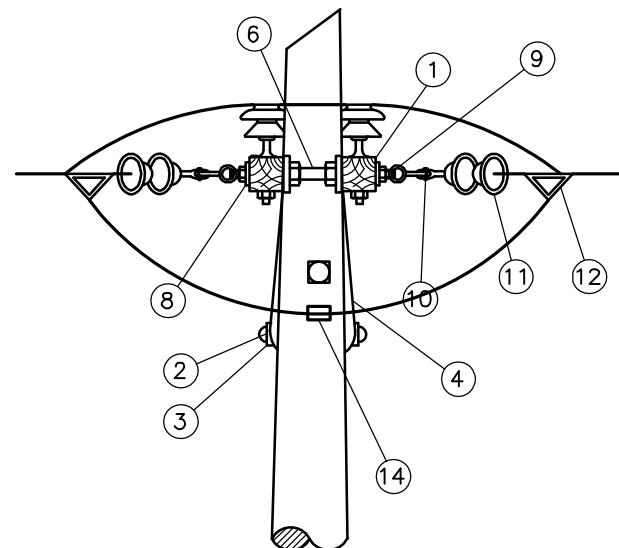
No.	DESCRIPTION	No. REQD.	STOCK No.	شماره اینبار	تعداد	شرح	شماره
1	Wood or angel cross are as 20-211 or 20-212 .	2	-	-	۲	کراس آرم چوبی یا بشی طبق استاندارد ۲۰-۲۱۲ یا ۲۰-۲۱۱ .	۱
2	Strap braces as 20-211 or 20-212 .	4	-	-	۴	تمه حائل طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۲ یا ۲۰-۲۱۱ .	۲
3	Square washer 50x50x3 mm.	10	-	-	۱۰	واشر مربعی ۳×۵۰×۵۰ میلیمتری .	۳
4	Carriage bolt 10x120 mm with nut.	4	-	-	۴	بیچ خزینه دار ۱۰×۱۲۰ میلیمتری با مهره .	۴
5	Round washer 40x2.5 mm.	4	-	-	۴	واشر گرد ۴۰×۲.۵ میلیمتری .	۵
6	Lag screw 12x125 mm.	2	-	-	۲	میخ پیچی ۱۲×۱۲۵ میلیمتری .	۶
7	Double arming bolt with 4 nuts 10x400 mm (or double arming bolt with 4 nuts 16x450 mm).	3	-	-	۳	بیچ دوسر ۱۶×۴۰۰ میلیمتری با ۴ مهره (یا بیچ دوسر ۱۶×۴۵۰ میلیمتری با ۴ مهره) .	۷
8	Eye nut 16 mm dia.	3	-	-	۳	مهره چشمی قطر ۱۶ میلیمتر .	۸
9	Suspension insulator refer to 11-247 .	-	-	-	-	مقره بشتابی (انتهائی) به استاندارد شماره ۱۱-۲۴۷ مراجعت شود .	۹
10	Clevis eye.	2	-	-	۲	دوشاخه چشمی (ارتباط انتهائی) .	۱۰
11	Strain clamp with socket clevis.	3	-	-	۳	گیره انتهائی با وسیله نصب به مقره	۱۱
12	Galvanized extension link as detail " A " .	1	-	-	۱	میله جلوبرنده مقره (مطابق جزئیات " A " گالوانیزه شده)	۱۲

شناسه برگ: E-10-27/01

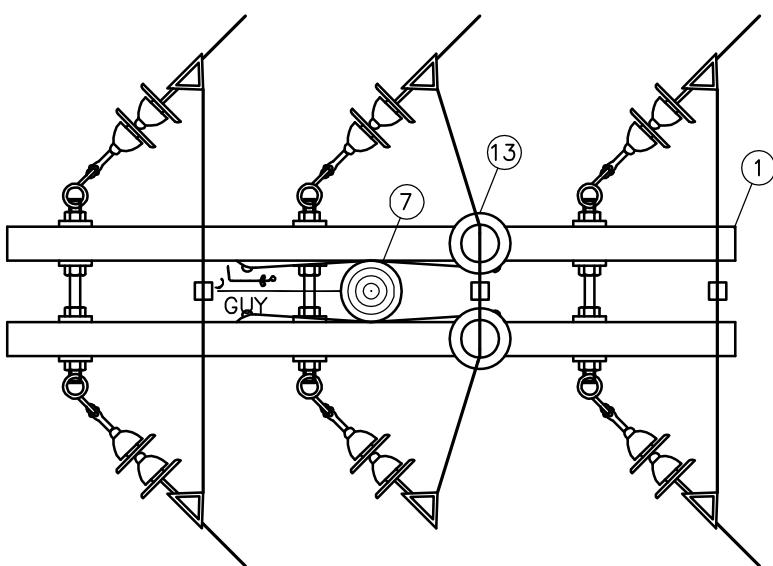
نام فایل: E-10.DWG

عنوان: تراورس ۲۰ کیلوولت انتهای بازاویه
(۲۰-۲۴۴) استاندارد شماره: ۶۰ تا ۳۱

ELEVATION



SIDE ELEVATION



PLAN

-کلیه اندازه ها به سانتیمتر میباشد.

All dimensions are in Cm.

جمهوری اسلامی ایران
معاونت برقاوه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور
معاونت نظارت راهبردی
دفتر نظام فنی اجرائی

فصل دهم: شبکه هوائی

شناسه برگ: E-10-27/02

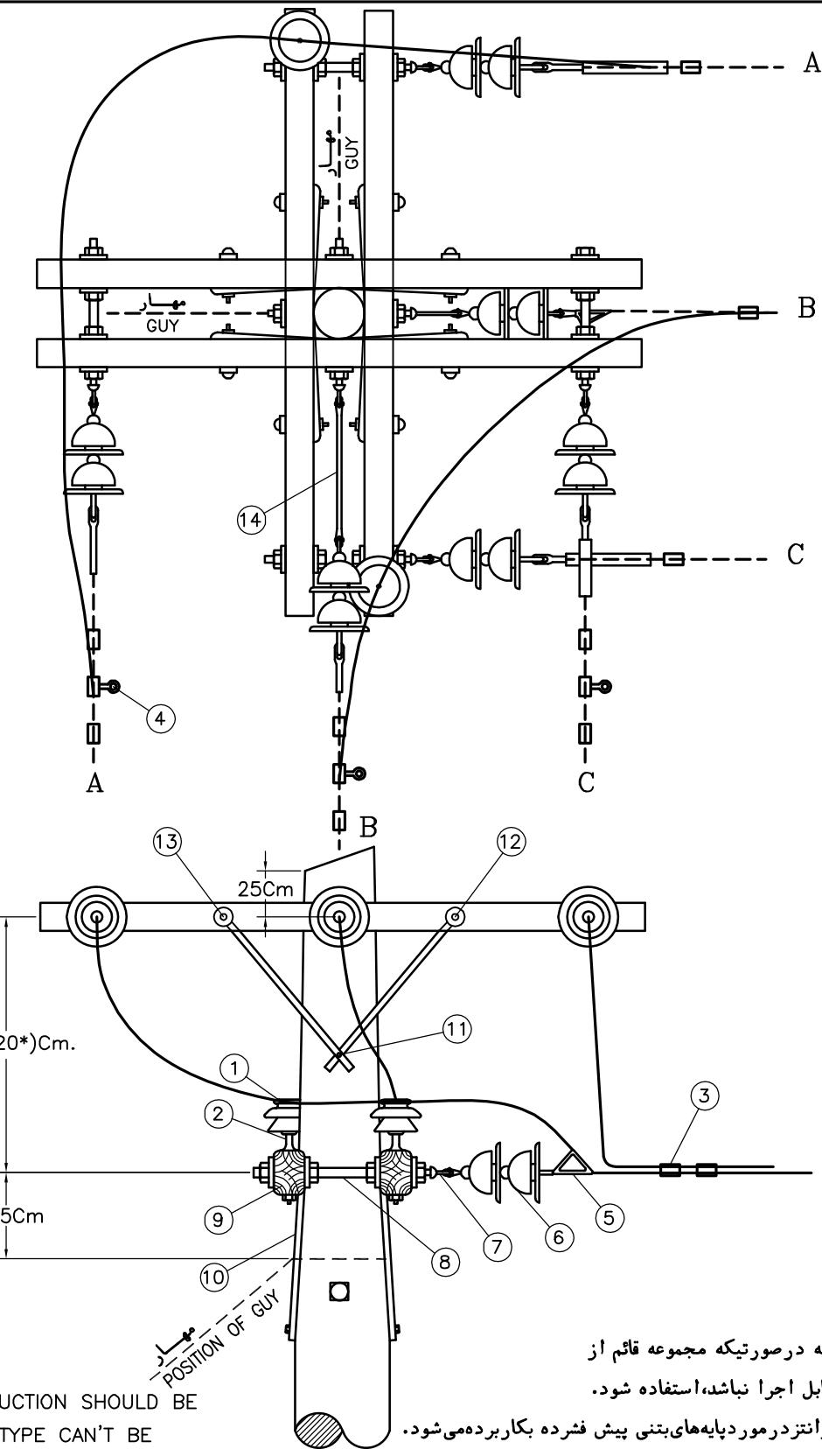
نام فایل: E-10.DWG

عنوان: تراورس ۲۰ کیلوولت انتهائی بازاویه ۶۰ تا ۳۱ (استاندارد شماره: ۲۰-۲۴۴)

No.	DESCRIPTION	No. REQD.	STOCK No.	شماره اینبار	تعداد	شرح	شماره
1	Cross arm as 20-211 or 20-212 .	2	-	-	۲	کراس آرم طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۱ یا ۲۰-۲۱۲	۱
2	Carriage bolt 10x120mm. with nut.	4	-	-	۴	بیچ خزینه دار ۱۰×۱۲۰ میلیمتری با مهره.	۲
3	Round washer 40x2.5 mm.	4	-	-	۴	واشر گرد ۴۰×۲.۵ میلیمتری.	۳
4	Flat steel brace as 20-211 or 20-212 .	4	-	-	۴	تسمه حائل فولادی طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۲ یا ۲۰-۲۱۱	۴
5	Lag screw 12x125 mm.	2	-	-	۲	میخ بیچی ۱۲×۱۲۵ میلیمتری.	۵
6	Double arming bolt 16x450mm. with 4 nuts.	3	-	-	۳	بیچ دوسری ۱۶×۴۵۰ میلیمتری با ۴ مهره.	۶
7	Pole (wood or concrete).	1	-	-	۱	پایه چوبی (یا بتونی).	۷
8	Square washer 50x50x3 mm.	12	-	-	۱۲	واشر مربعی ۳×۵۰×۵۰ میلیمتری.	۸
9	Eye nut 16 mm.	6	-	-	۶	مهره چشمی بقطر ۱۶ میلیمتر.	۹
10	Detail "A" on 11-247	6	-	-	۶	قطعه لوایسی(شکل "A" از استاندارد ۱۱-۲۴۷)	۱۰
11	Suspension insulator refer to table of 11-247).	-	-	-	-	مقره آویزی(به جدول استاندارد ۱۱-۲۴۷) موجود (رجوع شود).	۱۱
12	Dead end clamp(size,as req.).	6	-	-	۶	گیره انتهائی(به ابعاد لازم).	۱۲
13	Pin type insulator (KV,as req.) with steel pin.	2	-	-	۲	مقره پایه دار(بر حسب ولتاژ موجود) با پایه مقره فولادی.	۱۳
14	Split bolt connector,size as requ.	3	-	-	۳	بست شکافدار بیچی به ابعاد لازم.	۱۴

شناسه برگ: E-10-28/01

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: تراورس ۲۰ کیلوولت انتهای بازاویه
(استاندارد شماره: ۲۰-۲۴۵) ۶۱° تا ۹۰°

NOTE:

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

شناسه برگ: E-10-28/02

نام فایل: E-10.DWG

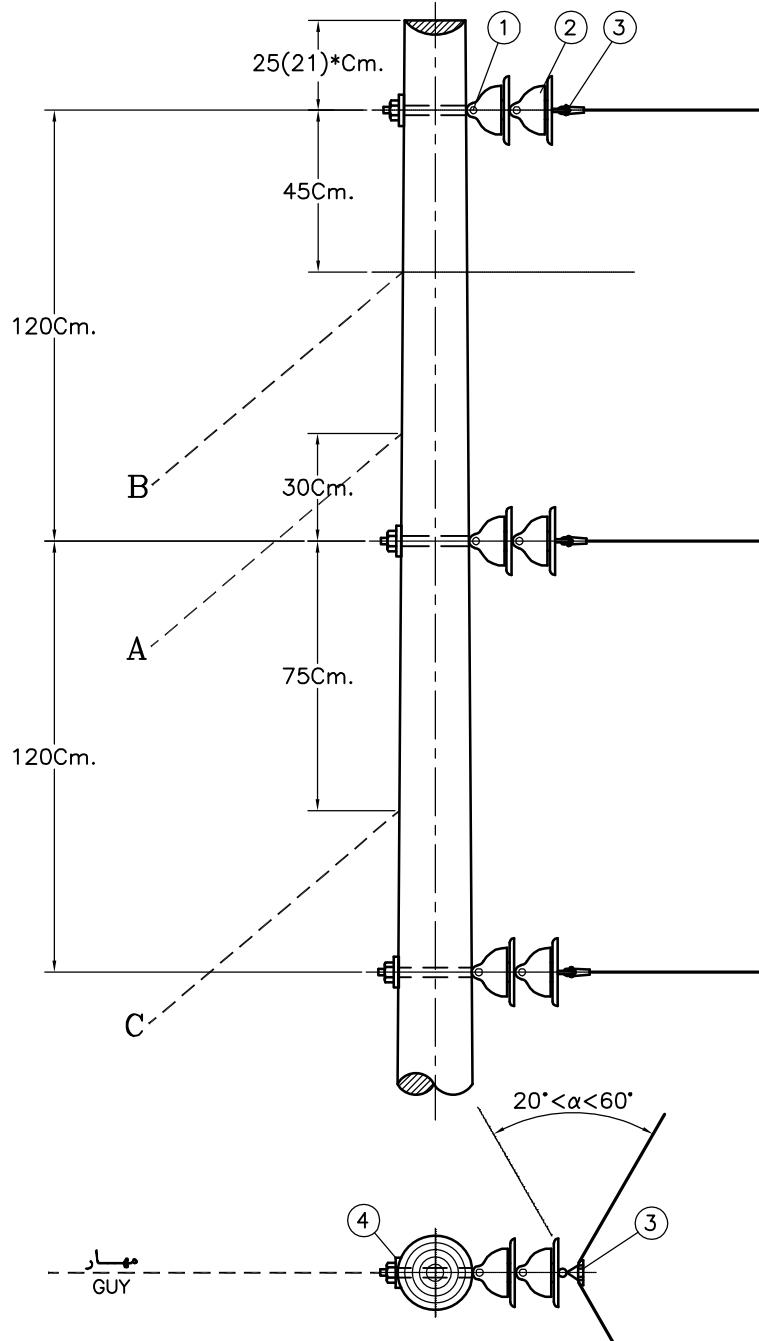
عنوان: تراورس ۲۰ کیلوولت انتهائی بازاویه ۶۱° تا ۹۰° (استاندارد شماره: ۲۰-۲۴۵)

No.	DESCRIPTION	No. REQD.	STOCK No.	شماره انبار	تعداد	شرح	شماره
1	Pin type insulator (KV,as req.).	2	-	-	۲	مقره پایه دار(به ولتاژ لازم).	۱
2	Steel pin with washer , nut and lock nut (long shank).	2	-	-	۲	پایه مقره فولادی با مهره و مهره قفل کننده (ساقه بلند).	۲
3	Split bolt connector.	3	-	-	۳	بست شکافدار پیچی.	۳
4	Hot line clamp (refer to 20-421) , complete.	3	-	-	۳	گیره قابل قطع تجت ولتاژ،(هات لاین). به استاندارد شماره ۲۰-۴۲۱۵ مراجعت شود.	۴
5	Dead end clamp(size,as req.).	6	-	-	۶	گیره انتهائی(به ابعاد سیم مربوطه).	۵
6	Suspension insulator (refer to table of 11-247).	-	-	-	-	مقره آویزی(به جدول استاندارد ۱۱-۲۴۷ مراجعت شود).	۶
7	Detail "A" on 11-247	5	-	-	-	قطعه لو لاپی(شکل "A" از استاندارد ۱۱-۲۴۷).	۷
8	Eyebolt 16x450mm. with 4 nuts and 4 square washers 50x50x3mm.	6	-	-	۵	بیچ چشمی ۱۶×۴۵۰ میلیمتری با ۴ مهره و ۴ اشر مربعی ۵۰×۵۰×۳ میلیمتری.	۸
9	Cross arm as 20-211 or 20-212 .	4	-	-	۴	کراس آرم طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۲ یا ۲۰-۲۱۱.	۹
10	Steel brace as 20-211 or 20-212 .	8	-	-	۸	تسمه حائل فولادی طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۲ یا ۲۰-۲۱۱.	۱۰
11	Lag screw 12x125 mm.	4	-	-	۴	میخ بیچی ۱۲×۱۲۵ میلیمتری.	۱۱
12	Round washer 40x2.5 mm.	8	-	-	۸	واشر گرد ۴۰×۲.۵ میلیمتری.	۱۲
13	Carriage bolt 10x120mm.	8	-	-	۸	بیچ خزینه دار ۱۰×۱۲۰ میلیمتری.	۱۳
14	Extension link (refer to 20-222, detail "A").	1	-	-	۱	بازوی چلوبرنده(به شکل "A" در استاندارد ۲۰-۲۲۲ مراجعت شود).	۱۴

شناسه برگ: E-10-29/01

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: مجموعه قائم سه‌فاز ۲۰ کیلوولت بازاویه (۲۰-۲۴۶) (استاندارد شماره: ۶۰ تا ۶۰)



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 زودگذیف 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 بتونی معمولی بکار برده میشود.

جمهوری اسلامی ایران
معاونت برقاوه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور
معاونت نظارت راهبردی
دفتر نظام فنی اجرائی

فصل دهم: شبکه هوائی

شناسه برگ: E-10-29/02

نام فایل: E-10.DWG

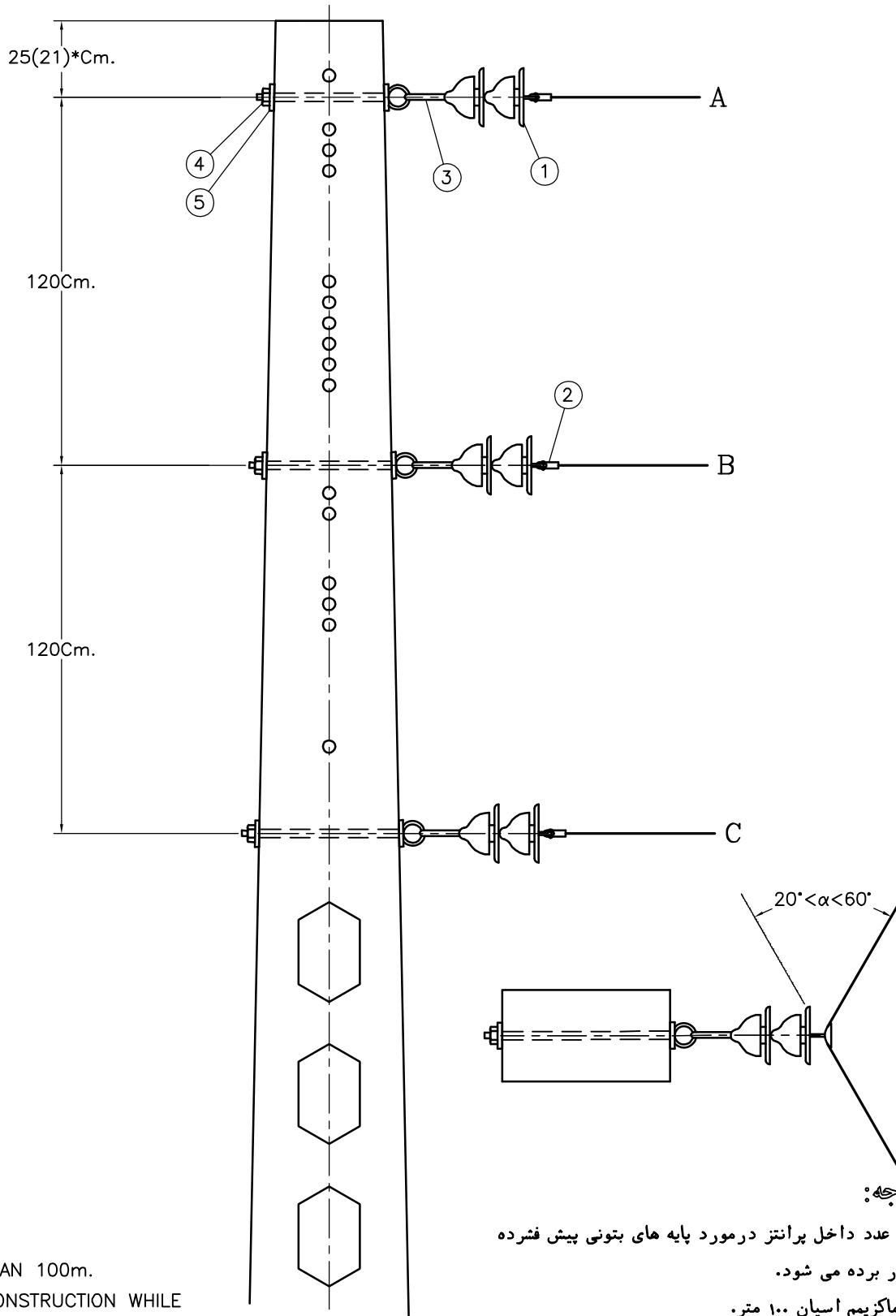
عنوان: مجموعه قائم سه فاز ۲۰ کیلوولت باز اویه (۲۰-۲۴۶) (استاندارد شماره: ۶۰ تا ۶۰)

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

عنوان: E-10-30/01 شناسه برگ:

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: مجموعه قائم سه‌فاز ۲۰ کیلوولت باز اویه ۶۰ تا ۲۰۰ روی پایه بتنی (استاندارد شماره: ۲۰-۲۴۷)

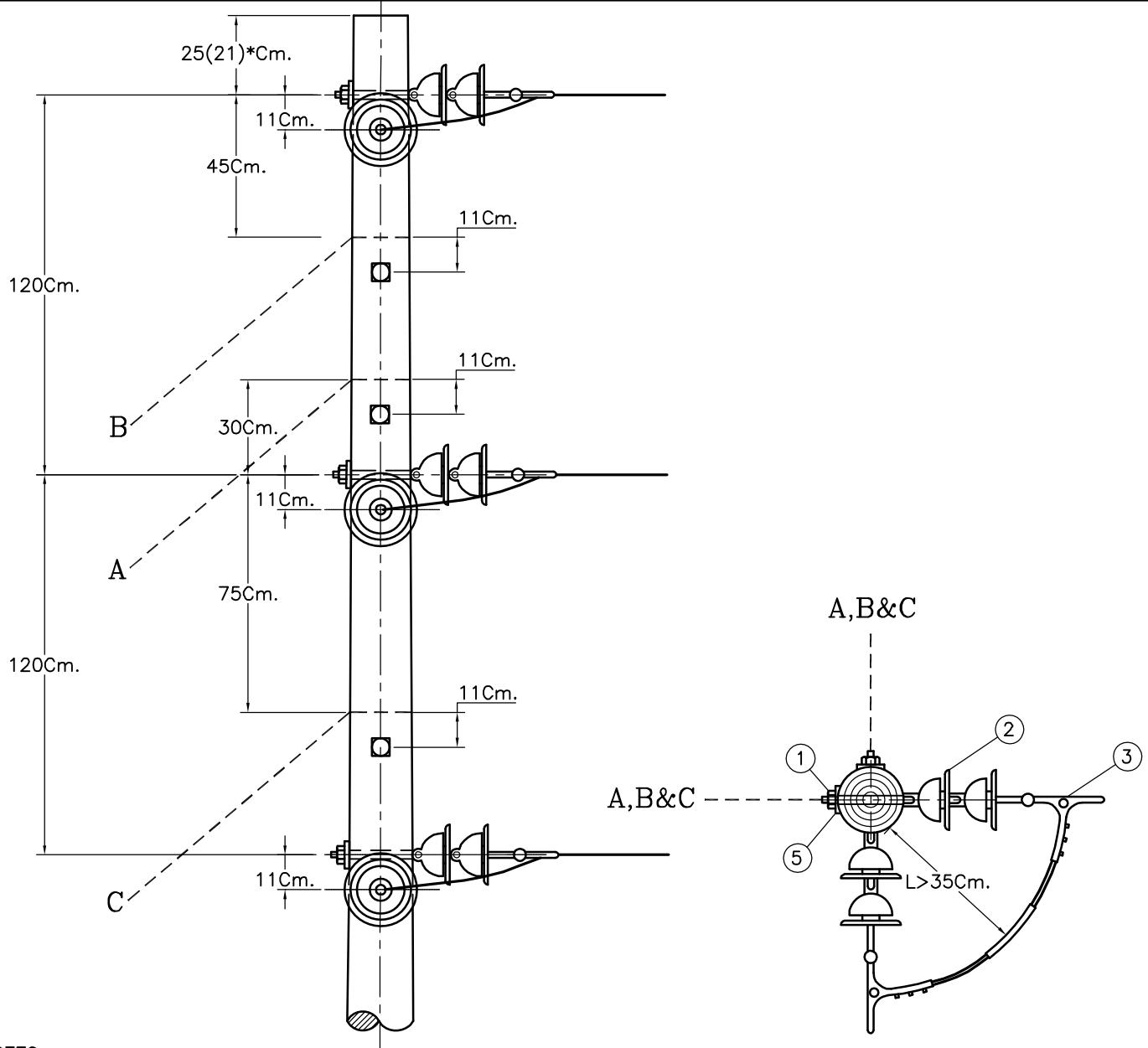


جمهوری اسلامی ایران معاونت پر فاهمه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرائی	جزئیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان -نشریه شماره ۳۹۳۵
فصل دهم: شبکه هوایی	عنوان : مجموعه قائم سه فاز ۲۰ کیلوولت بازاریه ۲۰ تا ۶۰ روی پایه بتونی (استاندارد دشماره: ۲۰-۲۴۷)

No.	DESCRIPTION	No. REQD.	STOCK No.	شماره اینبار	تعداد	شرح	شماره
1	Suspension insulator (refer to table of 11-247).	—	—	—	—	مقره آویزی (به جدول استاندارد ۱۱-۲۴۷ دار). رجوع شود.	۱
2	Suspension clamp, size as requ.	3	—	—	۳	گیره آویزی به ابعاد لازم.	۲
3	Extension link (refer to 20-222, detail "A").	3	—	—	۳	بازوی جلوبرنده (به شکل "A" در استاندارد ۲۰-۲۲۲ مراجعه شود).	۳
4	Eyebolt (with welded washer) 16x350mm. and 2 nuts.	3	—	—	۳	بیچ چشمی ۱۶x۳۵۰ میلیمتری و مهره.	۴
5	Washer 60x60x3mm. —All metallic parts should be galvanized.	3	—	—	۳	واشر دو چشمی ۶۰x۶۰x۳ میلیمتری. —کلیه قسمتهای فلزی باید گالوانیزه باشند.	۵

شناسه برگ: E-10-31/01

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: مجموعه قائم سه فاز ۲ کیلوولت بازاویه 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.

نویجه:

برای سیمهای مهار به بخش مهار مراجعه شود.

در مناطقی که روی مقره ها زودکیف می شوند از یک مقره اضافه استفاده شود و برای هادیهای مس تا 35 میلیمتر مربع آلومینیم تا 70 و ACSR تا 35 .

از یک مهار A در هر امتداد کشش استفاده کنید.

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

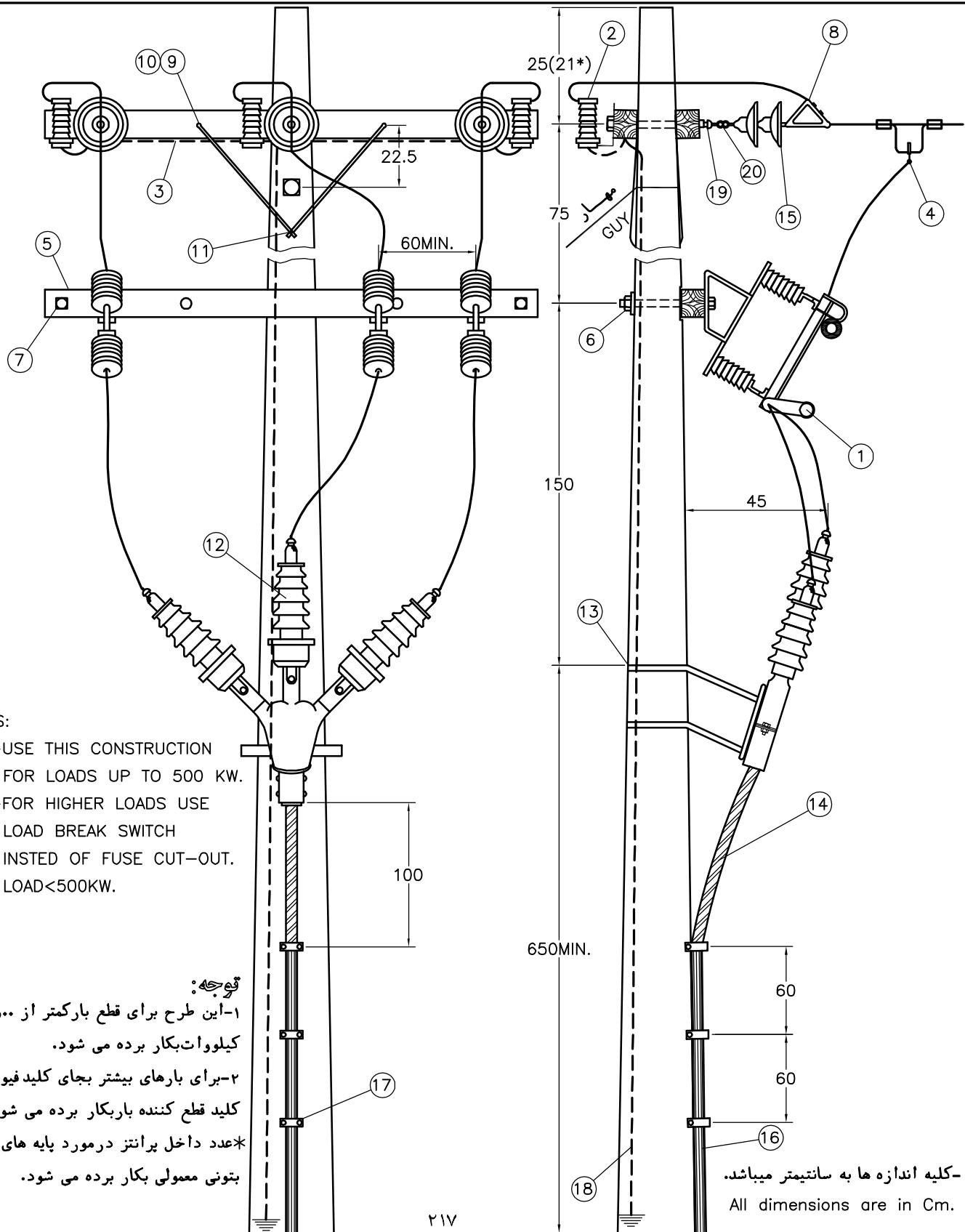
* عدد داخل پرانتز در مرور پایه های بتونی معمولی بکار برده می شود.

جمهوری اسلامی ایران معاونت برقاوه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرائی	جزئیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان -نشریه شماره ۳۹۳۵	
	فصل دهم: شبکه هوائی	
E-10-31/02 شناسه برگ:	E-10.DWG نام فایل:	عنوان : مجموعه قائم سه فاز ۲۰ کیلوولت بازاویه ۶۱° تا ۹۰° (استاندارد شماره: ۲۰-۲۴۸)

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

شناسه برگ: E-10-32/01

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: اتصال بین سیستم هوایی وزیری مینی، ۲ کیلووات
(استاندارد شماره: ۲۰-۴۰۱)

شناسه برگ: E-10-32/02

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: اتصال بین سیستم هوایی وزیرز مینی ۲۰ کیلوولت
(استاندارد شماره ۱۴۰-۲۰)

No.	DESCRIPTION	No. REQD.	STOCK No.	شماره انبار	تعداد	شرح	شماره
1	Line fuse-out-out complete with mounting bracket.	3	-	-	۳	کلیدفیوزی فشارقوی با پایه مربوطه.	۱
2	Lightning arrester with bracket.	3	-	-	۳	برق گیر فشار قوی (۵۲۰ هزار ولتی).	۲
3	25 mm ² copper wire or galva. iron strap 3x30x2240 mm ² with 4 compression connectors.	1	-	-	۱	سیم مسی ۲۵ میلیمتر مربعی یا تسمه آهنی گالوانیزه ۳×۳۰×۲۲۴۰ میلیمتری با ۴ گیره فشاری.	۳
4	Hot line clamp connector , size as required (20-421).	3	-	-	۳	اتصال قابل قطع تحت ولتاژ، به ابعاد لازم (استاندارد شماره ۲۰-۴۲۱).	۴
5	Wood or steel cross arms,with strap braces as 20-211 or 20-212 .	3	-	-	۳	کراس آرم چوبی یا فلزی با تسمه های حائل مانند استاندارد شماره ۲۰-۲۱۲ یا ۲۰-۲۱۱.	۵
6	Double arming bolt with 4 nuts (16x450 mm).	4	-	-	۴	بیچ دوسر با ۴ مهره به ابعاد ۱۶×۴۵۰ میلیمتری.	۶
7	Square washer 50x50x3 mm.	12	-	-	۱۲	واشر مربعی ۵۰×۵۰×۳ میلیمتری.	۷
8	Dead end clamp , as required.	3	-	-	۳	گیره انتهائی خط به اندازه لازم.	۸
9	Carriage bolt with nut 10x120mm.	6	-	-	۶	بیچ خزینه دار با مهره ۱۰×۱۲۰ میلیمتری.	۹
10	Round washer 40x2.5mm.	6	-	-	۶	واشر گرد ۴۰×۲.۵ میلیمتری.	۱۰
11	Lag screw 12x125mm.	3	-	-	۱	میخ پیچی ۱۲×۱۲۵ میلیمتری.	۱۱
12	Cable end box out door type.	1	-	-	۱	سر کابل هوای آزاد.	۱۲
13	Cable end box bracket(comp).	1	-	-	-	بست سر کابل (بطور کامل).	۱۳
14	U/G cable size as required.	-	-	-	-	کابل زیرزمینی ، به ابعاد لازم.	۱۴
15	Insulator,dead end (refer to table of 11-247).	-	-	-	-	مقره انتهائی (به جدول استاندارد شماره ۱۱-۲۴۷ رجوع شود).	۱۵
16	Pipe for cable protection 100 mm diameter,galva. iron pipe.	1	۲۱۸	-	۱	لوله آهنی گالوانیزه به قطر ۱۰۰ میلیمتر برای حفاظت کابل.	۱۶

شناسه برگ: E-10-32/03

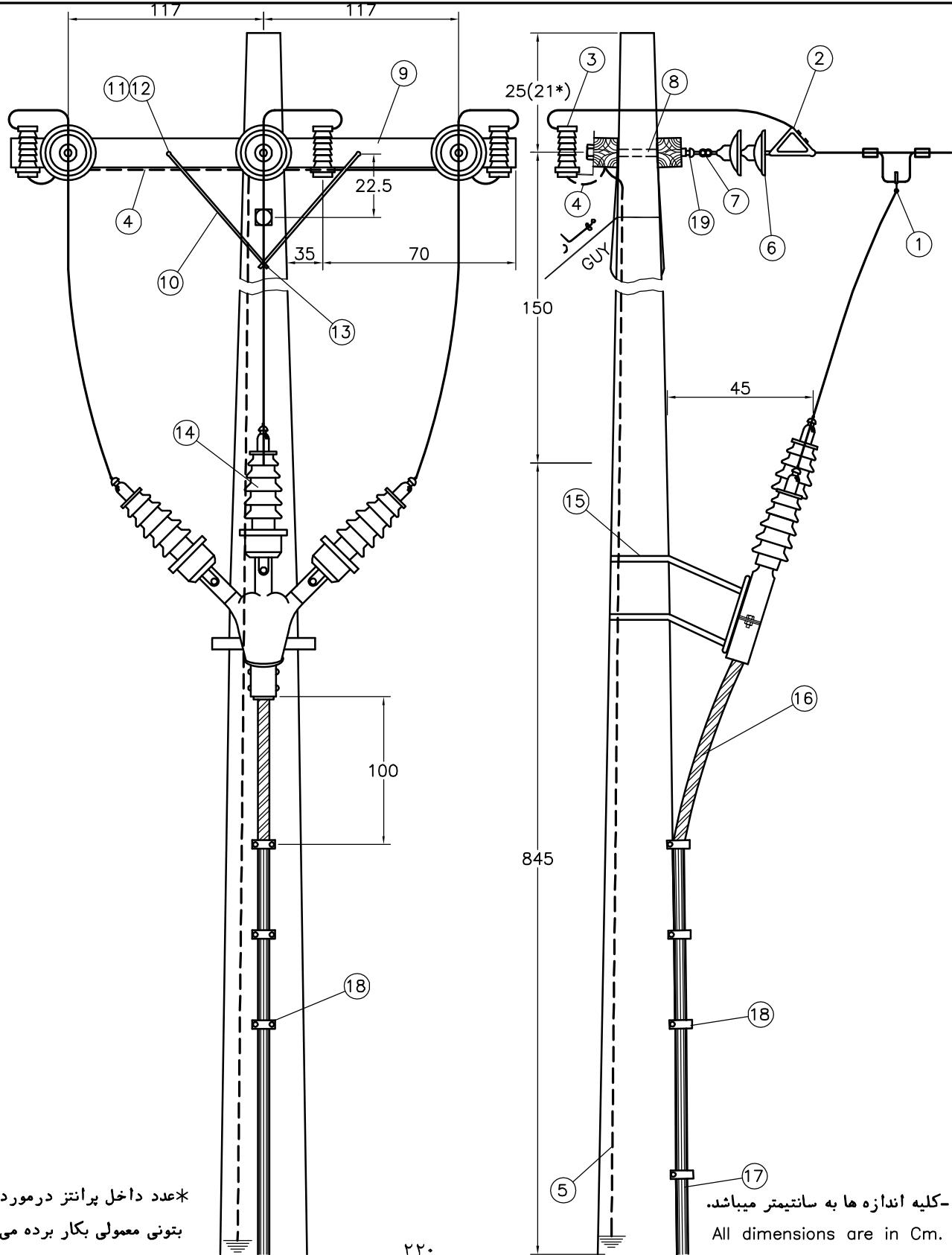
نام فایل: E-10.DWG

عنوان: اتصال بین سیستم هوائی وزیر زمینی ۲۰ کیلوولت
(استاندارد شماره: ب ۲۰-۴۰۱)

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	—	—	1	سیم زمین (برای اتصال برق گیرها و کلید).	۱۸
19	Eye nut 16 mm.	3	—	—	۳	مهره چشمی ۱۶ میلیمتری.	۱۹
20	Detail 'A' on 11-247 .	3	—	—	۳	قطعه لوایتی "A" در استاندارد ۱۱-۲۴۷	۲۰

شناسه برگ: E-10-33/01

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: تغذیه خط هوائی توسط کابل زمینی ۲۰ کیلوولت
(استاندارد شماره ۱۴۰-۴۰۱)

شناسه برگ: E-10-33/02

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: تغذیه خط هوایی توسط کابل زمینی ۲۰ کیلوولت
(استاندارد شماره ۱۴۰-۴۰۱)

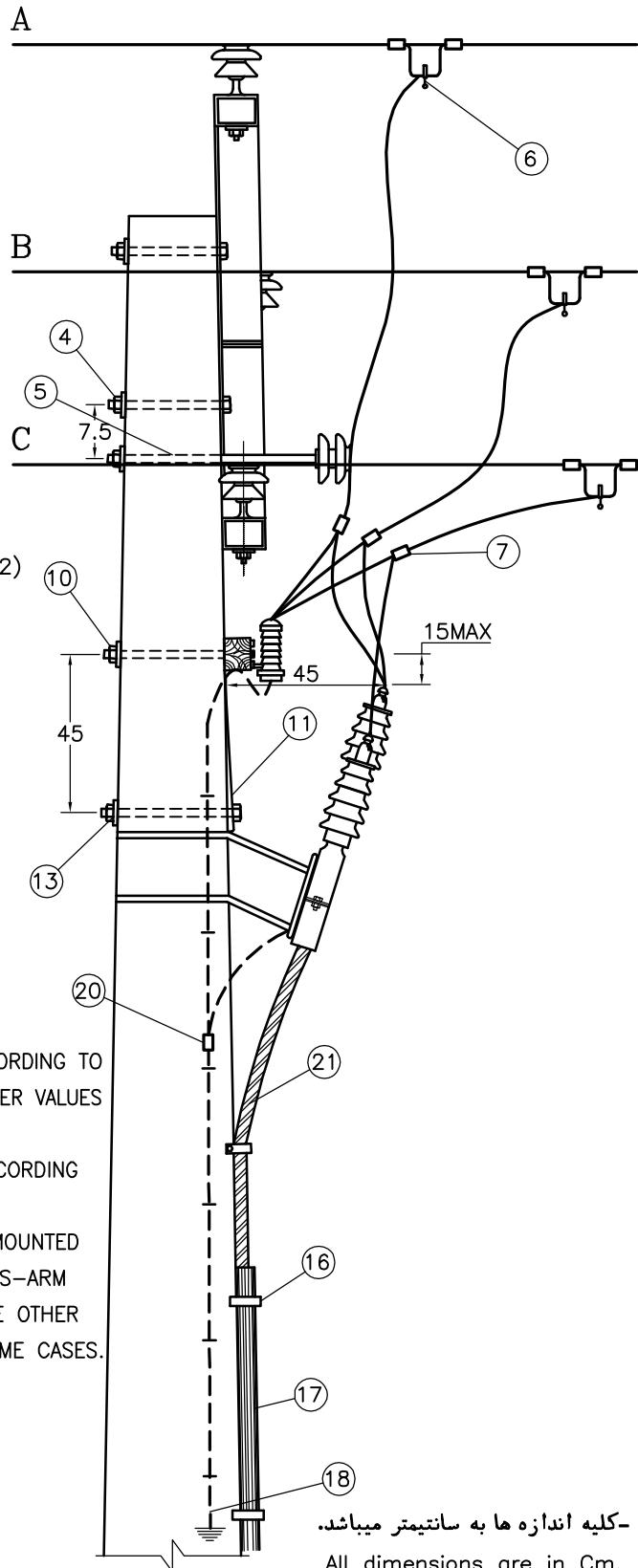
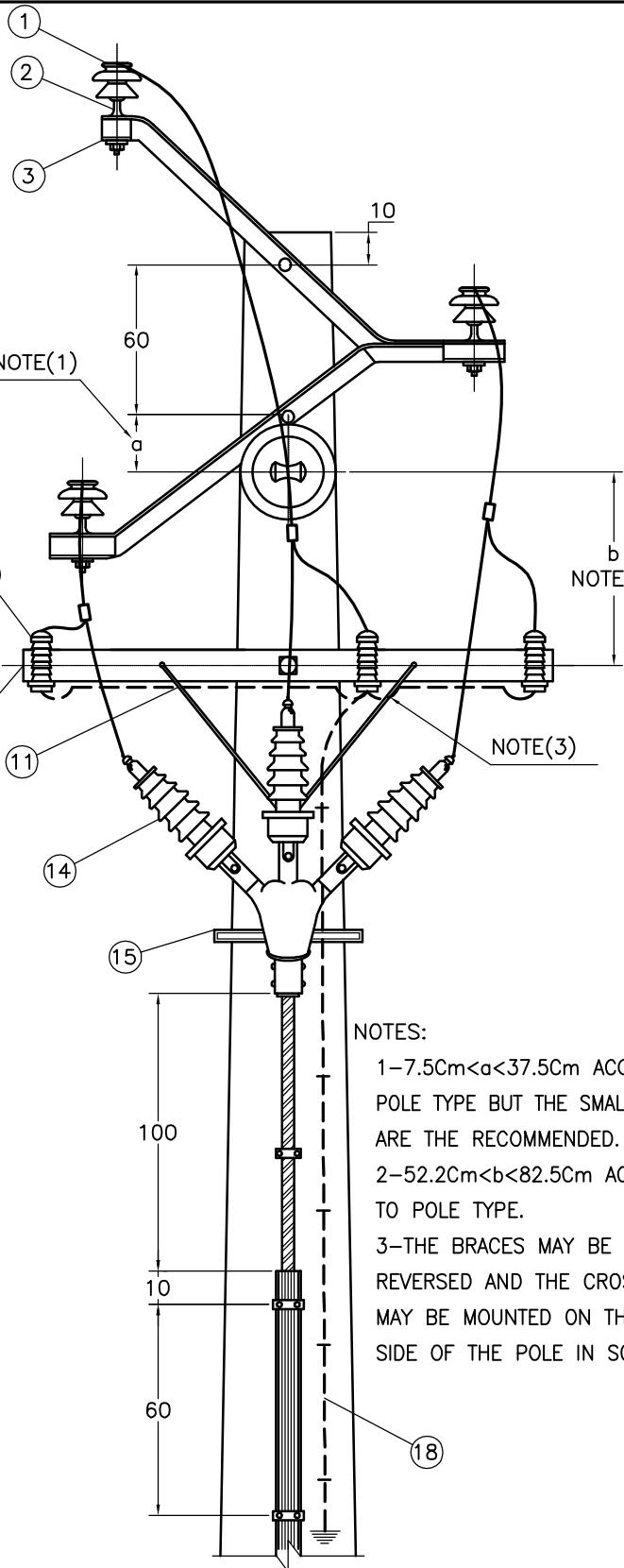
No.	DESCRIPTION	No. REQD.	STOCK No.	شماره اینبار	تعداد	شرح	شماره
1	Hot line clamp connector, size as req. 20-421.	3	—	—	۳	گیره قابل قطع تحت ولتاژ، به اندازه لازم (به استاندارد ۲۰-۴۲۱ رجوع شود).	۱
2	Dead end clamps, size as req.	3	—	—	۳	گیره انتهایی خط به اندازه لازم.	۲
3	Lightning arresters (KV as req.) .	3	—	—	۳	برق گیر فشار قوی (برای ولتاژ مربوطه).	۳
4	25 mm ² copper wire or galva. iron strap 3x30x2240 mm ² (with 4 compression connectors).	1	—	—	۱	سیم مسی ۲۵ میلیمتر مربعی یا تسمه آهنی گالوانیزه ۳×۳۰×۲۲۴۰ میلیمتری با ۴ گیره فشاری.	۴
5	Grounding.	1	—	—	۱	سیم زمین.	۵
6	Suspension insulator (refer to table of 11-247).	—	—	—	—	مقعره آویزی (به استاندارد شماره ۱۱-۲۴۷ مراجعه شود).	۶
7	Detail 'A' on 11-247 .	3	—	—	۳	قطعه لوایتی (به شکل "A" در استاندارد ۱۱-۲۴۷ مراجعه شود).	۷
8	Double arming bolt 16mm as req.length with 4 nuts and 4 square washers 50x50x3 mm.	3	—	—	۳	بیچ دوسر به قطر ۱۶ میلیمتر و طول لازم با ۴ مهره و ۴ واشر مربعی (۵۰×۵۰×۳ میلیمتر).	۸
9	Cross arm as 20-211 or 20-212 .	2	—	—	۲	کراس آرم طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۲ یا ۲۰-۲۱۱.	۹
10	Flat strap brace as 20-211 or 20-212 .	4	—	—	۴	تسمه حائل طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۲ یا ۲۰-۲۱۱.	۱۰
11	Round washer 40x2.5mm.	4	—	—	۴	واشر گرد ۴۰×۲.۵ میلیمتری.	۱۱
12	Carriage bolt with one nut 10x120mm.	4	—	—	۴	بیچ خزینه دار ۱۰×۱۲۰ میلیمتری با مهره مربوطه.	۱۲
13	Leg screw 12x125 mm.	2	—	—	۲	میخ بیچی ۱۲×۱۲۵ میلیمتری.	۱۳
14	Cable end box (KV as req.).	1	—	—	۱	سر کابل فشار قوی (برای ولتاژ - مربوطه).	۱۴
15	Cable end box bracket.	1	—	—	۱	بست سر کابل به پایه.	۱۵
16	U/G cable size as required.	—	— ۲۲۱	—	—	کابل زیرزمینی (به اندازه لازم).	۱۶

جمهوری اسلامی ایران معاونت پر فاشه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرائی	جزئیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان -نشریه شماره ۳۹۳۵
فصل دهم: شبکه هوایی	عنوان : تغذیه خط هوایی توسط کابل زمینی ۲۰ کیلوولت (استاندارد شماره: ب ۴۰-۲۰)

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

شناسه برگ: E-10-34/01

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: انشاب زمینی ساده از شبکه هوایی با کراس آرم جنافی
(استاندارد شماره ۴۰۳:۲۰-۴۰۳)

شناسه برگ: E-10-34/02

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: انشعاب زمینی ساده از شبکه هوایی با کراس آرم جنافی
(استاندارد شماره ۴۰۳-۲۰)

No.	DESCRIPTION	No. REQD.	STOCK No.	شماره اینبار	تعداد	شرح	شماره
1	Pin insulator 20 KV.	4	-	-	۴	مقره میخی ۲۰ هزار ولت.	۱
2	Steel pin with nut and lock washer (long or short shank according to cross-arm type).	3	-	-	۳	پایه مقره فولادی بامهره و واشر فرنزی (پایه مقره بلندیاکوتاه بر حسب نوع کراس آرم انتخاب می شود).	۲
3	Wishbone steel cross - arm 70x70x7mm.	1	-	-	۱	کراس آرم جنافی فولادی ازبینی ۷۰x۷۰x۷ میلیمتری.	۳
4	Bolt with nut 16x350mm.and two washer 50x50x3mm.	2	-	-	۲	بیچ و مهره ۱۶x۳۵۰ میلیمتری و دو واشر ۵۰x۵۰x۳ میلیمتری.	۴
5	Steel pilot pin with nut, lock nut ,and washers ,with long shank for fixing to pole.	1	-	-	۱	پایه حائل مقره ۲۰ هزار ولتی بامهره (مسئولی و قفل کننده) و واشرهای مربوطه مناسب برای نصب روی پایه.	۵
6	Hot - line clamps ,(refer to 20-421).	3	-	-	۳	گیره قابل قطع تحت ولتاژ(هات لاین) به استاندارد ۲۰-۴۲۱ مراجعه شود.	۶
7	Split bolt connector ,suitable for phase wire connection (requ.size).	3	-	-	۳	بست پیچی شکافدار برای اتصال سیمهای فاز(به اندازه لازم).	۷
8	Lighting arrester with bracket (KV.as req.).	3	-	-	۳	برق گیر با قطعه نصب شونده(براکت) به ولتاژ لازم.	۸
9	Cross arm as 20-211	1	-	-	۱	کراس آرم (طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۱).	۹
10	Through bolt 16x350mm with one nut and two square washer 50x50x3mm.	1	-	-	۱	بیچ و مهره یک سر ۱۶x۳۵۰ میلیمتری با دو واشر ۵۰x۵۰x۳ میلیمتری.	۱۰
11	Flat arm brace as 20-211	2	-	-	۲	بازوی تسمه ای مطابق استاندارد ۰۲۰-۲۱۱.	۱۱
12	Carriage bolt (10x120mm) with nut and round washer (40x2.5mm).	2	-	-	۲	بیچ خزیدار یک مهره ۱۰x۱۲۰ میلیمتری با یک واشر گرد ۴۰x۲.۵ میلیمتری.	۱۲
13	Through bolt 12x350mm with one nut and two square washers 50x50x3mm.	1	۲۲۴	-	۱	بیچ یک سر ۱۲x۳۵۰ میلیمتری با یک مهره و دو واشر مربعی ۵۰x۵۰x۳ میلیمتری.	۱۳

شناسه برگ: E-10-34/03

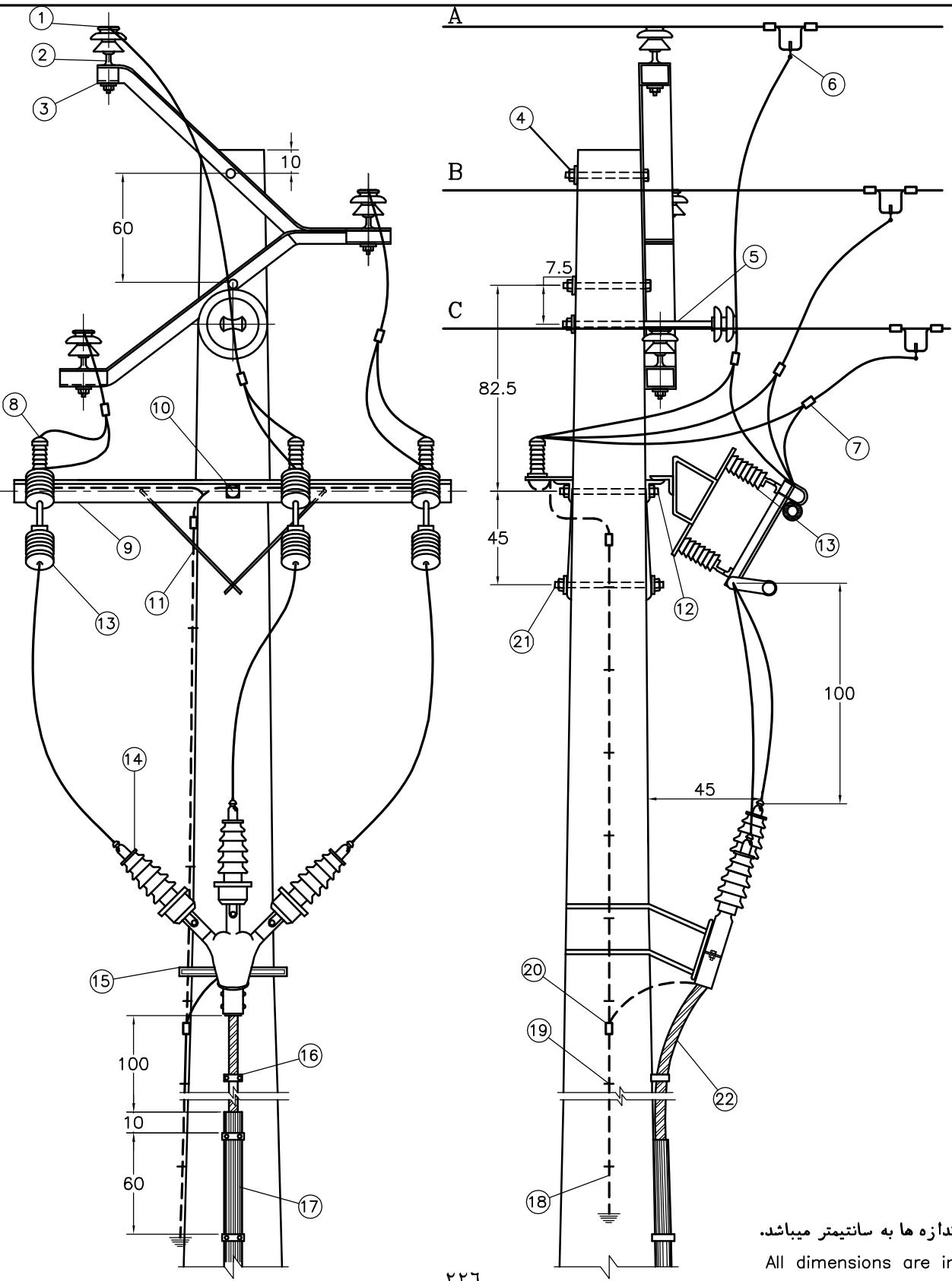
نام فایل: E-10.DWG

عنوان: انشعاب زمینی ساده از شبکه هوایی با کراس آرم جنافی
(استاندارد شماره ۴۰۳:۲۰-۴۰۳)

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

شناسه برگ: E-10-35/01

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: آتشبازمینی بالکلینیفیوز از شبکه هوایی با کراس آرم جنافی
(استاندارد شماره ۴۰۳-۲۰)

شناسه برگ: E-10-35/02

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: انشعاب زمینی بالکلید فیوز از شبکه هوایی با کراس آرم جنافی (استاندارد شماره ۴۰۳-۲۰)

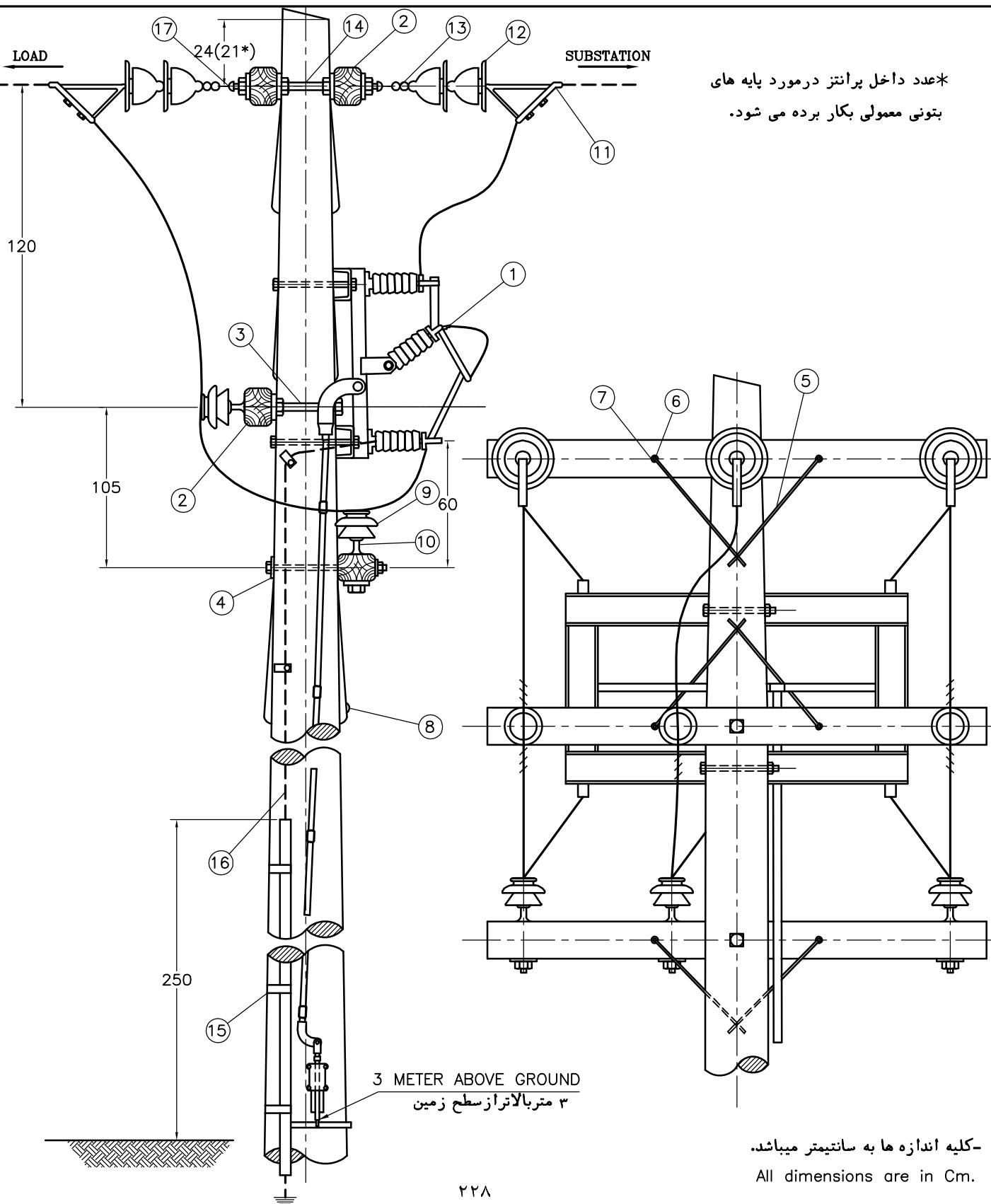
No.	DESCRIPTION	No. REQD.	STOCK No.	شماره اینبار	تعداد	شرح	شماره
1	Pin insulator 20 KV.	4	-	-	۴	مقره میخی ۲۰ هزار ولت.	۱
2	Steel pin with nut and lock washer (long or short shank according to cross-arm type).	3	-	-	۳	پایه مقره فولادی بامهره و واشر فرنزی (پایه مقره بلندیاکوتاه بر حسب نوع کراس آرم انتخاب می شود).	۲
3	Wishbone steel cross - arm 70x70x7mm.	1	-	-	۱	کراس آرم جنافی فولادی ازبینی ۷۰x۷۰x۷ میلیمتری.	۳
4	Bolt with nut 16x350mm.and two washer 50x50x3mm.	2	-	-	۲	بیچ و مهره ۱۶x۳۵۰ میلیمتری و دو واشر ۵۰x۵۰x۳ میلیمتری.	۴
5	Steel pilot pin with nut, lock nut ,and washers ,with long shank for fixing to pole.	1	-	-	۱	پایه حائل مقره ۲۰ هزار ولتی بامهره (مسئولی و قفل کننده) و واشرهای مربوطه مناسب برای نصب روی پایه.	۵
6	Hot - line clamps ,(refer to 20-421).	3	-	-	۳	گیره قابل قطع تحت ولتاژ(هات لاین) به استاندارد ۲۰-۴۲۱ مراجعت شود.	۶
7	Split bolt connector ,suitable for phase wire connection (requ.size).	3	-	-	۳	بست پیچی شکافدار برای اتصال سیمهای فاز(به اندازه لازم).	۷
8	Lighting arrester with bracket (KV.as req.).	3	-	-	۳	برق گیر با قطعه نصب شونده(براکت) به ولتاژ لازم.	۸
9	Cross arm as 20-211	1	-	-	۱	کراس آرم (طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۱).	۹
10	Through bolt 16x350mm with one nut and two square washer 50x50x3mm.	1	-	-	۱	بیچ و مهره یک سر ۱۶x۳۵۰ میلیمتری با دو واشر ۵۰x۵۰x۳ میلیمتری.	۱۰
11	Flat arm brace as 20-211	2	-	-	۲	بازوی تسمه ای مطابق استاندارد ۰۲۰-۲۱۱.	۱۱
12	Bolt,40x10mm.with one nut and two 40x2.5mm.round washer.	2	-	-	۲	بیچ و مهره ۱۰x۴۰ میلیمتری با دو واشر گرد ۴۰x۲.۵ میلیمتری.	۱۲
13	fuse cut-out with bracket (KV. & A.as requ.).	3	-	-	۳	کلید فیوزی با قطعه نصب به تیر (براکت) به ولتاژ لازم.	۱۳

عنوان: قطع کننده قائم هوائی ۲۰ کیلوولتی (استاندارد شماره: ۲۰-۴۱)

شناسه برگ: E-10-36/01

نام فایل: E-10.DWG

* عدد داخل پرانتز در مورد بایه های
بتنی معمولی بکار برده می شود.



جمهوری اسلامی ایران
معاونت برقاوه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور
معاونت نظارت راهبردی
دفتر نظام فنی اجرائی

فصل دهم: شبکه هوایی

عنوان: قطع کننده قائم هوایی ۲۰ کیلوولتی (استاندارد شماره: ۲۰-۴۱)

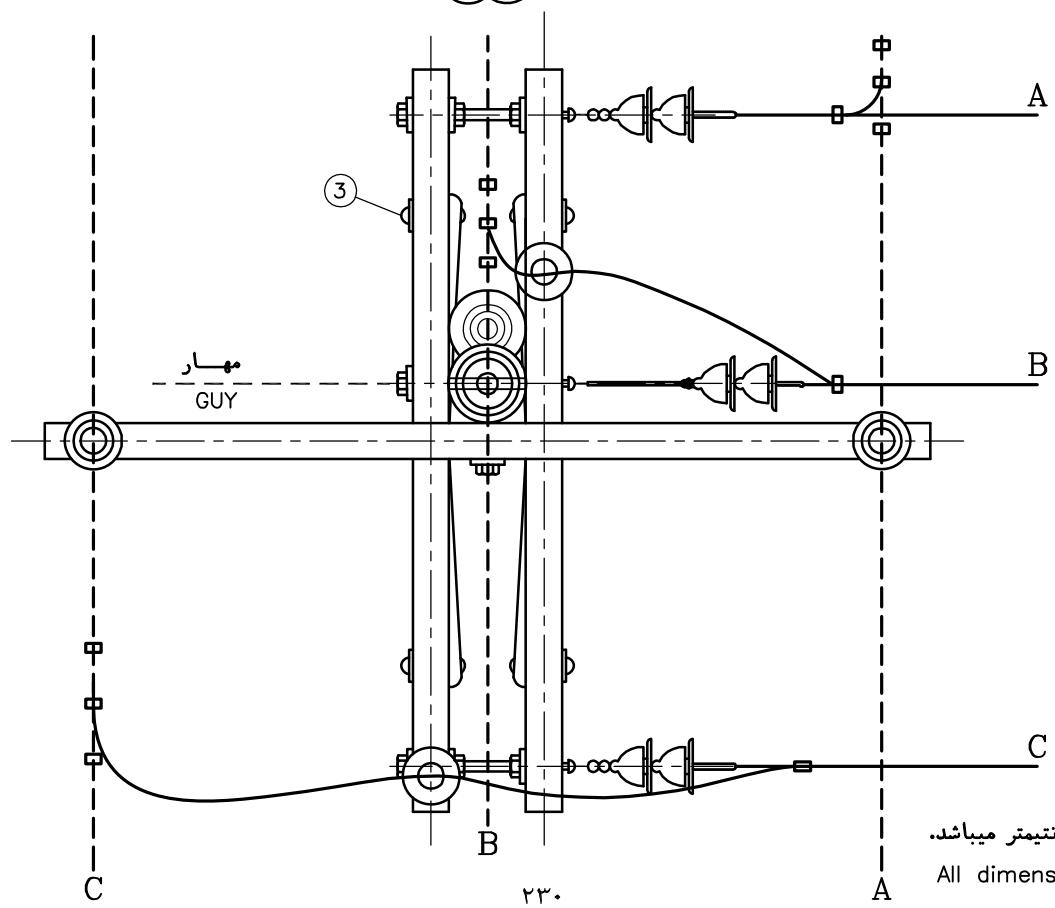
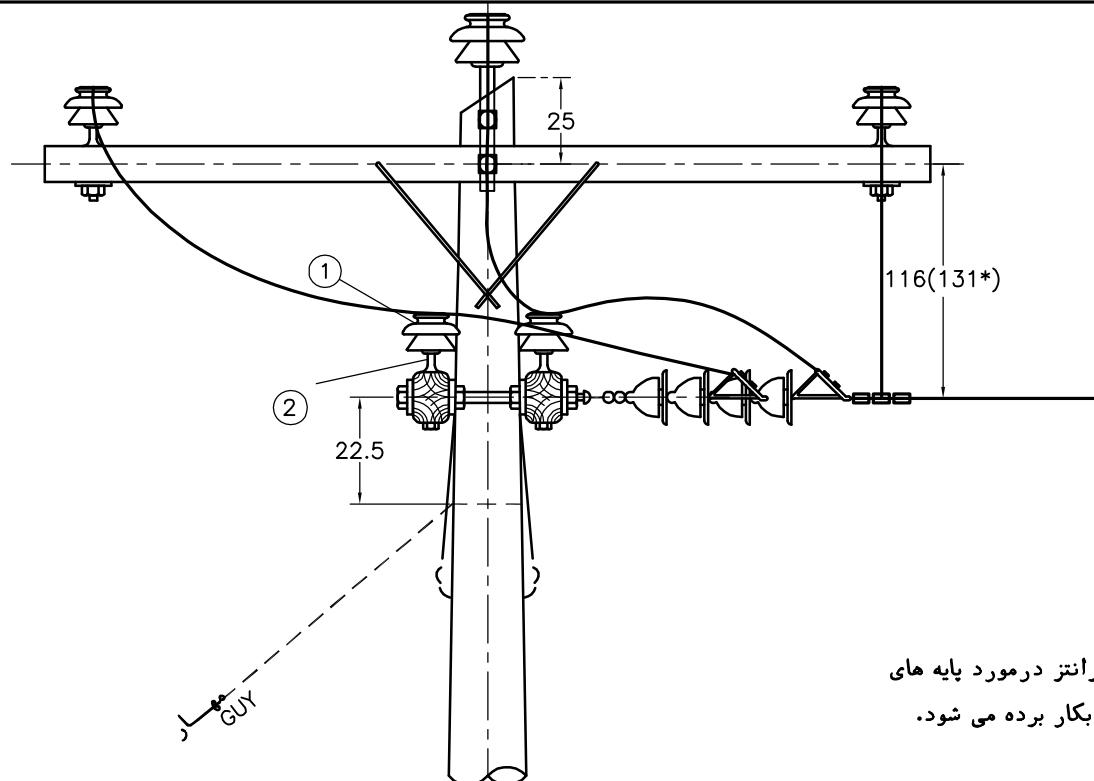
شناسه برگ: E-10-36/02

نام فایل: E-10.DWG

No.	DESCRIPTION	No. REQD.	STOCK No.	شماره اینبار	تعداد	شرح	شماره
1	20KV vertical pole mounted switch -complete.	1	-	-	1	کلید قطع کننده-نصب قائم ۲۰ هزار ولتی- بطور کامل.	۱
2	Cross arm as 20-211 or 20-212 .	4	-	-	۴	کراس آرم طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۱ یا ۲۰-۲۱۲ .	۲
3	Through bolt with nut 10 mm.x requ.length.	2	-	-	۲	بیچ یک سربه قطر ۱۶ میلیمتر و طول لازم با مهره مربوطه .	۳
4	Square washer 50x50x3 mm.	4	-	-	۴	واشر مربعی ۳×۵۰×۵۰ میلیمتری .	۴
5	Flat strap brace as 20-211 or 20-212 .	8	-	-	۸	تسمه حائل طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۲ یا ۲۰-۲۱۱ .	۵
6	Carriage bolt with one nut 10x120mm.	8	-	-	۸	بیچ خزینه دار ۱۰×۱۲۰ میلیمتری با مهره .	۶
7	Round washer 40x2.5mm.	8	-	-	۸	واشر گرد ۴۰×۲.۵ میلیمتری .	۷
8	Leg screw 12x125mm.	4	-	-	۴	میخ بیچی ۱۲×۱۲۵ میلیمتری .	۸
9	Pin insulator 20 KV.	6	-	-	۶	مقره میخی ۲۰ هزار ولت .	۹
10	Steel pin - complete.	6	-	-	۶	پایه مقره فولادی ، کامل .	۱۰
11	Dead end clamp.	6	-	-	۶	گیره انتهائی .	۱۱
12	Suspension insulator (refer to table of 11-247).	-	-	-	-	مقره آویزی (به استاندارد شماره ۱۱-۲۴۷ مراجعه شود).	۱۲
13	Detail 'A' on 11-247 .	6	-	-	۶	قطعه لولائی (به شکل "A" در استاندارد ۱۱-۲۴۷ مراجعه شود) .	۱۳
14	Double arming bolt 16mm as requ.length with 4 nuts and 4 square washers 50x50x3 mm.	3	-	-	۳	بیچ چشمی به قطر ۱۶ میلیمتر و طول لازم با ۴ مهره و ۴ واشر مربعی ۵۰×۵۰×۳ میلیمتری .	۱۴
15	Pipe staples ,(one staple for each 60Cm length of pipe).	-	-	-	-	بست نگهدارنده لوله و کابل (برای هر ۶۰ سانتیمتر یک عدد بست) .	۱۵
16	Grounding.	-	-	-	-	سیم زمین(به استاندارد اتصال زمین مراجعه شود) .	۱۶
17	Eye nut 16 mm.	3	- ۲۲۹	-	۳	مهره چشمی ۱۶ میلیمتری .	۱۷

شناسه برگ: E-10-37/01

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: مجموعه انشعاب از خط سه‌فاز ۲۰ کیلوولت میانی
(استاندارد شماره: ۲۰-۴۳۱)

شناسه برگ: E-10-37/02

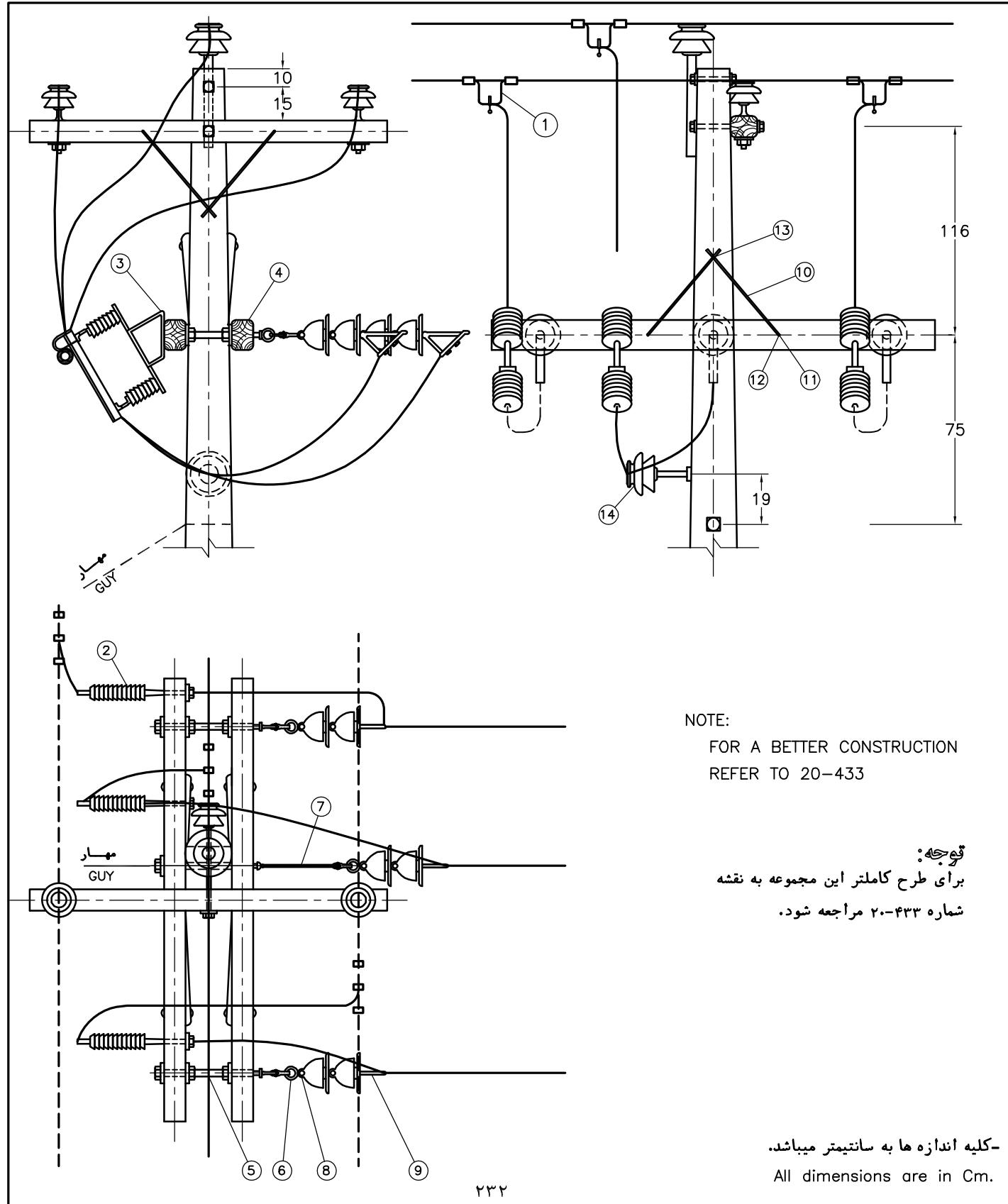
نام فایل: E-10.DWG

عنوان: مجموعه انشعاب از خط سه فاز ۲۰ کیلوولت میانی
(استاندارد شماره: ۲۰-۴۳۱)

No.	DESCRIPTION	No. REQD.	STOCK No.	شماره انبار	تعداد	شرح	شماره
1	Pin insulator 20 KV.	2	-	-	۲	مقره میخی ۲۰ هزار ولت.	۱
2	Steel pin with nut and lock nut (long shank).	2	-	-	۲	پایه مقره فولادی ساقه بلند با مهره دوبل (مهره قفل کننده).	۲
3	Hot line clamp, size as required.	3	-	-	۳	گیره قابل قطع تحت ولتاژ(هات-لاین ، خط گرم).	۳
4	Materials of 20-222 and 20-221	-	-	-	-	مصالح استاندارد شماره ۲۰-۲۲۲ و استاندارد شماره ۰-۲۰-۲۲۱	۴

شناسه برگ: E-10-38/01

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: کلید فیوز هوائی برای انتعاب ۲۰ کیلوولت
(استاندارد شماره: ۲۰-۴۳۲)

جمهوری اسلامی ایران
معاونت برقاوه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور
معاونت نظارت راهبردی
دفتر نظام فنی اجرائی

فصل دهم: شبکه هوائی

شناسه برگ: E-10-38/02

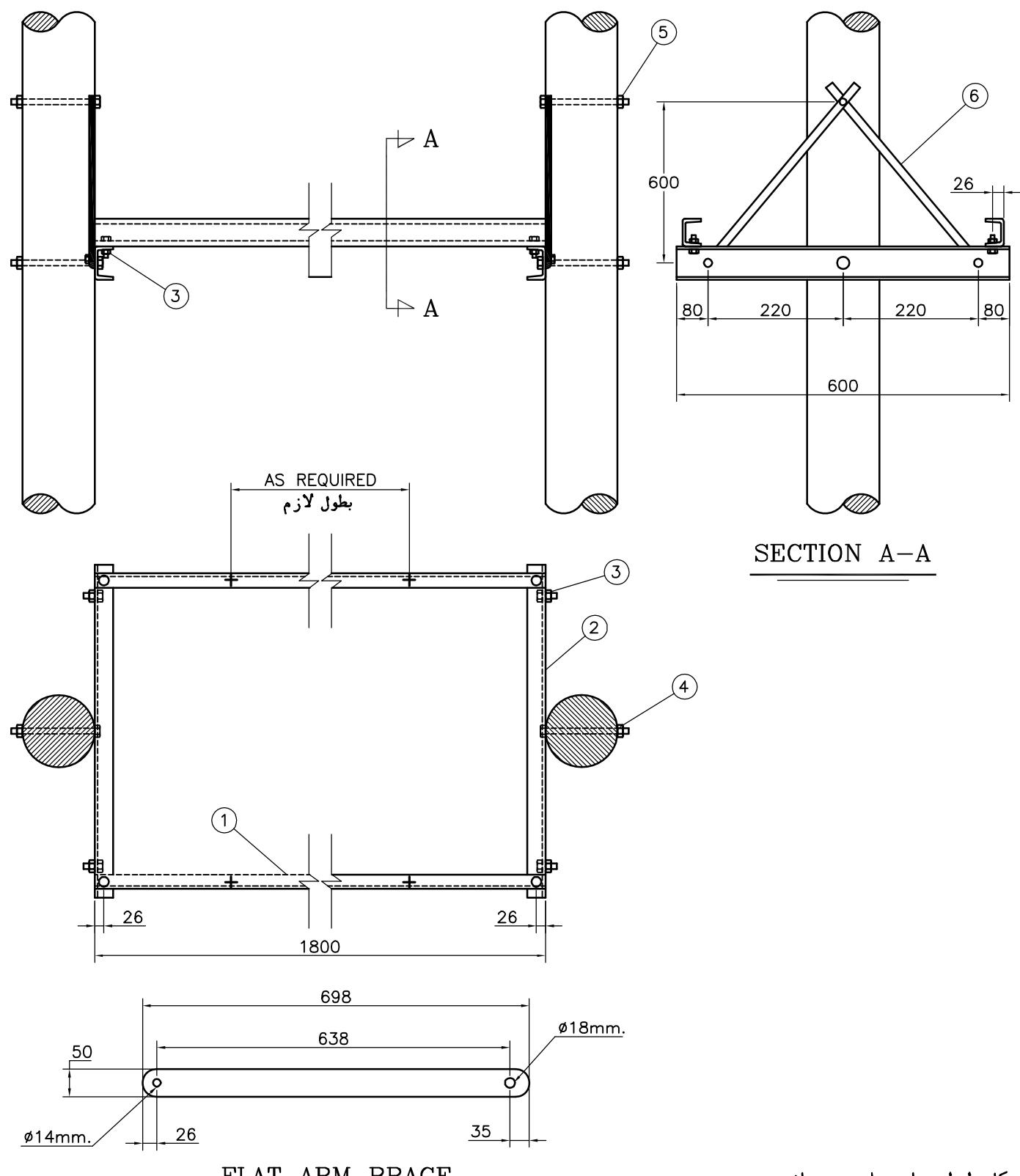
نام فایل: E-10.DWG

عنوان: کلید فیوز هوائی برای انشعاب ۲۰ کیلوولت
(استاندارد شماره ۲۰-۴۳۲)

No.	DESCRIPTION	No. REQD.	STOCK No.	شماره اینبار	تعداد	شرح	شماره
1	Hot line clamp -complete (20-421).	3	-	-	۳	گیره قابل قطع تحت ولتاژ، بطور کامل (استاندارد ۲۰-۴۲۱).	۱
2	20KV. line fuse cut out	3	-	-	۳	کلید فیوز فشار قوی ۲۰ هزار ولتی.	۲
3	Fuse cut out bracket.	3	-	-	۳	جای نصب کلید فیوز (براکت).	۳
4	Cross arm as 20-211 or 20-212 .	2	-	-	۲	کراس آرم طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۱ یا ۲۰-۲۱۲.	۴
5	Double arming bolt 16mm as req.length with 4 nuts and 4 square washers 50x50x3 mm.	3	-	-	۳	بیچ چشمی به قطر ۱۶ میلیمتر و طول لازم با ۴ مهره و ۴ واشر مربعی ۵۰×۵۰×۳ میلیمتری.	۵
6	Detail 'A' on 11-247 .	2	-	-	۲	قطعه لولائی (به شکل "A" در استاندارد ۱۱-۲۴۷ مراجعه شود).	۶
7	Extension line (refer to 20-222, detail "A").	1	-	-	۱	بازوی جلوبرنده به شکل "A" در استاندارد ۱۱-۲۴۷ مراجعه شود.	۷
8	Suspension insulator (refer to table of 11-247).	-	-	-	-	مقره آویزی (به استاندارد شماره ۱۱-۲۴۷ مراجعه شود).	۸
9	Dead end clamp size as req.	3	-	-	۳	گیره انتهائی به اندازه لازم.	۹
10	Flat strap brace as 20-211 or 20-212 .	4	-	-	۴	تسمه حائل طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۲ یا ۲۰-۲۱۱.	۱۰
11	Round washer 40x2.5mm.	4	-	-	۴	واشر گرد ۴۰×۲.۵ میلیمتری.	۱۱
12	Carriage bolt with one nut 10x120mm.	4	-	-	۴	بیچ خزینه دار ۱۰×۱۲۰ میلیمتری با مهره.	۱۲
13	Leg screw 12x125mm.	2	-	-	۲	میخ بیچی ۱۲×۱۲۵ میلیمتری.	۱۳
14	20KV. pin type insulator with leg screw pilot pin.	1	-	-	۲	مقره میخی ۲۰ هزار ولت با پایه مقره.	۱۴
15	Materials of 20-221 .	-	-	-	۱	کلیه مصالح استاندارد شماره ۲۰-۲۲۱.	۱۵

شناسه برگ: E-10-39/01

نام فایل: E-10.DWG

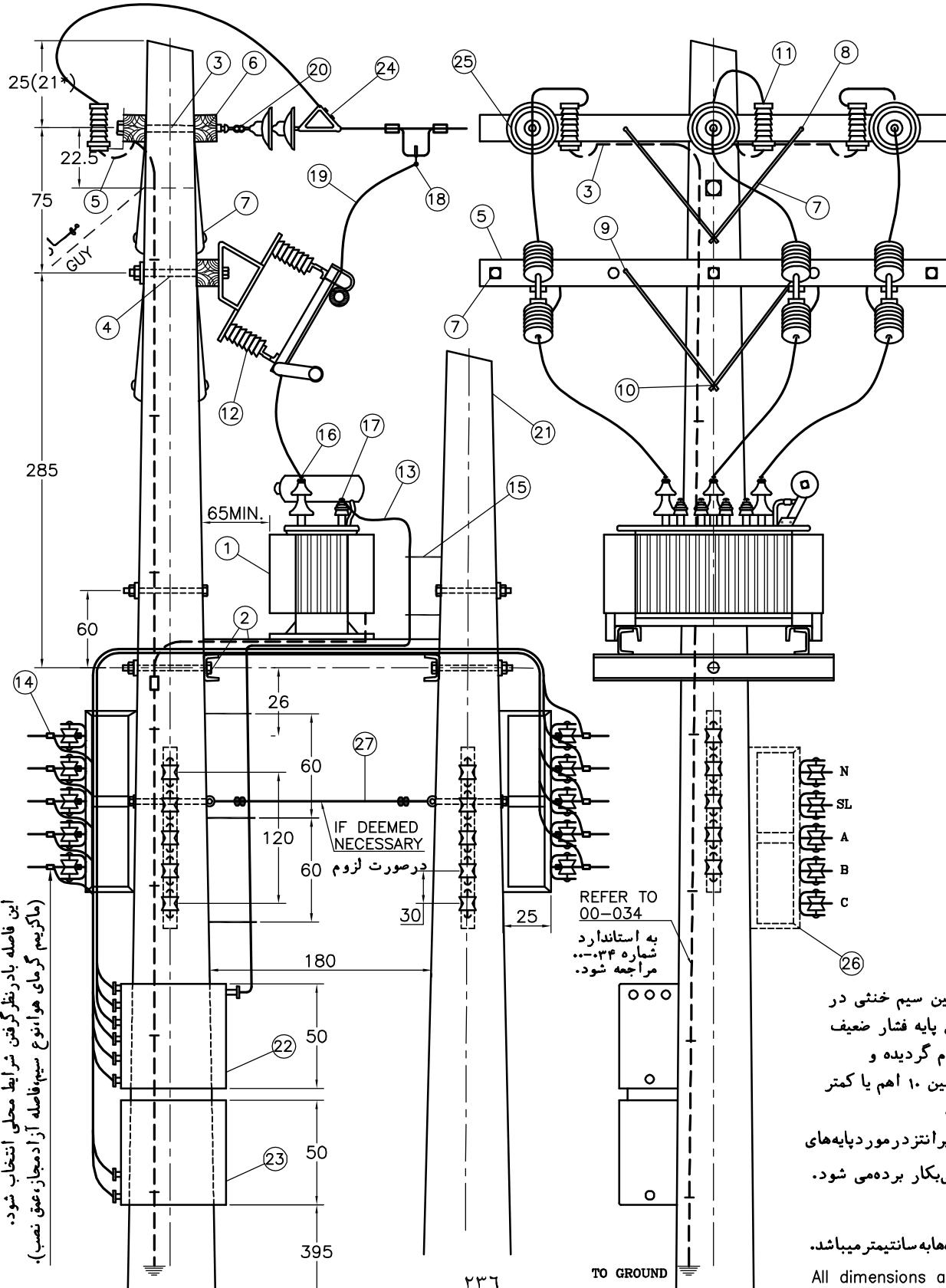
عنوان: سکوی ترانسفورماتور ۲۰ کیلوولت
(استاندارد شماره: ۲۰-۴۴۱)

جمهوری اسلامی ایران معاونت پر فاصله ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرائی	جزئیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان -نشریه شماره ۳۹۳۵
فصل دهم: شبکه هوایی	عنوان : سکوی ترانسفور ماتور ۲۰ کیلوولت (استاندارد شماره: ۴۶-۲۰)

No.	DESCRIPTION	No. REQD.	STOCK No.	شماره اینبار	تعداد	شرح	شماره
1	Channel -iron 80x1800 mm.	2	—	—	۲	آهن ناودانی ۸۰ میلیمتری بطول ۱۸۰ سانتیمتر.	۱
2	Channel -iron 80x600 mm.	2	—	—	۲	آهن ناودانی ۶۰ میلیمتری بطول ۶۰ سانتیمتر.	۲
3	Bolt M12x45mm.,with nut.	8	—	—	۲		
4	Through bolt M16x300mm.	4	—	—	۸	بیچ و مهره ۱۲ میلیمتری بطول ۴۵ میلیمتر.	۳
5	Square washer 50x50x3 mm.	4	—	—	۴	بیچ و مهره ۱۶ میلیمتری بطول ۳۰۰ میلیمتر.	۴
6	Flat arm brace 5x50x698 .	4	—	—	۴	واشر مربعی ۳×۵۰×۵۰ میلیمتری.	۵
				—	۴	تسمه آهنی ۵۰×۵۰×۶۹۸ میلیمتر.	۶

شناسه برگ: E-10-40/01

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: پست ترانسفور مانور ۲۰ کیلوولت در آخر خط
وکراس آرم جوبی (استاندارد شمار ۲۰-۴۴۳:۵)

-اتصال زمین سیم خنثی در محل اولین پایه فشار ضعیف مجاور انجام گردیده و مقاومت زمین ۱۰ اهم یا کمتر تامین شود.

* عدد داخل برانتر در مورد دیاوهای بتونی معمولی بکار برده می شود.

-کلیه اندازه های سانتیمتر می باشد.
All dimensions are in Cm.

شناسه برگ: E-10-40/02

نام فایل: E-10.DWG

عنوان: پست ترانسفورماتور ۲۰ کیلوولت در آخر خط
(کراس آرم جوبی) (استاندارد شماره ۲۰-۴۴۳:۵)

No.	DESCRIPTION	No. REQD.	STOCK No.	شماره انبار	تعداد	شرح	شماره
1	A transformer with needed capacity (up to 250 KVA).	1	-	-	1	ترانسفورماتور به قدر لازم (حداکثر ۲۵ کیلوولت آمپر).	۱
2	Platform - complete(as 20-441).	1	-	-	1	سکوی ترانسفورماتور بطور کامل(طبق استاندارد ۲۰-۴۴۱).	۲
3	Eyebolt 16x450mm with 4 nuts and 4 square washers 50x50x3mm.	3	-	-	۳	بیچ چشمی با قطر ۱۶ و طول ۴۵۰ میلیمتر میلیمتر با ۴ مهره و ۴ واشر مربعی - ۵۰×۵۰×۳ میلیمتر.	۳
4	Double arming bolt 16x350mm with 4 nuts and 4 square washers 50x50x3 mm.	3	-	-	۳	بیچ و مهره دوسر به قطر ۱۶ میلیمتر و طول ۳۵۰ میلیمتر با ۴ مهره و ۴ واشر مربعی ۵۰×۵۰×۳ میلیمتر.	۴
5	25 mm ² copper wire or galva. iron strap 3x30x2240 mm ² (with 4 compression connectors).	1	-	-	1	سمی مسی ۲۵ میلیمتر مربعی با تسمه آهنی گالوانیزه ۳×۳۰×۲۲۴۰ میلیمتری با ۴ گیره فشاری.	۵
6	Cross arm as 20-211.	3	-	-	۳	کراس آرم طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۱ یا ۲۰-۲۱۲.	۶
7	Steel brace as 20-211.	6	-	-	۶	تسمه حائل طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۱ یا ۲۰-۲۱۲.	۷
8	Carriage bolt 10x120mm.	6	-	-	۶	بیچ خزینه دار ۱۰×۱۲۰ میلیمتری	۸
9	Round washer 40x2.5mm.	6	-	-	۶	واشر گرد ۴۰×۲.۵ میلیمتری.	۹
10	Leg screw 12x125mm.	3	-	-	۳	میخ بیچی ۱۲×۱۲۵ میلیمتری.	۱۰
11	Lightning arrester with bracket (KV - as requ.).	3	-	-	۳	برق گیرفشار قوی با قطعه نصب شونده (براکت) به ولتاژ لازم.	۱۱
12	Fuse cut-out with bracket (KV & A as requ.).	3	-	-	۳	کلید فیوزی با قطعه نصب شونده (براکت) به ولتاژ و آمپر لازم.	۱۲
13	L.V. cable (70 or 150mm ²)	-	-	-	-	کابل فشار ضعیف (۷۰ یا ۱۵۰ میلیمتر مربعی).	۱۳
14	Split bolt connector (for secondary).	10	-	-	۱۰	بست شکافدار بیچی برای طرف فشار ضعیف (به اندازه لازم).	۱۴

شناسه برگ: E-10-40/03

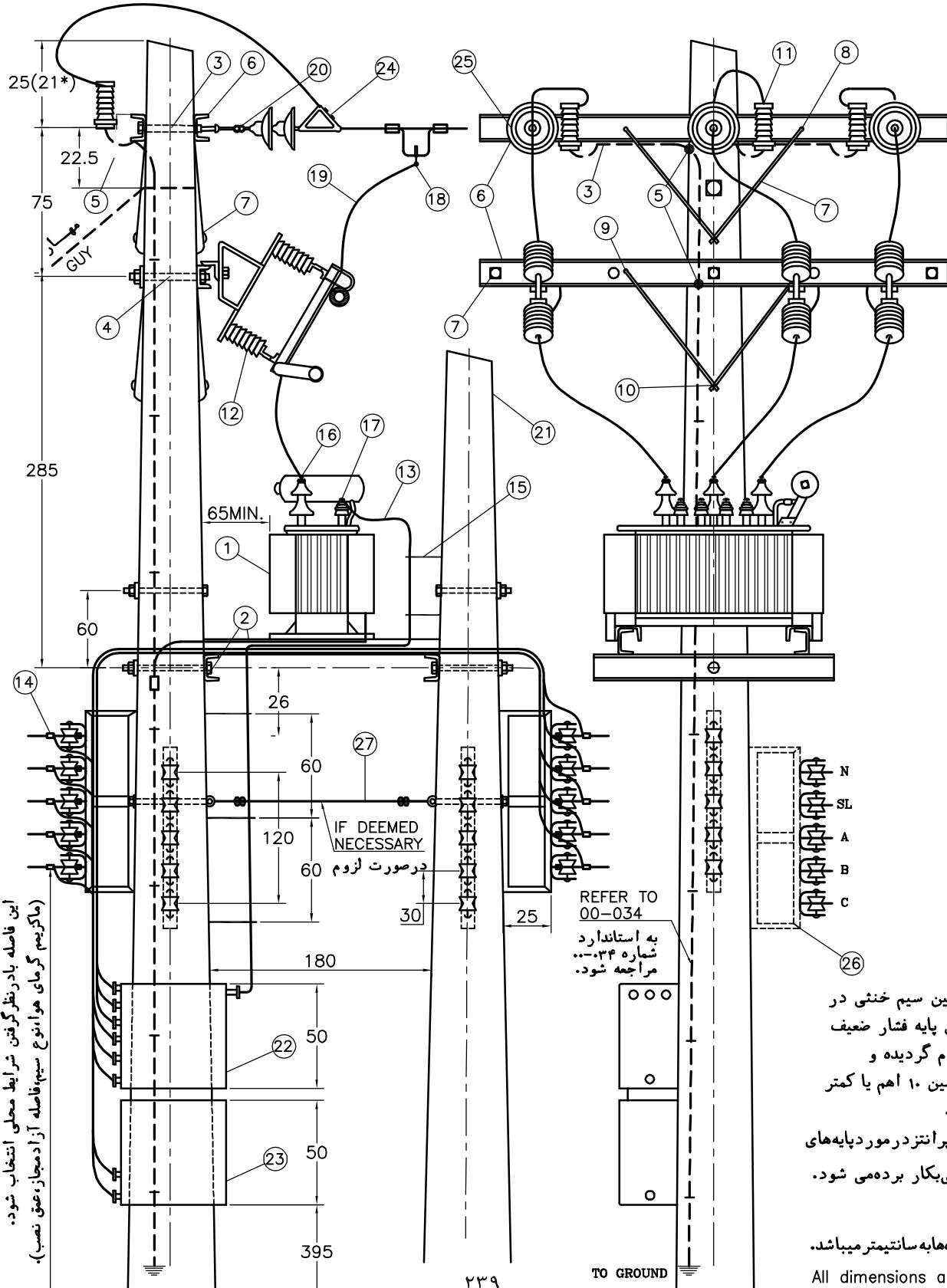
نام فایل: E-10.DWG

عنوان: پست ترانسفورماتور ۲۰ کیلوولت در آخر خط
(کراس آرم چوبی) (استاندارد شمار ۲۰-۴۴۳:۵)

No.	DESCRIPTION	No. REQD.	STOCK No.	شماره انبار	تعداد	شرح	شماره
15	Wire holder.	5	-	-	۵	بست نگهدار سیم(به تعداد 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	Jumpers 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 چوبی 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 ترانسفور مانور ۲۰ کیلوولت در آخر خط
(۲۰-۴۴۴: استاندارد شماره و کراس آرم فلزی)

-اتصال زمین سیم خنثی در محل اولین پایه فشار ضعیف مجاور انجام گردیده و مقاومت زمین ۱۰ کمتر تامین شود.

*عدد اخیر انتر در مورد دیابلهای بتونی معمولی بکار برده شود.

-کلیه اندازه های سانتیمتر میباشد.
All dimensions are in Cm.

جمهوری اسلامی ایران معاونت برقاوه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرائی	جزئیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان - نشیه شماره ۳۹۳۵
	فصل دهم: شبکه هوائی
E-10-41/02	نام فایل: E-10.DWG

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

No.	DESCRIPTION	No. REQD.	STOCK No.	شماره اینبار	تعداد	شرح	شماره
1	A transformer with needed capacity (up to 250 KVA).	1	—	—	1	ترانسفور ماتور به قدر لازم (حداکثر ۲۵ کیلوولت آمپر).	۱
2	Platform – complete(as 20-441).	1	—	—	1	سکوی ترانسفور ماتور بطور کامل(طبق استاندارد ۲۰-۴۴۱).	۲
3	Eyebolt 16x450mm with 4 nuts and 4 square washers 50x50x3mm.	3	—	—	۳	بیچ چشمی با قطر ۱۶ و طول ۴۵۰ میلیمتر میلیمتر با ۴ مهره و ۴ واشر مربعی - ۵۰×۵۰×۳ میلیمتر.	۳
4	Through bolt 16x350mm with one nut and 2squar washers 50x50x3 mm.	1	—	—	1	بیچ یک سر ۱۶×۳۵۰ میلیمتری با یک مهره و ۲ واشر مربعی ۵۰×۵۰×۳ میلیمتر.	۴
5	Connectors (for connecting grounding to channel).	2	—	—	۲	بست (برای اتصال ناودانی ها به سیم زمین).	۵
6	Cross arm as 20-211.	3	—	—	۳	کراس آرم طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۱ یا ۲۰-۲۱۲	۶
7	Steel brace as 20-211.	6	—	—	۶	تمه حائل طبق استاندارد شماره ۲۰-۲۱۱ یا ۲۰-۲۱۲	۷
8	Bolt 40x10mm with one nut.	6	—	—	۶	بیچ و مهره ۱۰×۴۰ میلیمتری.	۸
9	Round washer 40x2.5mm.	6	—	—	۶	واشر گرد ۴۰×۲.۵ میلیمتری.	۹
10	Item 4 but 12mm dia.	3	—	—	۳	قسمت شماره ۴ با قطر ۱۲ میلیمتر.	۱۰
11	Lightning arrester with bracket (KV – as requ.).	3	—	—	۳	برق گیرفشار قوی با قطعه نصب شونده (براکت) به ولتاژ لازم.	۱۱
12	Fuse cut-out with bracket (KV & A as requ.).	3	—	—	۳	کلید فیوزی با قطعه نصب شونده(براکت) به ولتاژ و آمپر لازم.	۱۲
13	L.V. cable (70 or 150mm ²)	—	—	—	—	کابل فشار ضعیف(۷۰ یا ۱۵۰ میلیمتر مربعی).	۱۳
14	Split bolt connector (for secondary).	10	—	—	۱۰	بست شکافدار بیچی برای طرف فشار ضعیف (به اندازه لازم).	۱۴

شناسه برگ: E-10-41/03

نام فایل: E-10.DWG

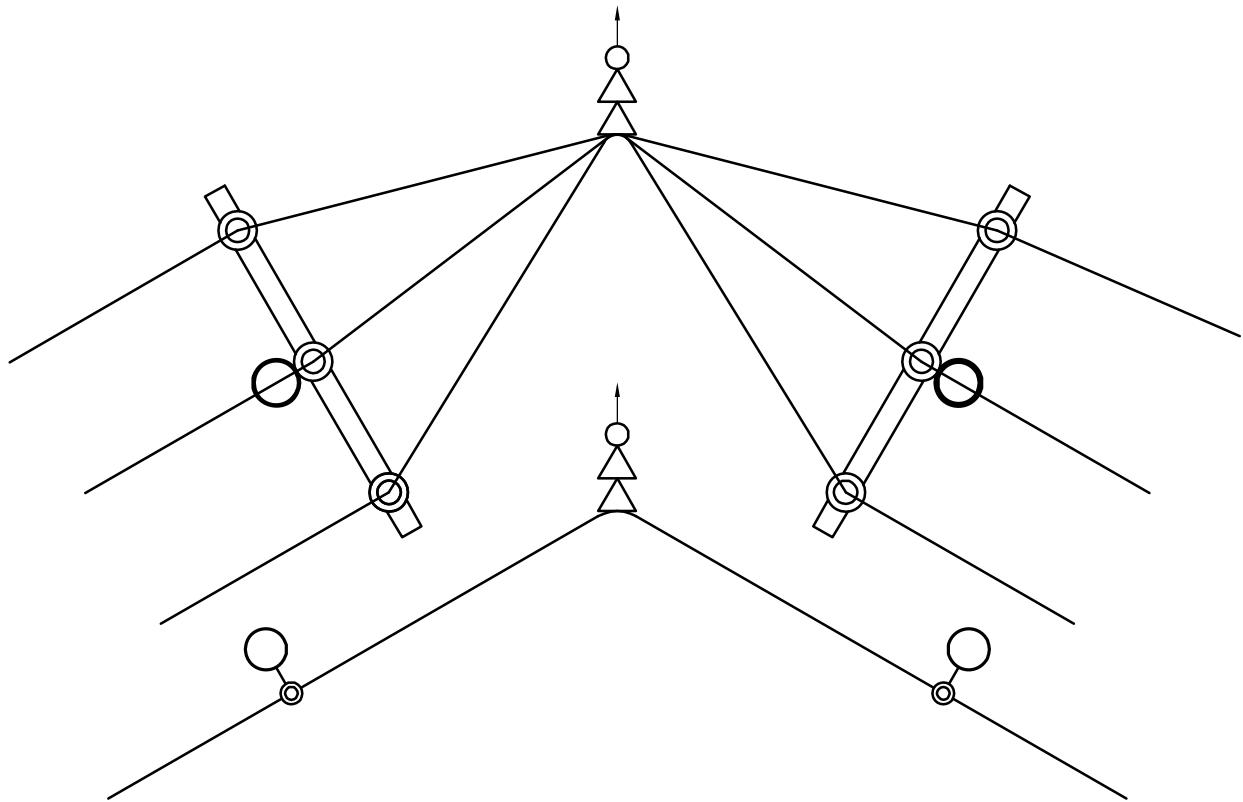
عنوان: پست ترانسفورماتور ۲۰ کیلوولت در آخر خط
(۲۰-۴۴۴: استاندارد شماره و کراس آرم فلزی)

No.	DESCRIPTION	No. REQD.	STOCK No.	شماره اینبار	تعداد	شرح	شماره
15	Wire holder.	5	-	-	۵	بست نگهدار سیم(به تعداد 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	Jumpers 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 لوئائی(به شکل "A" در استاندارد ۱۱-۲۴۷ مراجعه شود).	۲۰
21	Concrete pole.	2	-	-	۲	تیر بتی	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	Clamping device necessary	-	-	۲۴۱	-	مهار با تجهیزات مربوطه (در صورت لزوم).	۲۷

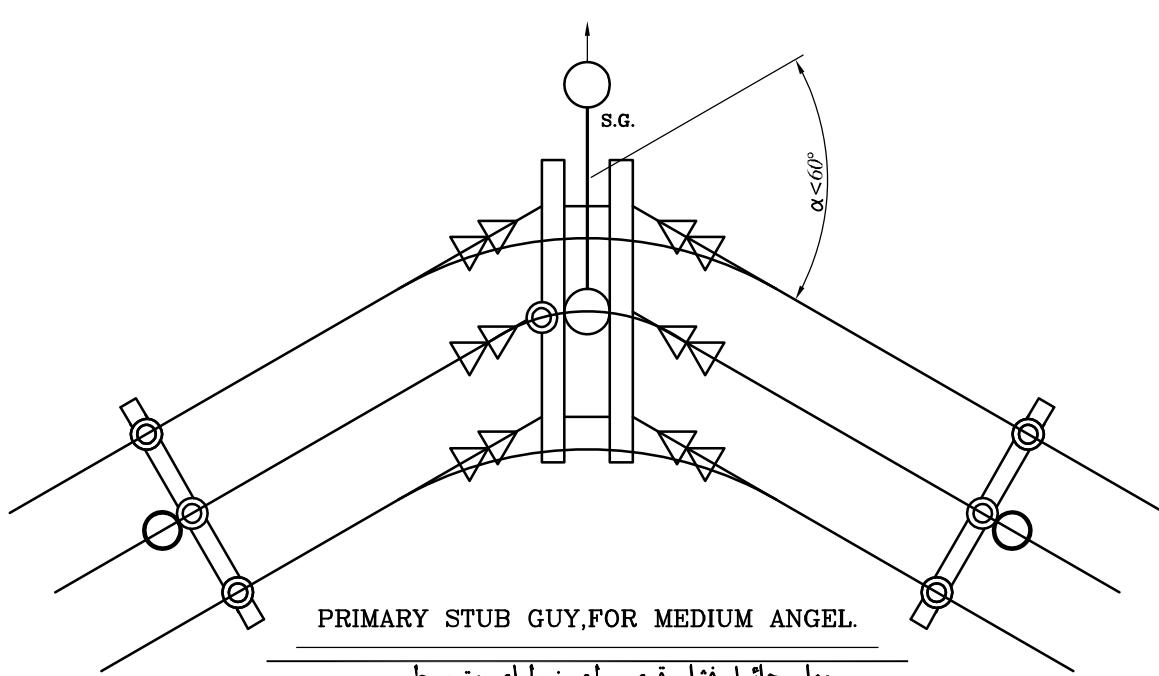
عنوان: شماتیک های مهار (استاندارد شماره: ۰۰-۵۱)

شناسه برگ: E-10-42/01

نام فایل: E-10.DWG



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

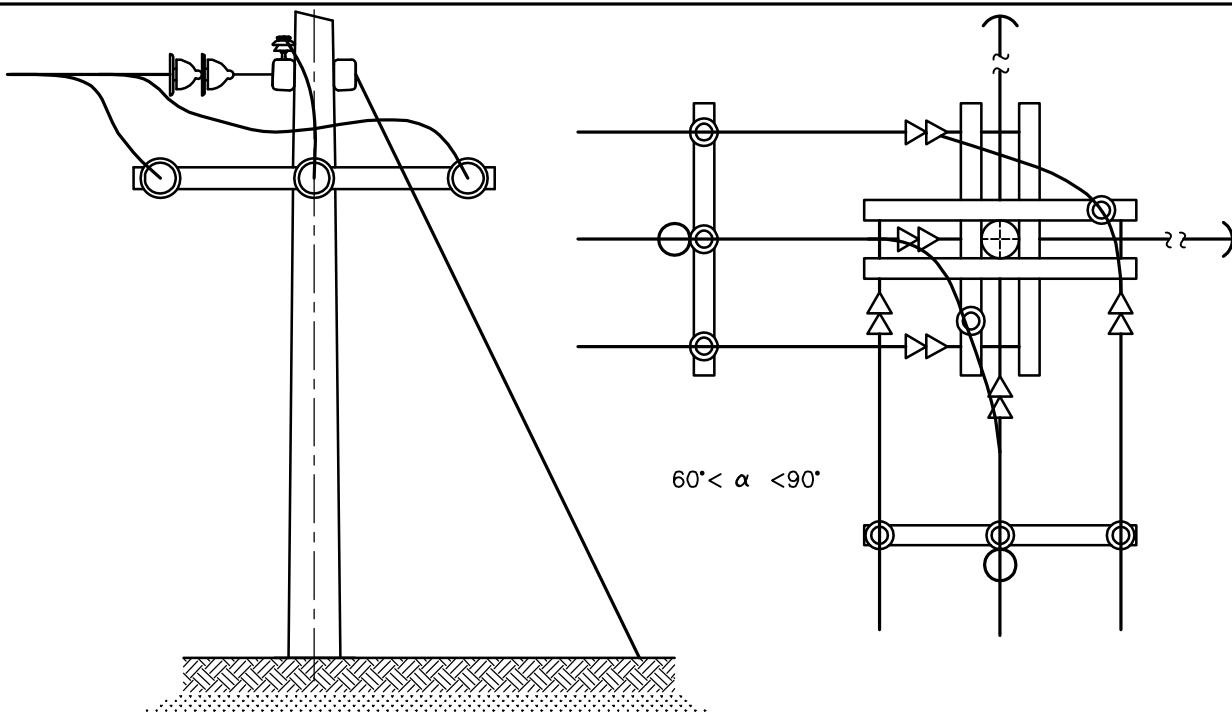


مهار حائل فشار قوی برای زوایای متوسط.

عنوان: شماتیک های مهار (استاندارد شماره: ۰۰-۵۱)

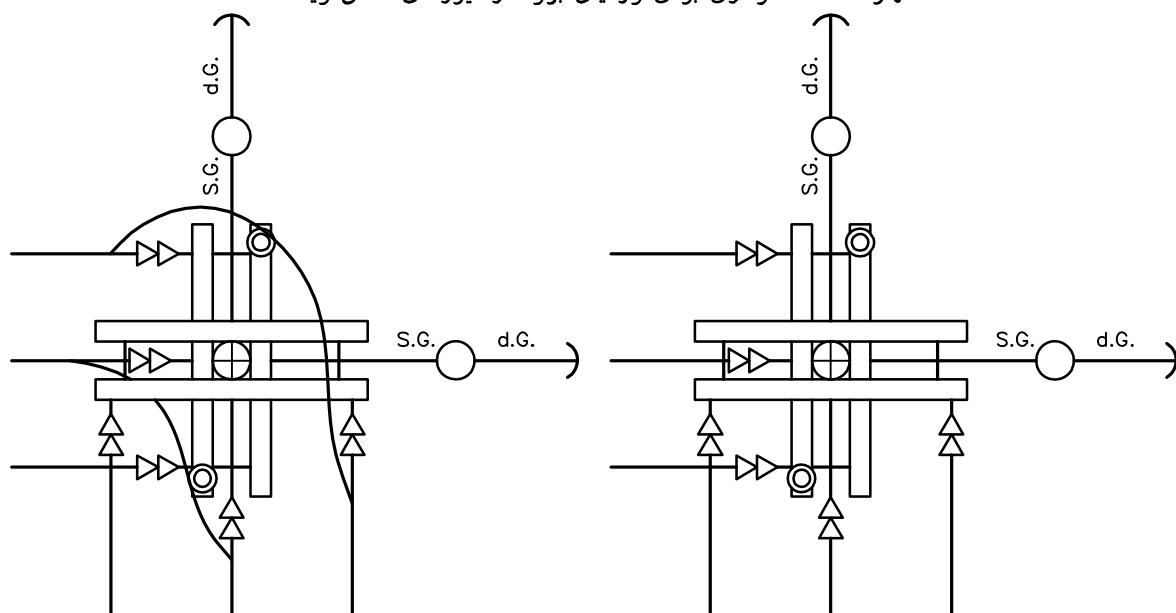
شناسه برگ: E-10-42/02

نام فایل: E-10.DWG



PRIMARY, TWO DOWN GUY'S, FOR LARGE ANGLES & HIGHER TENSIONS.

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



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

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

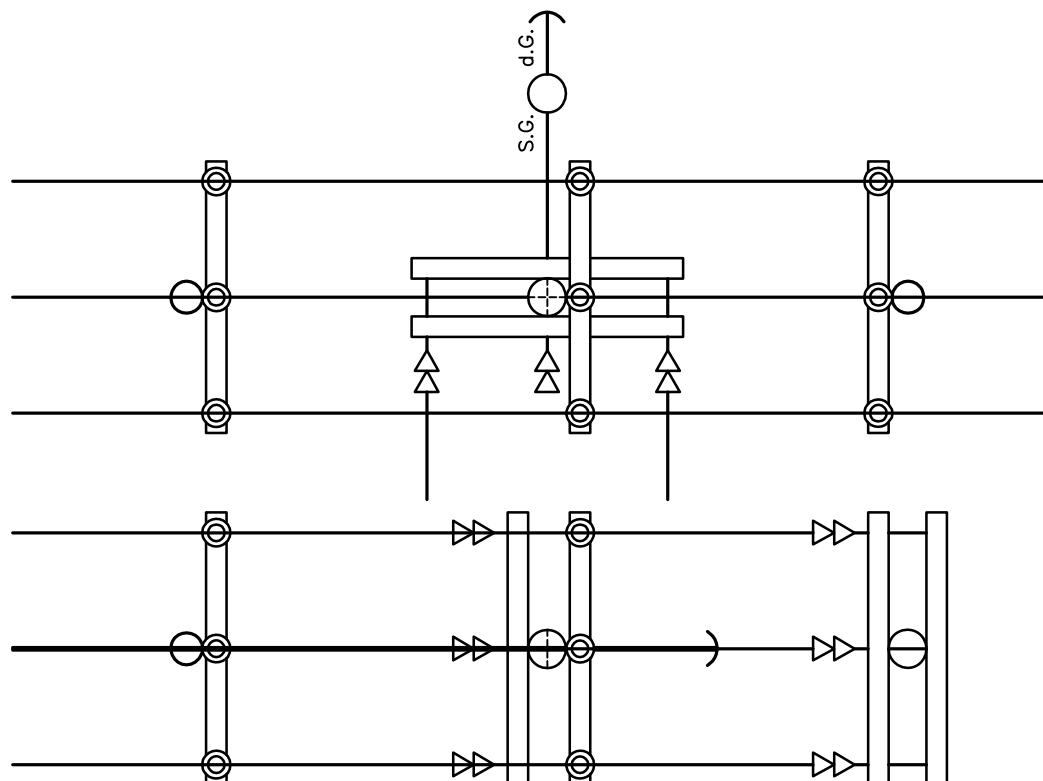
PRIMARY, TUB GUYS, AND A DOWN GUY.

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

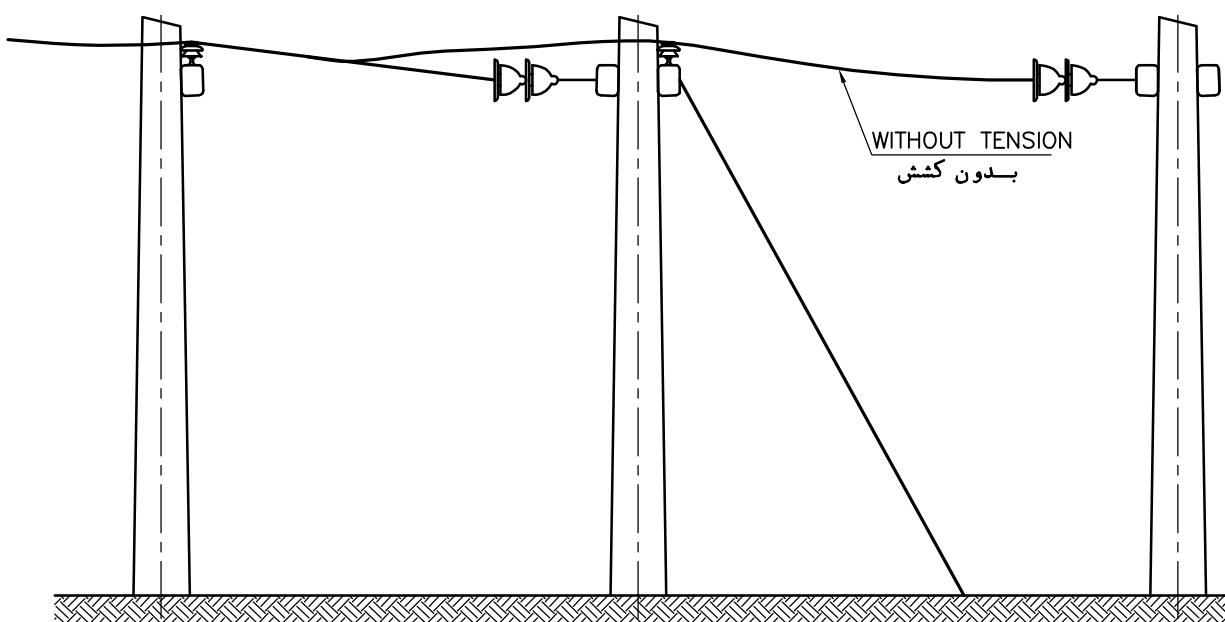
عنوان: شماتیک های مهار (استاندارد شماره: ۰۰-۰۵۱)

شناسه برگ: E-10-42/03

نام فایل: E-10.DWG



مهار - حائل فشار قوی در انشعاب.



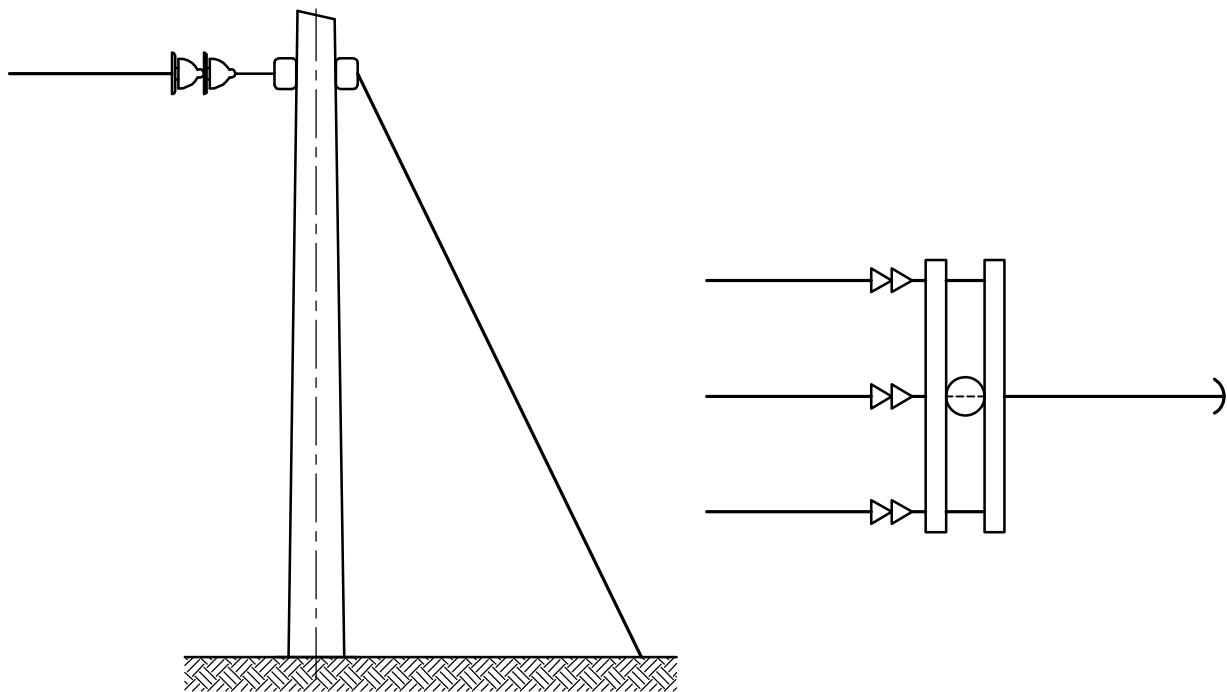
USE THIS CONSTRUCTION THERE IS NO ENOUGH ROOM TO GUY THE LAST POLE.

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

عنوان: شماتیک های مهار (استاندارد شماره: ۰۰-۰۵۱)

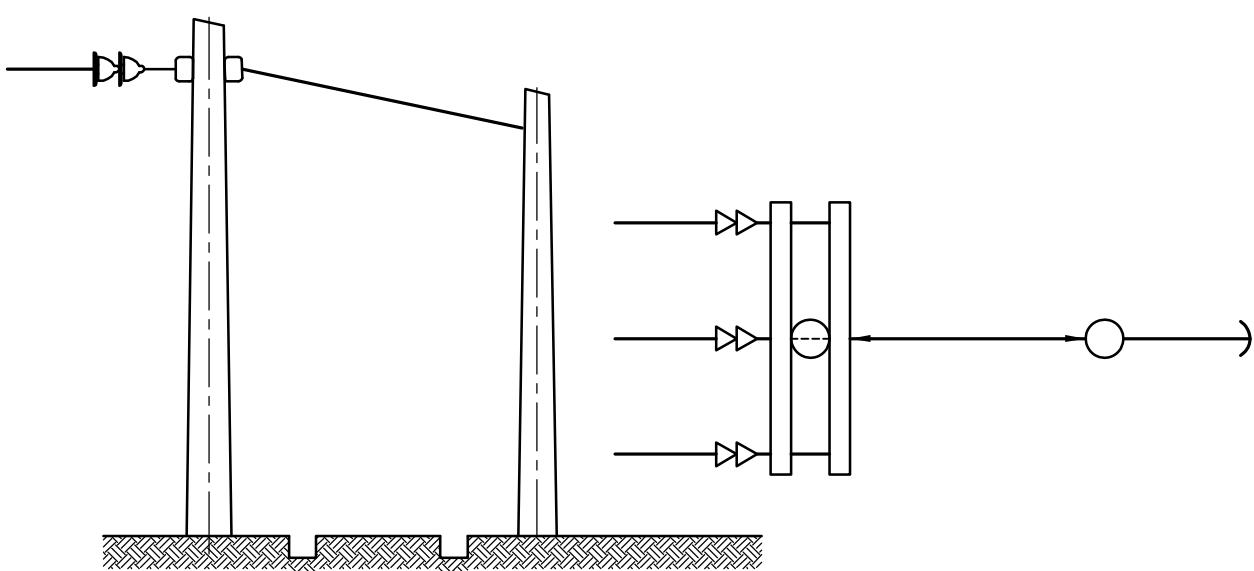
شناسه برگ: E-10-42/04

نام فایل: E-10.DWG



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

مهار ساده آخر خط فشار قوی. (در مواردی که کراس آرم می‌تواند بدون خم شدن نیروی کشش را تحمل کند).



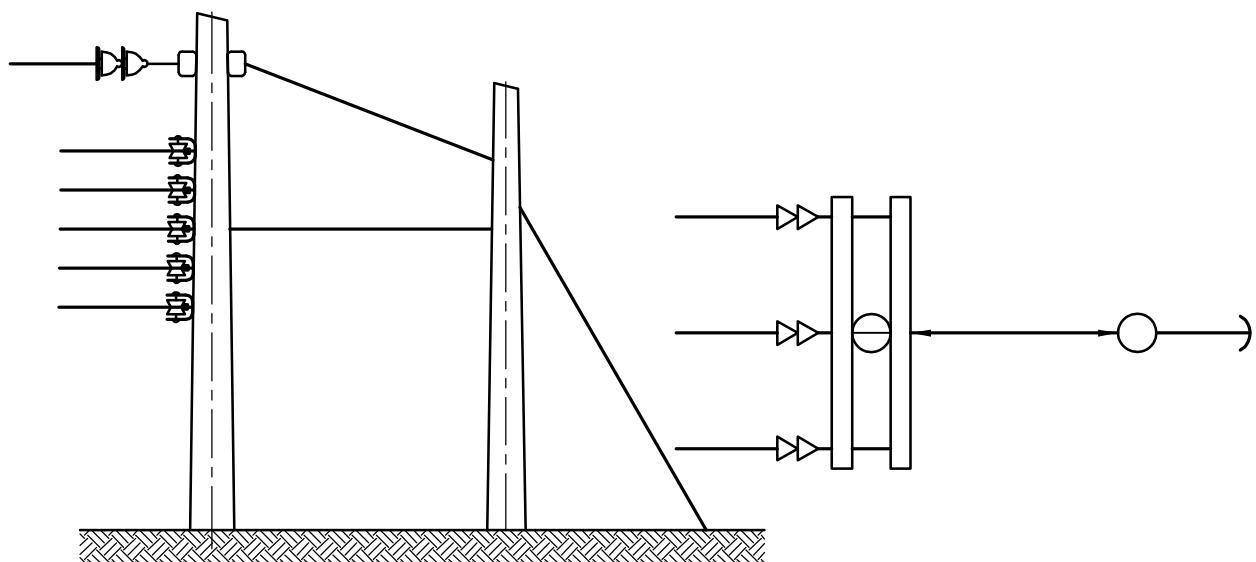
PRIMARY, DEAD END, STUB GUY. (WHERE CLEARANCE OF GUY IS REQUIRED).

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

E-10-42/05 شناسه برگ:

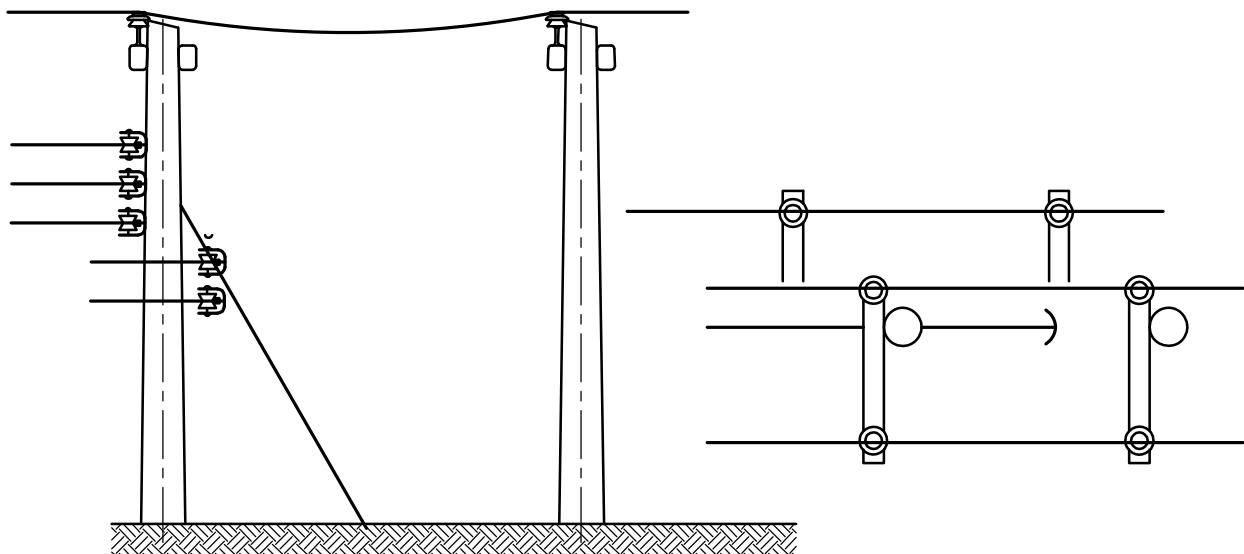
نام فایل: E-10.DWG

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

حفظ ساختمان‌ها در مقابل آذرخش

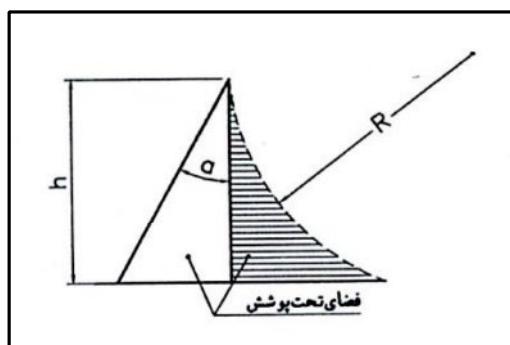
E-11

معاونت برنامه ریزی و نظارت ایران دفتر نظام فنی اجرائی جمهوری اسلامی ایران	جزئیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان-نشریه شماره ۳۹۳ فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
شناسه برگ: E - 11 - 01:	نام فایل: E-11.DOC

جدول شماره(۱۱-۱)
روش‌های طراحی پایانه هوائی بر حسب درجه حفاظت ساختمان

درجه حفاظت	$h\text{ (m)}$	عرض پنجره				شبکه هادی (m)
		20	30	45	60	
	$R\text{(m)}$	a[درجہ]	a[درجہ]	a[درجہ]	[درجہ]	
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 هوائی

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

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرائی جمهوری اسلامی ایران	جزئیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان-نشریه شماره ۳۹۳ فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
شناسه برگ: E - 11 - 02	نام فایل: E-11.DOC

جدول شماره (۱۱-۳)

فاصله متوسط بین هادی های میانی بر حسب درجه حفاظت ساختمان

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

جدول شماره (۱۱-۴)

شرایط استفاده از فلزات مختلف در سیستم LPS

نوع فلز	کاربری			وضعیت خوردگی		
	در هوای آزاد	در زیر زمین	در بتن	استقامت	افزوده می شود 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 ضدزنگ	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

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیسیه جمهوری اسلامی ایران دفتر نظام فنی اجرائی	جزئیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان-نشریه شماره ۳۹۳ فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
E - 11 - 03 : شناسه برگ	E-11.DOC : نام فایل :

جدول شماره (۱۱-۵)
ابعاد حداقلی هادی های مورد استفاده در سیستم LPS

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

جدول شماره (۱۱-۶)
ابعاد حداقلی هادی های همبندی که بخش بزرگی از جریان آذرخش از آنها عبور می کند

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

جدول شماره (۱۱-۷)
ابعاد حداقلی هادی های همبندی که بخش ناچیزی از جریان آذرخش از آنها عبور می کند

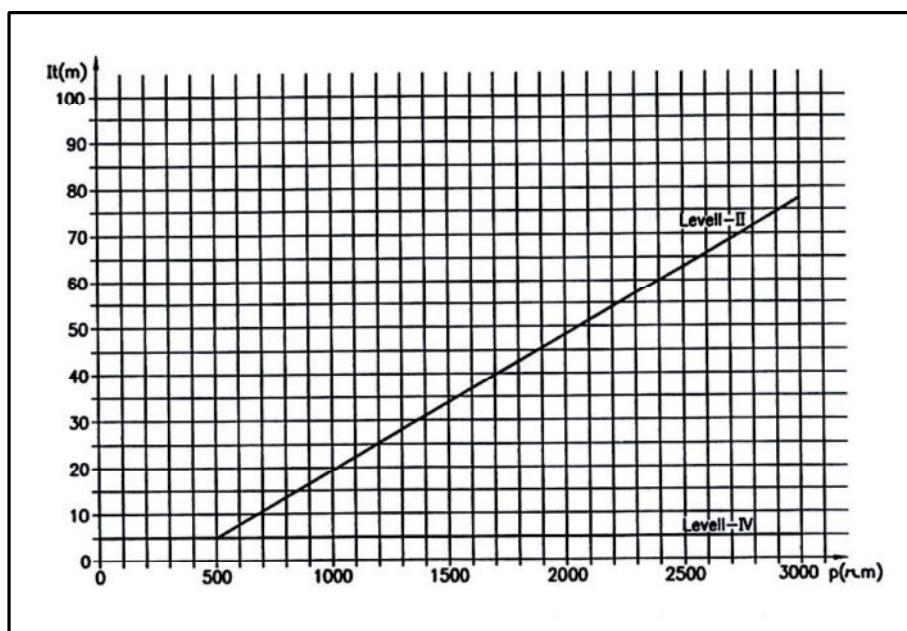
درجه حفاظت ساختمان	نوع هادی	سطح مقطع هادی (mm ²)
I to IV	Cu	6
	Al	10

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

جدول شماره (۸-۱۱)

نوع اجرا	فاصله بسته‌ها (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

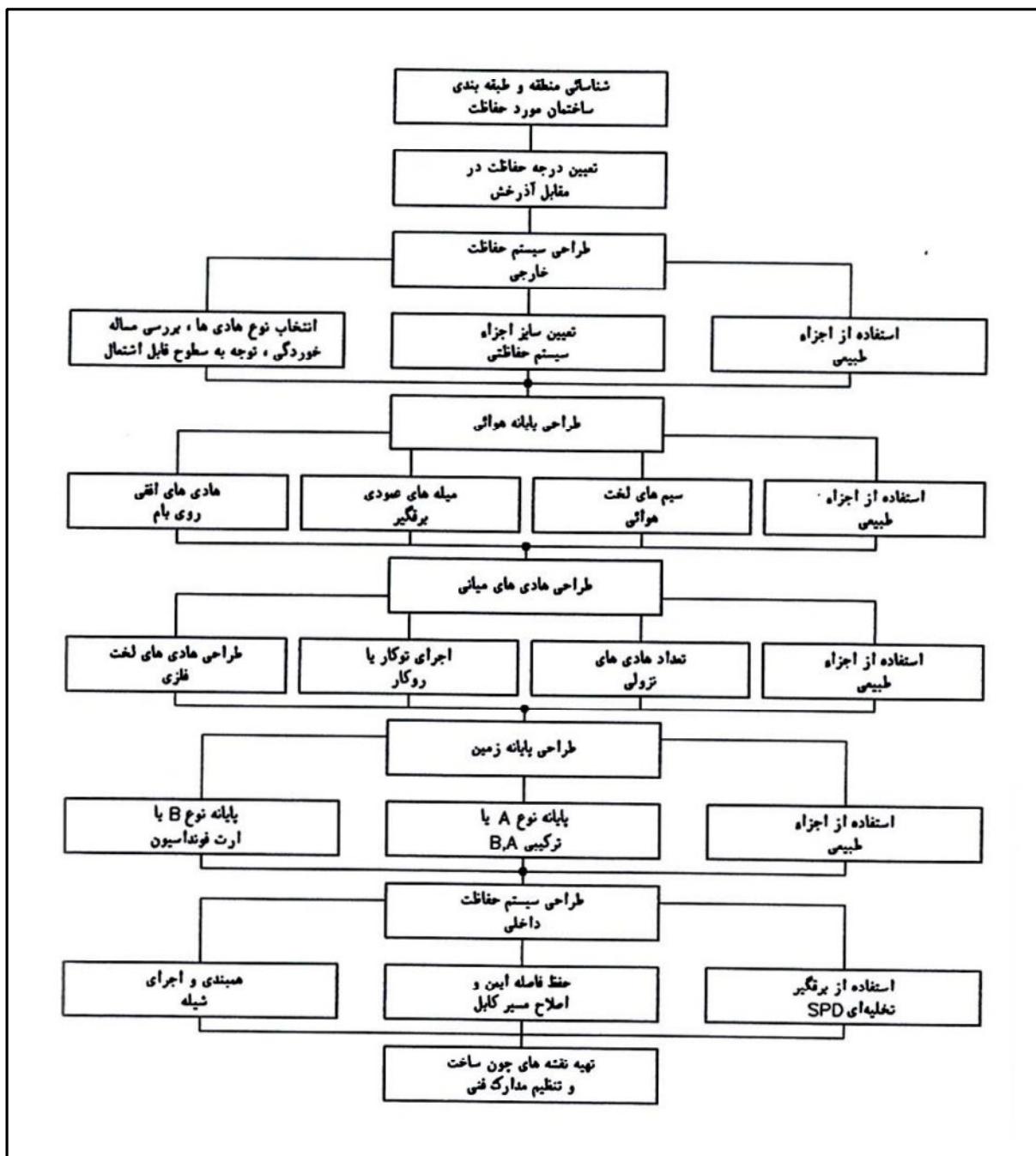
یادداشت: جدول بالا برای حالتی که برای فیکس‌کردن هادی‌ها در حین اجرای ساختمان، جاسازی می‌شود نباید اعمال شود.



دیاگرام شماره (۱۱-۱): حداقل طول الکترود زمین بر حسب درجه حفاظت مورد نظر

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

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور معاونت نظام فنی دفتر نظام فنی	جزئیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان-نشریه شماره ۳۹۳
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذرخشن	
E - 11 - 05	عنوان : شکل شماره (۱-۱۱) عنوان فایل : E-11.DOC



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

معاونت برنامه ریزی و نظارت ایران
معاونت نظارت راهبردی رئیسجمهور
دفتر نظام فنی اجرائی

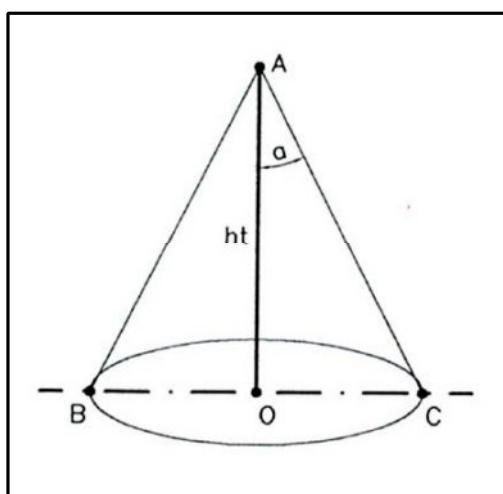
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذرخش

E - 11 - 06: شناسه برگ

E-11.DOC

نام فایل:

عنوان: شکل‌های شماره (۱۱-۲) و (۱۱-۳)



A: نقطه سر میله برقگیر

B: سطح مورد حفاظت

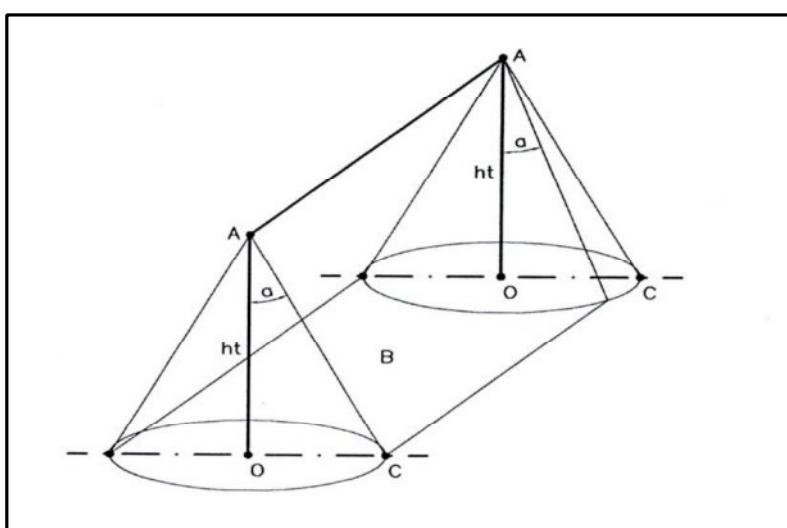
OC:شعاع سطح مورد حفاظت

ht: ارتفاع میله برقگیر از سطح مورد حفاظت

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

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

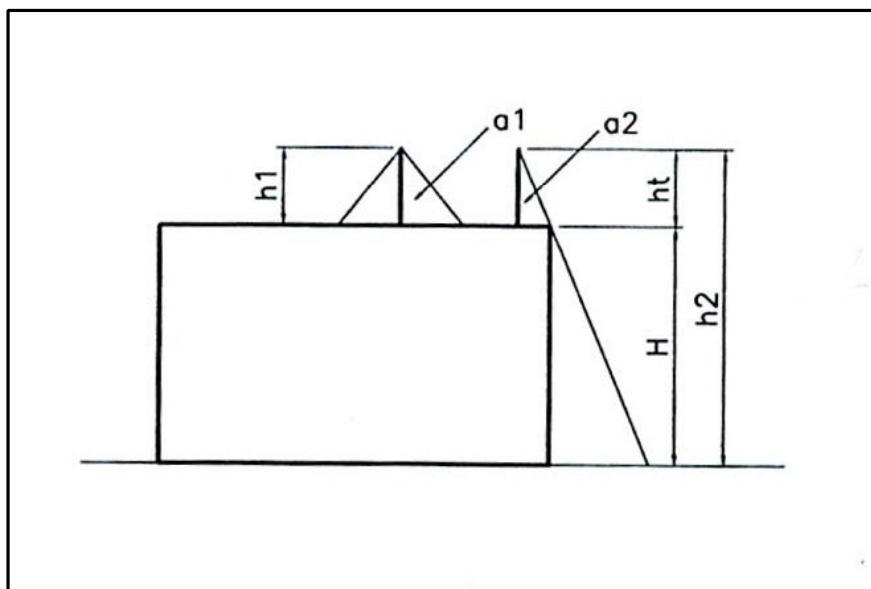
به روش زاویه حفاظتی طبق جدول شماره (۱۱-۱)



یادداشت: برای اطلاع از شرح عالئم 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 (۱۱-۱)

معاونت برنامه ریزی و نظارت اداری اسلامی ایران دفتر نظام فنی اجرآنی جمهوری اسلامی ایران	جزئیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان- نشریه شماره ۳۹۳
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش	
E - 11 - 07 : شناسه برگ	E-11.DOC : نام فایل

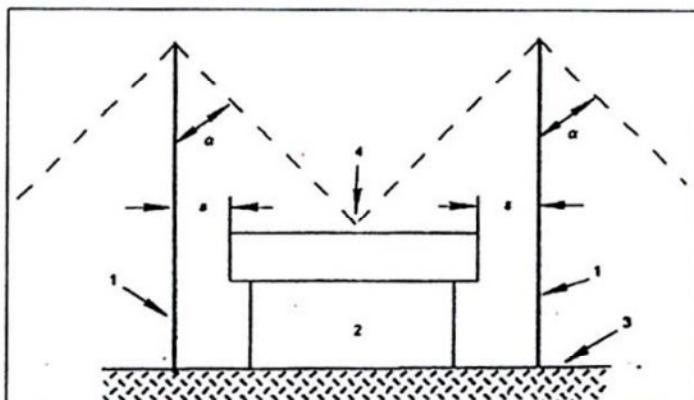


عبارتست از ارتفاع واقعی میله‌های برقگیر ht

یادداشت: زاویه حفاظتی α_1 مطابق است با ارتفاع $h = h_1$ و قていکه سطح پشتبام بعنوان سطح مورد حفاظت در نظر گرفته شود و α_2 مطابق است با ارتفاع $H = h_1 + h_2$ و قていکه سطح زمین بعنوان سطح مورد حفاظت در نظر گرفته شود.

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

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



۱. پایه برقگیر

۲. ساختمان مورد حفاظت

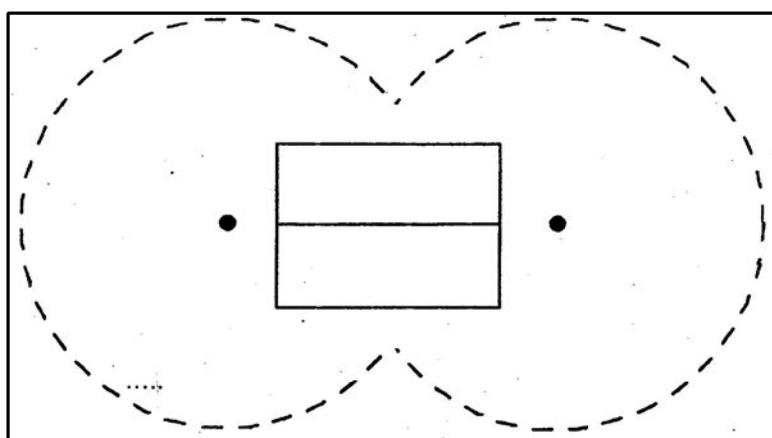
۳. سطح مبنای مورد حفاظت

۴. محل تقاطع دو زاویه فضایی

۵. فاصله این

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

شکل(۱۱-۵a): نمای عمودی فضای تحت پوشش



یادداشت: دایره‌ها، روی سطح مبنای ترسیم شده‌اند.

شکل(۱۱-۵b): نمای افقی فضای تحت پوشش

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

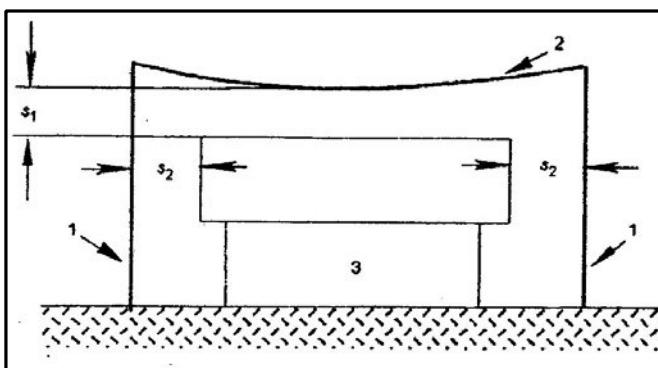
زاویه حفاظتی طراحی شده‌اند.

شناسه برگ: E - 11 - 09:

E-11.DOC

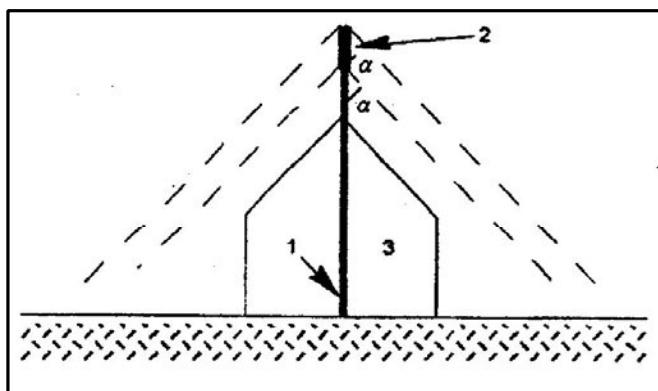
نام فایل:

عنوان: شکل شماره (۱۱-۶)

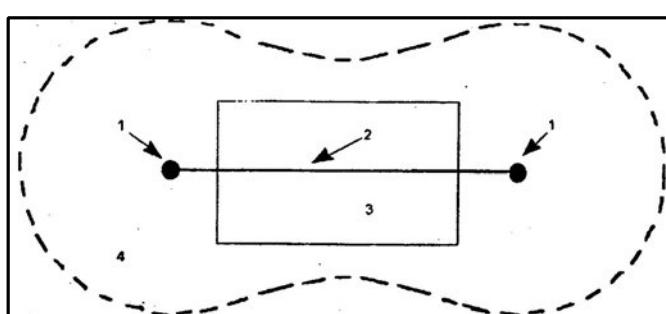


شکل (۱۱-۶a): نمای عمودی فضای تحت پوشش

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



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



شکل (۱۱-۶c): پلان فضای تحت پوشش

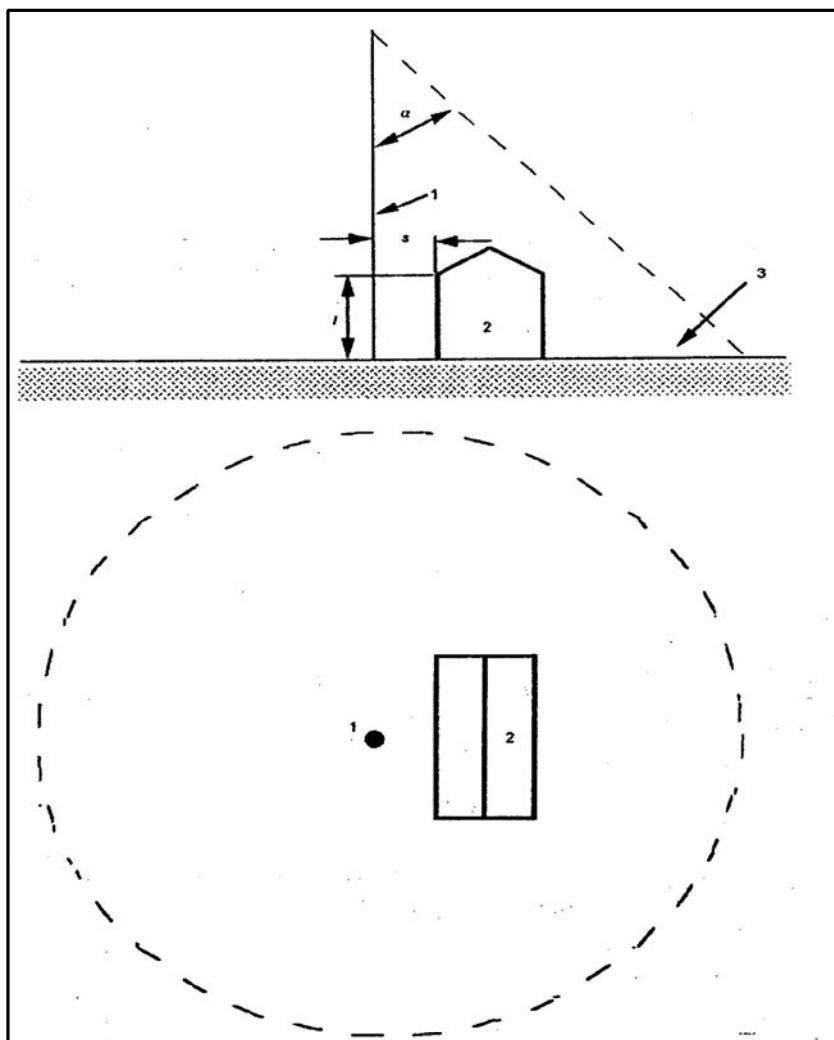
۱. پایه برقگیر
۲. پایانه هوایی (سیم افقی)
۳. ساختمان مورد حفاظت
- a : زاویه فضایی مورد حفاظت

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 متتشکل از دو پایه ایزوله

که با سیم هادی افقی به هم متصل شده‌اند.



۱. پایه برقگیر

۲. ساختمان مورد حفاظت

۳. سطح مبنای مورد حفاظت

۴. سطح مورد حفاظت

۱: طول مورد نیاز برای محاسبه

فاصله ایمن

۲: 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 اسلامی ایران
معاونت نظارت راهبردی رئیسجمهور
دفتر نظام فنی اجرائی

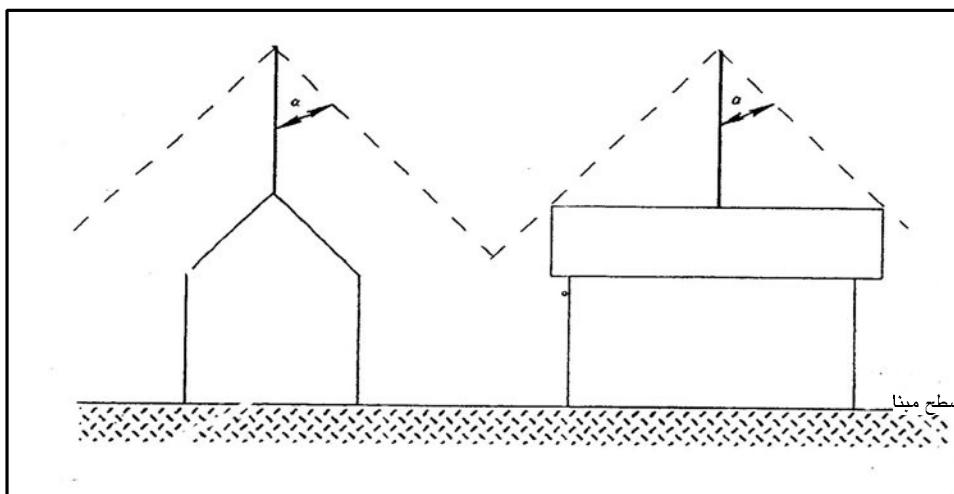
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذرخش

شناسه برگ: E - 11 - 11

E-11.DOC

نام فایل:

عنوان: شکل‌های شماره (۱۱-۸) و (۱۱-۹)

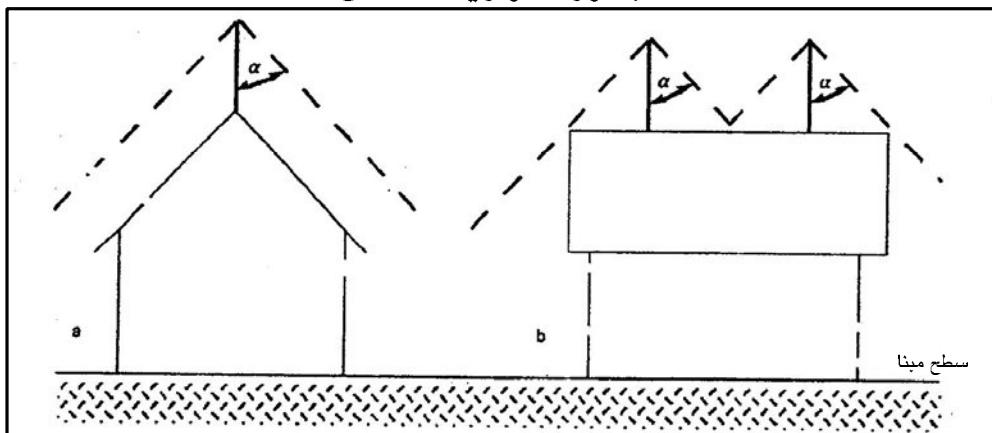


a: زاویه فضائی مورد حفاظت

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

شکل شماره (۱۱-۸): طرح یک سیستم حفاظتی غیرایزوله توسط میله‌های برقگیر

به روشن زاویه حفاظتی



a: زاویه فضائی مورد حفاظت

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

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

به روشن زاویه حفاظتی

معاونت برنامه ریزی و نظارت ایران
دفتر نظام فنی اجرائی
جمهوری اسلامی ایران

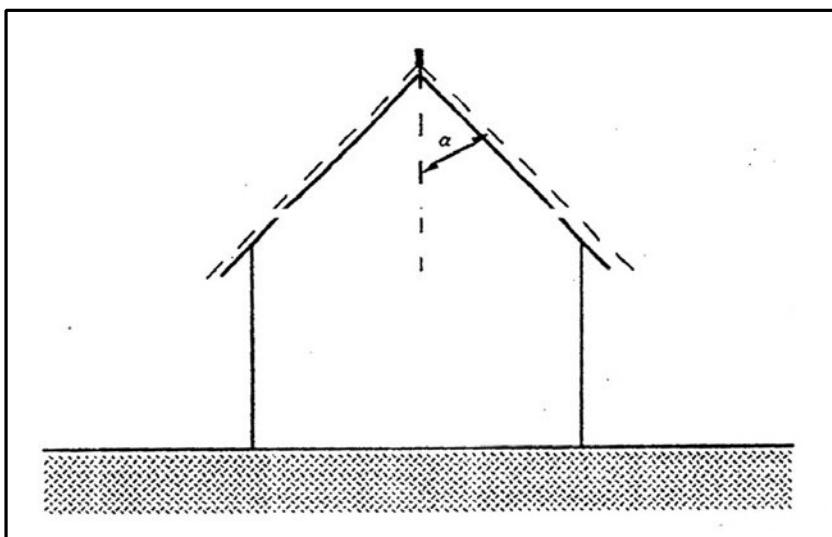
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذرخش

شناسه برگ: E - 11 - 12

E-11.DOC

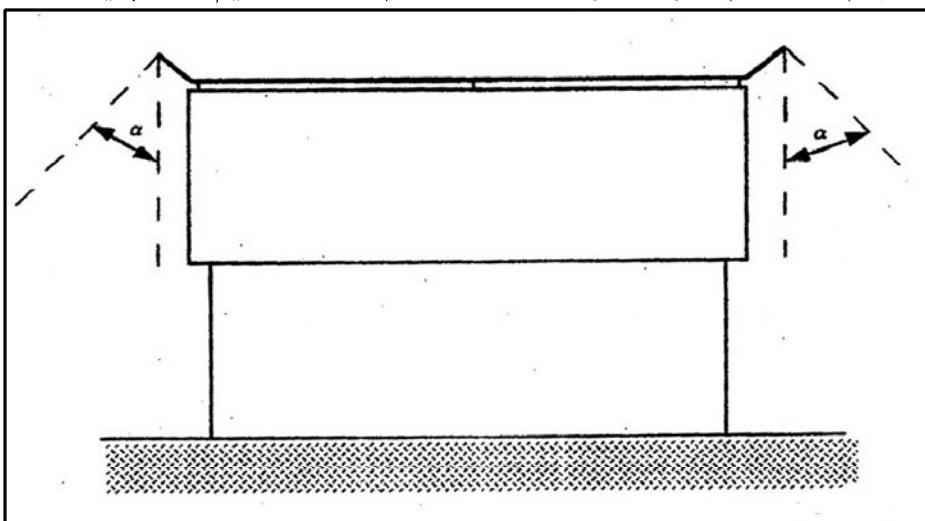
نام فایل:

عنوان: شکل شماره (۱۰-۱۱)



a: زاویه فضائی مورد حفاظت

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



a: زاویه فضائی مورد حفاظت

شکل شماره (۱۰-b): 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 رئیسجمهور
معاونت نظارت راهبردی
دفتر نظام فنی اجرائی

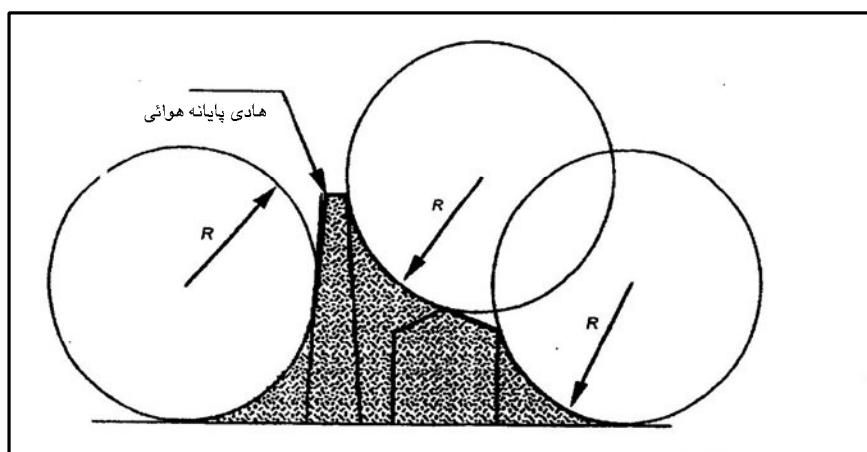
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذرخش

شناسه برگ: E - 11 - 13

E-11.DOC

نام فایل:

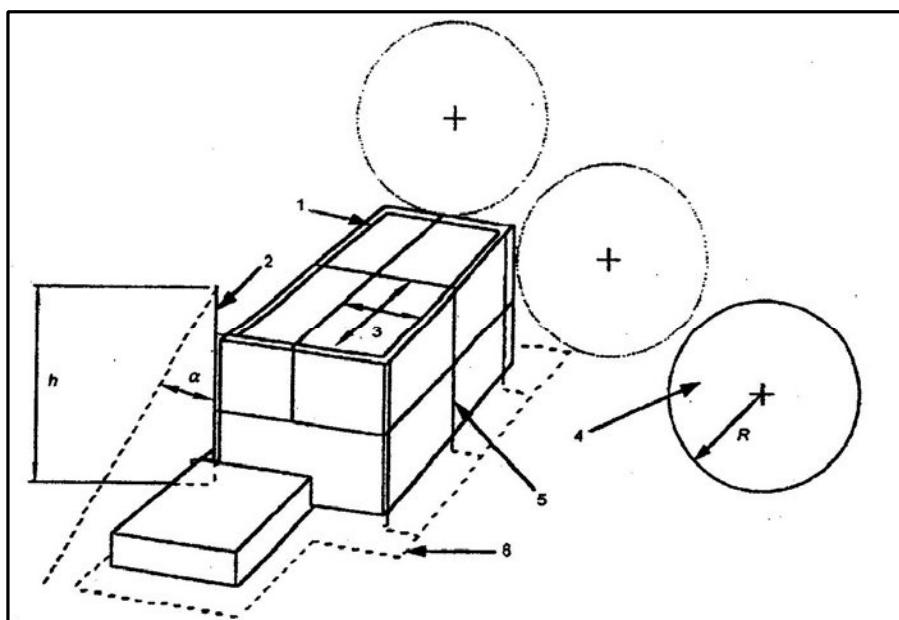
عنوان: شکل شماره (۱۱-۱۱)



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

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

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



۱. کنداکتور شبکه هادی

۲. میله بر قیگر

۳. اندازه شبکه هادی

۴. گوی غلطان

۵. هادی میانی

۶. هادی‌های ترمینال زمین

h: ارتفاع پایانه هوایی از سطح زمین
a: زاویه فضایی حفاظتی

R: شعاع گوی غلطان طبق

جدول شماره (۱-۱۱)

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

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

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور
معاونت نظارت فنی اجرائی
دفتر نظام فنی اجرائی

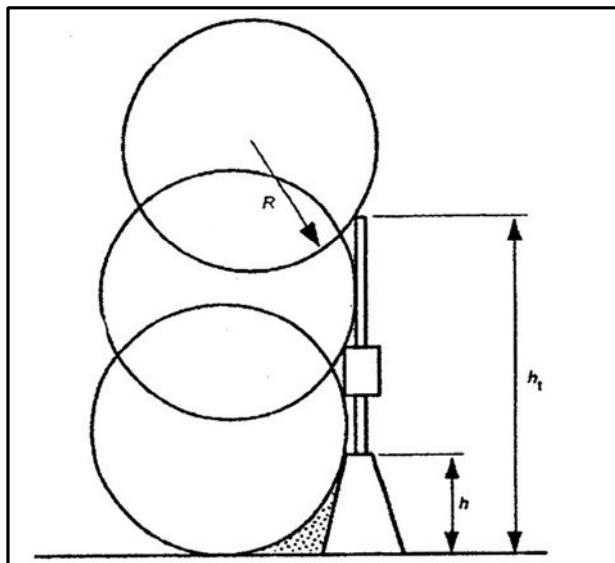
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذرخش

شناسه برگ: E - 11 - 14:

E-11.DOC

نام فایل:

عنوان: شکل‌های شماره (۱۲-۱۱) و (۱۳-۱۱)

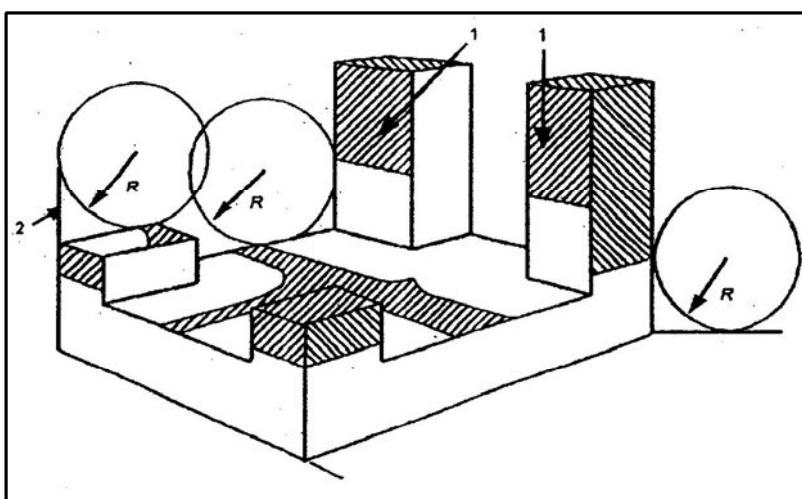


R: شعاع گوی غلطان بر طبق جدول شماره (۱-۱۱)

ht: ارتفاع واقعی برج، پایه و میله برقگیر

h: ارتفاع پایانه هوایی بر طبق جدول شماره (۱-۱۱)

شکل شماره (۱۲-۱۱): 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 (۱-۱۱)

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

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

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی
معاونت نظام فنی اجرائی
دفتر نظام فنی اجرائی

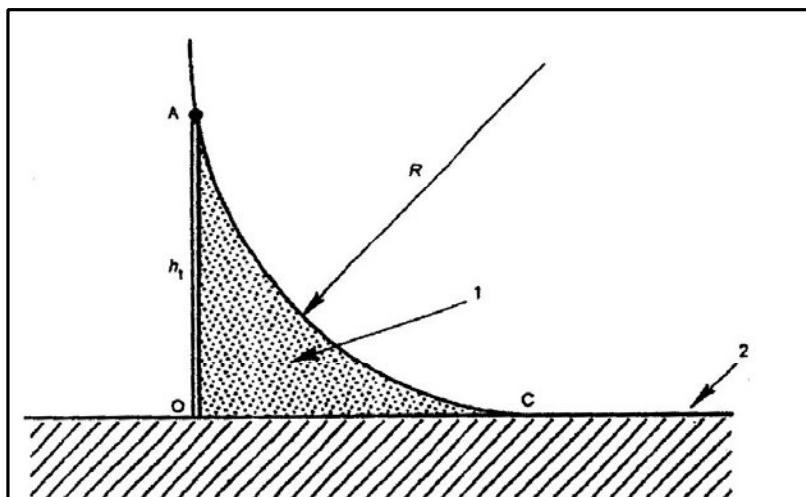
شناسه برگ: E - 11 - 15

E-11.DOC

نام فایل:

فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذرخش

عنوان: شکل‌های شماره (۱۱-۱۱) و (۱۱-۱۴)



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

۱. فضای تحت پوشش حفاظت

۲. سطح مبنای مورد حفاظت

R: شعاع گوی غلطان بر طبق

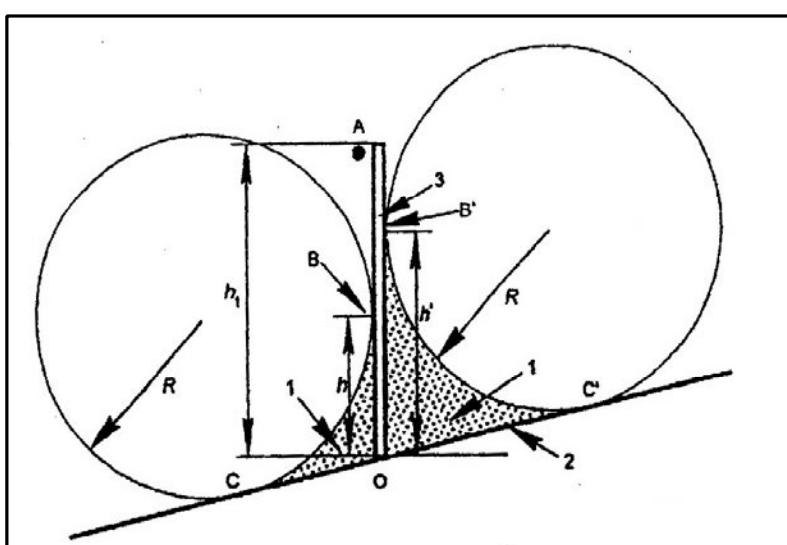
جدول شماره (۱-۱۱)

OC: شعاع سطح مورد حفاظت

A: تصویر سیم افقی پایانه هوایی

ht: ارتفاع واقعی پایانه هوایی

(منطبق با جدول شماره ۱-۱۱)



۱. فضای تحت پوشش حفاظت

۲. سطح مبنای مورد حفاظت

۳. میله برقگیر

R: شعاع گوی غلطان بر طبق

جدول شماره (۱-۱۱)

h', h: ارتفاع‌های نصب پایانه هوایی

طبق جدول شماره (۱-۱۱)

ht: ارتفاع میله برقگیر از سطح مبنای

A: تصویر سیم افقی پایانه هوایی

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

یادداشت: دو ارتفاع h' , h عملاً در سطوح شیبدار مطرح می‌شود 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 روشنگی غلطان

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیسجمهور
معاونت نظام فنی اجرائی
دفتر نظام فنی اجرائی

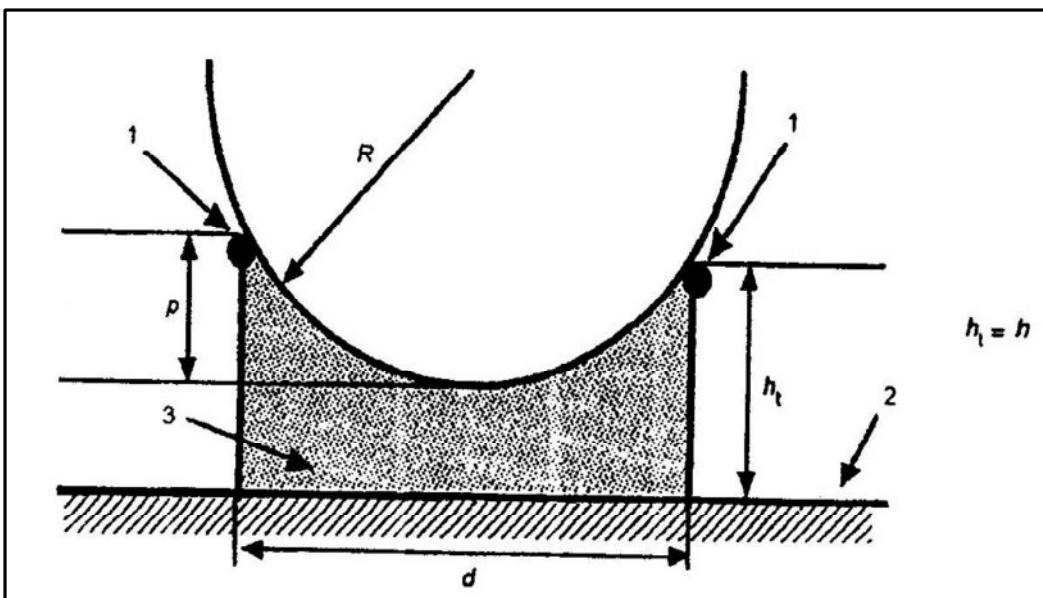
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذرخش

شناسه برگ: E - 11- 16

E-11.DOC

نام فایل:

عنوان: شکل شماره (۱۶-۱۱)



۱. نوک میله‌های برقگیر یا تصویر سیم‌های افقی

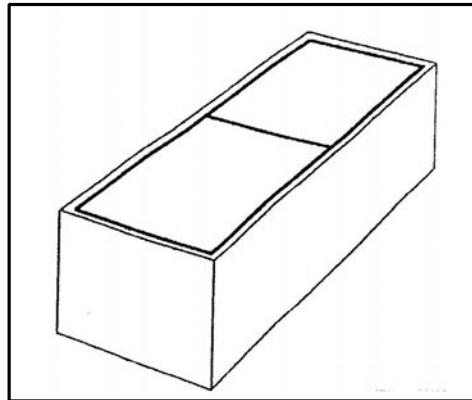
۲. سطح مبنای مورد حفاظت

۳. فضای تحت پوشش

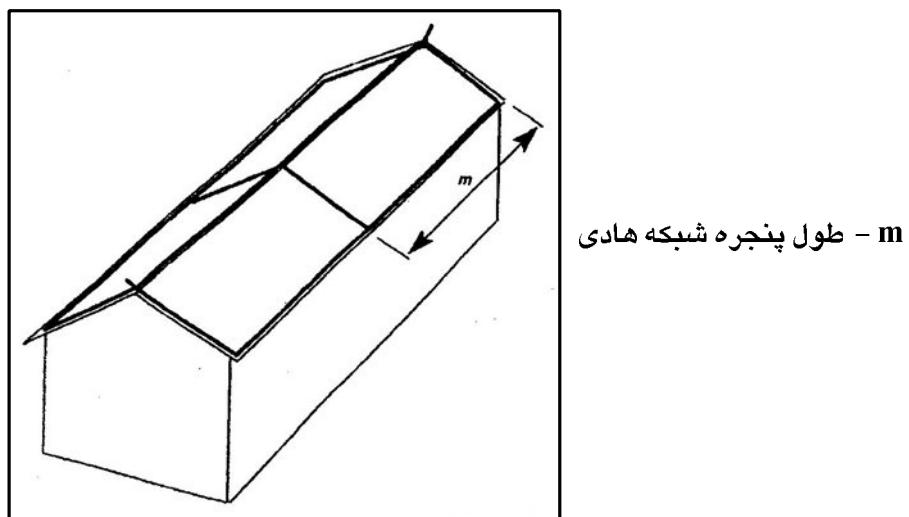
 ht : ارتفاع پایانه هوایی از سطح مبنای P : عمق نفوذ گوی غلطان $h = ht$: ارتفاع‌های نصب پایانه هوایی طبق جدول شماره (۱-۱۱) R : شعاع گوی غلطان d : فاصله بین دو میله برقگیر یا دو سیم افقییادداشت: فاصله P باید کوچکتر از ht باشد تا کل فضای بین دو پایانه هوایی حفاظت شود.

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

معاونت برنامه ریزی و نظارت ایران دفتر نظام فنی اجرائی جمهوری اسلامی ایران	جزئیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان-نشریه شماره ۳۹۳ فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش
E - 11 - 17: شناسه برگ:	نام فایل : عنوان : شکل شماره (۱۷-۱۱)



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



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

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

شکل شماره (۱۱-۱۷): دو نمونه از طراحی پایانه هوایی غیر ایزوله بر اساس ایجاد شبکه هادی

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیسجمهور
معاونت نظارت فنی اجرائی
دفتر نظام فنی اجرائی

فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذربخش

شناسه برگ: E - 11 - 18

E-11.DOC

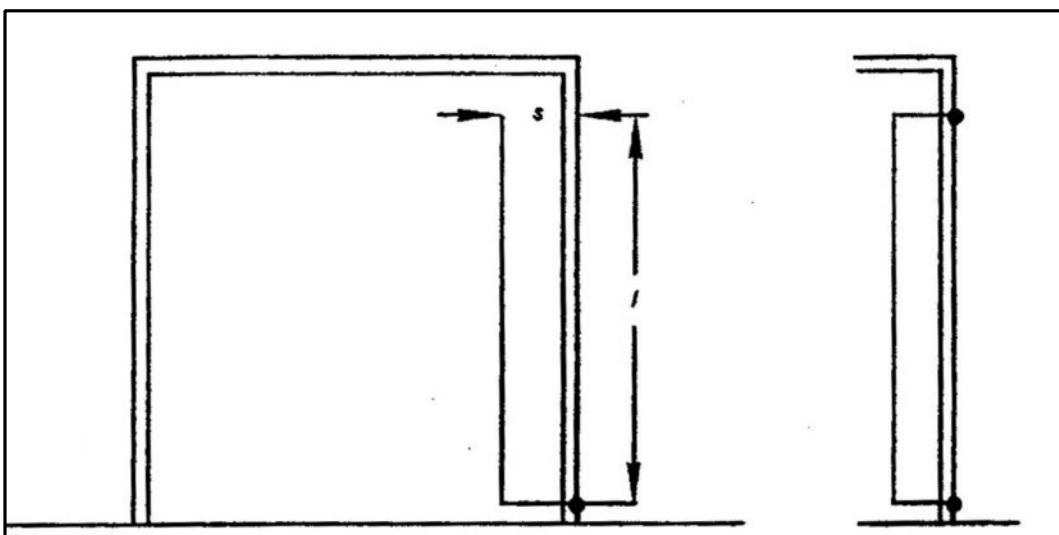
نام فایل:

عنوان: شکل شماره (۱۸-۱۱)

LPS: فاصله جزء هادی با

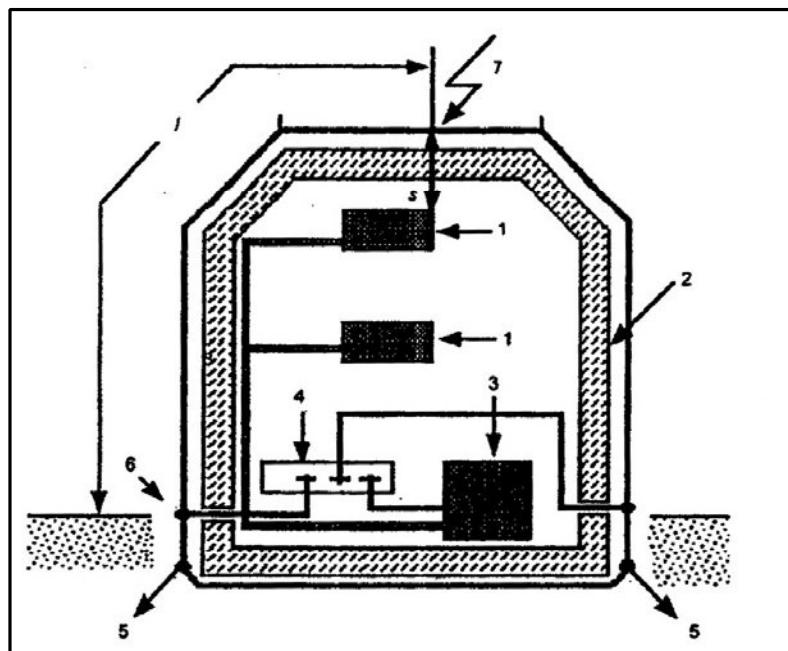
1: فاصله‌ای که در آن باید مقدار فاصله جداسازی ارزیابی شود.

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

شکل (۱۱-۱۸a) و (۱۱-۱۸b): حالتیکه $S \geq d$ می‌باشد

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

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



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

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

$S \geq d$: فاصله جداسازی

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

یادداشت: ساختمان از مصالح عایق الکتریکی ساخته شده است.

شکل شماره (۱۹-۱۱): طول ۱ برای محاسبه فاصله ایمن (دورترین نقطه‌ای که امکان اصابت آذرخش وجود دارد از نقطه همپتансیل)

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیسجمهور
معاونت نظارت فنی اجرائی
دفتر نظام فنی اجرائی

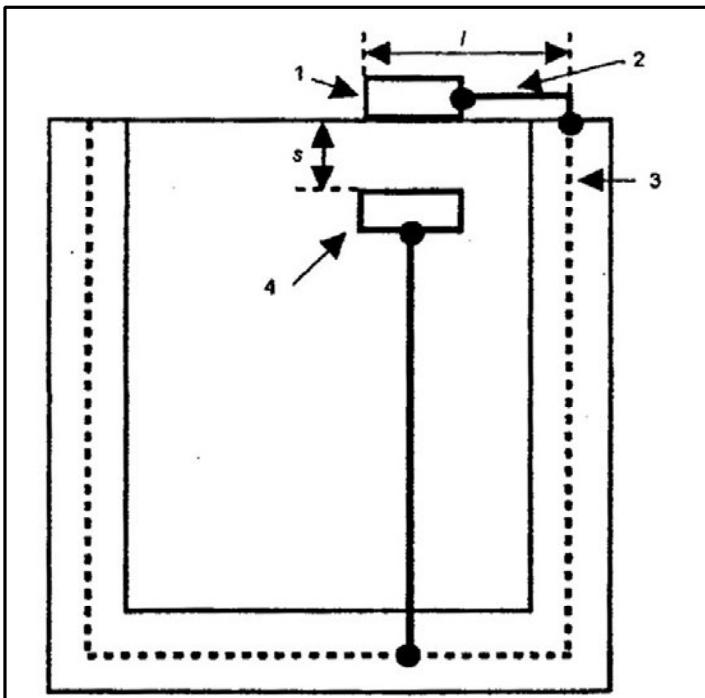
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذربخش

شناسه برگ: E - 11 - 20

E-11.DOC

نام فایل:

عنوان: شکل شماره (۲۰-۱۱)



۱. تاسیسات فلزی روی بام

۲. هادی همبندی‌کننده

۳. آرماتورهای درون بتن دیوارهای

جانبی

۴. یک قطعه هادی در داخل ساختمان

۱: طول فاصله لازم برای منظور نمودن در فرمول محاسبه فاصله این

 $S \geq d$: فاصله جداسازی

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

یادداشت: از آرماتورهای بتن بعنوان مبنای همپتانسیل‌سازی استفاده شده است.

شکل شماره (۲۰-۱۱): چگونگی تعیین طول ۱ برای محاسبه فاصله این در ساختمانیکه

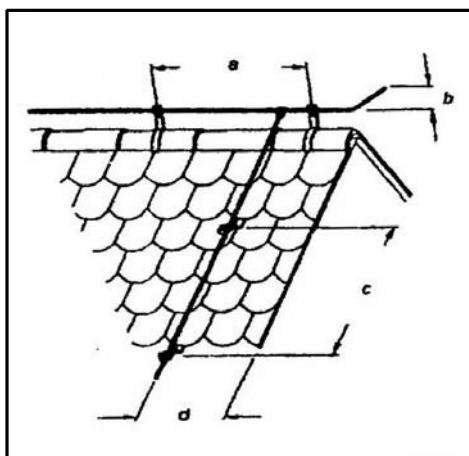
از آرماتورهای بتن مسلح بعنوان جزء طبیعی استفاده شده است.

شناسه برگ: E - 11 - 21

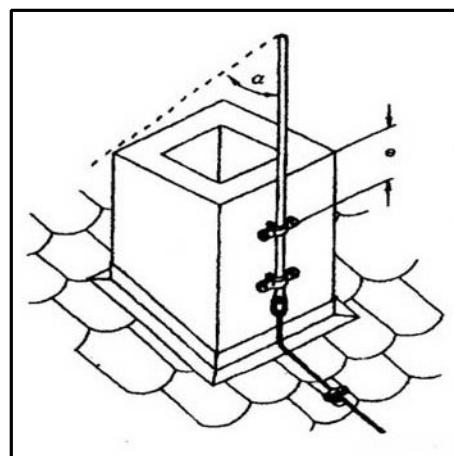
E-11.DOC

نام فایل:

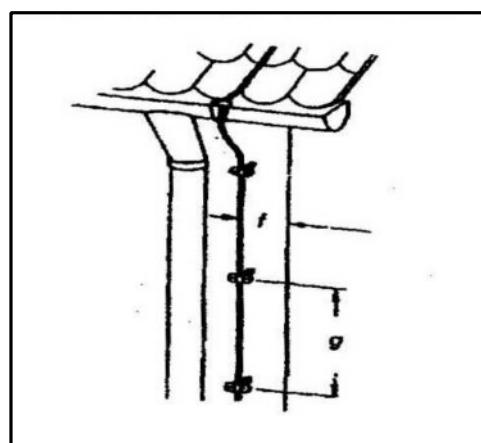
عنوان: شکل شماره (۲۱-۱۱)



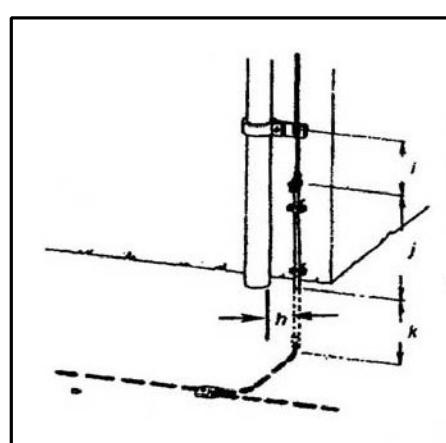
شکل(۲۱-۱۱ a): اجرای پایانه هوایی روی خطالراس یک سقف شیبدار و هادی میانی آن



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



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



شکل(۲۱-۱۱ d): اجرای یک نقطه ویژه آزمون و همپتانسیل‌سازی بالوله آب باران

اندازه‌های مناسب به شرح زیر است :

a : 1m

d : 0.4m

b : 0.15m

e : 0.2m

c : 1m

f : 0.2m

g : 1m

j : 1.5m

h : 0.05m

k : 0.5m

i : 0.3m

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

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیسجمهور
معاونت نظارت فنی اجرائی
دفتر نظام فنی اجرائی

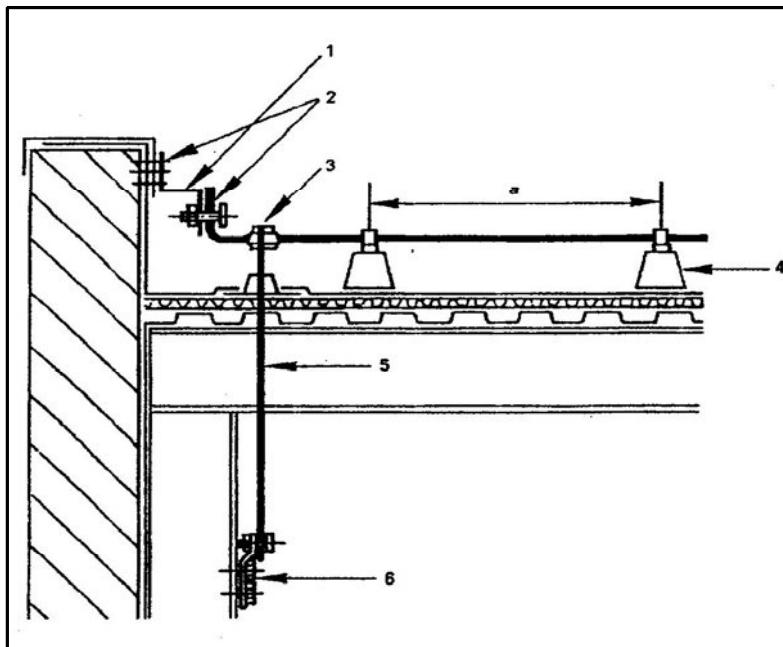
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذربخش

شناسه برگ: E - 11 - 22

E-11.DOC

نام فایل:

عنوان: شکل شماره (۱۱-۲۲)



۱. هادی قابل انعطاف

۲. اتصال پیچ و مهرهای

۳. اتصال سهراهه

۴. نگهدارنده هادی پایانه هوائی

۵. هادی عبوری از یک سوراخ

آببندی شده

۶. اتصال پیچ و مهرهای

یادداشت: پوشش فلزی روی چانپناه بعنوان جزء طبیعی پایانه هوائی 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 (۱۱-۲۲): اجرای سیستم حفاظتی LPS با استفاده از اجزاء طبیعی روی بام

معاونت برنامه ریزی اسلامی ایران
معاونت نظارت راهبردی رئیسجمهور
دفتر نظام فنی اجرائی

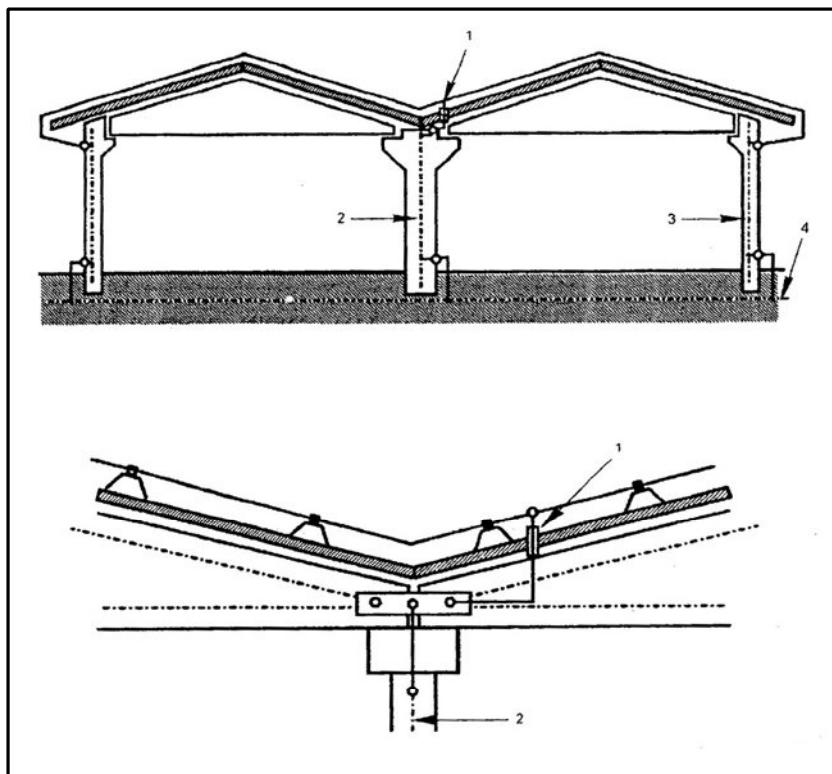
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذرخش

شناسه برگ: E - 11 - 23

E-11.DOC

نام فایل:

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 پایانه‌های هوایی و زمینی بسته شود، می‌تواند بعنوان یک هادی میانی عمل کند، در اینصورت باید آثار الگترومغناطیسی 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

معاونت برنامه ریزی و نظارت ایران
معاونت نظارت راهبردی رئیسجمهور
دفتر نظام فنی اجرائی

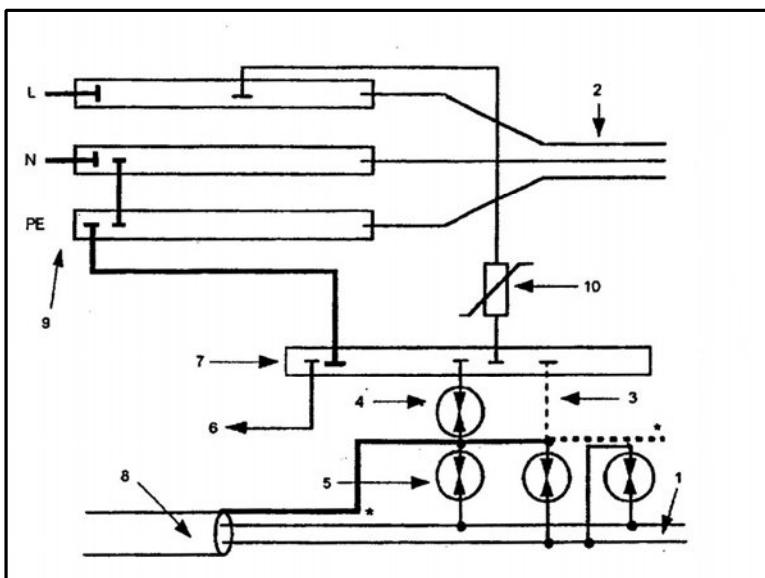
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذرخش

شناسه برگ: E - 11 - 24

E-11.DOC

نام فایل:

عنوان: شکل شماره (۲۴-۱۱)



۱. هادی‌های سیستم مخابرات

۲. هادی‌های سیستم قدرت

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

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

۵. برقگیر تخلیه‌ای گازی

۶. اتصال به پایانه زمین سیستم حفاظتی

۷. بس همبندی

۸. خط ورودی مخابرات

۹. بس‌های قدرت

۱۰. برقگیر تخلیه‌ای جرقه‌زن SPD

* - شیلد کابل مخابرات

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

تخلیه جریان بهتر صورت گیرد (حالت اول)

**شکل شماره (۲۴-۱۱): نصب برقگیر تخلیه‌ای SPD روی هادی‌های تحت ولتاژ برق
و مخابرات در محل ورود به ساختمان**

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی
معاونت نظارت راهبردی
دفتر نظام فنی اجرائی

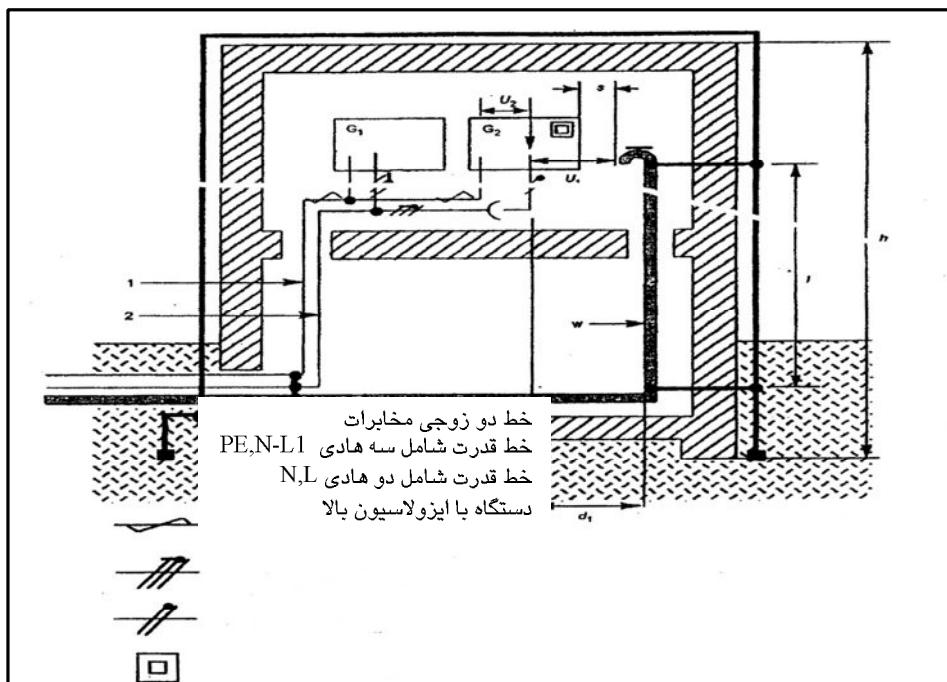
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذرخش

شناسه برگ: E - 11 - 25:

E-11.DOC

نام فایل:

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 سیستمهای قدرت و مخابرات

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

(h: ارتفاع ساختمان (h = 20m))

1: طول مسیر موازی بین تاسیسات فلزی و هادی میانی

(s > d): 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 می‌باشد، زیرا در صورت نبودن آن، فاصله دستگاه G2 با لوله آب، کمتر از فاصله ایمن می‌شود.

۲. ولتاژهای U1 و U2 ناشی از اثر میدان‌های الکترومغناطیسی روی حلقه‌های متخلک از مسیرهای کابل می‌باشد.

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

معاونت برنامه ریزی و نظارت ایران
دفتر نظام فنی اجرائی
جمهوری اسلامی ایران
جمهوری اسلامی ایران

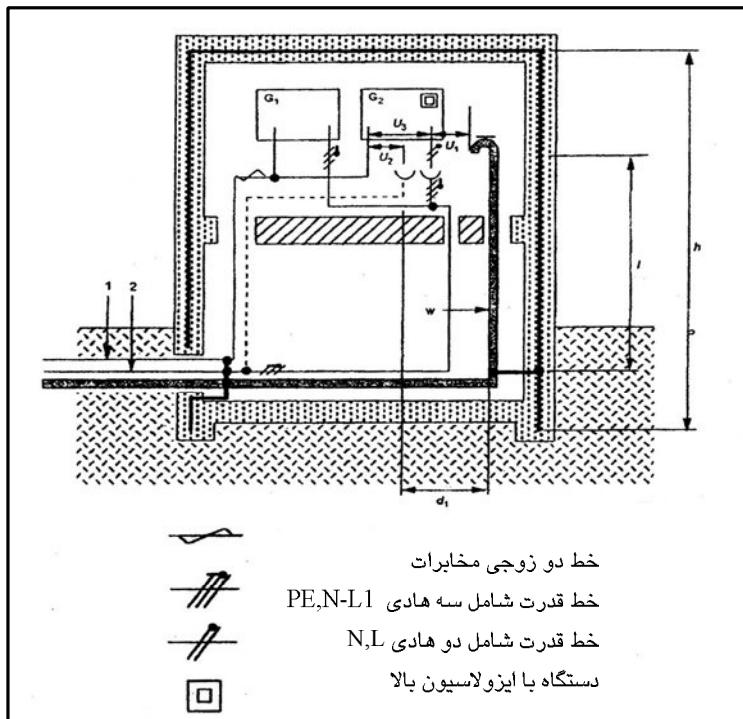
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذرخش

شناسه برگ: E - 11 - 26

E-11.DOC

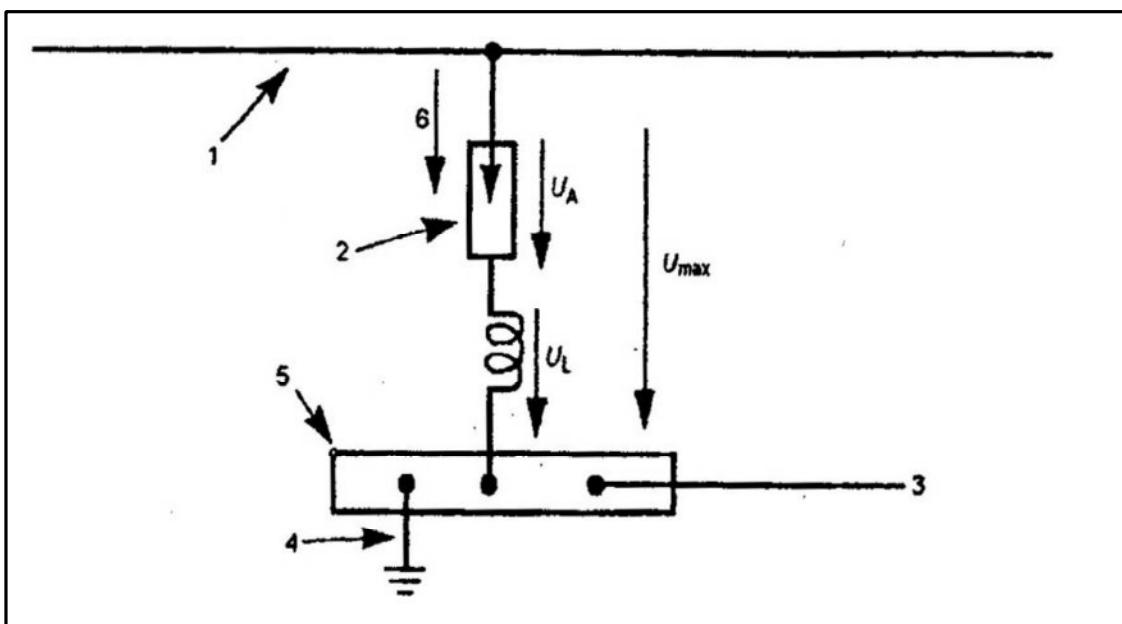
نام فایل:

عنوان: شکل شماره (۱۱-۲۶)



یادداشت: اضافه ولتاژهای U1، U2 و U3 ناشی از اثر میدان‌های الکترومغناطیسی روی حلقه‌های مت Shank از مسیرهای کابل می‌باشد.

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



۱. هادی تحت ولتاژ

۲. برقگیر جرقهزن (SPD)

۳. ارتینگ حفاظتی (مثلاً PE در سیستم فشار ضعیف)

۴. پایانه زمین

۵. باند همپتансیل

۶. بخشی از جریان آذرخش (هنگام تخلیه برقگیر)

شکل شماره (۲۷-۱۱): مدار الکتریکی برقگیر جرقهزن SPD که معمولاً در ورودی

دستگاهها و بین هادی تحت ولتاژ و باند همپتансیل نصب می‌شود.

معاونت برنامه ریزی و نظارت ایران
معاونت نظارت راهبردی رئیسجمهور
دفتر نظام فنی اجرائی

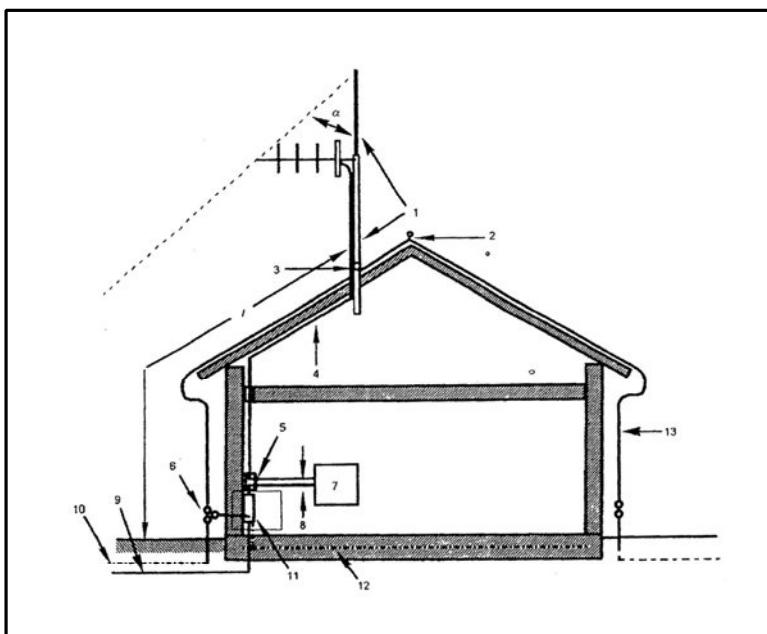
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذرخش

شناسه برگ: E - 11 - 28

E-11.DOC

نام فایل:

عنوان: شکل شماره (۱۱-۲۸)



۱. پایه فلزی

۲. هادی پایانه هوایی روی خطالراس سقف

۳. اتصال بین هادی‌های 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 کابل‌های قدرت و آنتن

۹. کابل سیستم قدرت

۱۰. پایانه زمین

۱۱. تابلوی اصلی توزیع برق

۱۲. ارت فونداسیون

۱۳. هادی میانی

۱: طول مورد نیاز جهت محاسبه فاصله ایمن

۲: زاویه حفاظتی

یادداشت: برای ساختمان‌های کوچک فقط دو هادی میانی کفايت می‌کند.

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

برای نصب میله برقگیر

معاونت برنامه ^{جمهوری اسلامی ایران}
معاونت نظارت ^{راهنمایی}
دفتر نظام فنی اجرائی

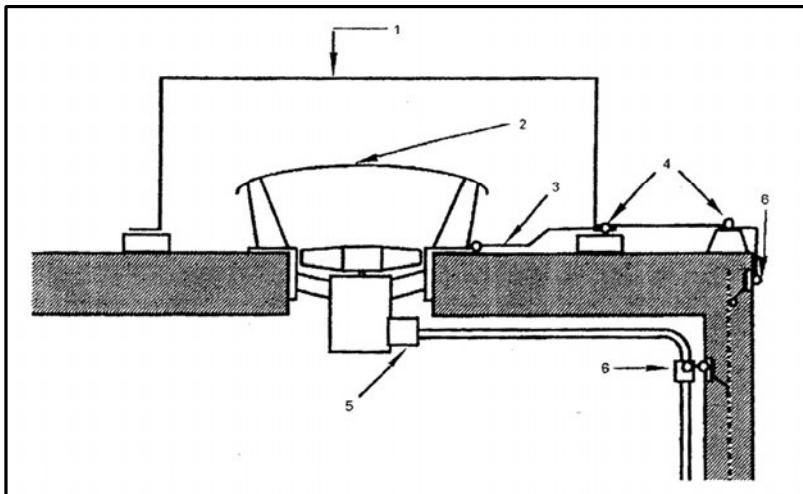
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذرخش

شناسه برگ: E - 11 - 29:

E-11.DOC

نام فایل:

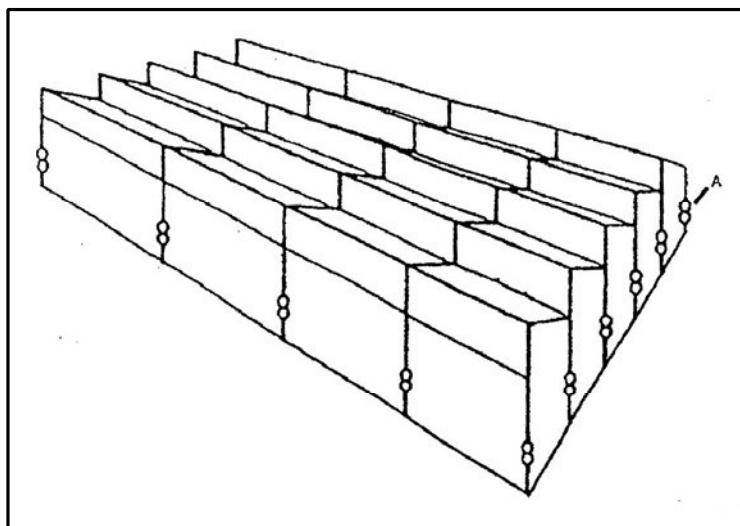
عنوان: شکل‌های شماره (۱۱-۲۹) و (۱۱-۳۰)



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

یادداشت: لوازم الکتریکی دستگاه باید از طریق غلاف (یا شیلد) کابل به پایانه هوائی 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 اندازه‌های 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 دندانه‌ای

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیسجمهور
معاونت نظارت راهبردی
دفتر نظام فنی اجرائی

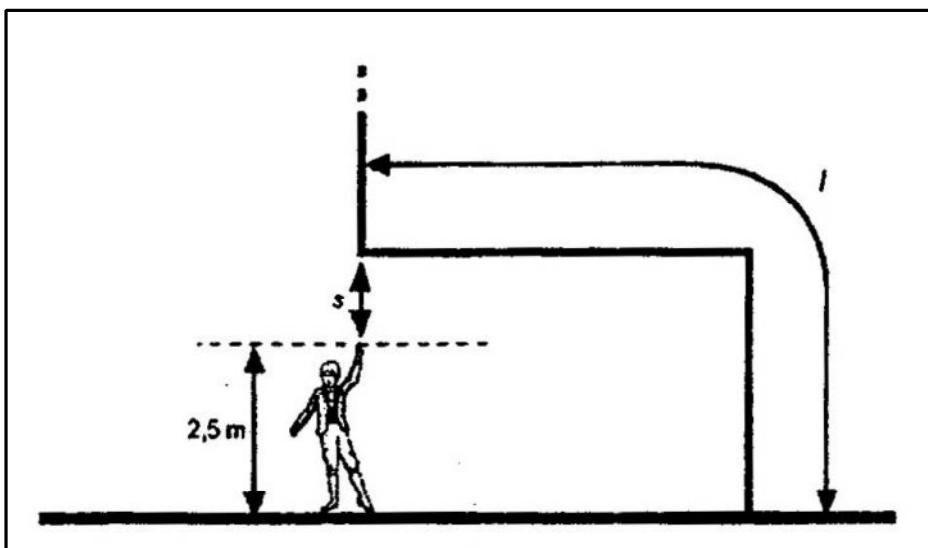
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذربخش

شناسه برگ: E - 11 - 30:

E-11.DOC

نام فایل:

عنوان: شکل شماره (۳۱-۱۱)



S : فاصله جداسازی اینمن

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

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

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

معاونت برنامه ریزی اسلامی ایران
معاونت نظارت راهبردی رئیسجمهور
دفتر نظام فنی اجرائی

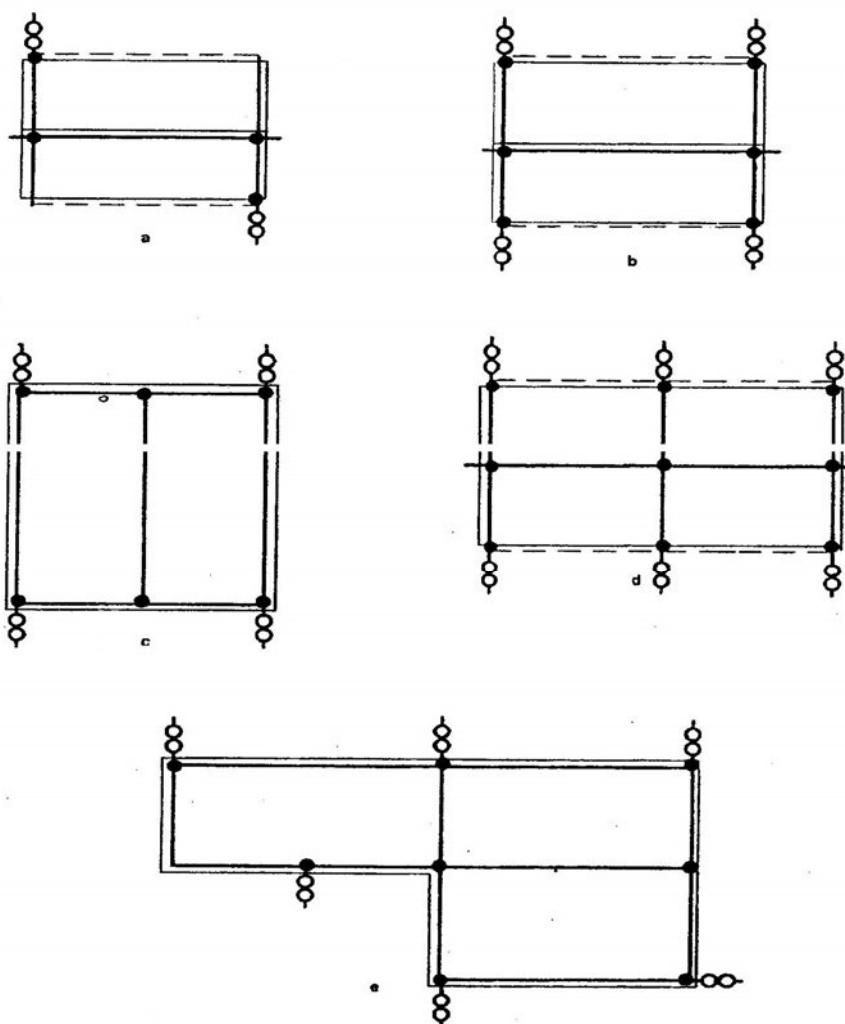
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذرخش

E - 11 - 31: شناسه برگ

E-11.DOC

نام فایل:

عنوان: شکل شماره (۱۱-۳۲)



یادداشت: فاصله بین هادی‌های 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 ساختمانها

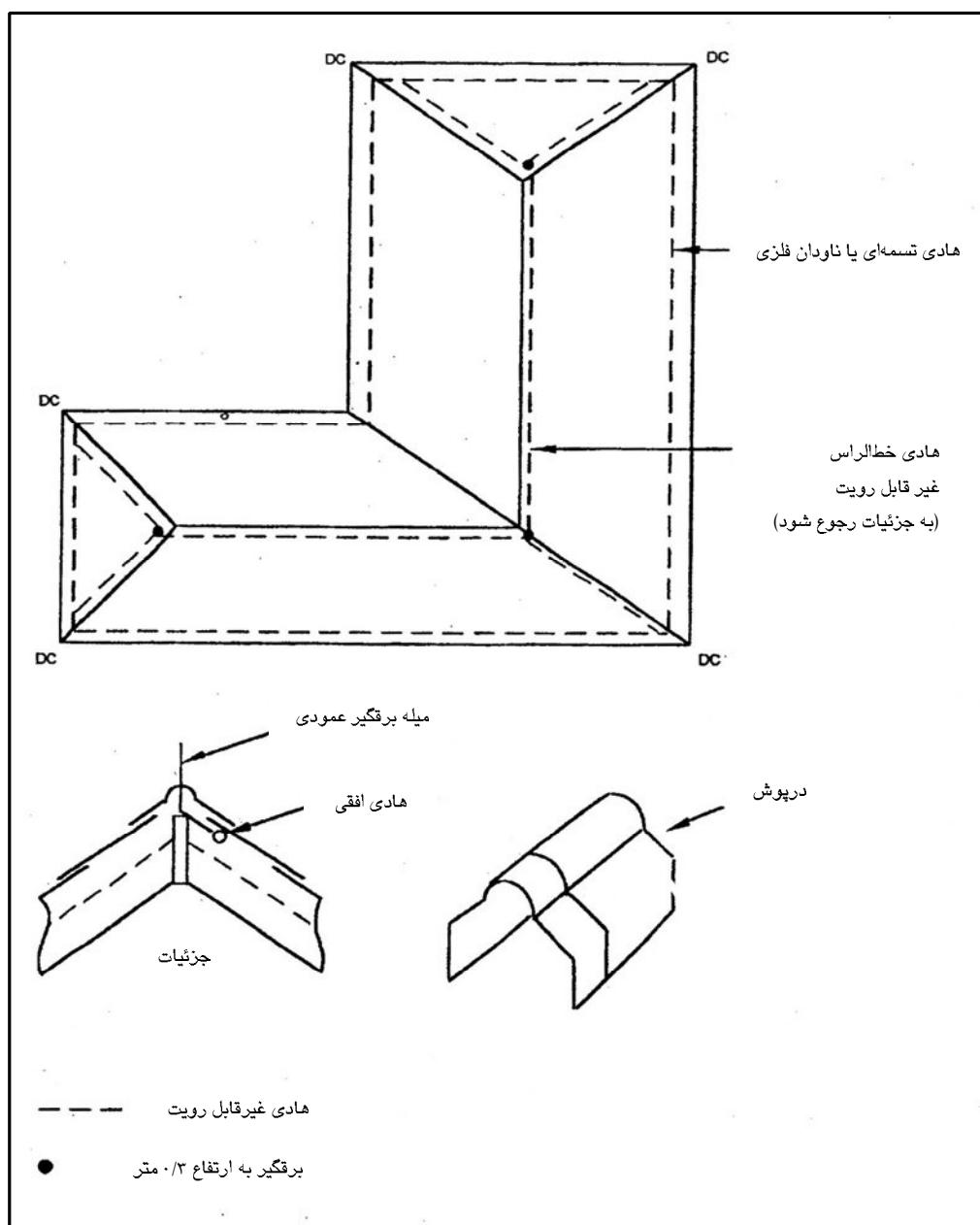
معاونت برنامه دستگیری و نظارت راهبردی رئیسجمهور
معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرائی

فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذرخش

E - 11 - 32: شناسه برگ

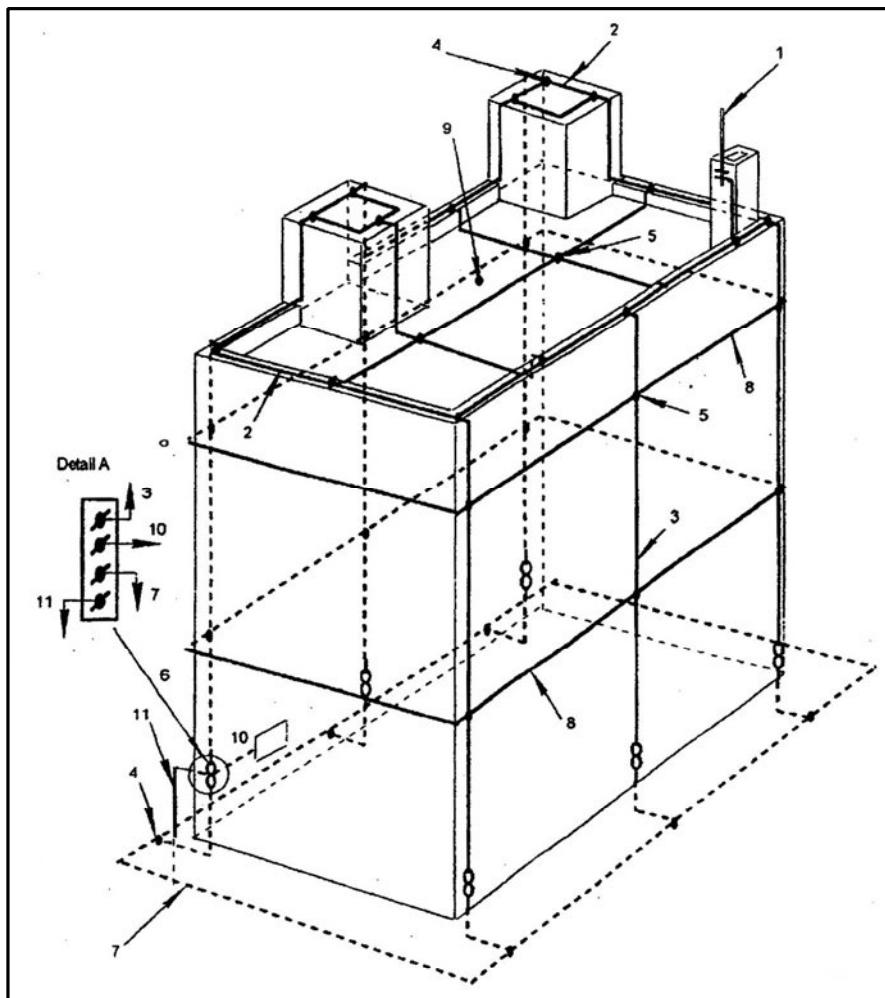
E-11.DOC : نام فایل:

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



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 رئیسجمهور
معاونت نظارت فنی اجرائی
دفتر نظام فنی اجرائی

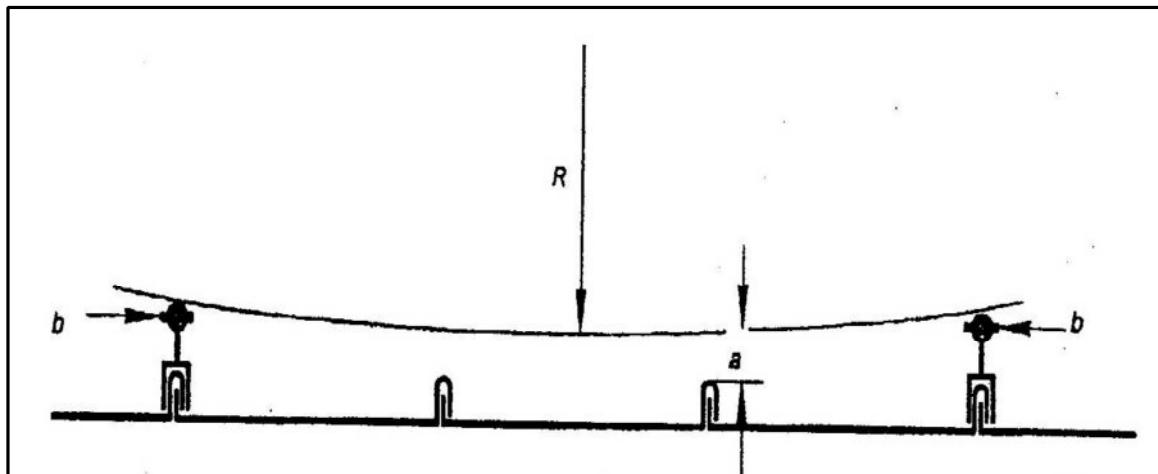
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذرخش

E - 11 - 34: شناسه برگ

E-11.DOC

نام فایل:

عنوان: شکل شماره (۱۱-۳۵)



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

a: گوی غلطان نباید با پوشش هادی سقف تماس پیدا کند

b: هادی‌های پایانه هوائی

شکل شماره (۱۱-۳۵): اجرای پایانه هوائی روی بامی که دارای پوشش هادی می‌باشد

ولی استفاده از آن بعنوان پایانه هوائی مجاز نیست.

معاونت برنامه ^{جمهوری اسلامی ایران}
معاونت نظارت ^{راهنمایی}
دفتر نظام فنی ^{راهنمایی} رئیس جمهور

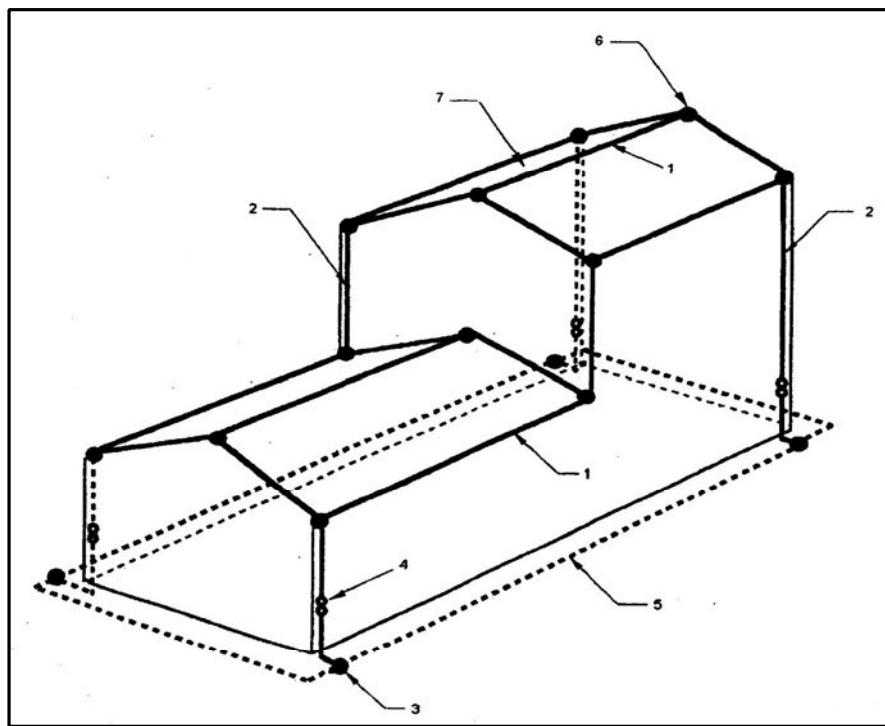
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذرخش

شناسه برگ: E - 11 - 35

E-11.DOC

نام فایل:

عنوان: شکل شماره (۱۱-۳۶)



۱. هادی افقی پایانه هوائی

۲. هادی‌های میانی

۳. اتصال سه راهه با مشخصات ضدخوردگی

۴. نقطه اتصال ویژه آزمون

۵. پایانه زمین نوع B

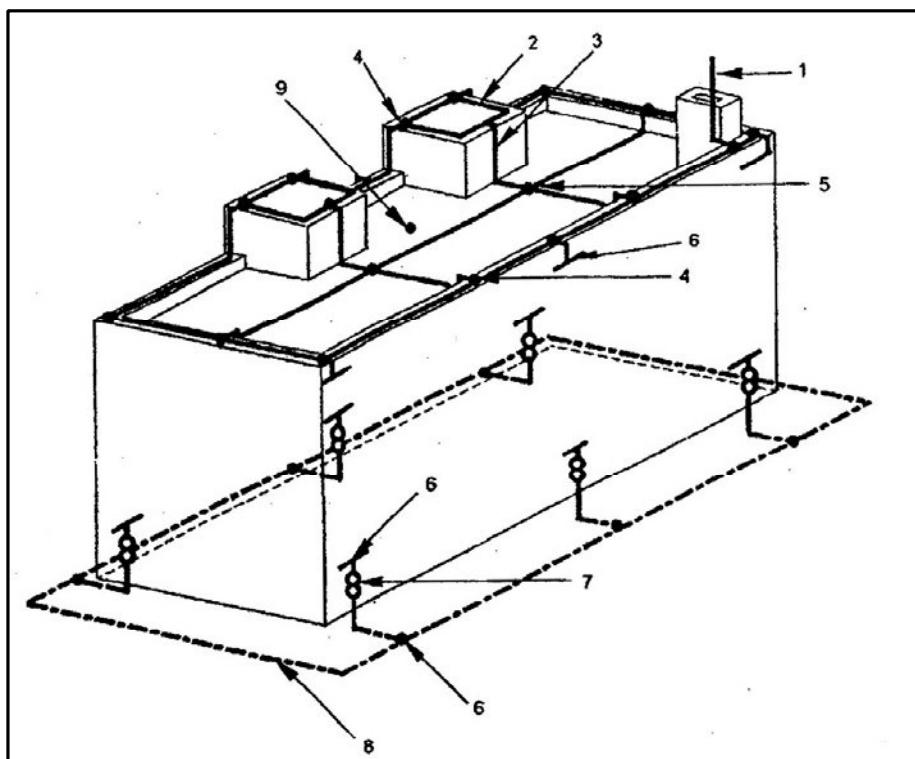
۶. بست سه راهه روی خطالراس سقف

۷. ابعاد پنجره شبکه هادی

یادداشت: فاصله بین هادی‌های 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 ارتفاع‌های چندگانه



۱. میله برقگیر
۲. هادی افقی پایانه هوائی
۳. هادی‌های میانی
۴. بست سه راهه
۵. بست مقاطع
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.

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیسجمهور
معاونت نظام ایران
دفتر نظام فنی اجرائی

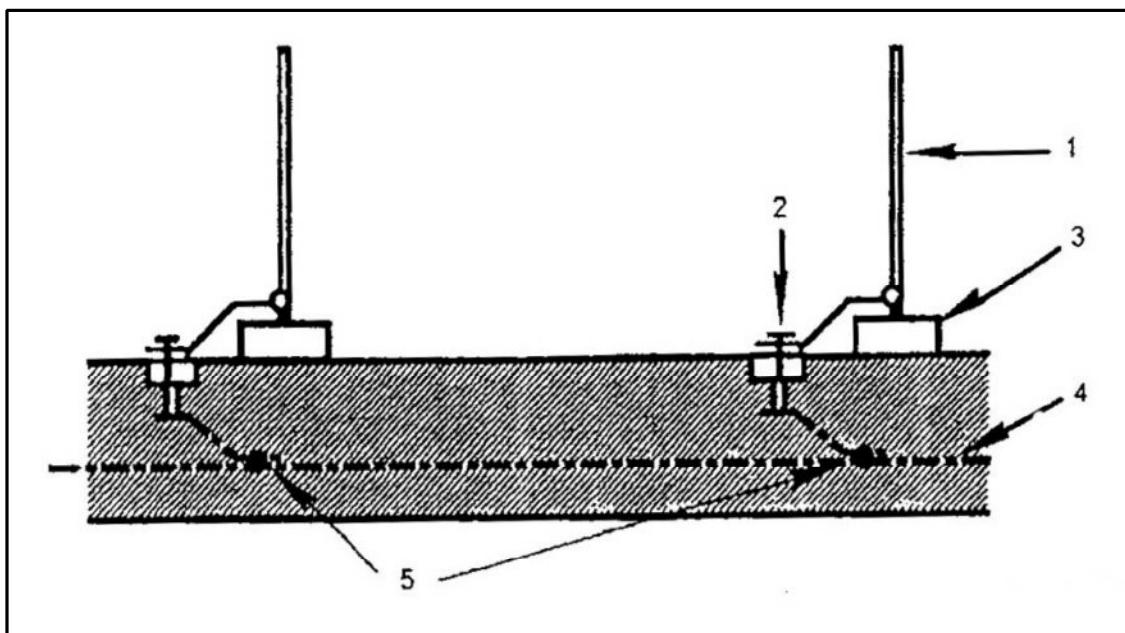
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذربخش

شناسه برگ: E - 11 - 37:

E-11.DOC

نام فایل:

عنوان: شکل شماره (۱۱-۳۸)



۱. میله برقگیر

۲. اتصال همبندی (به شکل‌های d, 63a رجوع شود)

۳. پایه عایق میله برقگیر

۴. شبکه آرماتورهای بتن سقف

۵. نقاط همبندی (به شکل‌های ۱۱-۶۷ و ۱۱-۷۱ رجوع شود)

شکل شماره (۱۱-۳۸): طرح پایانه هوائی روی بام دارای شبکه آرماتورهای بتن که

اصابت مستقیم آذربخش به آنها مجاز نمی‌باشد.

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیسجمهور
معاونت نظارت فنی اجرائی
دفتر نظام فنی اجرائی

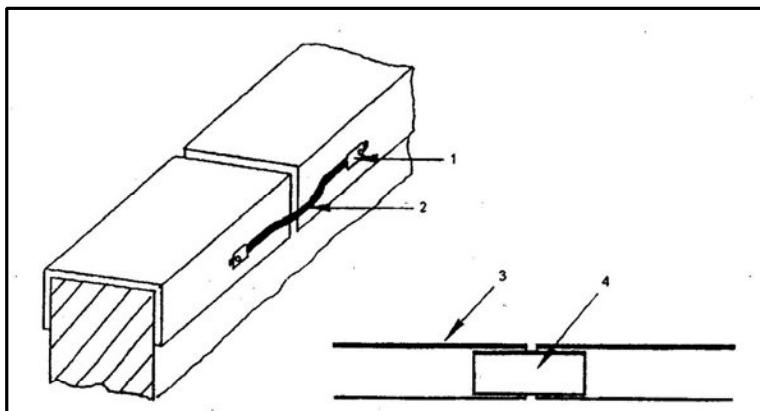
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذرخش

شناسه برگ: E - 11 - 38

E-11.DOC

نام فایل:

عنوان: شکل‌های شماره (۱۱-۳۹) و (۱۱-۴۰)



نمونه A

نمونه B

یادداشت: به مساله خوردگی در اتصالات باید دقت شود.

۱. اتصال مقاوم در مقابل خوردگی

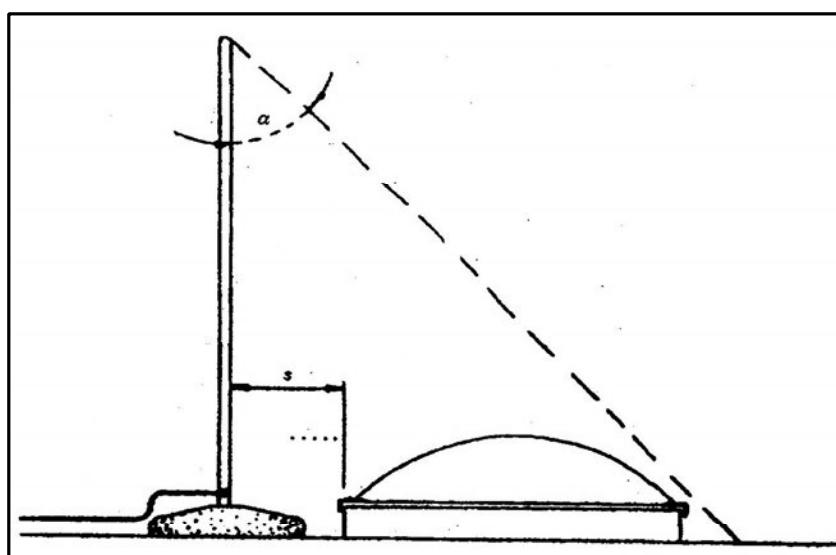
۲. هادی قابل انعطاف

۳. پوشش فلزی جانپناه

۴. قطعه اتصال (نمونه B)

شکل شماره (۱۱-۳۹): دو نمونه اتصال بین پوشش فلزی روی جانپناه در محل درز

انبساط



S: فاصله این جداسازی

a: زاویه حفاظتی میله برقگیر

یادداشت: فاصله جداسازی S باید بزرگتر از فاصله این d باشد.

شکل شماره (۱۱-۴۰): میله برقگیر روی یک پایه بتونی جهت حفاظت از یک دستگاه

روی بام مطابق با درجه حفاظتی مورد نظر

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیسجمهور
معاونت نظارت فنی اجرائی
دفتر نظام فنی اجرائی

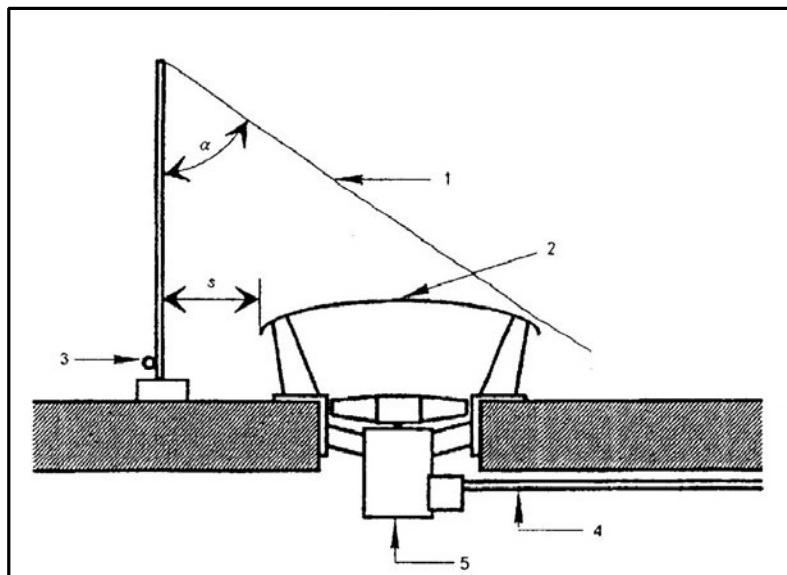
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذرخش

شناسه برگ: E - 11 - 39:

E-11.DOC

نام فایل:

عنوان: شکل‌های شماره (۱۱-۱۱) و (۱۱-۴۲)



۱. هادی پایانه هوائی

۲. پوشش فلزی دستگاه

۳. هادی افقی پایانه هوائی

۴. کابل قدرت در داخل غلاف هادی

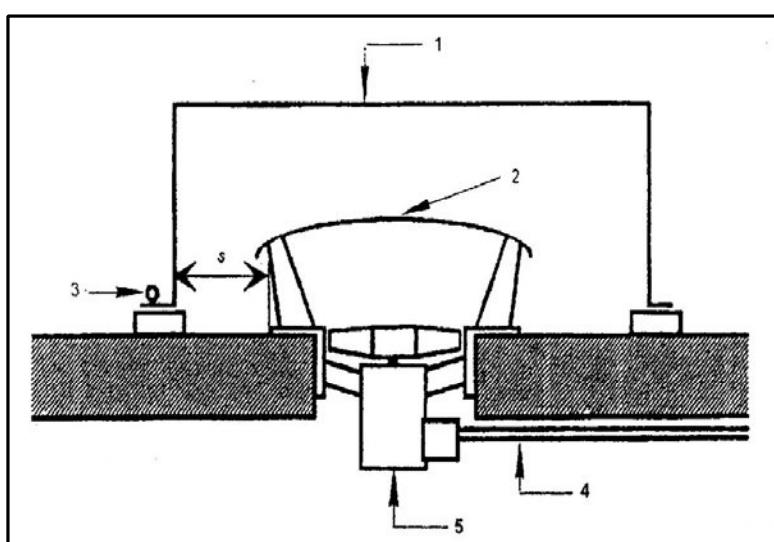
۵. لوازم الکتریکی

S: فاصله اینم جداسازی

α : زاویه حفاظتی

یادداشت: ارتفاع میله برقگیر باید مطابق جدول شماره (۱۱-۱۱) باشد.

شکل شماره (۱۱-۱۱): میله برقگیر برای حفاظت از یک دستگاه فلزی که به پایانه هوائی همبندی نشده است.



۱. هادی پایانه هوائی

۲. پوشش عایق دستگاه

۳. هادی افقی پایانه هوائی

۴. کابل برق دستگاه ترجیحاً در
غلاف فلزی

۵. لوازم الکتریکی دستگاه

S: فاصله اینم جداسازی

یادداشت: این طرح برای منبع تغذیه الکتریکی دارای سیستم حفاظتی TN-S توصیه شده است.

شکل شماره (۱۱-۴۲): طرح پایانه هوائی برای لوازم الکتریکی یک دستگاه دارای پوشش عایق و پایه فلزی

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیسجمهور
معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرائی

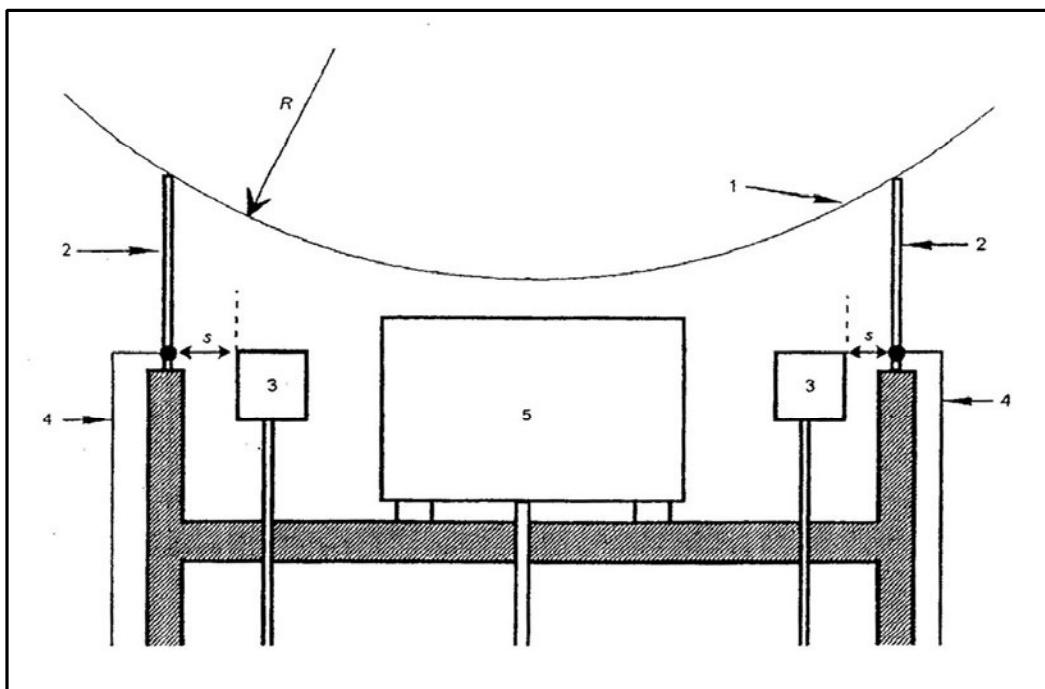
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذربخش

شناسه برگ: E - 11 - 40

E-11.DOC

نام فایل:

عنوان: شکل شماره (۴۳-۱۱)



۱. گوی غلطان

۲. میله برگیز

۳. لوازم الکتریکی

۴. هادی‌های میانی

۵. تانک فلزی

R: شعاع گوی غلطان (به جدول شماره ۱۱۱-۱ رجوع شود)

S: فاصله این جداسازی

شکل شماره (۴۳-۱۱): طرح پایانه هوائی برای حفاظت دستگاههای فلزی روی بام

در مقابل اصابت مستقیم آذربخش

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیسجمهور
معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرائی

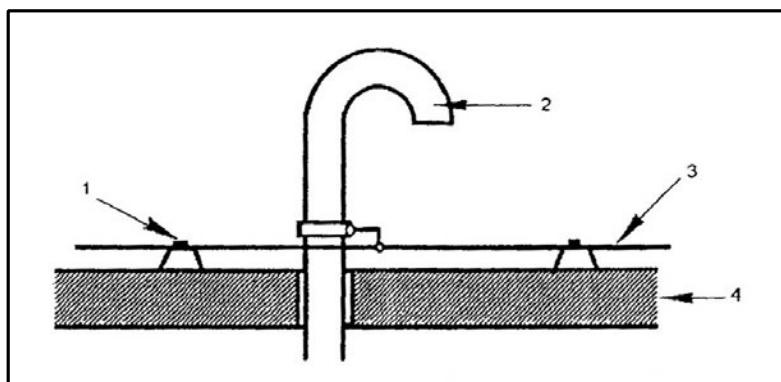
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذرخش

شناسه برگ: E - 11 - 41:

E-11.DOC

نام فایل:

عنوان: شکل‌های شماره (۱۱-۴۴) و (۱۱-۴۵)



۱. پایه هادی پایانه هوائی

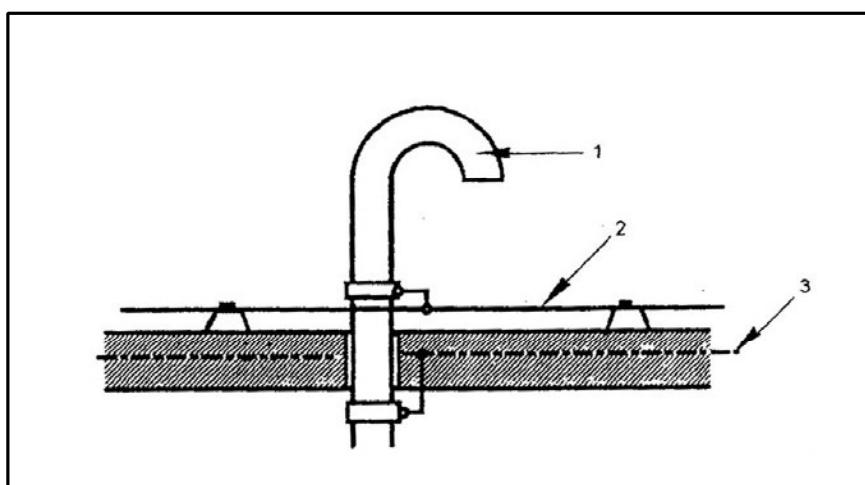
۲. لوله فلزی

۳. هادی افقی پایانه هوائی.

۴. عایق بام

یادداشت: هادی همبندی کننده، اتصالات آن و لوله فلزی باید منطبق با جدول (۱۱-۵) و (۶-۱۱) بوده و ظرفیت تحمل جریان کامل آذرخش را داشته باشند.

شکل شماره (۱۱-۴۴): 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 (۱۱-۵) و (۶-۱۱) باشند و برای نحوه همبندی با آرماتورها به شکل شماره (۱۱-۶۲) رجوع شود.

شکل شماره (۱۱-۴۵): اتصال یک برقگیر طبیعی به هادی‌های پایانه هوائی و باند همپتانسیل ساختمان که در این نمونه شبکه آرماتورها هستند.

معاونت برنامه ریزی و نظارت اسلام ابراهیم‌رضا
دفتر نظام فنی اجرائی

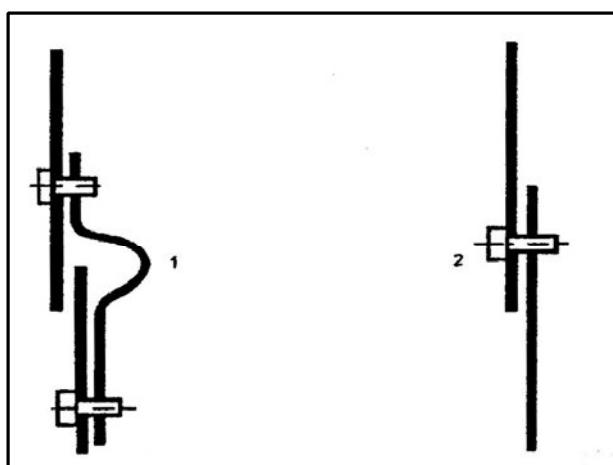
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذربخش

شناسه برگ: E - 11 - 42

E-11.DOC

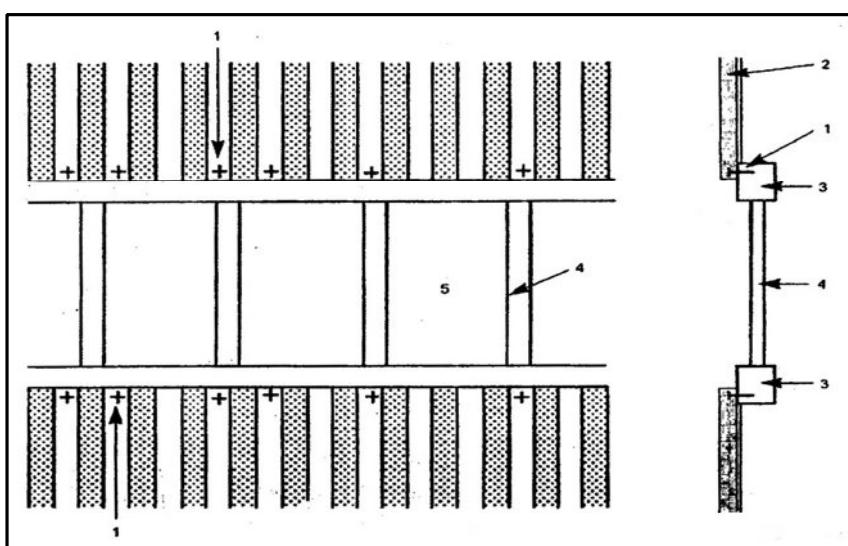
نام فایل:

عنوان: شکل‌های شماره (۱۱-۴۶) و (۱۱-۴۷)



یادداشت: اتصال بین قطعات فلزی نمای ساختمان بیش از همه برای تکمیل پرده الکترومغناطیسی موثر می‌باشد.

شکل شماره (۱۱-۴۶): دو نمونه اتصال بین قطعات پوشش فلزی نمای ساختمان



۱. اتصال بین پوشش فلزی نما و پروفیل پنجره
۲. پوشش فلزی نما
۳. هادی‌های افقی پایانه هوائی
۴. پروفیل عمودی پنجره
۵. پنجره

شکل شماره (۱۱-۴۷): اتصال پروفیلهای داخلی پنجره به پوشش فلزی نمای ساختمان

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیسجمهور
معاونت نظارت راهبردی
دفتر نظام فنی اجرائی

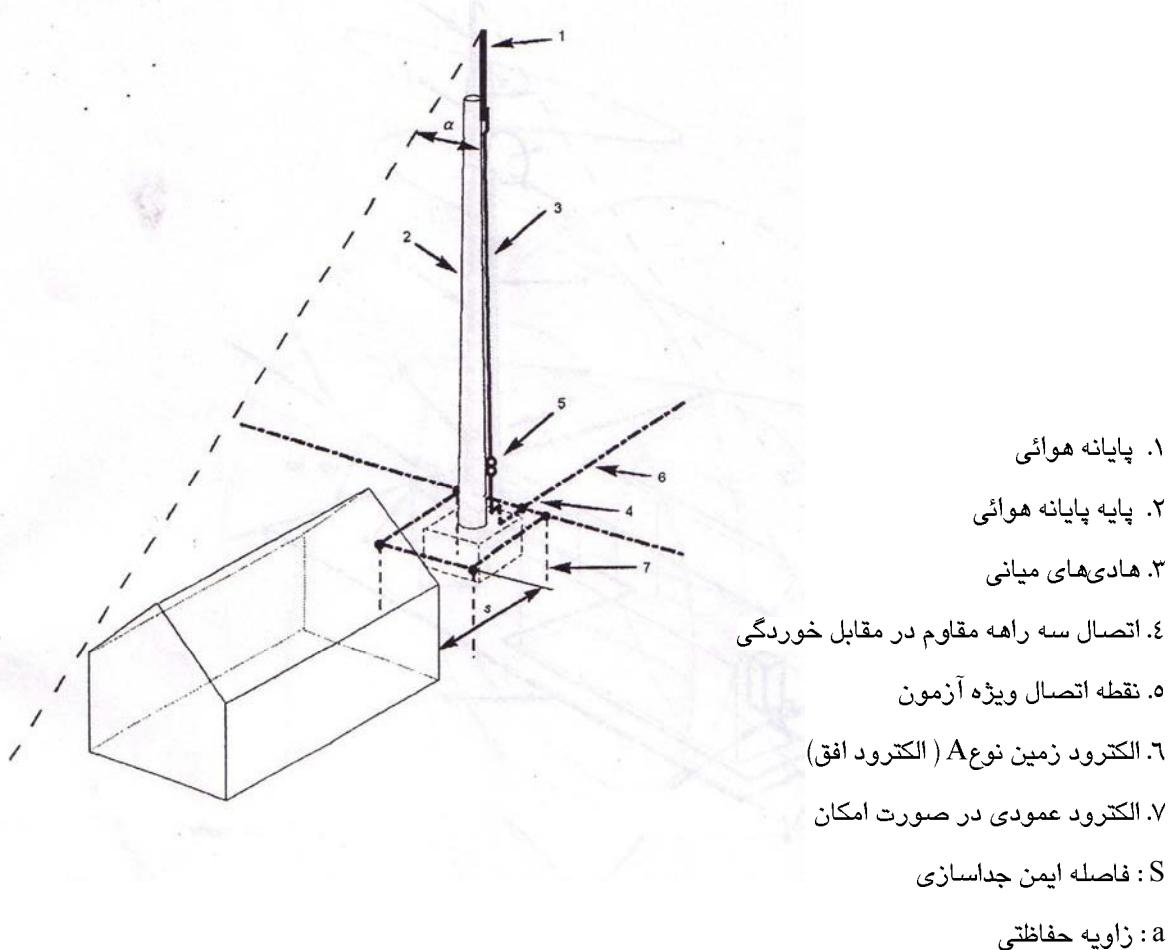
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذربخش

شناسه برگ: E - 11 - 43:

E-11.DOC

نام فایل:

عنوان: شکل شماره (۴۸-۱۱)



یاداشت: فاصله جدا سازی S بین ساختمان و سیستم حفاظتی باید بزرگتر از فاصله این d باشد.

شکل شماره (۴۸-۱۱): سیستم حفاظت خارجی (LPS خارجی) ایزو له برای ساختمان

فاقد خطوط سرویس‌دهی ورودی و لوازم فلزی.

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی
معاونت نظارت راهبردی
دفتر نظام فنی اجرائی

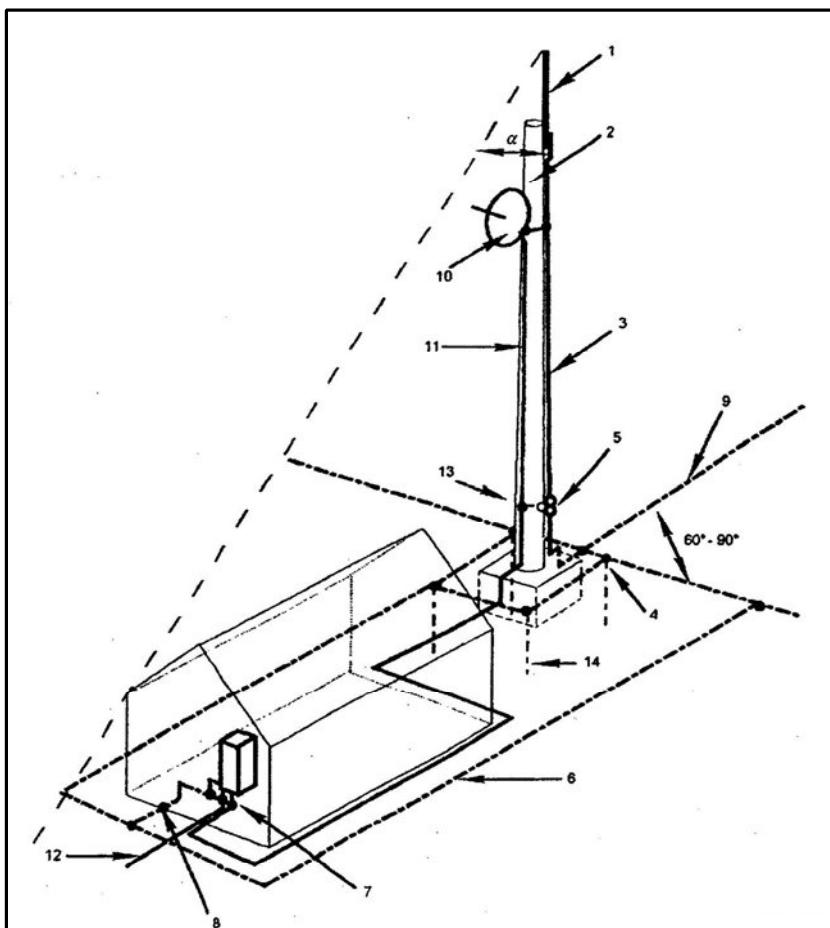
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذرخش

شناسه برگ: E - 11 - 44:

E-11.DOC

نام فایل:

عنوان: شکل شماره (۴۹-۱۱)



۱. پایانه هوایی
 ۲. پایه پایانه هوایی
 ۳. هادی‌های میانی
 ۴. اتصال سه راهه مقاوم در مقابل خوردگی
 ۵. نقطه اتصال ویژه آزمون
 ۶. پایانه زمین نوع B
 ۷. باند همپتانسیل
 ۸. هادی همبندی با اتصال زمین فونداسیون
 ۹. الکترود زمین نوع A (افقی)
 ۱۰. آنتن
 ۱۱. کابل آنتن
 ۱۲. کابل ورودی مخابرات
 ۱۳. همبندی با شیلد کابل
 ۱۴. الکترود زمین عمودی در صورت امکان
- a: زاویه حفاظتی طبق جدول شماره (۱-۱۱)

یادآشت:

۱. حلقه بسته مشکل 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 سرویس‌دهی ورودی و لوازم فلزی

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور
معاونت نظارت راهبردی
دفتر نظام فنی اجرائی

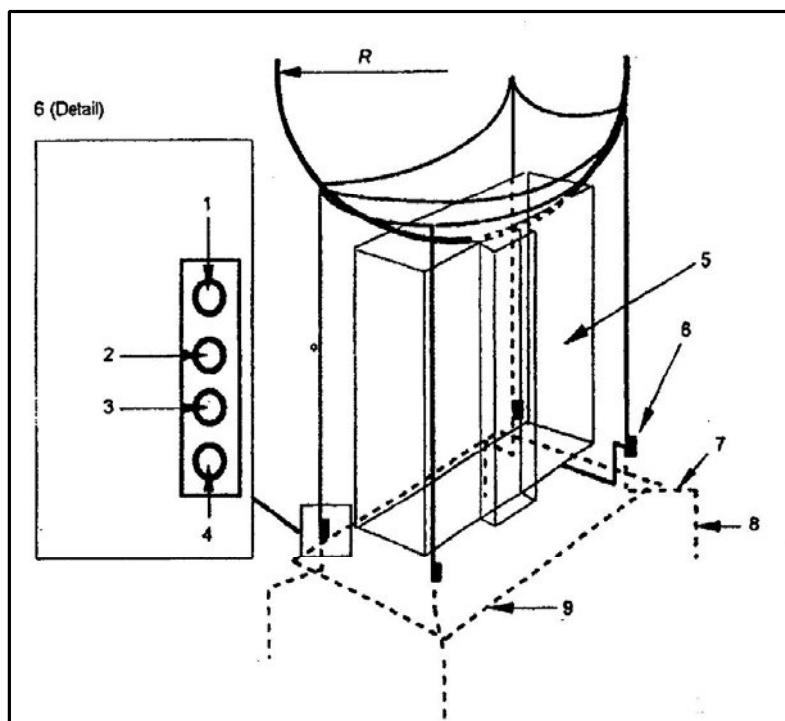
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذربخش

شناسه برگ: E - 11 - 45:

E-11.DOC

نام فایل:

عنوان: شکل شماره (۱۱-۵۰)



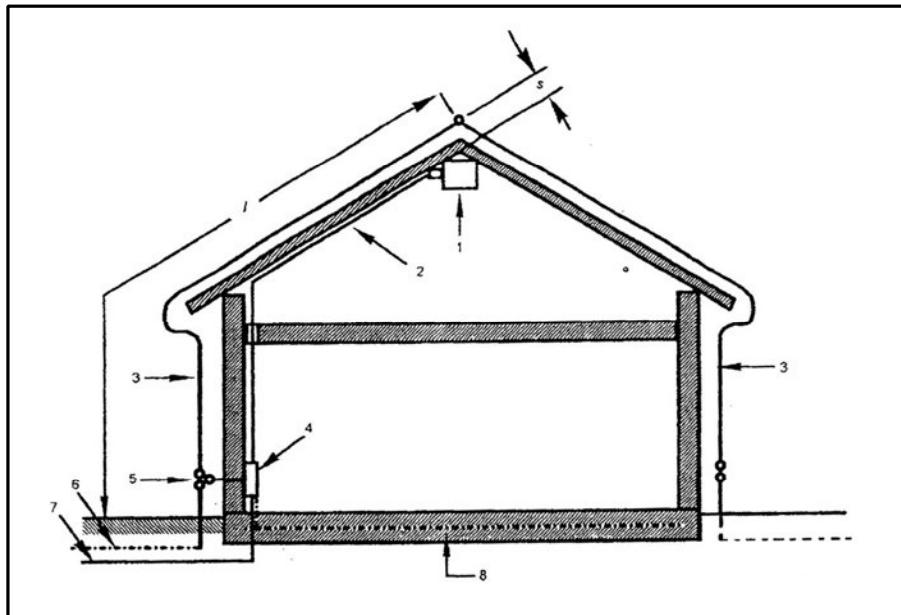
۱. نقطه اتصال هادی میانی
۲. نقطه اتصال سیستم حفاظت داخلی
۳. نقطه اتصال هادی همبندی با شبکه آرماتورها
۴. نقطه اتصال هادی‌های پایانه زمین
۵. یک ساختمان با بدنه بتن مسلح
۶. جزئیات نقطه اتصال ویژه‌آزمون
۷. الکترود زمین نوع A بخش افقی
۸. الکترود زمین نوع A بخش عمودی
۹. الکترود زمین نوع B
- R. شعاع گوی غلطان طبق

جدول شماره (۱۱-۵۰)

یادداشت:

۱. جدا سازی این باید بین سیستم‌های LPS و ساختمان رعایت شود.
۲. پوشش حفاظتی بر اساس روش گوی غلطان طراحی شده و پایانه زمین بصورت ترکیبی از الکترود نوع A و نوع B می‌باشد.

شکل شماره (۱۱-۵۰): طرح سیستم حفاظتی ایزوله (LPS ایزوله) با کارگیری چندپایه و اتصال آنها بواسیله سیم هادی بعنوان پایانه هوائی



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

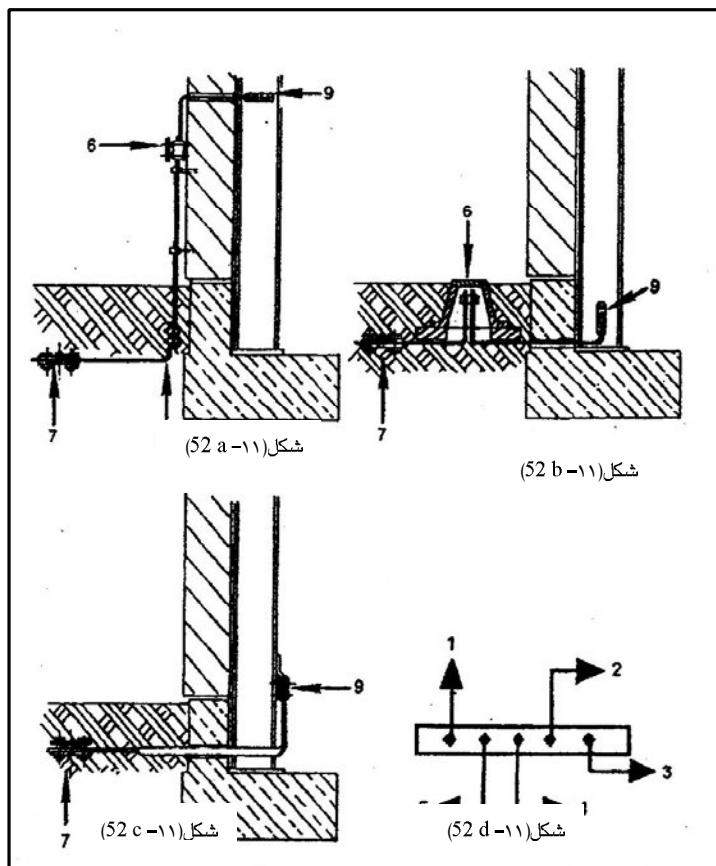
S: فاصله جداسازی این

۱: طول لازم برای منظور کردن در فرمول محاسبه فاصله این (d)

یادداشت: در این نمونه، حفاظت سیستم‌های الکتریکی و لوازم فلزی واقع در اتاق زیر شیروانی هم مورد توجه

قرار گرفته است.

شکل شماره (۱۱-۵۱): طرح سیستم حفاظتی LPS با بکارگیری فقط دو هادی میانی و اتصال زمین فونداسیون

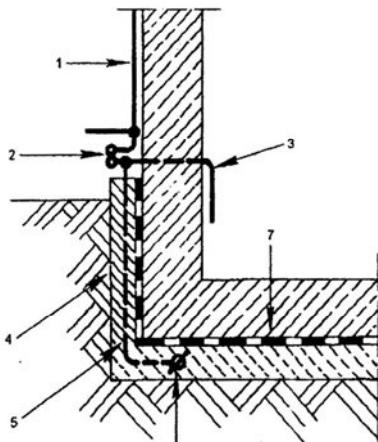


حالت اول: نقطه ویژه آزمون روی دیوار

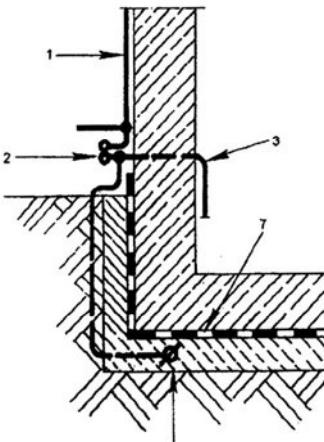
۱. هادی میانی
 ۲. پایانه زمین نوع B
 ۳. پایانه زمین نوع A
 ۴. اتصال زمین فونداسیون
 ۵. اتصال حفاظت داخلی
 ۶. نقطه اتصال ویژه آزمون
 ۷. اتصال سه راهه ضد خوردگی در خاک
 ۸. اتصال ضد خوردگی در خاک
 ۹. اتصال بین هادی سیستم و ستون فلزی
- حالت دوم: نقطه ویژه آزمون در روی زمین
۱. هادی میانی
 ۲. پایانه زمین نوع 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.

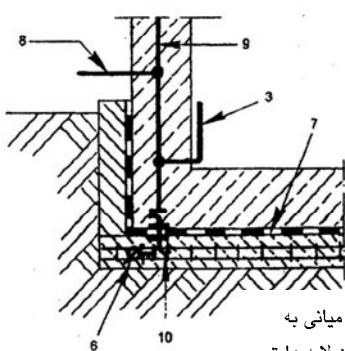
شکل شماره (۵۲-۱۱): نمونه‌های استفاده از ستون فلزی بعنوان هادی میانی و اتصال آن به پایانه زمین از طریق اتصال ویژه آزمون



شکل(۱۱-۵۳ a): فونداسیون ایزوله و اجرای هادی زمین در بتن مگر



شکل(۱۱-۵۳ b): فونداسیون ایزوله و اجرای بخشی از هادی زمین در خاک



شکل(۱۱-۵۳ c): اتصال هادی میانی به هادی زمین از طریق سوراخ درون لایه عایق

۱. هادی میانی

۲. نقطه اتصال ویژه آزمون

۳. هادی اتصال به سیستم حفاظت داخلی

۴. لایه بتن غیرمسلح (بتن مگر)

۵. هادی همبندی سیستم LPS

۶. الکترود اتصال زمین فونداسیون

۷. لایه عایق آببندی

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 فونداسیون‌های عایق شده

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیسجمهور
معاونت نظارت فنی اجرائی
دفتر نظام فنی اجرائی

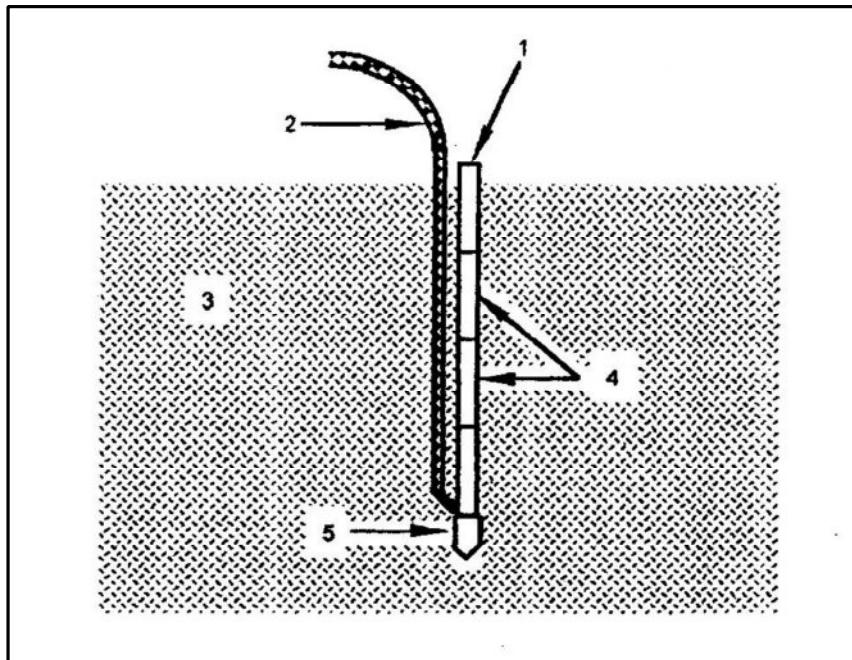
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذرخش

شناسه برگ: E - 11 - 49:

E-11.DOC

نام فایل:

عنوان: شکل شماره (۱۱-۵۴)



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 نمی‌شود و ضمناً نحوه کوبیدن آن به کمک قطعات کوتاه اجرای آن را آسان می‌کند.

شکل شماره (۱۱-۵۴): یک نمونه ایجاد الکترود زمین نوع A از طریق کوبیدن هادی در زمین

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیسجمهور
معاونت نظارت راهبردی
دفتر نظام فنی اجرائی

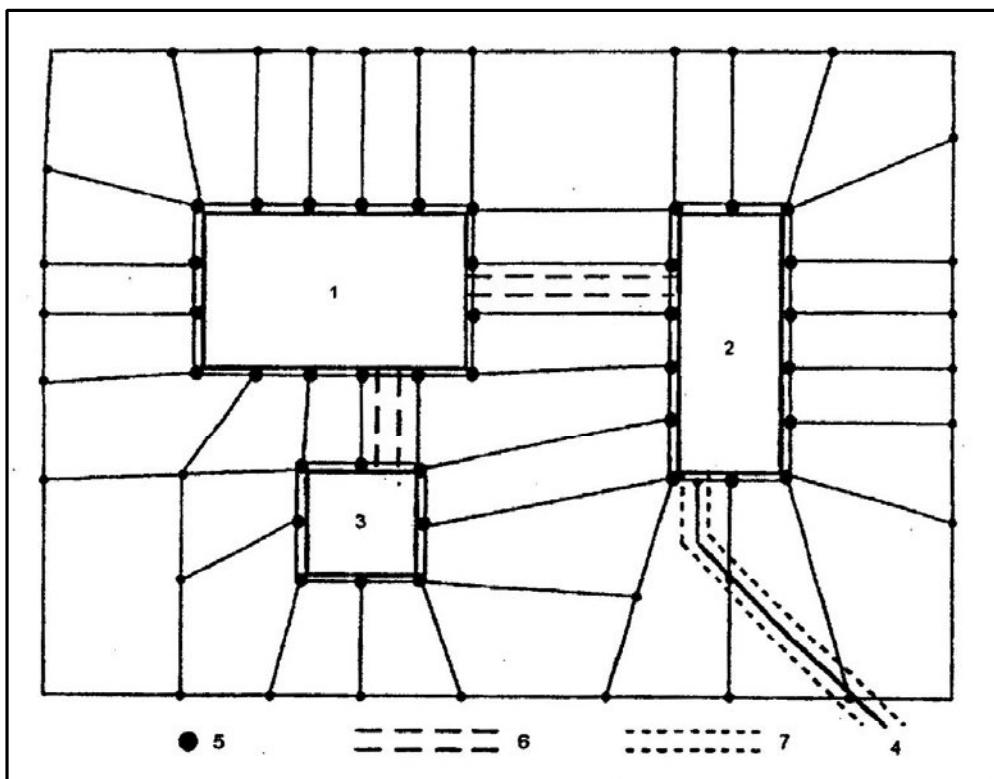
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذرخش

شناسه برگ: E - 11 - 50:

E-11.DOC

نام فایل:

عنوان: شکل شماره (۱۱-۵۵)



۱و۲: 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 (۱۱-۵۵): نمونه یک شبکه همبندی شده پایانه‌های زمین چند ساختمان

در یک مجموعه صنعتی

معاونت برنامه ریزی و نظارت ایران
معاونت نظارت راهبردی رئیسجمهور
دفتر نظام فنی اجرائی

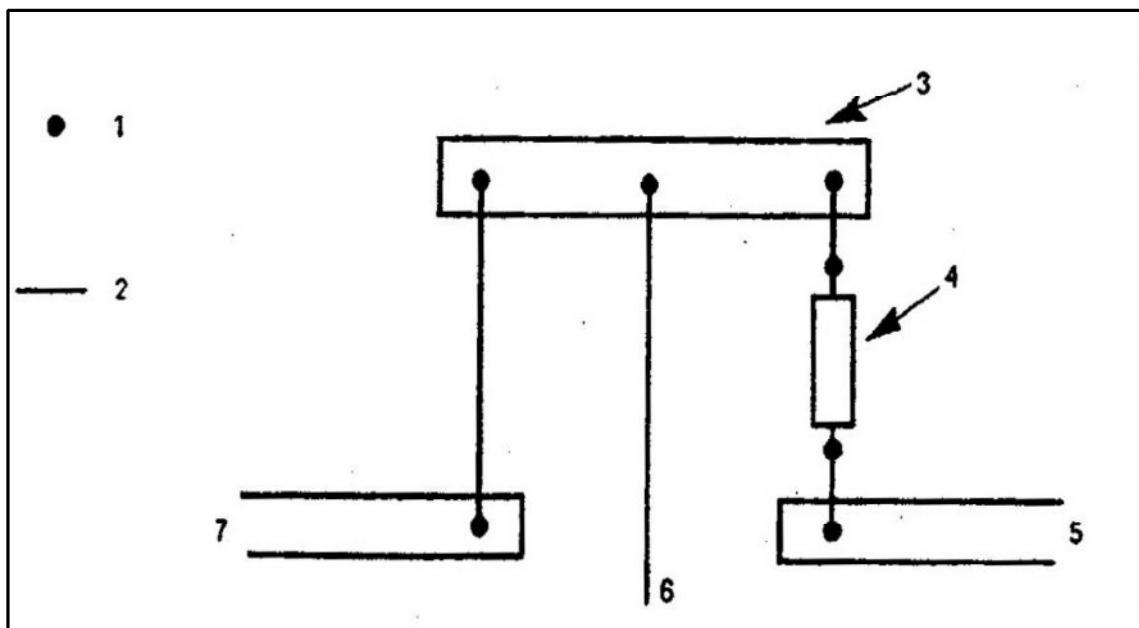
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذربخش

شناسه برگ: E - 11 - 51:

E-11.DOC

نام فایل:

عنوان: شکل شماره (۱۱-۵۶)



۱. اتصال جوشی، پیچ و مهره‌ای یا کامپی

۲. هادی اتصال

۳. بار بند همپتانسیل

۴. برقگیر جرقه‌زن

۵. بخش تحت ولتاژ سیستم مورد حفاظت

۶. اتصال به پایانه زمین

۷. نول سیستم الکتریکی

یادداشت: برای جزئیات اتصال به شبکه آرماتورها به شکل‌های (۱۱-۱۱) الی (۱۱-۶۲) نگاه کنید.

شکل شماره (۱۱-۵۶): نمونه یک باند همپتانسیل بین اجزاء هادی ساختمان

معاونت برنامه دبیرگاه اسلامی ایران
معاونت نظارت راهبردی رئیسجمهور
دفتر نظام فنی اجرائی

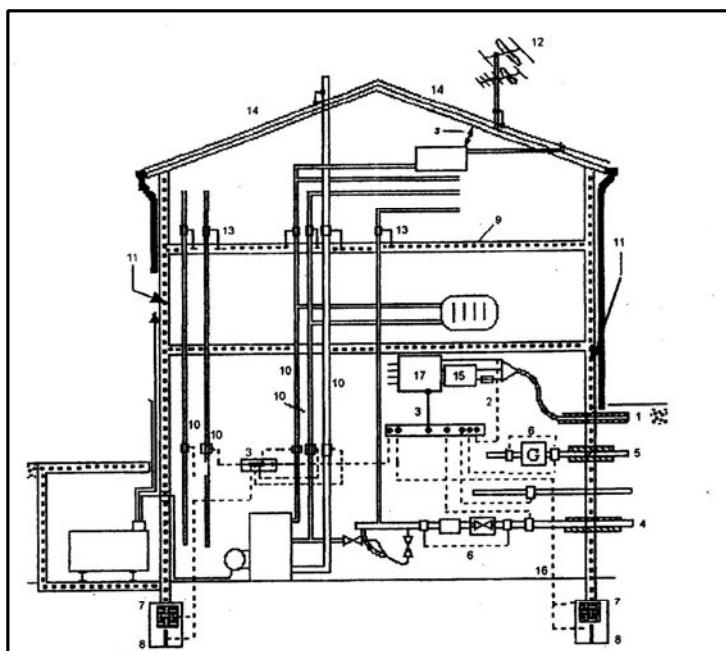
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذرخش

شناسه برگ: E - 11 - 52:

E-11.DOC

نام فایل:

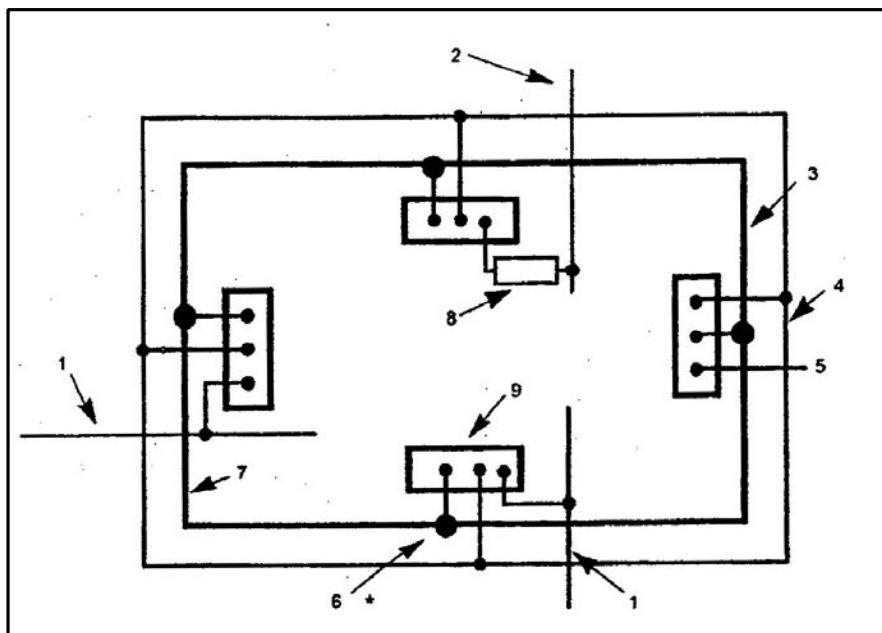
عنوان: شکل شماره (۱۱-۵۷)



۱. کابل ورودی با ایزولاسیون اضافی
۲. هادی PE در سیستم TN-S
۳. باند همپیتانسیل
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. هادی‌های میانی طبیعی در دیوارها و کف
۱۰. تاسیسات فلزی
۱۱. هادی‌های 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 جرقهزن (SPD) S : فاصله جداسازی ایمن

یادداشت: اتصال آرماتورها بعنوان مبنای همپیتانسیل کلیه تاسیسات فلزی در نظر گرفته شده است.

شکل شماره (۱۱-۵۷): یک نمونه از اجرای حفاظت داخلی (LPS داخلی) در ساختمانی
با سازه بتن مسلح



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 الکترود زمین دیگر

۶. اتصال مخصوص به آرماتورها

۷. بتن مسلح دیوارهای جانبی

۸. برقگیر جرقهزن (SPD)

۹. باند همپتانسیل

*- برای اطلاع از چگونگی اتصال به شبکه آرماتورها به شکل‌های (۱۱-۵۸) الی (۱۱-۶۲) نگاه کنید.

یادداشت: آرماتورهای بتن مسلح فونداسیون بعنوان هادی طبیعی اتصال زمین استفاده شده است.

شکل شماره (۱۱-۵۸): نمونه اجرای هادی رینگ خارجی برای اتصال باندهای

همپتانسیل در ساختمانی شامل چند سیستم سرویس‌دهی ورودی.

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیسجمهور
معاونت نظارت فنی اجرائی
دفتر نظام فنی اجرائی

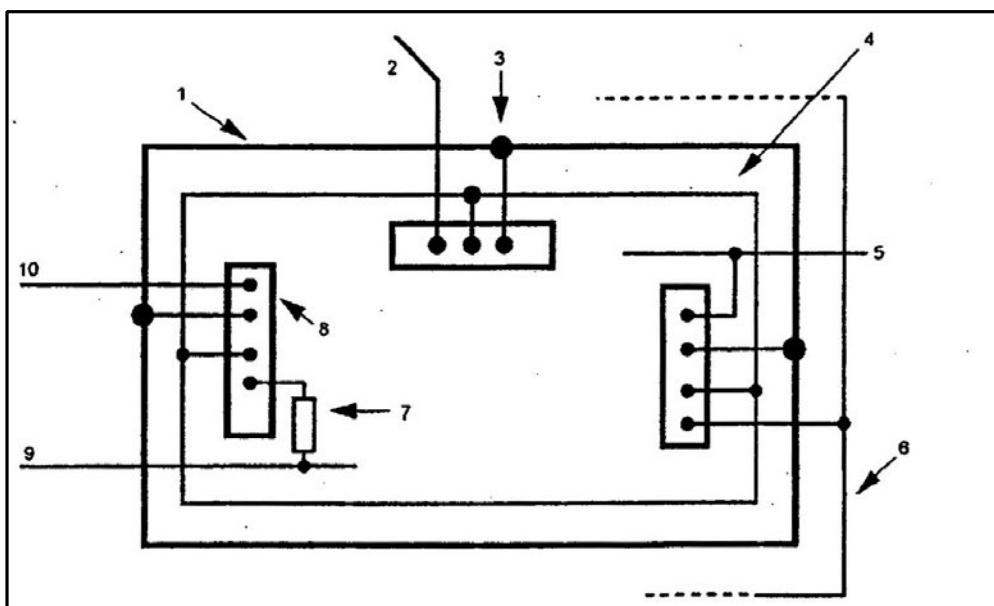
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذرخش

شناسه برگ: E - 11 - 54:

E-11.DOC

نام فایل:

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 جرقه زن (SPD)

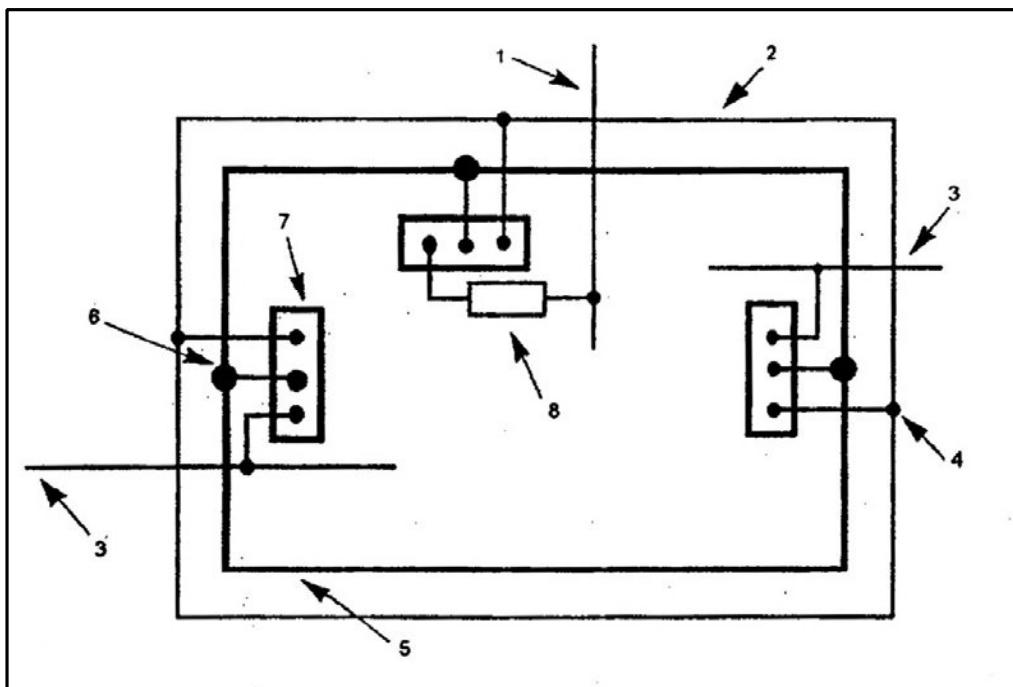
۸. باند همپتانسیل

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.



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

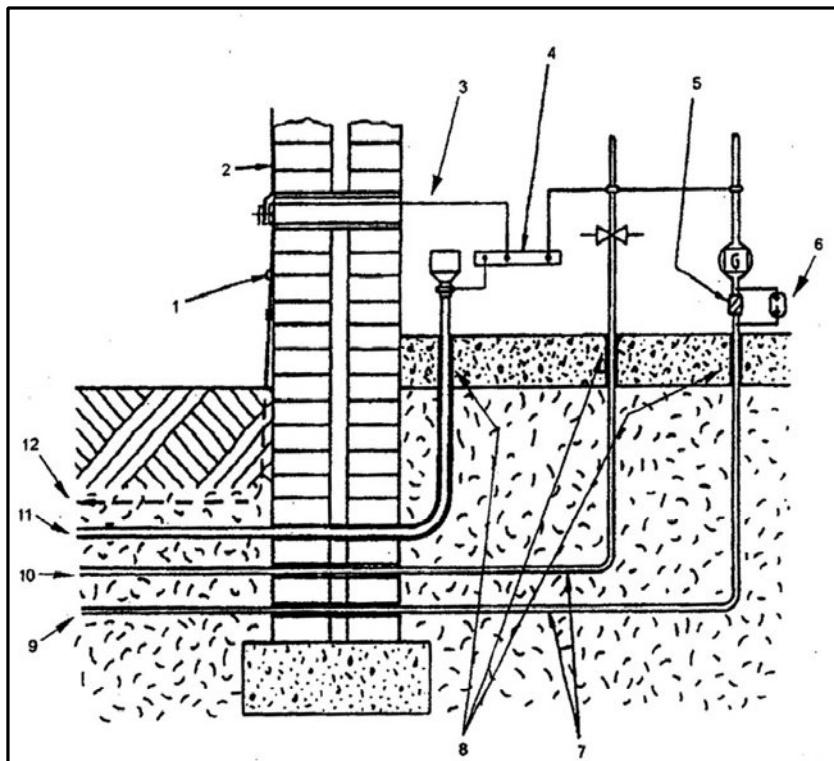
۶. اتصال مخصوص به آرماتورها

۷. باند همپتانسیل

۸. برقگیر جرقه زن (SPD)

شکل شماره (۱۱-۶۰): نمونه اجرای هادی رینگ بالاتر از سطح زمین برای اتصال

باندهای همپتانسیل در ساختمانی شامل چند سیستم سرویس دهی ورودی.



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. لوله‌های فلزی

۸. ماده عایق آببندی

۹. لوله گاز

۱۰. لوله فلزی آب

۱۱. کابل برق فشار ضعیف

۱۲. پایانه زمین

شکل شماره (۶۱-۱۱): اجرای باند همپتانسیل برای ورودی‌های آب، برق و گاز برای ساختمانی که قادر سازه بتنی می‌باشد.

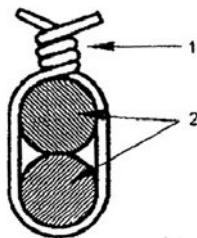
معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیسجمهور
معاونت نظارت فنی اجرائی
دفتر نظام فنی اجرائی

فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذرخش

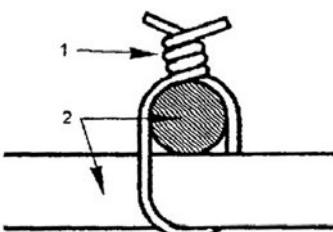
E - 11 - 57: شناسه برگ

E-11.DOC : نام فایل :

عنوان: شکل شماره (۶۲-۱۱)



شکل(۱۱-۶۲a) اتصال بین دو آرماتور موازی

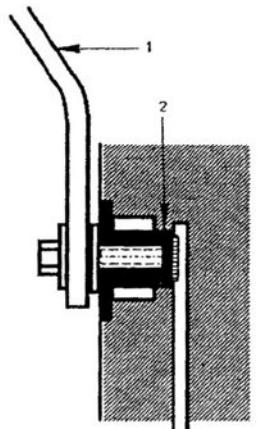


شکل(۱۱-۶۲b) اتصال بین دو آرماتور متقاطع

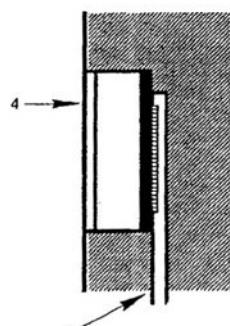
۱. مفتول پیچیده شده

۲. میلگرد آرماتور

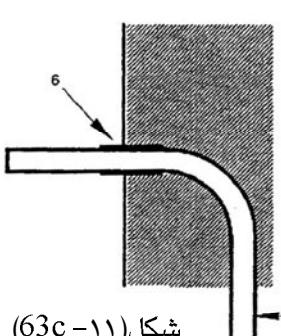
شکل شماره (۱۱-۶۲): دو نمونه اتصال بین آرماتورهای بتن مسلح بوسیله مفتول پیچی.



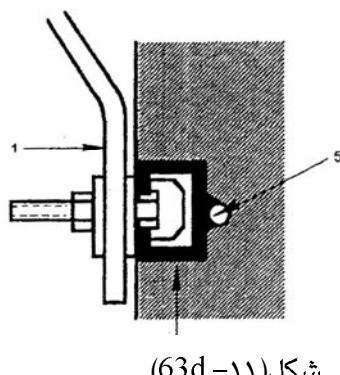
شکل(63a-۱۱)



شکل(63b-۱۱)



شکل(63c-۱۱)



شکل(63d-۱۱)

۱. هادی همبندی کننده

۲. مهره‌چوش داده شده به آرماتور

۳. آرماتور همبندی کننده

۴. باند ایجاد همبندی

۵. آرماتور همبندی

۶. مواد ضدخوردگی

۷. قطعه فولادی اتصال

یادداشت: حالت ۸. اصولاً یک روش اجرائی قابل قبول نیست.

شکل شماره (۶۳-۱۱): نمونه اتصال یک هادی روی دیوار بتُنی با آرماتورهای داخل بتن.

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیسجمهور
معاونت نظارت فنی اجرائی
دفتر نظام فنی اجرائی

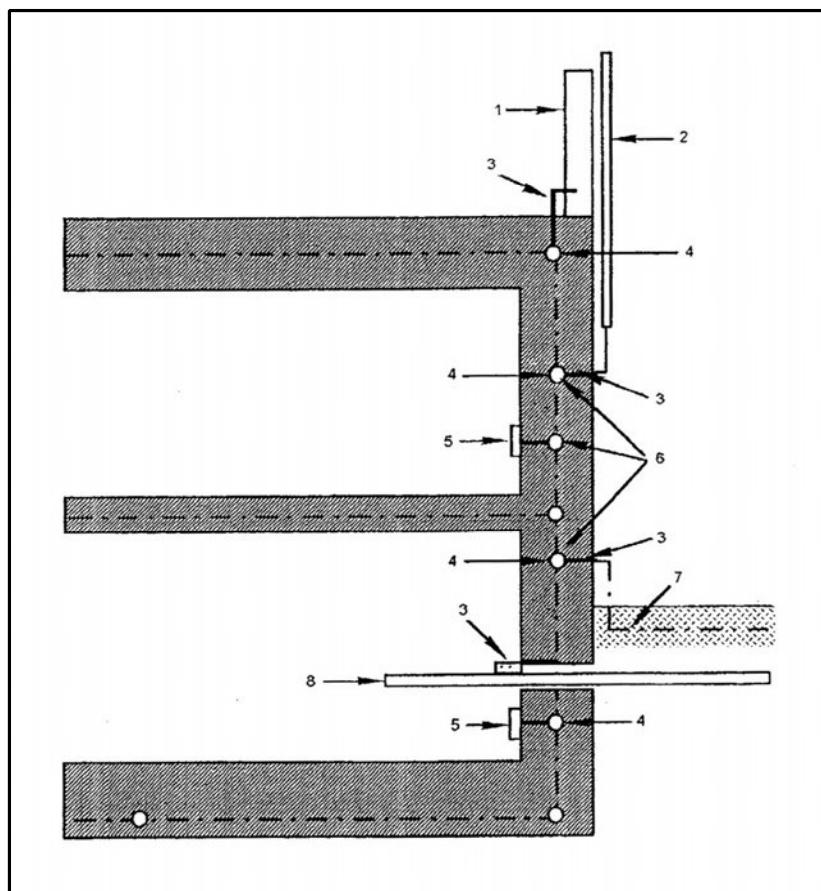
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذربخش

شناسه برگ: E - 11 - 59:

E-11.DOC

نام فایل:

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

شکل شماره (۶۴-۱۱): نمونه‌های ایجاد باند همپتانسیل در یک ساختمان صنعتی با استفاده از آرماتورهای سازه بتونی.

معاونت برنامه دستگذیری اسلام آباد
معاونت نظارت راهبردی رئیسجمهور
دفتر نظام فنی اجرائی

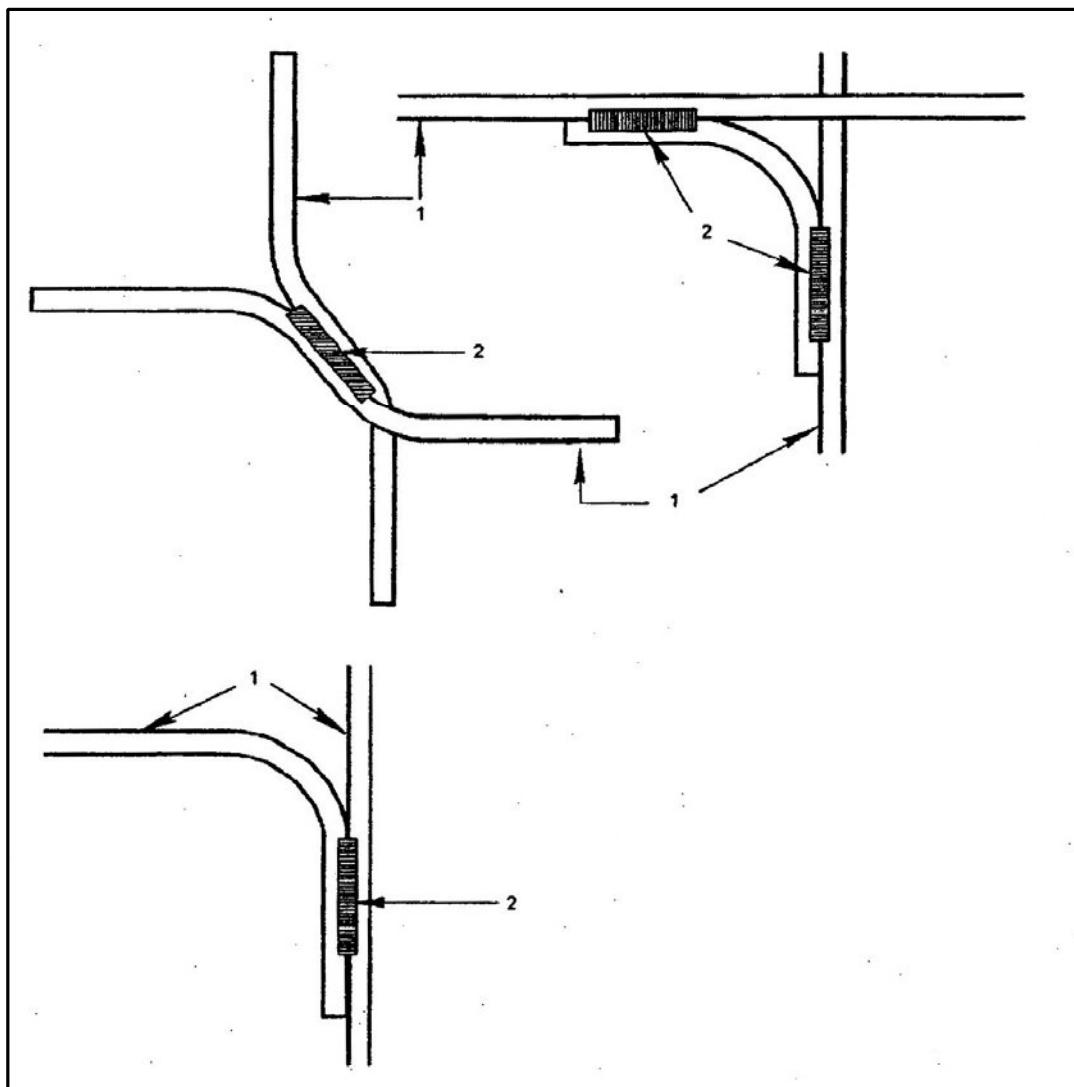
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش

شناسه برگ: E - 11 - 60:

E-11.DOC

نام فایل:

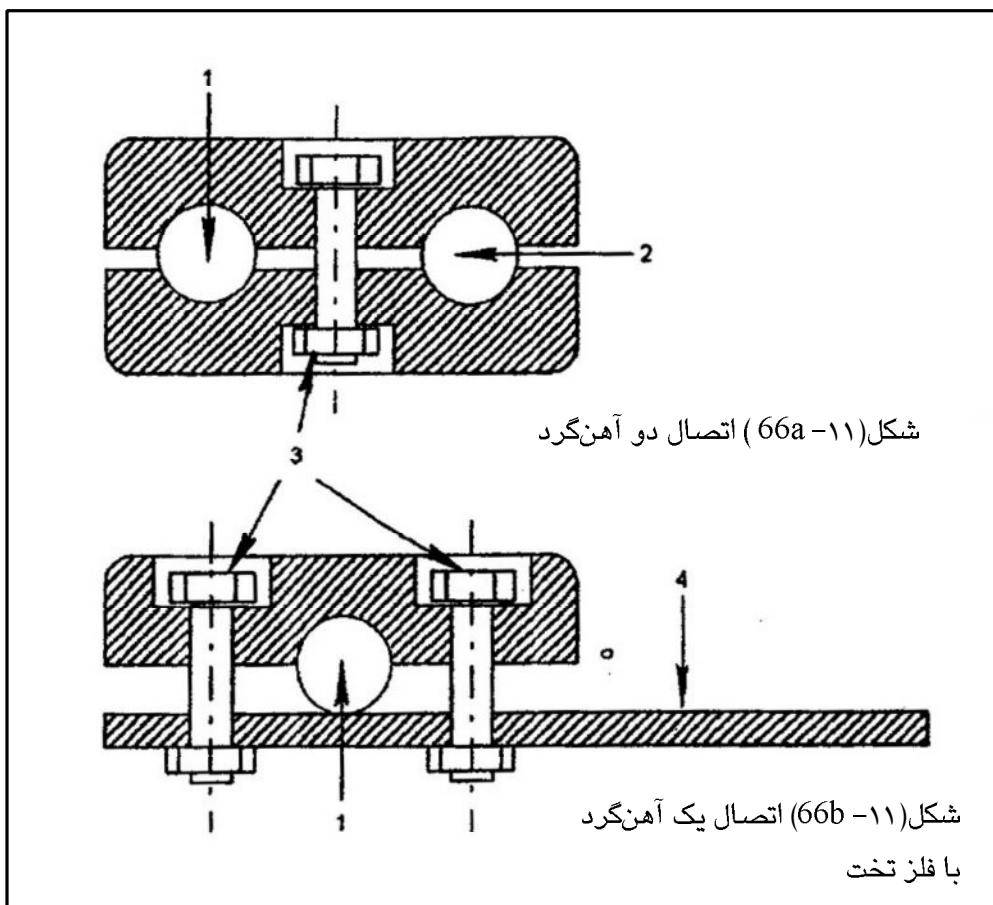
عنوان: شکل شماره (۶۵-۱۱)



۱. آرماتور

۲. جوشکاری به طول ۵۰ میلیمتر

شکل شماره (۶۵-۱۱): اتصالات جوشی آرماتورهای بتن مسلح در صورت مجاز بودن.



۱. آرماتور

۲. محل اتصال

۳. پیچ و مهره

۴. تسمه فولادی

شکل شماره (۶۶-۱۱): کلمپ‌های اتصال آرماتورهای بتن

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیسجمهور
معاونت نظارت راهبردی
دفتر نظام فنی اجرائی

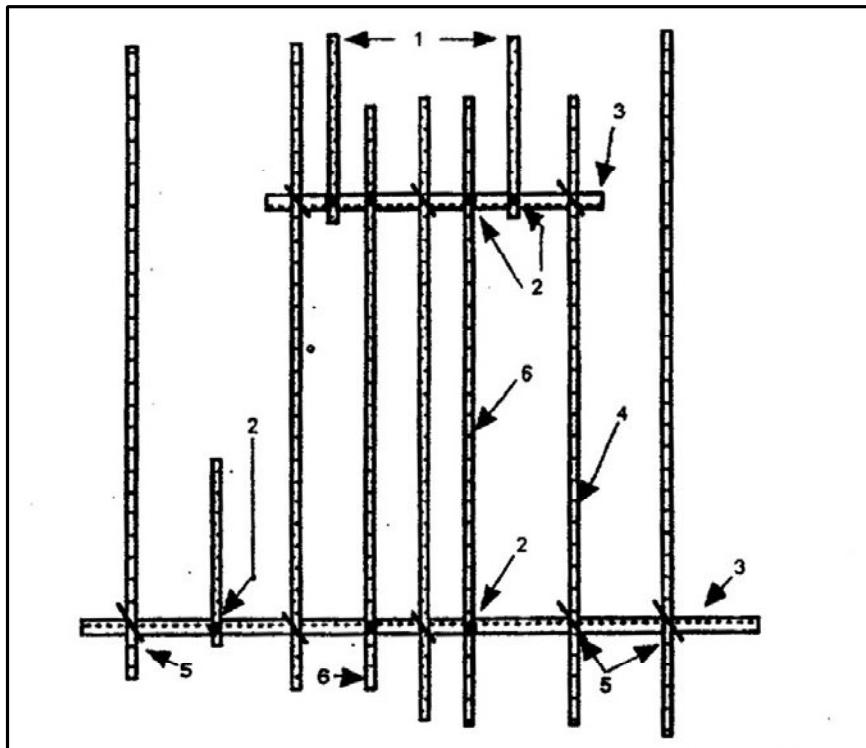
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذربخش

شناسه برگ: E - 11 - 62:

E-11.DOC

نام فایل:

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. هادی‌های میانی

یادداشت: تعدادی از هادی‌ها، که مخصوص تشکیل سیستم LPS میباشد با اتصال جوشی به هم مرتبط شده و در عین حال به آرماتورهای بتن 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 رئیسجمهور
معاونت نظام فنی اجرائی
دفتر نظام فنی اجرائی

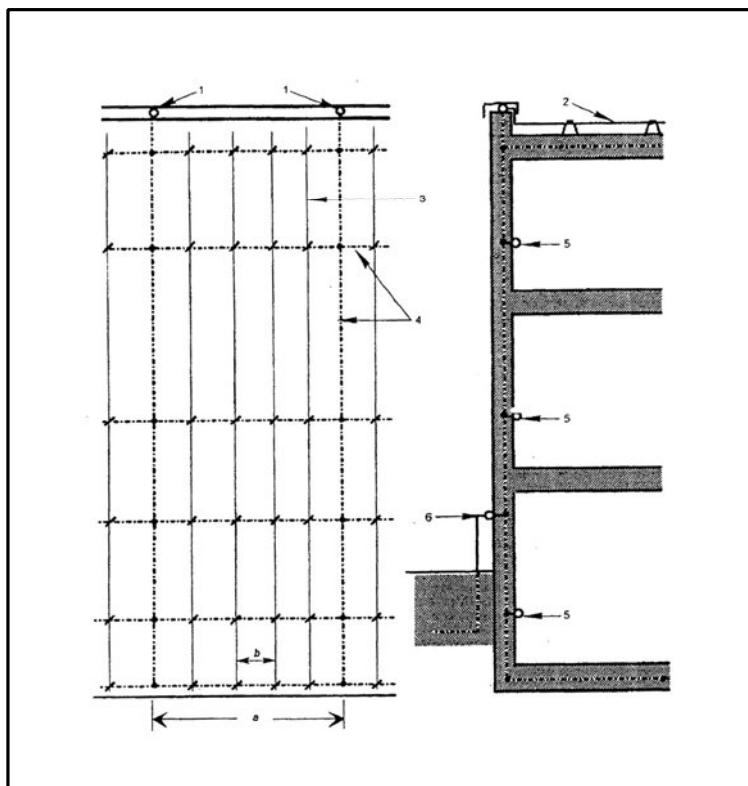
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذرخش

شناسه برگ: E - 11 - 63:

E-11.DOC

نام فایل:

عنوان: شکل شماره (۶۸-۱۱)



۱. اتصال بین ترمینال هوایی و هادی‌های میانی

۲. هادی افقی پایانه هوایی

۳. آرماتور

۴. هادی‌های میانی و هادی رینگ همبندی

۵. باند همپتانسیل سازی سیستم LPS

۶. نقطه اتصال ویژه آزمون

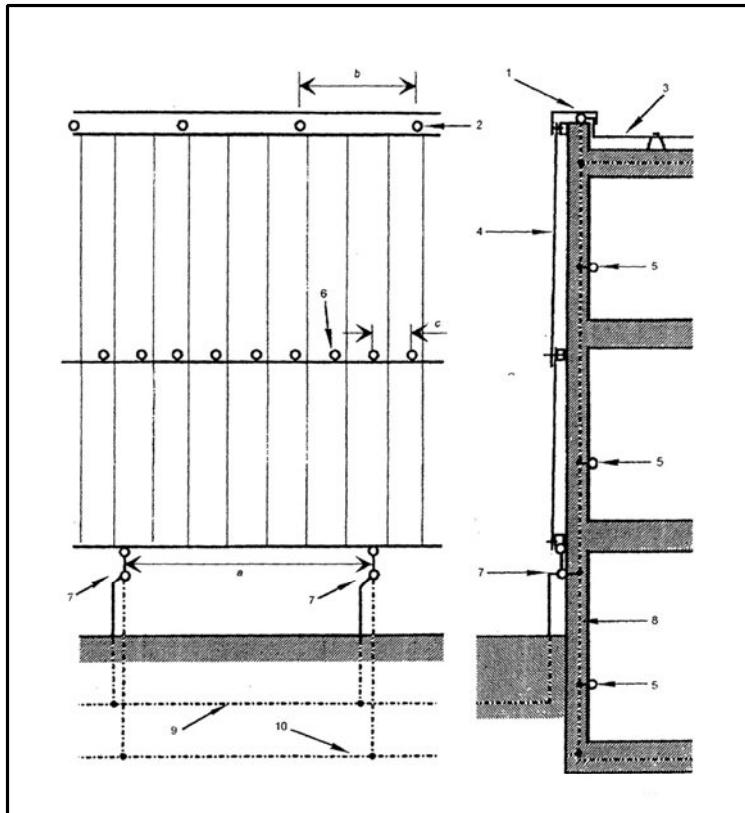
5m-a

1m-b

یادداشت: سیستم LPS از این نوع، برای ساختمانهایی که در آنها نیاز به حفاظت در مقابل میدان‌های الکترومغناطیسی 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 الکترومغناطیسی.



۱. پوشش فلزی جانپناه
 ۲. اتصال بین پایانه هوایی و پوشش فلزی
 ۳. هادی‌های افقی پایانه هوایی
 ۴. قطعات پوشش فلزی‌نما
 ۵. باند همپتانسیل سازی
 ۶. اتصال بین پوشش‌های فلزی نما
 ۷. نقطه اتصال ویژه آزمون
 ۸. آرماتورهای بتن مسلح
 ۹. پایانه زمین نوع B
 ۱۰. اتصال زمین فونداسیون
- اندازه‌های مناسب فوق به شرح زیر است.
- 5m-a
3m-b
1m-c

یادداشت: برای مشاهده اتصال بین هادی‌ها به شکل شماره (۶-۱۱) 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 ایران
دفتر نظام فنی اجرائی
جمهوری اسلامی ایران

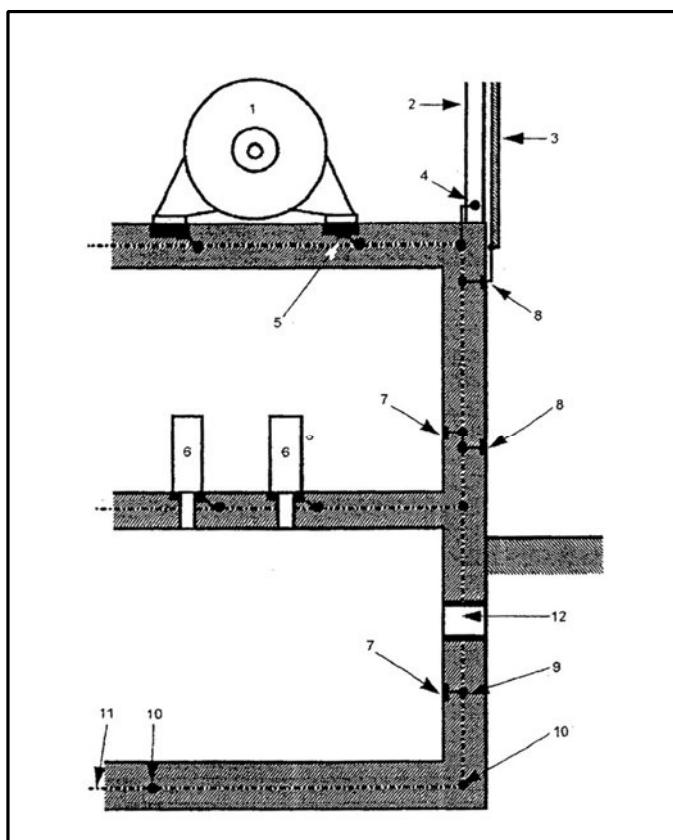
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذرخش

شناسه برگ: E - 11 - 65:

E-11.DOC

نام فایل:

عنوان: شکل شماره (۱۱-۷۰)



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 (۱۱-۷۰): همپتانسیل سازی بوسیله آرماتورهای بتن مسلح

بعنوان هادی طبیعی.

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیسجمهور
معاونت نظام فنی اجرائی
دفتر نظام فنی اجرائی

فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذربخش

شناسه برگ: E - 11 - 66

E-11.DOC

نام فایل:

عنوان: شکل‌های شماره (۱۱-۱۱) و (۱۱-۷۲)

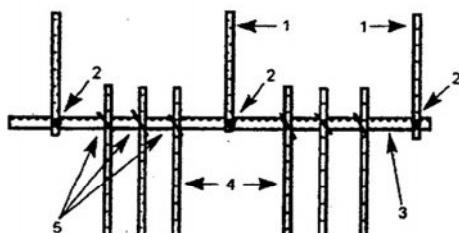
۱. هادی همبندی عمودی

۲. اتصال جوشی

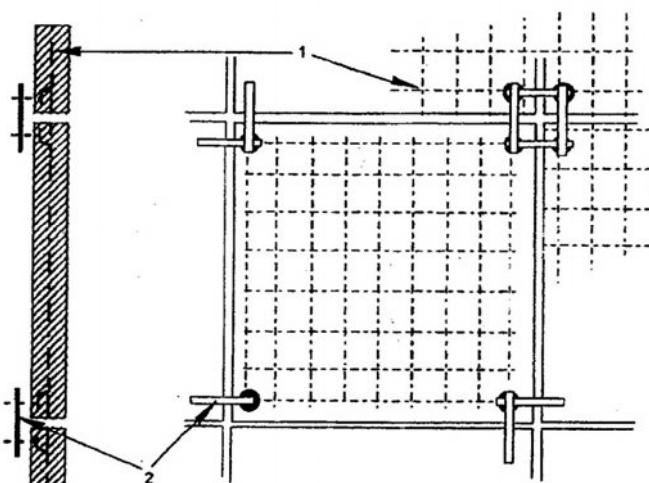
۳. هادی همبندی افقی

۴. آرماتورهای بتن مسلح

۵. اتصال مفتول پیچی



شکل شماره (۱۱-۱۱): همپتانسیل سازی آرماتورهای بتن مسلح با باندهمپتانسیل LPS



۱. آرماتورهای دال پیش ساخته بتنی

۲. هادی‌های همبندی کننده

شکل شماره (۱۱-۷۲): همبندی آرماتورهای قطعات پیش ساخته بتنی بوسیله اتصال جوشی یا پیچ و مهره‌ای.

معاونت برنامه جمهوری اسلامی ایران
معاونت نظارت دفتر راهبردی رئیس جمهور
دفتر نظام فنی اجرائی

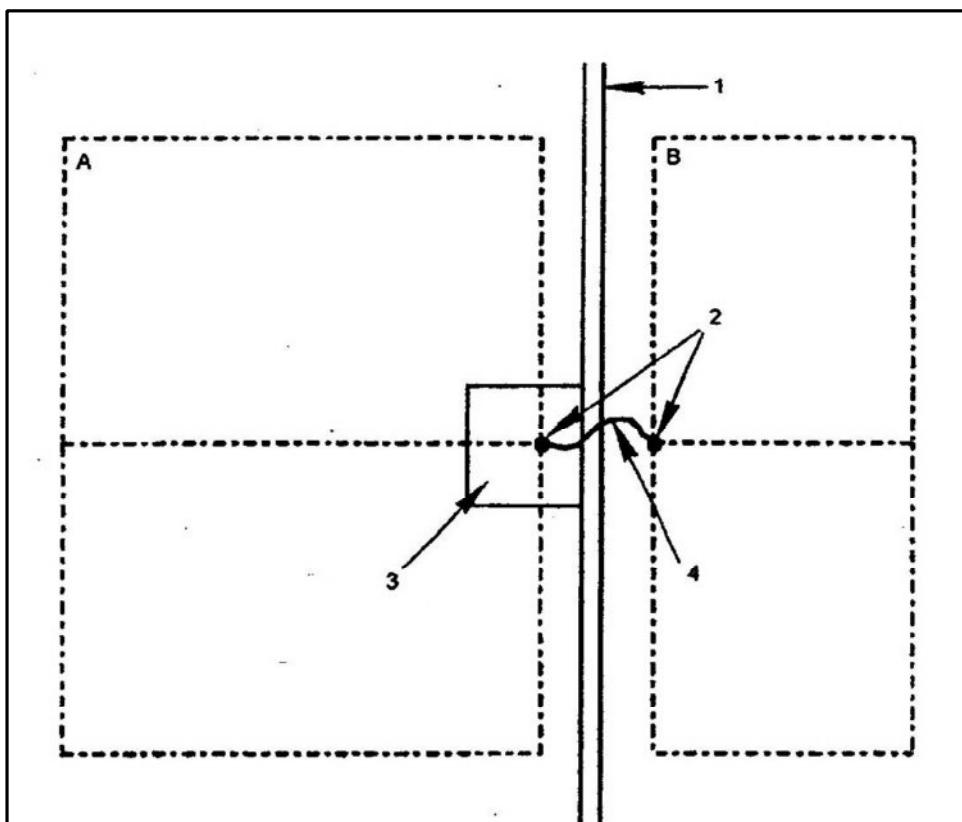
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذربخش

E - 11 - 67: شناسه برگ

E-11.DOC

نام فایل:

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.

شناسه برگ: E - 11 - 68:

E-11.DOC

نام فایل:

عنوان: شکل شماره (۷۴-۱۱)

A- سیستم حفاظت نشده

B- کاستن از اثرات القائی با ایجاد پرده محافظ مثلاً با ایجاد سیستم LPS شبکه هادی و همبندی آرماتورهای

دیوارهای جانبی

C- کاستن از اثرات القائی با کاهش سطح حلقه بسته کابلها

D- کاستن از اثرات القائی با محصور کردن خطوط کابل با محافظ فلزی مانند، لوله، سینی و ترانکینک.

E- محافظت کامل با بکارگیری هر سه روش D, C, B

۱. دستگاه شماره ۱ دارای بدنه فلزی

۲. دستگاه شماره ۲ دارای بدنه فلزی

۳. خط قدرت

۴. خط دیتا

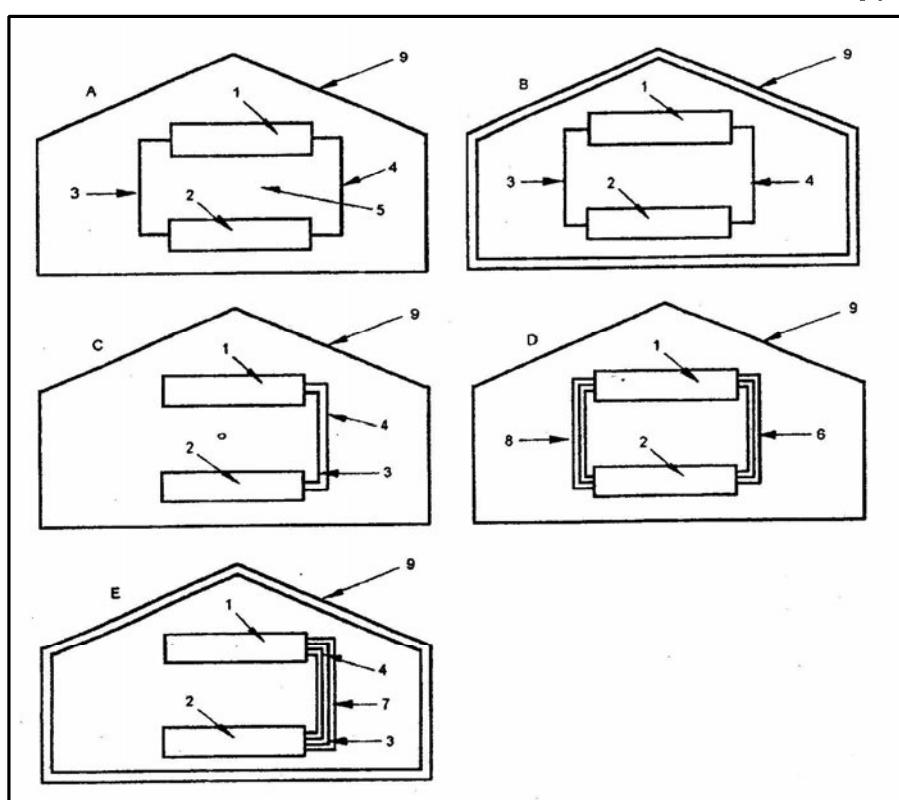
۵. حلقه القاء

۶. خط دیتا با شیلد فلزی

۷. شیلد فلزی

۸. خط قدرت با شیلد فلزی

۹. پایانه هوایی سیستم LPS



شکل شماره (۷۴-۱۱): کاستن از ولتاژ القائی بوسیله اصلاح مسیر کابلها

یا ایجاد پرده محافظ.

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیسجمهور معاونت نظارت فنی اجرائی دفتر نظام فنی اجرائی	جزئیات اجرائی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان-نشریه شماره ۳۹۳
	فصل یازدهم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل آذرخش
E - 11 - 69/01 - شناسه برگ:	E-11.DOC : نام فایل :

فاصله ایمن

- فاصله ایمن $S \geq d$ باید بین کلیه هادیهای سیستم حفاظتی LPS و اشیاء فلزی دیگری که

به باند همپتансیل وصل شده‌اند، حفظ گردد :

$$d = K_i \frac{K_c}{K_m} l \cdot m$$

که در آن ضرایب K_m , K_c , K_i و ابرحسب 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
هوای	1
خاک	0.5

ضریب K_m

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیسجمهور
معاونت نظارت فنی اجرائی
دفتر نظام فنی اجرائی

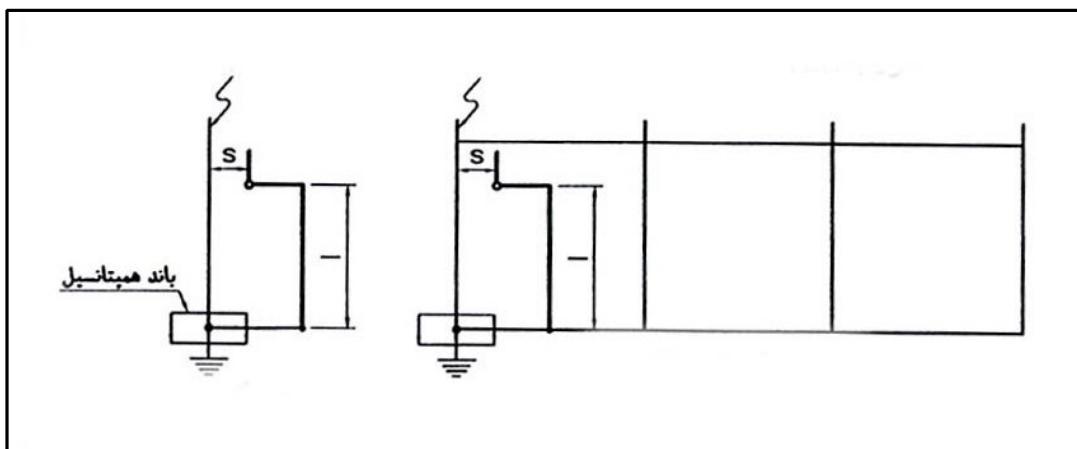
فصل یازدهم: حفاظت ساختمان ها در مقابل آذرخش

E - 11 - 69/02: شناسه برگ

E-11.DOC

نام فایل :

عنوان : فاصله ایمن

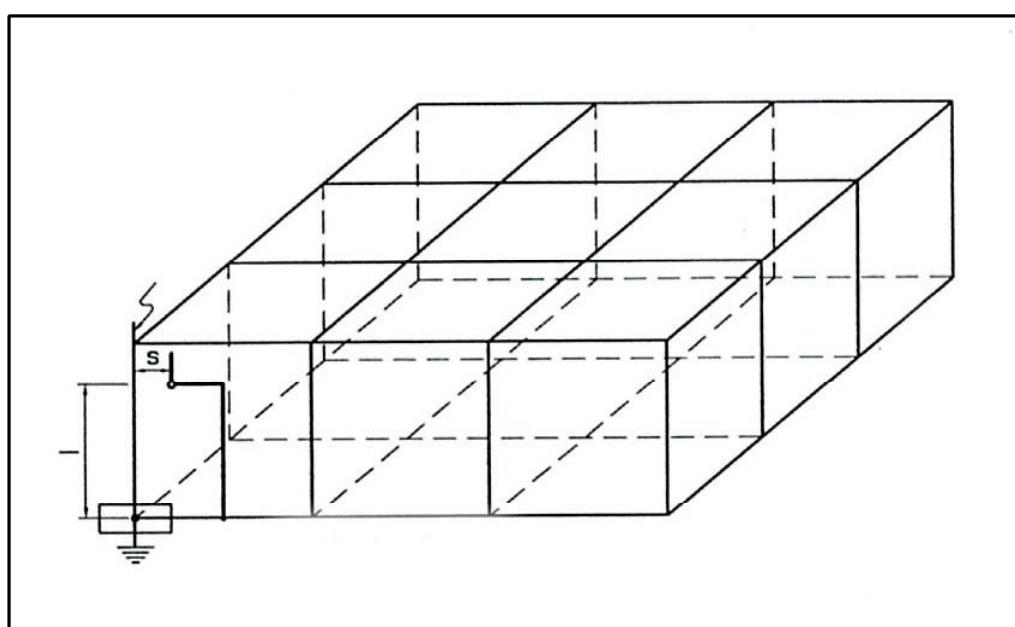


سیستم تک بعدی

$$Kc = 1$$

سیستم دو بعدی

$$Kc = 0.66$$



$$Kc = 0.44$$

- برای آشنایی با چگونگی بدست آوردن طول ۱ در شرایط مختلف عملی به اشکال

شماره (۱۸-۱۱)، (۱۹-۱۱) و (۲۰-۱۱) مراجعه شود.

فصل ۱۲

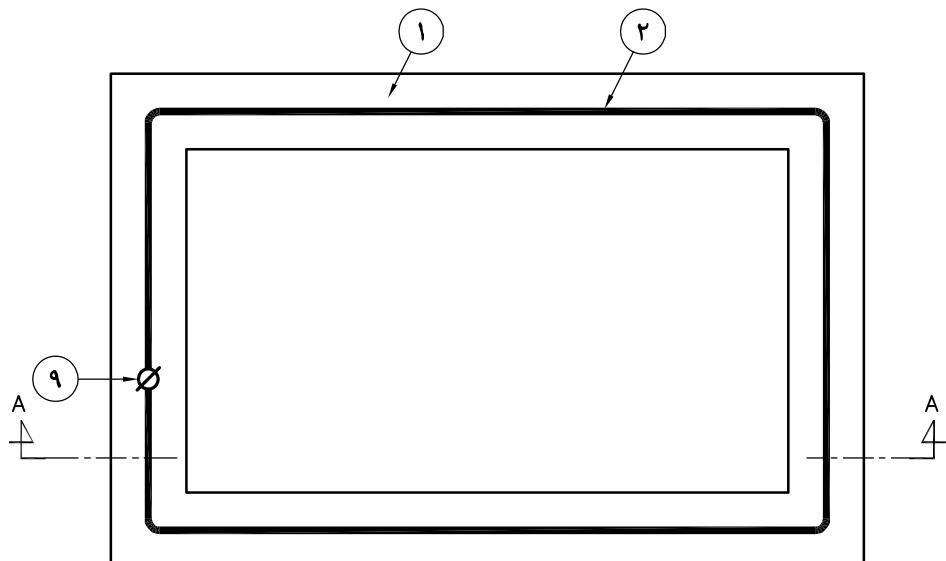
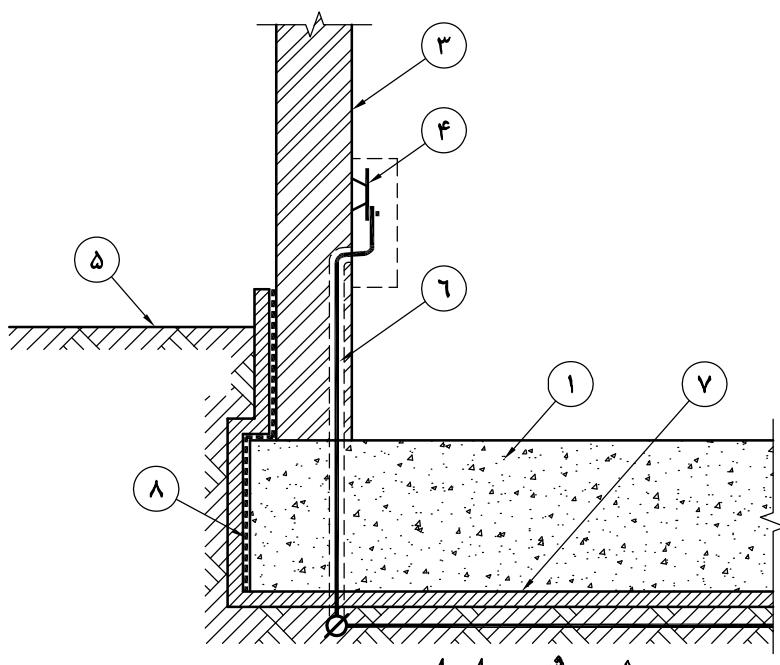
اتصال زمین

E-12

شناسه برگ: E-12-01

نام فایل: E-12.DWG

عنوان: شکل شماره (۱-۱۲)

**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- بنن مگر

۸- ایزولاسیون ضد آب

۹- اتصال جوشی

یادداشت:

۱- هادی مسی لخت از نوع کابل یا تسمه میتوانند تا محل اتصال به نقطه ویژه آزمون بدون قطع شدگی اجرا گردد، و

در صورت نیاز، باید از اتصال جوشی استفاده شود.

۲- حداقل سایز هادی باید مطابق بند ۷ انتخاب شود.

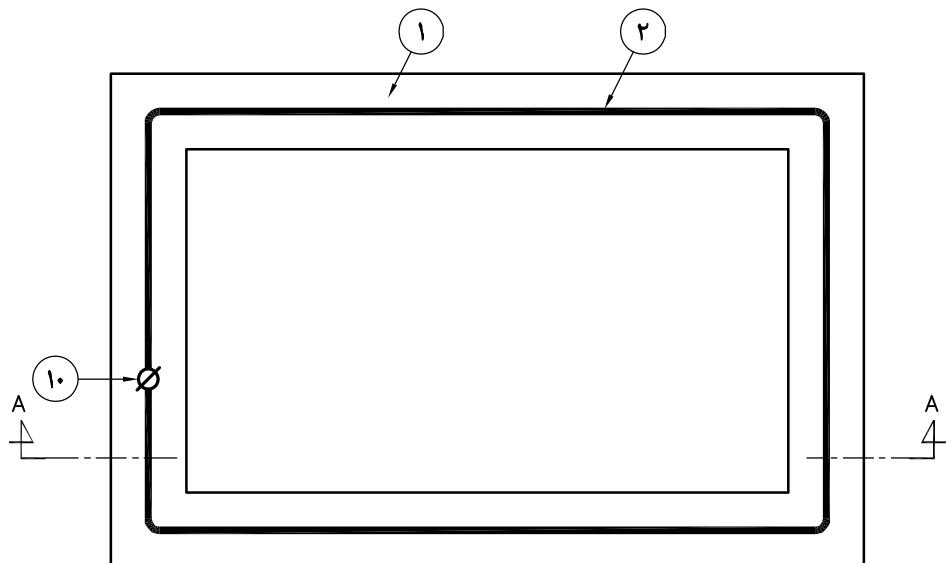
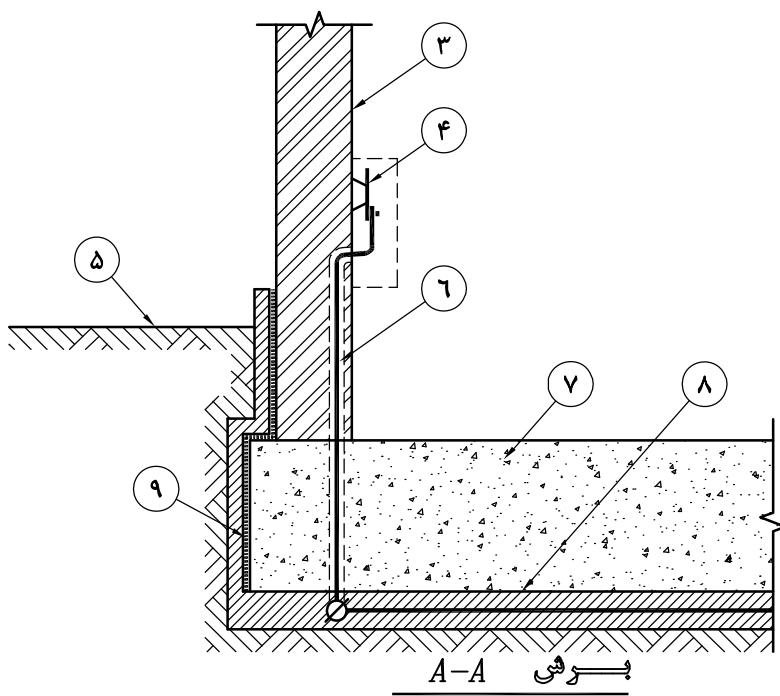
۳- در صورتیکه مقاومت حجمی زمین بالا باشد، باید بجای یک هادی ساده از یک شبکه هادی استفاده نمود.

شکل شماره (۱-۱۲): پایانه زمین نوع B رینگ با هادی مسی در زیر فونداسیون.

شناسه برگ: E-12-02

نام فایل: E-12.DWG

عنوان: شکل شماره (۱۲-۱۲)

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- بتون مگر

۹- ایزو لاسیون ضد آب

۱۰- اتصال جوشی

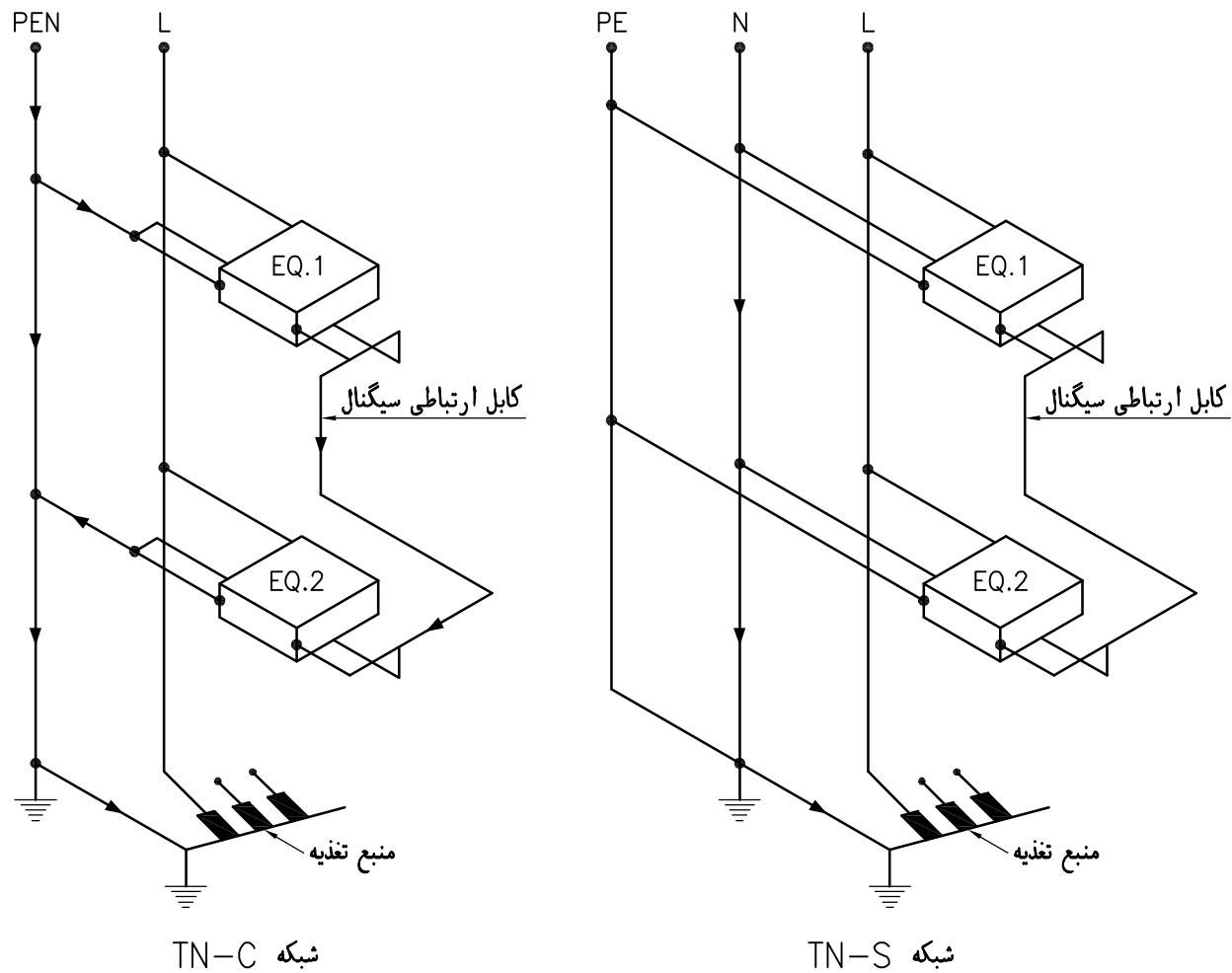
یادداشت:

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 سایز 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 (۱۲-۱۲): پایه زمین نوع B رینگ با هادی فولادی گالوانیزه دو 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.

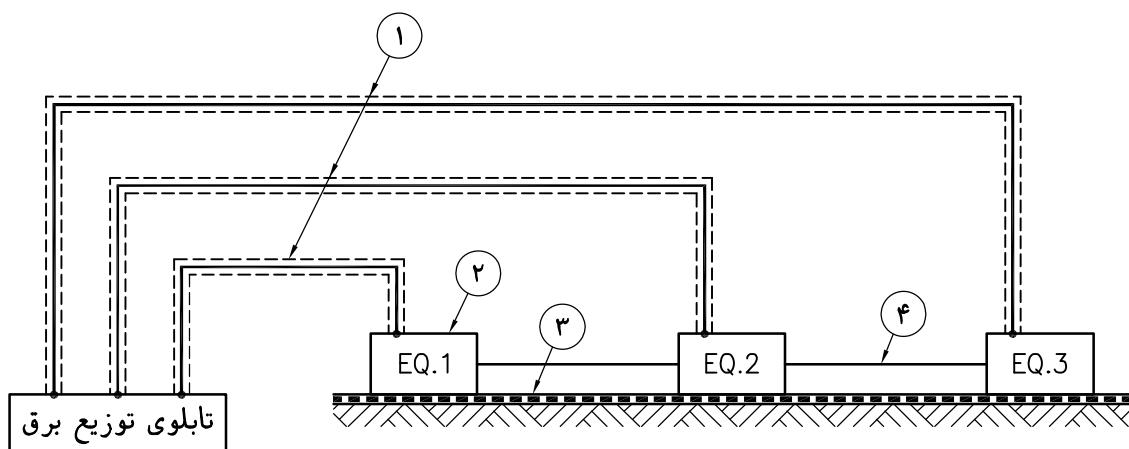
۲- در سیستم TN-S، جریان هادی نول، بعلت عدم ارتباط با بدنه، فقط از درون همان هادی عبور مینماید.

شکل شماره (۱۲-۳) : مقایسه عملکرد دو سیستم اتصال زمین در ارتباط با لوازم الکترونیکی.

شناسه برگ: E-12-04

نام فایل: E-12.DWG

عنوان: شکل های شماره (۴-۱۲) و (۵-۱۲)



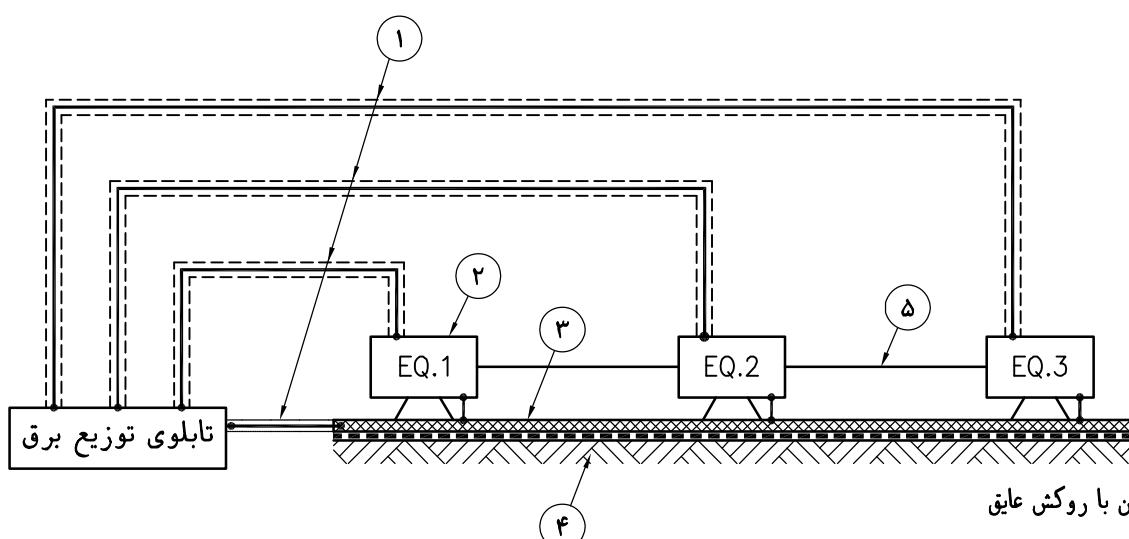
۱-هادی زمین با روکش عایق

۲-لوازم اطلاعاتی یا مخابراتی

۳-سطح عایق نسبت به زمین

۴-کابلهای ارتباطی سیگنال (Data)

شکل شماره (۴-۱۲): روش 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

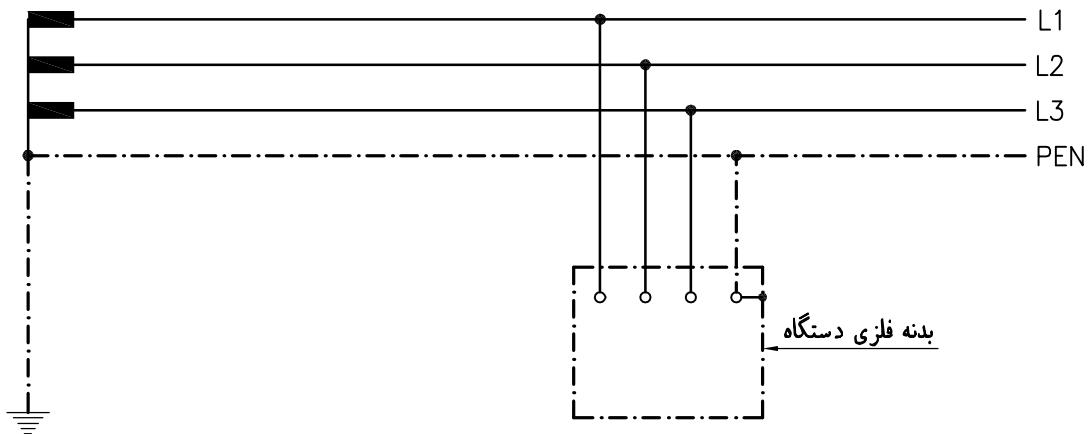
۵-کابلهای ارتباطی سیگنال (Data)

شکل شماره (۵-۱۲): روش سوم اتصال زمین سیستم های الکترونیکی.

شناسه برگ: E-12-05

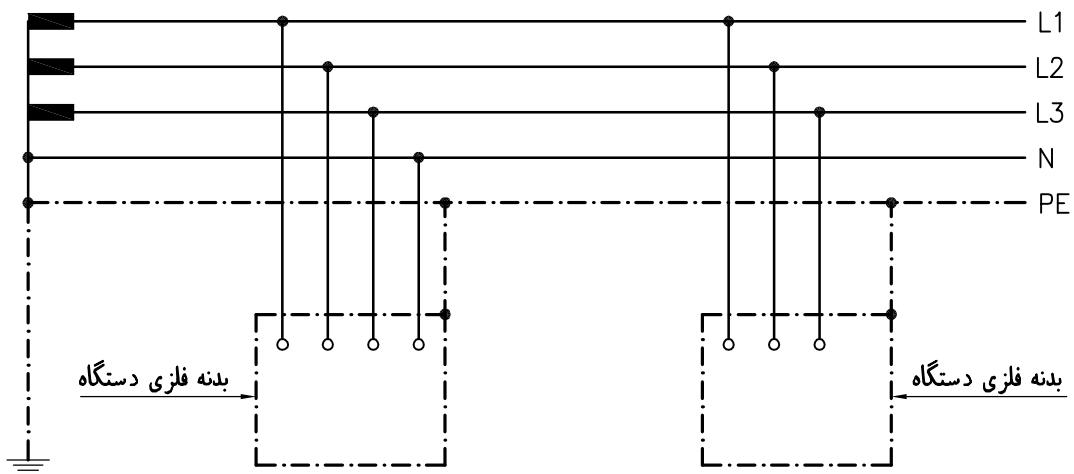
نام فایل: E-12.DWG

عنوان: شکل های شماره (۶-۱۲) و (۷-۱۲)



شکل شماره (۶-۱۲): سیستم اتصال زمین فرعی TN-C

کاربری بهینه: شبکه های محدود با بارهای عمدتاً سه فاز



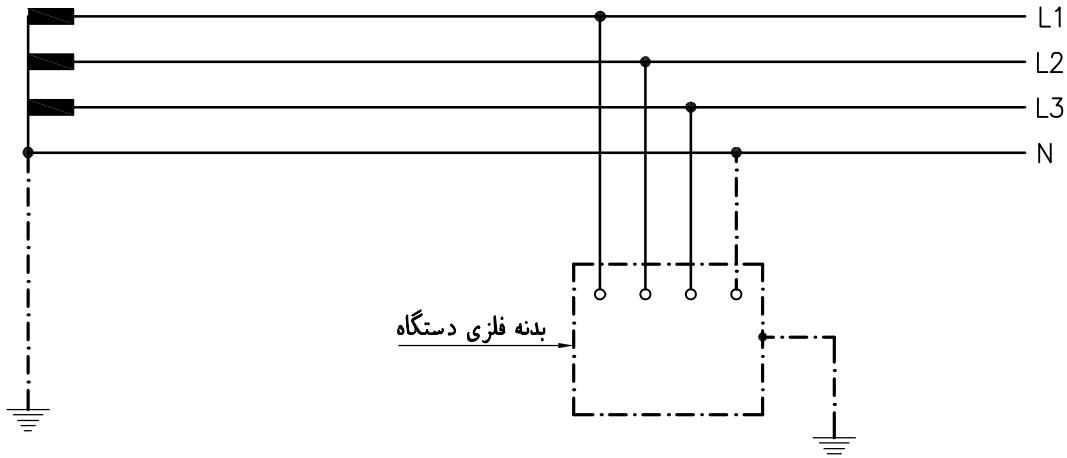
شکل شماره (۷-۱۲): سیستم اتصال زمین فرعی TN-S

کاربری بهینه: شبکه های محدود با بارهای تک فاز و سه فاز

شناسه برگ: E-12-06

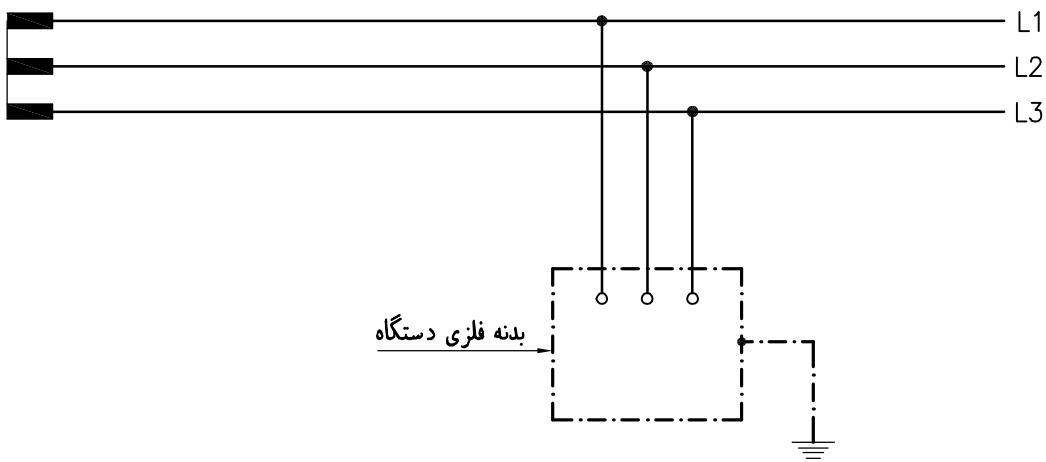
نام فایل: E-12.DWG

عنوان: شکل های شماره (۱۲-۸) 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 TT یا سیستم آیزو ۹۰۰۷

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، افرون بر چهارصد عنوان نشریه تخصصی- فنی، در قالب آیین‌نامه، ضابطه، معیار، دستورالعمل، مشخصات فنی عمومی و مقاله، به صورت تالیف و ترجمه، تهییه و ابلاغ کرده است. نشریه حاضر در راستای موارد یاد شده تهییه 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 قابل دستیابی می‌باشد. <http://tec.mpor.org.ir>

دفتر نظام فنی اجرایی

این نشریه

با عنوان «نقشه‌های جزئیات اجرایی تیپ تاسیسات الکتریکی ساختمان» در برگزاری ندیه نقشه‌های جزئیات همسان نصب تاسیسات برقی ساختمان شامل لوله کشی برق، توزیع برق داخلی ساختمان، پراغ‌های (وشنایی، تابلوهای فشار ضعیف و فشار متوسط، کابل‌های فشار ضعیف و فشار متوسط، مولدات برق، ترانسفورماتورهای فشار متوسط، سیستم اصلاح ضریب قدرت، شبکه هوایی، سیستم حفاظت در برابر آذرخش، و سیستم اتصال زمین می‌باشد، که در دووازده فصل ارایه شده است.

