

کلیه شرکتهای توزیع نیروی برق
شرکت برق منطقه‌ای سیستان و بلوچستان

موضوع: ارسال ویرایش (۱) دستورالعمل استفاده از انشعاب توزیع هوایی دیماندی در ولتاژ اولیه

با سلام،

پیرو ابلاغ « دستورالعمل واگذاری انشعاب شبکه توزیع هوایی برای مشترکین دیماندی در ولتاژ اولیه ویرایش (۰۱) که طی نامه شماره ۱۱/۱۷۲۷ مورخ ۱۳۸۶/۵/۳۰ ارسال گردید بدینوسیله ویرایش (۱) دستورالعمل فوق‌الذکر که با توجه به نقطه نظرات شرکتهای توزیع برق، مهندسین مشاور، سازندگان و تشکیل کمیته تخصصی مربوطه، تدوین گردیده است جهت بهره‌برداری ارسال می‌گردد.

لذا مقتضی است ضمن بکارگیری ویرایش جدید دستورالعمل مذکور در واگذاری انشعابات هوایی در ولتاژ اولیه برای مشترکین دیماندی، دستور مقتضی صادر و نقطه نظرات تکمیلی را به معاونت هماهنگی توزیع منعکس فرمائید.

همایون حائری
عضو هیأت مدیره و مدیرعامل

رونوشت:

- معاونت هماهنگی توزیع



شرکت مدیریت تولید، انتقال و توزیع نیروی برق ایران (توانیر)

دستورالعمل واگذاری انشعاب هوایی مشترکین دیماندی در ولتاژ اولیه

.....

مقام تصویب کننده: مدیر عامل شرکت توانیر

دریافت کنندگان سند:

☐
☐
☐

- معاونت هماهنگی توزیع شرکت توانیر
- شرکت های توزیع نیروی برق
- شرکت برق منطقه ای سیستان و بلوچستان

تهیه کننده: معاونت هماهنگی توزیع — دفتر پشتیبانی فنی توزیع — کمیته تخصصی تجهیزات

ویرایش: ۱

(اردیبهشت ماه ۱۳۸۹)

سایت www.tavanir.org.ir/de دفتر پشتیبانی فنی توزیع:

تصویب کننده: امضاء مدیر عامل	تایید کننده: امضاء معاون هماهنگی توزیع	تهیه کننده: امضاء مدیر کل دفتر پشتیبانی فنی توزیع
------------------------------------	--	---

فهرست مطالب

عنوان	صفحه:
مقدمه.....	۳
فصل اول:	
۱- هدف.....	۴
۲- محدوده اجرا.....	۵
۳- مسئولیت اجرا.....	۵
فصل دوم:	
۴- روش و ضوابط اجرایی.....	۶
۴-۱- تعاریف.....	۶
۴-۲- دیاگرام تک خطی.....	۸
۴-۳- دستورالعمل اجرایی.....	۱۲
۴-۴- سیستم ارت.....	۱۴
پیوست‌ها:	
یک: جدول جریان نامی لینک فیوز کات اوت.....	۱۶
دو: ترانسفورماتور اندازه‌گیری هوایی فشار متوسط (M.O.F).....	۲۳
سه: سیم بندی و نحوه اتصال لوازم اندازه‌گیری.....	۲۷
چهار: تصاویر نمونه هایی از انشعاب‌های واگذار شده.....	۲۹

صفحه ۲۴ از ۳۲ شماره بازنگری: ۱ تاریخ بازنگری: ۸۸/۱۲/۲۰	واگذاری هوایی انشعاب در ولتاژ اولیه	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نیرو شرکت توانیر
مقدمه		

مقدمه

دستورالعمل حاضر در برگیرنده نحوه واگذاری انشعاب هوایی ولتاژ اولیه با استفاده از ترانسفورماتور ترکیبی اندازه گیری انرژی که نام آن ^۱ (M.O.F) و یا در بعضی موارد ^۲ (C.I.T) و یا ^۳ (C.C.V.T) نیز به آن اطلاق میشود و کلید مشترکین خاص دیماندی بصورت هوایی (Pole-mounted) با ولتاژ اولیه (۱۱، ۲۰ و ۳۳ کیلوولت) است که با عنایت به مزایا و محاسن فنی و اقتصادی میتواند به عنوان یک روش واگذاری سریع انشعابات مشترکین مصارف سنگین با ولتاژ اولیه بصورت هوایی بکار گرفته شود .

بدیهی است روش های متداول دیگری برای اندازه گیری انرژی و فروش انشعاب در ولتاژ اولیه بصورت زمینی (پستهای پاساژ ، کمپکت و....) و یا هوایی (با استفاده از سه CT و دو یا سه PT قابل نصب در هوای آزاد و مقره های اندازه گیری ولتاژ و جریان) وجود دارد که فراخور شرایط از سالها قبل در شبکه توزیع مورد استفاده قرار می گرفته اند در این دستورالعمل مبنای طرح بر اساس ترانس اندازه گیری ترکیبی (MOF یا CIT) تهیه و ارائه گردیده است .

تاریخچه

ایده فروش انشعابات هوایی از خط هوایی فشار متوسط سالهاست که بعنوان یک نیاز در صنعت توزیع برق کشور احساس می گردید و هر شرکت توزیع فراخور توان و روش های متداول این تقاضا را پاسخ داده و به نحوی آنرا به انجام و یا با توجه به مشکلات نصب ترانس های جریان ولتاژ در فضای باز (out door) از آن صرف نظر نموده و این مهم را با ساخت و تجهیز پستهای زمینی و کمپکت به انجام می رساند.

امروزه با توجه به نیاز واگذاری سریع انشعابات و نیز گاهاً برقراری نقاط انشعاب موقت جهت فروش دوران ساخت و یا نقاط برداشت و اندازه گیری برای مقاصد کنترل و مونیتورینگ و یا کنترل توان در نقاط مختلف شبکه نیاز به بکارگیری ترانس های اندازه گیری بصورت ترکیبی از CT و PT احساس گردید. که متعاقب انجام بازدید گروه اعزامی شرکت توزیع برق آذربایجان شرقی در بهار ۱۳۸۳ از برق کشور کره جنوبی، کاربرد وسیع ترانس های MOF (C.I.T) توجه آن گروه را

¹ Metering Out Fit

² Combined Instrument Transformer

³ Combined Current and Voltage Transformer



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو
شرکت توانیر

واگذاری هوایی انشعاب در ولتاژ اولیه

شماره بازنگری: ۱

تاریخ بازنگری: ۸۸/۱۲/۲۰

مقدمه

جلب نموده تا بعنوان یک اقدام جهت انتقال این تکنیک به ایران نیز عمل نمایند که خوشبختانه امروزه با تولید و ساخت داخل ترانس MOF این دستورالعمل تدوین گردید. پیش‌نویس این دستورالعمل در بهار ۱۳۸۵ تهیه و با تشکیل دو نشست عمومی (مشکل از نمایندگان شرکت های توزیع و برق منطقه‌ای کشور در تاریخ‌های ۸۵/۹/۵ و ۸۶/۱/۲۷ و همچنین ده نشست کمیته تخصصی تجهیزات شبکه توزیع) ضمن اعمال نقطه نظرات شرکت‌ها و اصلاح پیش نویس آن، دستورالعمل اجرایی (ویرایش (۰۱)) نهائی و طی نامه شماره ۱۱/۱۷۲۷/۳۱۳۲ مورخ ۸۶/۵/۳۰ مدیرعامل محترم شرکت توانیر به کلیه شرکت‌های توزیع و برق منطقه‌ای ابلاغ گردید در این دستورالعمل برای دیماندهای کمتر از ۲۰۰۰ کیلووات، تعدادی از انواع کلیدها از جمله نصب کلید هوایی اتوماتیک جداکننده با قابلیت بعضی از امکانات سکشنالایزر در آنها A.S.S* و همچنین دستگاه‌های ترانس اندازه گیری مزبور به صورت سه PT پیشنهاد گردید. در نامه ابلاغیه فوق‌الذکر تاکید گردید که شرکت‌ها نقطه نظرات خود را در خصوص دستورالعمل و همچنین عملکرد دستگاه‌های مذکور به معاونت هماهنگی توزیع ارسال نمایند که در این رابطه بعضی از شرکت‌ها مشکلاتی در بهره برداری دستگاه‌های فوق برایشان بوجود آمد و موارد را به دفتر پشتیبانی فنی توزیع منعکس نمودند. این نقطه نظرات جمع‌بندی و متعاقب آن نشست کمیته تخصصی تجهیزات شبکه توزیع در تاریخ ۸۸/۹/۲۳ تشکیل و مسائل مورد بررسی واقع و موارد زیر تصویب گردید.

۱- کلیه اعضاء حاضر در کمیته تخصصی تجهیزات اتفاق نظر داشتند که استفاده از CIT یا (MOF) در موارد مورد نیاز راه‌کار بسیار مناسب برای مشترکین دیماندی که خواستار انشعاب برق تا ۲۰۰۰ کیلووات با هزینه کمتر و زمان سریعتر هستند، می‌باشد.

۲- مقرر گردید سیستم دو PT جایگزین سیستم سه PT گردد.

۳- مقرر گردید که از بکارگیری کلیدهای ASS در شبکه که ارتباط مستقیم با عملکرد ریکلوزرهای بالادست دارد خودداری و کلید های مناسبتری براساس میزان دیماند متقاضی مورد استفاده قرار گیرد (جدول ۲ صفحه ۱۴ قطع‌کننده‌های متفاوتی را برای دیماندهای تا ۵۰۰ کیلووات و از ۵۰۰ تا ۲۰۰۰ کیلووات نشان می‌دهد).

۴- مواردی جهت حفاظت و نگهداری از سیستم دستگاه‌های اندازه گیری فوق مطرح و مطالب آن در ادامه دستورالعمل گنجانده شد. رعایت این دستورالعمل (ویرایش ۱) از تاریخ ابلاغ الزامی می‌باشد.

* (Auto Counting Sectionalizing Switch)

صفحه ۲۴ از ۵۰ شماره بازنگری: ۱ تاریخ بازنگری: ۸۸/۱۲/۲۰	واگذاری هوایی انشعاب در ولتاژ اولیه	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نیرو شرکت توانیر
مقدمه		

فصل اول:

۱-هدف

هدف تعیین راهکار واگذاری سریع انشعابات دیماندی برای مشترکین ولتاژ اولیه بصورت هوایی (بدون نیاز به احداث و تجهیز پست زمینی) می باشد.

این فرآیند علاوه بر ایجاد رضایت مشترکین، مزایا و محاسن اقتصادی دیگری از جمله قیمت تمام شده کمتر در مقایسه با احداث پست زمینی، صرفه جوئی در زمان اجراء، فضا و زمین مورد نیاز کمتر، سهولت در بهره برداری و تعمیرات و نیز امکان کاهش فاصله نقطه تحویل برق از مرکز ثقل بارها را دارا می باشد و در این تکنیک امکان برقراری سریع انشعاب هوایی برق مورد نظر برای شرکت های توزیع و برقهای منطقه ای در مدت زمان کوتاه میسر می گردد.

۱-۱- شرایط واگذاری:

تصمیم گیری در مورد نحوه واگذاری انشعاب ولتاژ اولیه بعد از ارائه طرح توسط واحدهای مهندسی و با لحاظ کردن شرایط فنی و جغرافیایی مشترک بر عهده شرکت توزیع مربوطه می باشد.

۱-۲- نحوه واگذاری :

تجهیزات پست اندازه گیری هوایی در محل ملک متقاضی که دارای راه دسترسی برای قرائت لوازم اندازه گیری به معابر عمومی داشته باشد، نصب میگردد: لذا در صورتیکه نصب ترانس اندازه گیری (MOF) و کلید هوایی آن در خارج از ملک متقاضی نصب شود، اضافه کردن یک بند در قرار داد فروش واگذاری انشعاب در مورد "مسئولیت حراست و جلوگیری از سرقت تجهیزات منصوبه بعهد متقاضی خواهد بود"، درج گردد.

صفحه ۲۴ از ۶ شماره بازنگری: ۱ تاریخ بازنگری: ۸۸/۱۲/۲۰	واگذاری هوایی انشعاب در ولتاژ اولیه	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نیرو شرکت توانیر
مقدمه		

۲-محدوده اجرا:

این دستورالعمل برای فروش انشعابات دیماندی مشترکین مصارف سنگین که از شبکه های هوایی فشار متوسط موجود و یا احداثی توسط شرکت های توزیع برق تغذیه خواهند شد (و یا نقاط تبادل انرژی و یا نقاط اندازه گیری کیفیت توان)، تهیه شده است.

۳-مسئولیت اجرا:

- کمیته های عالی فروش انشعابات برق در شرکت های توزیع کشور.
- دفاتر امورهای قراردادهای و خدمات مشترکین
- معاونت های مهندسی و برنامه ریزی
- معاونت های بهره برداری



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو
شرکت توانیر

واگذاری هوایی انشعاب در ولتاژ اولیه

صفحه ۷ از ۲۴

شماره بازنگری: ۱

تاریخ بازنگری: ۸۸/۱۲/۲۰

روش و ضوابط اجرایی

فصل دوم:

۴- روش و ضوابط اجرایی :

۴-۱- تعاریف

- ۱- **متقاضی:** عبارت است از شخص حقیقی یا حقوقی که برقراری انشعاب یا انشعاب‌های برق و یا تغییر در قدرت و یا در مشخصات انشعاب و یا انشعاب‌های موجود را درخواست کرده ولی هنوز درخواست وی انجام نگرفته باشد.
- ۲- **مشترک:** عبارت است از شخص حقیقی یا حقوقی که انشعاب یا انشعاب‌های مورد تقاضای وی، بر طبق مقررات برقرار شده باشد.
- ۳- **نقطه تحویل:** نقطه تحویل عبارت است از نقطه ای که تاسیسات شرکت به تاسیسات مشترک اتصال داده می‌شود و در آن محل وسایل اندازه‌گیری نصب می‌گردد. در این دستورالعمل نقطه تحویل، ترمینال خروجی C.I.T (ترانسفورماتور اندازه‌گیری ترکیبی انرژی الکتریکی) است که در طرف مشترک قرار دارد.
- ۴- **مشترک ولتاژ اولیه:** به مشترکی اطلاق می‌گردد که قدرت قراردادی آنها از طریق انشعاب برق فشار قوی (مطابق تعریف آیین نامه تکمیلی تعرفه های برق) واگذار گردیده باشد.
- ۵- **ترانسفورماتور اندازه‌گیری ترکیبی انرژی (C.I.T):** ترکیبی از ترانس ولتاژ (PT) و ترانس جریان (CT) در داخل محفظه واحد و قابل نصب بر روی پایه های هوایی را به اختصار ترانسفورماتور اندازه‌گیری انرژی می‌نامند. در این دستورالعمل این ترانسفورماتور باید از نوع اتصال فاز به فاز (دو PT) باشد.

۴- در دیگر استانداردها گاهی به این تجهیز ترانسفورماتور ترکیبی ولتاژ و جریان «C.C.V.T» نیز گفته می‌شود و دیگر نام تجاری آن روش اندازه گیری هوایی «M.O.F» است.



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو
شرکت توانیر

واگذاری هوایی انشعاب در ولتاژ اولیه

شماره بازنگری: ۱

تاریخ بازنگری: ۸۸/۱۲/۲۰

صفحه ۸ از ۲۴

روش و ضوابط اجرایی

۶- سیستم حفاظتی واگذاری انشعاب هوایی: هر سیستم واگذاری انشعاب هوایی بایستی دارای تجهیزات مناسب به منظور حفاظت و کنترل باشد. در طرح واگذاری هوایی انشعاب دیماندی ولتاژ اولیه نیز با استفاده از کلیدهای مناسب قابل قطع زیر بار که متناسب با دیماند متقاضی، سطح اتصال کوتاه شبکه در منطقه مورد نظر و انتظارات بهره‌بردار جهت انجام مانور است، بایستی به یکی از طرق تدوین شده در این دستورالعمل نصب و مورد بهره‌برداری قرار گیرد و شامل تجهیزات زیر می‌باشد.

۶-الف) سکسیونر گازی هوایی (Pole mounted): این کلید که در متن دستورالعمل و دیاگرام تک خطی با عنوان LBS شناخته شده است به منظور قطع بار مشترک بصورت دستی می‌باشد.

۶-ب) دژنکتور فشار متوسط هوایی^۵ (P.C.B): این کلید باید دارای قابلیت قطع بار و قطع جریان خطا باشد. و دارای رله های ثانویه جهت تشخیص و قطع جریانهای خطا شامل اضافه جریان (Over Current)، اتصال کوتاه، قطع فاز و ارت فالت باشد و نحوه قطع بار در آن توسط اهرم قطع و وصل دستی و کلید تعبیه شده در جعبه کنترل و بصورت موتوری، امکان پذیر است. تغذیه این کلید و شارژ باطری های مربوطه باید داخلی و بدون نیاز به ترانسفورماتور یا PT خارجی باشد.

۶-ج) تیغه جداکننده هوایی: این کلید برای قطع مدار در زمان بی برقی جهت انجام تعمیرات و ... می‌باشد که بایستی مناسب برای نصب در بالای پایه و نیز تیغه های آن از روی زمین قابل رویت باشد.

۷- بقیه تعاریف منطبق بر آیین نامه تکمیلی تعرفه های برق می‌باشد.

۴-۲- دیاگرام تک خطی :

روش واگذاری انشعاب در ولتاژ اولیه بصورت هوایی براساس دستورالعمل اجرایی بند ۴-۳ و جدول شماره (۲) نصب کلید حفاظتی به دو طریق زیر خواهد بود که دیاگرام تک خطی هر کدام از روشها و نحوه انتخاب آنها در ادامه آورده شده است :

الف - با استفاده از دژنکتور هوایی (P.C.B)

⁵ - Pole mounted Circuit Breaker

صفحه ۹ از ۲۴ شماره بازنگری: ۱ تاریخ بازنگری: ۸۸/۱۲/۲۰	واگذاری هوایی انشعاب در ولتاژ اولیه	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نیرو شرکت توانیر
روش و ضوابط اجرایی		

ب - با استفاده از سکسیونر هوایی L.B.S و کات اوت فیوز

لازم به توضیح است لیست تجهیزات هر یک از این سیستم ها بصورت نمونه پیشنهادی نیز ارائه گردیده که متناسب با شرایط و موقعیت هر متقاضی بایستی توسط واحدهای طراحی شرکت توزیع مربوطه تکمیل گردد، بدیهی است این لیست برای نصب بصورت پایه های دابل (نصب تیر کمکی و سکوی ترانسفورماتوری) ارائه شده است که در صورت اجرای آرایش عمودی بر روی تک پایه و یا خروجی طرف مشترک بصورت هوایی (بیش از ۲۵۰ متر) و یا کابل فشار متوسط زمینی این جداول بایستی اصلاح شود. بدیهی است در هر صورت متقاضی جهت جلوگیری از برگشت احتمالی جریان خطای تجهیزات داخلی و یا عملیات داخلی خود موظف به نصب کلیدهای جداکننده داخلی خواهد بود.



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو
شرکت توانیر

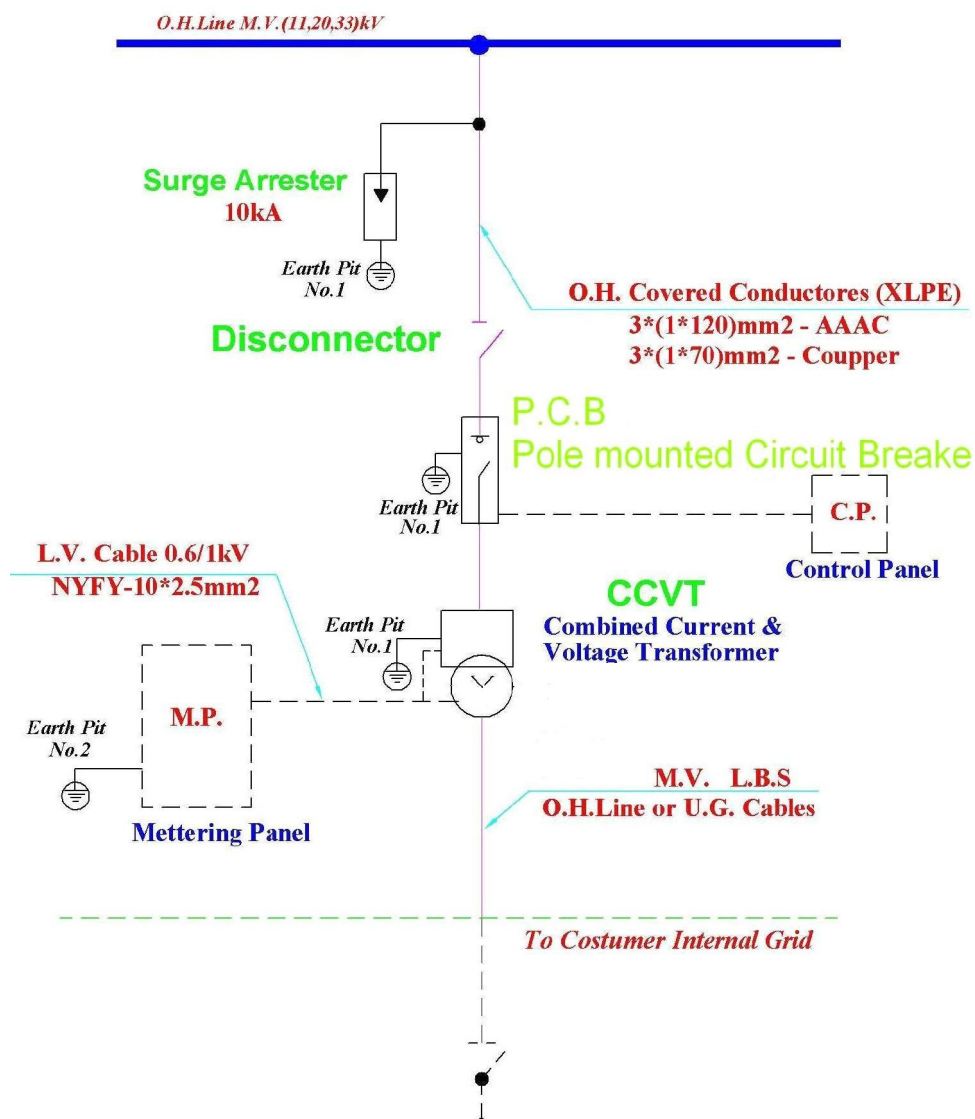
واگذاری هوایی انشعاب در ولتاژ اولیه

شماره بازنگری: ۱

تاریخ بازنگری: ۸۸/۱۲/۲۰

روش و ضوابط اجرایی

۲-۴- الف - دیاگرام تک خطی و لیست تجهیزات واگذاری انشعاب هوایی ولتاژ اولیه مصارف سنگین
با استفاده از دژنکتور هوایی



معاونت هماهنگی توزیع-دفتر پشتیبانی فنی توزیع-کمیته تخصصی تجهیزات



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو
شرکت توانیر

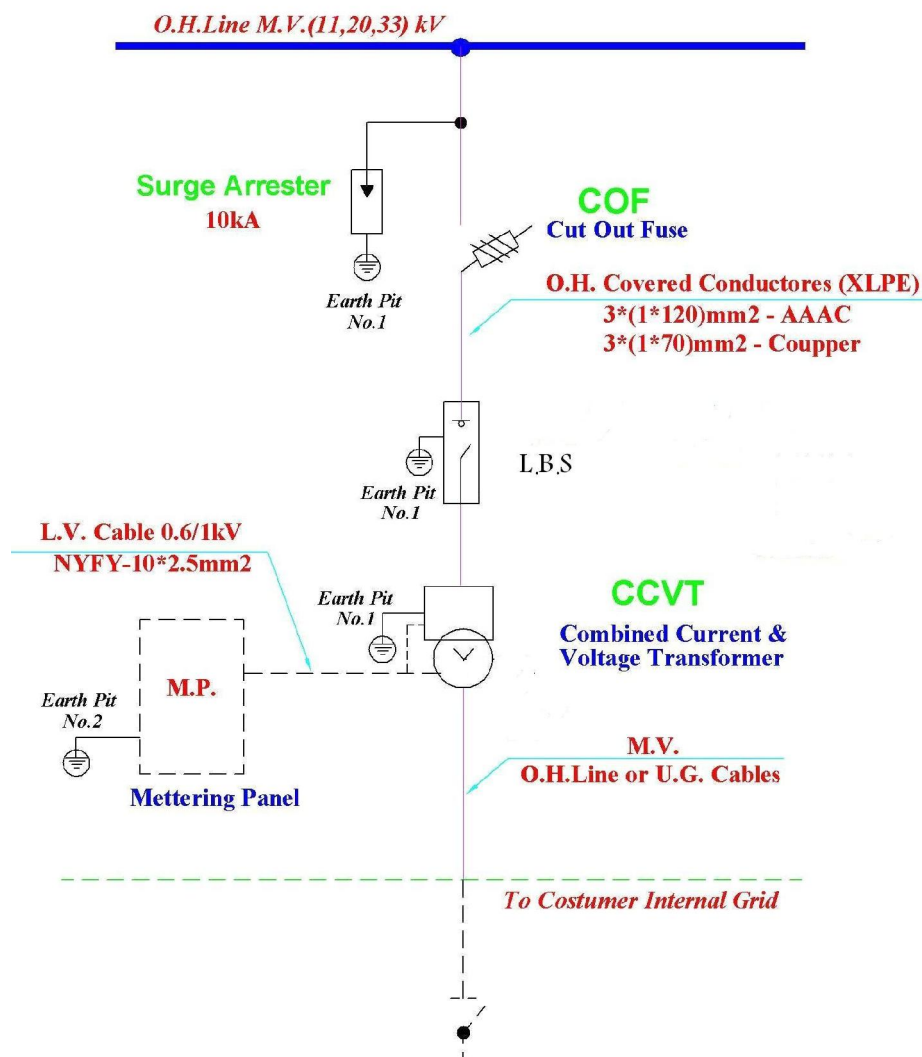
واگذاری هوایی انشعاب در ولتاژ اولیه

شماره بازنگری: ۱

تاریخ بازنگری: ۸۸/۱۲/۲۰

روش و ضوابط اجرایی

۴-۲-ب- دیاگرام تک خطی و لیست تجهیزات واگذاری انشعاب هوایی ولتاژ اولیه مصارف سنگین
با استفاده از سکسیونر



معاونت هماهنگی توزیع-دفتر پشتیبانی فنی توزیع-کمیته تخصصی تجهیزات



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو
شرکت توانیر

واگذاری هوایی انشعاب در ولتاژ اولیه

شماره بازنگری: ۱

تاریخ بازنگری: ۸۸/۱۲/۲۰

صفحه ۱۲ از ۲۴

روش و ضوابط اجرایی

جدول (۱) لیست تجهیزات سیستم اندازه گیری ۲۰ کیلو ولت هوایی با استفاده از ترانس اندازه گیری C.I.T.^۶

ردیف	تجهیزات مورد نیاز	واحد	تعداد
۱	ترانس اندازه گیری هوایی (C.I.T) از نوع اتصال فاز به فاز (دو PT) به ظرفیت ۵/.../...	دستگاه	یک
۲	دژنکتور گازی هوایی (Pole mounted) به همراه سکوی مربوطه	دستگاه	یک
۳	سکسیونر گازی هوایی (Pole mounted) به همراه سکوی مربوطه	دستگاه	یک
۴	کات اوت فیوز با لینک.....آمپر (مطابق پیوست شماره یک)	ست	یک
۵	برقگیر ۲۴ کیلو ولت ، ۱۰ کیلو امپر	ست	یک*
۶	تابلوی سنجش- بارانی پای ترانس با ابعاد ۵۰*۵۰ جهت نصب لوازم اندازه گیری	دستگاه	یک
۷	هادی روکش دار به مقطع ۱۲۰ mm ² جهت جمپرها و اتصالات	متر	۲۰
۸	کابل کنترل (۲.۵*۱۰) یا (۲.۵*۵) میلیمتر مربع بصورت دورشته زره دار	متر	۱۲
۹	تیغه جدا کننده	دستگاه	یک
۱۰	سیستم کامل چاه ارت	مجموعه	۲
۱۱	کراس آرم آهنی ۲/۴۴ متری سکوی کات اوت و برقگیر	عدد	۱
۱۲	کلمپ دو پیچه آلومینیومی	عدد	۶
۱۳	لوله گالوانیزه یک اینچی	متر	۱۲
۱۴	بست لوله (دو عدد تسمه و دو عدد پیچ)	عدد	۴
۱۵	سکوی آهنی جهت نصب تابلو ها به تیر	عدد	۲
۱۶	تیر بتونی...../... با توجه به وزن تجهیزات و طرح پیشنهادی	اصله	یک
۱۷	تسمه حایل	عدد	۲
۱۸	پیچ و مهره کادمیوم	عدد	۲
۱۹	تیغه جدا کننده	دستگاه	یک

^۶ -در واگذاری با دژنکتور ردیف های ۳ و ۴ حذف می گردد و در واگذاری با سکسیونر ردیف ۲ حذف می گردد.

* در صورتیکه شبکه هوایی فشار متوسط طرف مشترک بیش از ۲۵۰ متر باشد ست دوم بایستی در سمت مشترک نصب گردد.



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو
شرکت توانیر

واگذاری هوایی انشعاب در ولتاژ اولیه

صفحه ۱۳ از ۲۴

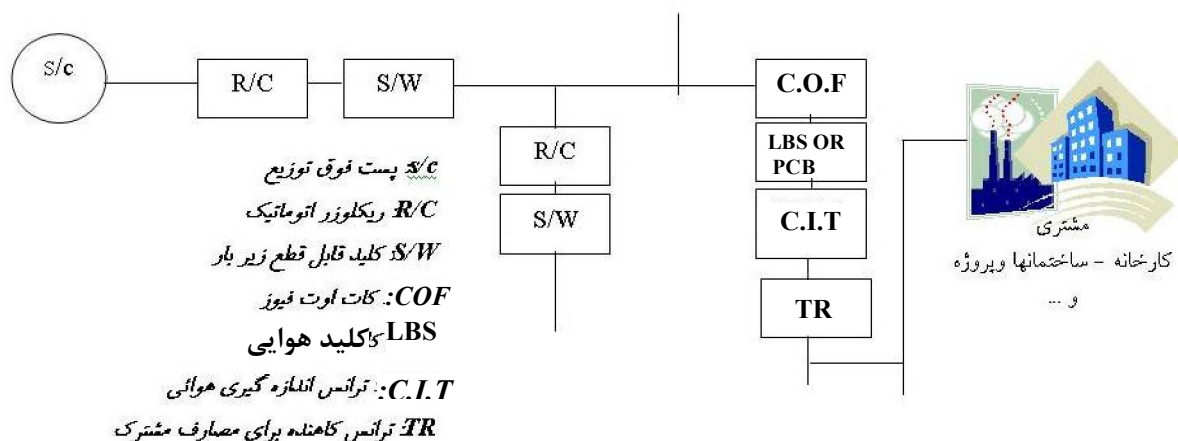
شماره بازنگری: ۱

تاریخ بازنگری: ۸۸/۱۲/۲۰

روش و ضوابط اجرایی

۳-۴- دستورالعمل اجرایی :

مطابق دیاگرام شماتیک زیر بطور کلی جهت واگذاری انشعابات مصارف سنگین از خطوط هوایی موجود در نزدیکی مرکز ثقل بار و یا با احداث انشعاب خط هوایی اختصاصی بطرف تاسیسات مشترک استفاده خواهد شد. جدول (۲) نحوه انتخاب کلیدهای حفاظتی سیستم اندازه‌گیری هوایی را نشان می‌دهد. این جدول چگونگی تعیین نوع کلیدهای مورد استفاده را بسته به فاصله نقطه تحویل از پست فوق توزیع، دیماند مشترک، فاصله نقطه تحویل تا تاسیسات داخلی و ترانسفورماتور اختصاصی مشترک بیان می‌کند.



همانطوریکه از جدول (۲) و دیاگرام تک خطی مربوطه مشاهده می‌شود، کات اوت فیوز^۷ (C.O.F) بصورت سری با کلید هوایی جداکننده بار (LBS) برای کلیه بارهای تا ۵۰۰ کیلووات استفاده می‌گردد. در بقیه موارد و قدرت بیش از ۵۰۰ کیلووات، دژنکتور هوایی (خلاء یا گازی) (P.C.B) دارای رله حفاظتی دارای عملکردهای حفاظت ارت فالت، استفاده نمود که جهت جداسازی ایمن در انجام مانور و تعمیرات یک تیغه جداکننده (Disconnecter) در بالا سری آنها نیز در نظر گرفته خواهد شد.

۱۰- آمپراژ فیوز لینک مربوط به کات اوت فیوز متناسب با دیماند مشترک و با جریان نامی مندرج در جدول پیوست شماره یک می‌توان انتخاب نمود.



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو
شرکت توانیر

واگذاری هوایی انشعاب در ولتاژ اولیه

شماره بازنگری: ۱

تاریخ بازنگری: ۸۸/۱۲/۲۰

صفحه ۱۴ از ۲۴

روش و ضوابط اجرایی

جدول (۲) - نحوه انتخاب و نصب کلیدهای حفاظتی سیستم اندازه گیری هوایی

خروجی بطرف مشترک	نوع قطع کننده	دیمانند متقاضی
می تواند هوایی باشد	COF & LBS	تا ۵۰۰ KW
بصورت کابل زمینی باشد در انتهای دیگر آن کلید جدا کننده داشته باشد	P.C.B و جدا کننده هوایی	از ۵۰۰ تا ۲۰۰۰ KW

صفحه ۱۵ از ۲۴ شماره بازنگری: ۱ تاریخ بازنگری: ۸۸/۱۲/۲۰	واگذاری هوایی انشعاب در ولتاژ اولیه	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نیرو شرکت توانیر
روش و ضوابط اجرایی		

۴-۴- سیستم ارت:

در این سیستم با توجه به اهمیت حفاظت و اندازه‌گیری، دو حلقه چاه ارت الکتریکی جهت حفاظت به شرح ذیل در نظر گرفته شده است که دقت در اجرا و اتصال آنها از اهمیت فوق العاده ای برخوردار است.

۱- چاه ارت شماره یک: مخصوص ارت الکتریکی سیستم برقگیر و ارت حفاظتی بدنه های فشار متوسط می باشد که بصورت مستقل و با کمترین فاصله در پای تیر اجرا خواهد شد.

۲- چاه ارت شماره دو: مخصوص ارت حفاظتی تابلو اندازه‌گیری می باشد. فاصله این چاه ارت از چاه شماره یک بیشتر از ۲۰ متر توصیه شده است.

بایستی توجه کرد که در این دستورالعمل با توجه به الزام استفاده از ترانس CIT(MOF) اتصال فاز به فاز (دو PT) تعداد چاه ارت به دو حلقه کاهش یافته است.

با توجه به اهمیت سیستم ارت این طرح، باید اندازه‌گیری ارت مطابق با دستورالعملهای بهره‌برداری بطور دوره ای و مرتب انجام گیرد. اجرای سیستم ارت همانند سیستم ارت پستهای هوایی است با این تفاوت که مقدار مقاومت چاه باید کمتر از دو اهم باشد.

صفحه ۱۶ از ۲۴ شماره بازنگری: ۱ تاریخ بازنگری: ۸۸/۱۲/۲۰	واگذاری هوائی انشعاب در ولتاژ اولیه	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نیرو شرکت توانیر
---	--	---

پیوست‌ها



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو
شرکت توانیر

واگذاری هوایی انشعاب در ولتاژ اولیه

شماره بازنگری: ۱

تاریخ بازنگری: ۸۸/۱۲/۲۰

صفحه ۱۷ از ۲۴

پیوست شماره یک :

جدول جریان نامی لینک فیوز برای حفاظت ترانس توزیع و

ترانسفورماتور جریان (C.T) بر اساس بار ترانسفورماتور توزیع

۱۱ کیلوولت				۲۰ کیلوولت				۳۳ کیلوولت				توان نامی ترانسفورماتور (کیلوولت آمپر)
اولیه CT	T یا K	TK	جریان نامی	اولیه CT	T یا K	TK	جریان نامی	اولیه CT	T یا K	TK	جریان نامی	
۱۰	۶	۲/۱	۱/۳۱	۱۰	۳	۱	۰/۷۲	۱۰	۲	۰/۶	۰/۴۴	۲۵
۱۰	۶	۳/۱	۲/۶۲	۱۰	۳	۱/۴	۱/۴۴	۱۰	۲	۱	۰/۸۷	۵۰
۱۰	۶	۳/۵	۳/۹۴	۱۰	۶	۲/۱	۲/۱۷	۱۰	۲	۱/۴	۱/۳۱	۷۵
۱۰	۶	۵/۲	۵/۲۵	۱۰	۶	۳/۱	۲/۸۹	۱۰	۳	۱/۶	۱/۷۵	۱۰۰
۱۵	۱۲	۷/۸	۸/۴۰	۱۰	۸	۴/۲	۴/۶۲	۱۰	۶	۳/۱	۲/۸۰	۱۶۰
۲۰	۱۵	۱۰/۴	۱۰/۵۰	۱۰	۱۰	۵/۲	۵/۷۷	۱۰	۶	۳/۵	۳/۵۰	۲۰۰
۲۵	۲۰	۱۰/۴	۱۳/۱۲	۱۵	۱۰	۷	۷/۲۲	۱۰	۶	۴/۲	۴/۳۷	۲۵۰
۲۵	۲۵	۱۴	۱۶/۵۳	۱۵	۱۲	۷/۸	۹/۰۹	۱۰	۸	۵/۲	۵/۵۱	۳۱۵
۴۰	۳۰	۱۴	۲۰/۹۹	۲۰	۱۵	۱۰/۴	۱۱/۵۵	۱۰	۱۰	۷	۷/۰۰	۴۰۰
۴۰	۴۰	۲۱	۲۶/۲۴	۲۵	۲۰	۱۴	۱۴/۴۳	۱۵	۱۲	۷/۸	۸/۷۵	۵۰۰
۵۰	۵۰	۳۲	۳۳/۰۷	۳۰	۲۵	۱۴	۱۸/۱۹	۲۰	۱۵	۱۰/۴	۱۱/۰۲	۶۳۰
۶۰	۶۵	۴۶	۴۱/۹۹	۴۰	۳۰	۲۱	۲۳/۰۹	۲۵	۲۰	۱۰/۴	۱۴/۰۰	۸۰۰
۷۵	۸۰	۴۶	۵۲/۴۹	۵۰	۴۰	۲۱	۲۸/۸۷	۳۰	۲۵	۱۴	۱۷/۵۰	۱۰۰۰

ترانس = جریان نامی ترانسفورماتور به آمپر

T = جریان نامی لینک فیوز نوع تندکار به آمپر

K = جریان نامی لینک فیوز نوع کندکار به آمپر

TK = جریان نامی لینک فیوز نوع تندکار / کندکار به آمپر

اولیه CT - جریان اولیه انتخاب ترانس جریان که از حد اقل مقدار ۱۰ شروع شده است.



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو
شرکت توانیر

واگذاری هوایی انشعاب در ولتاژ اولیه

صفحه ۱۸ از ۲۴

شماره بازنگری: ۱

تاریخ بازنگری: ۸۸/۱۲/۲۰

پیوست شماره دو :

ترانسفورماتور اندازه گیری انرژی در شبکه هوایی (M.O.F.)C.I.T :

ترانسفورماتور اندازه گیری هوایی (C.I.T) تجهیز است دربرگیرنده ترکیب ترانسفورماتورهای جریان و ولتاژ که به منظور امکان اندازه گیری مناسب انرژی در شبکه هوایی و یا پارامترهای الکتریکی برای نصب بر روی پایه (Pole mounted) تحت عنوان تجاری (M.O.F) مصطلح گردیده است، بکار می رود در این پیوست جهت آشنایی بیشتر به مشخصات یک نوع M.O.F پرداخته می شود .

الف- بازرسی قبل از نصب :

- الف-۱) بدنه تانک و پوششهای فاز و نول از لحاظ هرگونه خوردگی و ترک موردبازرسی قرارگیرد .
- الف-۲) سطح روغن ترانسفورماتور بازرسی شود .
- الف-۳) جعبه اتصالات بازدید شود .
- الف-۴) سیلیکاژل و محفظه آن کنترل شود .

ترمینال ورودی از طرف
شبکه بالاسر



ترمینال خروجی بطرف
مشترک

شکل (۱)- کنکتور اولیه (ترمینال) ترانس
C.I.T



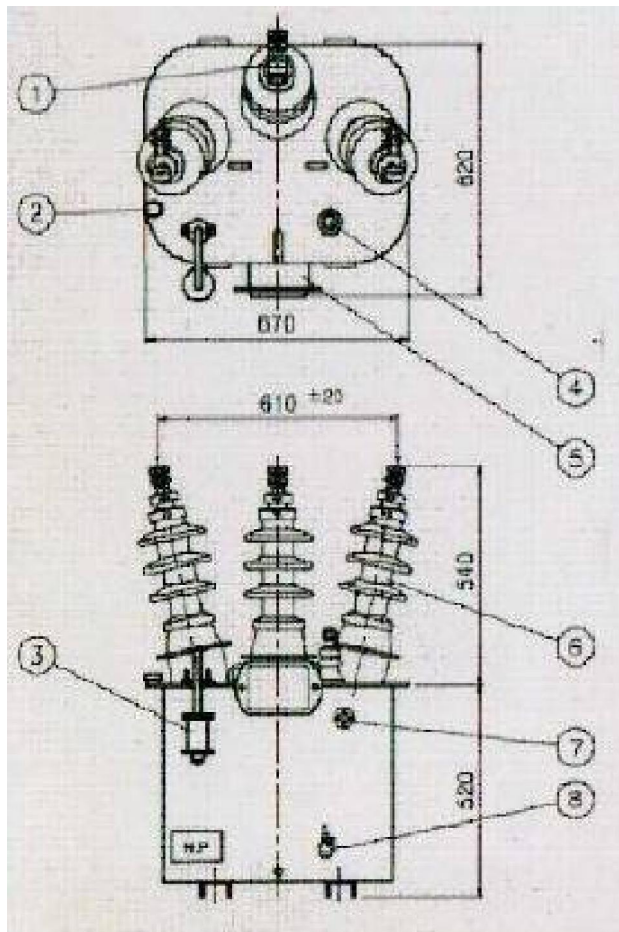
جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو
شرکت توانیر

واگذاری هوایی انشعاب در ولتاژ اولیه

صفحه ۱۹ از ۲۴

شماره بازنگری: ۱

تاریخ بازنگری: ۸۸/۱۲/۲۰



ب- جانمایی اجزای ترانسفورماتور (بر اساس شکل شماره ۲):

ب-۱) ترمینال‌های اولیه : ترمینال‌های ورود و خروج جریان مطابق با شکل بر روی یک پوشینگ و بصورت کنکرتوری می‌باشد. ترمینال ورود و خروج جریان هر فاز را مطابق با نوشته‌های روی پوشینگ وصل کنید . توجه کنید که ترتیب فاز در اولیه و ثانویه رعایت گردد و جهت آنها مطابق با نحوه سیم‌بندی طرف ثانویه (کنکرتور دیجیتالی) کنترل و رعایت گردد

*نکته مهم:

به منظور جلوگیری از دستکاری و اتصال کوتاه شدن دو سر اولیه ترانسفورماتور اندازه‌گیری در اثر برف و یخ و...، استفاده از کاور عایقی پلمپ دار بر روی کنکرتورهای اولیه ترانسفورماتور الزامی است.

ب-۲) درپوش پلمپ بدنه : به منظور اطمینان از عدم دستکاری داخل تانک امکان نصب پلمپ از طریق درپوش فوق قرارداد شده است .

ب-۳) محفظه سلیکاژل : محفظه سلیکاژل مطابق با شکل، بعد از بازرسی در محل توسط سیم‌های مربوطه نصب می‌گردد . توجه کنید که درپوش لاستیکی بالای محفظه سلیکاژل و واشر چوب پنبه‌ای محل قرارگیری محفظه قبل از نصب برداشته شود.

ب-۴) ترمینال ارت ولتاژ اولیه : برای ایجاد نقطه نول (اتصال ستاره) ترمینال ارت به همراه کنکرتور مربوطه و جهت زمین کردن قرارداد شده است . به سیستم چاه ارتی که برای این منظور ایجاد خواهد شد وصل و هدایت می‌شود.

ب-۵) جعبه ترمینال : جعبه ترمینال برای برقراری اتصالات و سیم بندی و ایجاد ارتباط الکتریکی مابین ترانسفورماتور اندازه‌گیری و دستگاههای اندازه‌گیری دیگر قرارداد شده و به منظور عدم امکان دسترسی و ایجاد تغییرات



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو
شرکت توانیر

واگذاری هوایی انشعاب در ولتاژ اولیه

صفحه ۲۰ از ۲۴

شماره بازنگری: ۱

تاریخ بازنگری: ۸۸/۱۲/۲۰

درسیم بندی مداراندازه گیری امکان نصب پلمپ از طریق سینی شیشه ای در آن دیده شده است. توجه کنید کلیه ترانسهای جریان C.I.T دارای دو نسبت تبدیل جریانی به ۵ آمپر ثانویه هستند .

ب-۶) بوشینگ ورودی و خروجی فاز : باتوجه به اینکه اختلاف پتانسیل مابین اولیه و ثانویه ترانسفورماتور ناچیز است ورود و خروج جریان از طریق یک سری بوشینگ (سه عدد) مطابق شکل انجام می گیرد .

ب-۷) روغن نما : به منظور کارکرد مناسب عایقی، قبل از نصب و در طول بازدیدهای دوره ای باید سطح روغن از طریق دریچه روغن نما بازرسی شود سطح روغن باید در وسط روغن نما قرارگیرد.

روغن ترانسفورماتور باید در دوره های معین نمونه برداری شده و مورد تست قرار گیرد.

ب-۸) شیر تخلیه روغن

توجه: با توجه به ماهیت و توپولوژی شبکه فشار متوسط ایران (سه فاز سه سیمه) ترانسفورماتور اندازه گیری CIT از نوع اتصال فاز به فاز (دو PT) بکار گرفته خواهد شد.



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو
شرکت توانیر

واگذاری هوایی انشعاب در ولتاژ اولیه

صفحه ۲۱ از ۲۴

شماره بازنگری: ۱

تاریخ بازنگری: ۸۸/۱۲/۲۰

پیوست شماره سه :

سیم بندی و نحوه اتصال لوازم اندازه گیری (تابلوی سنجش M.P.):

سربندی صحیح تجهیزات اندازه گیری کنتور به ترانسفورماتور اندازه گیری ترکیبی انرژی (C.I.T) بسیار مهم است. از آنجا که هم ترانسفورماتور جریان و هم ترانسفورماتور ولتاژ به صورت سه فاز وصل می شوند، اشتباه سربندی ممکن است باعث ترکیدن ترانسفورماتور اندازه گیری و سوختن تجهیزات اندازه گیری شود. به عنوان مثال اگر ثانویه ترانسفورماتور ولتاژ به اشتباه به سیم پیچ جریان کنتور بسته شود، ترانسفورماتور ولتاژ اتصال کوتاه می شود که بدلیل جریان اتصال کوتاه، سیم پیچ آن خواهد سوخت، علاوه بر این بخش اندازه گیری جریان کنتور نیز خواهد سوخت. برعکس در صورتی که ثانویه ترانسفورماتور جریان به اتصالات ولتاژ کنتور بسته شود، ترانسفورماتور جریان حالت مدار باز خواهد شد، در صورتی که ترانسفورماتور برقدار و به شبکه متصل بوده ولی به دستگاه اندازه گیری (کنتور) وصل نیست. بدیهی است کنترل جهت جریانها در CT ها مطابق با جهت ورود و خروجی کابل در بوشینگ کنتور - ترمینال اولیه M.O.F خواهد بود.

دقت شود که به منظور جلوگیری از باز شدن مدار مسیر جریان و بروز اشکال در کارکرد ترانسفورماتور از بکارگیری هر نوع فیوز در مسیر جریان و برای جلوگیری از خارج شدن کنتور از مدار اندازه گیری و عدم ثبت انرژی مصرفی مشترک در مسیر ولتاژ خودداری شود. همچنین در مدت زمانی مابین برقداری تجهیزات و نصب کنتور باید ثانویه C.I.T در مسیر جریان، اتصال کوتاه شود. از سوی دیگر با توجه به آرایش انتخاب شده برای پست اندازه گیری هوایی باید دقت شود که جهت ورود و خروج جریان در ترانسفورماتور اندازه گیری رعایت شود و در صورتی که به ضرورت نوع آرایش در اولیه جهت معکوس باشد در ثانویه (اتصالات کنتور) نیز متناسب با آن جهت معکوس گردد



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو
شرکت توانیر

واگذاری هوائی انشعاب در ولتاژ اولیه

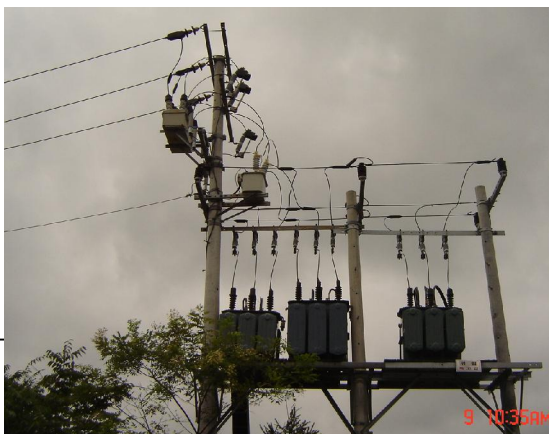
صفحه ۲۲ از ۲۴

شماره بازنگری: ۱

تاریخ بازنگری: ۸۸/۱۲/۲۰

پیوست شماره چهار : (چند نمونه انجام شده)

واگذاری انشعاب به صورت تک پایه ای (تک ترانس) ، دو پایه ای به صورت پایه کمکی و سه پایه جهت واگذاری انشعاب در طرف اولیه برای ظرفیت های بالا (چند ترانس) به صورت هوائی با استفاده از A.S.S و M.O.F (C.I.T) در سایر کشور ها :



معاونت هماهنگی توزیع-دفتر پشتیبانی فنی توزیع-کمیته تخصصی تجهیزات



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو
شرکت توانیر

واگذاری هوایی انشعاب در ولتاژ اولیه

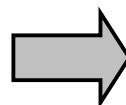
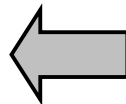
صفحه ۲۳ از ۲۴

شماره بازنگری: ۱

تاریخ بازنگری: ۸۸/۱۲/۲۰



استفاده از M.O.F (C.I.T) در نقاط تبادل انرژی مابین فیدرهای
همجوار - حدفاصل پست های فوق توزیع بناب - عجبشیر



نصب M.O.F (C.I.T) جهت اندازه گیری پارامترهای الکتریکی با
استفاده از دیتا لاگر و یا اندازه گیری کیفیت برق با استفاده از دستگاه
آنالیز کیفیت توان (PQ-Analizer)





جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو
شرکت توانیر

واگذاری هوایی انشعاب در ولتاژ اولیه

صفحه ۲۴ از ۲۴

شماره بازنگری: ۱

تاریخ بازنگری: ۸۸/۱۲/۲۰



واگذاری انشعاب هوایی با استفاده از سکسیونر بر روی تک پایه