

به نام خدا



## دستورالعمل پشتیبانی و بهره‌برداری سامانه سنجش و پایش انرژی شبکه برق ایران


تاریخ تهیه: ۱۳۹۹/۱۱/۱۴

تاریخ بازنگری: --


شماره بازنگری: \*\*

تاریخ اجراء:

کد سند: IGMC-CTS-IN-005

<p>مهر اعتبار:</p> 	<p>نام و نام خانوادگی تصویب کننده:</p> <p>داود فرخزاد</p> <p>سمت: رئیس هیأت مدیره و مدیر عامل</p> <p>تاریخ: ۱۴۰۰/۰۳/۳۱</p> <p>امضاء:</p>	<p>نام و نام خانوادگی تأیید کننده سیستمی:</p> <p>محمد رضا کاشانی راد</p> <p>سمت: معاون منابع انسانی و پشتیبانی</p> <p>تاریخ: ۱۴۰۰/۰۳/۳۱</p> <p>امضاء:</p>	<p>نام و نام خانوادگی تأیید کننده فنی:</p> <p>علی اکبر عباسی</p> <p>سمت: معاون مخابرات و پشتیبانی فنی</p> <p>تاریخ: ۱۴۰۰/۰۳/۳۱</p> <p>امضاء:</p> <p>نام و نام خانوادگی تهیه کننده:</p> <p>راضیه سلیمی اتانی</p> <p>سمت: مدیر سنجش و پایش انرژی</p> <p>تاریخ:</p> <p>امضاء:</p>
--	--	---	--




کد سند: <b>IGMC-CTS-IN-005</b>	<b>دستورالعمل پشتیبانی و بهره‌برداری سامانه سنجش و پایش انرژی شبکه برق ایران</b>	
شماره بازنگری: ۰۰		
تاریخ بازنگری: --		
شماره صفحه: ۲ از ۱۲		

### گروه تدوین کننده سند

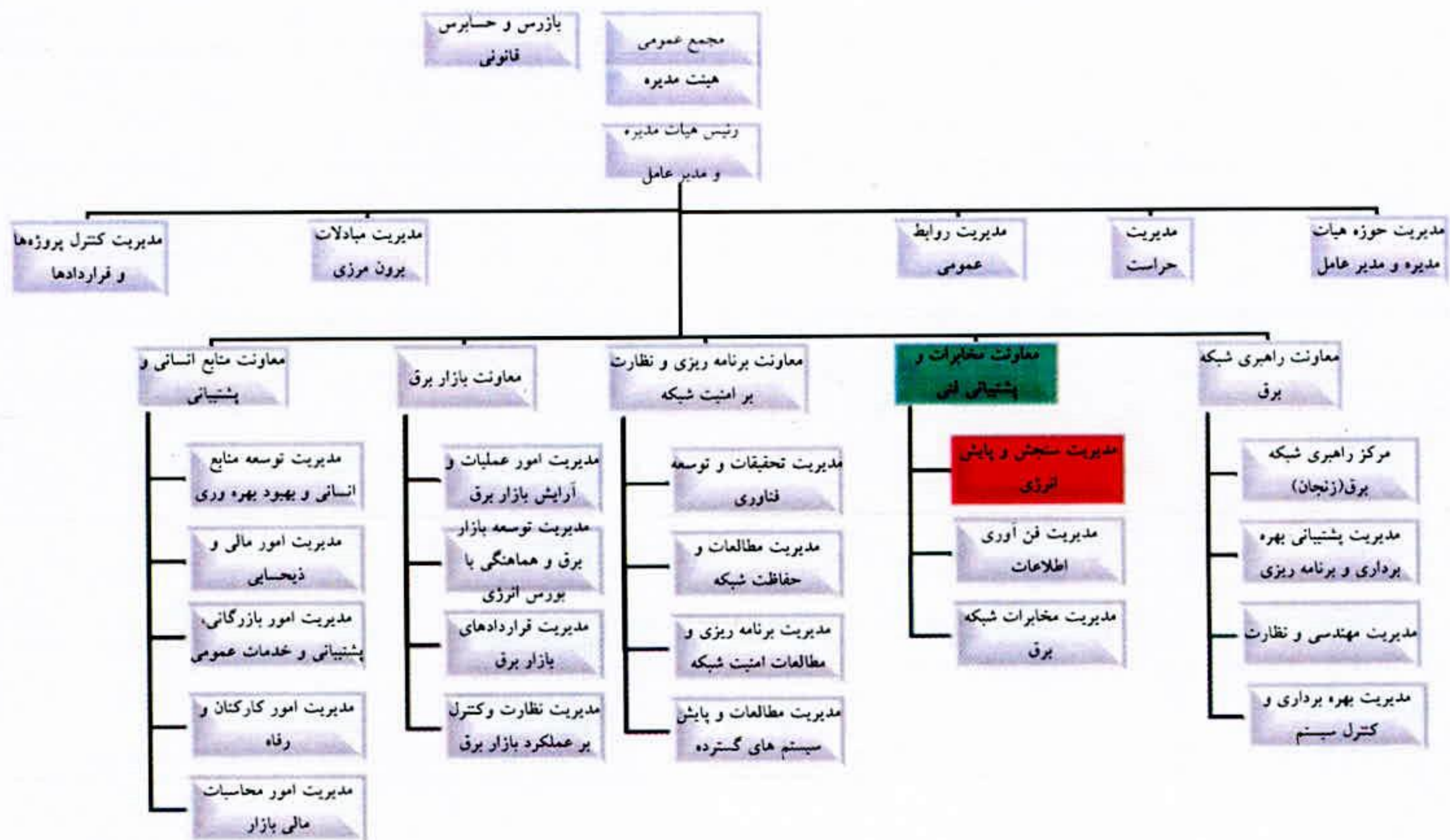
ردیف	نام و نام خانوادگی	سمت سازمانی	نقش در گروه	
			تهیه کننده	بررسی کننده سیستمی
۱	حسین مقدسی	رئیس گروه مطالعات و نظارت بر استانداردهای بهره‌برداری شبکه سنجش انرژی	*	
۲	سید سعید میر شریفی	رئیس گروه فنی مهندسی تجهیزات و توسعه شبکه سنجش انرژی	*	
۳	مریم امیدی	رئیس گروه نظارت بر زیرساخت های ارتباطی و بهره‌برداری از شبکه سنجش انرژی	*	
۴	معصومه نیک‌نیا	کارشناس مدیریت اسناد فنی و دانش سازمانی		*





کد سند: <b>IGMC-CTS-IN-005</b>	<b>دستورالعمل پشتیبانی و بهره‌برداری سامانه سنجش و پایش انرژی شبکه برق ایران</b>	
شماره بازنگری: ۰۰		
تاریخ بازنگری: --		
شماره صفحه: ۳ از ۱۲		

## دریافت‌کنندگان و مجریان سند




### مسئولیت دریافت کنندگان سند:

- ❖ واحد دارای مسئولیت اصلی در اجرای سند؛
- ❖ واحد دارای مسئولیت نظارت در حسن اجرا؛
- ❖ واحدهای دارای مسئولیت مشارکت و همکاری در اجرای سند؛






کد سند: <b>IGMC-CTS-IN-005</b>	دستورالعمل پشتیبانی و بهره‌برداری سامانه سنجش و پایش انرژی شبکه برق ایران	
شماره بازنگری: ۰۰		
تاریخ بازنگری: --		
شماره صفحه: ۴ از ۱۲		

سوابق تدوین، بازنگری و تغییر

شرح تدوین/بازنگری	تاریخ تدوین/بازنگری	شماره بازنگری
تدوین دستورالعمل	۱۳۹۹/۱۱/۱۴	۰۰





کد سند: <b>IGMC-CTS-IN-005</b>	<b>دستورالعمل پشتیبانی و بهره‌برداری سامانه سنجش و پایش انرژی شبکه برق ایران</b>	
شماره بازنگری: ۰۰		
تاریخ بازنگری: --		
شماره صفحه: ۵ از ۱۲		

### ۱. هدف

هدف از تدوین این دستورالعمل، تبیین فرآیند و تعیین وظایف و حیطه مسئولیت‌های شرکت‌های برق منطقه‌ای جهت پشتیبانی و بهره‌برداری سامانه سنجش و پایش انرژی در شبکه برق ایران است.

### ۲. دامنه کاربرد

این دستورالعمل، وظایف شرکت‌های برق منطقه‌ای با محوریت دفاتر بازار برق، بعنوان مسئول اجراء الزامات حوزه سنجش و پایش انرژی در سطح شرکت را بیان می‌دارد.

### ۳. مراجع و مستندات مرتبط

۳-۱- مراجع

ندارد.

۳-۲- مستندات مرتبط

- نظام‌نامه سنجش و پایش انرژی در شبکه برق ایران (IGMC-CTS-QM-001).
- دستورالعمل نصب و رویه تحویل‌گیری و پلمب سامانه سنجش و پایش شبکه برق ایران (IGMC-CTS-IN-001)
- دستورالعمل نصب و پیکره بندی تجهیزات مخابراتی در سامانه سنجش و پایش انرژی (IGMC-CTS-IN-004)

### ۴. مسئولیت‌ها

- مسئولیت اجرای این سند با شرکت‌های برق منطقه‌ای به عنوان کارگزاران سنجش و پایش انرژی خواهد بود.
- مسئولیت نظارت بر حسن اجرای این دستورالعمل بر عهده مدیریت دفتر سنجش و پایش انرژی به عنوان راهبر سنجش است.

### ۴. تعاریف

• داده قرائت شده


به اطلاعات خام و بدون ویرایش که از کنتورهای منصوب در سطح شبکه انتقال جمع آوری می‌شود.

• پایش داده

فرآیند صحت‌گذاری بر داده‌های قرائت شده، جهت شناسایی و تفکیک داده‌های معتبر از داده‌های مغشوش.





کد سند: <b>IGMC-CTS-IN-005</b>	<b>دستورالعمل پشتیبانی و بهره‌برداری سامانه سنجش و پایش انرژی شبکه برق ایران</b>	
شماره بازنگری: ۰۰		
تاریخ بازنگری: --		
شماره صفحه: ۶ از ۱۲		

#### • اطلاعات

اطلاعات، نتیجه حاصل از پردازش و تحلیل داده‌های سنجش که در اختیار کاربران قرار می‌گیرد. از انواع اطلاعات، می‌توان به اطلاعات انرژی ترانسفورماتور، خطوط انتقال، فیدر مصرف، مصرف شرکت‌های ذینفع، تبادلات برون‌مرزی و تولید یا مصرف نیروگاه اشاره کرد.

#### • پایش اطلاعات

فرآیند صحت‌گذاری بر اطلاعات سنجش، جهت شناسایی و تفکیک اطلاعات صحیح از مغشوش.

#### • پشتیبانی

همه اقدامات لازم و اصلاحی جهت مرتفع نمودن ایرادات در صورت بروز عیب در سامانه سنجش انرژی.

#### • قرائت خودکار

فرآیند جمع‌آوری داده‌های انرژی، توسط تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مستقر در محل راهبر سنجش است.

#### • قرائت محلی

قرائت داده‌های سنجش از محل نصب تجهیز سنجش.

### ۶. روش اجرا

۱-۶- دفتر سنجش و پایش انرژی به عنوان راهبر سنجش و پایش، مسئولیت جمع‌آوری و پایش داده‌های انرژی تبادل در شبکه انتقال را بعهده دارد. همچنین شرکت‌های برق منطقه‌ای و نیروگاه‌ها به عنوان مالکین شبکه، موظف به انجام اقدامات لازم جهت "تامین، نصب، راه‌اندازی، نگهداری و بهره‌برداری سامانه‌ی سنجش انرژی" تحت نظارت راهبر می‌باشند. رئوس اصلی وظایف شرکت‌های برق منطقه‌ای، در خصوص فرآیند "تعمیر، نگهداری و بهره‌برداری" پایدار از سامانه سنجش به قرار زیر است. البته مسلماً به موارد زیر محدود نیست.

#### • پشتیبانی از تجهیزات سنجش و تجهیزات مخابراتی سامانه‌ی سنجش انرژی


- آماده سازی، نصب و پلمب سامانه سنجش.
- بررسی توسعه و تغییرات شبکه تحت پوشش جهت به‌روز رسانی پوشش سامانه سنجش انرژی.
- تهیه و به‌روز رسانی نقشه تک خطی شبکه و ایستگاه‌های انتقال و ارسال به راهبر سنجش.
- پیگیری نواقص و عیوب مرتبط با سامانه سنجش.
- پیگیری عیوب مرتبط با بسترهای ارتباطی.
- انجام قرائت محلی تجهیز سنجش حسب لزوم.

#### • پایش داده‌های قرائت شده و اطلاعات انرژی

- بررسی و حصول اطمینان از جمع‌آوری داده‌های کنتورهای منطقه.
- بررسی اعتبار داده‌های انرژی و بررسی علل بروز مغایرت.





کد سند: <b>IGMC-CTS-IN-005</b>	<b>دستورالعمل پشتیبانی و بهره‌برداری سامانه سنجش و پایش انرژی شبکه برق ایران</b>	
شماره بازنگری: ۰۰		
تاریخ بازنگری: --		
شماره صفحه: ۷ از ۱۲		

- پایش اطلاعات انرژی و بررسی علل و رفع عدم انطباق ها.
- کنترل و بررسی تراز انرژی در پست.
- کنترل و بررسی تلفات خطوط و منطقه.

۲-۶- همه این فرآیندها می‌بایست بصورت روزانه اجراء و نتایج در اسرع زمان به راهبر یا کارگزار سنجش، گزارش گردد.


۳-۶- جدول ۱ نمودار گردش کار و مقام مسئول و توالی کار هر فرآیند را به تفکیک مشخص می‌نماید.

جدول ۱: گردش کار فرآیندهای بهره‌برداری در حیطه سامانه سنجش و پایش انرژی

ردیف	فعالیت	دستگاه مسئول	
		شرکت‌های برق منطقه‌ای	شرکت مدیریت شبکه
<b>فرآیند جمع‌آوری اطلاعات پایه و سنجش انرژی</b>			
۱	آماده سازی، نصب و پلمب سامانه سنجش		
۲	دریافت اطلاعات پایه سامانه سنجش		
۳	به روز رسانی نرم‌افزار قرائت خودکار		
۴	انجام قرائت روزانه و بررسی و استخراج لیست نواقص		
۵	علت یابی نواقص داده انرژی		
۶	رفع نقص داده یا اعلام عیب		
۷	پیگیری لیست عیوب		
۸	بررسی اعتبار داده‌های انرژی و استخراج لیست مغایرتها		
۹	علت یابی ریشه مغایرت جهت تاییده داده، یا اعلام مغایرت		
۱۰	پیگیری رفع لیست مغایرتها		
<b>فرآیند پردازش و اعتبار سنجی اطلاعات</b>			
۱	محاسبه و بررسی تولید، تبادل و مصرف شرکتها		
۲	آنالیز اطلاعات با سایر اطلاعات و سوابق جهت تصدیق اطلاعات		
۳	محاسبه و بررسی تلفات شرکتها		
۴	آنالیز اطلاعات با سایر اطلاعات و سوابق جهت تصدیق		
۵	بررسی تراز انرژی پستها		
۶	علت یابی ریشه مغایرتها جهت تاییده داده، یا اعلام مغایرت		
۷	پیگیری لیست مغایرت ها و اصلاح داده‌های نامعتبر		
<b>فرآیند تهیه و ارائه گزارشات انرژی</b>			
۱	تهیه، کنترل و ارسال گزارشات		
۲	کنترل و ارسال گزارشات ماهیانه انرژی و تلفات		





کد سند: <b>IGMC-CTS-IN-005</b>	<b>دستورالعمل پشتیبانی و بهره‌برداری سامانه سنجش و پایش انرژی شبکه برق ایران</b>	
شماره بازنگری: ۰۰		
تاریخ بازنگری: --		
شماره صفحه: ۸ از ۱۲		

ردیف	فعالیت	دستگاه مسئول	
		شرکت‌های برق منطقه‌ای	شرکت مدیریت شبکه
۳	کنترل و ارسال گزارشات ماهیانه انرژی برون مرزی		

۴-۶- مالکین شبکه موظفند وضعیت توسعه و تغییرات شبکه تحت پوشش خود را تحت نظر داشته و اقدامات لازم برای پوشش کامل شبکه انتقال به تجهیزات سنجش انرژی را مدیریت نمایند.

۵-۶- مالکین موظفند به محض برقرار شدن یا اعمال تغییرات در شبکه انتقال، که تغییر در سامانه سنجش را ضروری می‌سازد، اطلاعات لازم، جهت به روزرسانی پایگاه داده سنجش و پایش، را از طریق درگاه‌های تعریف شده در سامانه PGDS و سامانه سنجش و پایش انرژی به نحو مقتضی بروز رسانی نمایند.

Metering: <https://meteringamr.igmc.ir>  
 PGDS: <https://pgds.igmc.ir/SiteW/index.html>

۶-۶- همچنین مالکین موظفند در اسرع زمان نسبت به تهیه و به روزرسانی نقشه تک خطی شبکه و ایستگاه‌ها، اقدام و این اطلاعات را از طریق درگاه‌های ارتباطی برای راهبر سنجش ارسال نمایند.

۷-۶- عیوب سامانه سنجش و نواقص داده‌ها بصورت روزانه از طریق سامانه تیکتینگ ([ticketing.igmc.ir](http://ticketing.igmc.ir))، به کارگزاران سنجش ارجاع می‌گردد. کارگزار سنجش موظف است، حسب اولویت تیکت صادره مطابق جدول ۲ و در ظرف زمانی مقرر، نسبت به رفع عیوب اقدام و نتیجه را از طریق سامانه تیکتینگ با درج جزئیات فعالیت‌های انجام شده به راهبر سنجش اعلام نمایند. این کار می‌باید روزانه با استعلام آخرین وضعیت نواقص و عیوب از طریق درگاه Ticketing انجام و در اسرع زمان اقدام مقتضی بعمل آید.

جدول ۲: اولویت تیکت صادر شده

ردیف	اولویت تیکت	حداکثر زمان رفع عیب مجاز
۱	Critical	۶ ساعت
۲	Serious	۲۴ ساعت
۳	Warning	۷۲ ساعت
۴	Information	۲۴*۷ ساعت

۸-۶- فرآیند پشتیبانی تجهیزات سنجش انرژی مشتمل بر موارد ذیل است. قابل ذکر است جهت آشنایی با جزئیات و شرح اقدامات لازم، می‌توان به راهنمای عیب یابی و رفع اشکال تجهیزات سنجش انرژی (IGMC-CTS-IN-005-GU-001)، مراجعه کرد.


۱-۸-۶- بررسی تیکت‌های روزانه ایستگاه‌های شبکه برق.

۲-۸-۶- حضور در همه ایستگاه‌های شبکه برق منطقه‌ای جهت بررسی، عیب‌یابی و جایگزینی و پیکربندی مجدد با مشورت گروه فنی مهندسی سنجش انرژی در صورت نیاز.

۳-۸-۶- بررسی عملکرد و اتصالات ترانسفورماتورهای ولتاژ و جریان.





کد سند: <b>IGMC-CTS-IN-005</b>	<b>دستورالعمل پشتیبانی و بهره‌برداری سامانه سنجش و پایش انرژی شبکه برق ایران</b>	
شماره بازنگری: ۰۰		
تاریخ بازنگری: --		
شماره صفحه: ۹ از ۱۲		

۴-۸-۶- بررسی تاریخ و ساعت کنتور.

۵-۸-۶- بررسی باتری کنتور.

۶-۸-۶- بررسی سلامت پورت‌های کنتور.

۷-۸-۶- بررسی موازنه انرژی در ایستگاه‌ها.

۸-۸-۶- بررسی سایر تنظیمات کنتور و موارد بهره‌برداری.

۹-۶- همچنین فرآیند پشتیبانی تجهیزات مخابراتی سامانه‌ی سنجش انرژی مشتمل بر موارد ذیل است. قابل ذکر است جهت آشنایی با جزئیات و شرح اقدامات لازم، می‌توان به راهنمای رفع عیب تجهیزات مخابراتی سنجش و پایش انرژی (IGMC-CTS-IN-005-GU-001)، مراجعه کرد.

۱-۹-۶- بررسی تیکت‌های روزانه ایستگاه‌های شبکه برق (اعم از بستر APN و فیبر نوری و سایر بسترهای آنالوگ) و تماس با ایستگاه جهت بررسی وضعیت تجهیزات مخابراتی و ایستگاه.

۲-۹-۶- حضور در همه ایستگاه‌های شبکه برق منطقه‌ای جهت بررسی، عیب‌یابی و جایگزینی و پیکربندی مجدد سیستم‌های مخابراتی شبکه سنجش انرژی با مشورت گروه زیر ساخت دفتر سنجش و پایش انرژی در صورت نیاز.

توضیحات: مشخصات فنی سیستم‌های مخابراتی شبکه سنجش انرژی شامل مودم‌های APN و مبدل‌های سریال به اترنت به صورت نمونه ارائه خواهد شد.

۳-۹-۶- انجام اصلاحات لازم در شبکه ارتباطی سریال بین کنتورها و زیرساخت مخابراتی. این مورد شامل بررسی مسیر عبور کابل شبکه، بررسی اتصالات جهت عیب‌یابی، تعویض بخش‌های معیوب در صورت نیاز، زمین کردن، نصب ایزولاتور، تعویض سیم‌کارت، جایابی آنتن و غیره است.

۴-۹-۶- با توجه به این که تنظیمات مربوط به سیم‌کارت، تانل‌های IPsec بر روی فایروال‌های مرکز داده و نیز تست نهایی قرائت می‌بایست توسط کارشناسان دفتر سنجش و پایش انرژی مدیریت شبکه صورت پذیرد، لذا همه موارد فوق می‌بایست در ساعات اداری و با هماهنگی نفرات مرتبط صورت پذیرد.

۵-۹-۶- با توجه به اینکه طبق ساختار IP PLAN شبکه APN هر ایستگاه IP مخصوص به خود را داشته لطفاً از جابجایی مودمها در ایستگاه و تغییر IP اختصاص داده شده به ایستگاه در نرم‌افزار قرائت جلوگیری گردد. جهت تعویض مودم در هر ایستگاه IP اختصاص داده شده به همان ایستگاه که در مسیر FTP بارگذاری شده جهت پیکربندی مجدد مودم استفاده گردد.

۶-۹-۶- جهت ایستگاه‌های جدید از گروه زیر ساخت دفتر سنجش اختصاص IP جدید ایستگاه استعلام صورت پذیرد.


#### ۱۰-۶- فرآیند پشتیبانی از "جمع‌آوری و پایش داده‌های کنتور و اطلاعات"

۱-۱۰-۶- بدین منظور آخرین وضعیت قرائت روزانه همه کنتورها از طریق سامانه سنجش و پایش انرژی (سپاک) به آدرس <https://meteringamr.igmc.ir> و از طریق لینک "گزارشات کلی و مدیریتی" اطلاع‌رسانی می‌گردد و کارگزار سنجش و پایش می‌بایست جهت پیگیری و رفع نواقص و عیوب قرائت کنتورها، اقدامات لازم را معمول دارند. شکل ۱ نمای این بخش از سایت و نحو دسترسی را نشان می‌دهد.

۲-۱۰-۶- همچنین پایش صحت داده‌ها و اطلاعات از طریق گزارشات قابل دسترس است که اهم موارد در جدول ۳ آورده شده است. برای کسب اطلاعات تکمیلی به راهنمای کاربری سامانه سپاک در اطلاعیه شماره ۹۹۰۳۰۱ مراجعه شود.





کد سند: <b>IGMC-CTS-IN-005</b>	<b>دستورالعمل پشتیبانی و بهره‌برداری سامانه سنجش و پایش انرژی شبکه برق ایران</b>	
شماره بازنگری: ۰۰		
تاریخ بازنگری: --		
شماره صفحه: ۱۰ از ۱۲		

۳-۱۰-۶- برای آشنایی بیشتر با فرآیند موازنه انرژی پست به راهنمای پیوست **IGMC-CTS-IN-005-GU-002** مراجعه فرمایید.

جدول ۳. پایش صحت داده‌ها و اطلاعات از طریق گزارش‌ها

ردیف	لینک گزارش	شرح گزارش
۱	اعتبار سنجی - محدوده کانال	لیست ساعات کنترلهایی که داده ثبت شده خارج از محدوده مجاز باشد
۲	اعتبار سنجی - محدوده فرمول	لیست ایام تجهیزات شبکه (ترانسفور، خط، فیدر و نیروگاه) که اطلاعات محاسبه شده بر اساس موقعیت یا ظرفیت تجهیز خارج از محدوده مجاز است.
۳	اعتبار سنجی - همه تجهیزات	مقایسه انرژی اندازه گیری شده توسط کنترلهای اصلی و پشتیبان با یکدیگر و با اطلاعات مرکز راهبری (اسکادا)
۴	اعتبار سنجی - مغایرت با دیسپاچینگ	مقایسه اطلاعات اندازه گیری شده توسط کنترلهای اصلی با اطلاعات مرکز راهبری (اسکادا)
۵	اعتبار سنجی - مقایسه با ساعت قبل	بررسی رشد یا افت مجاز اطلاعات اندازه گیری شده توسط کنترلهای در مقایسه با ساعت قبل
۶	اعتبار سنجی - اطلاعات تکراری	بررسی داده‌های کنتر که به دلیل معیوب بودن طی یک دوره، بصورت تکراری ثبت می شوند
۷	موازنه - گزارش موازنه ایستگاه‌ها	مقایسه و موازنه انرژی ثبت شده کنترلهای خط با ترانسفورماتور و موازنه انرژی ترانسفورماتور با فیدرهای پست‌های انتقال و فوق توزیع.
۸	موازنه - گزارش موازنه تولید	موازنه انرژی خالص و ناخالص نیروگاه‌ها
۹	تلفات	بررسی تلفات تجهیزات و تلفات کلی منطقه
۱۰	ورود اطلاعات - وضعیت کنتر	بررسی آلام های ثبت شده در کنترلهای

۱۱-۶- چنانچه قطع مخابرات موجب نقص داده در پایگاه داده سامانه سنجش و پایش انرژی شده باشد؛ در قدم اول، کارگزار سنجش می‌باید اقدام لازم برای برقراری ارتباط مخابراتی را پیگیری نموده تا در حداقل زمان ممکن و تا پیش از، از دست رفتن داده‌های ثبت شده در کنتر، با هماهنگی مسئول سامانه قرائت، داده‌های سنجش جمع‌آوری گردد.


۱۲-۶- چنانچه به هر دلیل، قرائت از راه دور کنتر تا حداکثر مهلت مجاز تیکت مربوط، ممکن نگردد، لازم است کارگزار سنجش نسبت به انجام قرائت در محل اقدام و اطلاعات قرائت شده را از طریق ایمیل دفتر سنجش و پایش انرژی به آدرس [meteringoffice@igmc.ir](mailto:meteringoffice@igmc.ir) برای راهبر سنجش ارسال نماید.

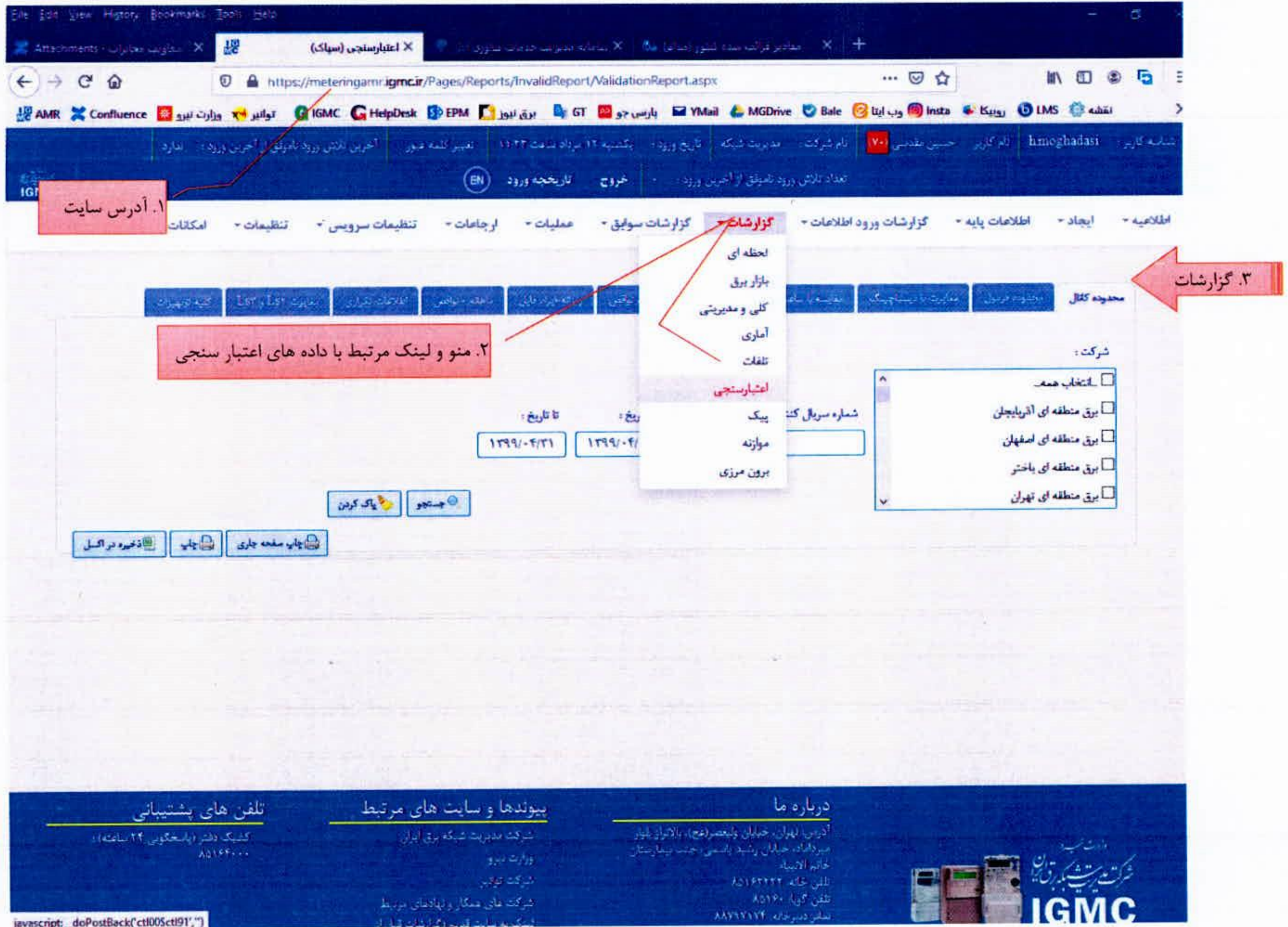
۱۳-۶- شماره تلفن ۰۲۱۸۵۱۶۴۰۰۰ به منظور اعلام اشکالات نرم‌افزاری در حوزه سامانه سپاک و مدام اختصاص یافته است.

۱۴-۶- همچنین شماره تلفنهای ۰۲۱۸۵۱۶۲۷۶۵ در ساعات اداری و ۰۲۱۸۵۱۶۴۰۰۰ در ایام تعطیل و خارج از ساعات اداری به منظور پشتیبانی نرم‌افزاری، سخت‌افزاری (کنتر و مودم) از قبیل تست قرائت کنترلهای از قبل تعریف شده با نرم‌افزار حوزه ستادی و تست برقراری ارتباط مخابراتی (ping) مطابق رویه، تخصیص یافته است.





کد سند: <b>IGMC-CTS-IN-005</b>	<b>دستورالعمل پشتیبانی و بهره‌برداری سامانه سنجش و پایش انرژی شبکه برق ایران</b>	
شماره بازنگری: ۰۰		
تاریخ بازنگری: --		
شماره صفحه: ۱۱ از ۱۲		



شکل ۱. نمای بخش اعتبار سنجی داد و اطلاعات در سایت سپاک

۱۵-۶- با توجه به حجم بالای درخواست‌ها از همه نقاط کشور، لازم است به منظور انجام امور سنجش نظیر، رفع ایرادات و انجام بهینه‌سازی‌ها، انجام تیکت صادر شده، برگزاری تست و پلمب و غیره، حداقل از یک روز کاری قبل، طی تماس تلفنی با شماره ۰۲۱۸۵۱۶۲۷۶۵ هماهنگی لازم بعمل آید.


۱۶-۶- بازیابی و تخمین داده‌های از دست رفته به عهده راهبر سنجش است. داده‌های بازیابی شده یا تخمین زده شده از طریق درگاه سنجش و پایش انرژی به اطلاع ذینفعان انرژی رسانیده خواهد شد.

۱۷-۶- شرکت مدیریت شبکه برق ایران به عنوان مسئول حسن اجرایی این دستورالعمل با پایش وضعیت عملکرد شرکت‌های برق منطقه‌ای بر اساس گزارشات وضعیت داده‌ها و اطلاعات و همچنین بازدیدهای میدانی که در آیین نامه و دستورالعمل "ارزیابی عملکرد شرکت‌ها در حوزه سنجش انرژی شبکه سراسری برق ایران"، با همکاری شرکت توانیر و شرکت‌های برق منطقه‌ای تدوین گردیده است، بعمل خواهد آمد.

۱۸-۶- چنانچه شرکت‌ها در رفع تیکت‌های صادره، در حداکثر مهلت مجاز موفق عمل ننمایند، سامانه تیکتینگ، روز تیکت‌های غیر مجاز را محاسبه نموده و موارد مذکور را به عنوان شاخص نقص در اجراء، با واحد تیکت روز، ثبت و گزارش می‌نماید.





کد سند: <b>IGMC-CTS-IN-005</b>	دستورالعمل پشتیبانی و بهره‌برداری سامانه سنجش و پایش انرژی شبکه برق ایران	
شماره بازنگری: ۰۰		
تاریخ بازنگری: --		
شماره صفحه: ۱۲ از ۱۲		


این شاخص ملاک رده‌بندی کیفیت و کارایی شرکت بوده و متناسب با شاخص، مشمول کسر از درآمد خدمات انتقال تا سقف ۱۰٪، از صورت حساب‌های ماهیانه خواهد شد.

#### ۷. پیوست‌ها

ردیف	نام سند	کد سند
۱	راهنمای عیب‌یابی و رفع اشکال تجهیزات سنجش انرژی	IGMC-CTS-IN-005-GU-001
۲	راهنمای موازنه انرژی در ایستگاه‌های شبکه انتقال	IGMC-CTS-IN-005-GU-002





کد سند: <b>IGMC-CTS-IN-005-GU-001</b>	<b>راهنمای عیب یابی و رفع اشکال تجهیزات سنجش انرژی</b>	
شماره بازنگری: ۰۰		
تاریخ بازنگری: --		
شماره صفحه: 1 از 5		

## رفع مشکلات تجهیزات سنجش انرژی

سیستم سنجش انرژی متشکل از کنتور، ترانسفورماتور ولتاژ و جریان و شبکه اتصالات بین آنها (سیم‌بندی) می‌باشد. لازم است، در خصوص رفع مشکلات سیستم مذکور، ابتداء آخرین نسخه نسبت تبدیل تنظیم شده برای ترانسفورماتور ولتاژ و جریان متصل به کنتور با هماهنگی دفاتر مختلف معاونت‌های بهره‌برداری مناطق، نظیر: دفاتر فنی انتقال و بازار برق روی تجهیزات مذکور و کنتور بررسی و هماهنگی بین آن کنترل و در صورت وجود مغایرت اصلاح شود و سپس ترانسفورماتور ولتاژ و جریان، شبکه اتصالات بین آنها (سیم‌بندی) توسط گروه تعمیرات (پیمانکاران دفاتر فنی و انتقال) شرکت‌های برق منطقه‌ای بررسی شود و پس از عیب‌یابی و رفع ایرادهای احتمالی در ساختار فیزیکی و عملکردی آن، موردی دیگر برای بررسی در این قسمت وجود نخواهد داشت. مرحله بعد بررسی عملکرد کنتور می‌باشد که مسلماً می‌بایست توسط کارشناسان دفتر محترم بازار برق شرکت‌های برق منطقه‌ای و یا پیمانکارانشان صورت پذیرد، در ابتدا باید ساعت و تاریخ کنتور بررسی شود و در صورت اشتباه بودن ضمن توجه به وجود/عدم وجود آلام باتری با تعویض آن، تنظیم لازم مجدداً انجام شود. (طبق توضیحات ذیل)

### نکاتی در خصوص هماهنگی در بهره‌برداری از سیستم سنجش انرژی


جهت هماهنگی هرچه بهتر با دفتر سنجش و پایش انرژی، جهت حضور در پست‌های حوزه جغرافیایی شرکت‌های محترم برق منطقه‌ای، لازم است، نکات ذیل را رعایت نمایند:

۱. بمنظور انجام امور سنجش نظیر رفع ایرادات و حضور در پست‌ها یک روز قبل نمایندگان محترم آن دفتر با کارشناسان این دفتر جهت پشتیبانی فنی لازم (حتی تست قرائت)، هماهنگی نمایند.
۲. لازم به ذکر است ساعت شروع به کار در پست قبل از ۱۲ ظهر باشد. اگر به هر دلیلی ساعت شروع به کار خارج از بازه زمانی فوق‌الذکر قرار گیرد پشتیبانی فنی این دفتر حداکثر تا اتمام ساعت کاری (ساعت ۱۶) می‌باشد.
۳. قبل از اعلام تست قرائت کنتور به دفتر سنجش و پایش انرژی ابتدا کلیه کنتورها از پشت مودم APN و یا مبدل فیبر نوری در محل ایستگاه قرائت شده و پس از موفقیت‌آمیز بودن، به این دفتر جهت تست و قرائت اعلام گردد.
۴. با رمزعبور READER کنتورها در محل ایستگاه و از طریق پورت نوری امکان مشاهده تمام قابلیت‌های کنتور از جمله: نمودار فازوری و نسبت تبدیل کنتورها امکان‌پذیر می‌باشد و در خصوص این موارد نیازی به هماهنگی با کارشناسان این دفتر نیست. در ضمن با توجه به تحویل رمزعبور Laboratory به نمایندگان محترم مناطق، تمامی اقدامات پشتیبانی کنتورها در تمام سطوح میسر خواهد بود.
۵. در صورت راه‌اندازی ایستگاه‌های جدید و یا کنتورهای جدید در ایستگاه‌های موجود، کلیه کابل‌کشی‌های انجام شده می‌بایست مطابق دستورالعمل دفتر سنجش و پایش انرژی انجام گیرد.
۶. کلیه تنظیمات کنتورها می‌بایست مطابق با آخرین تنظیمات ارائه شده در روند پروژه ارتقا زیرساخت مخابراتی سنجش انرژی صورت گیرد.
۷. ضروری است کلیه ایستگاه‌های آن منطقه از جمله: مولدهای تولید پراکنده، به بستر فیبر و یا APN مجهز گردند. در حال حاضر، مودم‌روترهای APN مورد تایید این دفتر مودم‌روتر UR5i شرکت پتسا صنعت و مودم‌روتر NR100 شرکت سنجش‌افزار آسیا می‌باشد. لذا در اسرع وقت نسبت به جایگزینی بسترهای غیرآی پی، اقدام پذیرد.

«در صورت نیاز به آموزش موارد اعلام شده، کارشناسان این دفتر آماده همکاری هستند.»





کد سند: <b>IGMC-CTS-IN-005-GU-001</b>	<b>راهنمای عیب یابی و رفع اشکال تجهیزات سنجش انرژی</b>	
شماره بازنگری: ۰۰		
تاریخ بازنگری: --		
شماره صفحه: 5 از 2		

### الزام نصب سه ترانسفورماتور ولتاژ

در خصوص الزام نصب ترانسفورماتور اندازه‌گیری با آرایش سه ترانسفورماتوری ولتاژ (3PT) به استحضار می‌رساند، نظر به مطالعات، تحقیقات و آزمایشات به عمل آمده توسط دفتر سنجش و پایش انرژی با توجه به نتایج حاصله مشخص گردید که آرایش سیم‌بندی تجهیزات سنجش انرژی به غیر از حالت فوق باعث پایین آمدن دقت اندازه‌گیری مخصوصاً در حالت عدم تعادل بار می‌گردد، لکن با مشورت و برگزاری جلسات کارشناسی با مشاور حفاظت شبکه شرکت محترم توانیر از نظر حفاظتی به علت اینکه ترانسفورماتور ولتاژ (PT) در سطح ولتاژ ۲۰ کیلوولت دچار اضافه ولتاژ و در اکثر موارد باعث انفجار می‌شود، شرکت‌های توزیع به لحاظ حفاظتی ملزم به استفاده از ۲ ترانسفورماتور ولتاژ (2PT) در این سطح ولتاژ هستند. بنابراین، مقرر گردید این الزام تنها برای سطح ۲۰ کیلوولت تا حل مشکلات حفاظتی برداشته شود.

### نحوه تعویض باتری کنتورهای آکتاریس ACE6000

در نحوه تعویض باتری‌های کنتورهای آکتاریس ACE6000 توسط کارشناسان مربوطه، این مورد را مراقبت فرمایید که بعد از تعویض باتری‌ها همواره ساعت و تاریخ آنها چک شود تا با توجه به بی‌برقی احتمالی فیدرها بعد از خارج نمودن باتری قدیمی، ساعت و تاریخ کنتور به اشتباه به سال پیش فرض (سال تولید) برگشت ننماید. در صورت وقوع این اشکال می‌بایست کارشناسان اعزامی، با لپ‌تاپ و نرم‌افزار مربوطه (Aims pro) را برای تنظیم ساعت کنتورها در محل اقدام نمایند. لازم به ذکر است، با رمز عبور Reader این اقدام قابل انجام خواهد بود.


### مراحل نصب باتری برای کنتورهای آکتاریس SL7000

در نحوه تعویض باتری‌های کنتورهای آکتاریس SL7000 توسط کارشناسان مربوطه، می‌بایست مراحل ذیل صورت گیرد:

۱. در حالی که کنتور روشن است باتری را از محل خود که در سمت راست پایین صفحه نمایش کنتور می‌باشد، خارج می‌کنید.
۲. سیم اتصال به باتری معیوب را از باتری جدا می‌کنید.
۳. سیم جدا شده را با چسب اپوکسی نقره به باتری سالم متصل کرده (سیم قرمز مثبت و سیم مشکی منفی) و فرصت می‌دهیم تا چسب خشک شود. جهت خشک شدن سریع چسب می‌توان از سشوار استفاده کنید.
۴. با روکش حرارتی روی باتری و سیم اتصال را پوشانده و با سشوار آن را حرارت داده تا محل اتصال محکم نگه داشته شود.
۵. باتری را در محل خود بر روی کنتور قرار می‌دهید و پیچ قاب آن را ببندید.
۶. در نهایت به تنظیمات کنتور مراجعه کرده و در منوی Monitoring تاریخ انقضای باتری را به ده سال بعد تغییر داده و تنظیمات جدید را روی کنتور اعمال می‌کنید.
۷. پس از آن با توجه به اینکه کنتور اصولاً دچار مشکل خاصی در عملکرد به‌جز در پورت‌ها (البته در طول عمر مفیدشان) نمی‌شوند، لذا به صورت خاص ابتداء باید رویه تشخیص خرابی و سوختن پورت کنتور دنبال شود.





کد سند: <b>IGMC-CTS-IN-005-GU-001</b>	<b>راهنمای عیب یابی و رفع اشکال تجهیزات سنجش انرژی</b>	
شماره بازنگری: ۰۰		
تاریخ بازنگری: --		
شماره صفحه: 3 از 5		

### رویه تشخیص سوختن پورت‌های کنتور

نظر به انجام بهره‌برداری بهینه از سامانه سنجش و کاهش هزینه‌های مالی و کاهش تعداد مراجعات به ایستگاه‌هایی که دارای مشکل ارتباط از راه دور کنتورها می‌باشد؛ رویه تست و عیب‌یابی پورت‌های کنتور که منجر به اعلام نتیجه هنگ یا سوختن آن‌ها می‌شود، به شرح ذیل ارائه می‌گردد:

وسایل مورد نیاز:

لپ‌تاپ با نرم‌افزارهای نصب شده VMware ، Eziview ، AimsPro برای ارتباط با کنتورهای منصوب در شبکه

۲- مبدل RS485 به USB

۳- کابل اتصال EDMI

۴- کابل سه سر

۵- اسپیلیتر

۶- کابل یک به یک

پس از تکمیل تجهیزات فوق با حضور در محل می‌بایست در صورت احتمال معیوب بودن پورت کنتور، ابتدا تمامی اتصالات به پورت RS485 کنتور مورد نظر قطع شده و سپس به وسیله لپ‌تاپ و از طریق پورت USB و مبدل و کابل‌های مربوطه به پورت RS485 به کنتور متصل شده، (برای اتصال به کنتور MK6E به جای کابل یک به یک از کابل اتصال EDMI استفاده شود) اگر اتصال و قرائت برآورد بار (Load Profile) به درستی انجام نشد، آنگاه کنتور تعویض شده و برای تعمیر به این دفتر ارسال گردد. لازم به ذکر است، هر روش دیگری نمی‌تواند نتیجه قطعی برای سوختن پورت را اعلام نماید. **شکل ۱** pinout پورتهای انواع مودم و کنتور را بصورت خلاصه نشان می‌دهد.


در نهایت در صورتی که پورت‌های کنتور دچار مشکل بود، کنتور مذکور را از مدار باز نموده و برای تعمیر به دفتر سنجش و پایش انرژی ارسال نمایند و در صورت سالم بودن پورت‌های کنتورها لازم است، کلیه کنتورها قبل از مودم (بستر مخابراتی APN) یا مبدل (بستر مخابراتی فیبرنوری) به همین روش قرائت شود، آنگاه ضمن هماهنگی با کارشناسان دفتر سنجش و پایش انرژی، قرائت نهایی کنتورهای پست مذکور از راه دور توسط ایشان و یا پیمانکارانشان انجام می‌شود. اگر به هر دلیل در عین صحت پورت‌های کنتور، مشکل حل نشد، برای ادامه کار لازم است، نمودار گردش کار مراحل عیب‌یابی کنتور که در شکل ۲ بطور کامل تشریح شده، دنبال شود.

### بررسی و عیب یابی شبکه سریال تجهیزات

۱. در صورت عدم قرائت تمامی کنتورهای موجود در یک باس، امکان سوخته بودن پورت مذکور وجود دارد. در صورت قرائت حتی یک کنتور از باس، مشکل از شبکه RS485 نیست.
۲. در راستای بررسی صحت عملکرد پورت‌های سریال تجهیز، مطمئن‌ترین راه اتصال جداگانه هر کدام از پورت‌های سریال دارای مشکل به یک کنتور سالم ایزوله شده با استفاده از کابل‌های از پیش تست شده می‌باشد.
۳. همچنین از روش جابه‌جایی پورت‌های تجهیز، جهت تشخیص پورت سوخته می‌توان استفاده نمود. به عنوان مثال در صورتی که کلیه کنتورهای باس یک قرائت و کلیه کنتورهای باس دو قرائت نشوند و با جابه‌جایی کابل‌های متصل به هر کدام از پورت‌ها کنتورهایی که تاکنون قرائت نمی‌شدند، قرائت گردند و بالعکس.
۴. در صورت بروز هر گونه اشکال در هر کدام از پورت‌ها در صورتی که تجهیز، پورت سریال خالی داشته باشد می‌توان از آن پورت استفاده نمود؛ در غیر این صورت می‌بایست تجهیز تعویض گردد.





کد سند: <b>IGMC-CTS-IN-005-GU-001</b>	<b>راهنمای عیب یابی و رفع اشکال تجهیزات سنجش انرژی</b>	
شماره بازنگری: ۰۰		
تاریخ بازنگری: --		
شماره صفحه: 4 از 5		

۵. در صورت نیاز به تعویض تجهیز، ابتدا می‌بایست با هماهنگی ادمین شبکه مودم قبلی Reset factory شده و در صورت عدم رفع مشکل تجهیز جدید نصب گردیده و مطابق دستورالعمل نصب و پیکره بندی تجهیزات مخابراتی در سامانه سنجش و پایش انرژی ( IGMC-PGS-IN-004 ) پیکربندی اولیه گردد.

Color		MK6E	Color		ACE6000
سفید نارنجی	NC	1	سفید آبی	PSU	1
نارنجی	NC	2	سفید قهوه ای	RX-	2
سفید سبز	TX+	3	سفید نارنجی	NC	3
آبی	GND	4	قهوه ای	RX+	4
سفید آبی	PSU	5	سفید سبز	TX+	5
سبز	TX-	6	آبی	GND	6
سفید قهوه ای	RX-	7	سبز	TX-	7
قهوه ای	RX+	8	نارنجی	NC	8
Color		SL 7000	Color		BB Modem
آبی	GND	1	سفید نارنجی	GND/NC	1
سفید سبز+قهوه‌ای	+	2	آبی	GND/NC	2
سبز+سفید قهوه‌ای	-	3	سبز	TX-	3
Color		JAM3000	سفید سبز	TX+	4
آبی	GND	GND	سفید قهوه ای	RX-	5
سفید سبز+قهوه ای	+	A	قهوه ای	RX+	6
سبز+سفید قهوه ای	-	B	متصل نگردد	PSU/NC	7
				PSU/NC	8

شکل ۱: رنگ بندی کابل‌های سریال متصل به هر تجهیز

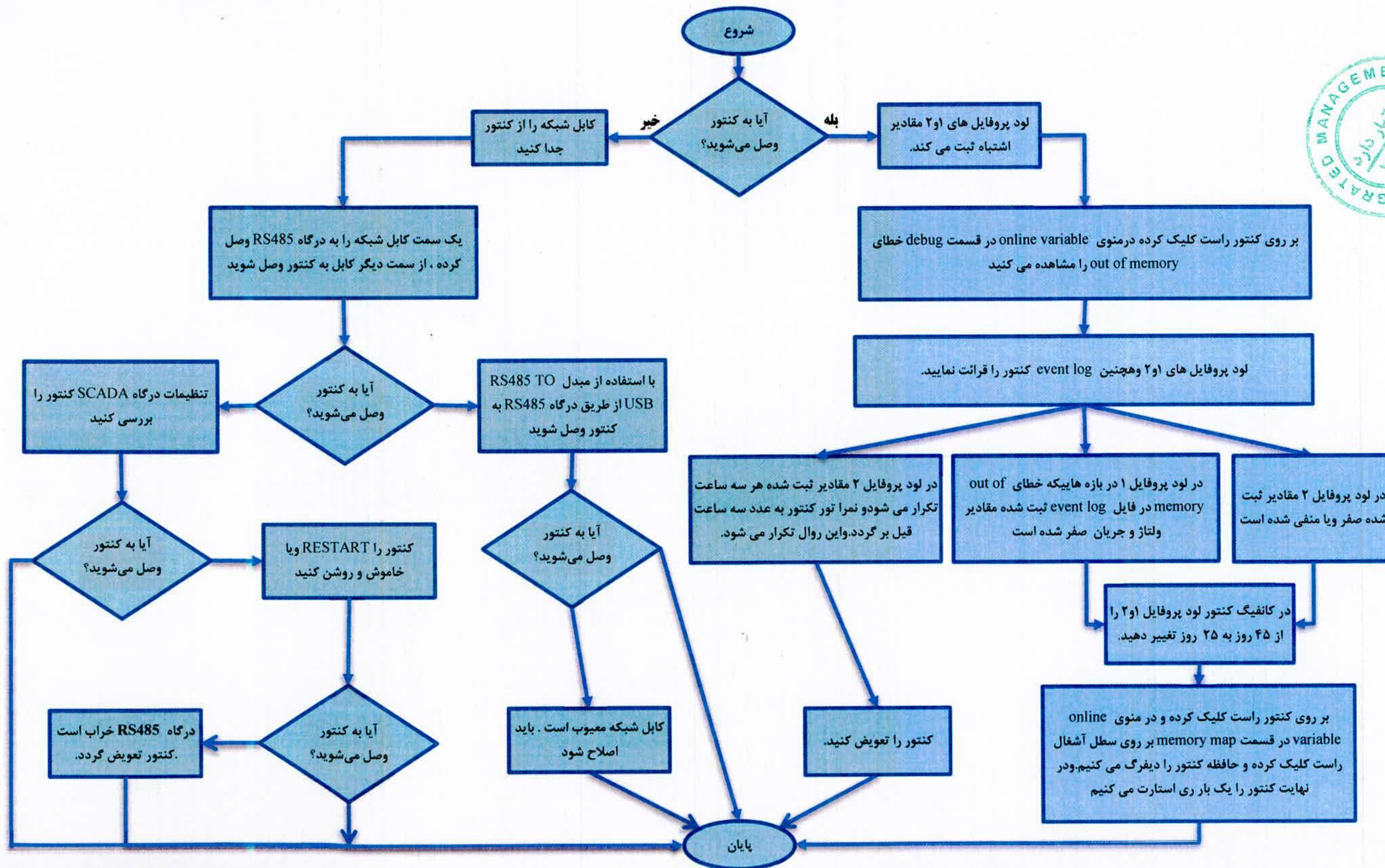




## راهنمای عیب یابی و رفع اشکال تجهیزات سنجش انرژی



کد سند: <b>IGMC-CTS-IN-005-GU-001</b>
شماره بازنگری: ۰۰
تاریخ بازنگری: --
شماره صفحه: 5 از 5





کد سند: <b>IGMC-CTS-IN-005-GU-002</b>	<b>راهنمای موازنه انرژی در ایستگاه‌های شبکه انتقال</b>	
شماره بازنگری: ۰۰		
تاریخ بازنگری: --		
شماره صفحه: 1 از 2		

## عوامل عدم موازنه انرژی در ایستگاه

مهم‌ترین دلایل اجرای فرآیند "عدم موازنه" به شرح ذیل است:

- ۱- عدم وجود سیستم سنجش انرژی (کنتور) بر روی خطوط، فیدرهای ۲۰ کیلوولت و یا ترانسفورماتورها
- ۲- صحیح نبودن نسبت تبدیل ترانسفورماتور جریان و یا ولتاژ در تنظیمات کنتور
- ۳- صحیح نبودن توالی فاز جریانی و ولتاژی کنتورها
- ۴- صحیح نبودن فرمولاسیون تجهیزات سنجش در سامانه سنجش و پایش انرژی
- ۵- تطبیق نداشتن خطوط و فیدرهای ثبت شده در سامانه سنجش و پایش با SLD پست یا نیروگاه

## مراحل بررسی و رفع اشکال موازنه انرژی ایستگاه

- ۱- کنتورهای نصب شده در پست را با نقشه SLD مطابقت داده و اطمینان حاصل شود تا بر روی همه خطوط و ترانسفورماتورها انتقال و فوق توزیع و همچنین فیدرهای ۲۰ کیلوولت پست، کنتور نصب شده باشد.
- ۲- قبل از انجام محاسبه موازنه پست‌ها می‌بایست جهت ورود و خروج انرژی کنتورها صحیح باشند (یعنی با فرمولاسیون نوشته شده در سامانه سنجش و پایش انرژی مطابقت داشته باشد). در صورت عدم تطبیق، جهت اصلاح فرمول کار به گروه اطلاعات از طریق سامانه سنجش و پایش انرژی ارجاع شود.
- ۲-۱- جهت تست صحت ورود و خروج خطوط انتقال (خطوط ۲۳۰ و ۴۰۰ کیلوولت) در پست‌های انتقال می‌بایست IMPORT-EXPORT کنتورهای خطوط انتقال با مجموع انرژی ترانسفورماتورهای انتقال تقریباً برابر باشد.
- ۲-۲- جهت تست صحت ورود و خروج انرژی خطوط ۶۳ کیلوولت و ترانسفورماتور فوق توزیع می‌بایست EXPORT-IMPORT کنتورهای خطوط ۶۳ کیلوولت و جمع انرژی ترانسفورماتورهای فوق توزیع با مجموع ترانسفورماتورهای انتقال تقریباً برابر باشد. (توجه: مصرف در ترانسفورماتورهای فوق توزیع در ایمپورت ثبت می‌شود).
- ۲-۳- جهت تست صحت ورود و خروج انرژی فیدرها می‌بایست EXPORT-IMPORT کنتور فیدرها با مجموع ترانسفورماتورهای فوق توزیع (اینکامینگ) تقریباً برابر باشد.
- ۳- جهت بررسی موازنه خطوط و مصرف در پست‌های انتقال و فوق توزیع از فرمول ذیل استفاده می‌شود:

$$\frac{\{ \text{مجموع ترانسفورماتور فوق توزیع} \} + \{ \text{مجموع ارسالی به خطوط} \} - \{ \text{مجموع دریافتی از خطوط} \}}{\{ \text{مجموع دریافتی از خطوط} \}} * 100$$


در پست‌های بدون مشکل، قدر مطلق درصد مغایرت موازنه معمولاً باید کمتر از ۲٪ است.

- ۴- جهت بررسی موازنه مصرف و فیدرها از فرمول زیر استفاده می‌شود:

$$\frac{\{ \text{مجموع انرژی فیدرها} \} - \{ \text{مجموع ترانسفورماتورهای فوق توزیع} \}}{\{ \text{مجموع ترانسفورماتورهای فوق توزیع} \}} * 100$$





کد سند: <b>IGMC-CTS-IN-005-GU-002</b>	<b>راهنمای موازنه انرژی در ایستگاه‌های شبکه انتقال</b>	
شماره بازنگری: ۰۰		
تاریخ بازنگری: --		
شماره صفحه: 2 از 2		

در پست‌های بدون مشکل، قدر مطلق درصد مغایرت موازنه معمولاً کمتر از ۰.۲٪ است. در فرمول مجموع انرژی فیدرها EXPORT-IMPORT است.

۵- برای محاسبه درصد موازنه تولید و خطوط در نیروگاه‌ها از فرمول زیر استفاده می‌شود:

$$\frac{\{[(\text{مجموع مصرف از شبکه}) + (\text{مجموع مصارف}) + (\text{مجموع ارسالی به خطوط})] - [(\text{مجموع تولید خالص}) + (\text{مجموع دریافتی از خطوط})]\}}{\{[(\text{مجموع تولید خالص}) + (\text{مجموع دریافتی از خطوط})]\}} * 100$$

در پست‌های بدون مشکل، قدر مطلق درصد مغایرت موازنه معمولاً باید کمتر از ۰.۲٪ است.

۶- در خصوص پست‌هایی که دارای فیدری هستند که نیروگاه تولید پراکنده به آنها متصل است درصد مغایرت موازنه می‌تواند به اندازه ظرفیت نامی کل نیروگاه مذکور وجود داشته که صحیح است.

