

پستهای فشارقوی در شرایط طوفانهای شدید منطقه سیستان و بلوچستان

علی اصغر مجیدی
شرکت خدمات مهندسی برق - مشانیر
جمهوری اسلامی ایران

کلید واژه: پست فشارقوی - تابلوهای محوطه - شرایط طوفانی

چکیده:

با بازدیدهای متعدد از پستهای منطقه و بررسی مشکلات و روشهای ساخت تجهیزات و تابلوهای محوطه هر یک از سازندگان و همچنین استانداردهای صنعت برق، راهکارهای مناسب جهت رفع مشکلات و ایجاد ایمنی و امنیت کافی برای بهره برداران، پست و شبکه سراسری ارائه شده است. در این مقاله با توجه به برقدار بودن پستها و لزوم تداوم بهره برداری از آنها و همچنین پستهای جدید در حال نصب راهکارها به دو بخش تقسیم شده است. مطالب بیان شده در این مقاله برای پستهای منطقه سیستان و بلوچستان و مناطق کویری کاربرد داشته و با اعمال راهکارهای ارائه شده می تواند اثرات بادهای منطقه بر روی بهره برداری را کاهش و اطمینان شبکه سراسری را نیز افزایش داد.

مقدمه:

طراحی پستهای فشارقوی برق متناسب با شرایط آب و هوایی و سطح آلودگی منطقه همواره مد نظر طراحان سیستم و سازندگان بوده است. شرایط خاص بادهای شدید به همراه گردوخاک معلق در هوا و تشدید این شرایط در سالهای اخیر

وجود طوفانهای شدید به همراه گردوخاک معلق در هوا در منطقه زابل سیستان و بلوچستان بهره برداری از پستهای فشارقوی را با مشکلات زیادی روبرو کرده و گاهاً بهره برداری را مختل می نماید. گردوخاک معلق در هوا بصورت لایه کاملی بر روی تمامی تجهیزات نشسته و عملکردهای مکانیکی و الکتریکی آنها را تحت تاثیر قرار می دهد. عدم ارسال سیگنالهای وضعیت تجهیزات و کلیدهای کنترلی بواسطه نشست خاک بر روی کنتاکتها، کاهش قابلیت اطمینان شرایط برقراری اینتراکها، حذف حفاظت بواسطه کلید وضعیت LOCAL بریکرها و افزایش دمای تجهیزات سبب کاهش کارایی پست و برهم زدن پایداری شبکه سراسری شده و شکایت بهره برداران در جهت بهره برداری نامناسب از تجهیزات را به همراه داشته است. در این زمینه بهره برداران مجبور به تمیز کردن پست و تابلوهای محوطه در فاصله زمانی کمتر از یک ماه بوده و در حالت مانور کلیدها بعلاوه عدم اطمینان از سیگنالهای ارسالی از تجهیزات، بهره برداران و پست همواره در معرض بروز حادثه می باشند. در این راستا

در این مقاله راه کارهای اجرایی برای دو بخش پستهای برقدار و پستهای در حال نصب تفکیک شده و در نهایت جمع بندی لازم جهت لحاظ نمودن مسائل فنی در طراحی و ساخت پستهای جدید بیان شده است .

۱- بخش ساختمانی اطاق کنترل و محوطه

اطاق کنترل و گالری کابل بصورت دو طبقه ساخته شده بطوریکه گالری کابل در زیر زمین واقع نشود و از ورود خاکهای محوطه بداخل گالری کابل توسط پوشاندن تمامی دریچه ها با مواد تزریقی جلوگیری شود. کانالهای کابل محوطه نیز با ارائه طرح درپوش لبه دار و در نظر گرفتن ارتفاع مناسب بالاتر از سطح طبیعی پست از ورود خاک بداخل آنها ممانعت خواهد شد.

توسعه فضای سبز داخلی ، احداث و تکمیل آسفالت خیابانها ، ساخت دیوار پیرامونی با ارتفاع بلند ، تکمیل عملیات ساختمانی بخشهای توسعه و در نهایت پوشش سنگریزه در تمام نقاط پست از تشدید حرکت خاک در محوطه جلوگیری می نماید.

پنجره های دوجداره با آبیندی بالا، دریهای ورودی دو ناحیه ای ، هواکش سقفی با فیلتر تصفیه ، و پوشاندن کلیه دریچه های ورودی به اطاق کنترل در طراحی ها لحاظ شده و کمک شایانی به جلوگیری از نفوذ خاک بداخل اطاق کنترل می نماید.

جهت روشنایی سایت و کم شدن شدت روشنایی پروژکتورها و چراغهای خیابانی بر اثر وجود گردو خاک و عدم امکان تمیز کردن آنها بواسطه برقدار بودن پست نیز لحاظ نمودن ضرایب پایین برای تعمیر و نگهداری ضروری می باشد. نصب پروژکتورها با مشخصات فنی و زوایای خاص متناسب با شرایط این محیط در تامین روشنایی مورد نیاز پست در حد استاندارد کمک شایانی می نماید در این راستا با توجه به دیدکم اپراتور در زمانهای طوفانی و لزوم رعایت ایمنی کامل برای افراد و تجهیزات ، تعیین حریمهای پر خطر با محصور نمودن آنها با نوارکشی حفاظتی اجتناب ناپذیر بوده و در هدایت اپراتورها موثر خواهد بود.

بعلت خشکسالی منطقه مشکلات زیادی را برای زندگی روزمره مردم ایجاد نموده است این مسئله همچنین در پستهای برقدار موجود در منطقه و یا در حال احداث نیز تاثیر زیادی گذاشته و گاهاً بهره برداری از آنها را مختل می نماید. وجود گردو خاک معلق در هوا و وزش بادهای شدید سبب می گردد تا تمامی تجهیزات فشارقوی ، تابلوهای برق محوطه ، تابلوی مکانیزم تجهیزات و کانالهای کابل توسط یک لایه کامل خاک نرم پوشیده شده و از عملکرد صحیح آنها در زمان لازم جلوگیری نماید. این موضوع در تجهیزات فشارقوی کمتر ولی در تجهیزات فشار ضعیف و قطعات متحرک نمود فراوانی دارد. ساخت تابلوهای محوطه و تجهیزات مطابق استاندارد IEC 144 برابر IP54 و تلاش در جهت بالا بردن فاصله خزشی مقرره ها و تجهیزات فشارقوی در طراحی لحاظ می گردد ولی با توجه به شرایط سخت منطقه ، آسیب دیدن تابلوها در زمان حمل ، نصب و راه اندازی و کاهش راندمان آنها در طول بهره برداری از پست سبب می گردد تا توجه بیشتری به ساخت این پستها با شرایط آب و هوایی مشابه معطوف گردد.

بعنوان نمونه جهت نشان دادن اهمیت موضوع به عدم ارسال یک سیگنال وضعیت LOCAL کلید LOCAL/REMOTE بریکر به اطاق کنترل جهت آگاهی اپراتور از باقی ماندن این کلید در وضعیت LOCAL و بالطبع آن حذف حفاظت کامل خط از مدار می توان اشاره کرد. در این حالت علاوه بر خطرات جانی و مالی برای بهره برداران و پست تمامی خطاهای خط به شبکه سراسری منتقل شده و پایداری شبکه سراسری را بر هم خواهد زد.

در این راستا با بررسی وضعیت پستهای موجود در منطقه و برداشت از تمامی تجهیزات و تابلوها مشکلات اجرایی هر یک تعیین و با توجه به برقدار بودن پستها دستورالعمل لازم جهت اصلاح و تکمیل این مجموعه ارائه شده است.

این مطلب برای تمام پستهای موجود در منطقه و مناطق کویری صادق بوده و با اصلاحات انجام شده بر روی تابلوها و تجهیزات راندمان سیستم و بالطبع آن پایداری شبکه سراسری بالا رفته و ایمنی لازم برای تجهیزات و بهره برداران ایجاد می گردد.

محیط بخوبی انجام نشده و سبب بالا رفتن دمای داخلی تجهیزات و کاهش راندمان آنها خواهد شد.

- قسمتهای مکانیکی سکسیونر و بخشهای گردنده آن بر اثر نشست خاک مقاومت مکانیکی بالایی از خود نشان داده و نیروی موتور بیشتری را طلب می نماید. در صورت افزایش مقاومت و درگیری قسمتهای مکانیکی آسیب موتور مکانیزم و چرخ دنده های مربوطه حتمی خواهد بود.

- کنتاکت اصلی سکسیونر که در هر قطع و وصل همراه با تخلیه و قوس الکتریکی می باشد با گریس نسوز پوشانده می شود. نشست خاک بر روی این گریس و سوختن آن در هر مرحله قطع و وصل سکسیونر سبب سوختن کنتاکتها و کاهش عمر آلیاژ مربوطه می گردد.

- خاک موجود در منطقه بعلت شرایط آب و هوایی و خشک شدن دریاچه های منطقه دارای آلودگی شیمیایی بوده که بر اثر وزش باد در سطح منطقه گسترده می شود. این آلودگی بر روی تمامی اتصالات، سیمها، کلمپها و پوشینگهای تجهیزات فشارقوی تاثیر گذاشته به مرور سبب خوردگی آنها و تخریب آلیاژ مربوطه خواهد شد.

۳- تابلوهای محوطه

نفوذ خاک در تابلوهای محوطه با توجه به حساسیت المانهای الکتریکی و ارسال فرامین و وضعیت تجهیزات جهت ایترلاکها و قطع تریپ در لحظه اتصال کوتاه دارای اهمیت بسیار بالایی می باشد. وجود ذرات گردوخاک ما بین یک کنتاکت یا ترمینال سبب بروز حوادث جبران ناپذیری خواهد شد که گاهاً به از دست رفتن یک شبکه نیز منجر می گردد. در این راستا تابلوهای محوطه مطابق مشخصات فنی تمامی مشاوران بر اساس IP54 که مطابق استاندارد IEC144 دارای شرایط زیر می باشد ساخته می شود.

ذرات پودر تالک با ضخامت ۷۵ میکرون تحت شرایط دمیدن هوا و ایجاد خلاء به اندازه حداکثر ارتفاع ۲۰۰ میلیمتر آب در داخل تابلو به مدت ۲ ساعت مطابق شکل شماره ۱ تحت تست قرار گرفته و میزان ورود پودر تالک مطابق توافق سازنده با مشتری سنجیده می شود. (۱)

سیستم زمین حفاظتی پست، محاسبات ولتاژهای قدم و تماس، ریختن سنگریزه در سطح پست و تمامی اتصالات تجهیزات به سیستم زمین بمنظور ایجاد ایمنی کامل برای افراد و تجهیزات می باشد. پوشش خاک بر روی سنگریزه ها سبب برهم زدن دانه بدی آن و کاهش مقاومت و پرکردن تمامی منافذ مابین آنها می گردد. این کاهش مقاومت سبب بالا بردن ولتاژهای تماسی و گام و کاهش ایمنی برای اپراتورها خواهد شد.

نکته حائز اهمیت اینکه امکان جمع آوری و تفکیک خاکهای ریخته شده بر روی سنگریزه ها وجود نداشته و در درازمدت مشکل آفرین خواهد بود.

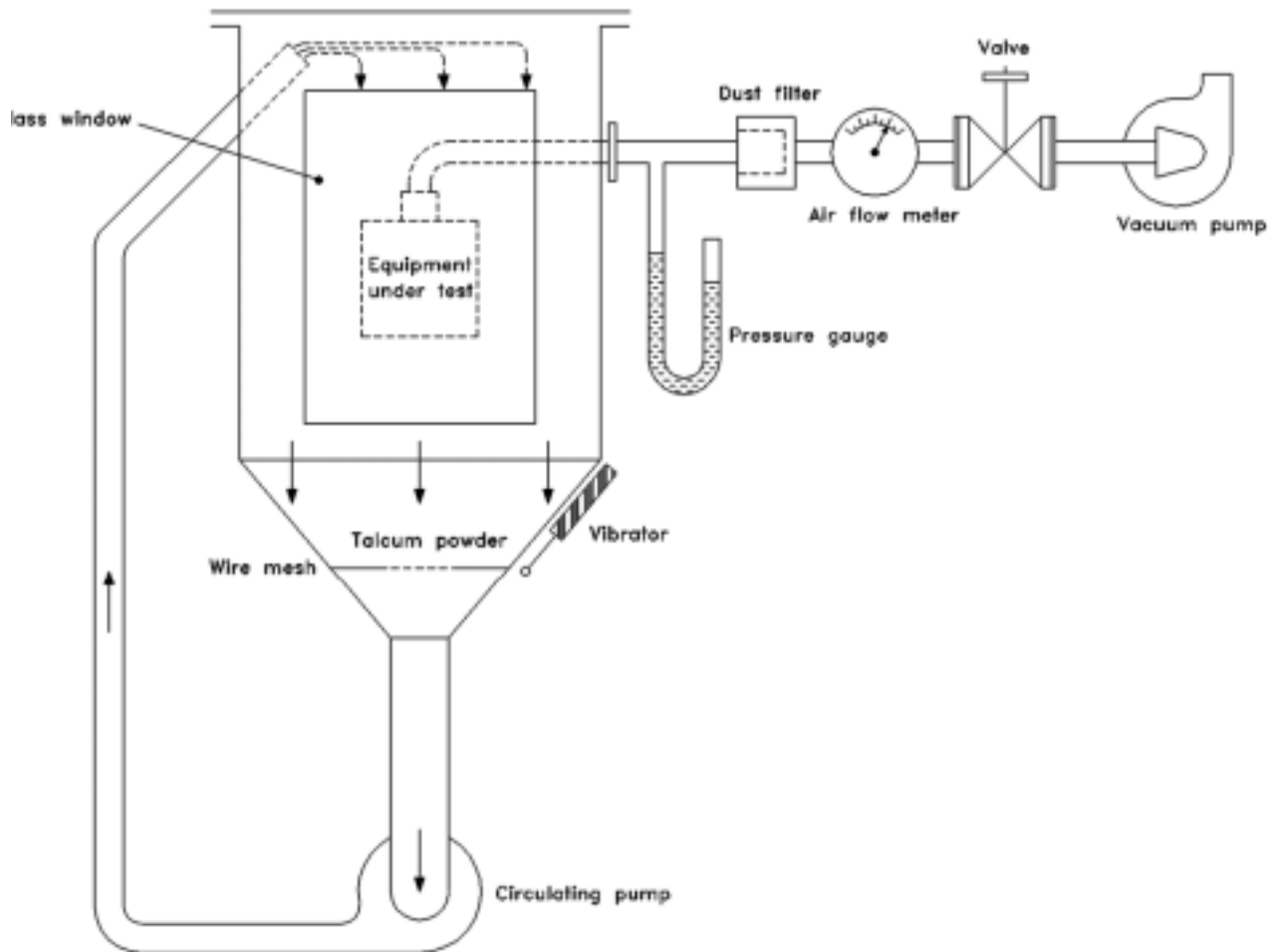
بنابراین افزایش ارتفاع سنگریزه پست و انتخاب دانه بندی درشت تر نسبت به پستهای معمولی ایمنی اپراتورها را تامین می نماید.

خوردگی شیمیایی اتصالات و کانکتورهای سیستم زمین نیز مد نظر قرار گرفته و در برقراری کامل جوشها و کفایت کلمپهای اتصال تجهیزات به شبکه ارت نظارت بیشتری صورت پذیرد.

۲- تجهیزات فشارقوی

برای تجهیزات فشارقوی در مناطق با آلودگی بالا و رطوبت زیاد شرایط خاصی لحاظ شده و تعداد مقرر ها و شرایط دمایی در طراحی مد نظر قرار می گیرد ولی با توجه به توضیحات گفته شده درباره شرایط خاص منطقه مسائل زیر از جمله مشکلات تجهیزات فشارقوی می باشد.

- وجود نشتی روغن بر روی ترانسفورماتور جریان، ولتاژ و قدرت و چسبندگی خاک بر روی این تجهیزات سبب کاهش فاصله عایقی روی مقره ها و فاصله خزشی مربوطه می گردد بنابراین جلوگیری از نشتی جزئی روغن و شستشوی تجهیزات تعمیر شده و زدودن روغن آن بسیار تاثیر گذار می باشد. وجود این لایه ترکیبی از روغن و خاک بر روی بدنه اصلی و حتی خاک موجود روی تجهیزات به تنهایی از دفع حرارت تولید شده ممانعت کرده و عمل انتقال حرارت با



شکل شماره ۱- مدار تست درجه حفاظت IP54

- حساسیت عملکرد تابلو برای چند میلی ثانیه شرایط اتصال کوتاه پست اهمیت دارد و هیچ درجه ای برای نفوذ خاک قابل تعریف و یا قابل توافق نمی باشد. زیرا ورود یک ذره ما بین کتکات تابلو را از عملکرد ساقط نموده ولی تجمع لایه خاک بر روی بدنه و یا قسمتهای عمومی دارای اهمیت چندانی نخواهد بود.

- ورود گردوخاک بداخل تابلو بهمراه آلودگی شیمیایی محیطی مربوطه خواهد بود که برای تجهیزات الکتریکی و خوردندگی آلیاژهای آنها دارای اهمیت است. بنابراین حفاظت تعریف شده برای ذرات آسیب پذیر بر روی فلزات و دیگر تجهیزات نیز مد نظر قرار می گیرد. حال با بررسی شرایط هر یک از تابلوهای تجهیزات محوطه در پست به بیان مشکلات اجرایی و ساخت تابلو پرداخته و راهکار مناسب جهت اصلاح آن ارائه می گردد.

نکته حائز اهمیت در این تست مدت زمان تست و میزان نفوذ پودر در تابلو مطابق توافق IP54 می باشد که در پستهای منطقه سیستان و بلوچستان موارد زیر مورد تاکید است.

- بادهای منطقه سیستان و بلوچستان بصورت ممتد چند روزه وجود داشته و در بعضی فصول سال بادهای ۱۲۰ روزه جریان دارد و این موضوع با توجه به زمان زیاد آن خارج از تعریف استاندارد می باشد.

- این تست بعنوان تایپ تست بر روی نمونه کارخانه ای انجام می شود در صورتیکه برای تابلوهای محوطه یک پست حمل چند نوبته آن، انجام عملیات نصب و کابل کشی، شرایط محیطی نصب از جمله فونداسیون مربوطه و آسیب لاستیکهای آب بندی سبب بروز نقایصی بر روی تابلو می گردد که شرایط با نمونه کارخانه ای متفاوت خواهد بود.

۳-۱ - تابلوهای مارشالینگ با ابعاد بزرگ

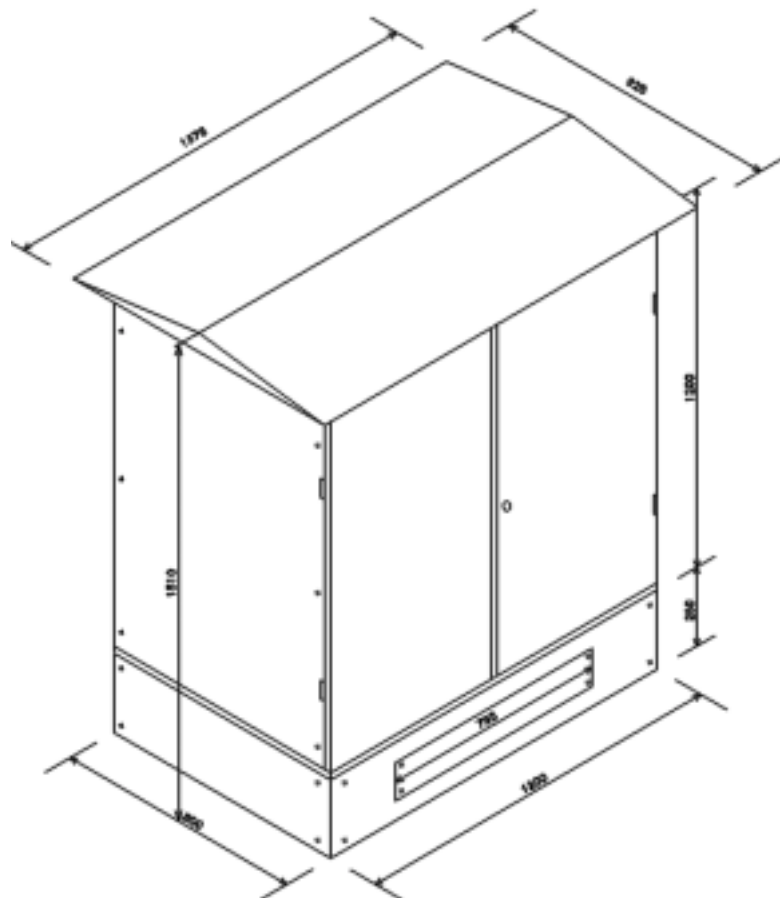
تابلوهای مارشالینگ محوطه عموماً بر روی سازه بتنی با ابعاد $۱۵۰۰ \times ۱۲۰۰ \times ۸۰۰$ میلیمتر ساخته می‌شود در ساخت این تابلوها استفاده از قطعات مجزا و بصورت پیچ و مهره‌ای رواج گسترده‌ای یافته و در این روش تمام بدنه‌ها و صفحات با پیچ و مهره و لاستیک آب‌بندی به بدنه اصلی متصل می‌گردد. لولاها نیز با استفاده از لولای پیچ و مهره‌ای درپها را به بدنه اصلی متصل می‌کند. درب بزرگ این تابلوها عموماً با استفاده از خم کاری و بدون استفاده از جوش ساخته شده و ورق با $۱/۵$ میلیمتر ضخامت در ساخت آن بکار برده می‌شود. در ابعاد بزرگ این تابلوها دارای دو درب در هر طرف بوده که با یک سیستم قفل به بدنه اصلی ثابت می‌گردند.

این روش در اکثر پیمانکاران ساخت تابلوهای پست متداول بوده و بعنوان نمونه در شکل شماره ۲ شمای کلی ساخت تابلوی مارشالینگ محوطه ارائه شده است. (۲)

اشکالات تابلوهای مذکور به شرح زیر می‌باشد:

- درب بزرگ و استفاده از ورق $۱/۵$ در ساخت آن سبب لرزش درب، عدم استحکام و صلب بودن را ایجاد کرده بنابراین درب کاملاً به بدنه ثابت نشده و در نقاطی درپها فاصله خواهند داشت. عدم استفاده از کلاف بندی داخلی درب و یا همانطور که قبلاً توضیح داده شده جوشکاری درپها در این خصوص مشکلات را چند برابر می‌نماید.

- استفاده از دو درب در قسمت جلو که بر روی یکدیگر قرار گرفته و هر دو با یک سیستم قفل به بدنه اصلی ثابت می‌شوند سبب جابجایی لولاها و فشار بیش از حد درپها بر روی قفل و تنظیم آن می‌شود که به مرور این مسئله تشدید خواهد شد.



شکل شماره ۲- شمای کلی تابلوی مارشالینگ محوطه

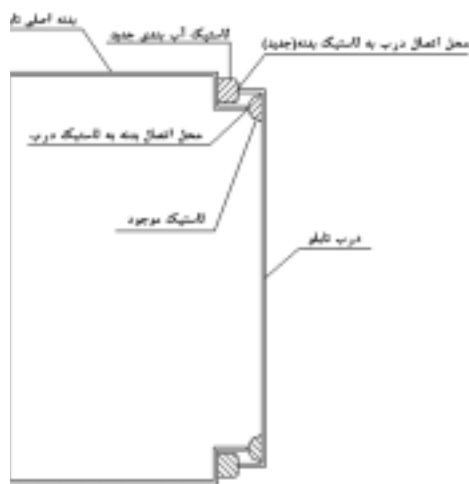
می‌باشند قابل اجراء نبوده و جهت ارائه راهکار برای سازندگان و طراحان پستهای جدید بیان شده است.

- درب تابلوها حتماً از ورق ۲/۵ ساخته شده و دارای کلاف بندی جوشی در داخل باشند. این مطلب سبب می‌گردد تا از لرزش درب و برهم خوردن تنظیم آن جلوگیری شده و استحکام کافی برای درب و قفل آن ایجاد گردد.

به بیان دیگر درب بعنوان یک جسم صلب ایجاد شده و تنظیم و آب بندی آن براحتی انجام می‌گردد. این موضوع در پستهای موجود در منطقه کاملاً مشهود بوده و تابلوهای با درب با استحکام کافی و دارای کلاف بندی بهیچ وجهی اثری از گردوخاک داخل آن دیده نشده است.

- در صورت نیاز به دو درب با توجه به ابعاد بزرگ تابلو، هر درب بطور مجزا با سیستم قفل جداگانه به بدنه متصل گردد. در این حالت فشارهای وارده بر لولاها و قفل کمتر شده و آسیب دیدن یک درب بر کل مجموعه تاثیرگذار نخواهد بود. در نظر گرفتن ستون عمودی ما بین دو درب ضروری می‌باشد.

- استفاده از لاستیک با خاصیت الاستیک مناسب و همچنین نصب دو لایه لاستیک آب بندی بر روی درب و بدنه اصلی کمک شایانی در جلوگیری از ورود خاک بداخل تابلوها خواهد نمود. در شکل شماره ۴ نحوه ارتباط لاستیکها نشان داده شده است.

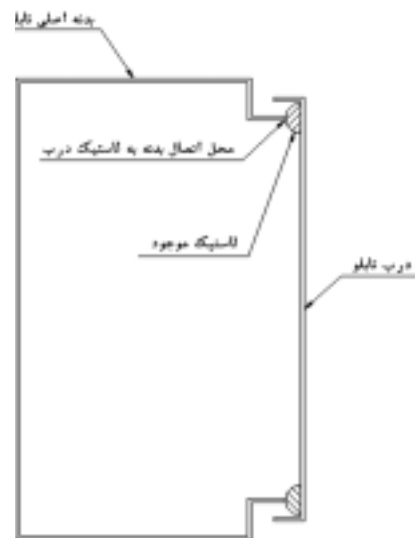


شکل شماره ۴- نمای تابلوی محوطه با دو لایه لاستیک آب بندی

- نصب لاستیک آب بندی بر روی درب و تنظیم آن با خم ایجاد شده روی بدنه جهت ایجاد درجه حفاظت IP54 کفایت ننموده و با توجه به لبه خاک گیر فاصله بین درب و بدنه و برهم خوردن تنظیم درب بواسطه مباحث گفته شده خاک شدیدی به داخل نفوذ می‌نماید. در شکل شماره ۳ نحوه ارتباط لاستیک آب بندی درب با بدنه نشان داده شده است. جنس نامرغوب این لاستیک و عدم کفایت خاصیت الاستیک آن در بروز مشکل کمک زیادی می‌نماید.

- همانطور که قبلاً نیز بیان گردید بکارگیری لولاهای پیچی که درب را به بدنه اصلی متصل نماید و همچنین فشارهای وارده به درب سبب جابجایی لولاها و گاهاً شکست آنها خواهد شد. تنظیم مجدد این لولاها توسط بهره برداران کار بسیار دشواری می‌باشد.

- فاصله ما بین قطعات پیچی که با لاستیک آب بندی می‌گردند و همچنین صفحات گلند کابل و در بعضی موارد سایز نامناسب گلندها نیز در بروز مشکل همکاری زیادی دارند



شکل شماره ۳- شمای درب تابلو و لاستیک آب بندی آن

حال در این بخش راه حل های پیشنهادی جهت اصلاح و بالا بردن کیفیت ساخت تابلوهای مارشالینگ محوطه جهت بهره برداری بهتر از پست ارائه می‌گردد. بدیهی است قسمتی از این مطالب برای پستهایی که در حال حاضر برقرار

۳-۳ - تابلوهای مکانیزم تجهیزات

این تابلوها مربوط به سکسیونر و بریکر بوده که علاوه بر المانهای الکتریکی، تجهیزات مکانیکی از جمله فنرها، چرخ دنده ها و کنتاکتهای وضعیت تجهیز مربوطه را نیز شامل می‌شود.

اهمیت حفاظت این تابلوها چند برابر تابلوهای مارشالینگ محوطه بوده و خطرات ناشی از ورود گردوخاک بداخل تابلو و صدمات وارده به پست جبران ناپذیر خواهد بود.

گردوخاک نشسته بر روی تجهیزات مکانیکی و چرخ دنده ها سبب بالا رفتن اصطکاک و با توجه به وجود مواد روغنی روی آنها تشکیل یک لایه گل را خواهد نمود. شکست چرخ دنده ها و فشار وارد شده بر موتور و سوختن آن و عدم عملکرد مناسب تجهیزات فشارقوی در لحظه اتصال کوتاه سبب ترکیدن بریکر و قطع تمام پست می‌گردد.

در تابلوهای مکانیزم تجهیزات مسائل و مشکلات زیر مورد بررسی قرار گرفته و دارای اهمیت زیادی می‌باشد.

- باکس بریکرها که دارای درب با ضخامت کافی و لاستیک اسفنجی یک تکه می‌باشد مشکل خاصی مشاهده نشده است ولی درب کوچک که با طلق ساخته شده (جهت رویت چراغها و کلیدهای فرمان) دارای ضخامت مناسب نبوده و بر اثر لرزش آن از تنظیم مناسب برخوردار نمی‌باشد.

بنابراین تعویض این درب طلقی با درب فلزی که دارای دریچه بازدید شیشه ای باشد ضروری بوده و مشکل عمده مکانیزم بریکرها را حل خواهد نمود.

نصب نامناسب لاستیک آب بندی و آسیب آن در اثر تشعشع آفتاب بر روی طلق بر مشکلات موجود افزوده و به مرور افزایش خواهد یافت.

- باکس سکسیونرها دارای درپوش یک تکه بوده که با دو چفت به بدنه اصلی متصل می‌گردد. قطعات مکانیکی و الکتریکی بصورت مجتمع در کنار یکدیگر و آسیب جدی این تجهیزات بواسطه ورود گردوخاک یکی از مشکلات حاد پستهای موجود در منطقه شده است.

در این روش لاستیک اول بخش عمده ای از گردوخاک را گرفته و لاستیک دوم بعنوان پشتیبان آن عمل خواهد کرد.

- ساخت تابلوها بصورت یکپارچه و جوشی که به غیر از صفحه گلند و درب آن هیچ محفظه ای جهت ورود گردوخاک نداشته باشد بهترین راه حل برای کاهش مشکلات این تابلو می‌باشد در ساخت تابلوهای جوشی یکپارچه لولاها نیز بصورت ثابت و جوشی به بدنه و درب متصل خواهد شد.

بنابراین مسائل اشاره شده در بندهای فوق در خصوص ساخت درب با کلاف بندی جوشی و ورق ۲/۵، استفاده از قفل مجزا برای هر درب و بکارگیری دو لایه لاستیک آب بندی بر روی درب و بدنه در این حالت نیز لازم الاجراء خواهد بود.

در حال حاضر تابلوهای با شرایط ساخت جوشی و یکپارچه و درب با کلاف بندی جوشی داخلی دارای شرایط بسیار خوبی می‌باشند که متأسفانه همانطور که اشاره شد ساخت این تابلوها در چندین سال اخیر متوقف شده است.

۳-۲ - تابلوهای مارشالینگ با ابعاد کوچک

در این تابلوها که عموماً بصورت باکسهای روشنایی و باکس مرکزی ترانسفورماتور جریان و ولتاژ بکار برده می‌شوند مشکلات بیان شده در فصل قبل اکثراً حاکم نبوده زیرا این تابلوها بصورت جوشی یکپارچه ساخته می‌شوند. برای این تابلوها و بالابردن کیفیت آن موارد زیر حائز اهمیت می‌باشد.

- استفاده از لاستیک آب بندی دو لایه مطابق شکل شماره ۴ - ساخت درب بصورت پیچی چهارطرفه در صورتیکه تابلو دارای ابعاد کوچک بوده و جابجایی درب براحتی امکان پذیر باشد.

با توجه به اینکه این باکسها اکثراً بر روی سازه ها نصب شده و در ارتفاع قرار دارند با تمهیدات اشاره شده مشکل خاصی نخواهند داشت.

در حال حاضر باکسهای کوچک موجود در پستها که بصورت درب پیچی و بدنه یکپارچه ساخته شده اند بهیچ وجه مشکل ورود گردوخاک را ندارند.

- تابلوی مارشال تجهیزات دیگر از جمله ترانسفورماتور فشارقوی، ترانسفورماتور ولتاژ و جریان و Lmu نیز همانند بخشهای قبلی دارای کمبودها و نواقصی بوده که ورود خاک بداخل آنها کاملاً مشهود می‌باشد.

در بررسی پستهای موجود منطقه مشاهده گردید تابلوهای محوطه که بدنه بصورت جوشی یکپارچه، درب با کلاف بندی داخلی جوشی و لولای جوشی ساخته و چندین سال از بهره برداری آن می‌گذرد هیچ مشکل خاصی نداشته و داخل تابلو اثری از گرد و خاک مشاهده نمی‌گردد. به بیان دیگر ایجاد درب بصورت صلب با لولا و قفل مناسب کاملاً در این شرایط آب و هوایی جوابگو می‌باشد.

۴ - جمع بندی

با شناخت مشکلات و شرایط آب و هوایی منطقه و بررسی دقیق مسائل پستها و انتقال آن به طراحان و سازندگان سیستم در مقاطع مختلف می‌توان بر شرایط بد جوی منطقه حاکم شده و بهره برداری از پست و شبکه سراسری را با اطمینان خاطر انجام داد. در این قسمت اهم مسائل مطرح شده بصورت تیتروار بعنوان جمع بندی مقاله بیان می‌گردد.

- ساخت اتاق کنترل و گالری کابل بصورت چند طبقه و مناسب بودن درب و پنجره و ورودی های کابل
- محوطه سازی و دیوار کشی و توسعه فضای سبز در تمامی سطح پست و تکمیل بخشهای توسعه
- ساخت کانالهای کابل با درپوش مناسب جهت جلوگیری از ورود خاک به کانال

- افزایش ارتفاع سنگریزه در پست و پیش بینی دانه بندی درشت تر

- استفاده از کلمپ های جوشی و چند پیچ سیستم زمین
- پیش بینی افزایش دمای تجهیزات فشارقوی بواسطه پوشش خاک بر روی آنها و عدم امکان انتقال حرارت آنها

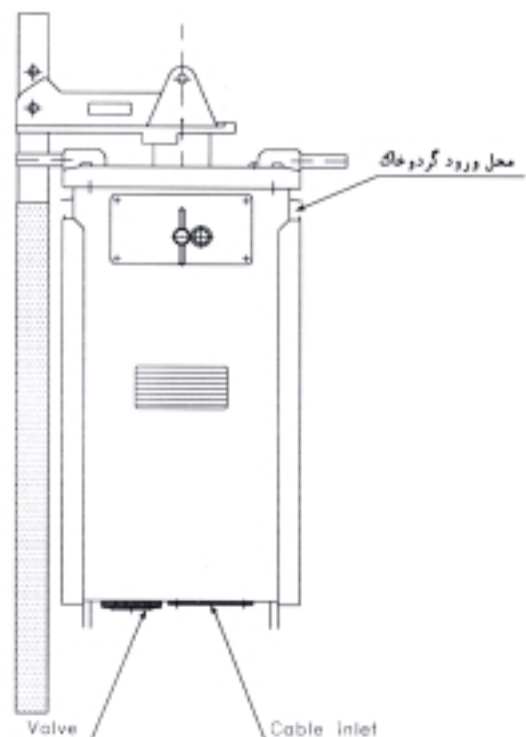
- افزایش طول فاصله خزشی سطح مفره ها
- نصب نوارکشی حفاظتی جهت جلوگیری از ورود افراد به مناطق خطر آفرین

عدم استحکام کافی درپوش فلزی، نامناسب بودن لاستیک آب بندی آن و کم بودن تعداد گیره ها جهت ثابت کردن آن به بدنه سبب شده است تا تمامی قسمت های مکانیزم سکسیونرها اعم از مکانیکی و الکتریکی کاملاً توسط یک لایه از خاک پوشیده شود.

بنابراین تعویض درپوش فلزی، لاستیک آب بندی و افزایش تعداد گیره ها ضروری می‌باشد.

- باکس سکسیونرهای زمین بخش ۶۳ کیلوولت دارای درب متحرک بوده ولی نحوه ساخت آن بگونه ای است که تجمع خاک بر روی فاصله مابین درب و بدنه و ورود آن بداخل تابلو اجتناب ناپذیر می‌باشد. همانطور که در شکل شماره ۵ نشان داده شده است قسمت متحرک از سمت بالا کاملاً آسیب پذیر بوده و محل اصلی ورود خاک می‌باشد.

تعویض این درب با درب پیچی و ساخت قطعه پوششی قسمت فوقانی این تابلو توصیه شده است.



شکل شماره ۵ - مکانیزم سکسیونر ارت ۶۳ کیلوولت

- ساخت تابلوهای محوطه بصورت جوشی یکپارچه و نصب نوار آب بندی دو لایه
- ساخت درب تابلوهای محوطه با کلاف بندی فلزی جوشی و لولای جوشی و ضخامت ۲/۵ میلیمتر
- برای تابلوهای محوطه کوچک دربها بصورت پیچی با کلاف بندی جوشی ساخته شود
- ساخت و نصب تابلوهای پیچ و مهره ای بهیچ وجهی مناسب شرایط منطقه نمی باشد.
- مناسب بودن لاستیک ها و نوارهای آب بندی با شرایط آب و هوایی منطقه
- عدم نصب طلق و دربهای با استحکام کم
- ساخت تابلوی محوطه با شکل فیزیکی مناسب جهت جلوگیری از تجمع خاک بر روی آنها
- در پوش مکانیزم سکسیونرها با ضخامت کافی و بستهای مناسب باشد.
- لحاظ نمودن هر دو وضعیت کلیدهای حساس همانند LOCAL/REMOTE در نمای روبروی تابلوی کنترل جهت اطمینان از صحت ارسال سیگنال ها
- سوپروایز سیگنالهای ارسالی تجهیزات (FOLLOWER RELAY FAULTY) و بلاک نمودن ارسال فرامین در صورت بروز خطا

۵ - مراجع

- (۱) استاندارد IEC-144-First edition-1983
- (۲) مدارک فنی و ساخت پست ۲۳۰/۶۳ کیلوولت لوتک - مشانیر