



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو

تاریخ ویرایش: ۸۵/۹/۱۵

اندازه گیری انرژی الکتریکی در بخش توزیع

دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی الکتریکی

مقام تصویب کننده: مدیر عامل شرکت توانیر

دریافت کنندگان سند جهت اجرا:

معاونت امور برق

معاونت هماهنگی و بهره برداری

شرکت های برق منطقه ای

شرکت های توزیع نیروی برق کشور

اسناد مرتبط: آیین نامه تکمیلی تعرفه های برق، تعرفه های برق و شرایط عمومی آنها

تهیه کننده: مدیریت توزیع - دفتر مهندسی توزیع - کمیته تخصصی تعیین و کاهش تلفات الکتریکی

سایت دفتر مهندسی توزیع: www.Tavanir.org.ir/de

فهرست مطالب

فصل اول : کلیات

صفحه :	عنوان
۱	- مقدمه
۱	۱-۱- هدف
۱	۲-۱- محدوده اجرا
۱	۳-۱- مسؤلیت اجرا

فصل دوم : تعاریف

۲	۱-۲- تعریف اصطلاحات
۳	۲-۲- تعریف مراحل

فصل سوم : ضوابط

۴	۱-۳- نقاط لازم سیستم توزیع برای اندازه گیری انرژی و محل نصب تجهیزات اندازه گیری
۵	۲-۳- برنامه ریزی نصب لوازم اندازه گیری انرژی در نقاط تعیین شده
۶	۳-۳- کنترل و آزمایش لوازم اندازه گیری انرژی وفق دستورالعمل مربوطه
۶	۴-۳- قرائت انرژی ثبت شده توسط لوازم اندازه گیری انرژی
۸	۵-۳- دقت و زمان خواندن لوازم اندازه گیری انرژی
۸	۶-۳- محاسبات قبض و گزارش گیری از سیستم اطلاعات مشترکین
۱۱	۷-۳- تعیین و محاسبه تلفات انرژی
۱۲	۸-۳- به روز رسانی دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی
۱۲	۹-۳- موارد قابل بحث با توجه به شرایط اقلیمی و ملاحظات دیگر

پیوست ها

- پیوست ۱ : خطای برگرداندن قبوض برق به یک تاریخ واحد
- پیوست ۲ : نوع دستگاه اندازه گیری انرژی و مشخصات فنی آن
- پیوست ۳ : مشخصات فنی نرم افزار برگرداندن قبوض برق به یک تاریخ واحد
- پیوست ۴ : برنامه گام به گام جهت اجرای دستورالعمل
- پیوست ۵ : اعضای کمیته تخصصی کاهش تلفات الکتریکی توانیر



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو

اندازه گیری انرژی الکتریکی در بخش توزیع

شماره سند :

تاریخ صدور:

شماره تجدید نظر :

تاریخ تجدید نظر :

دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی

فصل اول : کلیات

مقدمه :

با توجه به اهمیت اندازه گیری و کاهش تلفات انرژی، کمیته تخصصی کاهش تلفات در مدیریت توزیع شرکت توانیر تشکیل گردید تا ضمن اتخاذ راهکارهای عملی برای تعیین عوامل و شاخص‌های موثر در کاهش تلفات، جهت دستیابی به یک وحدت رویه برای کلیه شرکت‌های توزیع در سطح کشور عمل نمایند. دستورالعمل حاضر به عنوان اولین نتایج این کمیته منتشر شده است.

۱-۱- هدف :

هدف از این دستورالعمل "تعیین تلفات انرژی الکتریکی به صورت مستمر در محدوده شرکت‌های توزیع نیروی برق" می‌باشد. این هدف می‌تواند در هنگام به روز رسانی این دستورالعمل، به محدوده‌های کوچکتری تغییر نماید.

۱-۲- محدوده اجرا :

این دستورالعمل برای تعیین تلفات انرژی تحویلی به شبکه های توزیع نیروی برق تهیه شده است

۱-۳- مسؤلیت اجرا :

شرکت های توزیع مسؤلیت اجرا و نظارت عالی را دفتر مهندسی توزیع شرکت توانیر به عهده دارند.



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو

اندازه گیری انرژی الکتریکی در بخش توزیع

شماره سند :

تاریخ صدور:

شماره تجدید نظر :

تاریخ تجدید نظر :

دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی

فصل دوم : تعاریف

۱-۲- تعریف اصطلاحات :

- همزمان سازی :
برگرداندن قبوض برق مشترکین به یک تاریخ و ساعت واحد (قرائت شده مجازی) در یک دوره زمانی مشخص.
- ولتاژ توزیع :
 - اولیه :
سطوح ولتاژ ۱۱، ۲۰ و ۳۳ کیلوولت در سیستم‌های توزیع.
 - ثانویه :
سطح ولتاژ ۴۰۰ و ۲۳۰ ولت در سیستم‌های توزیع.
- فروش انرژی :
 - مستقیم :
فروش انرژی با ولتاژ اولیه توزیع در پست‌های فوق توزیع و انتقال.
 - غیر مستقیم :
فروش انرژی در طول فیدرهای شبکه توزیع با ولتاژ اولیه یا ثانویه توزیع.
- خرید انرژی :
خرید انرژی از طریق فیدرهای پست‌های فوق توزیع و انتقال ، نیروگاه‌های محلی، شرکت‌های مجاور و کشورهای همجوار.
- نقطه تبادل انرژی :
نقطه‌ی اتصال تاسیسات یک شرکت توزیع با تاسیسات شرکت مجاور یا کشور همجوار.



شماره سند :

تاریخ صدور:

شماره تجدید نظر :

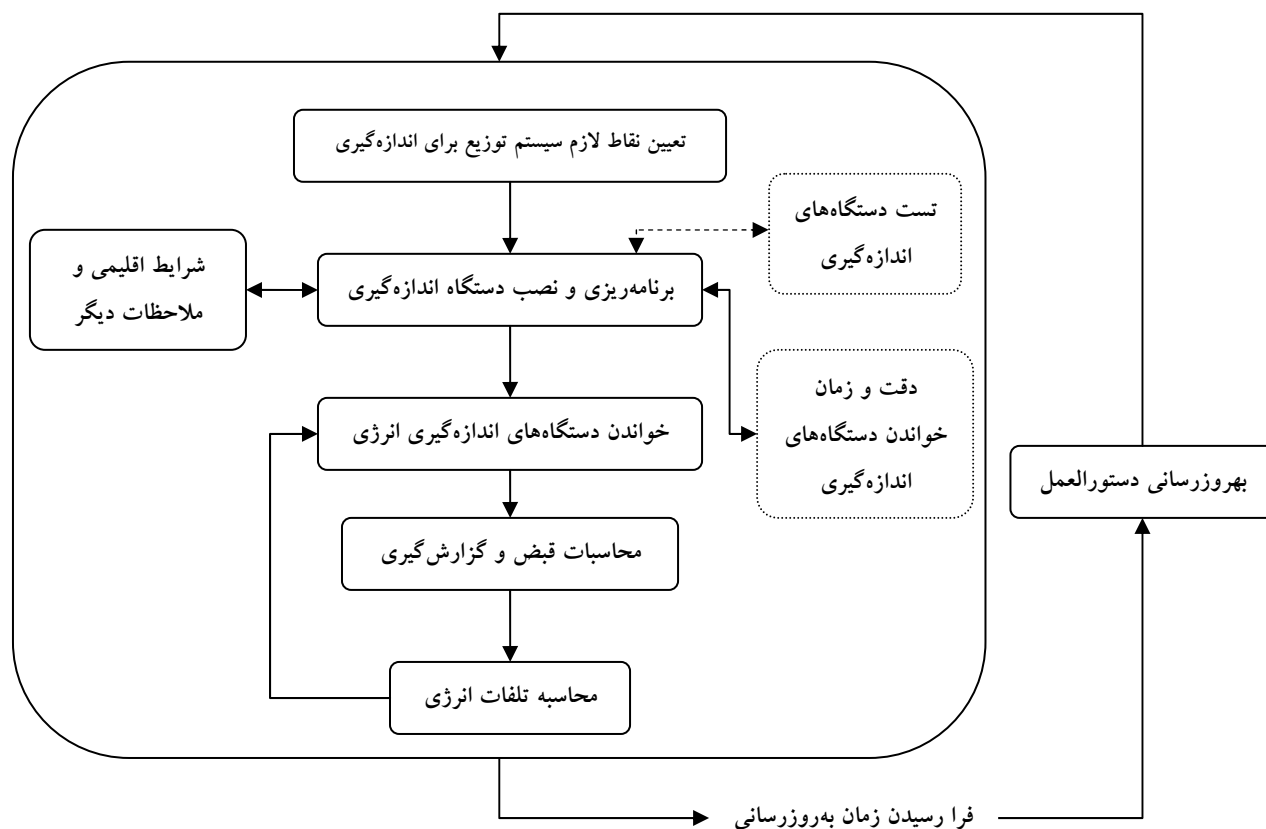
تاریخ تجدید نظر :

اندازه گیری انرژی الکتریکی در بخش توزیع

دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی

۲-۲- تعریف مراحل :

ساختار این دستورالعمل دارای مراحل کلی زیر می باشد :





جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو

اندازه گیری انرژی الکتریکی در بخش توزیع

شماره سند :

تاریخ صدور:

شماره تجدید نظر :

تاریخ تجدید نظر :

دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی

فصل سوم : ضوابط

۱-۳-۱- نقاط لازم سیستم توزیع برای اندازه گیری انرژی و محل نصب تجهیزات اندازه گیری

۱-۳-۱-۱- نقاط خرید انرژی برای سیستم توزیع مانند فیدرهای خروجی از پست‌های فوق توزیع و انتقال و

نیروگاه‌های محلی

تمام نقاط خرید انرژی برای سیستم‌های توزیع از جمله: فیدرهای خروجی از پست‌های فوق توزیع، انتقال و نیروگاه‌های محلی باید تا زمان تعیین شده در این دستورالعمل به دستگاه‌های اندازه‌گیری مجهز شوند. محل نصب این دستگاه‌های اندازه‌گیری روی فیدرهای خروجی از پست‌های فوق توزیع، انتقال و برای نیروگاه‌های محلی (که به سیستم‌های توزیع متصل هستند)، محل اتصال تاسیسات آن با سیستم توزیع مربوطه می‌باشد.

۱-۳-۲- نقاط تبادل انرژی بین شرکت‌های توزیع مجاور و کشورهای همجوار در سطح ولتاژ اولیه و ثانویه

توزیع

تمام نقاط تبادل انرژی بین شرکت‌های توزیع مجاور و کشورهای همجوار در سطح ولتاژ اولیه و ثانویه توزیع تا زمان تعیین شده توسط مجری این دستورالعمل، به دستگاه‌های اندازه‌گیری دو طرفه مجهز شوند. محل نصب این دستگاه‌های اندازه‌گیری، محل اتصال تاسیسات شرکت‌های توزیع مربوطه و یا کشورهای همجوار می‌باشد.

۱-۳-۳- مصارف روشنایی معابر، مصارف عمومی و مصرف داخلی پست‌های توزیع

یک کنتور برای سنجش مصارف روشنایی معابر و مصرف داخلی پست کافی می‌باشد. در صورت نیاز باید مدار تغذیه مصارف مذکور در طرح تابلو اصلاح گردد. برای محاسبه مصارف روشنایی، استفاده از روش محاسبه تئوری انرژی روشنایی^۱ برای اندازه‌گیری روشنایی معابر معتبر نمی‌باشد. انرژی روشنایی اندازه‌گیری نشده، در حکم تلفات در سیستم را دارد.

^۱ لامپ شماری و ساعت روشن بودن لامپ و توان لامپ



شماره سند :	اندازه گیری انرژی الکتریکی در بخش توزیع
تاریخ صدور:	
شماره تجدید نظر :	
تاریخ تجدید نظر :	دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی

مصارف داخلی پست‌های فوق توزیع در حوزه عملکرد شرکت‌های توزیع نبوده و در صورت وجود باید به قبل از دستگاه‌های اندازه‌گیری انرژی تحویلی به شرکت‌های توزیع منتقل گردد. مصارف عمومی و چراغ‌های راهنمایی و رانندگی که دستگاه اندازه‌گیری ندارند بعنوان تلفات محسوب می‌شوند و می‌بایست لوازم اندازه‌گیری نصب گردد. برای برق آزاد باید انرژی فروخته شده (KWH) توسط لوازم اندازه‌گیری ثبت و محاسبه گردد.

۳-۱-۴- مشتری :

بر اساس آیین‌نامه‌ی تکمیلی تعرفه‌های برق برای هر یک از مشترکین باید لوازم اندازه‌گیری نصب شود و محل نصب عبارت است از نقطه‌ای که تاسیسات شرکت توزیع به تاسیسات مشترک متصل می‌گردد.

۳-۲- برنامه‌ریزی نصب لوازم اندازه‌گیری انرژی در نقاط تعیین شده

۳-۲-۱- اولویت‌بندی و پیگیری :

برنامه‌ریزی، اولویت‌بندی، پیگیری، تهیه، تدارک، اجرا و نصب لوازم اندازه‌گیری بر عهده شرکت‌های توزیع نیروی برق مربوطه می‌باشد. نظارت عالیه بر عهده‌ی دفتر مهندسی توزیع توانیر می‌باشد.

۳-۲-۲- تعیین زمان و هزینه مورد نیاز برای محقق شدن هدف :

برای این منظور و برای برنامه‌ریزی، اولویت بندی و هدف‌گذاری دقیق‌تر، نیاز به جمع‌آوری اطلاعات فیدرها و لوازم اندازه‌گیری منصوبه است. برای این مساله، جدول زیر پیشنهاد می‌شود.



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو

اندازه گیری انرژی الکتریکی در بخش توزیع

شماره سند :

تاریخ صدور:

شماره تجدید نظر :

تاریخ تجدید نظر :

دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی

جدول ۲ : آمار نقاط اندازه گیری

محل نصب لوازم اندازه گیری	تعداد کل نقاط	تعداد نقاط دارای لوازم اندازه گیری	تعداد لوازم اندازه گیری مورد نیاز برای این دستورالعمل
خروجی فیدرها از پست‌های فوق توزیع			
نقاط تبادل شرکت‌های توزیع با هم و با کشورهای همجوار			
روشنایی، مصرف داخلی پست‌های توزیع، عمومی و موقت			
مشترکین	مستقیم		
	غیر مستقیم		

۳-۳- کنترل و آزمایش لوازم اندازه گیری انرژی بر وفق دستورالعمل مربوطه

- کنترل و آزمایش لوازم اندازه گیری دیماندی و غیر دیماندی بر طبق دستورالعمل‌های ابلاغی تا کنون لازم الاجرا می‌باشد.
- اصلاح قبض‌های برق ناشی از عیوب لوازم اندازه گیری و عدم قرائت، حداکثر پس از یک دوره باید اعمال گردد.

۳-۴- قرائت انرژی ثبت شده توسط لوازم اندازه گیری انرژی

- ۳-۴-۱- خواندن لوازم اندازه گیری انرژی نصب شده در نقاط ورود انرژی به سیستم توزیع مانند فیدرهای خروجی از پست‌های فوق توزیع و انتقال و نیروگاه‌های محلی



اندازه گیری انرژی الکتریکی در بخش توزیع

شماره سند :

تاریخ صدور:

شماره تجدید نظر :

تاریخ تجدید نظر :

دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی

لوازم اندازه گیری انرژی پست های فوق توزیع هر ماه در یک ساعت معین (۸ صبح روز یکم هر ماه شمسی) با حضور اپراتور پست فوق توزیع و نماینده(های) شرکت های توزیع قرائت گردد. (با مسئولیت مدیر خدمات مشترکین واحد ذیربط)

- پس از قرائت، صورت جلسات تنظیمی توسط اپراتور پست به معاونت بهره برداری برق منطقه ای و توسط نماینده های شرکت توزیع به واحد آمار (یا واحد ذیربط در شرکت های توزیع) ارسال شود.
- در آینده، استفاده از قرائت از راه دور برای خواندن همزمان لوازم اندازه گیری انرژی پست های فوق توزیع مد نظر خواهد بود.

۳-۴-۲- خواندن لوازم اندازه گیری انرژی دو طرفه در نقاط تبادل انرژی شبکه توزیع

- برای قرائت لوازم اندازه گیری در نقاط تبادل انرژی، هر ماه در یک ساعت معین (۸ صبح یکم هر ماه شمسی) با حضور نمایندگان دو شرکت توزیع صورت می گیرد (ترجیحاً نماینده معرفی شده معاونت بهره برداری شرکتهای توزیع).
- پس از قرائت، کلیه اطلاعات لوازم اندازه گیری قرائت شده به واحد آمار یا واحد مربوطه هر دو شرکت توزیع ارسال گردد.
- میزان خرید و فروش انرژی در نقطه تبادل برای هر شرکت توزیع باید به طور جداگانه ثبت گردد.
- برای قرائت دستگاه های اندازه گیری در نقاط تبادل انرژی با کشورهای همجوار، هر ماه در یک ساعت معین (۸ صبح روز اول هر ماه یا زمان دیگری بر طبق قرارداد) توسط نماینده شرکت توزیع مربوطه (با حضور نماینده کشور همجوار یا بدون حضور آن - بر طبق قرارداد-) صورت می گیرد (ترجیحاً نماینده معرفی شده معاونت بهره برداری شرکت توزیع).

۳-۴-۳- خواندن لوازم اندازه گیری انرژی کلیه مشترکین

در حال حاضر، خواندن کنتورهای مشترکین بر اساس آیین نامه ی تکمیلی تعرفه های برق صورت می گیرد. روشنایی معابر نیز بر اساس مشترکین دیماندی اقدام گردد.



شماره سند :	اندازه گیری انرژی الکتریکی در بخش توزیع
تاریخ صدور:	
شماره تجدید نظر :	
تاریخ تجدید نظر :	دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی

۳-۵- دقت و زمان خواندن لوازم اندازه گیری انرژی

در حال حاضر، دقت و زمان خواندن کنتورهای مشترکین بر اساس آیین نامه تکمیلی تعرفه های برق صورت می گیرد. برای برآورده شدن نیازهای این دستورالعمل، پیشنهادهای و اصلاحات زیر به آیین نامه مذکور اضافه می گردد.

۳-۵-۱- تعیین دقت در زمان خواندن لوازم اندازه گیری انرژی مشترکین

قرائت لوازم اندازه گیری باید توسط مامور قرائت با دستگاه مربوطه به این کار و با ثبت روز و ساعت قرائت صورت پذیرد.

۳-۵-۲- تعیین فاصله زمانی مناسب برای خواندن لوازم اندازه گیری انرژی مشترکین

فاصله زمانی قرائت لوازم اندازه گیری انرژی، بر اساس آیین نامه تکمیلی تعرفه ها، مشترکین غیر دیماندی دو ماه و برای مشترکین دیماندی یک ماه می باشد.

۳-۵-۳- مکانیزم تهیه و ورود اطلاعات قبض برق و تهیه بانک اطلاعاتی

تمام مراحل جمع آوری، پردازش، صدور و اصلاح صورت حساب های برگشتی باید به صورت نرم افزار و مکانیزه انجام گیرد.

۳-۶- محاسبات قبض و گزارش گیری از سیستم اطلاعات مشترکین

برگرداندن قبوض برق به یک تاریخ واحد (همزمان سازی) :

- با توجه به فرمت فایل های قبوض برق، نرم افزاری تهیه گردد تا بتواند فایل های قبوض برق را دریافت نموده و عملیات همزمان سازی آن را به یک تاریخ واحد انجام دهد. مشخصات فنی این نرم افزار در پیوست ۳ آمده است.
- برای محاسبه تلفات لازم است با استفاده از سوابق ذخیره شده در صورت حساب های قبوض برق مشترکین، سالیانه دو بار (هر ۶ ماه)، ساعت و روز قرائت مصارف به تاریخ ۸ صبح اول دوره ۶ ماهه همزمان گردند. این کار توسط نرم افزار صورت گرفته و البته اطلاعات صورت حساب ها به جهت اصلاحات احتمالی در قبض



اندازه گیری انرژی الکتریکی در بخش توزیع

شماره سند :

تاریخ صدور:

شماره تجدید نظر :

تاریخ تجدید نظر :

دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی

برق مشترکین مورد نیاز بهتر است حداکثر یک دوره پس از مشخص شدن فروش واقعی و اصلاح شدن، مبنا قرار گیرد و تلفات انرژی با انجام اصلاحات صورت گرفته تا آخر آبان هر سال برای ۶ ماهه اول همان سال و آخر اردیبهشت سال بعد برای ۶ ماهه دوم سال محاسبه گردد.

- با فرض عدم ثبت ساعت قرائت نیز می توان از روش فوق با تقریب بیشتر استفاده نمود.
- مثال:

در جدول ۳، قبض برق یک مشترک (با دوره قرائت ۲ ماهه) که علاوه بر ثبت مصرف انرژی، ساعت قرائت نیز ثبت شده است، مشاهده می شود.

جدول ۳: قبض برق یک مشترک

انرژی	زمان انتهایی قرائت		زمان ابتدای قرائت		ردیف
	تاریخ	ساعت	تاریخ	ساعت	
۲۱۰۵	۸۳/۲/۱	۹	۸۲/۱۲/۱۲	۱۴	۱
۲۳۰۰	۸۳/۴/۸	۱۳	۸۳/۲/۱	۹	۲
۳۶۲۴	۸۳/۶/۱۵	۱۸	۸۳/۴/۸	۱۳	۳
۲۴۰۰	۸۳/۸/۲۰	۹	۸۳/۶/۱۵	۱۸	۴
۲۱۵۳	۸۳/۱۰/۲۲	۱۲	۸۳/۸/۲۰	۹	۵
۲۲۳۶	۸۴/۱/۷	۱۶	۸۳/۱۰/۲۲	۱۲	۶

این قبض برق در جدول ۴ به صورت همزمان شده از ساعت ۸ یکم فروردین ماه تا ساعت ۸ یکم مهر ماه و سپس تا ابتدای فروردین ماه سال بعد درآمده است. با همزمان نمودن تمام قبض های برق می توان کل انرژی الکتریکی فروخته شده در یک ناحیه را در فاصله زمانی ذکر شده محاسبه نمود. اگر کنتورهای فوق توزیعی که ناحیه مورد نظر را تحت پوشش قرار می دهند در ساعت ۸ یکم هر ماه شمسی قرائت شده و مقادیر آن ثبت شود، با تفاضل این دو مقدار، تلفات انرژی ناحیه مورد نظر در بازه زمانی مذکور مشخص می شود.

جدول ۴: قبض برق همزمان شده به ساعت ۸ روز اول هر دوره

ردیف	زمان ابتدای قرائت	زمان انتهایی قرائت	انرژی	دوره قرائت	متوسط مصرف	محاسبات همزمان سازی برای ۶ ماهه اول	محاسبات همزمان سازی برای ۶ ماهه دوم



اندازه گیری انرژی الکتریکی در بخش توزیع

شماره سند :

تاریخ صدور:

شماره تجدید نظر :

تاریخ تجدید نظر :

دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی

KWH	KWH	کیلووات ساعت بر روز	روز	کیلووات ساعت	تاریخ	ساعت	تاریخ	ساعت	
	۱۳۳۹/۲۲	۴۳/۱۱	۴۸/۸۳	۲۱۰۵	۸۳/۲/۱	۹	۸۲/۱۲/۱۲	۱۴	۱
	۲۳۰۰/۰۰	۳۳/۲۵	۶۹/۱۷	۲۳۰۰	۸۳/۴/۸	۱۳	۸۳/۲/۱	۹	۲
	۳۶۲۴/۰۰	۵۲/۳۶	۶۹/۲۱	۳۶۲۴	۸۳/۶/۱۵	۱۸	۸۳/۴/۸	۱۳	۳
۱۷۹۳/۵۲	۶۰۶/۴۸	۳۶/۵۷	۶۵/۶۳	۲۴۰۰	۸۳/۸/۲۰	۹	۸۳/۶/۱۵	۱۸	۴
۲۱۵۳/۰۰		۳۴/۶۶	۶۲/۱۳	۲۱۵۳	۸۳/۱۰/۲۲	۱۲	۸۳/۸/۲۰	۹	۵
۲۰۴۵/۰۶		۳۰/۲	۷۴/۰۴	۲۲۳۶	۸۳/۱/۷	۱۶	۸۳/۱۰/۲۲	۱۲	۶
-----	۸۷۶۹/۶۹	جمع مصرف انرژی همزمان شده برای ۶ ماه اول							
۵۹۹۱/۵۸	-----	جمع مصرف انرژی همزمان شده برای ۶ ماه دوم							

- حسن این روش آن است که نیازی به ایجاد روال‌های جدید برای محاسبه تلفات نیست بلکه با استفاده از همان روند قرائت کنتور مشترکین و صدور قبض برق می‌توان به صورت دوره‌ای تغییرات میزان تلفات انرژی را محاسبه نمود، ضمن آنکه با انتخاب محل کنتورهای بالادست، می‌توان گستره ناحیه‌ای که قصد تعیین تلفات در آن وجود دارد، مشخص نمود.
- نقص این روش خطایی است که به دلیل همزمان کردن پیش می‌آید. که در پیوست ۱ به آن پرداخته شده است.
- برای مشترکینی که خرید مستقیم از پست‌های فوق توزیع و انتقال دارند باید در سیستم اطلاعات مشترکین یک کد در نظر گرفته شود تا بتوان به دو روش موجود در بخش ۹-۴ (تلفات انرژی کلی و تلفات انرژی بدون فروش مستقیم)، تلفات انرژی را محاسبه نمود.
- لوازم اندازه‌گیری انرژی ورودی سیستم توزیع مورد نظر باید رأس ساعت ۸ صبح یکم هر ماه شمسی قرائت گردد. اگر تا کنون به اینصورت نبوده است، باید بر طبق روش بیان شده در این بخش، انرژی ورودی نیز به ساعت ۸ صبح یکم هر ماه شمسی همزمان شود.



اندازه گیری انرژی الکتریکی در بخش توزیع

شماره سند :

تاریخ صدور:

شماره تجدید نظر :

تاریخ تجدید نظر :

دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی

۳-۷- تعیین و محاسبه تلفات انرژی

طریقه محاسبه تلفات در محدوده هر شرکت توزیع را می توان در جدول ۵ مشاهده نمود. در این جدول فرض شده است که عملیات همزمان سازی بر روی قبوض برق انجام شده است.
نکته: شماره های استفاده شده در این جدول همسان با نمودار تبادل و توزیع انرژی و محاسبه تلفات در کتاب "آمار تفصیلی صنعت برق ایران" می باشد.

جدول ۵: محاسبه تلفات در محدوده هر شرکت توزیع

نمایش خلاصه	توصیف	نحوه محاسبه
(6)	انرژی خریداری شده از طریق فیدرهای خروجی از پست های فوق توزیع و انتقال	قرائت ماهانه دستگاه اندازه گیری
(11)	انرژی خریداری شده از طریق نیروگاه های محلی	قرائت ماهانه دستگاه اندازه گیری
(12)	انرژی خریداری شده از طریق شرکت های توزیع مجاور و کشورهای همجوار	قرائت ماهانه دستگاه اندازه گیری
(9)	کل انرژی ورودی به سیستم توزیع	$(6) + (11) + (12) =$
(13)	انرژی فروخته شده از سیستم توزیع به شرکت های توزیع مجاور و کشورهای همجوار	قرائت ماهانه دستگاه اندازه گیری
(14)	فروش انرژی مستقیم از پست های فوق توزیع و انتقال	قرائت دستگاه اندازه گیری
(10)	انرژی فروخته شده در سطح ولتاژ فشار متوسط و ضعیف به صورت غیر مستقیم	قرائت دستگاه اندازه گیری
(15)	مصارف انرژی روشنایی معابر و مصرف داخلی پست های توزیع	قرائت دستگاه اندازه گیری
(16)	کل انرژی فروخته شده از سیستم توزیع به غیر از فروش مستقیم	$(10) + (13) + (15) =$
(17)	کل انرژی فروخته شده از سیستم توزیع	$(10) + (13) + (14) + (15) =$
L_1	تلفات انرژی	$(9) - (17) =$
L_2	تلفات انرژی بدون فروش مستقیم	$(9) - (17) =$
$L_1\%$	درصد تلفات انرژی	$\frac{(9) - (17)}{(9)} \times 100 =$
$L_2\%$	درصد تلفات انرژی بدون فروش مستقیم	$\frac{(9) - (17)}{(9) - (14)} \times 100 =$



اندازه گیری انرژی الکتریکی در بخش توزیع

شماره سند :

تاریخ صدور:

شماره تجدید نظر :

تاریخ تجدید نظر :

دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی

یادآوری: باید توجه داشت که رابطه زیر برقرار است:

(نسبت فروش مستقیم به فروش کل - ۱) / درصد تلفات انرژی = درصد تلفات انرژی بدون فروش مستقیم

و یا:

$$L_2 \% = \frac{L_1 \%}{1 - \frac{(14)}{(9)}}$$

۳-۸- به روزرسانی دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی

- جهت به روزرسانی دستورالعمل "تعیین مستمر تلفات انرژی" و در نظر گرفتن مباحث و نیازهای جدید در آن، پیشنهاد می‌گردد که برای بار اول ۱ سال و بعد از آن، هر ۲ سال، این دستورالعمل بازبینی و تجدیدنظر شود.
- در صورت داشتن هرگونه پیشنهاد اصلاحی و یا موارد احتمالی تجدید نظر، کلیه استفاده کنندگان می‌توانند موارد را بصورت کتبی به شرکت توانیر- دفتر مهندسی مدیریت توزیع- دبیرخانه کمیته تخصصی کاهش تلفات ارسال دارند.

۳-۹- موارد قابل بحث با توجه به شرایط اقلیمی و ملاحظات دیگر

موارد قابل بحث با توجه به شرایط اقلیمی و ملاحظات دیگری وجود ندارد.



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو

شماره سند :

تاریخ صدور:

شماره تجدید نظر :

تاریخ تجدید نظر :

اندازه گیری انرژی الکتریکی در بخش توزیع

دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی

پیوست ها

پیوست ۱: خطای برگرداندن قبوض برق به یک تاریخ واحد



اندازه گیری انرژی الکتریکی در بخش توزیع

شماره سند :

تاریخ صدور:

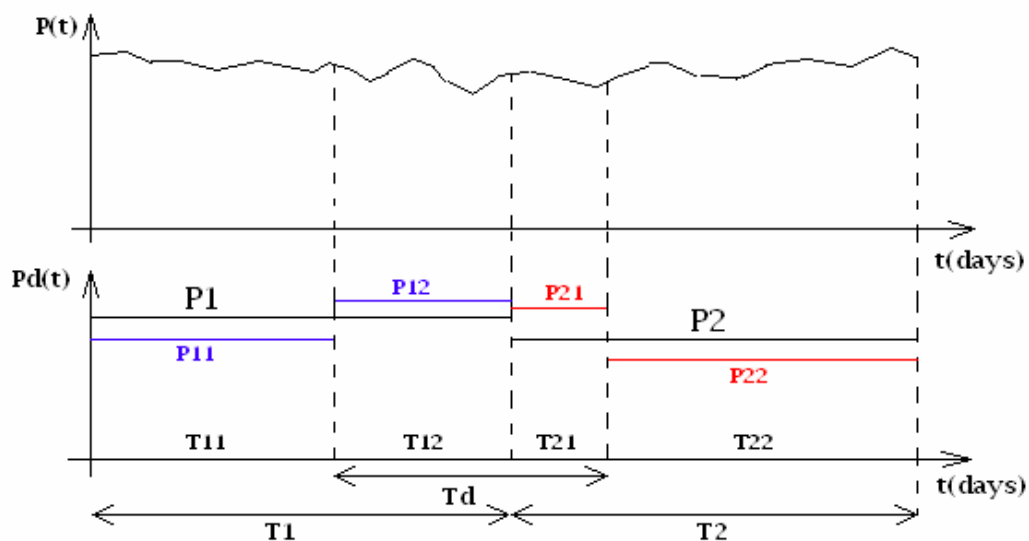
شماره تجدید نظر :

تاریخ تجدید نظر :

دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی

روش پیشنهاد شده برای محاسبه تلفات در این دستورالعمل، برگرداندن قبوض برق به یک تاریخ واحد می باشد. همان طور که می دانیم این روش دارای خطایی می باشد. در این پیوست، درباره این خطا و مقدار بیشینه آن بحث شده است.

برای این منظور، در ابتدا پروفیل بار و مقدار مصرف انرژی یک مشترک طی ۲ ماه در شکل (پ ۱-۱) در نظر گرفته شده است.



شکل پ ۱-۱: پروفیل بار و مقدار مصرف انرژی یک مشترک طی ۲ ماه

در شکل (پ ۱-۱)، پارامترهای زیر فرض شده است:



اندازه گیری انرژی الکتریکی در بخش توزیع

شماره سند :

تاریخ صدور:

شماره تجدید نظر :

تاریخ تجدید نظر :

دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی

جدول پ ۱-۱: پارامترهای استفاده شده در محاسبه

پارامتر	تعریف
T1 , T2	زمان های صدور قبض برق
Td	زمان هدف برای محاسبه قبض برق
P1 , P2	توان متوسط در زمان های T1 و T2
P11 , P12 , P21 , P22	توان متوسط در زمان های محدودتر T11 , T12 , T21 , T22
Edr	مقدار انرژی واقعی در زمان هدف
Edc	مقدار انرژی محاسباتی در زمان هدف

بنابر تعاریف بیان شده، روابط زیر را خواهیم داشت:

(۱-۱)

$$\begin{cases} T_{11} + T_{12} = T_1 \\ T_{21} + T_{22} = T_2 \\ T_{11}P_{11} + T_{12}P_{12} = T_1P_1 = E_1 \\ T_{21}P_{21} + T_{22}P_{22} = T_2P_2 = E_2 \end{cases}$$

حال مقدار انرژی محاسبه شده در زمان T_d به صورت زیر خواهد بود:

(۲-۱)

$$E_{dc} = \frac{T_{12}}{T_1} E_1 + \frac{T_{21}}{T_2} E_2$$

و مقدار انرژی واقعی در زمان T_d نیز برابر است با:

(۳-۱)



شماره سند :

تاریخ صدور:

شماره تجدید نظر :

تاریخ تجدید نظر :

دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی

$$E_{dr} = T_{12}P_{12} + T_{21}P_{21}$$

اگر اختلاف میان مقدار محاسباتی و واقعی را به صورت زیر بازنویسی کنیم، دید بهتری برای خطای این روش محاسبه نمایان می‌کند.

(۴-۱)

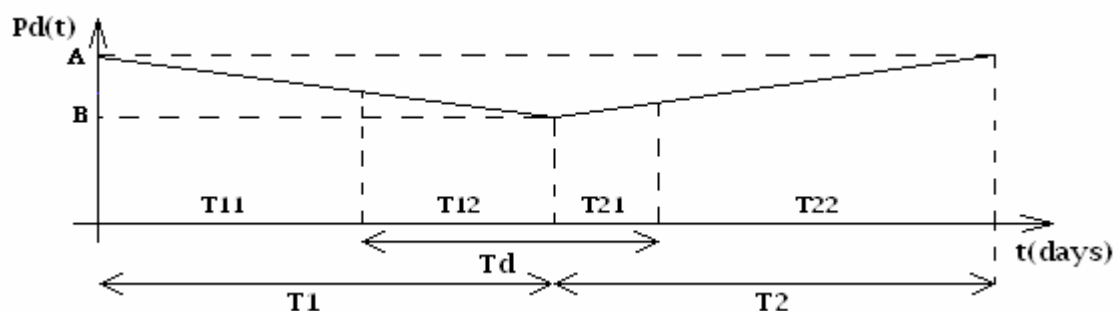
$$E_{dc} - E_{dr} = (P_{11} - P_{12}) \frac{T_{11}T_{12}}{T_1} + (P_{22} - P_{21}) \frac{T_{21}T_{22}}{T_2}$$

با توجه به فرمول (۴-۱)، اگر $\begin{cases} P_{11} > P_{12} \\ P_{22} > P_{21} \end{cases}$ باشد، بیشینه‌ی اختلاف مثبت و اگر $\begin{cases} P_{11} < P_{12} \\ P_{22} < P_{21} \end{cases}$ باشد، بیشینه‌ی اختلاف منفی رخ خواهد داد.

ولی خطای نسبی که به صورت زیر تعریف شده است، در حالت $\begin{cases} P_{11} > P_{12} \\ P_{22} > P_{21} \end{cases}$ مقدار بیشینه خواهد شد (خطای نسبی در اینجا به این صورت تعریف شده است).

$$\Delta E = \frac{E_{dc} - E_{dr}}{E_{dr}} = \frac{E_{dc}}{E_{dr}} - 1 \quad (۵-۱)$$

در ادامه برای بررسی دقیق‌تر، پروفیل بار مشترک را با فرض اخیر به صورت زیر در نظر می‌گیریم.





اندازه گیری انرژی الکتریکی در بخش توزیع

شماره سند :

تاریخ صدور:

شماره تجدید نظر :

تاریخ تجدید نظر :

دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی

شکل پ ۱-۲: پروفیل بار و مقدار مصرف انرژی یک مشترک طی ۲ ماه بر اساس فرض بیان شده

برای سادگی محاسبات فرض‌های زیر اعمال شده است:

- مقدار بیشینه توان در ابتدا و انتهای دوره یکسان است.
- پروفیل بار به صورت خطی در نظر گرفته شده است.
- دوره تناوب صدور قبض ثابت در نظر گرفته می‌شود. ($T_1=T_2=T$)

در ادامه به محاسبه مقدار انرژی محاسباتی و واقعی در زمان T_d پرداخته شده است:

(۶-۱)

$$\begin{cases} E_{dr} = BT_d + \frac{1}{2} \frac{A-B}{T} [T_d^2 - 2T_{12}(T_d - T_{12})] \\ E_{dc} = \frac{1}{2} (A+B)T_d \end{cases}$$

با محاسبه می‌توان نشان داد که اگر E_{dr} بیشینه شود، آنگاه خطای نسبی بیشینه خواهد شد. E_{dr} نیز با شرط زیر

بیشینه خواهد شد:

(۷-۱)

$$T_{12} = \frac{T_d}{2}$$

با این شرط و فرض $T_d = \frac{T}{2}$ ، مقدار خطای نسبی برابر خواهد بود با:

(۸-۱)

$$\Delta E = \frac{3(A-B)}{A+3B}$$

برای نسبت‌های مختلف A و B ، مقدار نسبی خطا در جدول زیر آمده است:



اندازه گیری انرژی الکتریکی در بخش توزیع

شماره سند :

تاریخ صدور:

شماره تجدید نظر :

تاریخ تجدید نظر :

دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی

جدول پ ۱-۲: رابطه خطای نسبی با مقدار بیشینه و کمینه پروفیل بار

خطای نسبی (%)	رابطه بین A و B
0	A = B
+14	A = 1.2 B
+33	A = 1.5 B
+60	A = 2 B

همان طور که مشاهده می شود، مقدار بیشینه ی خطا به ازای نسبت های مختلف A و B، متفاوت و قابل ملاحظه است. این خطا برای محاسبه و هم زمان کردن قبض برق ها معقول نمی باشد، ولی سوال های زیر قابل طرح است:

الف- چند درصد از پروفیل بار مشترکین مانند پروفیل پیشنهادی در این تحلیل بوده و احتمال پدیدار شدن آن چقدر است؟ آیا مناسب است که از پروفیل بار خروجی پست های فوق توزیع استفاده کرده و ضریب تصحیح برای همزمان سازی کردن استفاده کنیم؟

ب - اگر تعداد مشترکین زیاد باشد. چقدر احتمال همپوشانی خطاهای محاسباتی مثبت و منفی و در نهایت، کم شدن خطای کلی وجود دارد؟

ت - آیا با تغییر بازه زمانی هدف می توان این خطا را برای هر مشترک کاهش داد؟ برای مثال اگر بازه زمانی هدف دو برابر شود، یعنی به جای تقریباً ۱ ماه، ۲ ماه باشد، خطا برابر خواهد بود با:

$$\Delta E = \frac{A - B}{A + 3B} \quad (9-1)$$

یعنی خطای نسبی به یک سوم کاهش پیدا خواهد کرد و جدول پ ۱-۲ را به صورت زیر می توان بازنویسی نمود.



اندازه گیری انرژی الکتریکی در بخش توزیع

شماره سند :

تاریخ صدور:

شماره تجدید نظر :

تاریخ تجدید نظر :

دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی

جدول پ ۱-۳: رابطه خطای نسبی با مقدار بیشینه و کمینه پروفیل بار

خطای نسبی (%)	رابطه بین A و B
0	A = B
+5	A = 1.2 B
+11	A = 1.5 B
+20	A = 2 B

اگر با توجه به دستورالعمل بازه زمانی هدف ۶ ماه باشد، خطا برابر خواهد بود با:

$$\begin{cases} E_{dr} = \frac{3T}{8}(A+7B) \\ E_{dc} = \frac{T}{12}(5A+31B) \end{cases} \quad (10-1)$$

$$\Delta E = \frac{A-B}{9(A+7B)}$$

در جدول زیر بر اساس بارهای مختلف، این خطا نشان داده شده است.

جدول پ ۱-۴: رابطه خطای نسبی با مقدار بیشینه و کمینه پروفیل بار

خطای نسبی (ΔE %)	رابطه بین A و B
0	A = B
+0.3	A = 1.2 B
+0.7	A = 1.5 B
+1.3	A = 2 B
+3.7	A = 5 B

یعنی خطای نسبی به 3.7 درصد در بدترین شرایط کاهش پیدا خواهد کرد.
اگر خطای محاسباتی در تلفات انرژی را ΔE_L تعریف کنیم و به صورت زیر باشد:



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو

اندازه گیری انرژی الکتریکی در بخش توزیع

شماره سند :

تاریخ صدور:

شماره تجدید نظر :

تاریخ تجدید نظر :

دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی

$$\left\{ \begin{array}{l} E_{Lr} = \frac{E_i - E_{dr}}{E_i} \\ E_{Lc} = \frac{E_i - E_{dc}}{E_i} \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta E_L = \frac{E_{Lr} - E_{Lc}}{E_{Lr}} = \Delta E \left(\frac{1}{E_{Lr}} - 1 \right) \quad (11-1)$$

$$\text{if } (E_{Lr} \geq 10\%) \Rightarrow \Delta E_L \leq 9\Delta E$$

همانطور که مشاهده می شود، میزان خطا در بدست آوردن خطا بیشتر خواهد شد که می پذیریم.



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو

شماره سند :

تاریخ صدور:

شماره تجدید نظر :

تاریخ تجدید نظر :

اندازه گیری انرژی الکتریکی در بخش توزیع

دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی

پیوست ۲: نوع لوازم اندازه گیری انرژی و مشخصات فنی آن

حداقل مشخصات فنی لوازم اندازه گیری برق تک فاز و سه فاز توسط دفتر مهندسی توزیع تهیه شده است. برای بررسی این مشخصات به آدرس <http://www.tavanir.org.ir/de> ، قسمت کمیته های تخصصی توزیع، بخش کمیته دستگاه های اندازه گیری مراجعه نمایید.



جمهوری اسلامی ایران

وزارت نیرو

شماره سند :

تاریخ صدور:

شماره تجدید نظر :

تاریخ تجدید نظر :

اندازه گیری انرژی الکتریکی در بخش توزیع

دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی

**پیوست ۳ : مشخصات فنی نرم افزار برگرداندن قبوض برق به یک تاریخ
واحد و محاسبات تلفات**



اندازه گیری انرژی الکتریکی در بخش توزیع

شماره سند :

تاریخ صدور:

شماره تجدید نظر :

تاریخ تجدید نظر :

دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی

ورودی های نرم افزار:

- کدهای خطای قرائت
- بانک اطلاعاتی فایل قبض برق مشترکین
- زمان (۱ ماه ، ۲ ماه ، ۶ ماه ، ۱ سال)

خروجی های نرم افزار:

- محاسبه تلفات در دو حالت مذکور در دستورالعمل

الگوریتم :

۱. دریافت اطلاعات قبض برق مشترکین و روشنایی و انرژی خریداری شده برای منطقه مورد نظر:
 - برای فروش مستقیم باید کدی تعیین گردد که به راحتی قابل جستجو و جداسازی از فایل اطلاعات قبض برق مشترکین باشد.
 - ۲. همزمان سازی قبوض برق مشترکین و روشنایی به روش بیان شده در بخش ۳-۶:
 - اگر مشترکی مصرف صفر داشت آنگاه به کدهای خطای قرائت مراجعه می شود:
 - اگر کد خطایی وجود نداشت، در زمانهایی که مصرف صفر است، همان صفر باقی می ماند.
 - اگر کد خطا، قطع انشعاب باشد، در زمانهایی که مصرف صفر است، همان صفر باقی می ماند.
 - اگر کد خطا، در بسته، دستکاری یا عیب لوازم اندازه گیری، قرائت ناممکن یا نمراتور درهم باشد (یا هر کدی که نمایانگر این باشد که مصرف انرژی صورت پذیرفته است ولی به هر دلیل قرائت نشده است)، در زمانهایی که مصرف صفر است، از الگوی سال قبل استفاده می شود. اگر سال قبل نیز صفر باشد، از سال قبل تر استفاده شده و اگر این سال هم صفر بود، مصرف تجمیع در اولین قبض بعد از قبوض صفر به طور مساوی در قبض های صفر تقسیم خواهد شد.
- توجه: در بعضی مصارف مانند صنعتی، استفاده از الگوی سالهای قبل در بعضی مناطق درست نخواهد بود که بسته به مورد می توان الگوی مناسب پیشنهاد شود.
- قبوض علی الحساب هم مانند حالت مصرف صفر عمل می شود. اگر در موردی مصرف برای چند سال علی الحساب بوده و در هنگام نصب لوازم اندازه گیری به یک باره مصارف انرژی در یک قبض برق



اندازه گیری انرژی الکتریکی در بخش توزیع

شماره سند :

تاریخ صدور:

شماره تجدید نظر :

تاریخ تجدید نظر :

دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی

اعلام شده باشد، تا جایی که مقدور است باید این مصرف در ماههای گذشته مصرف آن مشترک به نسبت مساوی تقسیم نمود.

۳. همزمان سازی انرژی خریداری شده برای منطقه مورد نظر به روش بیان شده در بخش ۳-۶:

- ورودی های سیستم توزیع مورد نظر باید رأس ساعت ۸ صبح یکم هر ماه شمسی قرائت گردد. اگر تا کنون به اینصورت نبوده است، باید بر طبق روش بیان شده در بخش ۳-۶، انرژی ورودی نیز به ساعت ۸ صبح اول ماه همزمان شود.
- محاسبه تلفات بر طبق بخش ۳-۷:
- در این بخش تلفات به ۲ صورت با فروش مستقیم و بدون آن محاسبه می شود.



جمهوری اسلامی ایران

وزارت نیرو

شماره سند :

تاریخ صدور:

شماره تجدید نظر :

تاریخ تجدید نظر :

اندازه گیری انرژی الکتریکی در بخش توزیع

دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی

**پیوست ۴ : برنامه گام به گام جهت اجرای دستورالعمل تعیین مستمر تلفات
انرژی (۶۴ سوال)**



شماره سند :

تاریخ صدور:

شماره تجدید نظر :

تاریخ تجدید نظر :

دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی

توضیحات مربوط به پیوست ۴: ۶۴ سوال

۱. پاسخ به همه‌ی بندها و زیربندهای مطرح شده در پیوست ۴ برای اجرای دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی الزامی می‌باشد.
۲. کلیه زیربندهای حروف تعیین شده (الف، ب، ج، ...) مربوط به همان بند می‌باشد.
۳. در صورت پاسخ "بله" به سوال اصلی هر بند (الف، ب، ج، ...) نسبت به تکمیل زیربندها اقدام نمایید.
۴. در صورت پاسخ "خیر" به سوال اصلی هر بند (الف، ب، ج، ...) دو حالت وجود دارد:
 - ۳-۱- به سوال اصلی بند بعد همان گام بروید. (فقط برای بندهای "الف، ج، د" گام اول)
 - ۳-۲- فعالیت‌های لازم جهت تهیه خواسته‌های سوال مربوطه انجام پذیرد و سپس نسبت به تکمیل زیربندهای بند مربوطه اقدام نمایید. (فقط برای بند "ب" گام اول و گام‌های دوم و سوم)
۵. در صورت پاسخ "بله" به هر سوال زیربند، سوال بعدی بند مربوطه پاسخ داده شود.
۶. در صورت پاسخ "خیر" به هر سوال زیربند، فعالیت‌های لازم جهت تهیه خواسته‌های سوال مربوطه انجام پذیرد و سپس نسبت به تکمیل سوال بعدی همان بند اقدام نمایید.
۷. توجه: در مرحله اول پروژه تعیین تلفات، می‌توان از لوازم اندازه‌گیری خروجی پست(ها) به عنوان مجموع انرژی ورودی استفاده نمود و ثبت انرژی روی فیدرهای ورودی توزیع را برای مرحله بعد برنامه‌ریزی نمود. در مرحله دوم باید از لوازم اندازه‌گیری فیدرها برای تعیین تلفات استفاده نمود.



اندازه گیری انرژی الکتریکی در بخش توزیع

شماره سند :

تاریخ صدور:

شماره تجدید نظر :

تاریخ تجدید نظر :

دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی

گام اول: تحلیل ثبت انرژی خریداری شده (۲۲ سوال)

الف	<input type="checkbox"/> آیا از پست‌های فوق توزیع و انتقال خرید انرژی صورت می‌گیرد؟
الف-۱	<input type="checkbox"/> آیا آمار پست(های) فوق توزیع و انتقال و ترانسفورمرهای منصوب تهیه شده است؟
الف-۲	<input type="checkbox"/> آیا هر ترانسفورمر دارای لوازم اندازه‌گیری می‌باشد؟
الف-۳	<input type="checkbox"/> آیا دقت هر یک از لوازم اندازه‌گیری مورد قبول است؟
الف-۴	<input type="checkbox"/> آیا برای لوازم اندازه‌گیری برنامه تست وجود دارد؟
الف-۵	<input type="checkbox"/> آیا ساعت ۸ صبح یکم هر ماه شمسی قرائت لوازم اندازه‌گیری صورت می‌گیرد؟
الف-۶	<input type="checkbox"/> در صورت وجود بیش از یک ترانسفورمر در یک پست، آیا تغذیه هر یک از لوازم اندازه‌گیری در آن پست از خروجی ترانسفورمر خودش است؟
الف-۷	<input type="checkbox"/> آیا مصارف داخلی پست(ها)، لوازم اندازه‌گیری دارند؟
الف-۸	<input type="checkbox"/> آیا مصارف داخلی پست(ها) بعد از لوازم اندازه‌گیری ثبت انرژی خریداری شده قرار دارد؟
الف-۹	<input type="checkbox"/> آیا برای ترانسفورمرهای جدید، لوازم اندازه‌گیری مناسب نصب می‌شود؟
ب	<input type="checkbox"/> آیا آمار فیدرهای خروجی ترانسفورمر(های) پست(های) فوق توزیع و انتقال مربوط به بخش "الف" یا فیدرهای ورودی به منطقه مورد نظر تهیه شده است؟
ب-۱	<input type="checkbox"/> آیا هر فیدر دارای لوازم اندازه‌گیری می‌باشد؟
ب-۲	<input type="checkbox"/> آیا دقت هر یک از لوازم اندازه‌گیری مورد قبول است؟
ب-۳	<input type="checkbox"/> آیا برای لوازم اندازه‌گیری برنامه تست وجود دارد؟
ب-۴	<input type="checkbox"/> آیا ساعت ۸ صبح یکم هر ماه شمسی قرائت لوازم اندازه‌گیری صورت می‌گیرد؟
ب-۵	<input type="checkbox"/> آیا برای فیدرهای جدید، لوازم اندازه‌گیری مناسب نصب می‌شود؟
ج	<input type="checkbox"/> آیا از نیروگاه‌های محلی خرید انرژی صورت می‌گیرد؟
ج-۱	<input type="checkbox"/> آیا در محل(های) اتصال تاسیسات نیروگاه محلی به شبکه توزیع لوازم اندازه‌گیری نصب شده است؟
ج-۲	<input type="checkbox"/> آیا دقت هر یک از لوازم اندازه‌گیری مورد قبول است؟
ج-۳	<input type="checkbox"/> آیا برای لوازم اندازه‌گیری برنامه تست وجود دارد؟



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو

اندازه گیری انرژی الکتریکی در بخش توزیع

شماره سند :

تاریخ صدور:

شماره تجدید نظر :

تاریخ تجدید نظر :

دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی

ج-۴	<input type="checkbox"/> آیا برای نیروگاه‌های محلی جدید، لوازم اندازه‌گیری مناسب نصب می‌شود؟
د	<input type="checkbox"/> آیا تبادل انرژی بین شرکت‌های توزیع مجاور و کشورهای همجوار در سطح ولتاژ اولیه یا ثانویه توزیع صورت می‌گیرد؟
د-۱	<input type="checkbox"/> آیا در محل(های) اتصال تاسیسات دو شبکه الکتریکی لوازم اندازه‌گیری نصب شده است؟
د-۲	<input type="checkbox"/> آیا دقت هر یک از لوازم اندازه‌گیری مورد قبول است؟
د-۳	<input type="checkbox"/> آیا برای لوازم اندازه‌گیری برنامه تست وجود دارد؟
د-۴	<input type="checkbox"/> آیا برای نقاط تبادل جدید، لوازم اندازه‌گیری مناسب نصب می‌شود؟



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو

اندازه گیری انرژی الکتریکی در بخش توزیع

شماره سند :

تاریخ صدور:

شماره تجدید نظر :

تاریخ تجدید نظر :

دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی

گام دوم: تحلیل ثبت انرژی فروخته شده (۳۲ سوال)

الف	<input type="checkbox"/> آیا آمار مشترکین (شامل دیماندی و غیر دیماندی، تک فاز و سه فاز، تعرفه های مختلف) در منطقه مورد نظر تهیه شده است؟
الف-۱	<input type="checkbox"/> آیا هر مشترک دارای لوازم اندازه گیری می باشد؟
الف-۲	<input type="checkbox"/> آیا دقت هر یک از لوازم اندازه گیری مورد قبول است؟
الف-۳	<input type="checkbox"/> آیا برای لوازم اندازه گیری برنامه تست وجود دارد؟
الف-۴	<input type="checkbox"/> آیا برنامه قرائت منظم از لوازم اندازه گیری وجود دارد؟
الف-۵	<input type="checkbox"/> آیا برای مشترکین فروش مستقیم کد مشخصی در سیستم اطلاعات مشترکین وجود دارد؟
الف-۶	<input type="checkbox"/> آیا برای مشترکین جدید، لوازم اندازه گیری مناسب نصب می شود؟
ب	<input type="checkbox"/> آیا آمار تعداد مصارف روشنایی معابر منطقه مورد نظر تهیه شده است؟
ب-۱	<input type="checkbox"/> آیا هر فیدر روشنایی دارای لوازم اندازه گیری می باشد؟
ب-۲	<input type="checkbox"/> آیا دقت هر یک از لوازم اندازه گیری مورد قبول است؟
ب-۳	<input type="checkbox"/> آیا برای لوازم اندازه گیری برنامه تست وجود دارد؟
ب-۴	<input type="checkbox"/> آیا برنامه قرائت یک ماهه (مانند مشترکین دیماندی) از لوازم اندازه گیری روشنایی وجود دارد؟
ب-۵	<input type="checkbox"/> آیا برای فیدرهای روشنایی جدید، لوازم اندازه گیری مناسب نصب می شود؟
ج	<input type="checkbox"/> آیا آمار تعداد مصارف داخلی پست های توزیع تهیه شده است؟
ج-۱	<input type="checkbox"/> آیا مصارف داخلی پست ها دارای لوازم اندازه گیری است؟
ج-۲	<input type="checkbox"/> آیا دقت هر یک از لوازم اندازه گیری مورد قبول است؟
ج-۳	<input type="checkbox"/> آیا برای لوازم اندازه گیری برنامه تست وجود دارد؟
ج-۴	<input type="checkbox"/> آیا برای مصرف داخلی پست و روشنایی یک دستگاه اندازه گیری نصب شده است؟
ج-۵	<input type="checkbox"/> آیا برنامه قرائت یک ماهه (مانند مشترکین دیماندی) از لوازم اندازه گیری مصرف داخلی پست وجود دارد؟
ج-۶	<input type="checkbox"/> آیا برای یکی نمودن دستگاه اندازه گیری مصرف داخلی پست و روشنایی، مدار تغذیه مصارف مذکور در طرح تابلو باید اصلاح گردد؟



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو

اندازه گیری انرژی الکتریکی در بخش توزیع

شماره سند :

تاریخ صدور:

شماره تجدید نظر :

تاریخ تجدید نظر :

دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی

ج-۷	<input type="checkbox"/> آیا برای پست‌های جدید از یک دستگاه اندازه‌گیری برای مصرف داخلی پست و روشنایی استفاده می‌شود؟
د	<input type="checkbox"/> آیا آمار تعداد مصارف عمومی و چراغ‌های راهنمایی و رانندگی در منطقه مورد نظر تهیه شده است؟
د-۱	<input type="checkbox"/> آیا مصارف مذکور دارای لوازم اندازه‌گیری است؟
د-۲	<input type="checkbox"/> آیا دقت هر یک از لوازم اندازه‌گیری مورد قبول است؟
د-۳	<input type="checkbox"/> آیا برای لوازم اندازه‌گیری برنامه تست وجود دارد؟
د-۴	<input type="checkbox"/> آیا برنامه قرائت منظم از لوازم اندازه‌گیری مذکور وجود دارد؟
ه	<input type="checkbox"/> آیا آمار تعداد برق آزاد (موقت) در منطقه مورد نظر تهیه شده است؟
ه-۱	<input type="checkbox"/> آیا مصارف مذکور دارای لوازم اندازه‌گیری است؟
ه-۲	<input type="checkbox"/> آیا دقت هر یک از لوازم اندازه‌گیری مورد قبول است؟
ه-۳	<input type="checkbox"/> آیا انرژی (KWH) ثبت شده توسط لوازم اندازه‌گیری، در سیستم اطلاعات مشترکین ثبت و محاسبه می‌شود؟
و	<input type="checkbox"/> آیا آمار مامورین قرائت تهیه شده است؟
و-۱	<input type="checkbox"/> آیا برنامه زمانبندی برای قرائت دستگاه‌های اندازه‌گیری وجود دارد؟
و-۲	<input type="checkbox"/> آیا تعداد مامورین با توجه به منطقه تحت پوشش آن مناسب است؟
و-۳	<input type="checkbox"/> آیا مسیر مناسب برای هر مامور در نظر گرفته شده است؟
و-۴	<input type="checkbox"/> آیا سیستم نظارتی برای بررسی دقت عملکرد مامورین وجود دارد؟
و-۵	<input type="checkbox"/> آیا آموزش‌های متناسب با کار برای مامورین در نظر گرفته شده است؟
و-۶	<input type="checkbox"/> آیا دستگاه ثبت قرائت ماموران مناسب و بدون اشکال است؟
و-۷	<input type="checkbox"/> آیا توزیع قبوض برق در زمان اندکی پس از قرائت به مشترکین تحویل می‌شود؟ (یا اینکه تحویل قبوض به مشترکین یا بخشی از آنها یک دوره به تاخیر می‌افتد)



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو

اندازه گیری انرژی الکتریکی در بخش توزیع

شماره سند :

تاریخ صدور:

شماره تجدید نظر :

تاریخ تجدید نظر :

دستورالعمل تعیین مستمر تلفات انرژی

گام سوم: تحلیل سیستم اطلاعات مشترکین (۱۰ سوال)

الف	<input type="checkbox"/> آیا همزمان سازی روی قبوض برق مشترکین انجام شده است؟
الف-۱	<input type="checkbox"/> آیا برنامه فعلی سیستم اطلاعات مشترکین قابلیت اضافه نمودن زیربرنامه جهت انجام محاسبات دارد؟
الف-۲	<input type="checkbox"/> آیا برنامه فعلی سیستم اطلاعات مشترکین قابلیت گزارش دهی زمان قرائت و مقدار انرژی هر مشترک را دارد؟
الف-۳	<input type="checkbox"/> آیا نرم افزار با توجه با الگوریتم بیان شده در پیوست ۳ برای همزمان کردن قبوض برق تهیه شده است؟
الف-۴	<input type="checkbox"/> آیا برنامه فعلی ساعت قرائت را نیز دستگاه قرائت ماموران دریافت می کند؟
ب	<input type="checkbox"/> آیا کدهای خطای قرائت تعریف شده اند؟
ب-۱	<input type="checkbox"/> آیا کدهای خطا در سیستم اطلاعات مشترکین ثبت می شود؟
ج	<input type="checkbox"/> آیا مقدار پایین و بالا (HI و LOW) قبوض بررسی می شود؟
ج-۱	<input type="checkbox"/> آیا مقدار کمینه و بیشینه مصرف برای هر مشترک بررسی می شود؟
ج-۲	<input type="checkbox"/> آیا مصرف یک دوره در امسال برای یک مشترک با متوسط مصرف همان دوره در سال قبل مقایسه می شود؟
ج-۳	<input type="checkbox"/> آیا مصرف یک دوره در امسال برای یک مشترک با متوسط مصرف سال قبل آن مشترک مقایسه می شود؟
ج-۴	<input type="checkbox"/> آیا بررسی قبوض برق با توجه به کدهای خطا صورت می پذیرد؟
د	<input type="checkbox"/> آیا قبوض برق در زمان اندکی پس از قرائت به مشترکین تحویل می شود؟ (یا اینکه تحویل قبوض به مشترکین یا بخشی از آنها یک دوره به تاخیر می افتد)
د-۱	<input type="checkbox"/> آیا برای مصارف چاههای کشاورزی و روستایی قبض با یک دوره تاخیر یا بیشتر به مشترک تحویل نمی گردد؟