



شرکت طبرستان تابلو (سهامی خاص)

شماره ثبت: ۱۸۸۲۲

دفترچه راهنمای محصول

تذکر: محل نگهداری این دفترچه در جیب نقشه نصب شده در قسمت داخلی درب تابلو/پست کمپکت میباشد

شماره سند تضمین کیفیت: IN-QA-11-00

ویرایش: پاییز ۱۴۰۰

گردآوری: شرکت طبرستان تابلو-دپارتمان کیفیت



فهرست مطالب :

۲-۳	صفحه	۱-مقدمه ، آشنایی با شرکت طبرستان تابلو
۴-۶	صفحه	۲-تجهیزات تست واحد کنترل کیفیت
۷-۱۴	صفحه	۳-حمل و نقل تابلوها و پست کمپکت
۱۴-۱۵	صفحه	۴-ویژگی های تابلوهای فشار متوسط کمپکت GIS
۱۶-۲۲	صفحه	۵-فاصله ایمنی و عرض کانال (محدوده) جهت نصب تابلوها
۲۳-۲۵	صفحه	۶-شرایط محیطی برای نصب تابلو برق و پست کمپکت
۲۵-۳۱	صفحه	۷-نصب تابلوها و پست کمپکت
۳۱-۳۴	صفحه	۸-کنترل عملیات تست و بازرسی تابلو در محل بهره برداری(بعد از نصب تابلوها)
۳۴-۳۶	صفحه	۹-نکات ایمنی مرتبط با تابلو برق

۱- مقدمه : آشنایی با شرکت طبرستان تابلو

شرکت طبرستان تابلو آریا فعالیت خود را از سال ۱۳۸۰ با نام طبرستان تابلو آغاز نموده و با کادری مجرب از بهترین مهندسين، تکنسین ها و کارگران فنی به عنوان یکی از شرکت های ایرانی در خدمت صنعت کشور میباشد. این شرکت از بدو تاسیس دو هدف عمده شامل: افزایش کیفیت تولیدات تا بالاترین استانداردهای بین المللی و همچنین تامین رضایت مشتریان را مد نظر داشته است که در راستای تحقق این اهداف موفق به اخذ گواهینامه های ISO ۹۰۰۱-۲۰۰۸ و ISO ۱۰۰۰۲-۲۰۰۸ از شرکت **TUV AUSTRIA** اتریش، "گواهی عضویت انجمن صنفی تولیدکنندگان تابلوهای برق ایران" و تاییدیه سندیکای صنعت برق ایران و "تاییدیه شرکت مادر تخصصی توانیر" و شرکت های توزیع، گواهی آزمون از جهاد دانشگاهی دانشگاه علم و صنعت و گواهی آزمون از EPIL گردیده است.

این شرکت آمادگی خود را جهت عرضه خدمات در زمینه "طراحی، مشاوره، ساخت و تامین تابلوهای برق" مورد نیاز به شرح ذیل اعلام می دارد:

۱- تابلوهای فشار متوسط طرح کشویی از سطح ولتاژ KV ۲۴ تا KV ۴۰٫۵

۲- تابلوهای فشار متوسط کمپکت به صورت GIS, AIS از سطح ولتاژ KV ۲۴ تا KV ۳۶

۳- تابلوهای سلولی فشار ضعیف در انواع ثابت و کشویی

۴- تابلوهای فشار ضعیف بارانی OUTDOOR

۵- تابلوهای فشار ضعیف روکار و توکار INDOOR

۶- تابلوهای فشار ضعیف اندازه گیری INDOOR/OUTDOOR

۷- تابلوهای حفاظت

۸- تابلوهای کنترل MIMIC

۹- تابلوهای کنترل فشار ضعیف

۱۰- تابلوهای اتوماتیک ترانسفر (چنج آور سنکرون)

۱۱- تابلوهای بانک خازنی (اصلاح ضریب قدرت)

۱۲- پست کمپکت (پیش ساخته)

شرکت طبرستان تابلو با استفاده از تجهیزات و ماشین آلات روز دنیا، اقدام به تولید تابلوهای برق با کیفیت می نماید.



۲- واحد کنترل کیفیت شرکت طبرستان تابلو با استفاده از تجهیزات تست به روز اقدام به کنترل و تست کلیه محصولات تولید شرکت می نماید.

دستگاه تست مقاومت عایقی فشار ضعیف و متوسط (میگر-۵ کیلوولت)



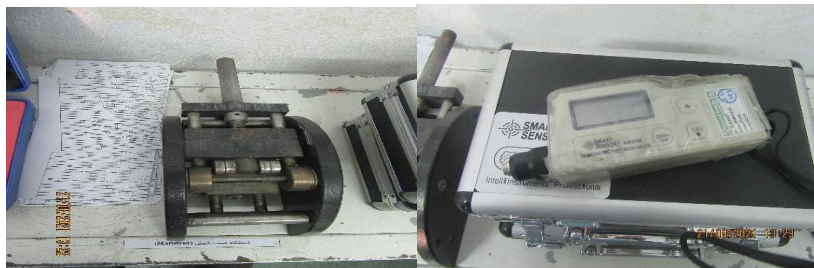
دستگاه تست دی الکتریک فشار ضعیف (های پات-۵ کیلوولت)



تجهیزات تست دی الکتریک فشار متوسط (پاور فرانسی-۱۰۰ کیلوولت)



تجهیزات تست رنگ : ضخامت سنج رنگ-دستگاه تست خمش-دستگاه تست ضربه-دستگاه تست کراس کاندستگاه
تست سالت اسپری -تجهیزات آزمایشگاهی جهت تیتراسیون



شرکت طبرستان تابلو

مشتري گرامي ، با سپاس از انتخاب شرکت طبرستان تابلو جهت طراحی و تولید پروژه شما ، خواهشمند است موارد ذکر شده در این دفترچه را با دقت مطالعه نمایید و در صورت داشتن هرگونه نظر ، انتقاد یا پیشنهادی با واحد فروش این شرکت تماس حاصل نمایید .

****این دفترچه محصول به همراه نقشه های AS-BUILT پروژه و تست شیت های انجام شده بر روی تابلو ، در جیب نقشه تابلو گذاشته شده و به همراه تابلوها ارسال میشود.**



The image shows three documents related to the project. The first document is a company profile for TABARESTAN TABLO CO. with contact information. The second document is a project description for the MARTI project, detailing the location and scope. The third document is a technical drawing of the project, showing the layout and dimensions of the project area.

راهنمای حمل و نصب و راه اندازی تابلو

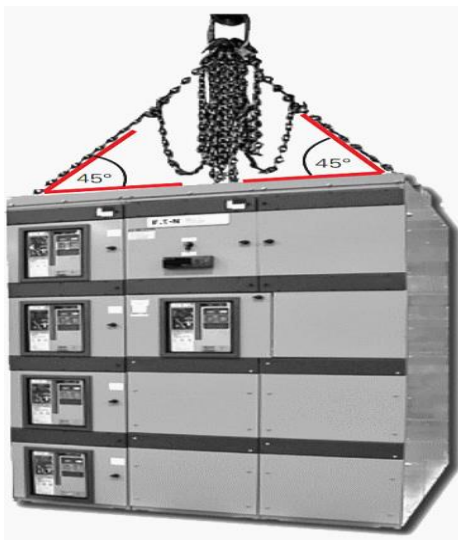
۳- حمل و نقل تابلوها و پست کمپکت

بسته به مسیرهای دسترسی موجود در ساختمان، می توان تابلوها را به صورت واحد یا ترکیبی جا به جا کرد. حداکثر طول یک واحد نباید بیش از ۲۴۰۰ میلی متر باشد. از وزن پل ها برای انتقال روی سازه هایی مانند سازه های کابل ها و کف کاذب مطمئن شوید.

توجه! اگر برای جابه جایی تابلوها ، از لیفتراک استفاده می شود، حداقل عرض راهرو باید با لیفتراک سازگار باشد. چندین روش وجود دارد که می تواند در کار با تابلو برقها مورد استفاده قرار بگیرد که در صورت استفاده صحیح، به بدنه ی تابلو ها آسیب نمی رساند. روش حمل و نقل استفاده شده، با توجه به شرایط و تجهیزات موجود در محل نصب مشخص خواهد شد.

بلند کردن با جرثقیل، روشی است که برای حمل و نقل ترجیح داده می شود (مراجعه به شکل ۳ و ۲) جابجایی تابلو برق در یک محلی که از نظر ارتفاع محدودیت وجود دارد ، می تواند با استفاده از غلطکها (فقط برای محوطه داخلی) انجام گیرد.

شکل شماره ۱، زاویه حاد بین زنجیر های جرثقیل و سقف تابلو برق، هرگز نباید کمتر از ۴۵ درجه باشد.



شکل شماره ۱

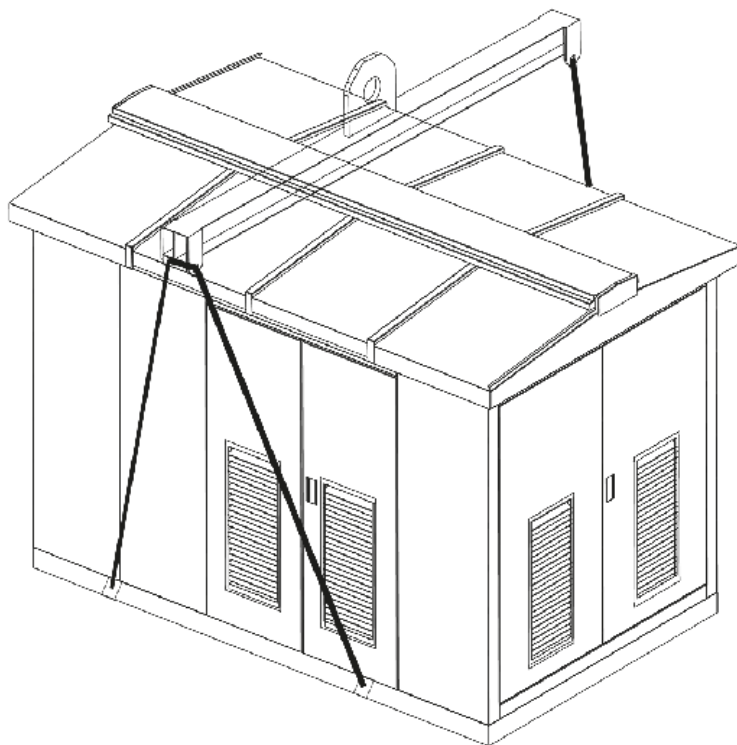


شکل شماره ۲



شکل شماره ۳-طریقه حمل با استفاده از زنجیر

بلند کردن پست کمپکت پیش ساخته



شکل شماره ۴- حمل پست کمپکت به وسیله قلاب های تعبیه شده در شاسی و به کمک شاهنگ انجام می گیرد و نیاز به وسیله اضافی نمی باشد

به طور کلی روشهای مختلفی جهت بلند کردن پست پیش ساخته کمپکت با توجه به نوع طراحی آن وجود دارد. طریقه بلند کردن و جابجایی پست میبایست طبق بروشور و دستورالعمل سازنده باشد. موارد ذیل به طور کلی و عمومی بیان شده که میبایست هنگام بلند کردن و جابجایی پست رعایت شوند. جهت جابجایی پست در طبقات و یا سطوح شیب دار بایستی از غلتک و تیفور با رعایت نکات ایمنی استفاده شود. تیفور میبایست به قلابهای حمل روی دیواره کناری شاسی کف پست اتصال یابد. قبل از بلند کردن پست، مسیری که پست طی میکند بررسی شده و هرگونه مانع احتمالی مثل دیوار، سیم برق و تلفن و ... رفع شده و کوتاهترین مسیر برای عبور پست انتخاب شود

. جرثقیل مناسب جهت بلند کردن پست با توجه به وزن پست انتخاب میشود. وزن پست بایستی روی پست برچسبگذاری شده باشد. جرثقیل در محلی کاملاً تراز قرار گیرد.

طول تسمه های مورد استفاده جهت بلند کردن پست بستگی به ابعاد پست دارد.

حداکثر زاویه مجاز تسمه های جابجایی پست در محل اتصال قلاب جرثقیل ۶۰ درجه باشد. هنگام بلند کردن پست توسط تسمه، از قلابهای تعبیه شده در دیوارهای کناری شاسی کف پست استفاده شود. شکل ۶ نحوه انجام این کار را نمایش میدهند.

جهت جابجایی و یا بلند نمودن پست میتوان از قالب فلزی مطابق شکل ۵ استفاده کرد.

هنگام بلند کردن پست با استفاده از وسیله مناسبی مانند چوب، از ساییده شدن یا برخورد محفظه پست جلوگیری شود. سازنده قلابهای اتصال را در دیوارهای کناری شاسی کف پست تعبیه کند.

در سطوح شیبدار از مهارهای متصل به قلابهای حمل شاسی کافی جهت جلوگیری از واژگون شدن پست استفاده شود. از بسته بودن تمامی دربها و محکم شدن محل نصب قفل آویزی (در صورت وجود) با پیچ و مهره بایستی اطمینان حاصل شود. هنگام بلند کردن پست نباید شخصی در زیر پست تردد نماید. پست جهت حفظ ایمنی، نباید تا ارتفاعی بیشتر از ۲ متر بلند شود. بایستی از محکم بودن تسمههای جرثقیل اطمینان حاصل شود. ایستادن بر روی سقف پست اجتناب شود.



شکل شماره ۵: استفاده از قالب فلزی جهت جابجایی پست پیش ساخته کمپکت

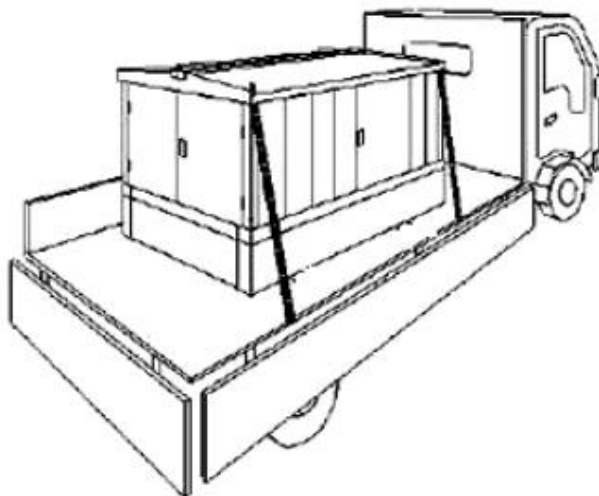


شکل ۶: طریقه جابجایی مناسب پست پیش ساخته کمپکت با استفاده از تسمه غیرفلزی و تیر حمل

جهت اطمینان از ثابت بودن پست در طول حمل و نقل از تسمه بندی مناسب مطابق شکل ۷ استفاده شود. این تسمه ها به هنگام پیاده کردن پست باید برداشته شوند. قبل از پیاده کردن پست و هنگام تحویل آن از سالم بودن بدنه و عدم آسیب دیدگی پست اطمینان حاصل شود .

وزن پست بایستی توسط سازنده بر روی پست برچسب گذاری شده باشد. استفاده از سیم بکسل و زنجیر برای ثابت کردن پست به نحوی که به بدنه پست آسیب وارد کند ممنوع است. تمامی اتصالات پیچ و مهرهای اجزای اصلی پست بایستی دارای واشر فنری مناسب برای ممانعت از

سست شدن اتصالات باشند.



شکل ۷: نمونه استفاده از تسمه بندی غیرفلزی جهت حمل و نقل پست کمپکت

۴- ویژگی های تابلوهای فشار متوسط کمپکت به صورت GIS

در GIS در حقیقت مخفف کلمه (GAS INSULATED SWITCH) به معنی کلید عایق بندی شده با گاز است. در این نوع از تابلوهای فشار متوسط کمپکت از گاز SF6 به عنوان عایق پیرامون باسبارها استفاده می شود و تجهیزات کلیدزنی آن در محیط گازی و یا خلاء قرار می گیرند. این تابلوها به صورت یکپارچه هستند و به دلیل عایق بودن و کمپکت بودن این تابلوها، هنگام قطع و وصل هیچ گونه آرک زده نمی شود. این تابلوها در مناطقی با فضای کم و شرایط آب و هوایی مرطوب و با آلودگی صنعتی بالا، کشتی ها و زیر دریایی ها و سایر امکان مورد استفاده قرار می گیرند. این مدل تابلوها نسبت به تابلوهای AIS تا ۵۰ درصد کمپکت تر هستند و از قیمت مناسبی نیز بهره مند

هستند. در این تابلوها گاز SF6 درون محفظه وکیوم شده است و این شرایط را به وجود می‌آورد که فاصله شینه‌های فازی را تا دو سوم کاهش دهیم. لازم به ذکر است تجهیزات نیز با فاصله کمتری به هم نصب می‌شوند و به فضای بسیار کمتر نیاز دارد. این مدل تابلوها یکی از پر مصرف ترین تابلوها در ایران هستند

**** مزایای تابلوهای فشار متوسط کمپکت به صورت GIS

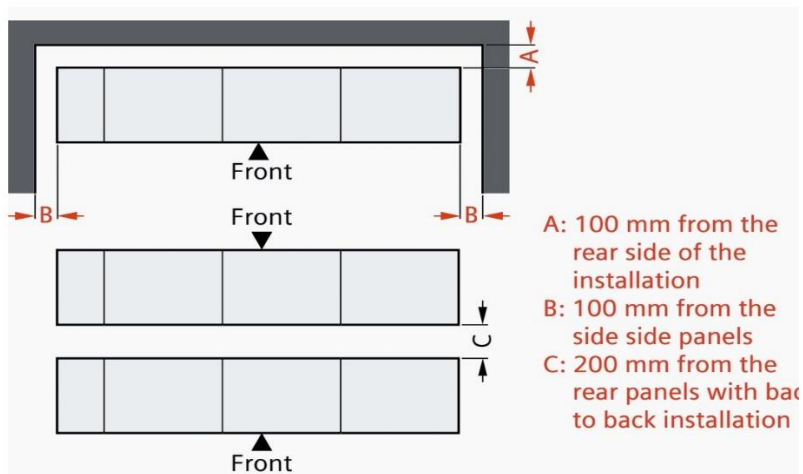
- کوچک بودن و اشغال فضای کم
- ایمنی بسیار بالا
- مناسب برای مناطق با آلودگی بالا
- عدم نیاز به سرویس و نگهداری



شکل شماره ۸

۵- فاصله ایمنی و عرض کانال (محدوده) جهت نصب تابلوها

حداقل فاصله بین تابلو برق و موانع باید هنگام نصب تابلو برق فشار ضعیف ، توسط بهره بردار در نظر گرفته شود (شکل ۹). حداقل ابعاد راهروها برای کار کردن و سرویس دهی باید هنگام برنامه ریزی نیازهای فضایی مطابق با **IEC 60364-7-729** در نظر گرفته شود (شکل ۱۰ و شکل ۱۱)

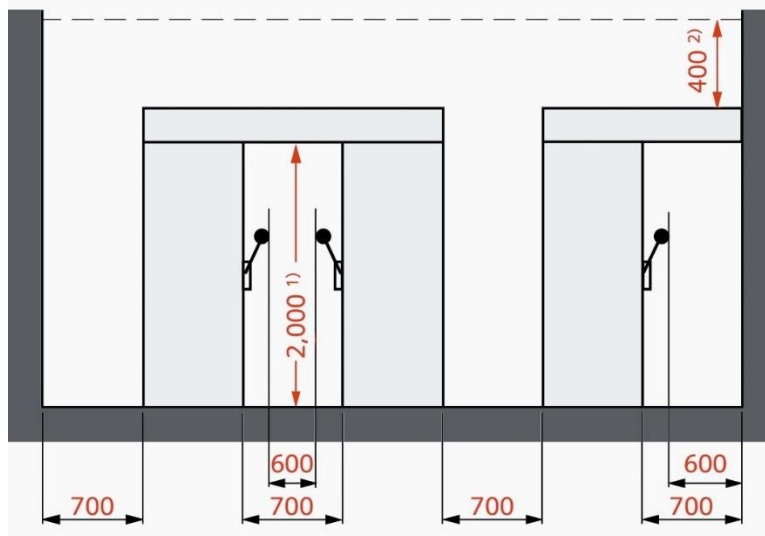


شکل شماره ۹- فاصله بین موانع

A- فاصله از قسمت پشتی تابلو تا محل نصب تابلو: ۱۰۰ میلیمتر

B- فاصله از اطراف تابلو تا محل نصب تابلو: ۱۰۰ میلیمتر

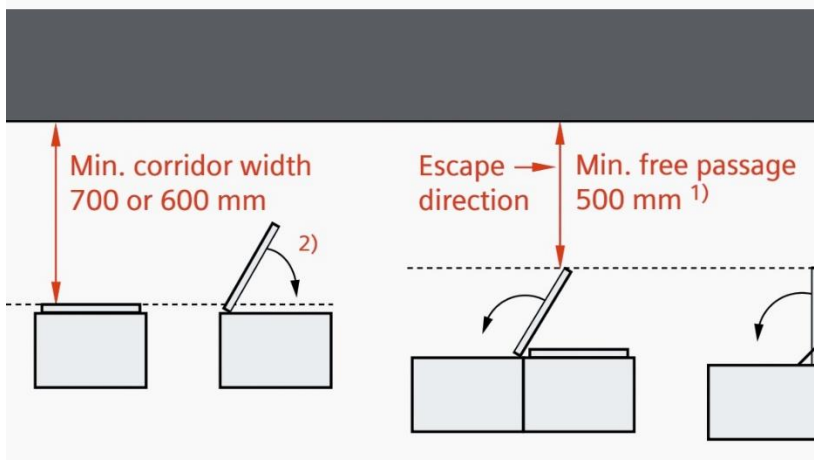
C- فاصله بین ۲ دستگاه تابلو در هنگام نصب بصورت پشت به پشت: ۲۰۰ میلیمتر



شکل شماره ۱۰- کاهش عرض راهرو در ناحیه درهای باز به میلی‌متر

که در آن:

۱. حداقل ارتفاع عبور در زیر کاورها یا محفظه‌ها : ۲۰۰۰ میلی‌متر
۲. توجه: در بالای تابلو برقها، بعضی از فضای مشخص شده توسط کارخانه سازنده ، باید از موانع آزاد باشد تا در صورت بروز خطای قوس الکتریکی، دریچه‌های کاهش فشار (فشار شکن ها) باز شود. ۴۰۰ میلی‌متر



شکل شماره ۱۱- حداقل عرض راهرو محل نصب تابلو در استاندارد IEC 60364-7-729

که در آن:

۱. با وجود تابلو برق هایی که رو به هم قرار دارند، جهت حداقل اندازه عرض راهرو، اندازه باز شدن درهای باز از یک طرف را در نظر می گیرند (یعنی درهایی که در جهت فرار بسته نمی شوند).
۲. عرض درب را در نظر بگیرید، یعنی درب را بتوان تا حداقل ۹۰ درجه باز کرد.

۶- شرایط محیطی برای نصب تابلو برق و پست کمپکت



شکل شماره ۱۲

۶-۱- شرایط محیطی استاندارد جهت محیط نصب و راه اندازی تابلوهای فشار ضعیف براساس

استاندارد IEC60439-1

۶-۱-۱- دمای محیط برای نصب در فضای Indoor: مقدار متوسط درجه گرمای هوا در یک مدت زمان ۲۴ ساعته باید بصورت نرمال بیشتر از ۳۵ درجه سانتی گراد نشود. ماکزیمم گرمای مجاز ۴۰ درجه و مینیمم دمای مجاز بایستی ۵- درجه سانتی گراد باشد.

۶-۱-۲- دمای محیط برای نصب در فضای Outdoor: مقدار متوسط درجه گرمای هوا در یک مدت زمان ۲۴ ساعته باید بصورت نرمال بیشتر از ۳۵ درجه سانتی گراد نشود. ماکزیمم گرمای مجاز ۴۰ درجه و مینیمم دمای مجاز

در آب و هوای معتدل میانه رو ۲۵ - و در آب و هوای سرد شمالی ۵۰ - درجه سانتی گراد میباشد.

۳-۱-۶- رطوبت هوا برای نصب در فضای Indoor : در هوای پاک که رطوبت نسبی است رطوبت هوا نباید در حداکثر دما که ۴۰ درجه است بیشتر از ۵۰٪ باشد، اما رطوبت میتواند در درجه هوای کمتر بیشتر باشد مثلاً " رطوبت ۹۰٪ در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد باشد.

۴-۱-۶- رطوبت هوا برای نصب در فضای Outdoor : رطوبت میتواند بیشتر از ۱۰۰٪ باشد، اما در ماکزیمم درجه حرارت ۲۵ درجه سانتی گراد.

۵-۱-۶- درجه آلودگی : در چهار درجه تقسیم بندی میشود:

درجه ۱: آلودگی هادی وجود ندارد یا آلودگی از نوع خشک میباشد.

درجه ۲: آلودگی از نوع خشک میباشد که با رطوبت به نوع هادی تبدیل میشود (رسانا میشود).

درجه ۳: آلودگی از نوع هادی و به شکل موقتی وجود دارد.

درجه ۴: آلودگی از نوع هادی و به شکل دائمی وجود دارد.

طبق استاندارد سوئیچگیرهای فشار ضعیف که برای کاربردهای صنعتی استفاده میگردند در سطح آلودگی درجه سه طراحی میگردند.

۶- ارتفاع از سطح دریا: ارتفاع از سطح دریا نباید بیشتر از ۲۰۰۰ m باشد.

افزایش ارتفاع از سطح دریا دو تاثیر مهم در تجهیزات الکتریکی فشار ضعیف دارد، منجر به رقیق شدن هوا میگردد و در نتیجه سبب کاهش انتقال حرارت از تاسیسات الکتریکی خواهد شد و دیگری کاهش چگالی یا رقیق شدن هوا منجر به کاهش دی الکتریک هوا میگردد که احتمال شکست عایقی را افزایش میدهد.

۶-۲ شرایط محیطی استاندارد جهت محیط نصب و راه اندازی تابلوهای فشار متوسط براساس

استاندارد IEC60694

۶-۲-۱- دمای محیط برای نصب در فضای Indoor : مقدار متوسط درجه گرمای هوا در یک مدت زمان ۲۴ ساعته باید بصورت نرمال بیشتر از ۳۵ درجه سانتی گراد نشود. ماکزیمم گرمای مجاز ۴۰ درجه و مینیمم دمای مجاز در سه کلاس، ۵- درجه سانتی گراد برای کلاس ۵- داخلی، ۱۵- درجه سانتی گراد برای کلاس ۱۵- داخلی، ۲۵- درجه سانتی گراد برای کلاس ۲۵- داخلی میباشد.

۶-۲-۲- دمای محیط برای نصب در فضای Outdoor : مقدار متوسط درجه گرمای هوا در یک مدت زمان ۲۴ ساعته باید بصورت نرمال بیشتر از ۳۵ درجه سانتی گراد نشود. ماکزیمم گرمای مجاز ۴۰ درجه و مینیمم دمای مجاز در سه کلاس، ۱۰- درجه سانتی گراد برای کلاس ۱۰- خارجی، ۲۵- درجه سانتی گراد برای کلاس ۲۵- خارجی، ۴۰- درجه سانتی گراد برای کلاس ۴۰- خارجی میباشد.

۶-۲-۳- رطوبت هوا برای نصب در فضای Indoor : رطوبت هوا در مدت ۲۴ ساعت نباید بیشتر از ۹۵٪ باشد. همچنین رطوبت در مدت ۱ ماه نباید بیشتر از ۹۰٪ باشد.

۶-۲-۴- درجه آلودگی هوا: برای نصب در فضای داخلی indoor، هوای اطراف نباید با گرد و خاک، ترکیب مواد فاسد کننده یا خورنده و همچنین قابل اشتعال همراه باشد، اما برای نصب در فضای خارجی outdoor آلودگی هوا نباید از آلودگی سطح II بیشتر باشد (مطابق با IEC ۸۱۵)

۶-۲-۵- ارتفاع از سطح دریا: ارتفاع از سطح دریا نباید بیشتر از ۱۰۰۰m باشد.

در انتها باید دقت گردد شرایط محیطی خارج از موارد ذکر شده به عنوان شرایط محیطی خاص نامیده میشود



شکل شماره ۱۳- کانال فرعی HVAC برای گردش هوا در محل نصب تابلو

در مورد ترانسفورماتورها و تابلو برق ولتاژ متوسط، یک خطای قوس الکتریکی که در تابلو برق فشار ضعیف اتفاق می افتد می تواند منجر به تداخلات خطرناک با عواقب جدی شود و به فیدرهای خروجی، پنل ها یا حتی کل تاسیسات آسیب برساند.

خطای قوس الکتریکی ممکن است از ابعاد نادرست، خراب شدن عایق مانند آلودگی، و یا حتی از خطاهای حمل و نقل ناشی شود. فشار بالا و درجه حرارت بسیار بالا می تواند عواقب خطرناکی برای اپراتور و تاسیسات داشته باشد.

۷- نصب تابلو برق و پست کمپکت پیش ساخته



شکل شماره ۱۴

- ۱-۷ تابلو در محل مناسب به صورت تراز ، صحیح و استاندارد نصب و کاملاً مهار شود.
- ۲-۷ نصب ، راه اندازی و بهره برداری توسط افراد متخصص و آموزش دیده صورت گیرد.
- ۳-۷ تابلو به سیستم ارتینگ متصل باشد.
- ۴-۷ در محل های مسقف از جمله اتاق برق ، سیستم تهویه و در صورت لزوم سیستم سرمایشی الزامی است.
- ۵-۷ در تابلو از انشعابات غیر اصولی و فاقد حفاظت خودداری شود.
- ۶-۷ پس از سر بندی تابلو قبل از راه اندازی ، تمامی اتصالات مکانیکال و الکتریکیال آچارکشی و چک شود.
- ۷-۷ هنگام سر بندی باید از وایرشو ، سرسیم ، کابلشو و ... استفاده شود.
- ۸-۷ سربندی و نصب مطابق نقشه نهایی تابلو و دستورالعمل ها صورت گیرد.

- ۷-۹ وایرینگ ورودی و خروجی تابلو شماره گذاری گردد.
- ۷-۱۰ هنگام سربندی ، وایرینگ ورود و خروج با دقت فرم بندی و با بست کابل و یا داکت مهار گردد.
- ۷-۱۱ هنگام سربندی فواصل بین وایرینگ در داخل و خارج تابلو رعایت شود.
- ۷-۱۲ از جامپر تجهیزات کنترلی ، حفاظتی و ... خودداری شود. (بدیهی است که در صورت خرابی ، قطعه مورد نظر تعویض یا تعمیر گردد)
- ۷-۱۳ از دستکاری تجهیزات ، اینترلاک ها ، رنج تنظیمات و ... در تابلو خودداری کنید.
- ۷-۱۴ ترتیب فازها در فیدها رعایت شود و همچنین تنظیمات رله های حفاظتی مطابق مصرف و جداول مهندسين مشاور باشد.
- ۷-۱۵ هنگام اتمام نصب و راه اندازی تمامی مدارک فنی از جمله نقشه ها در جیب نقشه تابلوها قرار دهید.
- ۷-۱۶ از تابلوها بیش از جریان نامی بار گرفته نشود.
- ۷-۱۷ درب تابلو همیشه بسته بماند و جهت جلوگیری از خسارات ناشی از گرد و غبار ، آب ، حیوانات موذی و ... به منظور رعایت IP حتماً از گلند و یا از تجهیزات جایگزین استفاده شود.
- ۷-۱۸ در صورت لزوم و قبل از بروز اشکال بخصوص در دوره گارانتی ، سریال و مشخصات تابلو به همراه تصویر کارت گارانتی که در اختیار خریدار است را به واحد خدمات پس از فروش این شرکت ارسال فرمائید.
- ۷-۱۹ هنگام نصب ، راه اندازی و بهره برداری در صورت لزوم با واحد خدمات پس از فروش این شرکت مشاوره نمایید.

۸- کنترل عملیات تست و بازرسی تابلو در محل بهره برداری (بعد از نصب و قبل از بهره برداری)



شکل شماره ۱۵

تابلوهای برق پس از نصب و قبل از بهره برداری نیاز به تست و کنترل دارند که این فرایند می بایست توسط متخصصین آموزش دیده در سه مرحله جداگانه و به ترتیب اولویت فهرست شده ذیل انجام پذیرد. اکیداً توصیه می گردد به منظور دستیابی به نتایج قابل اطمینان و اجرای صحیح کار در هر مرحله، از دستورالعمل های سازنده تابلو برق و استانداردهای مرتبط استفاده شود.

۸-۱ مرحله اول : کنترل مدارک

کنترل آخرین نسخه مدارک و نقشه های مطابق ساخت که از طرف سازنده ارسال شده است.

۸-۱-۱- جانمایی تابلو و چیدمان تجهیزات (CUBICLE ARRANGMENT)

۸-۱-۲- نقشه تک خطی با اطلاعات کامل از تجهیزات (SINGLE LINE DIAGRAM)

۸-۱-۳- نقشه های کنترل ورودی و خروجی (SCHEMATIC DIAGRAM)

۸-۱-۴- جداول مربوط به ترمینالهای ارتباطی (TERMINATION DIAGRAM)

۸-۱-۵- دفترچه محصول (INSTRUCTION MANUAL)

۸-۱-۶- تست شیت های تابلوها (TEST SHEETS)

۸-۲ مرحله دوم : کنترل مکانیکی

با استفاده از مدارک ASBUILT بررسی شده در مرحله اول باید کنترل های مکانیکی به شرح ذیل صورت پذیرد.

۸-۲-۱- توجه شود قبل از انجام کنترل های لازم و به منظور جلوگیری از خطر برق گرفتگی از بی برق بودن تابلوها اطمینان حاصل شود.

۸-۲-۲- رعایت نکات ایمنی و استاندارد ها الزامی است

۸-۲-۳- داخل تابلو به طور کامل باید از گرد و خاک پاک شده و با استفاده از جاروبرقی تمیز گردد و همچنین تابلو در معرض مواد قابل اشتعال شیمیایی و گازی ، وسایل غیر مرتبط و ... قرار نگیرد.

۸-۲-۴- در محل های مسقف از جمله اتاق برق ، سیستم تهویه و در صورت لزوم سیستم سرمایشی الزامی است.

۸-۲-۵- ابعاد کلی تابلو و ابعاد سلولها به تفکیک با نقشه مطابقت داده شود.

- ۸-۲-۶- جانمایی و چیدمان سولولها به ترتیب نشان داده شده بر روی نقشه بررسی شود.
- ۸-۲-۷- از تراز بودن تابلو در طول اتاق برق اطمینان حاصل شود. ماکزیمم انحراف سطح باید ۲ میلیمتر باشد.
- ۸-۲-۸- از نصب صحیح هر سلول بر روی فنداسیون و کامل بودن نقاط FIXING اطمینان حاصل شود.
- ۸-۲-۹- از اتصال مکانیکی بدنه سلول های مجاور با یکدیگر و کامل بودن نقاط اتصال اطمینان حاصل شود.
- ۸-۲-۱۰- از اتصال مکانیکی باسبارهای ارتباطی (قدرت) از نظر در امتداد قرار داشتن و استفاده از کلیه نقاط اتصال و TORQUE مناسب اطمینان حاصل شود. (از جداول استاندارد بستن پیچ برای کنترل سفتی پیچها استفاده گردد).
- ۸-۲-۱۱- از اتصال مکانیکی باسبار EARTH مابین سولولها و اتصال آن به EARTH مرکزی سیستم اطمینان حاصل شود.
- ۸-۲-۱۲- عملکرد صحیح درهای بازشونده و سلامت قفل و لولای آنها مورد بازبینی قرار گیرد.
- ۸-۲-۱۳- IP تابلو به لحاظ استفاده از کلیه صفحات پوششی و GLAND و GLAND PLATE مناسب مورد بازبینی قرار گیرد.
- ۸-۲-۱۴- ترمینال های کنترلی مابین سلول ها به لحاظ اتصالات کامل و نحوه صحیح اتصالات و جداول TERMINATION DIAGRAM مورد بازنگری قرار گیرد.
- ۸-۲-۱۵- اطمینان از اجرای صحیح اتصالات کابل (قدرت) به لحاظ تعداد و مهار آنها در داخل تابلو به نحوی که وزن کابل قبل از اتصال به ترمینالهای تابلو گرفته شده باشد.
- ۸-۲-۱۶- اطمینان از سلامت کامل تجهیزات و لوازم نصب شده روی درب تابلو به لحاظ آسیب های ناشی از نصب و حمل و نقل.
- ۸-۲-۱۷- بررسی کلیه LABEL های مربوط به تابلو و فیدر و تجهیزات به لحاظ خدشه دار بودن و یا جداسدن در اثر نصب و حمل و نقل.
- ۸-۲-۱۸- قطع و وصل مکانیکی کلیه تجهیزات الکتریکی که توسط اهرم های مکانیکی از روی درب تابلو امکان پذیر است.

۱۹-۲-۸- بررسی کامل فیدرهای کشویی و اینترلاکهای موجود به لحاظ حرکت روان کشو و قرار گرفتن در وضعیت های سرویس ، تست و خارج شده ، درون محفظه ثابت با لحاظ اینترلاکهای مورد نظر.



شکل شماره ۱۶

۸-۳ مرحله سوم : کنترل الکتریکی

با استفاده از مدارک ASBUILT بررسی شده در مرحله اول باید کنترل ها و تست های الکتریکی به شرح ذیل صورت گیرد.

۱-۳-۸- جانمایی و چیدمان فیدرها به ترتیب نشان داده شده بر روی نقشه در هر سلول جداگانه بررسی شود.

۲-۳-۸- تجهیزات کنترلی روی هر فیدر به لحاظ کامل بودن ، جداگانه بررسی شود.

۳-۳-۸- ترمینال های کنترلی هر فیدر به لحاظ سربندی صحیح مورد بازبینی قرار گیرد.

۴-۳-۸- ولتاژ کنترل متصل شده به تابلو با ولتاژ کنترل درج شده روی نقشه ها مطابقت داده شود.

۵-۳-۸- DIELECTRIC TEST بر مبنای جداول استاندارد بر حسب ولتاژ نامی در مورد بخش های قدرت و کنترل بطور جداگانه انجام گیرد.



شکل شماره ۱۷ - نمونه تابلوی MCC کشویی طبرستان تابلو

۵-۳-۸- انچاک تست های فانکشنال بروی مدار بر مبنای نقشه های SCHEMATIC بر روی کلیه فیدر های ورودی و خروجی بطور جداگانه انجام گیرد به نحوی که کلیه مانورها و اینترلاکهای الکتریکی از مسیرهای جداگانه LOCAL و REMOTE مورد تست قرار گرفته و صحت عملکرد آن تایید گردد.

۸-۳-۶- پیکربندی و تنظیمات رله های حفاظتی مطابق جداول مهندسين مشاور به رله اعمال گردد و عملکرد صحيح آنها بصورت انتخابی مورد بررسی و تایید قرار گیرد.

۷-۳-۸- رله های حفاظتی بطور کامل با تزریق جریان و ولتاژ مورد تست قرار گرفته و نتیجه عملکرد آن روی مدار قدرت بررسی و تایید گردد.

۸-۳-۸- تمام لوازم اندازه گیری و ترانس دیوسرها بصورت کامل با تزریق جریان و ولتاژ تحریک گردیده و مقادیر خوانده شده با تجهیزات کالیبره شده مقایسه گردد.

۹-۳-۸- تمامی ترانس های جریان و ولتاژ بصورت جداگانه و بصورت انتخابی با تزریق جریان و ولتاژ اولیه تحت تست قرار گرفته و مقادیر ثانویه آنها با تجهیزات کالیبره شده خوانده شود.

۱۰-۳-۸- ترتیب فازها در فیدرها کنترل شود و همچنین مصارف ، متناسب رنج فیدرها و ظرفیت آمپراژ تابلو انتخاب شود.



شکل شماره ۱۸- نمونه تابلو MCC کشویی

۱۱-۳-۸- کلیه فیدرهای قدرت بصورت NO LOAD (تست سرد) قبل از قرار گیری و یکی پس از دیگری در مدار اصلی LOAD FUNCTION TEST گردد.

۱۲-۳-۸- هنگام اتمام نصب و راه اندازی تمامی مدارک فنی از جمله نقشه در جیب نقشه تابلو قرار دهید.

۱۳-۳-۸- در صورت لزوم و قبل از بروز اشکال به خصوص در دوره گارانتی سریال و مشخصات تابلو به همراه تصویر کارت گارانتی که در اختیار خریدار است را به واحد خدمات پس از فروش این شرکت ارسال نمایید.

مراحل نصب پست کمپکت پیش ساخته

محل نصب پست پیش ساخته کمپکت باید دارای شرایط و ملزومات عمومی ذیل باشد .

هنگام نصب بایستی دستورالعمل سازنده به دقت رعایت شود.

هنگام نصب بایستی حداقل درب قسمت فشار متوسط به سمت معبر عمومی باشد .به منظور اجتناب از مشکلات ناشی از شرایط گرد و خاک، یخزدگی و یا بارندگی که ممکن است باز کردن و بستن دریاها را با مشکل مواجه نماید لازم است تا پیریزی به طور مناسب انجام شود. بستر باید در عمقی ساخته شود که ساختمان پست به اندازه کافی از سطح زمین بالاتر قرار بگیرد و به دلیل جمع شدن آب یا شن و ماسه در مقابل درب پست نیاز به تنظیم مجدد دریاها پست نباشد .قبل از قرارگیری پست بر روی فونداسیون، تراز بودن فونداسیون کنترل شود. در صورت تراز نبودن فونداسیون از صفحات ترازکننده استفاده شود تا پست کاملاً تراز نصب شود. ابعاد فونداسیون باید مطابق دستورالعمل سازنده انتخاب شود .

فونداسیون باید توانایی تحمل وزن پست را داشته باشد .به محل ورود و خروج کابل‌های تابلوهای فشار متوسط و فشار ضعیف دقت شود تا در تماس با لبه های تیز نبوده و با بست کابل مناسب مهار گردد .در فونداسیون پست، حفرهای جهت ورود سیم زمین از چاه به پست در نظر گرفته میشود که باید به محل مربوطه در شین زمین متصل شود .به منظور ممانعت از بروز یخ زدگی روزه ها و حفره ها، بستر باید زهکشی شده باشد. میتوان مسیر زهکشی را به شبکه عمومی زهکشی و یا نقطه‌های مناسب متصل نمود .به منظور جلوگیری از نفوذ آب‌های سطحی به داخل فونداسیون قیرگونی و ایزولاسیون دیوارهای فونداسیون الزامی است. به منظور ممانعت از جمع شدن آب در مقابل پست، معمول است که پست مقداری از سطح زمین مجاور خود (حدود ۳۰ سانتیمتر) بالاتر قرار داده شود .قسمتهای بتنی پست و پی ریزی باید دارای سوراخهایی برای عبور کابل‌های ورودی و خروجی به پست باشند و دریچه عبور کابل فشار متوسط بعد از عبور دادن کابلها بایستی به صورت کامل آببندی گردد .

اندازه کانال و یا لوله ها جهت ورود و خروج کابلها حداقل ۱/۵ برابر مجموع قطر کابلها باشد.

در طراحی فونداسیون ها پست هایی که دارای ترانسفورماتور روغنی ، باید چاله روغن مناسب برای جمع آوری نشستی روغن و جلوگیری از آلوده شدن محیط طبق مشخصات فنی ابلاغی و دستورالعمل سازنده پیش بینی شود.



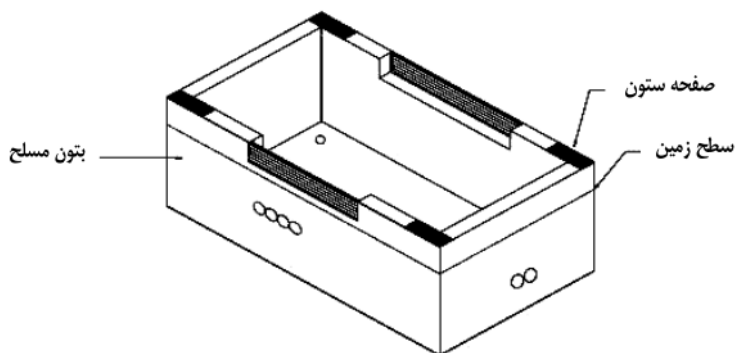
شکل شماره ۱۹-پست کمپکت پیش ساخته

سیستم زمین مناسب در محل نصب ایجاد شود . در صورتی که شبکه فشار متوسط حداقل به طول ۱ کیلومتر از دو طرف پست دارای کابل زمینی با زره فلزی زمین شده باشد، چاه زمین و نول به صورت یکسان اجرا میشوند . این چاه در زیر فونداسیون پست و مطابق با استاندارد مربوطه ایجاد میشود. در صورتی که شبکه فشار متوسط از نوع هوا یا کابل زمینی کمتر از ۱ کیلومتر باشد، چاه زمین و نول باید به صورت جداگانه حفر شوند . در این شرایط چاه زمین در زیر فونداسیون و چاه نول به فاصله ۲۰ متری آن احداث میشوند .

مقدار مقاومت چاه زمین و نول بایستی کمتر از ۲ اهم باشد .

تمام تجهیزات و اتصالات پست به صورت کامل بایستی در محل کارخانه مونتاژ و به محل نصب انتقال یابند.

نصب پست به صورت رو زمینی



شکل ۲۰: شکل شماتیک فونداسیون معمول جهت نصب پست روزمینی

برای نصب پست در داخل طبقات، همکف و زیرزمین ساختمانها جهت افزایش امنیت و جلوگیری از انتشار آتشسوزی ناشی از روغن ترانسفورماتور بایستی حتما از ترانسفورماتور خشک استفاده شود . در این صورت بایستی با توجه به بارگذاری محل نصب، وزن پست توسط فونداسیون فلزی طراحی شده به اسکلت اصلی محل انتقال داده شود و رزرو کابل بسته به موقعیت محل در نظر گرفته شود

نحوه اتصال شاسی کف پست به فونداسیون بایستی دقیقا مطابق نقشه های سازنده توسط ناظر کنترل و تایید گردد . در پستهایی که در فضای بسته داخل ساختمان نصب میشوند، مسیرهای ورود و خروج هوا باید باز باشند (هوا جریان داشته باشد)

۹- نکات ایمنی مرتبط با تابلو برق



شکل شماره ۲۱

۹-۱- درب تابلو باید همیشه قفل باشد و کلید آن در اختیار فرد صلاحیت دار باشد.

۹-۲- از باز کردن درب تابلو توسط افراد غیرمسئول خودداری شود.



شکل شماره ۲۲

۳-۹- از انبارش هر نوع مواد زیر و پیرامون تابلو برق خودداری شود.



شکل شماره ۲۳

۴-۹- از قراردادن وسایل گرمازا و تجهیزات پیرامون تابلو برق خودداری شود .

۵-۹- تابلو برق باید دارای کف پوش عایق بوده و از جابجایی کف پوش خودداری شود .

۶-۹- از ریختن آب و هر گونه مایعی بر روی تابلو برق خودداری شود.

- ۷-۹- از نشستن و قرارگرفتن افراد پیرامون تابلو برق خودداری شود .
- ۸-۹- کپسول آتش نشانی CO2 باید در نزدیکی تابلو برق باشد و از همواره از سالم بودن آن اطمینان داشت.
- ۹-۹- از پارک کردن لیفتراک پیرامون تابلو برق خودداری شود .
- ۱۰-۹- تابلو برق باید دارای اتصال ارت باشد .
- ۱۱-۹- کلیه تابلوهای برق باید دارای شمش ارت و نول جداگانه بوده و شمش ارت آن به زمین اتصال یابد .
- ۱۲-۹- به کار بردن سیم های برق خارج از استاندارد رنگ سیم ها اکیدا ممنوع است .
- ۱-۹- برقکاران ملزم به استفاده از وسایل حفاظت فردی در حین کار میباشند .استفاده از دستکش ایمنی استاندارد حین کار با تابلو الزامی میباشد.



شرکت طبرستان تابلو



۰۲۶-۳۴۲۵۵۳۰۳

:



026-33309303

:



۰۹۱۲۰۴۸۱۶۸۴-۰۹۱۲۰۴۸۱۶۵۹

واحد فروش :

۰۹۱۲۰۲۴۸۹۲۵

واحد خدمات پس از فروش :

Info@TabarestanTablo.com

:



www.tabarestantablo.com

:



کرج، جاده قزلحصار، خیابان اکسیژن، پلاک ۳

:

