

شماره سند: ۳۰۵/۳۱۳۶/پ  
ویرایش:  
تاریخ صدور: دی ماه ۹۸  
تاریخ تجدید:  
شماره تجدید:

شرکت توانیر  
معاونت هماهنگی توزیع - دفتر نظارت بر توزیع  
پیش نویس دستورالعمل نصب مقره سنجش در شبکه های فشار متوسط



## پیش نویس دستورالعمل نصب مقره سنجش در شبکه های فشار متوسط



### دریافت کنندگان سند جهت اجرا:

- ۱- کلیه شرکت های توزیع نیروی برق
- ۲- شرکت توانیر
- ۳- معاونت هماهنگی توزیع

### تهیه کننده:

معاونت هماهنگی توزیع - دفتر نظارت بر توزیع

مجموعه دستورالعمل های اجرایی مرتبط با بهره داری شبکه های توزیع نیروی برق



شرکت توانیر  
معاونت هماهنگی توزیع - دفتر نظارت بر توزیع  
پیش نویس دستورالعمل نصب مقره سنجش در شبکه های فشار متوسط

شماره سند : ۳۰۵ / ۳۱۳۶ / پ  
ویرایش :  
تاریخ صدور : دی ماه ۹۸  
تاریخ تجدید:  
شماره تجدید:

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	پیشگفتار
۲	۱- هدف
۴	۲- دامنه کاربرد
۴	۳- مشخصات فنی مقره سنجش
۶	۴- دستورالعمل نصب
۱۱	۵- راه اندازی



شرکت توانیر  
معاونت هماهنگی توزیع - دفتر نظارت بر توزیع  
پیش نویس دستورالعمل نصب مقره سنجش در شبکه های فشار متوسط

شماره سند: ۳۰۵ / ۳۱۳۶ / پ  
ویرایش: ۰  
تاریخ صدور: دی ماه ۹۸  
تاریخ تجدید:  
شماره تجدید:

### پیشگفتار:

- از تاریخ صدور و ابلاغ این دستورالعمل، کلیه واحدهای ذی ربط در امور بهره برداری موظف به اجرای دقیق مفاد این دستورالعمل می باشند. در این ارتباط رعایت نکات ذیل حائز اهمیت می باشند:
- ۱- کلیه دستورالعمل هایی که تا قبل از تاریخ ابلاغ این دستورالعمل در رابطه با این موضوع صادر شده اند از درجه اعتبار ساقط و رعایت این دستورالعمل لازم الاجرا می باشد.
  - ۲- یک نسخه از این دستورالعمل باید به عنوان نسخه مرجع در مکانی مناسب و قابل دسترسی کلیه کارکنان در واحدهای ذی ربط امور / منطقه / شهرستان / ناحیه / قسمت / اداره و ... بهره برداری شرکت های توزیع نیروی برق نگهداری شود.
  - ۳- مدیران ذی ربط در واحدهای بهره برداری باید این دستورالعمل را در اختیار کلیه کارکنان مرتبط قرار داده و هرگونه اصلاحات و یا تغییرات بعدی را به کلیه کارکنان ابلاغ نمایند.
  - ۴- با توجه به اهمیت و لزوم آشنایی، ضروری است تمام کارکنان مربوط در زمینه شناخت کامل این دستورالعمل دوره آموزشی لازم را طی نمایند.
  - ۵- کلیه دستورالعمل های داخلی شرکت های توزیع نیروی برق که توسط واحدهای ذی ربط تهیه و ابلاغ می گردد، نباید در هیچ شرایطی ناقض مفاد این دستورالعمل یا مانع از اجرای سریع و بدون قید و شرط این دستورالعمل گردد.
  - ۶- مرجع رفع هرگونه ابهام در تعریف و تفسیر مفاد این دستورالعمل دفتر نظارت بر توزیع توانیر است و در صورت عدم رفع ابهام، کمیته ای خواهد بود که بنا به دستور شرکت توانیر تشکیل خواهد شد.
  - ۷- انجام هرگونه اصلاح و قلم خوردگی در این دستورالعمل مردود است و در صورت تشخیص هرگونه مغایرت در هر یک از بندهای این دستورالعمل با اصول اجرایی یا عملیاتی و یا در صورت برخورد با هرگونه ابهام در تفسیر آنها، موارد باید کتباً به دفتر نظارت بر توزیع توانیر منعکس گردد.



شرکت توانیر  
معاونت هماهنگی توزیع - دفتر نظارت بر توزیع  
پیش نویس دستورالعمل نصب مقره سنجش در شبکه های فشار متوسط

شماره سند: ۳۰۵ / ۳۱۳۶ / پ  
ویرایش: ۰  
تاریخ صدور: دی ماه ۹۸  
تاریخ تجدید:  
شماره تجدید:

۸- دفتر نظارت بر توزیع توانیر موظف است ضمن جمع آوری و بررسی کلیه پیشنهادهای اصلاحی، برحسب مورد و در صورت لزوم نسبت به تجدیدنظر در دستورالعمل و تهیه پیش نویس جدید اقدام و پس از مصوب نمودن اصلاحات، دستورالعمل اصلاح شده را ابلاغ نمایند.

۹- در کلیه مواردی که در این دستورالعمل پیش بینی لازم به عمل نیامده است، برحسب ضرورت، شرکت های توزیع نیروی برق می توانند نسبت به تهیه دستورالعمل پیشنهادی اقدام و آن ها جهت بررسی و کسب تأییدیه لازم، به دفتر نظارت بر توزیع توانیر ارسال نمایند. مؤکداً یادآور می شود تا کسب تأییدیه لازم از دفتر نظارت بر توزیع شرکت توانیر، دستورالعمل پیشنهادی جنبه اجرایی نخواهد داشت.

### ۱- هدف

با توجه به اینکه طول خطوط ۲۰ کیلو ولت در کشور در حال حاضر بالغ بر صدها هزار کیلومتر می باشد و جهت مدیریت صحیح این شبکه بزرگ نیاز به داشتن اطلاعات بر خط (online) ولتاژ و جریان و سایر پارامترها در نقاط مختلف آن می باشد. داشتن اطلاعات بر خط، شرکت های توزیع برق را قادر می سازد تا شبکه توزیع را از راه دور مانیتور، هماهنگ و کنترل نمایند. همچنین ثبت اطلاعات ولتاژ، جریان و توان خطوط فیدرهای فشار متوسط، برای مقاصد مدیریت جامع فنی اقتصادی و برنامه ریزی قابلیت اطمینان و توسعه بهینه شبکه ضروری می باشد.

#### ۱-۱- اهداف اصلی:

- رویت پذیر نمودن شبکه با دریافت برخط اطلاعات ولتاژ و جریان نقاط مختلف شبکه
- بهره اقتصادی ناشی از عملکرد شبکه توزیع در محدوده اسمی طراحی شده
- کاهش تلفات سیستم
- افزایش سود بدلیل بازگشت سریعتر سیستم به حالت عادی
- کاهش میزان عدم رضایت (شکایات) مشتریان (مصرف کنندگان)



## ۲- دامنه کاربرد

مقره های سنجش ولتاژ و جریان با قابلیت اندازه گیری پارامترهای شبکه در بخشهای ذیل کاربرد موثر دارد:

- کاربرد در رؤیت پذیری و اتوماسیون توزیع و بهبود ضریب مانیتورینگ
- کاربرد در ثبت اطلاعات ولتاژ و جریان (Data Logger) و شاخص ولتاژ فشار متوسط
- اندازه گیری انرژی در نقاط تبادل و فروش در انشعابات دیماندی
- کاربرد در اندازه گیری کیفیت توان
- ثبت حوادث در فیدر های هوایی
- کاربرد در کاهش تلفات شبکه

## ۳- مشخصات فنی مقره سنجش

### ۳-۱- مشخصات فنی سنسور جریان

- نوع سنسور: ترانسفورماتور جریان / نوع سیگنال خروجی: ۰ تا ۱ آمپر AC
- جریان اسمی: ۲۰۰ آمپر (بر اساس نیاز مشتری) / نسبت تبدیل: ۱A / ۲۰۰A (قابل طراحی براساس نیاز)
- توان نامی: ۱ VA / استقامت در جریان زیاد زمان کوتاه: ۴ کیلوآمپر بر یک ثانیه / کلاس دقت اندازه گیری: ۰/۵٪ (۵ تا ۱۲۰ درصد جریان نامی) / ولتاژ اسمی: ۲۴ کیلوولت / ایستادگی فرکانس قدرت (خشک): ۵۰ کیلو ولت / ایستادگی ضربه صاعقه: ۱۲۵ کیلوولت موج استاندارد صاعقه
- استاندارد مرتبط: IEC 61869-1 ed 1.0 (2007-10) / قابلیت اتصال مستقیم به RTU و قابل اتصال به سیستم GSM/GPRS
- قابلیت کالیبره کردن



### ۳-۲- مشخصات فنی سنسور ولتاژ

- نوع سنسور: اмпدانسی / نوع سیگنال خروجی : ۰ تا ۱ ولت (سیگنال استاندارد) / نسبت تبدیل : ۱۰ کیلوولت به ۱ ولت AC
- استقامت در برابر اتصال کوتاه خروجی : مقاوم در برابر اتصال کوتاه خروجی / دقت اندازه گیری دامنه : % ۰/۵ (۸۰ تا ۱۲۰ درصد ولتاژ اسمی)
- ایستادگی فرکانس قدرت (خشک) : ۵۰ کیلوولت در یک دقیقه / ایستادگی ضربه صاعقه : ۱۲۵ کیلوولت موج استاندارد صاعقه / استاندارد مرتبط : IEC 60044-7 (1999) / قابلیت اتصال مستقیم به RTU و قابل اتصال به سیستم GSM/GPRS / قابلیت کالیبره کردن

### ۳-۳- مشخصات فیزیکی مقره

- طول کلی : ۴۲ سانتیمتر / وزن : ۱۳/۵ کیلوگرم / نوع عایق داخلی : اپوکسی رزین / نوع عایق بیرونی : سیلیکون رابر
- فاصله خزشی : ۹۰۰ میلیمتر / رده ولتاژی : ۲۴ کیلوولت / ایستادگی فرکانس قدرت (خشک) : ۵۰ کیلوولت
- ایستادگی ضربه صاعقه : ۱۲۵ کیلوولت موج استاندارد صاعقه نحوه نصب : همانند مقره اتکایی، با پیچ ۲۰ بر روی کراس آرم معمول ۲۴ کیلوولت

### ۳-۴- مشخصات قابل اندازه گیری توسط مقره

اندازه گیری ولتاژ سه فاز با ورودی دیتای V 1 تا V 400 (برحسب سفارش) با کلاس دقت 0.2 ثانیه و میزان نمونه برداری ولتاژ ۲۵۶ نمونه در هر سیکل (20 میلی ثانیه)، اندازه گیری ولتاژ به صورت فاز به فاز، فاز به زمین، متوسط و نامتعادلی ولتاژ / اندازه گیری جریان سه فاز با ورودی A 1 و A 5 (ثانویه CT)، قابلیت تنظیم اولیه CT، دقت 0.2% و ۲۵۶ نمونه در هر سیکل (20ms) / اندازه گیری ضریب توان با دقت 0.2% / اندازه گیری توان اکتیو و راکتیو ظاهری هر فاز و مجموع سه فاز به همراه جهت (توان ورودی یا خروجی) / اندازه گیری فرکانس با دقت 0.01 HZ / اندازه گیری پارامترهای کیفیت



شرکت توانیر  
معاونت هماهنگی توزیع - دفتر نظارت بر توزیع  
پیش نویس دستورالعمل نصب مقره سنجش در شبکه های فشار متوسط

شماره سند: ۳۰۵ / ۳۱۳۶ / پ  
ویرایش: ۰۱  
تاریخ صدور: دی ماه ۹۸  
تاریخ تجدید:  
شماره تجدید:

توان شامل هارمونیک ها تا هارمونیک ۲۳ به صورت جداگانه، هارمونیک مجموع (THD)، هارمونیک های زوج (EHD) و فرد (OHD)، sag-swell و ولتاژ جریان / اندازه گیری K-factor، ثبت حوادث

### ۳-۵- صفحه نمایش DISPLAY

LCD گرافیکی 128x64 Pixel با Backlight/امکان تعریف ۱۰۰ صفحه مختلف برای نمایش / نمایش نمودارهای سیکل ولتاژ و جریان به صورت تک تک بر روی LCD/ قابلیت نمایش وضعیت سیستم شامل: شماره سریال، تاریخ، تاریخ کالیبراسیون، ویرایش نرم افزار و سخت افزار/ نمایش وضعیت رله های خروجی (در صورت رله دار بودن)

### ۳-۶- ذخیره و ارسال اطلاعات

ذخیره و ارسال کلیه پارامترهای الکتریکی به همراه زمان اندازه گیری در حافظه داخلی به مدت ۱۴ سال با دوره تناوب یک دقیقه/ ثبت مقادیر ماکزیمم و مینیمم و متوسط سیکل های ولتاژ جریان/ قابلیت ثبت اطلاعات زمانی خطا و حالت های گذرا (transient) برای ولتاژ و جریان / مجهز به کارت حافظه داخلی (SD Card 4GB) برای ذخیره اطلاعات

### ۳-۷- ساعت و تعرفه

دارای ۸ تعرفه قابل تنظیم برای اندازه گیری انرژی و تعرفه برای روزهای جمعه/ مدار ساعت با دقت 3 ppm و تغذیه با باتری پشتیبان با طول عمر ۱۰ سال/ تنظیم ساعت برای ۶ ماهه اول و دوم سال به صورت خودکار/ تاریخ هجری شمسی

### ۳-۸- پورت های ارتباطی

پورت خروجی RS485 جهت ارسال کلیه پارامترها/ پروتکل Modbus جهت اتصال به SCADA / پورت LAN (طبق درخواست)/ مودم GPRS و 3G (طبق درخواست)/ قابلیت به روزرسانی از طریق پورت خروجی SD Card / دارای پورت مخصوص تست انرژی اکتیو و راکتیو ورودی و خروجی (بصورت نوری)



## ۴- دستورالعمل نصب

### ۴-۱- اقدامات اولیه قبل از نصب

- هماهنگی با واحد IT شرکت توزیع جهت اختصاص سرور و آی پی های مربوط به کتورهای مقره سنجش
- بررسی میدانی نقاط نصب از جهت وجود چاه ارت، حریم هوایی نصب و...
- آموزش نصب هات لاین (در صورت وجود تیم عملیاتی آموزش دیده)، در غیر این صورت آموزش نصب بصورت سرد
- دریافت سیمکارتهای مربوطه برای نصب داخل کتورها
- هماهنگی برای یک دستگاه بالابر

### ۴-۲- اقدامات حین نصب

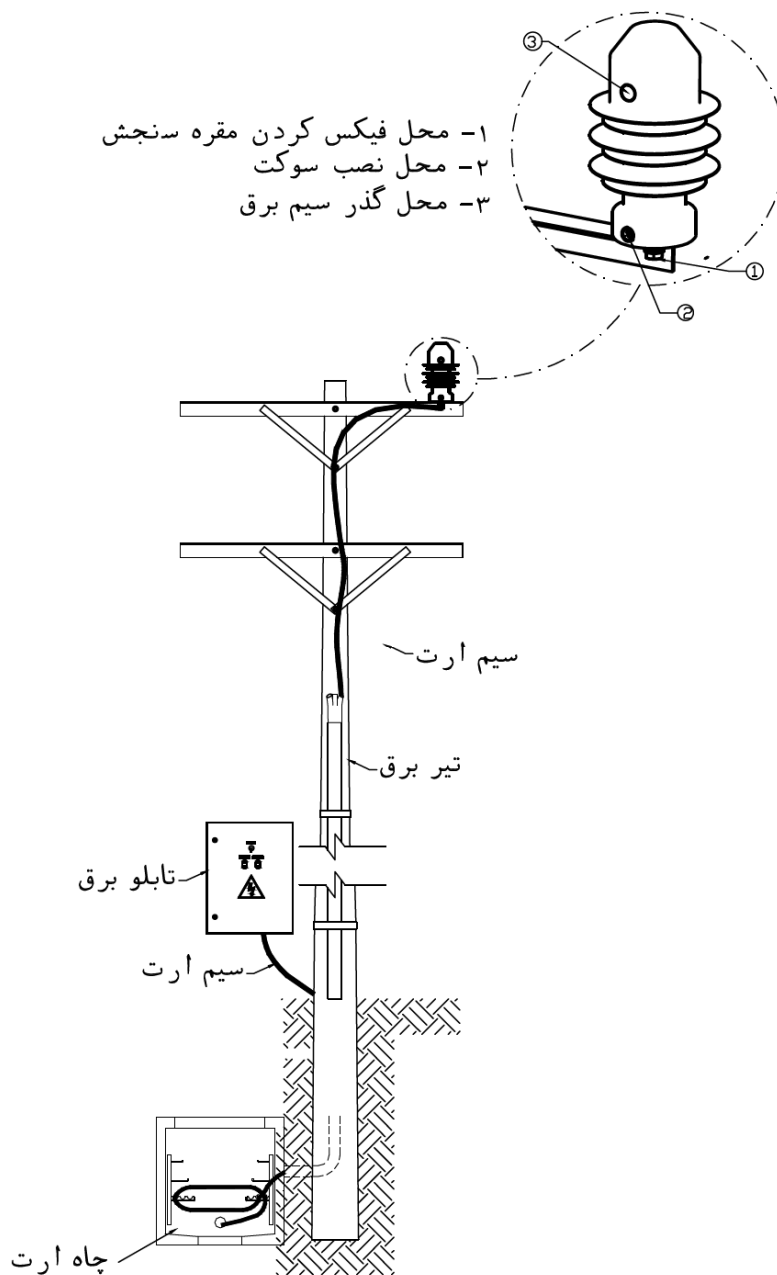
- چاه ارت کم اهم (کمتر از دو اهم) در زیر تیر محل نصب مقره سنجش در محل تیاف خط یا تیر کششی حفر و با خروج سیم ارت، آنرا در زمان خاموشی خط، به کراس آرم (کنسل فلزی که مقره سنجش روی آن نصب می شود) پیچ و مهره می کنیم.
- تابلو اندازه گیری را در ارتفاع مناسب از پای تیر (با توجه به نیاز و شرایط محل) با پیچ و مهره مناسب نصب می کنیم.
- سیم ارت مقره و کابل آن را روی کراس آرم خوابانده و با بست ثابت می نماییم و از بدنه تیر پایین می آوریم.
- بدنه تابلو را ارت می کنیم.





شرکت توانیر  
معاونت هماهنگی توزیع - دفتر نظارت بر توزیع  
پیش نویس دستورالعمل نصب مقره سنجش در شبکه های فشار متوسط

شماره سند : ۳۰۵ / ۳۶ / ۳۱ / پ  
ویرایش :  
تاریخ صدور : دی ماه ۹۸  
تاریخ تجدید:  
شماره تجدید:



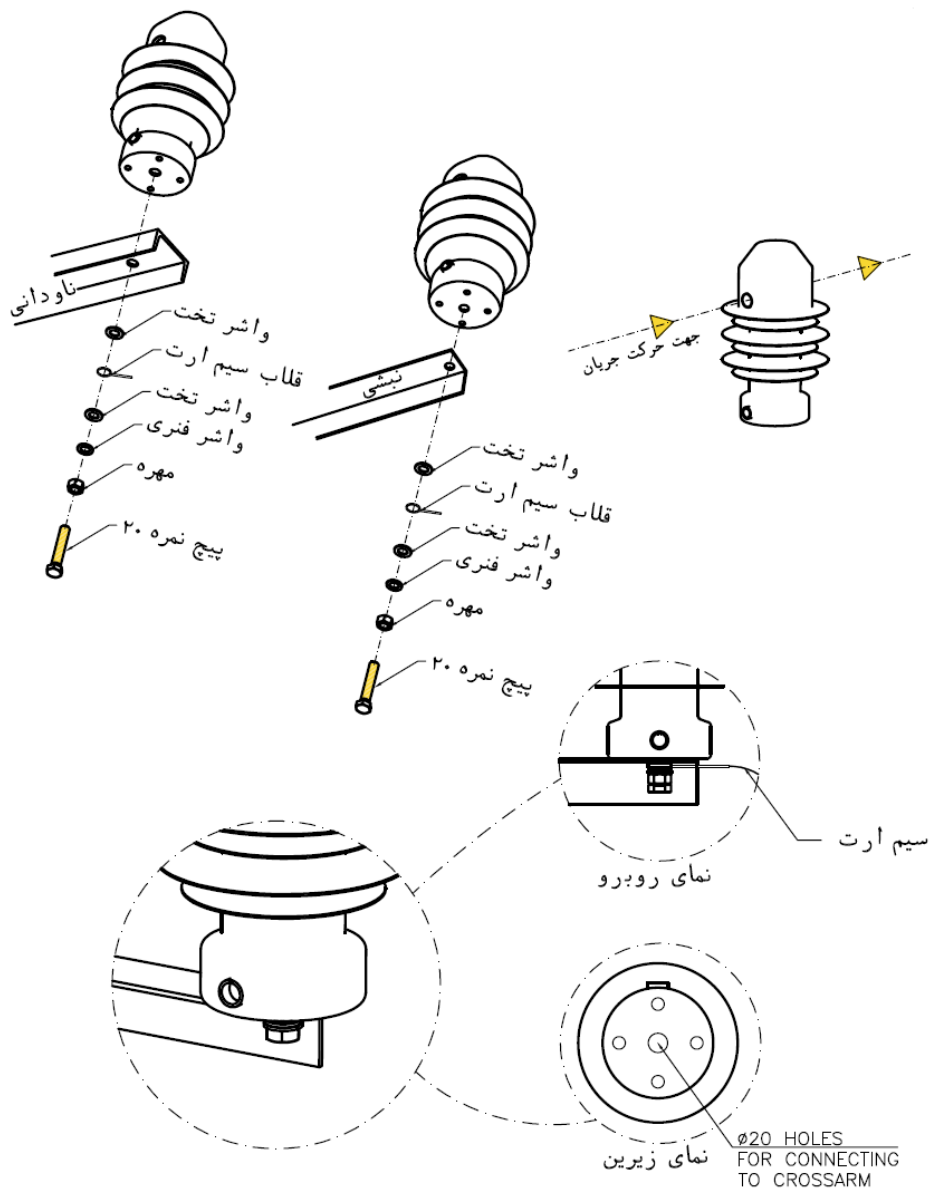
جهت عبور جریان حتما مطابق با جهت فلش بر روی مقره سنجش باشد (مطابق شکل زیر)  
نحوه قرار گیری پیچ و مهره نصب و سیم ارت بایستی مطابق شکل انجام شود.



شرکت توانیر  
معاونت هماهنگی توزیع - دفتر نظارت بر توزیع  
پیش نویس دستورالعمل نصب مقره سنجش در شبکه های فشار متوسط

شماره سند: ۳۰۵ / ۳۱۳۶ / پ  
ویرایش: ۰  
تاریخ صدور: دی ماه ۹۸  
تاریخ تجدید:  
شماره تجدید:

در یک خط هوایی در محل انشعاب (تیاف) پس از اطمینان از خاموشی و زمین شدن خط، مقره های سنجش را با لجور یا طناب قرقره به بالای تیر منتقل کرده و با یک پیچ شماره ۲۰ گالوانیزه و واشر فنری و معمولی، آن را بر روی کراس آرم پیچ می کنیم.

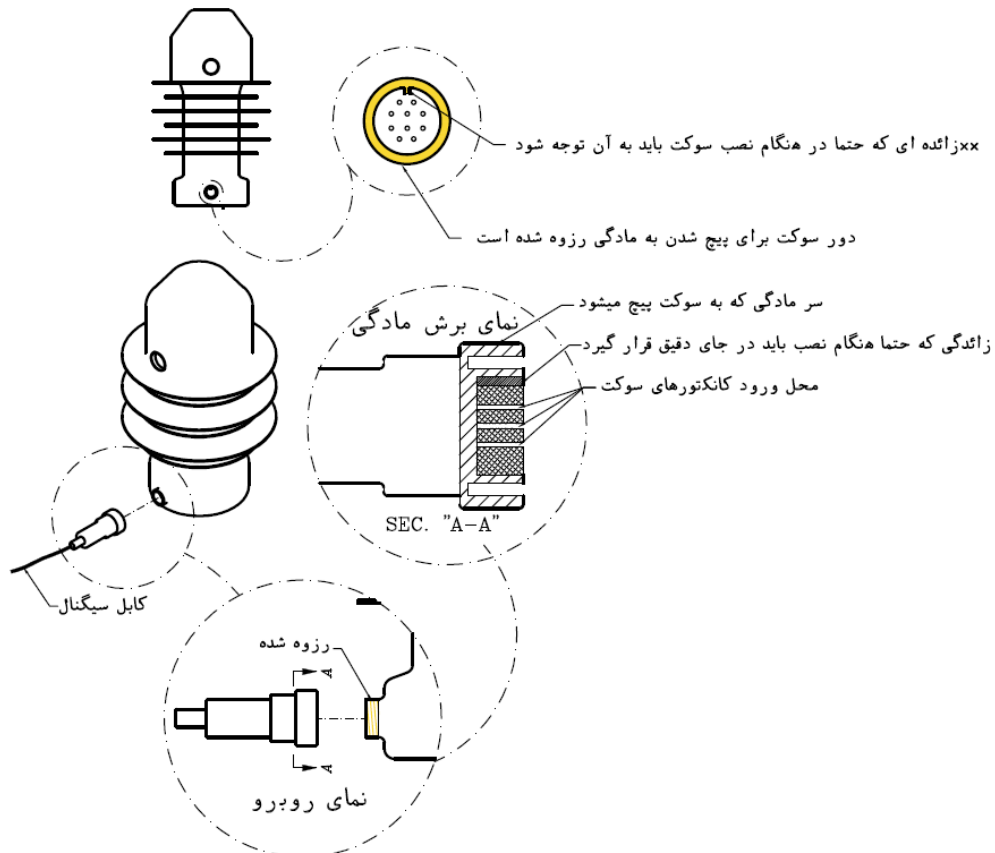




شرکت توانیر  
معاونت هماهنگی توزیع - دفتر نظارت بر توزیع  
پیش نویس دستورالعمل نصب مقره سنجش در شبکه‌های فشار متوسط

شماره سند: ۳۰۵/۳۱۳۶/پ  
ویرایش:  
تاریخ صدور: دی ماه ۹۸  
تاریخ تجدید:  
شماره تجدید:

کابل سیگنال هر مقره سنجش را به سوکت مربوط به آن پیچ می کنیم. دقت شود هر کابل ۱ و ۲ و ۳ به مقره مربوط به خود متصل گردد.

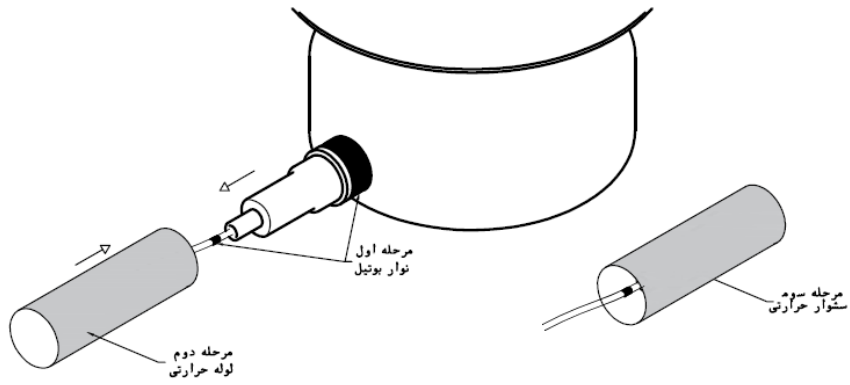


بعد از بستن مادگی سوکت به مقره، ابتدا فاصله بین مقره بزرگ و مادگی و مقره را با نوار بوتیل پر نموده و نوار را روی مهره ادامه می دهیم. سپس بقیه بوتیل را در محل خروج کابل از مادگی برای آب بندی می پیچیم و آنگاه با استفاده از ششوار صنعتی لوله حرارتی قرمز را بر روی مادگی به گونه ای حرارت می دهیم که عملیات آب بندی درزهای سوکت و درز کابل گیر به دقت انجام شود.



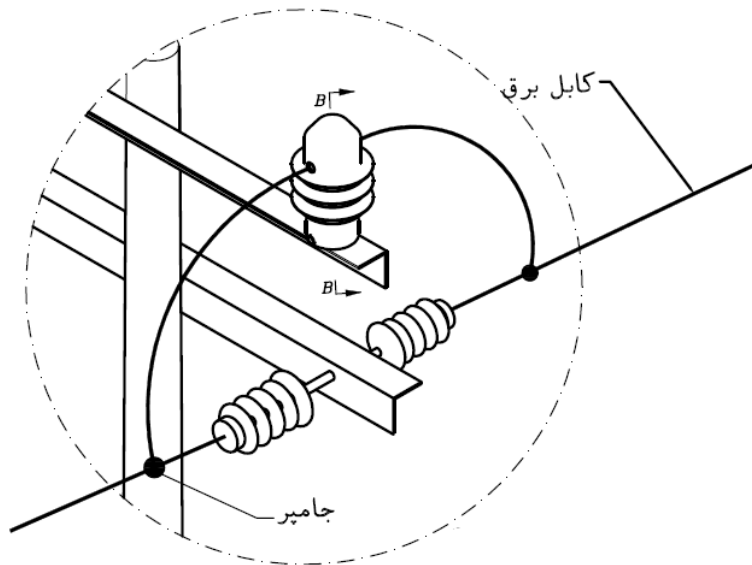
شرکت توانیر  
معاونت هماهنگی توزیع - دفتر نظارت بر توزیع  
پیش نویس دستورالعمل نصب مقره سنجش در شبکه های فشار متوسط

شماره سند: ۳۰۵ / ۳۱۳۶ / پ  
ویرایش: ۰۰  
تاریخ صدور: دی ماه ۹۸  
تاریخ تجدید:  
شماره تجدید:

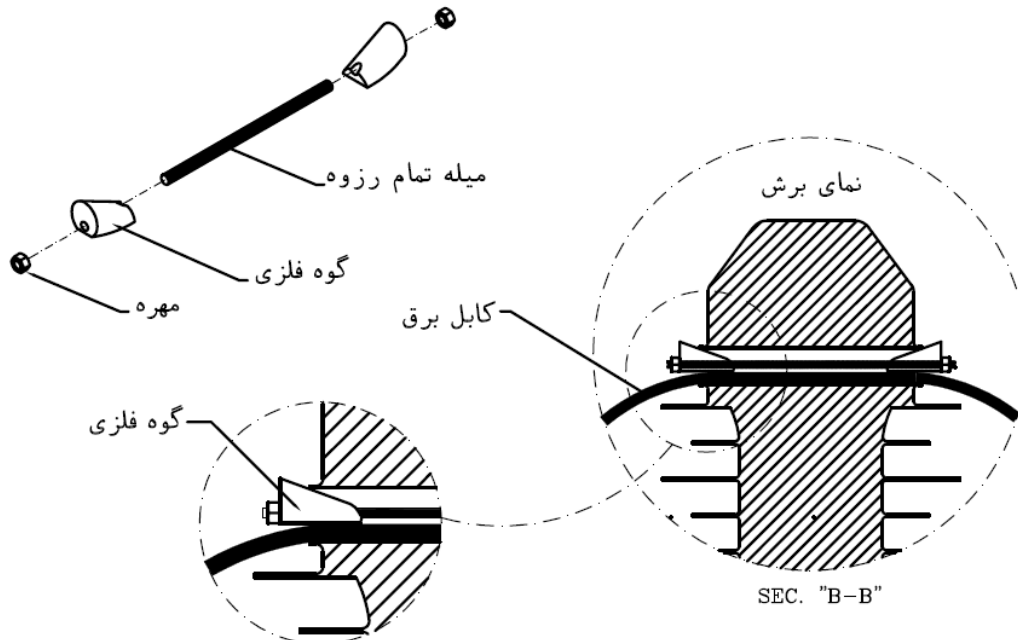


جامپر خط را در تیر کششی یا تیاف از داخل لوله مقره سنجش رد می کنیم و دو طرف جامپر را به خط پیچ می کنیم.

دقت شود جهت عبور جریان خط، در جهت نشان داده شده بر روی مقره سنجش باشد. طول جامپر و نحوه شکل دهی آن و حفظ فواصل هوایی و حریمها، به استانداردهای شرکت توزیع مربوط است و توسط بخش بهره برداری توزیع مدیریت خواهد شد.



دو قطعه گوه فلزی را جهت ثابت نگه داشتن سیم عبوری، در داخل لوله مقره سنجش قرار داده و با پیچ مربوطه بر روی کابل فیکس می کنیم.



حتما به نحوه قرار گیری قطعه پیش ساخته در سوراخ مقره دقت شود

## ۵- نحوه راه اندازی

- بررسی مقادیر پارامترها و جهت جریان در کنتور
- چک کردن ارسال اطلاعات توسط کنتور در بخش تنظیمات آن.
- ارتباط با مرکز دیسپاچینگ و اطمینان از دریافت اطلاعات کنتور بصورت آنلاین



شرکت توانیر  
معاونت هماهنگی توزیع - دفتر نظارت بر توزیع  
پیش نویس دستورالعمل نصب مقره سنجش در شبکه های فشار متوسط

شماره سند : ۳۰۵ / ۳۱۳۶ / پ  
ویرایش :  
تاریخ صدور : دی ماه ۹۸  
تاریخ تجدید:  
شماره تجدید:

### اعضاء کارگروه تهیه کننده دستورالعمل

ردیف	نام و نام خانوادگی	سازمان متبوع
۱	مسعود صادقی خمایی	شرکت توانیر
۲	مجید برنگی	شرکت توانیر
۳	مهدی نوری نژاد	شرکت توانیر
۴	صیرفیان	شرکت فنی و مهندسی ایمن برق سیستم