



دستورالعمل ساخت تابلو های اندازه گیری هوشمند دیماندی ولتاژ ثانویه قابل  
قطع و وصل از راه دور  
EN-D-۲۶/۰۱

ردیف	تاریخ بازنگری	شماره بازنگری	شرح مختصر تغییرات
۱	۱۴۰۱/۱۲/۰۱	۰۱	تغییر دستورالعمل و اصلاح ساختار ، شکل ها و نقشه مدار فرمان

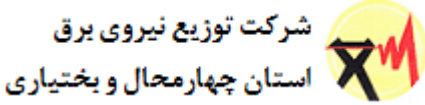
مسئولیتها	سمت	نام و نام خانوادگی	تاریخ	امضاء
تهیه کننده	رئیس گروه طرح و نظارت	سعید احمدی		
تایید کنندگان	مدیر دفتر مهندسی و نظارت	جمال علیدادی		
	معاونت فنی و مهندسی	رستم ایزدپور		
نماینده مدیریت	مدیر دفتر توسعه مدیریت و تحول اداری	سیاوش مختاریان		
تصویب کننده	مدیر عامل	مجید فرهاد		

تعداد ۲۴ برگ

مهر اعتبار :

نسخه شماره :

((توضیح مهم))  
این سند تحت پوشش کنترل مدارک نظام کیفیت شرکت توزیع نیروی برق استان چهارمحال و بختیاری می باشد. کپی و یا تکثیر آن به هر طریق و توسط هر فرد درون و برون سازمانی مجاز نبوده و منوط به اخذ مجوز از شرکت توزیع نیروی برق استان چهارمحال و بختیاری می باشد.

<b>EN-D-۲۶/۰۱</b> : کد صفحه ۲ از ۲۴	سیستم مدیریت یکپارچه	
	دستورالعمل ساخت تابلو های اندازه گیری هوشمند دیماندی ولتاژ ثانویه قابل قطع و وصل از راه دور	

## هدف:

هدف از تدوین این دستورالعمل ایجاد وحدت رویه در طراحی و دستورالعمل ساخت تابلو های اندازه گیری هوشمند دیماندی ولتاژ ثانویه قابل قطع و وصل از راه دور ، در سطح شرکت توزیع نیروی برق استان چهارمحال و بختیاری می باشد.

این دستورالعمل شامل تابلو های پر کاربرد می باشد و برای تهیه طرح های خاص می باید با دفتر مهندسی و نظارت و امور دیسپاچینگ هماهنگی به عمل آید.

## مسئولیت نظارت و اجرا :

رئیس گروه کنترل طراحی و نظارت - حوزه ستادی - تهیه و پایش دستورالعمل و اصلاح دستورالعمل  
رئیس اداره کنترل شبکه - حوزه ستادی - نظارت بر عملکرد و اجرا  
رئیس اداره مهندسی امور برق شهرستان ها - نظارت بر اجرای صحیح دستورالعمل و آرشیو چک لیست تابلو در پرونده طرح  
رئیس بهره برداری امور برق شهرستان ها - نظارت بر اجرای صحیح دستورالعمل  
طراحان و ناظران پروژه ها - طراحی و نظارت بر اساس دستورالعمل  
مسئولین تحویل و تحول پروژه ها - بررسی تطابق تابلو با قرارداد فروش و دستورالعمل

## ۱. تعاریف و کلیات :

### تابلو لوازم اندازه گیری دیماندی ولتاژ ثانویه :

به کلیه مشترکین با یک انشعاب که درخواست انشعاب آنها از ۳۰ کیلووات تا ۳۰۰ کیلووات بوده و از شبکه فشار ضعیف تامین برق می گردند، مشترکین دیماندی ولتاژ ثانویه می گویند . جریان استاندارد تابلو، متناسب با قدرت خریداری شده در جدول شماره (۱) قابل مشاهده است.

### مشخصات عمومی :

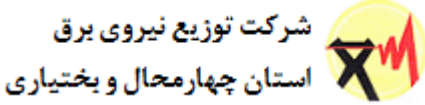
مشخصات عمومی شامل ساختار و ابعاد فریم تابلو ، ابعاد و نوع کلید ها، ساینز ترانسهای جریان ، نوع و ساختار کانالها و داکت های مدار فرمان ، مشخصات مدار قدرت و مشخصات مدار فرمان و ... میباشد .

### راهنمای قطع و وصل توسط مشترک :

راهنمای قطع و وصل محلی توسط مشترک یا بصورت خود کار در حالت ارسال فرامین وصل و قطع از راه دور و متناسب با وضعیت کلید سلکتوری و در حالت بی برقی شبکه ، بایستی بصورت پلاک فلزی و با حک لیزری با ابعاد مناسب بر روی درب تابلو زیر پلاک مشخصات تابلو نصب گردد .

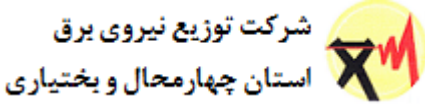
### چک لیست تحویل تابلو :

چک لیست تحویل تابلو (EN-F-۷۸) پس از ارسال نمونه تابلو توسط سازنده ، در صورت تایید توسط کارشناسان دفتر مهندسی و نظارت و یا کارشناس لوازم اندازه گیری ؛ یا پس از تولید توسط سازندگان محلی ، توسط ناظر طرح ؛ تکمیل و امضا می گردد . پس از ارسال این چک لیست برای سازنده ، تولید انبوه تابلو ها شروع میشود .

<b>EN-D-۲۶/۰۱</b> : کد صفحه ۳ از ۲۴	سیستم مدیریت یکپارچه	
	دستورالعمل ساخت تابلو های اندازه گیری هوشمند دیماندی ولتاژ ثانویه قابل قطع و وصل از راه دور	

## ۱- ساختار و ابعاد فریم تابلو :


- ۱-۱ تابلو های اندازه گیری دارای سه تیپ بدنه می باشد . تابلوی ۶۳ و ۸۰ آمپر در یک گروه ، تابلوی ۱۰۰ و ۱۶۰ و ۲۵۰ یک گروه و تابلوی ۴۰۰ و ۶۳۰ آمپر در گروه آخر هستند. به غیر از تابلوی ۶۳ و ۸۰ آمپر در بقیه تابلوها کلید اتوماتیک تابلو باید از نوع موتوردار انتخاب شود یا کلید اتوماتیک هوشمند فرمانپذیر استفاده شود .
- ۲-۱ فریم تابلو از ورق روغنی و به ضخامت ۱/۵ میلیمتر ساخته شود . ( در صورت استفاده از فریم کامپوزیت می بایست استاندارد های لازم در این خصوص را دارا باشد ) . ابعاد تابلو می بایست مطابق با پیوست شماره (۱) طراحی شود.
- ۳-۱ زنگ زدایی ، فسفاتنه و رنگ آمیزی برابر استانداردهای صنعت برق ( رنگ اصلی کوره ای یا الکترواستاتیک ) انجام شود .
- ۴-۱ رنگ آمیزی تابلو با کد رنگ (RAL ۷۰۳۲) و به ضخامت حداقل ۸۰ میکرون اجرا گردد .
- ۵-۱ درب رویند فلزی داخلی نیز باید به ضخامت ۱/۵ میلیمتر باشد و امکان پلمپ کردن درب داخلی تابلو وجود داشته باشد. رنگ آمیزی آن مطابق با فریم تابلو بوده و همبندی ارت درب توسط سیم مسی بافته شده همراه با کابلشو مناسب انجام پذیرد .
- ۶-۱ رله شیشه ای ۱۱ پایه ۱۰ آمپر، ترانس های جریان و تمامی متعلقات تابلو می بایست از برندهای موجود در وندور لیست شرکت توزیع نیروی برق استان چهارمحال و بختیاری باشد.
- ۷-۱ با تقویت دربها از خمش و لق خوردن آنها جلوگیری و دور تادور حاشیه درب بین پروفیل و لبه درب، نوار پلاستیکی آب بندی به عرض ۳ سانتیمتر وضخامت ۵ میلیمتر چسبانده شود.
- ۸-۱ تابلو قابلیت نصب در هوای آزاد محیط بیرون را با درجه حفاظت حداقل IP۴۴ داشته باشد .
- ۹-۱ تعبیه یک صفحه گلند با ابعاد مناسب جهت نصب گلند کابلهای ورودی و خروجی در کف تابلو، الزامی میباشد. سوراخهای گلند کابل جهت اتصال به کف تابلو متناسب با سایز و نوع کابل و تعداد رشته در هر فاز ، بر اساس طرح ارائه شده توسط طراح به تابلو ساز ابلاغ میگردد .
- ۱۰-۱ درب تابلو با سیم بافته شده به عرض حداقل ۱ سانتیمتر به بدنه متصل گردد .
- ۱۱-۱ جهت حمل و نقل تابلو دو عدد ورق گالوانیزه گوشواره دار مستحکم با سایز مناسب در قسمت فوقانی تابلو نصب گردد . در قسمت اتصال ورق گالوانیزه گیره به سقف تابلو ، با ورق اضافی، سقف تابلو تقویت گردد.
- ۱۲-۱ آرم شرکت توزیع برق استان و مشخصات فنی تابلو (نام سازنده ، تاریخ ساخت ، قدرت و ...) بر اساس طرح ابلاغی شرکت توزیع روی تابلو حک گردد .
- ۱۳-۱ هواکش روی درب تابلو به همراه فیلتر لانه زنبوری تعبیه گردد .
- ۱۴-۱ دو پشت بند ریلی برای تابلو های ۶۳ تا ۲۵۰ آمپر در پشت تابلو با اتصال پیچ و مهره تعبیه گردد . عمق C ریل پشت بند برای عبور پیچ و مهره چهارگوش بدون تداخل با پیچ پشت بند در نظر گرفته شود .
- ۱۵-۱ تعبیه محل مناسب در پشت درب تابلو جهت قرار گرفتن کارت یا شناسنامه تابلو با قطع A۴ الزامیست .
- ۱۶-۱ ابعاد داخلی تابلو بایستی بصورتی باشد که دسترسی به زیر کلید براحتی امکان پذیر باشد.
- ۱۷-۱ پیچ پلمپ در قسمت داخلی حتماً نصب گردد .
- ۱۸-۱ تابلو به صورت تک درب بوده و روی درب اصلی یک درب کوچک با امکان قفل شدن توسط مشترک نصب می شود تا مشترک به کلید سلکتوری قطع و وصل کلید اصلی و رویت چراغ سیگنال های وضعیت، دسترسی داشته باشد .
- ۱۹-۱ مشترک به هیچ عنوان به درپوش روی موتور کلید دسترسی نداشته باشد . برای اطلاعات بیشتر به پیوست شماره (۲) مراجعه گردد .
- ۲۰-۱ با توجه به الزام به نصب قفل و امنیت تابلوهای اندازه گیری دیماندی، قفل می بایست داخل کاور و به صورت یکپارچه با آن مطابق با پیوست شماره (۲) قرار گیرد.

<b>EN-D-۲۶/۰۱</b> : کد صفحه ۴ از ۲۴	سیستم مدیریت یکپارچه	
	دستورالعمل ساخت تابلو های اندازه گیری هوشمند دیماندی ولتاژ ثانویه قابل قطع و وصل از راه دور	

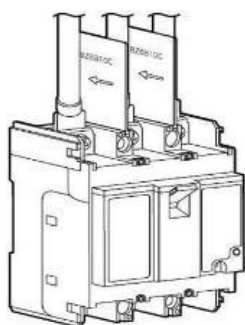
- ۲۱-۱ برای کاور قفل و درب کوچک ( دریچه دسترسی مشترک ) باید حداقل از دو لولا استفاده گردد . لولاها باید از نوع مرغوب بوده و بوسیله پیچ های مخفی یا سرتخت نصب شوند.
- ۲۲-۱ لوازم اندازه گیری (کتور) و تجهیزات کنترلی جهت سهولت دسترسی در قسمت بالایی تابلو نصب شود.
- ۲۳-۱ تمامی سیم های مورد استفاده برای وایرینگ می بایست دارای سطح مقطع استاندارد و دارای کد و مجهز به سرسیم باشند . سیم های ولتاژی ارتباط کتور با شینه ها نمره ۱.۵ و سیم های جریانی نمره ۲.۵ و سیم های مدار فرمان نمره یک باشد . ضمناً تاکید میگردد سیم های ولتاژ و جریان هر فاز (L ترانس جریان) هم رنگ در نظر گرفته شود و سیم خروجی K ترانس های جریان به رنگ زرد و ارت گردد.
- ۲۴-۱ برای نصب کتور بر روی تابلو می بایست ۵ عدد سوراخ جهت نصب به قطر ۳ میلیمتر در محل استقرار آن قرار داده شود و سه عدد پیچ خودکار در تابلو تعبیه گردد .
- ۲۵-۱ عبارت " تابلو کنترل پذیر " بر روی تابلو درج گردد.
- ۲۶-۱ نقشه و مشخصات تابلو (شامل مدار فرمان، مدار قدرت) به صورت برچسب به صورت لمینیت بر روی درب داخلی چسبانده شود.
- ۲۷-۱ پلاک مشخصات تابلو بر روی درب تابلوها به صورت فلزی حک شود؛ و شامل کد ردیابی با شماره سریال، رنج تابلو ، وزن تابلو ، رنج CT ، سال ساخت و ... باشد . (بر اساس دستورالعمل توزیع نیروی برق استان چهارمحال و بختیاری).
- ۲۸-۱ وجود گواهی تایید صلاحیت توانیر و انجمن صنفی تابلوسازان برای سازنده تابلو های اندازه گیری الزامی است.
- ۲۹-۱ رعایت استاندارد های وزارت نیرو در ساخت تابلو های اندازه گیری الزامی است.
- ۳۰-۱ شرکت تابلو ساز می بایست قبل از تولید تابلوهای خواسته شده تمامی موارد فوق را در قالب یک تابلوی نمونه ساخته و برای شرکت ارسال نماید و پس از اخذ تاییدیه از شرکت توزیع ، نسبت به تولید انبوه تابلوها اقدام نماید.
- ۳۱-۱ ناظرین محترم مهندسی می بایست تابلو را مطابق چک لیست به شماره EN-F-۷۸ تحویل بگیرند؛ همچنین برگه چک لیست مهر و امضا شده در پرونده الکترونیکی مشترک ضمیمه گردد.


## ۲- مشخصات مدار قدرت:

- ۱-۲ در تابلوهای ۶۳ آمپر ، کلید اتوماتیک فیکس و در تابلوهای ۸۰ آمپر ، کلید اتوماتیک قابل تنظیم باید در قسمت ورودی تابلو نصب گردد و نیازی به موتور برای قطع و وصل کلید و فرمانپذیر نمودن کلید نیست و بار مشترک از طریق کتور مدیریت میگردد همچنین دیماند مشترک در این حالت ؛ با کلید مینیاتوری نصب شده در سمت خروجی و تنظیم کلید ورودی کنترل میگردد . قدرت تحمل اتصال کوتاه کلید مینیاتوری باید ۱۰ کیلو آمپر باشد . کابل های ارتباطی بین کلید ورودی تا کتور و از کتور تا کلید مینیاتوری خروجی باید سه رنگ استاندارد باشد . کابل های ورودی به کتور و خروجی از آن باید وایرشو استاندارد داشته باشند . از شمش نول یک رشته سیم با سطح مقطع شش دوطرف وایر شو تا نول کتور اجرا گردد . در این تابلو ها با تجاوز از قدرت برق مشترک توسط کتور قطع خواهد شد . بعد از کلید مینیاتوری از ترمینال کابلشو خور ۱۰۰ آمپر استفاده شود .
- ۲-۲ در تابلو های ۱۰۰ آمپر به بالا کلید اتوماتیک خروجی قابل تنظیم می باشد و توسط بهره برداری امور متناسب با دیماند خریداری شده تنظیم میگردد و کلید اتوماتیک باید در قسمت خروجی تابلو نصب گردد .
- ۳-۲ با قطع کلید اتوماتیک ، باید کتور و مدارات کنترلی همچنان برقدار باقی بمانند .
- ۴-۲ سیم های ولتاژ گرفته شده برای کتور و تغذیه مدار فرمان می بایست بعد از ترانس های جریان قرار داشته باشند .

<b>EN-D-۲۶/۰۱</b> : کد صفحه ۵ از ۲۴	سیستم مدیریت یکپارچه	 <b>شرکت توزیع نیروی برق</b> <b>استان چهارمحال و بختیاری</b>
	دستورالعمل ساخت تابلو های اندازه گیری هوشمند دیماندی ولتاژ ثانویه قابل قطع و وصل از راه دور	


- ۵-۲ ترانس جریان ها می بایست با کلاس دقت ۰.۵ و burden ۲.۵ ولت آمپر از برند های موجود در وندور لیست شرکت توزیع نیروی برق استان چهارمحال و بختیاری باشد.
- ۶-۲ سطح مقطع شینه ها میبایست مطابق با رعایت استاندارد های لازم به میزان حداقل ۱۲۰ درصد قدرت کلید مطابق با پیوست شماره (۱) انتخاب شود که لازم است شینه ها به صورت رنگ شده و یا با نصب روکش های حرارتی عایق شوند و با حداقل فاصله ۵ سانتیمتر از بدنه و یکدیگر نصب گردند . در صورتیکه بعلت فاصله کم بین نقاط اتصال به کلید و یا ... رعایت فاصله بین فازها نمیشود ، ضمن حفظ سطح مقطع شمش ، از شمش با عرض کمتر و یا با تغییر فرم ، حداقل فاصله ممکن رعایت گردد.
- ۷-۲ سطح مقطع شمش نول برابر با مقطع شمش فاز یا معادل آن در نظر گرفته شود .
- ۸-۲ شمش بدنه برابر ۲۰ × ۵ می باشد.
- ۹-۲ رنگ بندی شینه ها باید به صورت : فاز R ( رنگ قرمز)، فاز S ( رنگ زرد)، فاز T ( رنگ مشکی)، شینه نول (رنگ آبی) و شینه ارت (رنگ سبز زرد) در نظر گرفته شود.
- ۱۰-۲ چراغ های سیگنال سه فاز ، مطابق نقشه پیوست و برای هر چراغ یک فیوز تکفاز مستقل در نظر گرفته شود.
- ۱۱-۲ ترتیب RST می بایست در ورودی و خروجی تابلو کاملاً مشابه باشد . برای مشاهده نحوه چیدمان به پیوست شماره (۲) مراجعه نمایید.
- ۱۲-۲ کلیه قسمت های فلزی تابلو میبایست با رعایت اصول استاندارد به سیستم ارت تابلو متصل گردد .
- ۱۳-۲ برای تابلوهایی که بر روی سکوی بتونی نصب نمی گردند ، در محل ورود و خروج کابل به تابلو در صفحه زیرین، از گلند با سایز مناسب استفاده گردد . تشتک تابلو بایستی با عمق و پهنای متناسب با تعداد کابلهای ورودی و خروجی تهیه گردد .
- ۱۴-۲ در های روبند نیز از ورق ۱/۵ میلیمتر با رنگ پخته شده و دارای دستگیره و لولاهای محکم ومطمئن که قابل پلمپ کردن باشد . درپچه جهت کنتور و سوراخهای لازم جهت نصب تجهیزات مدارات فرمان و چراغ های سیگنال مربوطه پیش بینی گردد.
- ۱۵-۲ سیم های ارتباطی مدارات فرمان از نوع مسی افشان با روکش PVC (با حداقل سطح مقطع ۱.۵) بوده که دوسر آنها سر سیم زده شود و ابتدا و انتهای آنها شماره گذاری گردد.
- ۱۶-۲ مقره های اتکایی از نوع رزینی و استاندارد باشند .
- ۱۷-۲ محل نصب شمش اتصال زمین در بدنه حداقل ۱۰ سانتیمتر بالاتر از کف تابلو در دیواره وسط و شمش نول در فضای بین کابلهای ورودی و خروجی بصورت افقی تعبیه گردد .
- ۱۸-۲ اتصال پشت بند ریلی و نبشی ها به تابلو با پیچ ومهره گالوانیزه باشد و کلیه نقاط اتصال با واشر فبری باشند .
- ۱۹-۲ در ترمینالهای خروجی کلید اتوماتیک به سمت مشترک الزاماً بایستی شمشهای فرم داده شده(Spreader) جهت رعایت فاصله فازی با روکش مناسب حرارتی نصب گردد. استفاده از جداکننده فازی در ورودی کلید اتوماتیک (Interface barriers) الزامی می باشد.



<b>EN-D-۲۶/۰۱</b> : کد صفحه ۶ از ۲۴	سیستم مدیریت یکپارچه	 <b>شرکت توزیع نیروی برق</b> <b>استان چهارمحال و بختیاری</b>
	دستورالعمل ساخت تابلو های اندازه گیری هوشمند دیماندی ولتاژ ثانویه قابل قطع و وصل از راه دور	

مشخصات مدار فرمان :

- ۱-۳ یک محفظه در زیر محل استقرار کنتور با در نظر گرفتن فضای مناسب جهت نصب تجهیزات (شامل رله با تغذیه ۲۲۰ ، ( ماژول LMS در صورت نیاز ) ، دستگاه کنترل فاز سه فاز و کلید مینیاتوری محافظ مدار فرمان و روشنایی ... ) با حدود ۲۵ سانتی متر ریل و داکت های مورد نیاز ، جهت نصب تجهیزات کنترلی در نظر گرفته شود.
- ۲-۳ کلید اتوماتیک تابلو باید مجهز به موتور قطع و وصل باشد . موتور کلید باید توسط یک مدار فرمان به رله داخلی کنتور متصل شده و دارای ویژگی های زیر باشد :
- ۳-۳ مدار فرمان بوسیله یک کلید فیوز مینیاتوری تکفاز ۶ آمپر تیپ B به یکی از فازهای تابلو متصل گردد و از طریق کنتاکت نرمال این یک دستگاه کنترل فاز تکفاز محافظت گردد . برای حفاظت کنترل فاز یک کلید مینیاتوری تکفاز ۶ آمپر تیپ B استفاده گردد.
- ۴-۳ مدارات فرمان باید به صورت منظم و با رعایت نکات ایمنی از داخل داکت و لوله های منعطف استاندارد عبور داده شوند .
- ۵-۳ زمانی که خروجی رله کنتور در حالت باز قرار دارد، کلید میبایست در حالت وصل قرار گیرد و هنگامی که رله کنتور در حالت بسته است ( فرمان قطع از راه دور یا تنظیمات داخلی کنتور ) ، کلید میبایست در حالت قطع قرار گیرد ( باز شود ) و امکان وصل محلی توسط اشخاص را نداشته باشد .
- ۶-۳ مشترک توسط یک چراغ سیگنال (نشانگر فرمان) متوجه وضعیت فرمان ارسال شده برای موتور کلید شود . (زمانی که چراغ سیگنال فرمان با لامپ زرد روشن است فرمان قطع و در هنگام خاموش بودن آن ، فرمان وصل ارسال شده است . )
- ۷-۳ کلید سلکتوری می بایست دوحالته و از نوع مرغوب باشد. ( حالت های کلید سلکتوری با استفاده از برچسب پنتوگراف مشخص گردد )
- ۸-۳ مشترک وقتی میتواند بصورت محلی فرمان وصل مدار قدرت صادر کند که فرمان قطع از راه دور برای تابلو ارسال نشده باشد . همچنین با ارسال فرمان وصل به کنتور پس از فرمان قطع از راه دور، تنها زمانی برق مشترک وصل خواهد شد که سلکتور محلی توسط مشترک در حالت قطع قرار نگرفته باشد .
- ۹-۳ دستورالعمل نحوه قطع و وصل کلید موتوردار مطابق پیوست شماره ( ۳ ) در دو حالت بی برق و برق دار بودن تابلو تهیه و بر روی قسمت پشتی درب کوچک دسترسی مخصوص مشترک نصب گردد.
- ۱۰-۳ برای تحقق الزامات فوق میبایست از نقشه مدار فرمان پیوست شماره ( ۴ ) به عنوان راهنما استفاده نمایید.
- ۱۱-۳ در کنار هر یک از کلیدها و چراغ سیگنال فرمان، کاربرد آن با برچسب پنتوگراف فارسی به صورت خوانا نصب گردد .
- ۱۲-۳ با توجه به امکان قطع و وصل بار با کنتورهای مستقیم و فرمان پذیری کلیدها در تابلو های ۱۰۰ آمپر به بالا، نیازی به استفاده از شنت تریپ نمی باشد .
- ۱۳-۳ هرگونه تغییر در نقشه ارائه شده میبایست با هماهنگی شرکت توزیع نیروی برق استان چهارمحال و بختیاری صورت پذیرد.

<b>EN-D-۲۶/۰۱</b> : کد صفحه ۷ از ۲۴	سیستم مدیریت یکپارچه	 <b>شرکت توزیع نیروی برق</b> <b>استان چهارمحال و بختیاری</b>
	دستورالعمل ساخت تابلو های اندازه گیری هوشمند دیماندی ولتاژ ثانویه قابل قطع و وصل از راه دور	

**پیوست شماره (۱) الف : جدول ظرفیت تابلوهای کنتور مستقیم بر حسب دیماندا ، کلید مینیاتوری، و سایز کابل ورودی**


سایز کابل ارتباطی با کنتور	سطح مقطع کابل ورودی - آلومینیوم	سطح مقطع کابل ورودی - مسی	کلید مینیاتوری	ظرفیت تابلو اندازه گیری	ظرفیت ترانس هوایی (KVA)	تابلو دیماندی	دیماندا درخواستی	ردیف
							( KW )	
(mm)	(mm <sup>2</sup> )	(mm <sup>2</sup> )	(A)	(A)	(KVA)			
کابل ۳*۱*۲۵	۴×۲۵	۴×۱۶	۱۶	۶۳ فیکس	۲۵	۹	$1 \leq P \leq 9$	۱
			۲۵				$10 \leq P \leq 10$	۲
			۳۲				$16 \leq P \leq 19$	۳
			۵۰				$20 \leq P \leq 30$	۴
	۴×۵۰	۳×۲۵+۱۶	۶۳	۸۰ قابل تنظیم	۵۰	۳۷	$31 \leq P \leq 37$	۵
			۸۰				$38 \leq P \leq 40$	۶

<sup>۱</sup> دیماندا درخواستی سه فاز

با توجه به فریم تابلوی ۸۰ آمپری که امکان واگذاری انشعاب برق (یا افزایش دیماندا) تا دیماندا ۴۰ کیلو وات ؛ با کنتور اتصال مستقیم را میسر میکند ، سایز کابل ارتباطی از کلید ورودی به کنتور و از کنتور به کلید مینیاتوری و از کلید مینیاتوری به ترمینال خروجی (کابلشو خور) باید کابل مسی (۲۵\*۱) با سه رنگ ( قرمز زرد مشکی ) استاندارد انتخاب شود . سیم ارتباطی بین شمش نول و کنتور سایز ۶ به رنگ آبی می باشد. در دو طرف کابلهای ارتباطی و ایرشوی مناسب و شماره سیم استفاده گردد. - فریم تابلوی ۶۳ و ۸۰ یکسان است. پهنای تابلوی ۸۰ آمپری ۶۵ سانتیمتر و ارتفاع آن ۸۰ سانتیمتر و عمق آن ۲۲ سانتیمتر می باشد .


**پیوست شماره (۱) ب : جدول ظرفیت تابلوهای کنتور غیر مستقیم بر حسب دیماندا ، مشخصات شینه ، سی تی و سایز کابل ورودی**

سایز شمش	سطح مقطع کابل ورودی - آلومینیوم	سطح مقطع کابل ورودی - مسی	ظرفیت تابلو اندازه گیری	قابل CT استفاده	ظرفیت ترانس هوایی (KVA)	تابلو دیماندی	دیماندا درخواستی	ردیف
							( KW )	
(mm)	(mm <sup>2</sup> )	(mm <sup>2</sup> )	(A)	(A)	(KVA)			
۲۰×۵	۴×۷۰	۳×۳۵+۱۶	۱۰۰	۱۰۰ / ۵	۷۵	۵۶	$41 \leq P \leq 56$	۱
۲۰×۵	۴×۹۵	۳×۵۰+۲۵	۱۶۰	۱۵۰ / ۵	۱۰۰	۷۶	$57 \leq P \leq 76$	۲
۲۰×۵	۴(۱×۱۲۰)	۳×۷۰+۳۵		۱۵۰ / ۵	۱۲۵	۸۳	$77 \leq P \leq 83$	۳
۲۰×۵	۴(۱×۱۲۰)	۳×۷۰+۳۵		۲۵۰	۲۵۰ / ۵	۱۲۵	۹۶	$84 \leq P \leq 96$
۲۰×۵	۴(۱×۱۵۰)	۳×۹۵+۵۰	۲۵۰	۲۵۰ / ۵	۱۶۰	۱۲۴	$97 \leq P \leq 124$	۵
۳۰×۵	۴(۱×۱۵۰)	۳×۹۵+۵۰		۳۰۰ / ۵	۲۰۰	۱۴۳	$125 \leq P \leq 143$	۶
۳۰×۵	۴(۱×۱۸۵)	۳(۱×۱۲۰)+۱×۷۰		۴۰۰ / ۵	۲۰۰	۱۵۲	$144 \leq P \leq 152$	۷
۳۰×۵	۲×۴(۱×۱۲۰)	۳(۱×۱۲۰)+۱×۷۰	۴۰۰	۴۰۰ / ۵	۲۵۰	۱۶۹	$153 \leq P \leq 169$	۸
۳۰×۵	۲×۴(۱*۱۲۰)	۳(۱×۱۵۰)+۱×۷۰		۴۰۰ / ۵	۲۵۰	۱۹۳	$170 \leq P \leq 193$	۱۲
۳۰×۵	۲×۴(۱×۱۵۰)	۳(۱×۱۵۰)+۱×۷۰		۴۰۰ / ۵	۳۱۵	۲۰۷	$194 \leq P \leq 207$	۱۳
۳۰ * ۱۰	۲×۴(۱×۱۸۵)	۳(۱×۱۸۵)+۱×۹۵	۶۳۰	۵۰۰ / ۵	۳۱۵	۲۴۹	$208 \leq P \leq 249$	۱۴
۳۰ * ۱۰	۲×۴(۱×۱۸۵)	۳(۱×۲۴۰)+۱×۱۲۰		۶۰۰ / ۵	۴۰۰	۳۰۰	$250 \leq P \leq 300$	۱۵

<b>EN-D-۲۶/۰۱</b> : کد صفحه ۸ از ۲۴	سیستم مدیریت یکپارچه	شرکت توزیع نیروی برق استان چهارمحال و بختیاری 
	دستورالعمل ساخت تابلو های اندازه گیری هوشمند دیماندی ولتاژ ثانویه قابل قطع و وصل از راه دور	

- استفاده از کابل آلومینیوم به جای کابل مسی برای اتصال تابلو به ترانس و خروجی تابلو به سمت مشترک در مناطقی که احتمال سرقت کابل سرویس و کابل مشترک بالا است ، مجاز می باشد .
- کابلشوهای مورد استفاده برای کابلهای آلومینیوم باید از نوع بی متال ساق بلند باشد. سطح مقطع کابل خروجی بر اساس فاصله تا محل مصرف و افت ولتاژ مجاز و تحمل اتصال کوتاه تعیین می گردد .

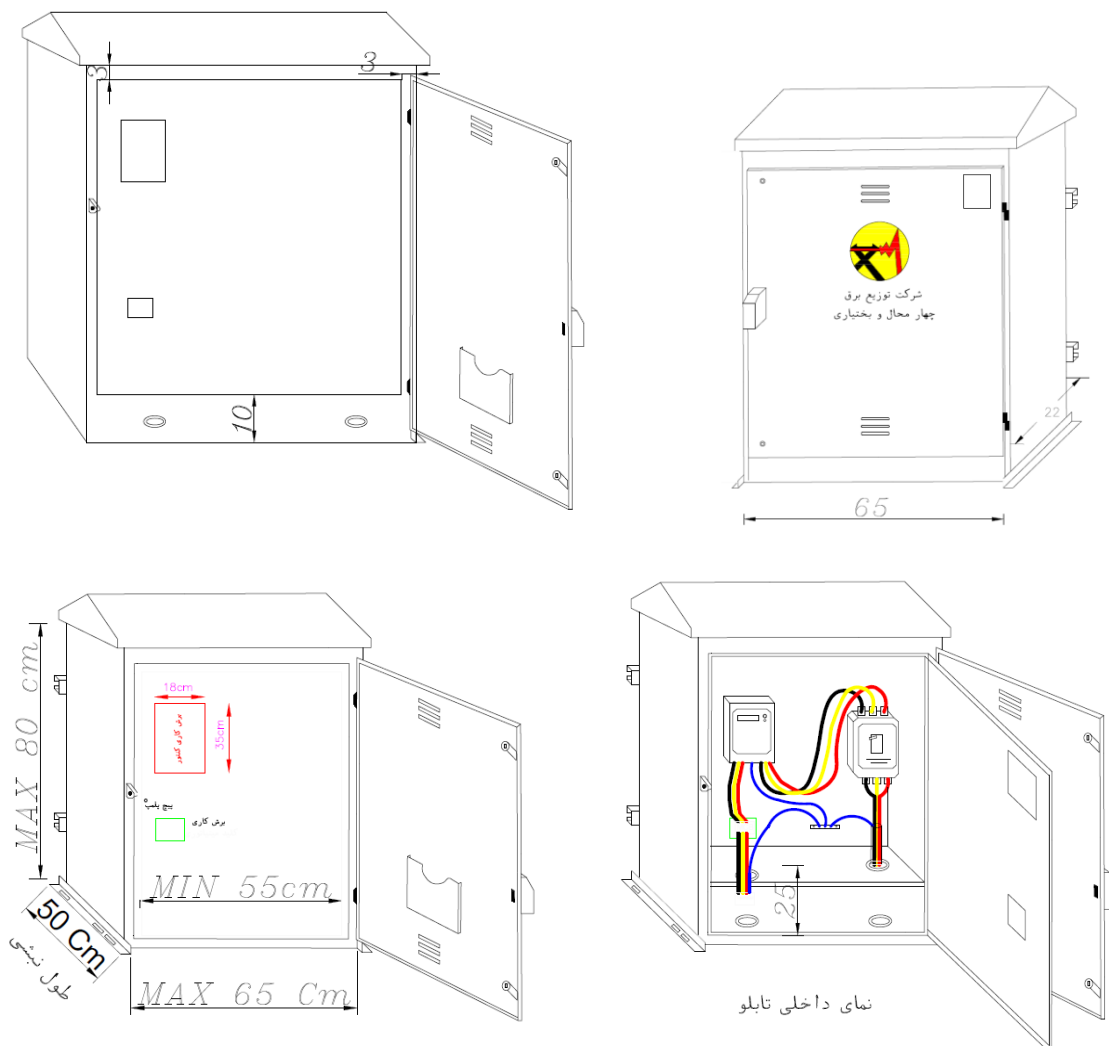


<b>EN-D-۲۶/۰۱</b> : کد صفحه ۲۴ از ۲۹	سیستم مدیریت یکپارچه	 <b>شرکت توزیع نیروی برق</b> <b>استان چهارمحال و بختیاری</b>
	دستورالعمل ساخت تابلو های اندازه گیری هوشمند دیماندی ولتاژ ثانویه قابل قطع و وصل از راه دور	


## پیوست شماره (۲) : شماتیک درب تابلو و نمای داخلی آن

۱. محل قرار گیری شمش ارت روی بدن باید بگونه ای باشد که کابل ارت براحتی بر روی آن نصب گردد و سوراخ تعبیه شده جهت کابل ارت تابلو باید دقیقاً در زیر محل نصب گیرد . قطر سوراخ برای ورود کابلها ی ارت ۲۵ میلیمتر می باشد عایق روی شمش ها به رنگ قرمز ، زرد و مشکی بوده و عایق شمش نول آبی می باشد . امکان اتصال شمش نول به شمش ارت با کابل روکش دار مسی سایز ۲۵ میسر باشد .
۲. تابلو های اندازه گیری ۱۰۰ - ۱۶۰ - ۲۵۰ آمپر با پهنای ۸۵ و ارتفاع ۸۵ سانتیمتر و تابلوهای ۴۰۰ و ۶۳۰ با پهنای ۱۰۰ و ارتفاع ۱۰۰ سانتیمتر میباشد .
۳. در کلیه تابلو ها ، روشنایی تابلو از میکرو سوئیچ تعبیه شده در زیر صفحه داخلی (روبنده داخلی) فرمان می گیرد و نوع روشنایی ال ای دی نواری با توان ۵ تا ۱۰ وات و حداکثر طول ۷۰ سانتیمتر می باشد و یک عدد کلید مینیاتوری تیپ B و ۶ آمپری با قدرت تحمل اتصال کوتاه ۱۰ کیلو آمپر جهت روشنایی اختصاص داده شود .
۴. تعبیه پریز در تابلو ممنوع میباشد و هرگونه عملیات اصلاحی در تابلو باید در زمان بی برقی آن صورت پذیرد.

### مشخصات و ابعاد فریم تابلو ۶۳ و ۸۰ آمپر

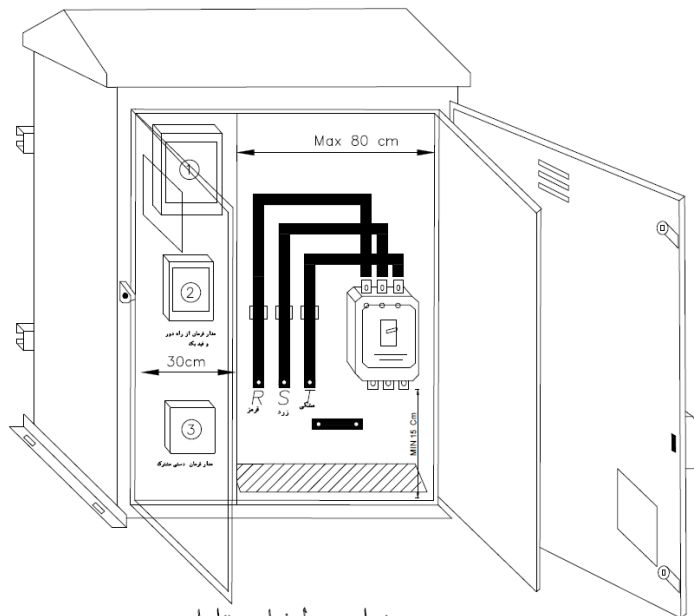


نمای داخلی تابلو

<b>EN-D-۲۶/۰۱</b> : کد صفحه ۱۰ از ۲۴	سیستم مدیریت یکپارچه	 شرکت توزیع نیروی برق استان چهارمحال و بختیاری
	دستورالعمل ساخت تابلو های اندازه گیری هوشمند دیماندی ولتاژ ثانویه قابل قطع و وصل از راه دور	

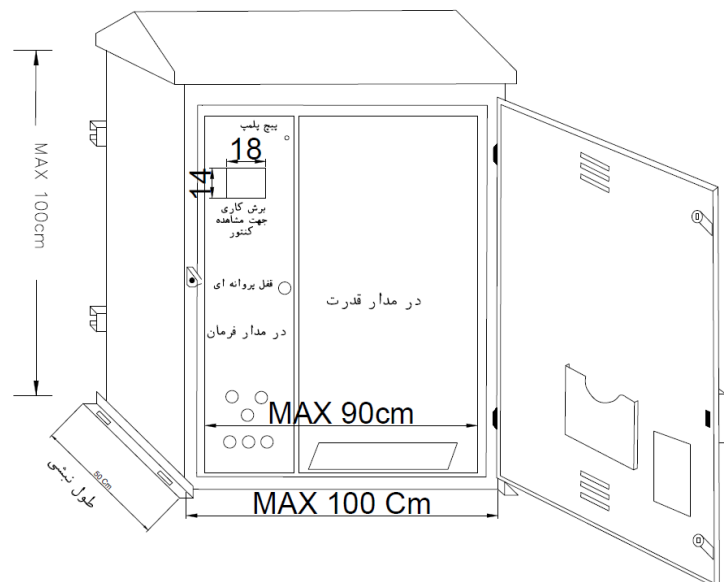
### ابعاد و سایر نما های تابلو با فریم ۶۳۰ مختص تابلو های ۴۰۰ و ۶۳۰ آمپری

ابعاد داده شده در زیر برای تابلو با فریم ۶۳۰ می باشد. در تابلو های ۱۰۰ تا ۲۵۰ آمپری که با فریم تابلوی ۲۵۰ ساخته میشوند عمق تابلو ۳۰ سانتیمتر می باشد و در قسمت مدار قدرت و فرمان تغییرات متناسب با ارتفاع و پهنای ۸۵ سانتی تابلو تغییر میکند. در همه تابلوها پهنای قسمت مدار فرمان پهنای ۳۰ سانتیمتری دارد و فاصله شمش نول از کف تابلو ۲۰ سانتیمتر میباشد. در همه تابلوها شمش ارت بر روی دیواره وسط و با ارتفاع ۱۵ سانتیمتر از کف و بصورت افقی (در نمای روبرو از جلوی تابلو به سمت انتهای تابلو) اجرا میشود




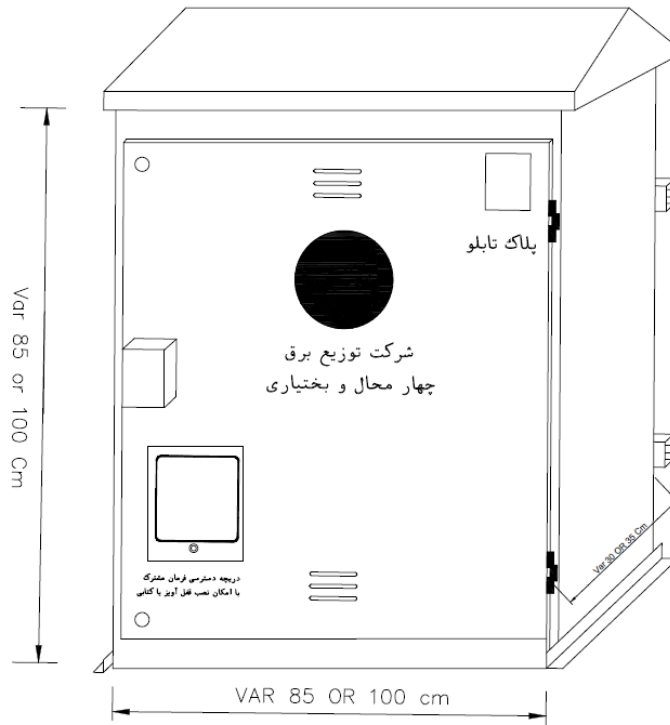
نمای داخلی تابلو

شکل شماره (۱) نمای داخلی

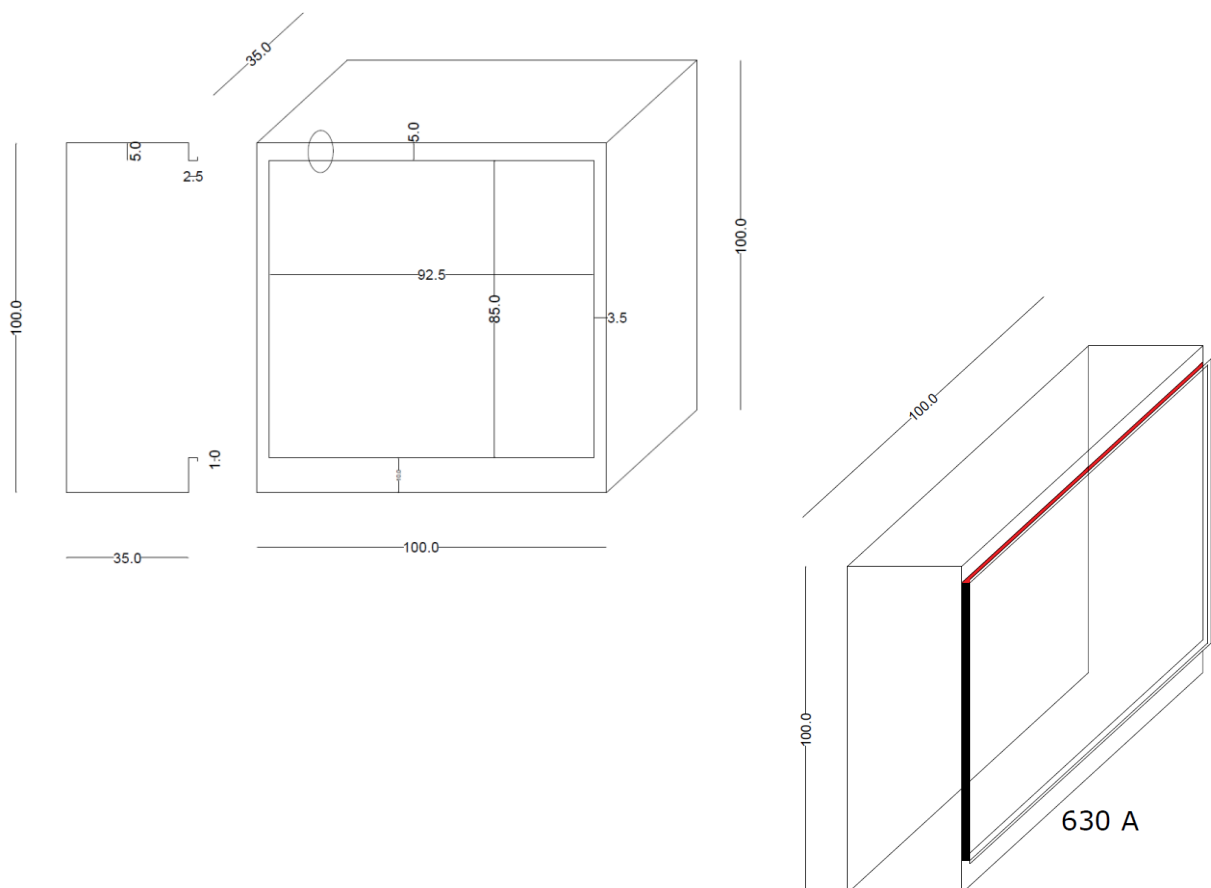



شکل شماره (۲) نمای روبند

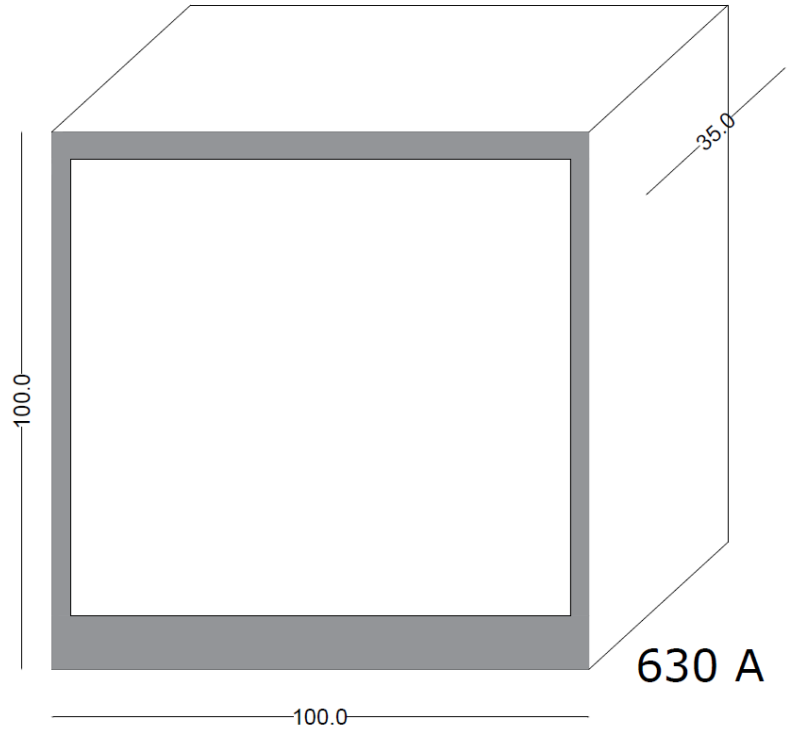
<b>EN-D-۲۶/۰۱</b> : کد صفحه ۱۱ از ۲۴	سیستم مدیریت یکپارچه	شرکت توزیع نیروی برق استان چهارمحال و بختیاری 
	دستورالعمل ساخت تابلو های اندازه گیری هوشمند دیماندی ولتاژ ثانویه قابل قطع و وصل از راه دور	



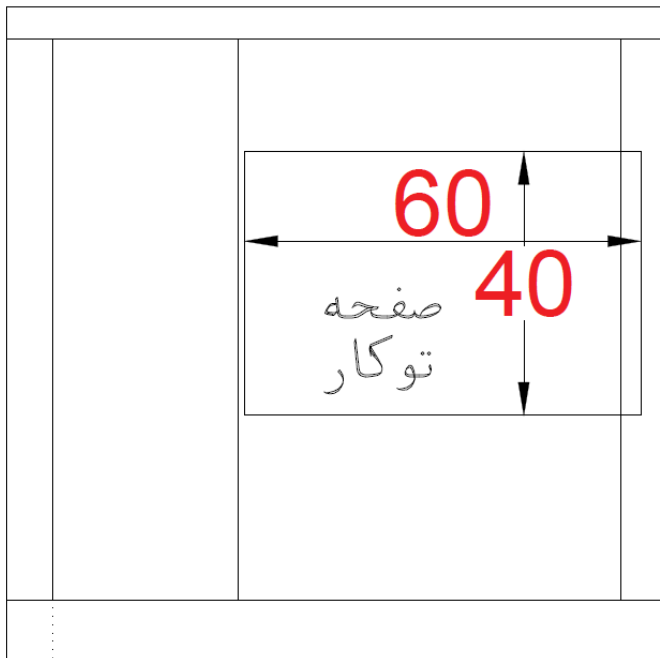
شکل شماره (۳) نمای بیرونی تابلو




<b>EN-D-۲۶/۰۱</b> : کد صفحه ۱۲ از ۲۴	سیستم مدیریت یکپارچه	شرکت توزیع نیروی برق استان چهارمحال و بختیاری 
	دستورالعمل ساخت تابلو های اندازه گیری هوشمند دیماندی ولتاژ ثانویه قابل قطع و وصل از راه دور	

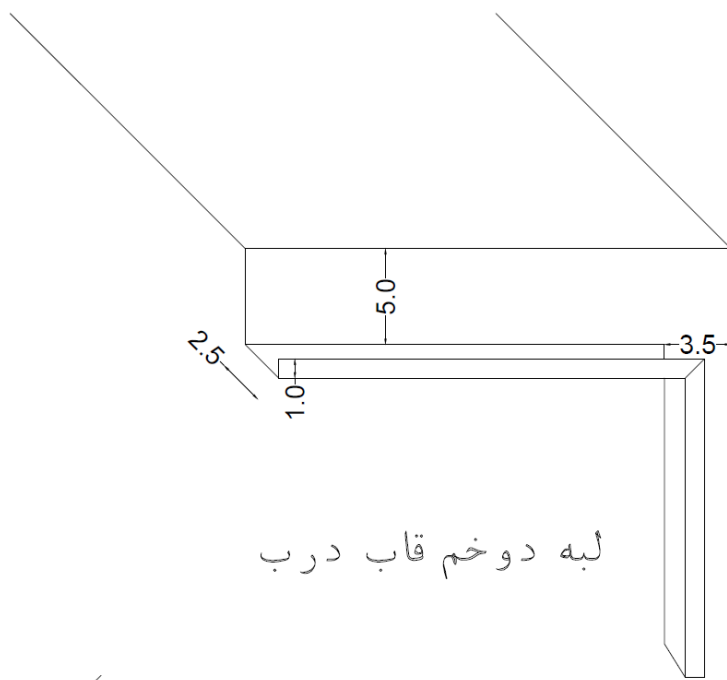
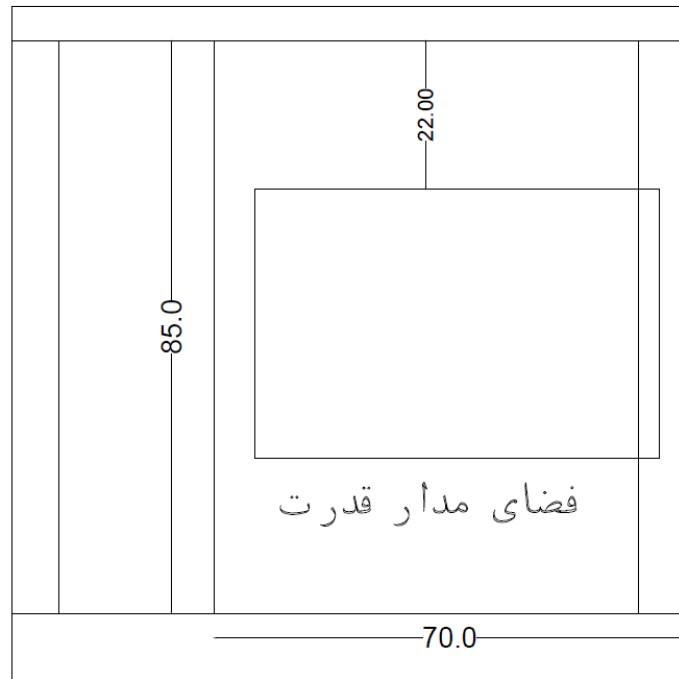
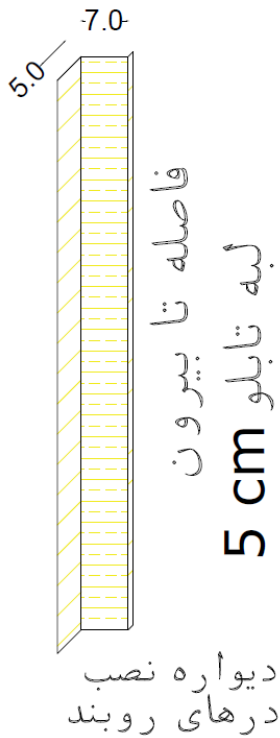



صفحه نصب مقره ها و شمش ها

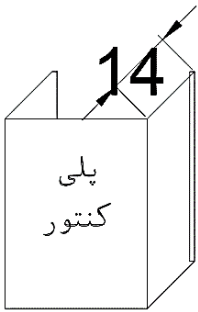


630 A

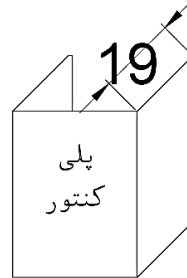
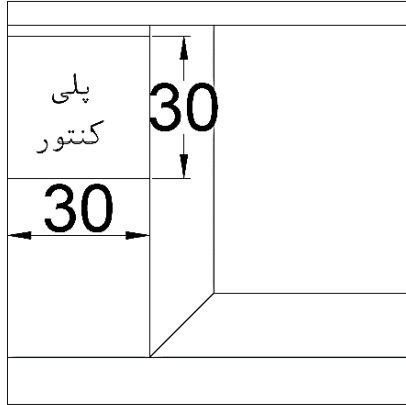
<b>EN-D-۲۶/۰۱</b> : کد صفحه ۱۳ از ۲۴	سیستم مدیریت یکپارچه	شرکت توزیع نیروی برق استان چهارمحال و بختیاری 
	دستورالعمل ساخت تابلو های اندازه گیری هوشمند دیماندی ولتاژ ثانویه قابل قطع و وصل از راه دور	



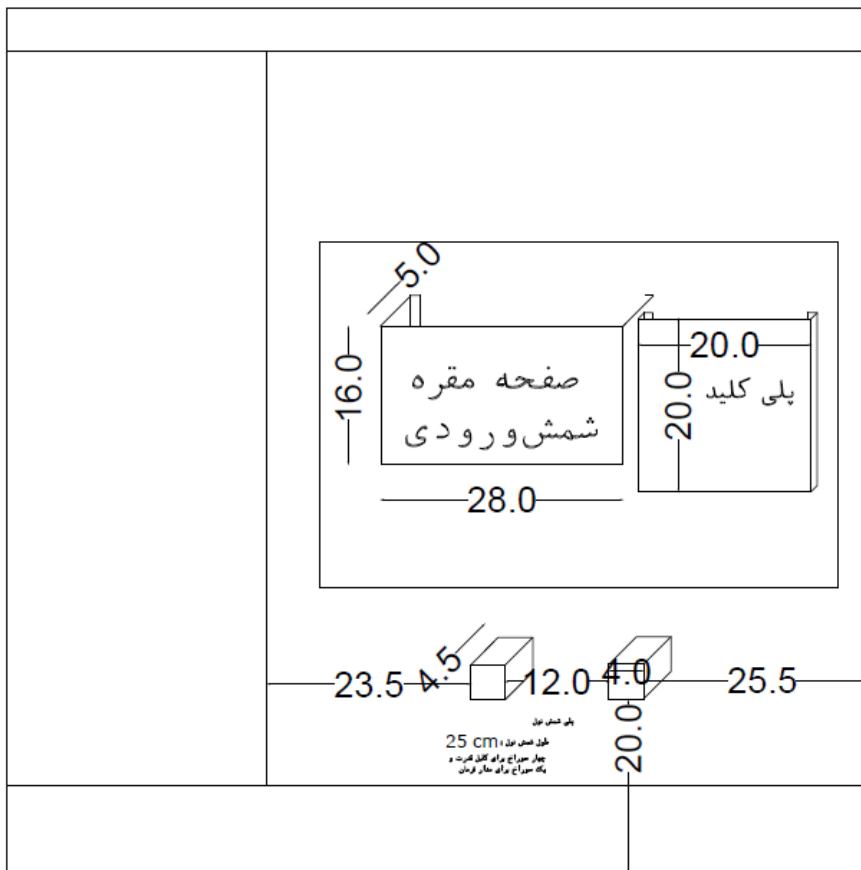
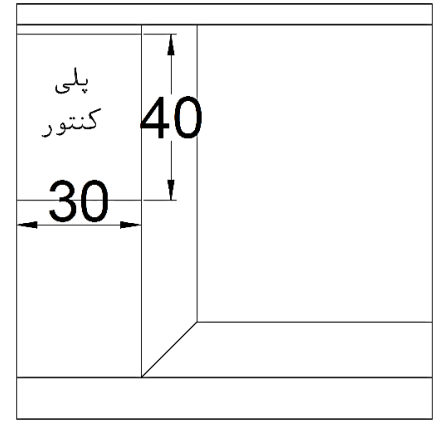
<b>EN-D-۲۶/۰۱</b> : کد صفحه ۱۴ از ۲۴	سیستم مدیریت یکپارچه	شرکت توزیع نیروی برق استان چهارمحال و بختیاری 
	دستورالعمل ساخت تابلو های اندازه گیری هوشمند دیماندی ولتاژ ثانویه قابل قطع و وصل از راه دور	




تابلو تا ۲۵۰ آمپر

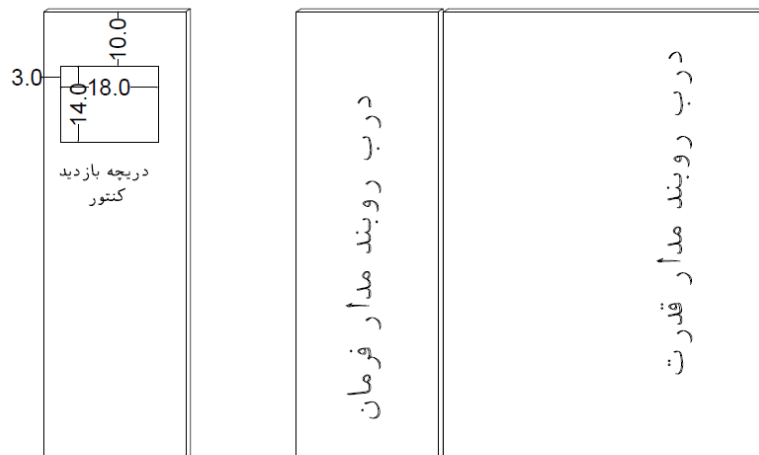
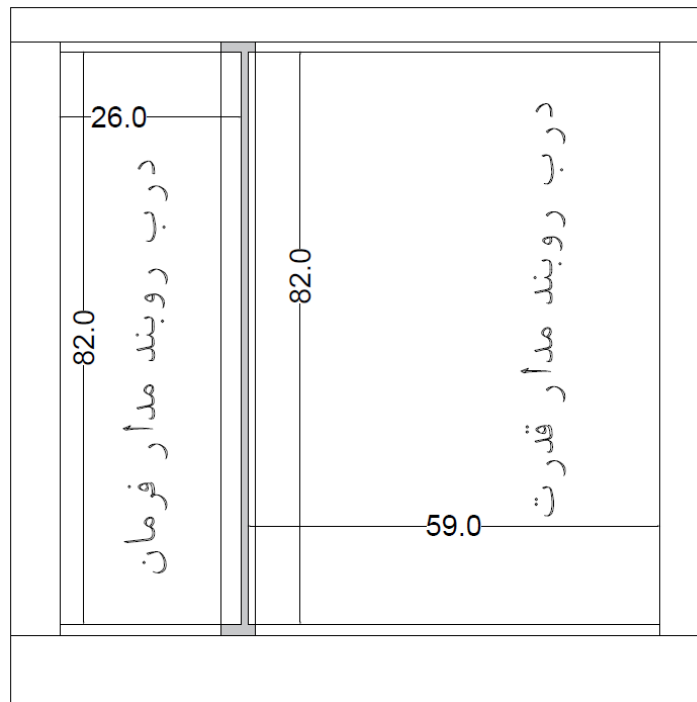


تابلو تا ۶۳۰ آمپر




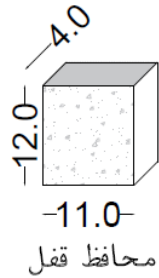
تابلو تا ۶۳۰ آمپر

<b>EN-D-۲۶/۰۱</b> : کد صفحه ۱۵ از ۲۴	سیستم مدیریت یکپارچه	شرکت توزیع نیروی برق استان چهارمحال و بختیاری 
	دستورالعمل ساخت تابلو های اندازه گیری هوشمند دیماندی ولتاژ ثانویه قابل قطع و وصل از راه دور	

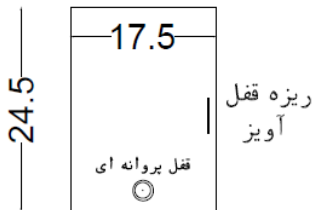


درب روبند مدار قدرت با زبانه یک سانتی  
زیر روبند مدار فرمان قرار میگیرید  
و تا درب مدار فرمان باز نشود در  
مدار قدرت نیز باز نمیشود .

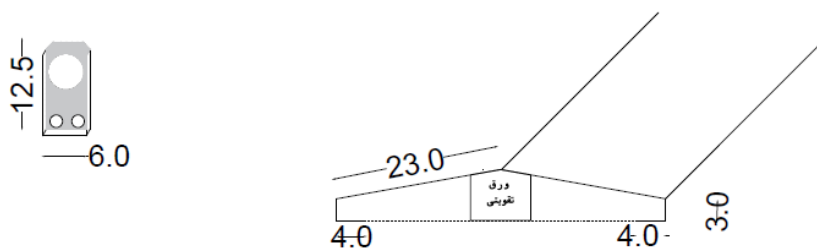
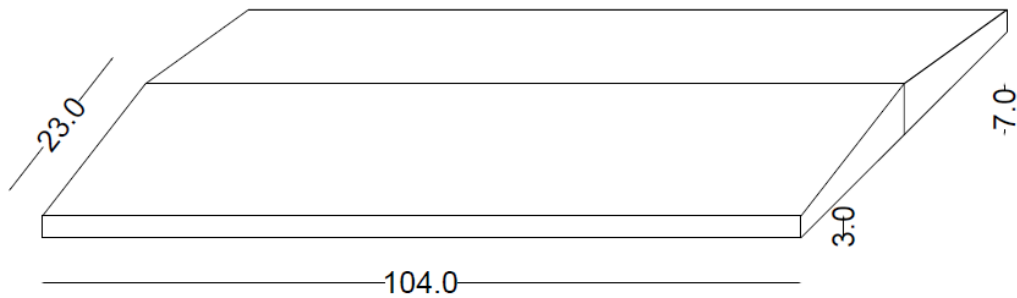
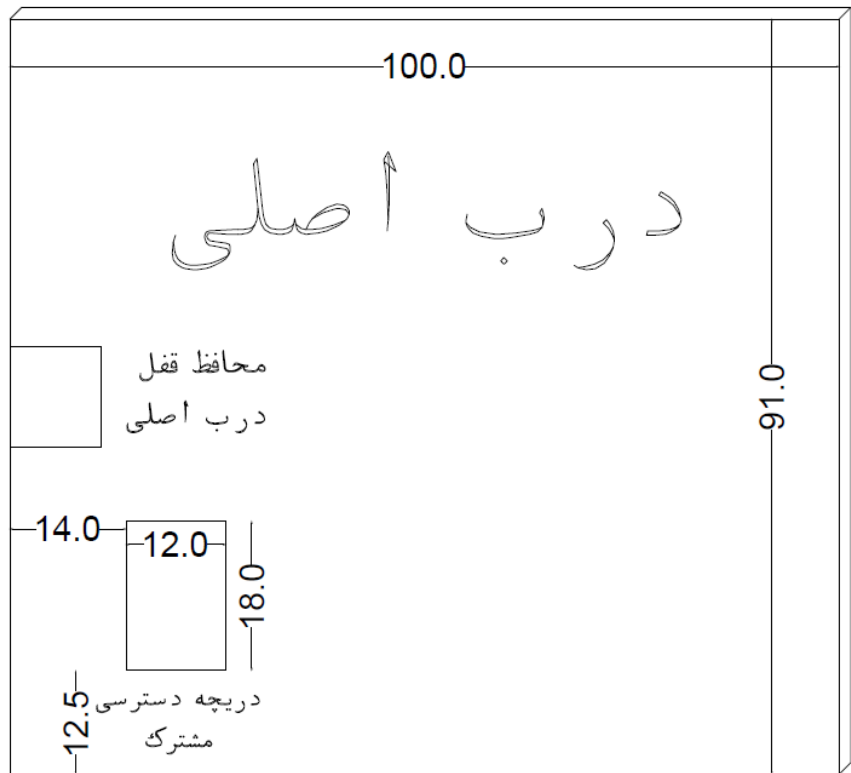
<b>EN-D-۲۶/۰۱</b> : کد صفحه ۱۶ از ۲۴	سیستم مدیریت یکپارچه	شرکت توزیع نیروی برق استان چهارمحال و بختیاری 
	دستورالعمل ساخت تابلو های اندازه گیری هوشمند دیماندی ولتاژ ثانویه قابل قطع و وصل از راه دور	



لولای مخفی  
از بالا




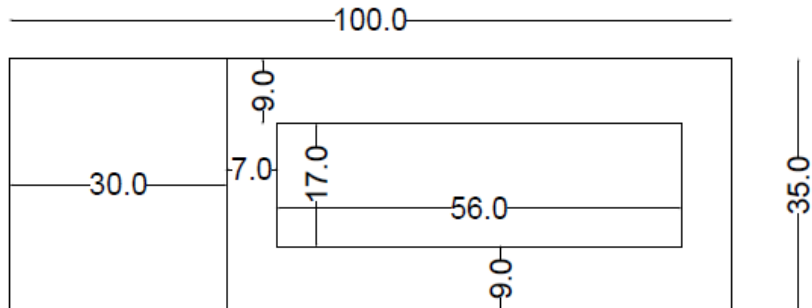
درب  
دریچه دسترسی  
مشترک



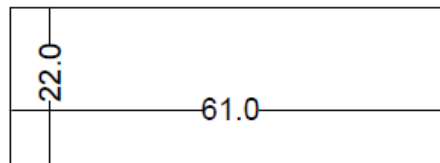
در محل نصب ورق گالوانیزه قلاب  
ورق دوبرج اجرا شود .



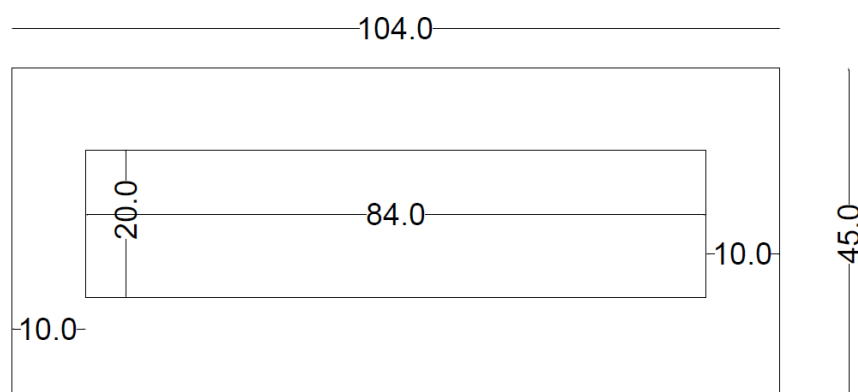
<b>EN-D-۲۶/۰۱</b> : کد صفحه ۱۷ از ۲۴	سیستم مدیریت یکپارچه	شرکت توزیع نیروی برق استان چهارمحال و بختیاری 
	دستورالعمل ساخت تابلو های اندازه گیری هوشمند دیماندی ولتاژ ثانویه قابل قطع و وصل از راه دور	



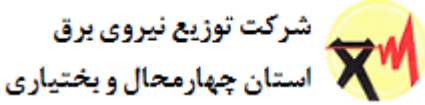
دریچه گلند دو خم  
با ارتفاع ۲ و پهنای ۲۰.۵  
سانتیمتر



صفحه گلند گالوانیزه  
سوراخهای گلند براساس  
سایز و نوع کابل درج شده در  
پرونده پروژه



ابعاد و دریچه زیر سقف

<b>EN-D-۲۶/۰۱</b> : کد صفحه ۱۸ از ۲۴	سیستم مدیریت یکپارچه	
	دستورالعمل ساخت تابلو های اندازه گیری هوشمند دیماندی ولتاژ ثانویه قابل قطع و وصل از راه دور	

### پیوست شماره (۳): راهنمای قطع و وصل توسط مشترک

**الف: چراغ سیگنال فرمان خاموش و چراغ سیگنال سه فاز روشن است** (فرمان قطع از راه دور ارسال نشده است)

- چنانچه کلید سلکتوری در حالت وصل باشد ، کلید کل نیز در حالت وصل قرار میگیرد در این حالت در صورت برقدار شدن تابلو پس از بی برقی شبکه کلید هم در حالت وصل قرار میگیرد .
- چنانچه چراغ فرمان قطع از راه دور خاموش باشد و چراغ سیگنال برقداری تابلو روشن است ولی چراغهای سیگنال سه فاز سمت مشترک خاموش است ، کلید احتمالا به علت اضافه بار یا اتصالی قطع شده است، لذا لازم است ابتدا علت را بررسی و برطرف نموده ، آنگاه کلید سلکتوری را در به وضعیت قطع و بعد از به حالت وصل تغییر دهید.

**ب: چراغ سیگنال فرمان روشن ولی چراغ سیگنال سه فاز و چراغ برقداری تابلو خاموش است** (فرمان قطع از

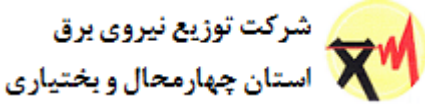
راه دور ارسال شده است)

- صرف نظر از وضعیت سلکتور ، با ارسال فرمان قطع از راه دور ، کلید به وضعیت قطع خواهد رفت و فرمان محلی وضعیت کلید را به حالت وصل نمیبرد .
- بعد از ارسال فرمان وصل وصل از راه دور و خاموش شدن چراغ سیگنال، تنها زمانی کلید وصل خواهد شد که سلکتور در حالت وصل باشد .
- برای قطع کلید در حالتی که چراغ سیگنال روشن است و عدم امکان وصل از راه دور سلکتوری را در حالت قطع قرارد دهید . ( بمنظور تعمیرات و مانور در سمت مشترک )

**ج: چراغ سیگنال برقداری تابلو و چراغ سیگنال سه فاز خاموش است** (برق از شبکه اصلی قطع است)


- با وصل شده برق شبکه ، در صورت قرارگیری سلکتور در حالت وصل ، کلید اتوماتیک وصل خواهد شد.
- برای عدم وصل کلید کل در این سلکتور را در وضعیت قطع قرارد دهید . در این حالت مسئولیت برقدار نمودن تابلو با رعایت نکات ایمنی بعهدہ متقاضی میباشد .



<b>EN-D-۲۶/۰۱</b> : کد صفحه ۲۰ از ۲۴	سیستم مدیریت یکپارچه	
	دستورالعمل ساخت تابلو های اندازه گیری هوشمند دیماندی ولتاژ ثانویه قابل قطع و وصل از راه دور	


### پیوست شماره (۵): سیستم ارت تابلو

- سیستم زمین تابلو شامل شینه ارت با ابعاد ۵\*۲۰ مابین بخش ورودی و خروجی می باشد.
- پیچ شینه ارت بر روی بدنه داخلی جوشکاری می شود و ارتباط الکتریکی بدنه اصلی تابلو و تمامی درب ها و روبندهای فلزی با سیم مسی بافته شده حصیری به عرض یک سانتیمتر (متناسب با سطح مقطع ۱۰) و با پیچ جوش برقرار میگردد. طول سیم حصیری باید به اندازه ای باشد که در حالتی که درب تابلو کاملاً باز است تحت کشش نبوده و با سایر تجهیزات تماس نداشته باشد.
- برای سیمهای حصیری از کابلشو ۱۰ استفاده میشود.
- سر k در تمامی ترانس های جریان (CT) با سیم نمره ۲.۵ (زرد و سبز راه راه) به هم وصل، سپس به شینه ارت خروجی وصل می شود .


<b>EN-D-۲۶/۰۱</b> : کد صفحه ۲۱ از ۲۴	سیستم مدیریت یکپارچه	 <b>شرکت توزیع نیروی برق استان چهارمحال و بختیاری</b>
	دستورالعمل ساخت تابلو های اندازه گیری هوشمند دیماندی ولتاژ ثانویه قابل قطع و وصل از راه دور	

**پیوست شماره (۶): مدارک مرتبط**

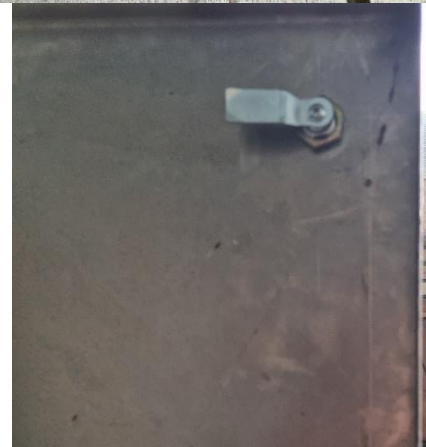
چک لیست تحویل تابلوی اندازه گیری EN-F-۷۸

<b>EN-F- 78/00</b> : کد تاریخ: ..... شماره: ..... پیوست: .....	سیستم مدیریت یکپارچه	<b>شرکت توزیع نیروی برق استان چهارمحال و بختیاری</b> 
<b>چک لیست تحویل تابلوی اندازه گیری</b>		


ردیف	سوال	بله	خیر	ملاحظات
1	سازنده از لیست سازندگان تایید صلاحیت شده برای ساخت تابلو لوازم اندازه گیری می باشد؟			
2	ابعاد تابلو ، ساختار و جنس بدنه مطابق مشخصات فنی قید شده در دستورالعمل می باشد؟			
3	درجه حفاظت تابلو حداقل IP43 می باشد؟			
4	بدنه مطابق مشخصات فنی است؟			
5	جانمایی تجهیزات مطابق دستورالعمل می باشد؟			
6	تجهیزات مورد استفاده از لیست سازندگان تایید صلاحیت شده انتخاب شده است؟			
7	کلاس دقت و توان ترانسفورماتورهای جریان ها مطابق دستورالعمل می باشد؟			
8	مقطع و رنگ بندی شینه ها و سیم های ولتاژ و جریان مطابق دستورالعمل می باشد؟			
9	سیم بندی ها دارای سر سیم و ترمینال مناسب می باشد؟			
10	تابلو تک درب است؟ و درب دسترسی مخصوص مشترک مطابق دستورالعمل تعبیه شده است؟			
11	کاور یکپارچه با قفل مطابق دستورالعمل ساخته و نصب شده است؟			
12	سریال منحصر بفرد تابلو مطابق دستورالعمل تخصیص یافته و بر روی پلاک حک شده است؟			
13	ترتیب RST در ورودی و خروجی تابلو کاملا مشابه و مطابق دستورالعمل می باشد؟			
14	سیستم ارت تابلو به درستی پیاده سازی شده است؟			
15	الزامات مدار فرمان ، ساعت نجومی و چراغ سیگنال به درستی رعایت شده است؟			
16	دستورالعمل نحوه قطع و وصل تابلو بر روی درب مخصوص دسترسی مشترک نصب شده است؟			
17	در تابلو های کنترل پذیر ، آیا فرامین از راه دور در زمان برقداری تابلو قابل اعمال هستند؟			
18	نقشه مدار فرمان و مدار قدرت مطابق دستورالعمل بر روی درب های داخلی نصب شده است؟			
19	علامت مخصوص کنترل پذیری بر روی تابلو نصب شده است؟			
20	آیا نحوه نصب تابلو ( بر روی سکو یا به همراه پشتبند ) مطابق دستورالعمل رعایت شده است؟			
	تابلو مورد تایید است ؟	بله <input type="checkbox"/>	خیر <input type="checkbox"/>	دلایل رد تابلو :
نام و نام خانوادگی کارشناس دفتر مهندسی و نظارت ( یا ناظر شهرستان )		نام و نام خانوادگی کارشناس لوازم اندازه گیری یا بهره برداری		

<b>EN-D-۲۶/۰۱</b> : کد صفحه ۲۲ از ۲۴	سیستم مدیریت یکپارچه	 شرکت توزیع نیروی برق استان چهارمحال و بختیاری
	دستورالعمل ساخت تابلو های اندازه گیری هوشمند دیماندی ولتاژ ثانویه قابل قطع و وصل از راه دور	


پیوست شماره (۷): عکس های نمونه از تابلو های ساخته شده





<b>EN-D-۲۶/۰۱</b> : کد صفحه ۲۳ از ۲۴	سیستم مدیریت یکپارچه	شرکت توزیع نیروی برق استان چهارمحال و بختیاری 
	دستورالعمل ساخت تابلو های اندازه گیری هوشمند دیماندی ولتاژ ثانویه قابل قطع و وصل از راه دور	



<b>EN-D-۲۶/۰۱</b> : کد صفحه ۲۴ از ۲۴	سیستم مدیریت یکپارچه	شرکت توزیع نیروی برق استان چهارمحال و بختیاری 
	دستورالعمل ساخت تابلو های اندازه گیری هوشمند دیماندی ولتاژ ثانویه قابل قطع و وصل از راه دور	

