



بسمه تعالی
« سال تولید؛ دانش بنیان، اشتغال آفرین »

مدیران عامل محترم شرکت‌های توزیع نیروی برق

موضوع: دستورالعمل تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های کنتورهای هوشمند تکفاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۲

باسلام و احترام؛

پیرو نامه شماره ۱۴۰۱/۳۱۳/۱۱۰۶ مورخ ۱۴۰۱/۳/۲۲، به پیوست دستورالعمل «تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار (ویرایش ۵) - فهم ۲» به همراه سند «قابلیت همکاری مربوطه (ویرایش ۴)» ارسال می‌گردد. ویرایش جدید این اسناد پس از طرح نقطه نظرات جدید واصله از شرکت‌های تأمین‌کننده کنتور و شرکت‌های توزیع نیروی برق در کمیته تخصصی ذیربط و با هدف تسریع و تسهیل فرآیند تأمین کنتور هوشمند تکفاز تدوین و ابلاغ شده است.

لازم به ذکر است با هدف آمادگی تولیدکنندگان کنتور و تمهید فرصت کافی جهت اخذ تأیید کمیته فنی - بازرگانی شرکت توانیر، دستورالعمل فوق‌الذکر با مهلت زمانی شش ماهه از تاریخ ابلاغ لازم‌الاجرا بوده و ضروری است پس از پایان مهلت زمانی، انعقاد قراردادهای جدید منوط به تحویل این نوع کنتورها در تطابق با اسناد (ویرایش ۵) گردد. مهلت مذکور در صورت نیاز و تأیید کمیته‌های تخصصی مرتبط برای یکبار قابل تمدید خواهد بود و در این صورت یک ماه قبل از اتمام مهلت، موضوع به اطلاع کلیه شرکتهای توزیع خواهد رسید.

در ضمن متن کامل این دستورالعمل‌ها در سایت توانیر به نشانی www.tavanir.org.ir/newde قسمت مصوبات و دستورالعمل‌ها قابل دریافت می‌باشد.

مقتضی است ترتیبی اتخاذ فرمایید تا انتخاب و خرید این نوع کنتورها پس از اتمام مهلت زمانی فوق‌الذکر بر مبنای دستورالعمل پیوست انجام و هرگونه نقطه نظر و پیشنهاد در خصوص مفاد آن به این معاونت ارسال گردد.

حمیدرضا پیرپیران
معاون هماهنگی توزیع



بسمه تعالی
« سال تولید؛ دانش بنیان، اشتغال آفرین »

رونوشت:

- جناب آقای مهندس کردی- رئیس محترم هیأت مدیره و مدیرعامل، جهت استحضار
- جناب آقای مهندس ملاعلیا- معاون محترم تحقیقات و منابع انسانی، جهت استحضار و دستور ابلاغ به شورای محترم ارزیابی و مطابقت با استانداردهای تولید
- سندیکای صنعت برق ایران- جهت اطلاع و ابلاغ به کمیته سازندگان کنتور بمنظور آماده سازی و اخذ تأیید کمیته فنی و بازرگانی شرکت توانیر در مهلت مقرر



شرکت مدیریت تولید، انتقال و توزیع نیروی برق توانیر
معاونت هماهنگی توزیع
دفتر هوشمندسازی و فن آوری های نوین

دستورالعمل تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون های کنترل های هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار – فهام ۲





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

دستورالعمل تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های کنترل‌های هوشمند تک فاز چندتعرفه با قابلیت قطع و وصل بار – فهام ۲

مقام تصویب کننده: معاونت هماهنگی توزیع شرکت توانیر

دریافت کنندگان سند:



- کمیته فنی و بازرگانی توانیر



- شرکت‌های توزیع نیروی برق

تهیه کننده: معاونت هماهنگی توزیع - دفتر هوشمندسازی و فن‌آوری‌های نوین - کمیته تخصصی زیرساخت اندازه‌گیری هوشمند (AMI)

ویرایش: ۵

دی ۱۴۰۱

سایت دفتر: www.tavanir.org.ir/newde

تصویب کننده: امضاء	تایید کننده: امضاء	تهیه کننده: امضاء
-----------------------	-----------------------	----------------------



وزارت نیرو
شرکت توانیر


عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و
وصل بار- فهام ۲

صفحه ۳ از ۵۸
شماره بازنگری : ۵
تاریخ بازنگری : دی ماه ۱۴۰۱


فهرست مطالب

عنوان	شماره صفحه
مقدمه	۶
۱- هدف و دامنه کاربرد	۶
۲- محدوده اجرا	۶
۳- استانداردهای مورد استناد	۷
۴- دستور انجام کار	۸
۴-۱- روش تکمیل جداول	۸
۴-۲- روش تعیین امتیاز نهایی	۸
۴-۳- نحوه محاسبه امتیازهای فنی	۳۴
۵- آزمونها	۳۸
پیوست شماره (۱): فهرست کدهای OBIS	۴۸
پیوست شماره (۲): رجیستر رویداد (Error Register)	۴۹
پیوست شماره (۳): کدهای مندرج در شماره بدنه کنتور (کد ۴ ارقمی) و نحوه درج آن	۵۰
پیوست شماره (۴): برخی از الزامات ابعادی بدنه کنتورهای ترمینالی	۵۲
پیوست شماره (۵): ترتیب قرار گرفتن ترمینالها و ریل نگهدارنده (ردیف ۳۲ جدول شماره (۳))	۵۳
پیوست شماره (۶): نماد برخی اقلام اطلاعاتی روی name plate (ردیف ۴۱ جدول شماره (۳))	۵۴
پیوست شماره (۷): کنترل قطع و وصل کنتور (ردیف ۱۵۵ جدول شماره (۳))	۵۵
پیوست شماره (۸): اولویت بندی در ارسال فرامین قطع و وصل به رله	۵۶
پیوست شماره (۹): آزمونهای پروتکل کنتور (ردیف ۴۷ جدول شماره (۵))	۵۷

<p>صفحه ۴ از ۵۸ شماره بازنگری : ۵ تاریخ بازنگری : دی ماه ۱۴۰۱</p>	<p>عنوان دستورالعمل: تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار- فهم ۲</p>	 <p>وزارت نیرو شرکت توانیر</p>
---	---	---

فهرست جداول


شماره	عنوان	شماره صفحه
۱	خواسته های خریدار و مشخصات محل نصب و بهره برداری	۹
۲	شناسنامه کالای پیشنهادی	۱۰
۳	مشخصات اجباری	۱۱
۴	مشخصات فنی پیشنهادی و امتیازدهی کالا	۳۳
۵	آزمون ها	۳۸
۶	اطلاعاتی که در هر بار قرائت باید به دستگاه قرائتگر دستی منتقل شود	۴۸

<p>صفحه ۵ از ۵۸ شماره بازنگری : ۵ تاریخ بازنگری : دی ماه ۱۴۰۱</p>	<p>عنوان دستورالعمل: تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار- فهم ۲</p>	 <p>وزارت نیرو شرکت توانیر</p>
---	---	---

اعضای مشارکت کننده در جلسات تخصصی بررسی مشخصات فنی کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار- فهم ۲

با تشکر از نمایندگان محترم شرکت های توزیع برق، شرکت های سازنده و تأمین کننده تجهیزات، مشاورین، اساتید دانشگاه، آزمایشگاه های مرجع و شرکت توانیر به شرح زیر که در مراحل مختلف تهیه و بازنگری پیش نویس و انجام بررسی های تخصصی و نهایی کردن این دستورالعمل با حضور در جلسات و اعلام نقطه نظرات کارشناسی موجبات هرچه پربارتر شدن مطالب را فراهم آوردند.

شرکت توانیر	آقای دکتر حامد احمدی
شرکت توانیر	آقای مهندس مهرداد صمدی
شرکت توانیر	آقای مهندس نادر سالک گیلانی
شرکت توانیر	خانم مهندس الهام صیادی
پژوهشگاه نیرو	آقای مهندس علی صنعتگران محب علی
آزمایشگاه های صنایع انرژی اپیل	خانم مهندس میرفلاح
شرکت توزیع نیروی برق آذربایجان غربی	آقای مهندس محسن عسگری
شرکت توزیع نیروی برق شهرستان مشهد	آقای مهندس محمد کارگر مقدم
شرکت توزیع نیروی برق شهرستان اصفهان	آقای مهندس حمیدرضا جاوری
شرکت توزیع نیروی برق تهران بزرگ	آقای مهندس کاوه ضیاءبخش
شرکت توزیع نیروی برق تهران بزرگ	آقای مهندس خوش صفت
شرکت توزیع نیروی برق استان خوزستان	آقای مهندس علیرضا صمدی
شرکت موندکو ایران	خانم مهندس ناهید مختاری
شرکت الکترونیک افزارآزما	آقای مهندس مهدی اکبری
شرکت الکترونیک افزارآزما	آقای مهندس ابراهیم علوی
راهکارهای هوشمند سریر	آقای مهندس کورش یزدان پناه
شرکت بهینه سازان طوس	آقای مهندس مجتبی سعیدی
شرکت بهینه سازان طوس	خانم مهندس آذر خطیب
شرکت سنجش نیرو هوشمند	آقای مهندس مسعود گلستانی
شرکت سنجش نیرو هوشمند	آقای مهندس هادی نصیبی باطنی
شرکت فراپ	آقای مهندس سعید پیوندکرمانی
شرکت توس فیوز	آقای مهندس احسان حسینی منش
شرکت طرح های صنعتی رادنیروی کرمان	آقای مهندس غلامرضا کوهساری
شرکت کنتورسازی ایران	آقای مهندس سهراب ذاکری
شرکت کنتورسازی ایران	آقای مهندس قانع

<p>صفحه ۶ از ۵۸ شماره بازنگری : ۵ تاریخ بازنگری : دی ماه ۱۴۰۱</p>	<p>عنوان دستورالعمل: تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار- فهم ۲</p>	 <p>وزارت نیرو شرکت توانیر</p>
---	---	---

مقدمه

نظر به اهمیت موضوع تعیین مشخصات فنی و کنترل کیفیت تجهیزات و توجه به معیارهای فنی مؤثر بر عملکرد آنها، این سند تنظیم و پس از طرح و تایید در کمیته تخصصی زیرساخت اندازه گیری هوشمند (AMI) (متشکل از کارشناسان شرکت های توزیع نیروی برق، سازندگان، مشاورین، آزمایشگاه های مرجع و اساتید دانشگاهی) نهایی شده است. گیرندگان سند موظفند در هنگام خرید کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۲ مورد استفاده در سیستم های اندازه گیری هوشمند شبکه های توزیع برق، آن را در پیوست اسناد منظور نموده و هنگام انجام مراحل بررسی و ارزیابی فنی، براساس این دستورالعمل و با توجه به مدارک و مستندات ارائه شده، نسبت به ارزیابی و امتیازدهی پیشنهادها اقدام کنند. لازم بذکر است این سند منطبق با مشخصات فنی کنتورهای فهم ۲ (ویرایش ۴.۳) می باشد که صرفاً به دلیل اضافه کردن کلید فعال/غیرفعال سازی رله داخلی و پاره ای از اصلاحات و رفع ابهامات به عنوان ویرایش ۵ منتشر می شود. ضمناً این دستورالعمل از نظر شکل ظاهری هر سه نوع کنتور ترمینالی، گرد (سوکتی) و ریلی^۱ (Rail Mounted) را شامل می شود.

۱- هدف و دامنه کاربرد


این سند با هدف ایجاد وحدت رویه در تعیین ویژگی های کیفی در انتخاب و خرید کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار- فهم ۲ و تهیه اسناد مناقصه، هماهنگ سازی و شفافیت در امر تولید و خرید تجهیزات، و ایجاد فضای رقابتی جهت ارتقاء سطح کیفی آنها تنظیم شده است. در تعیین معیارها و الزامات به وجود قابلیت های لازم برای تصحیح الگوی مصرف انرژی الکتریکی، کاهش پیک بار شبکه توزیع، تفکیک انواع مختلف مصرف کنندگان با الگوی مصرف نامناسب و انشعابات غیر مجاز توجه شده است.

به منظور افزایش دوام کنتور و تأثیرپذیری کمتر آن از شرایط محیطی (دما) محل نصب، نمایشگر به طور کامل حذف شده و لازم است هرگونه نیاز به مقادیر کنتور در هنگام کارکرد و یا انجام تست های آزمایشگاهی، از پورت نوری استفاده گردد. همچنین ضروری است تمهیدات لازم برای نمایش اطلاعات مصرف به مشترکین برق از طریق سامانه های کاربردی مناسب صورت گیرد.

۲- محدوده اجرا

محدوده اجرای این دستورالعمل شرکت های توزیع نیروی برق کشور می باشند.


^۱ منظور از کنتور ریلی در این دستورالعمل، کنتورهایی است که در داخل تابلو و بر روی ریل های استاندارد DIN مربوط به تجهیزاتی مانند کلید مینیاتوری قابل نصب بوده و به عنوان کنتورهای Rail mounted شناخته می شوند.

<p>صفحه ۷ از ۵۸ شماره بازنگری : ۵ تاریخ بازنگری : دی ماه ۱۴۰۱</p>	<p>عنوان دستورالعمل: تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار- فهم ۲</p>	 <p>وزارت نیرو شرکت توانیر</p>
---	---	---

۳- استانداردهای مورد استناد

مبنای مشخصات فنی در این دستورالعمل و رویه‌های انجام آزمایش‌ها برای کنترل شاخص‌های موردنظر، به ترتیب استانداردهای بین‌المللی (با تأکید بر IEC) و استانداردهای کشورهای صنعتی پیشرفته است. در زمان تنظیم این دستورالعمل استانداردهای ملی یا صنعت برق کشور در این زمینه تدوین نشده است. بر این اساس، استانداردهای زیر مورد استناد قرار گرفته اند:

1. IEC 62052-11, "Electricity metering equipment (AC) - General requirements, tests and test conditions" Part 11: Metering equipment, 2003
2. IEC 62053-21, "Electricity metering equipment (a.c.) -Particular requirements" Part 21: Static meters for active energy (classes 1 and 2), 2003
3. IEC 62053-23, Electricity metering equipment (a.c.) - Particular requirements - Part 23: Static meters for reactive energy (classes 2 and 3), edition 1,0 , 2003
4. IEC 62052-21, "Electricity metering equipment (a.c.) – General requirements, tests and test conditions" Part 21: Tariff and load control equipment, 2004
5. IEC 62054-21, " Electricity metering tariff and load control" part 21: Particular requirements for time switching, 2004
6. IEC 62056-21, "Electricity metering - Data exchange for meter reading, tariff and load control" Part 21: Direct local data exchange, 2002
7. IEC 62056- 61, Electricity metering data exchange - The DLMS/COSEM suite - Part 61: Object Identification System (OBIS), 2002
8. IEC 60999-1, Connecting devices –Electrical copper conductors –Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units –Part 1: General requirements and particular requirements for clamping units for conductors from 0,2 mm² up to 35 mm² (included) , 1999
9. ISO/IEC 646, Information technology - ISO 7-bit coded character set for information interchange, 1991
10. IEC 62059-31, "Electricity metering equipment – Dependability" Part 31-1: Accelerated reliability testing – Elevated temperature and humidity, 2008
11. IEC 62055-31, "Electricity metering – Payment systems – Part 31: Particular requirements – Static payment meters for active energy (classes 1 and 2)", 2005
12. ANSI C12.10, "Physical Aspects of Watthour Meters - Safety Standard", 2004

<p>صفحه ۸ از ۵۸ شماره بازنگری : ۵ تاریخ بازنگری : دی ماه ۱۴۰۱</p>	<p>عنوان دستورالعمل: تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار- فهم ۲</p>	 <p>وزارت نیرو شرکت توانیر</p>
---	---	---

۴- دستور انجام کار

۴-۱- روش تکمیل جداول

بررسی مشخصات فنی در دوبخش «مشخصات اجباری» و «محاسبه امتیازات فنی» انجام می شود. مراحل تکمیل جداول و استفاده از آنها به شرح زیر است:

- خریدار در جدول شماره (۱) خواسته های خود در ارتباط با کنتور و سائز آن و همچنین شرایط و مشخصات محل نصب و بهره برداری را اعلام می نماید.
- در جدول شماره (۲) فروشنده اطلاعاتی از کالای پیشنهادی و سابقه تولید و عرضه آن ارائه می کند.
- ارائه مقادیر قابل قبول مندرج در جدول شماره (۳) الزامی است و فروشنده باید الزامات و مشخصات اجباری را با درج مهر و امضا در ذیل صفحات این جدول در پیشنهاد خود تضمین نماید. در صورت عدم تأمین هریک از مشخصات اجباری، پیشنهاد مردود شده و بررسی های بعدی انجام نخواهد شد.
- در جدول شماره (۴) مشخصه های مؤثر در ارزیابی و امتیازدهی عوامل کیفی کالای مورد نظر به همراه ضرایب وزنی آنها درج شده است. ستون «مقدار پیشنهادی» باید توسط فروشنده تکمیل شود و ستون «امتیاز نهایی» توسط کمیته فنی خرید و با توجه به روش ارزیابی تعیین شده در بند (۴-۲) تکمیل گردد. صفحات مربوط به این جدول نیز باید توسط فروشنده مهر و امضا شوند.

۴-۲- روش تعیین امتیاز نهایی

برای تعیین امتیاز کیفی، کمیته فنی خرید باید با توجه به مقادیر پیشنهادی فروشنده برای هر کدام از بندهای جدول امتیاز دهی کالا (جدول شماره ۴) و مطابق با روش ارزیابی و امتیازدهی هر کدام از بندهای فوق (در ادامه جدول شماره ۴) امتیازی را بر مبنای ۱۰۰ منظور نماید، سپس امتیاز نهایی هر آیتم با ضرب امتیاز تعیین شده در ضریب وزنی مربوطه بدست خواهد آمد. بدیهی است امتیاز کل از مجموع امتیازهای نهایی تقسیم بر ۱۰۰ بدست می آید.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چندتعرفه با امکان قطع و
وصل بار - فهام ۲

صفحه ۹ از ۵۸
شماره بازنگری: ۵
تاریخ بازنگری: دی ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۱) خواسته های خریدار و مشخصات محل نصب و بهره برداری

نوع کنتور				کنتور هوشمند تک فاز چندتعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهام ۲			
درج نام شرکت توزیع سفارش دهنده بر روی بدنه کنتور یا name plate				ریلی <input type="checkbox"/> ترمینالی <input type="checkbox"/> سوکتی <input type="checkbox"/>			
تعداد کنتور با درپوش ترمینال				الزامی است <input type="checkbox"/> الزامی نیست <input type="checkbox"/>			
تعداد کنتور بدون درپوش ترمینال (فقط درخصوص کنتورهای ترمینالی)			 دستگاه			
تعداد قاب (فقط برای کنتورهای ترمینالی)			 دستگاه			
ردیف	شرح مشخصه	واحد	مقدار	ردیف	شرح مشخصه	واحد	مقدار
۱	ولتاژ نامی	V	230	۶	حداقل تعداد روزهای با رطوبت بالای ۹۵٪ در سال	---	
۲	فرکانس نامی	Hz	50	۷	متوسط درصد رطوبت نسبی سالانه	%	
۳	تعداد فازهای سیستم	---	1	۸	متوسط دمای سالانه	°C	
۴	حداکثر درجه حرارت محیط (محل نصب)	°C		۹	حداکثر درجه حرارت محیط داخل (انبارش)	°C	
۵	حداقل درجه حرارت محیط (محل نصب)	°C		۱۰	حداقل درجه حرارت محیط داخل (انبارش)	°C	

۱ از آنجایی که خرید کنتورهای سوکتی عمدتاً برای جایگزینی به جای کنتورهای الکترومکانیکی قدیمی استفاده می گردد، در این دستورالعمل خرید کنتور بدون سوکت مدنظر است. در شرایط خاص، در صورت فرسوده بودن سوکت و یا لزوم ایجاد یکنواختی در تابلو و نیاز به سوکت (پایه کنتور) جدید، شرکت های توزیع نیروی برق بصورت جداگانه و در قالب خرید محدود نسبت به سفارش سوکت اقدام خواهند نمود.

۲ نظر به اینکه الزامی نمودن این بند مستلزم پیش بینی تمهیداتی در روند تولید و انبارش محصولات تولیدی توسط سازنده می باشد، لازم است در نحوه سفارش و تنظیم قرارداد، خریدار نیز تعهداتی را در خصوص قطعیت سفارش، نحوه و زمانبندی تحویل گیری در مراحل مختلف، اعلام بموقع در زمان هر گونه کاهش یا افزایش در احجام و مقادیر کار متقبل شود.

این جدول توسط پیشنهاد دهنده تکمیل و صحت کلیه موارد ارائه شده در جدول فوق توسط ایشان تضمین می شود.

نام شرکت تکمیل کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با امکان قطع و
وصل بار - فهام ۲

صفحه ۵ از ۵۸
شماره بازنگری: ۵
تاریخ بازنگری: دی ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۱) خواسته های خریدار و مشخصات محل نصب و بهره برداری


نوع کنتور				کنتور هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهام ۲			
درج نام شرکت توزیع سفارش دهنده بر روی بدنه کنتور یا name plate				<input type="checkbox"/> ریلی <input checked="" type="checkbox"/> ترمینالی <input type="checkbox"/> سوکی ^۱ <input checked="" type="checkbox"/> الزامی است <input type="checkbox"/> الزامی نیست			
تعداد کنتور با درپوش ترمینال			 دستگاه			
تعداد کنتور بدون درپوش ترمینال (فقط درخصوص کنتورهای ترمینالی)			 دستگاه			
تعداد قاب (فقط برای کنتورهای ترمینالی)			 دستگاه			
ردیف	شرح مشخصه	واحد	مقدار	ردیف	شرح مشخصه	واحد	مقدار
۱	ولتاژ نامی	V	230	۶	حداقل تعداد روزهای با رطوبت بالای ۹۵٪ در سال	---	۳۰
۲	فرکانس نامی	Hz	50	۷	متوسط درصد رطوبت نسبی سالانه	%	60
۳	تعداد فازهای سیستم	---	1	۸	متوسط دمای سالانه	°C	15
۴	حداکثر درجه حرارت محیط (محل نصب)	°C	+60	۹	حداکثر درجه حرارت محیط داخل (انبارش)	°C	+70
۵	حداقل درجه حرارت محیط (محل نصب)	°C	-40	۱۰	حداقل درجه حرارت محیط داخل (انبارش)	°C	-40

۱ از آنجایی که خرید کنتورهای سوکتی عمدتاً برای جایگزینی به جای کنتورهای الکترومکانیکی قدیمی استفاده می گردد، در این دستورالعمل خرید کنتور بدون سوکت مدنظر است. در شرایط خاص، در صورت فرسوده بودن سوکت و یا لزوم ایجاد یکنواختی در تابلو و نیاز به سوکت (پایه کنتور) جدید، شرکت های توزیع نیروی برق بصورت جداگانه و در قالب خرید محدود نسبت به سفارش سوکت اقدام خواهند نمود.

آنظر به اینکه الزامی نمودن این بند مستلزم پیش بینی تمهیداتی در روند تولید و انبارش محصولات تولیدی توسط سازنده می باشد، لازم است در نحوه سفارش و تنظیم قرارداد، خریدار نیز تعهداتی را در خصوص قطعیت سفارش، نحوه و زمانبندی تحویل گیری در مراحل مختلف، اعلام بموقع در زمان هر گونه کاهش یا افزایش در احجام و مقادیر کار متقبل شود.

این جدول توسط پیشنهاد دهنده تکمیل و صحت کلیه موارد ارائه شده در جدول فوق توسط ایشان تضمین می شود.

نام شرکت تکمیل کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء:
شرکت توانیر		۱۴۰۲/۱/۱۴	سید علی حسینی	

<p>صفحه 10 از 51</p> <p>شماره بازنگری: 5</p> <p>تاریخ بازنگری: دی ماه 1401</p>	<p>عنوان دستورالعمل:</p> <p>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای</p> <p>کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و</p> <p>وصل بار - فهم 2</p>	 <p>وزارت نیرو</p> <p>شرکت توانیر</p>
--	---	--

جدول شماره (2) شناسنامه کالای پیشنهادی ¹		
1	نام سازنده (نام شرکت)	
2	کشور سازنده	
3	سال ساخت	
4	نام فروشنده و نوع ارتباط با سازنده (نماینده رسمی - عرضه کننده انحصاری و ...)	
5	نوع و تیپ کالا	
6	فهرست خریداران با ذکر نام، کشور، تاریخ و میزان فروش ²	
7	ظرفیت تولید سالانه (تولید داخل)	
8	سابقه کارخانه در ساخت این نوع تجهیزات	
9	مدت و نحوه گارانتی	
10	حداکثر مدت زمان رفع عیب در طول مدت گارانتی (روز)	
11	نحوه و مدت ارائه خدمات پس از فروش	
12	نحوه ارائه دستورالعمل های نصب و نگهداری و چگونگی آموزش	
13	حداکثر زمان تحویل	
14	نرخ خرابی در دوره تضمین	
15	سایر مزایای رقابتی	
16	رله نسبت به میدان مغناطیسی بالاتر از 200mT محافظت می شود	<input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر

¹ این جدول توسط پیشنهاد دهنده تکمیل می شود.

² در صورت کمبود جا از صفحات ضمیمه استفاده شود.

مطابقت موارد مندرج در بخش «مقدار پیشنهادی» با کالای پیشنهادی، توسط تأمین کننده تضمین می گردد.

امضاء	نام و نام خانوادگی مدیر:	تاریخ تکمیل:	مهر شرکت:	نام شرکت تکمیل کننده:
-------	--------------------------	--------------	-----------	-----------------------



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار - فهم ۲

صفحه ۱۱ از ۵۸

شماره بازنگری : ۵

تاریخ بازنگری : دی ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (یک از بیست و دو)

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
الزامات عمومی			
۱	ولتاژ نامی	V	230
۲	حداکثر جریان پایه	A	5
۳	حداقل جریان ماکزیمم	A	60
۴	حداکثر مصرف توان مدارهای ولتاژ	---	2W(10VA)
۵	حداکثر مصرف توان مدارهای جریان	VA	4
۶	حداقل جریان برای شروع بکار کنتر	A	0.004I _b
الزامات ابعادی کنترهای ریلی			
۷	حداکثر ابعاد کنتر با پوشش ترمینال (ارتفاع × عرض × طول)	mm	180'×44×120
۸	ساختار ارتباطی به بدنه تابو	---	بر روی ریل های خاص خود موسوم به DIN Rail نصب شده و باید مشخصات ابعادی خاصی برای تطبیق با ریل داشته باشند.
۹	حداکثر فاصله لبه بالایی کنتر (بدنه و درپوش ترمینال) تا محور ریل نگهدارنده ^۲	mm	128.5
۱۰	حداکثر فاصله لبه پایینی کنتر (بدنه و درپوش ترمینال) تا محور ریل نگهدارنده	mm	77.5
الزامات ابعادی کنترهای ترمینالی^۳ و سوکتی			
۱۱	حداکثر ابعاد کنتر ترمینالی با پوشش ترمینال (ارتفاع × عرض × طول)	mm	200×150×100
۱۲	فاصله بین دو سوراخ پیچ نصب کنتر زیر درپوش ترمینال	mm	104
۱۳	حداکثر فاصله عمودی بین سوراخ های نصب کنتر زیر درپوش ترمینال تا لبه پایینی ترمینال ها	mm	24
۱۴	حداکثر فاصله عمودی بین سوراخ های نصب کنتر زیر درپوش ترمینال تا سوراخ نگهدارنده کنتر	mm	141

۱ طول ذکر شده مربوط به طول بدنه کنتر با لحاظ درپوش ترمینال بالا و پایین بوده و حد نهایی می باشد.

۲ در پیوست شماره ۵ درج شده است.

۳ در پیوست شماره ۴ درج شده است.

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه موارد مندرج در جداول مشخصات اجباری، توسط تأمین کننده تضمین می شود.

نام شرکت تکمیل کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار - فهام ۲

صفحه ۱۲ از ۵۸

شماره بازنگری: ۵

تاریخ بازنگری: دی ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (دو از بیست و دو)

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
الزامات ابعادی کنتورهای ترمینالی و سوکتی			
۱۵	پیش بینی حداقل یک پیچ برای نصب کنتور روی تابلو در زیر درپوش ترمینال	---	الزامیست
۱۶	حداکثر ابعاد کنتور سوکتی (ارتفاع×عرض×طول)	mm	مطابق استاندارد شماره ۱۲
الزامات بدنه و ترمینال			
۱۷	جنس بدنه کنتور	---	پلی کربنات مقاوم در برابر اشعه ماوراء بنفش، حرارت و آتش
۱۸	مشخصات عمومی درپوش ترمینال و قاب کنتور	---	شفاف، به نحوی که داخل آن قابل رویت باشد و مجهز به سنسور تشخیص وضعیت و با رعایت الزامات دیگر مربوط به بدنه، مانند حفظ درجه حفاظتی (IP) کنتور و مقاوم در برابر اشعه ماوراء بنفش، حرارت و آتش
۱۹	مشخصات ویژه درپوش ترمینال کنتورهای ترمینالی	---	دربگیرنده پیچ، ترمینال و سیمهای ورودی و خروجی، ترمینال RS485 و Dip switch
۲۰	مشخصات ویژه درپوش ترمینال کنتورهای ریلی	---	- درپوش ترمینال سمت بالا دربگیرنده پیچ، ترمینال، سیم ورودی و Dip switch و مجهز به سنسور تشخیص وضعیت خواهد بود. - درپوش ترمینال سمت پایین دربگیرنده فاز خروجی و RS485، صرفاً به منظور رعایت شرایط IP و پوشاندن پیچ و عدم دسترسی خطرناک به قسمت برقدار (پیچ) خواهد بود. - اجرای درپوش ترمینال بصورت یک قطعه یکپارچه دربگیرنده هردو بخش ترمینالهای ورودی و خروجی که در یک نقطه پلمب گردد، بلامانع است.
۲۱	مشخصات ویژه درپوش ترمینال کنتور سوکتی	---	محفظه ای مناسب با قابلیت پلمب، برای قرارگیری ترمینال RS485، باتری و Dip switch، هرسه داخل یک محفظه بروی کنتور و قابل دسترس

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه موارد مندرج در جداول مشخصات اجباری، توسط تأمین کننده تضمین می شود.

نام شرکت تکمیل کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۱۳ از ۵۸

شماره بازنگری : ۵

تاریخ بازنگری : دی ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (سه از بیست و دو)

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
الزامات بدنه و ترمینال			
۲۲	ساختار هندسی ابعاد، نحوه ایجاد شیار و پرفراژ درپوش ترمینال	---	به گونه ای که کابل های ورودی و خروجی با در نظر گرفتن شعاع خمش های لازم و نصب سرسیم به سهولت نصب و پلمب گردد
۲۳	نحوه پلمب بدنه کنتور	---	درپوش اصلی کنتور و بدنه زیرین باید به هم متصل شوند، بصورتی که دسترسی به اجزای داخلی کنتور بدون شکستن بدنه آن امکان پذیر نباشد.
۲۴	نحوه پلمب درپوش ترمینال کنتور	---	غیر قابل دستکاری و مقاوم در برابر استفاده غیر مجاز برق
۲۵	جنس تمامی قطعات حامل جریان	---	مس با آبکاری قلع
۲۶	جنس سایر قطعات (تمامی ترمینال ها، پیچ ها و نگهدارنده ها) (قسمت های برقدار متصل به هادی های ورودی و خروجی) که حامل جریان نیستند	---	استیل (فولاد) با یکی از روکش های: • آبکاری قلع با ضخامت ۱۰ الی ۲۰ میکرون با لایه واسط یا • پوشش GEOMET با ضخامت ۶ الی ۸ میکرون پیچ: آبکاری مناسب و محافظ در برابر خوردگی (با یکی از دو روکش فوق الذکر)
۲۷	شماره بدنه کنتور	---	الزامی و منحصر به فرد باشد ----- سریال سال نوع سازنده ^۱
۲۸	درجه حفاظت محیطی کنتورهای ریلی ^۲	---	IP 51
۲۹	درجه حفاظت محیطی کنتورهای ترمینالی و سوکتی	---	IP 54
۳۰	تعداد و ترتیب قرار گرفتن ترمینال ها	---	کنتور تکفاز ریلی: سه ترمینال ^۳ ، براساس پیوست ۵ کنتور تکفاز ترمینالی: بر اساس استاندارد BS ^۴

^۱ «کد سازنده» و «نوع کنتور» در پیوست ۳ درج شده است.

^۲ پذیرش IP مربوط به کنتور و درپوش ترمینال، بدون نصب قطعات اضافی در بیرون کنتور یا درپوش ترمینال میباشد.

^۳ در صورت وجود چهار ترمینال، طراحی به گونه ای باید باشد که کنتور با یک نول (ورودی از بالا) هم کار کند.

^۴ منظور فاز- نول- نول- فاز می باشد.

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه موارد مندرج در جداول مشخصات اجباری، توسط تأمین کننده تضمین می شود.

نام شرکت تکمیل کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار - فهم ۲

صفحه ۱۴ از ۵۸

شماره بازنگری: ۵

تاریخ بازنگری: دی ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (چهار از بیست و دو)			
ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
الزامات بدنه و ترمینال			
۳۱	نوع ترمینالهای فاز و نول ورودی و خروجی	---	ریلی (آسانسوری) ^۱
۳۲	نوع پیچ ترمینالها	---	از نوع دومنظوره (تخت و چهارسو)
۳۳	قابلیت اطمینان ترمینالها، اتصالات الکتریکی و پیچهای مربوطه (به جز اتصالات پورتهای ارتباطی)	---	مطابق با شرایط استاندارد مرجع شماره (۸)
۳۴	ایزوله بودن ترمینالهای اصلی از یک سو و ترمینالهای کمکی زیر ۴۰ ولت، (آنتن خارجی) و بدنه اصلی از سوی دیگر با سطح ولتاژ 4kV	---	الزامیست
۳۵	ایزوله بودن ترمینالهای کمکی زیر ۴۰ ولت و (آنتن خارجی)، دو به دو نسبت به یکدیگر با سطح ولتاژ 2 kV	---	الزامیست
۳۶	قابلیت پذیرش سیمهای افشان ترمینال فاز	mm ²	از سطح مقطع ۲/۵ تا ۲۵
۳۷	قابلیت پذیرش سیمهای افشان ترمینال نول	mm ²	کنتورهای ریلی: از سطح مقطع ۲/۵ تا ۱۶ کنتورهای ترمینالی و سوکتی: از سطح مقطع ۲/۵ تا ۲۵
۳۸	نحوه درج شماره بدنه کنطور	---	- روی name plate : درج کامل شماره بدنه کنطور با درج خط تیره بین بخشهای مختلف آن درحافظه داخلی و بارکد روی name plate: ثبت شماره بدنه کنطور بدون فاصله وبدون خط تیره بین بخشهای مختلف آن

^۱ منظور از آسانسوری در این دستورالعمل، استفاده از ترمینالهایی است که در آنها سیم بین دو تیغه یا لبه فلزی با سطح تماس مناسب مهار شده و تماس مستقیم بین پیچ ترمینال و سیم وجود نداشته باشد.

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه موارد مندرج در جداول مشخصات اجباری، توسط تأمین کننده تضمین می شود.

نام شرکت تکمیل کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار - فهم ۲

صفحه ۱۵ از ۵۸

شماره بازنگری: ۵

تاریخ بازنگری: دی ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (پنج از بیست و دو)

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
الزامات بدنه و ترمینال			
۳۹	اقلام اطلاعاتی و نمادهایی که باید روی name plate درج گردند ^۱	---	<ul style="list-style-type: none">- نام و یا آرم شرکت سازنده- مدل کنتور- تعداد فاز و تعداد سیم کنتور (جایگزین با نماد گرافیکی مطابق با استاندارد)- نقشه سیم بندی (می تواند به جای name plate روی درپوش ترمینال بصورت غیر قابل پاک شدن درج گردد)- شماره بدنه کنتور (مطابق فرمت بند ۲۷ این دستورالعمل)- ولتاژ مرجع- جریان نامی و ماکزیمم- فرکانس مرجع- ثابت کنتور- کلاس دقت- استانداردهای مرجع- دمای مرجع اگر 23°C نباشد- نماد کلاس عایقی ۲ مطابق با استاندارد- نماد و ترتیب ترمینال های RS485- نماد رله به همراه کلید

^۱ نماد برخی از آیتم ها در پیوست شماره ۶ درج شده است

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه موارد مندرج در جداول مشخصات اجباری، توسط تأمین کننده تضمین می شود.

نام شرکت تکمیل کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۱۶ از ۵۸

شماره بازنگری: ۵

تاریخ بازنگری: دی ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (شش از بیست و دو)

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
الزامات باتری پشتیبان^۱			
۴۰	جنس باتری پشتیبان	---	لیتیوم
۴۱	حداقل طول عمر باتری پشتیبان در وضعیت کارکرد	سال	10
۴۲	حداقل طول عمر باتری پشتیبان در شرایط بی برقی	سال	2
۴۳	حداقل مقدار فعال ماندن زمان و تاریخ کنتور در هنگام بی برقی و پس از ظهور آلارم باتری	ساعت	48
۴۴	قابل تعویض بودن باتری پشتیبان یا اضافه نمودن باتری پشتیبان جدید بدون نیاز به دسترسی به مدار داخلی کنتور	---	الزامیست
۴۵	محل نصب باتری	---	زیر درپوش ترمینال کنتور یا در محفظه ای جدا و قابل پلمپ
۴۶	عدم توقف زمان و تاریخ کنتور هنگام نصب کنتور و یا برداشتن درپوش ترمینال	---	الزامیست
۴۷	امکان ثبت رویداد تعویض باتری پشتیبان خارجی (یا هرگونه تغییر وضعیت باتری پشتیبان که منجر به رویدادهای low battery یا battery Ok شود) پس از اتمام عمر باتری داخلی و در هردو وضعیت برقدار و بی برقی ^۲ (در صورت وجود باتری خارجی این بند الزامیست)	---	الزامیست
۴۸	در صورتیکه طراحی نصب باتری پشتیبان خارجی به گونه ای باشد که با برداشتن درپوش ترمینال، باتری از کنتور جدا شود لازم است با قراردادن SuperCap یا تمهید دیگری از رست شدن ساعت و تاریخ کنتور پس از اتمام باتری داخلی جلوگیری گردد. (در صورت وجود باتری خارجی این بند الزامیست)	---	الزامیست

^۱ منظور از عبارت باتری پشتیبان، وجود یک باتری برای تأمین تغذیه مدار ساعت و تاریخ کنتور بوده و در هر دو صورت داخلی و یا خارجی (external)، بعنوان باتری پشتیبان شناخته می شود.

^۲ منظور از این بند آنست که پس از اتمام باتری داخلی این قابلیت در کنتور وجود داشته باشد تا هرگونه اقدام در جهت برداشتن باتری خارجی یا قراردادن مجدد آن به صورت رویداد ثبت شود. انجام این امر قبل از اتمام باتری داخلی ضروری نیست.

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه موارد مندرج در جداول مشخصات اجباری، توسط تأمین کننده تضمین می شود.

نام شرکت تکمیل کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۱۷ از ۵۸

شماره بازنگری : ۵

تاریخ بازنگری : دی ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (هفت از بیست و دو)

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
الزامات اندازه گیری و ثبت			
۴۹	قابلیت ثبت خودکار مقادیر انرژی	---	ثبت مقادیر انرژی اکتیو (مثبت، منفی، قدر مطلق) به تفکیک تعرفه ها و مجموع، راکتیو مجموع (مثبت، منفی) و ماکزیمم دیماند مجموع (مقدار و زمان وقوع آن) مجموع در مقاطع زمانی قابل برنامه ریزی و قابل تعریف و ذخیره آن برای ۱۳ دوره قرائت
۵۰	نحوه ثبت مصرف انرژی اکتیو و راکتیو	---	کنتور باید بتواند انرژی اندازه گیری شده را در سه حالت زیر ثبت نماید: - انرژی اکتیو و راکتیو دریافتی و تحویلی از شبکه - مجموع قدر مطلق های انرژی اکتیو دریافتی و تحویلی (مستقل از جهت جریان)
۵۱	پارامترهایی که کنتور باید قابلیت اندازه گیری و ثبت مقادیر آنها را داشته باشد.	---	- انرژی اکتیو (Wh) - انرژی راکتیو (Varh) - جریان به صورت True RMS - ولتاژ به صورت True RMS - ضریب قدرت ($\cos \phi$) - توان اکتیو دریافتی و تحویلی از شبکه (W)
۵۲	ثبت مصرف انرژی اکتیو مستقل از جهت جریان (Anti Fraud)	---	الزامیست
۵۳	اندازه گیری و ثبت ماکزیمم دیماند	---	بر اساس بازه های ۱۵ دقیقه ای در مود SLIDING با زیر بازه های ۱ دقیقه ای
۵۴	قابلیت اندازه گیری اختلاف جریان نول و فاز در کنتورهای سوکتی	---	میزان اختلاف جریان نول با جریان فاز اندازه گیری شده و در صورت وجود تفاوت بیش از ۱۲.۵٪، رویداد مربوطه ثبت گردد. نکته: این امکان باید بتواند از طریق نرم افزار فعال یا غیر فعال شود. حالت پیش فرض این امکان باید در هنگام سفارش کنتور توسط خریدار مشخص گردد.

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه موارد مندرج در جداول مشخصات اجباری، توسط تأمین کننده تضمین می شود.

نام شرکت تکمیل کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۱۸ از ۵۸

شماره بازنگری: ۵

تاریخ بازنگری: دی ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (هشت از بیست و دو)

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
الزامات اندازه گیری و ثبت			
۵۵	کلاس دقت اندازه گیری انرژی الکتریکی اکتیو	---	1
۵۶	کلاس دقت اندازه گیری انرژی الکتریکی راکتیو	---	2
۵۷	حداقل رزولوشن مقادیر اندازه گیری شده انرژی اکتیو	kWh	0.001
۵۸	حداقل رزولوشن مقادیر اندازه گیری شده انرژی راکتیو	kVarh	0.001
۵۹	داشتن LED جهت	---	۱- روشن بودن کنتور/ نمایش تبادل ارتباط از طریق پورت RS485 ۲- وضعیت رله ۳- نشان دهنده پالس اکتیو و راکتیو ^۲ (LED مطابق با بند ۶۰ جدول شماره ۳ می تواند بصورت مجزا و یا مشترک باشد)
۶۰	تجهیز لازم جهت امکان تست کنتور	---	LED پالس اکتیو (Imp/KWh) و راکتیو (Imp/kvarh) بصورت مجزا یا مشترک
۶۱	حداقل نرخ پیش فرض پالس خروجی نوری اکتیو	Imp/kWh	1000
۶۲	حداقل نرخ پیش فرض پالس خروجی نوری راکتیو	Imp/kvarh	1000
۶۳	محدوده طول موج رنگ نور LED های پالس اکتیو، راکتیو و انتخاب کنتور	nm	610-700
۶۴	فعال بودن بخش اندازه گیری و ثبت صحیح میزان مصرف انرژی در زمان بروز هرگونه وقفه	---	الزامیست

^۱ LED وضعیت رله بایستی در حالت «قطع» رله، چشمک زن کند (هر ۲ ثانیه یکبار)، و به رنگ قرمز باشد، در حالت «وصل» خاموش باشد، در حالت «غیرفعال بصورت سخت افزاری»، (روشن) باشد. در حالت قطع بدلیل اتمام اعتبار، چشمک زن تند (هر نیم ثانیه یکبار) باشد.
^۲ LED نشان دهنده پالس بایستی به اندازه کافی از LED روشن بودن کنتور/تبادل ارتباط فاصله داشته باشد.
مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه موارد مندرج در جداول مشخصات اجباری، توسط تأمین کننده تضمین می شود.

نام شرکت تکمیل کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار - فهم ۲

صفحه ۱۹ از ۵۸

شماره بازنگری: ۵

تاریخ بازنگری: دی ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (نه از بیست و دو)

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
الزامات پروفیل بار و تعرفه ^۱			
۶۵	ویژگی های لازم برای Load Profile 1 (ساعتی)	---	Load Profile 1: هشت کانال در بازه زمانی تعریف شده شامل مقادیر میانگین، حداکثر و حداقل ولتاژ، میانگین جریان، میانگین ضریب توان، ماکزیمم دیمانند و مقدار انرژی اکتیو دریافتی و تحویلی به شبکه در همان بازه هر یک از رکوردهای Load Profile باید دارای برچسب زمانی باشد.
۶۶	ویژگی های لازم برای Load Profile 2 (روزانه)	---	Load Profile 2: هفت کانال در بازه زمانی تعریف شده شامل مقادیر قدرمطلق انرژی اکتیو بصورت مجموع و به تفکیک تعرفه ها، ماکزیمم دیمانند و رجیستر رویداد هر یک از رکوردهای Load Profile باید دارای برچسب زمانی باشد.
۶۷	محدوده بازه های زمانی قابل انتخاب Load Profile 1	min	1, 15, 30, 60, 120, 180
۶۸	محدوده بازه زمانی Load Profile 2	روز	یک
۶۹	حداقل تعداد نمونه ها ^۴ در Load Profile 1	---	2880=24*15*8
۷۰	حداقل تعداد نمونه ها در Load Profile 2	---	217=1*31*7 ^۵
۷۱	امکان قرائت پروفیل بار به دو صورت کامل و یا بازه های زمانی قابل تعریف	---	الزامیست

^۱ جزئیات پارامترهای تعرفه و پروفیل بار در اسناد قابلیت همکاری که شامل فهرست object و attribute، event و رمزنگاری می باشد، ذکر شده است.

^۲ ضروری است مقدار پیش فرض کنتورها بازه زمانی ۶۰ دقیقه تنظیم گردد و تغییر بازه زمانی پیش فرض توسط شرکت های توزیع بدون دریافت مجوز از شرکت توانیر امکان پذیر نیست. در صورت نیاز به تغییر، مجوز لازم بصورت یکپارچه برای کل کشور توسط شرکت توانیر ابلاغ میگردد.

^۳ زمان ۱ دقیقه صرفاً برای تست در آزمایشگاه پیش بینی شده و برای کاربردهای معمول در شبکه از مقادیر بالاتر استفاده شود.

^۴ به هریک از پارامترهایی که در یک کانال و در یک زمان مشخص ذخیره می شود، واژه نمونه اطلاق می گردد.

^۵ حداقل تعداد نمونه در پروفیل بار ۲ بصورت تعداد کانال* تعداد روز* تعداد نمونه برداری شده، تعریف می گردد.

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه موارد مندرج در جداول مشخصات اجباری، توسط تأمین کننده تضمین می شود.

نام شرکت تکمیل کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۲۰ از ۵۸

شماره بازنگری: ۵

تاریخ بازنگری: دی ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (ده از بیست و دو)

الزامات پروفیل بار و تعرفه

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
۷۲	ثبت زمان و تاریخ (خورشیدی) برای تمام مقادیر ثبت شده در پروفیل بار	---	الزامیست
۷۳	نحوه ارسال پروفیل بار	---	به یکی از دو صورت نرمال یا فشرده
۷۴	حداقل بازه های زمانی تعرفه ^۱	---	- تقسیم هر شبانه روز به حداقل ۶ بازه زمانی متوالی و قابل تعریف - دارا بودن حداقل چهار تعرفه برای ثبت مقدار مصرف انرژی اکتیو، راکتیو و ماکزیمم دیماند برای روزهای عادی، تعطیل، نیمه تعطیل، خاص - دارا بودن هشت Day Profile - دارا بودن حداقل چهار week profile - دارا بودن حداقل چهار فصل - ۱۶ روز خاص قابل تعریف توضیح: امکان تعریف بازه های زمانی بصورت کسری از ساعت باید امکان پذیر باشد.
۷۵	امکان انتخاب تعرفه پیش فرض توسط کاربر هنگامی که ساعت و تاریخ کنترور معتبر نباشد	---	الزامیست
۷۶	نوع تقویم	---	هجری شمسی
۷۷	تعاریف لازم در تقویم	---	در نظر گرفتن سال کبیسه، تعریف روزهای عادی، آخر هفته، تعطیلات رسمی شمسی
۷۸	قابلیت فعال سازی ساعت تابستانی و زمستانی ^۲ از راه دور	---	الزامیست
۷۹	ثبت رویداد تغییر ساعت تابستانی و زمستانی در کنترور به همراه تاریخ و زمان	---	الزامیست
۸۰	کنترور امکان فرمان پذیری برای تنظیم ساعت و تاریخ را داشته باشد	---	الزامیست

^۱ در خصوص زمان تغییر تعرفه کنترور توسط کاربران، ضروری است پس از اطمینان از آنکه تمامی پارامترهای جدول تعرفه در کنترور بارگذاری شده است تغییر صورت پذیرد. این مهم توسط بهره بردار مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

^۲ به منظور پرهیز از ایجاد اختلال در ثبت اطلاعات وابسته به ساعت و تاریخ، تغییر ساعت تابستانی و زمستانی در ساعت ۲ بامداد روزهای ۳۱ شهریور و ۲ فروردین اعمال گردد.

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه موارد مندرج در جداول مشخصات اجباری، توسط تأمین کننده تضمین می شود.

نام شرکت تکمیل کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۲۱ از ۵۸

شماره بازنگری: ۵

تاریخ بازنگری: دی ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (یازده از بیست و دو)

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
الزامات محیطی و عملکردی			
۸۱	ثبت رویداد سنکرون سازی در کنتور به همراه تاریخ و زمان	---	الزامیست
۸۲	محدوده درجه حرارت عملکرد (Operation range)	°C	تبصره: چنانچه کنتور برای منطقه آب وهوایی خاص (سردسیر، گرمسیر یا معتدل) تهیه می شود محدوده کاری فوق با توجه به استاندارد مربوطه قابل تغییر خواهد بود. $-25 < \text{Operation range} < +60$
۸۳	حد نهایی درجه حرارت کنتور با حفظ کلاس دقت بدون خرابی (Limit range)	°C	$-40 < \text{Limit range} < +70$
۸۴	محدوده درجه حرارت قابل تحمل کنتور در انبارش (Storage range)	°C	$-40 < \text{Storage range} < +70$
۸۵	محدوده کاری (عملکرد) از نظر رطوبت ^۱	%	0 تا 95
۸۶	عملکرد کنتور در دمای ۸۵ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۹۵٪	روز	32
۸۷	حداقل طول عمر کنتور ^۲ (بر اساس ضمانت در قرارداد)	سال	20
۸۸	تضمین حداکثر نرخ خرابی کنتور در سال	درصد	0.2
۸۹	حفاظت در برابر تداخل امواج الکترومغناطیسی (EMC)	---	داشته باشد
۹۰	کلاس عایقی II	---	الزامیست
۹۱	حداکثر تغییرات دقت ساعت کنتور به ازای تغییر هر یک درجه سانتی گراد	Sec/day	± 0.15
۹۲	حداقل دقت ساعت کنتور در دمای ۲۳ درجه	Sec/day	± 0.5

^۱ چنانچه در جدول ۱ مقادیر بیشتری درج شده بود، ملاک جدول شماره ۱ است و باید آزمون نوعی مرتبط در شرایط خواسته شده تکرار گردد.

^۲ برای مناطق گرمسیر با متوسط دمای سالانه بیش از ۲۰ °C، و مناطق مرطوب با متوسط رطوبت سالانه بالای ۵۵٪، حداقل طول عمر مورد انتظار ۱۰ سال است.

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه موارد مندرج در جداول مشخصات اجباری، توسط تأمین کننده تضمین می شود.

نام شرکت تکمیل کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۲۲ از ۵۸

شماره بازنگری : ۵

تاریخ بازنگری : دی ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (دوازده از بیست و دو)

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
الزامات محیطی و عملکردی			
۹۳	محدوده ولتاژ ورودی به کنتور برای کارکرد عادی با حفظ کلاس دقت مورد نیاز طبق استاندارد مرجع شماره (۲)	---	بین ۸۰ تا ۱۱۵ درصد برای ولتاژ نامی شبکه
۹۴	حداقل ولتاژ مؤثر ماندگار قابل تحمل بین ترمینالهای فاز و نول	V	460
۹۵	حداقل ولتاژ عملکرد کنتور	V	150
۹۶	عدم نیاز به تنظیم مجدد واحد اندازه گیری در مدت طول عمر	---	الزامیست
۹۷	امکان بروزرسانی firmware کنتور بصورت محلی و از راه دور	---	الزامیست
۹۸	عدم ایجاد وقفه در اندازه گیری کنتور هنگام بهروزرسانی firmware ^۱	---	الزامیست
۹۹	امکان تعیین زمان فعالسازی firmware جدید	---	الزامیست
حفاظت در برابر دستکاری			
۱۰۰	عدم ثبت نزدیک شدن میدان مغناطیسی تا ۱۰۰ mT	---	الزامیست
۱۰۱	ثبت رویداد نزدیک شدن میدان مغناطیسی ۲۰۰ mT و بالاتر	---	الزامیست
۱۰۲	عدم تاثیر پذیری کنتور از میدان مغناطیسی با هر شدتی تا ۴۰۰ mT	---	الزامیست
۱۰۳	عدم تاثیر پذیری عملکرد رله از میدان مغناطیسی تا ۲۰۰ mT	---	الزامیست
۱۰۴	عملکرد کنتور در صورت قفل شدن نرم افزاری	---	بایستی بدون صدمه زدن به محتوای مقادیر ثبت شده، در حداقل زمان ممکن خود را بازیابی نماید. (دارا بودن مکانیزم Watch dog)
۱۰۵	حفاظت کامل برای پیشگیری از دستکاری افراد غیر مجاز در برنامه ها و ثابت های ذخیره	---	الزامیست
۱۰۶	نحوه حفاظت حافظه تجمعی نگاه دارنده اطلاعات مصرف انرژی	---	پیش بینی تمهیدات حفاظتی لازم در دو بخش نرم افزار و سخت افزار کنتور به منظور غیر قابل تغییر بودن و جلوگیری از ریست شدن

^۱ توقف فرایند اندازه گیری پس از دریافت firmware و صرفاً در هنگام راه اندازی مجدد کنتور و فعالسازی firmware جدید حداکثر به مدت ۶۰ ثانیه بلامانع است

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه موارد مندرج در جداول مشخصات اجباری، توسط تأمین کننده تضمین می شود.

نام شرکت تکمیل کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۲۳ از ۵۸

شماره بازنگری: ۵

تاریخ بازنگری: دی ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (سیزده از بیست و دو)

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
حفاظت در برابر دستکاری			
۱۰۷	اطلاعات ثبت شده در حافظه کنتور پس از اعمال تغییرات	---	تاریخ، ساعت و نوع تغییرات شامل: - تغییر تعرفه - تغییر ساعت و تاریخ کنتور - تغییر کلمه عبور - تغییرات مرتبط با ماکزیمم دیماند - Reset کردن هر نوع آلارم
۱۰۸	حفاظت‌های مناسب در حالت گذرا و ماندگار شبکه ۲۳۰ ولت	---	بر اساس استاندارد شماره ۱
۱۰۹	حداقل زمان فعال ماندن ساعت و تاریخ سیستم در صورت قطع برق	سال	۲
۱۱۰	ثبت مجموع مدت زمان بی‌برقی کنتور	---	الزامیست
۱۱۱	حفاظت در برابر تغییرات ناگهانی ولتاژ شبکه	---	الزامیست
۱۱۲	ذخیره کلیه اطلاعات مورد استفاده در Billing و رویدادهای کنتور در حافظه غیر فرار (Non Volatile) در صورت قطع برق	---	الزامیست
۱۱۳	داشتن امکان تشخیص و ثبت باز شدن درپوش ترمینال کنتور در شرایط بی‌برقی	---	الزامیست ^۱

^۱ شرایط پیاده سازی این بند مطابق با بند ۱۰ جدول شماره ۳ می باشد.

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه موارد مندرج در جداول مشخصات اجباری، توسط تأمین کننده تضمین می شود.

نام شرکت تکمیل کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۲۴ از ۵۸

شماره بازنگری: ۵

تاریخ بازنگری: دی ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (چهارده از بیست و دو)

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
حفاظت در برابر دستکاری			
۱۱۴	کلمه عبور و سطوح دسترسی	---	<p>کنتور باید غیرقابل هک کردن و دارای چهار سطح دسترسی به صورت زیر می باشد:</p> <p>- سطح اول: (pre established)</p> <ul style="list-style-type: none">• دریافت اطلاعات ارسالی از broadcast• قابل دسترسی از راه دور• عدم امکان قرائت از طریق پورت نوری <p>- سطح دوم: عمومی (public)</p> <ul style="list-style-type: none">• قرائت اطلاعات عمومی مانند شماره سریال• عدم نیاز به امنیت احراز هویت <p>- سطح سوم: مدیریتی (Management)</p> <ul style="list-style-type: none">• برای اعمال هر تنظیمی در کنتور و قرائت مقادیر اندازه گیری شده• احراز هویت HLS <p>- سطح چهارم: قرائت (Reading)</p> <ul style="list-style-type: none">• برای قرائت در محل• احراز هویت HLS <p>تمام کلیدهای کنتور باید غیرقابل دسترسی باشند به نحوی که کاربر قادر به قرائت کلیدها نبوده و فقط بتواند آنها را تغییر دهد.</p>

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه موارد مندرج در جداول مشخصات اجباری، توسط تأمین کننده تضمین می شود.

نام شرکت تکمیل کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار - فهم ۲

صفحه ۲۵ از ۵۸

شماره بازنگری : ۵

تاریخ بازنگری : دی ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (پانزده از بیست و دو)

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
حفاظت در برابر دستکاری			
۱۱۵	سرویس های الزامی در لایه کاربردی 'mode E'	---	1 general-protection 2 block-transfer-with-get 3 block-transfer-with-set 4 get 5 Set 6 selective-access 7 action
۱۱۶	سرویس های الزامی در هر سطح دسترسی در mode E	---	Public: o Get o block-transfer-with-get Management: o Get o block-transfer-with-get o Set o block-transfer-with-set o selective-access o action o general-protection(optional) o get request with list ^۱ Pre-established : o set o action o general-protection Reading: o get o block-transfer-with-get o selective-access

^۱ علاوه بر سرویس های فوق، سرویس COSEM-RELEASE نیز الزامی می باشد.

^۲ تعداد آیتم های مورد قرائت در لیست حداقل ۱۰ مورد می باشد. در مشخصات فنی کنتور ریلی، سرویس Set_with_list مد نظر نمی باشد.

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه موارد مندرج در جداول مشخصات اجباری، توسط تأمین کننده تضمین می شود.

نام شرکت تکمیل کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار - فهم ۲

صفحه ۲۶ از ۵۸

شماره بازنگری: ۵

تاریخ بازنگری: دی ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (شانزده از بیست و دو)

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
مدیریت رویدادها			
۱۱۷	ثبت اطلاعات تغییرات در حافظه کنتور	---	الزامیست
۱۱۸	ثبت اطلاعات مربوط به باز شدن درپوش ترمینال	---	لزامیست
۱۱۹	ثبت اطلاعات مربوط به قطع و وصل کامل تغذیه کنتور (خاموش و روشن شدن کنتور)	---	الزامیست
الزامات ارتباطی			
الزامات قرائت پارامترها			
۱۲۰	اطلاعاتی که باید بصورت محلی و از راه دور قابل جمع‌آوری باشد ^۱	---	- وضعیت کنتور - زمان و تاریخ - رویدادها و آلارم‌ها - پارامترهای قرائت شده برحسب تقاضا و یا براساس برنامه زمانبندی - پیکره‌بندی کنتور
۱۲۱	اطلاعاتی که در هر بار قرائت باید از طریق پورت نوری به دستگاه قرائتگر دستی منتقل شود	---	مطابق پیوست شماره ۱
۱۲۲	فرمت کد OBIS جهت قرائت اطلاعات	---	A-B:C.D.E.F از نظر تعداد ارقام و محل قرارگیری کاراکترهای جداکننده عیناً مطابق فرمت مندرج در اسناد قابلیت همکاری
۱۲۳	ثبت تاریخ و ساعت آخرین قرائت از طریق پورت نوری	---	الزامیست
۱۲۴	اعلام وضعیت شارژ باتری	---	در هنگام قرائت کنتور، لازم است وضعیت باتری به دستگاه قرائتگر دستی منتقل و سپس در نرم افزار، اخطارهای لازم داده شود.

^۱ جزئیات هر یک از این اطلاعات و قابلیت‌ها در سایر بندهای این دستورالعمل به تفصیل آمده است.

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه موارد مندرج در جداول مشخصات اجباری، توسط تأمین‌کننده تضمین می‌شود.

نام شرکت تکمیل کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۲۷ از ۵۸

شماره بازنگری : ۵

تاریخ بازنگری : دی ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (هفده از بیست و دو)

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
الزامات پورت RS485			
۱۲۵	داشتن پورت RS485 دوسیمه، اکتیو (self powered)، ایزوله و قابلیت اتصال همزمان حداقل ۱۲۸ کنتر روی یک باس	---	الزامیست
۱۲۶	نرخ ارسال و دریافت اطلاعات از کنتر در مود 'E'	---	نرخ ثابت ارسال اطلاعات (BaudRate): هر سه مقدار ۴۸۰۰، ۹۶۰۰ و ۱۹۲۰۰ بیت بر ثانیه را پشتیبانی نماید. مقدار پیش فرض ۹۶۰۰ بیت بر ثانیه می باشد
۱۲۷	نوع ترمینال پورت RS485	---	پیچی (آسانسوری)
۱۲۸	حداقل قطر گل پیچ (عرض لبه پیچ گوشتی)	mm	3.6
۱۲۹	حداقل فاصله مرکز تا مرکز دو حفره سیم های A و B ترمینال RS485	mm	5
۱۳۰	قابلیت پذیرش سرسیم با دو رشته سیم هریک با قطر ۰.۶ میلی متر در پورت RS485	---	الزامیست
۱۳۱	محل پورت RS485	---	پورت RS485 بایستی به نحوی محافظت شود که شرایط آزمون حفاظت تخلیه الکتریکی را دارا باشد. ^۲
۱۳۲	آدرس فیزیکی پورت RS485	---	چهار رقم سمت راست (آخر) شماره سریال کنتر + ۱۰۰۰
۱۳۳	طول رجیستر آدرس فیزیکی پورت RS485	Byte	۳،۴،۵
الزامات سیستم HHU^۴			
۱۳۴	نحوه اعمال تنظیمات	---	با دادن کلمه عبور در سطح بالاتر از اپراتور قرائت به عنوان مجوز اعمال تغییرات به یکی از دو صورت زیر: ۱- به صورت موردی و در محل ۲- به صورت فایل ساختاری (cfg) جهت تنظیم کنترها توسط Admin و انتقال آن به کنترها با استفاده از HHU

۱- منظور از مود E، Direct HDLC می باشد.

۲- پورت RS485 می تواند در زیر درپوش ترمینال یا درپوش مناسب جداگانه ای قرار گیرد.

۳- در حالت ۴ بایت، ۲ بایت کم ارزش به عنوان Physical address و ۲ بایت با ارزش به عنوان Logical Address در نظر گرفته شده است.

۴- Hand Held Unit: منظور دستگاه تنظیم و قرائت کنتر مانند کامپیوتر پرتابل، کامپیوتر جیبی، ترمینال دستی و ... می باشد

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه موارد مندرج در جداول مشخصات اجباری، توسط تأمین کننده تضمین می شود.

نام شرکت تکمیل کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار - فهام ۲

صفحه ۲۸ از ۵۸

شماره بازنگری : ۵

تاریخ بازنگری : دی ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (هجده از بیست و دو)

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
الزامات سیستم HHU			
۱۳۵	نحوه تعریف ورژن دستورالعمل در پیام شناسایی (Identification message) هنگام قرائت کنتور	---	الزامیست -----v _{ab} ' CR LF a: نوع کنتور b: شماره ورژن دستورالعمل
۱۳۶	فاصله بین گیرنده و دریافت کننده مادون قرمز در کنتور	mm	6.5 ± 0.5
۱۳۷	نحوه قرارگیری گیرنده و دریافت کننده مادون قرمز در کنتور	---	بصورت افقی
۱۳۸	وجود یک بخش فلزی به همراه تثبیت کننده نگهدارنده پروب نوری روی کنتور	---	الزامیست مطابق با شرایط استاندارد مرجع شماره ۶
۱۳۹	حداکثر قطر، شدت نور، طول موج و سایر موارد مرتبط برای اتصال با پروب نوری	---	مطابق با شرایط استاندارد مرجع شماره ۶
۱۴۰	نحوه ارتباط از طریق پورت نوری برای قرائت	---	مطابق استاندارد مرجع شماره (۷) مربوط به انتقال اطلاعات درمورد Readout و یا E ^۲ - نرخ ارسال اطلاعات (Baud Rate) روی این پورت باید حداقل 9600 بیت بر ثانیه باشد
۱۴۱	حداکثر شدت روشنایی محیط قابل تحمل برای انتقال اطلاعات بدون تاثیر در صحت اطلاعات ارسالی و همچنین LED های پالس اکتیو	Lux	16000
۱۴۲	ثبت اطلاعات مربوط به برقراری ارتباط توسط HHU	---	تاریخ و ساعت تنظیم

۱- این فرمت بصورت کلی برای انواع کنتورها داده شده و در خصوص کنتورهای هوشمند تکفاز- فهام ۲ که بر مبنای این دستورالعمل گواهی دریافت می نمایند باید در چهار کاراکتر آخر عبارت عبارت V105, V115 یا Mode E به ترتیب برای کنتورهای ترمینالی، گرد یا ریلی درج گردد.

توجه: در مواردی که دستورالعمل دارای ورژن فرعی (مانند 4.2) باشد فقط کاراکتر ورژن اصلی (مانند 4) درج می شود.
ضمناً در ۱۲ کاراکتر قبل از حرف V، سازنده می تواند عبارتی که مشخص کننده برند یا نام کارخانه باشد، مطابق معمول قرارداد، لیکن در ادامه آن کد مشخصه ای که این نوع کنتور را از سایر کنتورهای تولیدی آن شرکت که هرگونه تفاوتی از نظر نوع کنتور، ورژن نرم افزار، قابلیت های اصلی یا اختیاری و... دارد را درج نماید و همچنین موارد بصورت مکتوب به آزمایشگاه اعلام گردد.

۲- مطابق پیوست E.1 استاندارد مرجع شماره ۳، کنتورهای modeE باید به هر دو پیام ACK 0Z0 و ACK 2Z2 پاسخ دهد.

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه موارد مندرج در جداول مشخصات اجباری، توسط تأمین کننده تضمین می شود.

نام شرکت تکمیل کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۲۹ از ۵۸

شماره بازنگری: ۵

تاریخ بازنگری: دی ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (نوزده از بیست و دو)

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
الزامات سیستم HHU			
۱۴۳	قرائت پارامترهای پروفیل بار با HHU	---	الزامیست
۱۴۴	پیش بینی تمهیدات لازم برای اطمینان از انجام قطعی تغییرات لازم در کنتور	---	الزامیست
۱۴۵	داشتن برنامه نرم افزاری قابل نصب جهت راه اندازی HHU و قابل استفاده بدون محدودیت زمانی (تعداد نسخه های قابل تکثیر با توافق خریدار و فروشنده از طریق کد فعال سازی قابل پیگیری) ^۱	---	الزامیست
الزامات امنیتی			
۱۴۶	تبادل اطلاعات بصورت رمزنگاری شده ^۲	---	الزامیست
۱۴۷	الگوریتم رمزنگاری ^۳ جهت تبادل اطلاعات در شبکه ارتباطی، بین کنتور و HHU و بین کنتور و جمع کننده داده	---	AES128-GCM
۱۴۸	قابلیت تعویض کلیدهای امنیتی توسط client از راه دور	---	الزامیست
۱۴۹	محرمانه بودن تعویض کلید از راه دور	---	الزامیست
۱۵۰	احراز هویت	---	High level Security, GMAC
سایر الزامات			
۱۵۱	ارائه گواهی تایید صلاحیت دارای تاریخ اعتبار از شرکت توانیر برای مدل ارائه شده و نمونه تحویل شده	---	الزامیست
۱۵۲	دارا بودن گواهی آزمون های نوعی از آزمایشگاه معتبر ^۴ مطابق با فهرست آزمون های کالا (جدول شماره ۵) و اعلام زمان تولید و ایجاد امکان بازدید نماینده خریدار یا دستگاه نظارت از مراحل انجام آزمون های جاری	---	الزامیست

۱- اختصاص کد فعال سازی منحصر به فرد برای هر دستگاه کامپیوتری که نرم افزار روی آن نصب می شود به نحوی که در کامپیوتر دیگر قابل استفاده نباشد. پسوردها باید به صورت محرمانه در اختیار شرکت توزیع قرار گیرد

۲ قرائت لیست read out صرفاً از طریق پورت نوری و بدون رمزنگاری امکان پذیر می باشد.

۳- پیاده سازی dedicated key نیز اجباری می باشد.

۴- منظور از آزمایشگاه معتبر، آزمایشگاه های معتبر بین المللی عضو ILAC یا پژوهشگاه نیرو می باشد. در هر حال این گزارشات آزمون باید در فرآیند تایید صلاحیت توسط شرکت توانیر مورد تایید قرار گرفته باشد.

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه موارد مندرج در جداول مشخصات اجباری، توسط تأمین کننده تضمین می شود.

نام شرکت تکمیل کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تکفاز چندتعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۳۰ از ۵۸

شماره بازنگری: ۵

تاریخ بازنگری: دی ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (بیست از بیست و دو)

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
سایر الزامات			
۱۵۳	داشتن تأییدیه پروتکل ارتباطی در قالب یکی از استانداردهای IEC62056-21 یا DLMS/COSEM از یک آزمایشگاه بین المللی معتبر یا مراکز مورد تأیید شرکت توانیر	---	الزامیست
۱۵۴	حداقل زمان خدمات پس از فروش و پشتیبانی	سال	10
۱۵۵	حداقل زمان ضمانت (گارانتی) دستگاه	ماه	۳۶ ماه و شروع زمان ضمانت از تاریخ تحویل هر محموله از هر قرارداد می باشد.
۱۵۶	حداکثر مدت زمان تعویض کنتور معیوب در طول مدت گارانتی	روز	30
۱۵۷	نوع خدمات گارانتی در صورت خرابی کنتور در زمان گارانتی	---	جایگزینی کنتور توسط سازنده
۱۵۸	ارسال نمونه کنتور به همراه مشخصات کامل فنی و تایپ تست مربوطه، نرم افزارها و مشخصات هندی ترمینال و....	---	الزامیست
۱۵۹	ارائه دستورالعمل های نصب، بهره برداری و نگهداری به زبان فارسی	---	الزامیست
۱۶۰	درج شماره سریال کنتور بر روی جعبه بسته بندی کنتورها و رعایت توالی شماره های سریال در هر بسته بندی	---	الزامیست
۱۶۱	علائم و مشخصات مندرج بر روی کارتن محتوی کنتورها	---	<ul style="list-style-type: none"> - نام و یا آرم شرکت سازنده - نام و یا آرم شرکت خریدار - مدل کنتور - ذکر تکفاز بودن کنتور - شماره بدنه کلیه کنتورهای داخل کارتن (مطابق فرمت بند ۲۷ این دستورالعمل) به دو صورت عددی و بارکد - شماره کارتن - شماره قرارداد

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه موارد مندرج در جداول مشخصات اجباری، توسط تأمین کننده تضمین می شود.

نام شرکت تکمیل کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار - فهام ۲

صفحه ۳۱ از ۵۸

شماره بازنگری : ۵

تاریخ بازنگری : دی ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (بیست و یک از بیست و دو)

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
الزامات فنی رله			
۱۶۲	نحوه قطع و وصل رله داخلی کنتور ^۱	---	مطابق با پیوست ۷
۱۶۳	اولویت ارسال فرمان قطع و وصل رله داخلی کنتور	---	مطابق با پیوست ۸
۱۶۴	مودهای عملکرد رله	---	0,2 ^۲
۱۶۵	نوع کنتاکت رله	---	قطع جریان فاز توسط رله الزامیست
۱۶۶	نحوه عملکرد رله	---	رله بصورت Latch type باشد
۱۶۷	جنس کنتاکت رله	---	AgSnO2
۱۶۸	حداقل توان کلیدزنی (سوییچینگ)	KVA	۱۶
۱۶۹	حداقل ولتاژ سوییچینگ	V	۲۳۰
۱۷۰	حداقل جریان سوییچینگ	A	۷۰
۱۷۱	آزمون عایقی ac voltage در هنگام باز بودن کنتاکت	KV	۲
۱۷۲	آزمون عایقی impulse voltage بین کنتاکت کوئیل	KV	۶
۱۷۳	تعبیه کلید ^۳ برای فعال یا غیر فعالسازی امکان قطع و وصل رله از طریق میکروکنترلر که دسترسی به آن مستلزم بازکردن درپوش ترمینال باشد	---	الزامیست
۱۷۴	امکان تشخیص تغییر وضعیت کلید توسط کنتور و ثبت رویداد	---	الزامیست
۱۷۵	امکان تشخیص وضعیت فعال یا غیرفعال بودن کلید توسط کاربر	---	الزامیست
۱۷۶	صدور فرمان وصل به رله هنگام تغییر وضعیت کلید از فعال به غیرفعال	---	الزامیست
۱۷۷	عدم تأثیرپذیری نتایج آزمون های میدان مغناطیسی، استرس، IP و سایر آزمون های مرتبط از کلید	---	الزامیست

^۱ کنتور در صورت بی برقی، پس از برقرار شدن باید آخرین دستور از لحاظ زمان را برای قطع یا وصل از کلاس ۲۲ اجرا نماید. به عبارت دیگر کنتور دو فرمان قطع وصل را بصورت همزمان پشت سر هم اجرا نمی نماید.

^۲ در صورت تنظیم سایر مودها، کنتور بایستی پیغام خطا ثبت نماید.

^۳ این کلید بصورت سخت افزاری، به منظور فعالسازی و غیرفعالسازی فرمان پذیری در مسیر بوبین رله یا بخش درایور مربوط به آن از میکروکنترلر یا سایر واسطهای ارتباطی قرار می گیرد که در صورت قرارگرفتن در وضعیت غیرفعال، امکان ارسال هیچگونه فرمان قطع یا وصل نرم افزاری از راه دور و یا در محل وجود نداشته باشد. بمنظور امکان صحت سنجی مراتب فوق، لازم است همراه با نمونه کنتور، دیاگرام تک خطی (شماتیک) مدار تغذیه رله کنتور و درایور مربوط به آن و چگونگی قرارگیری کلید فوق الذکر در این مدار، به مسئول آزمایشگاه ارائه شود.

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه موارد مندرج در جداول مشخصات اجباری، توسط تأمین کننده تضمین می شود.

نام شرکت تکمیل کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۳۲ از ۵۸

شماره بازنگری : ۵

تاریخ بازنگری : دی ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (بیست و دو از بیست و دو)

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
الزامات مدیریت انرژی			
۱۷۸	امکان ثبت رویداد زمان شروع و پایان اعتبار خریداری شده	---	الزامیست
۱۷۹	امکان اعمال محدودیت مصرف در زمان پایان اعتبار (قطع و یا محدودیت در میزان مصرف)	---	الزامیست
۱۸۰	جمع میزان اعتبار خریداری شده با اعتبار باقی مانده	---	الزامیست
۱۸۱	ثبت مقادیر ثبت شده در پروفایل billing بصورت آسنکرون همزمان با رویداد شروع و پایان اعتبار خریداری شده	---	الزامیست
۱۸۲	مقدار حد آستانه مصرف پس از پایان اعتبار باید مساوی و یا کوچکتر از حد آستانه حالت اضطراری limiter باشد	---	الزامیست
۱۸۳	نحوه مدیریت مصرف در زمان پایان اعتبار	---	امکان انتخاب یکی از ۴ حالت زیر: ۰= اقدامی انجام نشود ۱= فقط ثبت رویداد زمان شروع و پایان اعتبار ۲= فعال شدن مکانیزم قطع رله ۳= فعال شدن مکانیزم تعریف حد آستانه مصرف پس از پایان اعتبار



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های
کنتورهای هوشمند تک‌فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۳۳ از ۵۸
شماره بازنگری : ۵
تاریخ بازنگری : دی‌ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۴) مشخصات فنی پیشنهادی و امتیازدهی کالا

ردیف	شرح مشخصه	واحد	روش امتیازدهی	مقدار پیشنهادی	ضریب وزنی	امتیاز	امتیاز نهایی
۱	سوابق فروشنده و رضایت بهره بردار	---	بند ۴-۳-۱		۷٪		
۲	گارانتی، آموزش و خدمات پس از فروش	---	بند ۴-۳-۲		۸٪		
۳	محدوده حدنهایی درجه حرارت عملکرد *	°C	بند ۴-۳-۳		۸٪		
۴	پذیرفته شدن تمام نمونه‌های کنتور در آزمون استرس	---	بند ۴-۳-۴		۷٪		
۵	قابلیت تحمل ولتاژ ماندگار بین ترمینالهای ولتاژ *	V	بند ۴-۳-۵		۶٪		
۶	حداقل جریان ماکزیمم و رله	A	بند ۴-۳-۶		۶٪		
۷	تضمین ایمن بودن رله نسبت به میدان مغناطیسی بالاتر از ۲۰۰mT	---	بند ۴-۳-۷		۸٪		
۸	نحوه ثبت مصرف انرژی	---	بند ۴-۳-۸		۴٪		
۹	ارائه نرم افزار به صورت پرتابل و با قفل سخت افزاری بدون نیاز به نصب	---	بند ۴-۳-۹		۵٪		
۱۰	مشخصات باتری	---	بند ۴-۳-۱۰		۶٪		
۱۱	ثبت وقایع (Logfile)	---	بند ۴-۳-۱۱		۷٪		
۱۲	کیفیت Name plate	---	بند ۴-۳-۱۲		۳٪		
۱۳	نوع و کیفیت ترمینال کنتور	---	بند ۴-۳-۱۳		۵٪		
۱۴	کیفیت نحوه پلمب شدن درپوش ترمینال کنتور	---	بند ۴-۳-۱۴		۶٪		
۱۵	داشتن مکانیزم امنیتی سخت‌افزاری برای جلوگیری از اعمال تنظیمات در کنتور توسط افراد غیر مجاز	---	بند ۴-۳-۱۵		۴٪		
۱۶	نرخ ارسال اطلاعات (Baud Rate) روی پورت نوری	---	بند ۴-۳-۱۶		۵٪		
۱۷	درجه حفاظت کنتور	---	بند ۴-۳-۱۷		۵٪		
	جمع				۱۰۰٪		

*در خصوص این موارد، داشتن گواهی از آزمایشگاه ذیصلاح، یا ارائه مستندات تایید تست الزامی بوده و در صورت صلاحدید خریدار، آزمایشهای نمونه ای با حضور نماینده وی یا مشاور، قابل استناد خواهد بود.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۳۴ از ۵۸

شماره بازنگری: ۵

تاریخ بازنگری: دی ماه ۱۴۰۱

۴-۳- نحوه محاسبه امتیازهای فنی

۴-۳-۱- سوابق فروشنده و رضایت بهره بردار

امتیاز	معیار
۴	ارائه سابقه فروش در ایران
۲۰	رضایت بهره بردار (مناقصه گزار) با توجه به سوابق استفاده از محصول در شرکت مناقصه گزار
۴	ارائه گواهی رضایت مندی توسط شرکت تامین کننده از شرکت های برق منطقه ای و توزیع برق دیگر
۸	تحويل به موقع کالا (در مناقصات قبلی و یا استعلام از سایر شرکت های برق منطقه ای و توزیع برق)
۴	کیفیت و کفایت اسناد ارائه شده

امتیاز نهایی این بخش، مجموع امتیازات کسب شده از جدول فوق به اضافه ۶۰ می باشد.

۴-۳-۲- گارانتی، آموزش و خدمات پس از فروش

امتیاز	معیار
۱۶	مدت زمان گارانتی
۴	کاهش مدت زمان ارائه خدمات گارانتی نسبت به ۳۰ روز خواسته شده
۵	حسن اجرای گارانتی (در مناقصات قبلی شرکت و یا استعلام از سایر شرکت های برق منطقه ای و توزیع نیروی برق)
۵	ارائه دستورالعمل نصب، بهره برداری، تست، و آموزش سخت افزار و نرم افزار منطبق بر دستورالعمل های وزارت نیرو
۵	ارایه گواهی های سیستم مدیریت کیفیت
۵	دارا بودن قابلیت پشتیبانی و دانش فنی (مانند نمایندگی خدمات پس از فروش در محل خریدار و ...)

- نحوه امتیازدهی سطر اول: تعهد گارانتی تا ۳۶ ماه به عنوان الزام بوده و امتیاز اضافی در این جدول به آن تعلق نمی گیرد. به ازای

گارانتی بیش از ۳۶ ماه، به ازای هر ۶ ماه اضافه، ۴ امتیاز لحاظ می گردد. حداکثر امتیاز ۱۶ می باشد.

- نحوه امتیازدهی سطر دوم: به ازای هر ۵ روز کاهش مدت زمان ارائه گارانتی یک امتیاز اضافه لحاظ می گردد.

امتیاز نهایی این بخش، مجموع امتیازات کسب شده از جدول فوق به اضافه ۶۰ می باشد.

۴-۳-۳- محدوده حد نهایی درجه حرارت عملکرد (Limit range of operation)

برای محدوده حد نهایی درجه حرارت عملکرد از ۴۰- الی ۷۰+ درجه سانتیگراد ۶۰ امتیاز در نظر گرفته شود و برای افزایش محدوده از

طرف مثبت به ازای هر درجه افزایش ۴ امتیاز لحاظ گردد. ماکزیمم امتیاز ۱۰۰ می باشد.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۳۵ از ۵۸
شماره بازنگری: ۵
تاریخ بازنگری: دی ماه ۱۴۰۱

۴-۳-۴- پذیرفته شدن تمام نمونه های کنتور در آزمون استرس

امتیاز	معیار
۴۰	ارائه گواهی، پذیرفته شدن تمام نمونه های کنتور در آزمون مربوطه توسط آزمایشگاه

امتیاز نهایی این بخش، مجموع امتیازات کسب شده از جدول فوق به اضافه ۶۰ می باشد.

۴-۳-۵- قابلیت تحمل ولتاژ ماندگار بین ترمینالهای فاز و نول

امتیاز	معیار
۴۰	تحمل ولتاژ ۵۰۰ V و بالاتر

امتیاز نهایی این بخش، مجموع امتیازات کسب شده از جدول فوق به اضافه ۶۰ می باشد.

۴-۳-۶- حداقل جریان ماکزیمم و رله

امتیاز	معیار
۲۰	حداقل جریان ماکزیمم برابر با ۸۰ آمپر
۴۰	حداقل جریان ماکزیمم برابر با ۱۰۰ آمپر

امتیاز نهایی این بخش، مجموع امتیازات کسب شده از جدول فوق به اضافه ۶۰ می باشد.

۴-۳-۷- ایمن بودن رله نسبت به میدان مغناطیسی بالاتر از ۲۰۰ mT

در صورت تضمین عملکرد صحیح رله در میدان مغناطیسی ۲۰۰ mT و بالاتر و اخذگواهی از آزمایشگاه مبنی بر انجام این آزمون روی عملکرد رله، تعلق می گیرد.

امتیاز	معیار
۲۰	ایمن بودن بالاتر از 300mT
۴۰	ایمن بودن بالاتر از 400mT

امتیاز نهایی این بخش، امتیاز کسب شده از جدول فوق به اضافه ۶۰ می باشد.

۴-۳-۸- ثبت مصرف انرژی

امتیاز دهی طبق جدول زیر صورت می گیرد.

امتیاز	معیار
الزامیست	ثبت مصرف انرژی برای ۱۳ دوره
حداکثر ۲۰	ثبت مصرف انرژی و ماکزیمم دیماند برای بیش از ۱۳ دوره برای هر دوره مازاد ۵ امتیاز
۲۰	افزایش حجم حافظه برای نگهداری پروفیل بار ۲ به میزان ۶۰ روز

امتیاز نهایی این بخش، مجموع امتیازات کسب شده از جدول فوق به اضافه ۶۰ می باشد.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۳۶ از ۵۸
شماره بازنگری : ۵
تاریخ بازنگری : دی ماه ۱۴۰۱

۹-۳-۴- ارائه نرم افزار به صورت پرتابل و با قفل سخت افزاری بدون نیاز به نصب

در صورت ارائه نرم افزار به صورت پرتابل و با قفل سخت افزاری بدون نیاز به نصب منوط به رعایت شرایط زیر ۱۰۰ امتیاز لحاظ می گردد:

- کد رهگیری داشته باشد

- User ID توسط Admin قابل پیگیری باشد

- نرم افزار اجرایی داخل FlashMemory ریخته شده باشد و تغییرات روی آن اعمال شود

در صورت عدم وجود هریک از شرایط امتیاز ۶۰ لحاظ می گردد.

۱۰-۳-۴- مشخصات باتری

امتیاز	معیار
حداکثر ۶ امتیاز	عمر باطری (بیش از ۱۰ سال) به ازای هر سال ۱ امتیاز
۵ امتیاز	قابلیت حفظ اطلاعات ساعت و تاریخ برای بیش از دوسال در حالت بی برقی
۵ امتیاز	نحوه تعویض باتری، سهولت تعویض باتری بدون باز شدن درپوش کنتور
۲۴ امتیاز	فعال ماندن زمان و تاریخ کنتور به مدت حداقل ۴۸ ساعت در بی برقی پس از تخلیه کامل باتری در پایان طول عمر کنتور با پیش بینی SuperCap، باتری قابل شارژ و ... ^۱

امتیاز نهایی این بخش، مجموع امتیازات کسب شده از جدول فوق به اضافه ۶۰ می باشد.

۱۱-۳-۴- ثبت وقایع (Log file)

امتیاز	معیار
۸	ثبت طول آخرین قطع و وصل برق طولانی مدت برق
۸	ثبت رویداد اضافه ولتاژ
۸	ثبت رویداد افت ولتاژ
۸	ثبت رویداد زمان پایان اضافه ولتاژ
۸	ثبت رویداد زمان پایان افت ولتاژ

امتیاز نهایی این بخش، مجموع امتیازات کسب شده از جدول فوق به اضافه ۶۰ می باشد.

۱۲-۳-۴- کیفیت Name Plate

در صورت لیزری بودن، تخصیص امتیاز بصورت مقایسه ای و بر اساس کیفیت از ۶۰ تا ۱۰۰ امتیازدهی می گردد.

^۱ در صورت داشتن این قابلیت، لازم است مستندات سازنده تجهیز کمکی (SuperCap، باتری قابل شارژ و ...) مبنی بر کارکرد صحیح آن تا پایان طول عمر کنتور ارائه گردد.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۳۷ از ۵۸

شماره بازنگری : ۵

تاریخ بازنگری : دی ماه ۱۴۰۱

۱۳-۳-۴- نوع و کیفیت ترمینال کنتور

در مورد کنتورهای ریلی امتیاز نهایی مجموع امتیازات کسب شده از جدول زیر به اضافه ۶۰ می باشد:

امتیاز	معیار
۲۰	کیفیت و استحکام پیچ های ترمینال ها
۲۰	تعبیه پوشش مناسب روی پیچ های ترمینال ها برای ایجاد ایمنی و عدم امکان خروج کامل پیچ

۱۴-۳-۴- کیفیت نحوه پلمب شدن درپوش ترمینال کنتور

امتیاز	معیار
۱۵	پیش بینی روشی برای عبور سیم پلمپ بطور توام از پیچ پلمپ و شیار یا زائده حلقه ای روی درپوش ترمینال
۱۵	تعبیه مکانیزمی برای عدم خروج کامل پیچ پلمپ و نگهداری آن در حالت باز شدن کامل
۱۰	میزان استحکام و کیفیت پیچ پلمپ و مهره آن روی بدنه

امتیاز نهایی این بخش، امتیاز کسب شده از جدول فوق به اضافه ۶۰ می باشد.

۱۵-۳-۴- داشتن مکانیزم امنیتی سخت افزاری برای جلوگیری از اعمال تنظیمات در کنتور توسط افراد غیر مجاز

در صورت پیش بینی مکانیزمی برای جلوگیری از فعال کردن قابلیت اعمال تنظیمات در کنتور از طریق پورت نوری در سطوح دسترسی بالاتر از قرائت در زمان باز بودن یکی از پلمپ ها (پلمپ درپوش ترمینال، محفظه باتری خارجی یا کلیدی مجزا زیر درپوش ترمینال یا محفظه باتری) به منظور اطمینان از اعمال تغییرات در نرم افزار توسط افراد مجاز امتیاز ۱۰۰ و در غیر این صورت امتیاز ۶۰ منظور می شود. فعال یا غیر فعال کردن این امکان باید با استفاده از سطح دسترسی مدیریت توسط خریدار قابل انجام باشد.

۱۶-۳-۴- نرخ ارسال اطلاعات (Baud Rate) روی پورت نوری

در صورتی که نرخ ارسال اطلاعات (Baud Rate) روی پورت نوری ۹۶۰۰ بیت بر ثانیه باشد، امتیاز ۶۰ و بالاتر از این نرخ امتیاز ۱۰۰ لحاظ می گردد.

۱۷-۳-۴- درجه حفاظت کنتور

در صورت افزایش درجه حفاظت کنتور ریلی از IP51 به شرح جدول ذیل است.

امتیاز	معیار
۲۰	ارائه گواهی IP52
۳۰	ارائه گواهی IP53
۴۰	ارائه گواهی IP54

امتیاز نهایی این بخش، امتیاز کسب شده از جدول فوق به اضافه ۶۰ می باشد.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۳۸ از ۵۸
شماره بازنگری : ۵
تاریخ بازنگری : دی ماه ۱۴۰۱

۵- آزمون‌ها

جدول شماره (۵) آزمون‌ها (یک از ده)			
ردیف	نام و شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار/ شرط پذیرش
آزمون های خواص عایقی			
۱	ولتاژ ایмпالس: اعمال موج ایмпالس $1.2/50\mu\text{sec}$ با سطح ولتاژ جدول 3b	7.3.2(IEC62052-11)	ایزوله بودن گروه ترمینال‌ها از بدنه و یکدیگر
۲	ولتاژ AC: اعمال ولتاژ با سطح 4kV و 2kV برای ترمینال‌های اصلی و کمکی	7.4(IEC62053-21)	ایزوله بودن گروه ترمینال‌ها از بدنه و یکدیگر
آزمون های نیازمندی های دقت (IEC62053-21)			
۳	ثابت کنتور: اعمال انرژی مشخص و بررسی میزان انرژی ثبت شده در رجیستر و تعداد پالس خروجی	8.4(IEC62053-21)	ثبت مقدار انرژی در رجیستر مربوطه و تعداد پالس خروجی متناسب با میزان انرژی اعمالی
۴	شرایط راه اندازی: اعمال جریانی معادل $0.004I_b$ و ولتاژ نامی	8.3.3(IEC62053-21)	شروع به ثبت انرژی در زمان معین
۵	شرایط بدون بار: اعمال ولتاژ به میزان 115% ولتاژ نامی بدون عبور جریان	8.3.2(IEC62053-21)	حداکثریک پالس در زمان بدست آمده بر اساس رابطه بند مذکور
آزمون کمیت های تاثیر گذار (IEC62053-21)			
۶	تغییرات محدوده دمایی: اعمال ولتاژ نامی و جریان‌های مختلف و در محدوده دمایی از -25°C تا $+60^\circ\text{C}$ و ثبت مقدار خطا	8.2(IEC62053-21)	تغییرات درصد خطا کمتر از 0.05 در $\text{PF}=1$ و کمتر از 0.07 در $\text{PF}=0.5$
۷	تغییرات ولتاژ: تغییر ولتاژ به میزان -20% و $+15\%$ در جریان‌های مختلف و ثبت مقدار خطا	8.2(IEC62053-21)	تغییرات درصد خطا کمتر از 0.7 در $\text{PF}=1$ و کمتر از 1.0 در $\text{PF}=0.5$
۸	تغییرات فرکانس: تغییر فرکانس به میزان $\pm 2\%$ در جریان‌های مختلف و ثبت مقدار خطا	8.2(IEC62053-21)	تغییرات درصد خطا کمتر از 0.5 در $\text{PF}=1$ و کمتر از 0.7 در $\text{PF}=0.5$



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۳۹ از ۵۸
شماره بازنگری: ۵
تاریخ بازنگری: دی ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۵) آزمون‌ها (دو از ده)

ردیف	نام و شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار/ شرط پذیرش
۹	مولفه های هارمونیک در مدارات جریان و ولتاژ : انجام آزمون در دو مرحله متفاوت، یک بار با اعمال هارمونیک پنجم و بار دیگر با اعمال هارمونیک های فرد ولتاژ و جریان براساس مقادیر هارمونیک مندرج در بند 8.2.1(IEC62053-21) و 8.2.2 و ثبت مقدار خطا	----	حداکثر ۳٪ خطا برای ولتاژ و جریان
۱۰	مولفه های هارمونیک در مدارات جریان و ولتاژ : اعمال هارمونیک پنجم ولتاژ و جریان و ثبت مقدار خطا	8.2.1(IEC62053-21)	تغییرات درصد خطا کمتر از 0.8٪ در PF=1
۱۱	هارمونیک های فرد در مدارات جریان A.C: اعمال هارمونیک های فرد در مدار جریان و ثبت مقدار خطا	8.2.2(IEC62053-21)	تغییرات درصد خطای کمتر از 3.0 در PF=1
۱۲	هارمونیک های زوج و dc در مدار جریان a.c: اعمال هارمونیک های زوج و DC در مدار جریان و ثبت مقدار خطا	8.2.3(IEC62053-21)	تغییرات درصد خطا کمتر از 3.0 در PF=1
۱۳	زیر هارمونیک ها در مدارات جریان a.c: اعمال زیر هارمونیک ها در مدار جریان و ثبت مقدار خطا	8.2.2(IEC62053-21)	تغییرات درصد خطا کمتر از 3.0 در PF=1
۱۴	القای مغناطیسی دائم منبع خارجی: اعمال میدان مغناطیسی تا $400\text{mT} \pm 10$ میدان مغناطیسی با یک آهنربا با ابعاد $50 \times 50 \times 25$ اعمال و مدت زمان در معرض قرار گرفتن بخش های مختلف کنتور (به جز پشت کنتور) بجز رله ^۱ ، با توجه به شرایط و چگونگی طراحی کنتور و نحوه تأثیر پذیری قطعات از میدان مغناطیسی مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت	8.2(IEC62053-21)	کنتور با میدان مغناطیسی 400 mT خاموش و یا ریست نگردد. آزمون دقت اندازه گیری قبل و بعد از انجام تست انجام می پذیرد. (با تغییرات درصد خطا کمتر از ۲.۰٪ حفظ کلاس دقت و ثبت مقدار خطا قطع و وصل رله در حین انجام تست باعث رد شدن آزمون نمی گردد.
۱۵	عملکرد سنسور تشخیص میدان مغناطیسی: اعمال میدان مغناطیسی $200\text{mT} \pm 10$ این میدان در تمام نقاط قابل دسترس کنتور اعمال می شود و کافی است فقط در یک نقطه این رویداد ثبت شود. اعمال میدان در هر نقطه باید حداقل ۲ ثانیه مداوم داشته باشد	----	بررسی ثبت رخداد در کنتور
۱۶	القای مغناطیسی مداوم منبع خارجی: اعمال میدان مغناطیسی DC معادل 1000A/Turn و ثبت مقدار خطا	8.2.4(IEC62053-21)	تغییرات درصد خطا کمتر از 2.0 در PF=1
۱۷	القای مغناطیسی منبع 0.5mT : اعمال میدان مغناطیسی AC معادل 0.5mT و ثبت مقدار خطا	8.2(IEC62053-21)	تغییرات درصد خطا کمتر از 2.0 در PF=1

^۱ در صورتیکه کنتور امکان تست به همراه رله را داشته باشد کنتور و رله باهم مورد ارزیابی قرار خواهند گرفت.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۴۰ از ۵۸

شماره بازنگری : ۵

تاریخ بازنگری : دی ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۵) آزمون ها (سه از ده)

ردیف	نام و شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار/ شرط پذیرش
۱۸	عملکرد ملحقات: اندازه گیری مقدار خطا در زمان ارتباط با پورت ها	8.2(IEC62053-21)	تغییرات درصد خطا کمتر از 0.5 در PF=1
۱۹	تغییرات جریان: اعمال مقادیر جریان از 0.05Ib تا Imax با ضرایب قدرت مختلف	8.1(IEC62053-21)	خطا کمتر از مقادیر مشخص شده در جدول ۶
۲۰	راه اندازی اولیه: اعمال ولتاژ نامی	8.3.1(IEC62053-21)	عملکرد کنتر در کمتر از 5Sec
آزمون های نیازمندی های الکتریکی (IEC62053-21)			
۲۱	مصرف توان: اندازه گیری مصرف توان در مدارات ولتاژ و جریان	7.1(IEC62053-21)	مدار ولتاژ: کمتر از 2W و 10VA مدار جریان: کمتر از 4VA
۲۲	تاثیر ولتاژ تغذیه: اعمال ولتاژ با حالت های قطع و کاهش موقت	7.1.2(IEC62052-11)	عدم تغییر در رجیستر و پالس خروجی بیش از X واحد $X \leq 10^{-6} mU_n I_{max}$
۲۳	تاثیر جریان های اضافی زمان کوتاه: اعمال جریان معادل 30Imax برای نیم سیکل	7.2(IEC62053-21)	تغییرات خطا کمتر از 1.5
۲۴	تاثیر خود گرمایی: اعمال جریان ماکزیمم به مدت حداقل ۱ ساعت در هر یک از PF=1 و PF=0.5	7.3(IEC62053-21)	تغییرات درصد خطا کمتر از 0.7 در PF=1 و کمتر از 1.0 در PF=0.5
۲۵	تاثیر حرارت: در دمای 40 °C با اعمال جریان ماکزیمم و ولتاژ 1.15Vn به مدت ۲ ساعت	7.2(IEC62052-11)	عدم افزایش دمای بدنه کنتر بیش از 65 °C
آزمون سازگاری با امواج الکترومغناطیس (IEC62052-11)			
۲۶	تداخل رادیویی: اعمال ولتاژ نامی و جریانی بین 0.1Ib تا 0.2Ib با کابل شیلد نشده به طول ۱ متر	7.5.8(IEC62052-11)	عدم انتشار امواج الکترومغناطیسی از طریق هدایتی و تشعشعی بیش از محدوده مجاز
۲۷	پالس های زودگذر: اعمال پالس زودگذر با دامنه 4kV در ولتاژ نامی و جریان Ib	7.5.4(IEC62052-11)	عملکرد صحیح و تغییرات درصد خطا کمتر از 4.0 در PF=1



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۴۱ از ۵۸
شماره بازنگری : ۵
تاریخ بازنگری : دی ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۵) آزمونها (چهار از ده)

ردیف	نام و شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار/ شرط پذیرش
۲۸	مصونیت در برابر میدانهای الکترومغناطیسی RF: اعمال میدانهای الکترومغناطیسی RF در محدوده فرکانسی 80MHz-2GHz، مدولاسیون دامنه با ضریب 0.8 موج سینوسی 1kHz و دامنه 10V/m و 30V/m	7.5.3(IEC62052-11)	عملکرد صحیح و تغییرات درصد خطا کمتر از 2.0
۲۹	مصونیت در برابر اغتشاشات هدایت شده رادیویی: اعمال میدانهای فرکانس رادیویی هدایتی در محدوده فرکانسی 150kHz-80MHz با سطح ولتاژ 10V	7.5.5(IEC62052-11)	عملکرد صحیح و تغییرات درصد خطا کمتر از 2.0
۳۰	مصونیت در برابر تخلیه الکترواستاتیک: اعمال پالس الکترو استاتیک با مقادیر 15kV;Air و 8kV;Contact	7.5.2(IEC62052-11)	عدم تغییر در رجیستر و پالس خروجی بیش از $X \leq 10^{-6} mU_n I_{max}$ واحد
۳۱	مصونیت در برابر ضربه ولتاژ: اعمال پالس دارای توان و مشخصه $1.2/50\mu sec$ با سطح ولتاژ 4kV در مدار ولتاژ کنتور روشن شده	7.5.6(IEC62052-11)	عدم خرابی تغذیه کنتور و مدارات داخلی و حفظ کلاس دقت پس از آزمون
آزمون اثرات شرایط محیطی (IEC62052-11)			
۳۲	گرمای خشک: کنتور در حالت خاموش در دمای 70 °C به مدت ۷۲ ساعت	6.3.1(IEC62052-11)	عملکرد صحیح با حفظ کلاس دقت و عدم تغییر در رجیسترها
۳۳	سرما: کنتور در حالت خاموش در دمای -25 °C;Indoor; 72h و -40 °C;Outdoor; 16h	6.3.2(IEC62052-11)	عملکرد صحیح با حفظ کلاس دقت و عدم تغییر در رجیسترها
۳۴	گرمای دوره ای: کنتور در حالت روشن بدون عبور جریان دمای 55 °C +، مدت ۶ روز	6.3.3(IEC62052-11)	Pass نمودن آزمونهای عایقی، عملکرد صحیح و عدم تغییر در رجیسترها، ۲۴ ساعت پس از تست
۳۵	آزمون تشعشع خورشیدی	6.3.4(IEC62052-11)	بررسی عدم دگرگونی کیفیت بدنه و خوانایی علامتهای روی کنتور و عدم اختلال در عملکرد کنتور و ملحقات آن
آزمون های مکانیکی (IEC62052-11)			
۳۶	لرزش: شتاب 30g، پالس نیمه سینوسی به مدت 18ms مجموعاً تعداد ۱۸ شوک در سه جهت	5.2.2.3(IEC62052-11)	عملکرد صحیح با حفظ کلاس دقت، عدم خرابی و عدم تغییر در رجیسترها
۳۷	شوگ: محدوده فرکانسی 10Hz – 150Hz، جابجائی 0.075mm و شتاب 1g، به مدت ۷۵ دقیقه در هر جهت	5.2.2.2(IEC62052-11)	عملکرد صحیح با حفظ کلاس دقت، عدم خرابی و عدم تغییر در رجیسترها



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۴۲ از ۵۸
شماره بازنگری : ۵
تاریخ بازنگری : دی ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۵) آزمون ها (پنج از ده)

ردیف	نام و شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار/ شرط پذیرش
۳۸	چکش ارتجاعی: نصب روی دیوار مصنوعی به حالت خاموش و اعمال ضربه با نیروی 0.2J به سطح بیرونی کنتور	5.2.2.1(IEC62052-11)	عملکرد صحیح با حفظ کلاس دقت، و عدم شکستگی بدنه به صورتیکه نتوان قسمت های برق دار را لمس نمود.
۳۹	حفاظت در برابر گرد و غبار و آب: نصب روی دیوار مصنوعی به حالت خاموش IP51: Indoor) & (IP54(without suction):Outdoor)	5.9(IEC62052-11)	Pass نمودن آزمونهای عایقی، عدم نفوذ آب و گردوغبارکه باعث خرابی عملکرد صحیح کنتور شود.
۴۰	مقاومت در برابر گرما و آتش: قراردادن بدنه و بلوک ترمینال در برابر سیم گداخته با دمای Terminal block: 960 °C; Meter case: 650 °C	5.8(IEC62052-11)	در صورت شعله ور شدن، در مدت کمتر از ۳۰ ثانیه خاموش و ریزش قطرات مذاب روی پارچه باعث آتش گرفتن نشود.
آزمون استرس (IEC62059-31)			
۴۱	نحوه عملکرد در دما و رطوبت بالا: - تست ۳۰ کنتور در ولتاژ نامی و ۱/۰ جریان ماکزیمم در دمای ۸۵°C و رطوبت ۹۵٪ با استفاده از مدل دما-رطوبت peck با فرض طول عمر ۲۰ سال، نرخ خرابی ۰/۲٪ (۰/۴٪) خرابی در کل مدت طول عمر، متوسط دمای محیط ۲۰ و متوسط رطوبت محیط ۵۵٪ با طول مدت تست ۳۲ روز و بررسی عملکرد و کلاس دقت در دوره های زمانی ۱۰ روزه	7,8(IEC62059-31)	عملکرد صحیح ^۱ با حفظ کلاس دقت برای حداقل ۲۵ کنتوردر هر یک از مقاطع زمانی بررسی
آزمون قابلیت اطمینان ترمینال ها			
۴۲	بررسی قابلیت پذیرش سیم های افشان در سطح مقطع های ۲/۵ و ۲۵ میلی متر مربع	9.1 - 9.2 (IEC60999-1)	ترمینال باید قابلیت پذیرش سطوح مقطع ذکر شده را داشته باشد
۴۳	کیفیت نگهدارندگی سیم: - با طول سیم و شرایط مشخص شده در استاندارد - آوریختن وزنه با طول سیم مرتبط با سطح مقطع های متفاوت سیم	9.4 - 9.5 (IEC60999-1)	بدون داشتن تاثیر مخرب بر روی سیم

^۱بررسی عملکرد صحیح با ملاحظات به شرح زیر صورت می گیرد: دقت کنتور در یک نقطه، تشخیص باز بودن درپوش ترمینال، ریست نشدن رجیسترهای انرژی، دقت ساعت کنتور (در صورت اختلاف معنادار ساعت و تاریخ، آزمون دقت ساعت در دمای مرجع ۲۳ °C مجدداً تکرار خواهد شد)، LED های کنتور، پورت نوری، بررسی رجیسترهای خطا، بررسی ظاهری و چشمی کنتور



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۴۳ از ۵۸

شماره بازنگری : ۵

تاریخ بازنگری : دی ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۵) آزمونها (شش از ده)

ردیف	نام و شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار / شرط پذیرش
۴۴	استحکام پیچ ترمینال: ۵ بار باز و بسته کردن پیچ ترمینال با گشتاور معین	9.6 (IEC60999-1)	عدم هرز شدن و خوردگی پیچ ترمینال
۴۵	قابلیت نگهدارندگی سیم هنگام آزمون تاثیر حرارت	9.7(IEC60999-1)	بدون داشتن تاثیر مخرب بر روی سیم
بررسی های نرم افزاری			
۴۶	صحت فریم ارتباطی داده : بررسی نوع انتقال، سرعت انتقال، فرمت کاراکتر (در حالت read out)	ISO/IEC 1177 ISO/IEC 646	-ارتباط سریال آسنکرون یک طرفه (Half Duplex) باشد -نرخ بادریت اولیه : ۳۰۰ bit/sec -نرخ بادریت ثانویه مطابق با استاندارد : ۸۰۰، ۹۶۰۰ یا ۱۹۲۰۰ bit/sec -فرمت کاراکتر 1start bit, 8bits, 1stop bit
۴۷	انجام آزمون پروتکل مطابق با پیوست شماره ۹	IEC62056-21	این موارد بر اساس پروتکل DLMS مورد ارزیابی قرار می گیرد
۴۸	صحت قرائت لیست read out	IEC62056-21	این موارد در پروتکل مد E مورد ارزیابی قرار می گیرد.
۴۹	بررسی مطابقت الزامات رمزنگاری و احراز هویت	---	رعایت الزامات امنیتی مندرج در اسناد قابلیت همکاری پیوست این دستورالعمل
بررسی های عمومی (IEC62052-11)			
۵۰	قرائت سایر پارامترها و اعمال تنظیمات در سطح management:	IEC62056-21	این موارد با استفاده از نرم افزار ارائه شده توسط سازنده و با هدف الزامات عملکردی این دستورالعمل کنترل می شود.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های
کنتورهای هوشمند تک‌فاز چندتعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۴۴ از ۵۸
شماره بازنگری: ۵
تاریخ بازنگری: دی‌ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۵) آزمون‌ها (هفت از ده)

ردیف	نام و شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار/ شرط پذیرش
۵۱	بررسی حداکثر قطر، شدت نور، طول موج و سایر موارد مرتبط برای اتصال با پروب نوری	IEC62056-21	رعایت الزامات استاندارد
۵۲	بازرسی پنجره: پلمپ کنتور	5.3(IEC62052-11)	اختصاص پلمپ مجزا برای پوشش ترمینال و مدارت داخلی
۵۳	بازرسی ترمینال‌ها: بررسی بلوک ترمینال و پیچ‌های مربوطه از نظر ترتیب، خوردگی، چگونگی اتصال سیم به آنها و غیره	5.4(IEC62052-11)	گروه‌بندی ترمینال‌ها، امکان اتصال سیم متناسب با جریان تعریف شده، استفاده از یک پیچ در هر ترمینال اصلی
۵۴	استحکام مکانیکی بلوک ترمینال‌ها: بررسی استحکام بلوک ترمینال در روغن با دمای 135 °C و با فشار 1.8MPa	5.4(62052-11)	خمش کمتر از 0.34mm
۵۵	آنالیز مطابقت جنس ماده بلوک ترمینال کنتور با نمونه ارائه شده برای آزمون استحکام مکانیکی	----	درصد وزنی پلیمر و فیلر در هر دو نمونه یکسان باشد
۵۶	آنالیز روکش پیچ و ترمینال	----	ضخامت و نوع پوشش پیچ و ترمینال بر اساس شرایط تعیین شده در بند ۲۶ جدول شماره ۳ باشد
۵۷	آنالیز جنس کنتاکت رله داخلی کنتور	----	احراز وجود مواد Ag، Sn و O بر اساس گزارش آنالیز مواد تشکیل دهنده بخش کنتاکت رله داخلی کنتور
۵۸	بازرسی پوشش ترمینال: بررسی درپوش ترمینال‌ها ^۱	5.5(IEC62052-11)	پوشش کامل ترمینال‌ها، عدم امکان دسترسی به ترمینال‌ها بدون شکستن پلمپ مربوطه
۵۹	فاصله خزشی و هوایی: بررسی فاصله بین ترمینال‌ها مطابق با جدول 3b	5.6(IEC62052-11)	رعایت فاصله بین ترمینال‌ها مطابق با ولتاژ آن ترمینال
۶۰	پالس خروجی: بررسی LED از نظر فرکانس پالس در جریان ماکزیمم	5.11(IEC62052-11)	امکان قرائت پالس توسط دستگاه تستر کنتور
۶۱	علائم کنتور: بررسی علائم و اطلاعات ثبت شده روی صفحه کنتور	5.12(IEC62052-11)	ثبت اطلاعات از قبیل نام سازنده، تعداد فاز، شماره سریال، ولتاژ نامی، جریان نامی و ماکزیمم، کلاس عایقی و...
۶۲	نمایش مقادیر اندازه گیری شده: بررسی ثبت انرژی بر روی رجیستر ^۲	5.10(IEC62052-11)	قابلیت ثبت انرژی در مدت ۱۵۰۰ ساعت با جریان ماکزیمم

^۱ شرایط پیاده سازی این بند مطابق با بند ۱۰ جدول شماره ۳ می باشد.

^۲ به دلیل عدم وجود LCD در این نوع کنتورها و با عنایت به جمعیتی بودن انرژی در رجیستر کنتور، انجام آزمون مربوطه برای این مدل کنتورها مصداق ندارد.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۴۵ از ۵۸

شماره بازنگری : ۵

تاریخ بازنگری : دی ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۵) آزمونها (هشت از ده)

ردیف	نام و شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار / شرط پذیرش
آزمونهای رله داخلی کنتور (IEC62055-31 annex C)			
۶۳	آزمون عملکرد نرمال: تنظیم رله در حالت وصل، تغذیه مدار ولتاژ در مقدار نامی، عبور جریان I_{max} با ضریب توان ۱	C.2(IEC 62055-31)	رله داخلی باید بتواند در اولین تلاش بار را قطع نماید، چسبندگی در کنتاکت ها نداشته باشد.
۶۴	آزمون پایداری الکتریکی: ولتاژ تغذیه برابر U_n ، جریان بار برابر I_{max} و ضریب توان ۱ و ۰/۵، تعداد سیکل قطع و وصل برابر ۵۰۰۰	C.3(IEC 62055-31)	پس از آزمون چسبیدن کنتاکت و یا عدم قفل شدن کنتاکت رله نباید مشاهده شود، در اولین تلاش رله باز شود. بعد از تست باید معیارهای C.7، 7.3.2، 7.3 و C.8 برآورده شود
۶۵	آزمون تاب آوری ولتاژ ضربه: رله در وضعیت باز، بین گروه ترمینالهای ورودی و گروه ترمینالهای خروجی، اعمال ولتاژ ضربه ۲۰ (1,2/50μs) kv امپدانس ژنراتور ۸۰ اهم	C.4(IEC 62055-31)	پس از آزمون هیچ گونه آسیب دائمی به هیچ یک از بخشهای کنتور نباید برسد. کنتور به درستی کار کند
۶۶	ظرفیت بستن جریان خطا: ولتاژ تغذیه برابر U_n جریان بار برابر I_{max} و ضریب توان ۱، قطع و وصل در جران I_{max} و جریان آتی آزمون 2.5 KA r.m.s	C.5(IEC 62055-31)	در خلال و پس از آزمون رله باید در اولین تلاش در هر بار بسته و باز شدن عمل کند، چسبیدن کنتاکت و یا عدم قفل شدن کنتاکت رله نباید مشاهده شود، بعد از تست باید معیار های C.7، 7.3.2، 7.3 و C.8 برآورده شود. کنتور به درستی کار کند
۶۷	ظرفیت عبور جریان اتصال کوتاه-آزمون ۱ (UC2): ولتاژ تغذیه برابر U_n جریان بار برابر I_{max} و ضریب توان ۱، رله در حالت وصل، عبور جریان آتی آزمون 4.5 KA r.m.s	C.6(IEC 62055-31)	ذوب شدن یا از بین رفتن کنتاکت ها مجاز است. محیط کنتور نمی بایست در معرض آسیب قرار گیرد. ایمنی در برابر تماس غیر مستقیم باید حفظ شده باشد.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۴۶ از ۵۸
شماره بازنگری : ۵
تاریخ بازنگری : دی ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۵) آزمون‌ها (نه از ده)

ردیف	نام و شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار/ شرط پذیرش
۶۸	ظرفیت عبور جریان اتصال کوتاه- آزمون ۲(UC2) : شرایط تست قبل باید برای این تست هم رعایت شود، عبور جریان آتی آزمون 2.5 KA r.m.s.	C.6(IEC 62055-31)	در خلال و پس از آزمون رله باید در اولین تلاش در هر بار بسته و باز شدن عمل کند، چسبیدن کنتاکت و یا عدم قفل شدن کنتاکت رله نباید مشاهده شود، بعد از تست باید معیارهای C.7، 7.3.2، 7.3 و C.8 برآورده شود. کنتور به درستی کار کند
۶۹	آزمون شرط پذیرش حداقل جریان قابل سوئیچ	C.7(IEC 62055-31)	قطع و وصل رله کنتور در جریان راه اندازی، رله باید در زمان بسته بودن بتواند جریان راه اندازی را هدایت و در زمان باز بودن قطع کند
۷۰	آزمون شرط پذیرش توان مصرفی مدار جریان: اندازه گیری توان مصرفی مدار جریان در دو حالت اندازه گیری در جریان ماکزیمم و اندازه گیری در جریان نامی،	7.3(IEC 62055-31) 7.3.2(IEC 62055-31)	مدار جریان: کمتر از 4VA در جریان نامی، و کمتر از مقدار بدست آمده در فرمول زیر برای جریان ماکزیمم: $0.08\%Un \times 100\%Imax \geq (VA)$ توان ظاهری
۷۱	آزمون استقامت دی الکتریک	C.8(IEC 62055-31)	ولتاژ ضربه تست با پیک 1KV ولتاژ تست a.c برابر 2KV r.m.s
آزمونهای دقت ساعت کنتور (IEC62054-21)			
۷۲	آزمون دقت نگهداری ساعت کنتور در حالت روشن	7.5.2.3.3.1 (IEC62054-21)	پس از اتمام آزمون در مدت ۳۰ روز اختلاف ساعت کنتور با ساعت مرجع نباید بیش از ۱۵ ثانیه باشد.
۷۳	آزمون دقت نگهداری ساعت کنتور در حالت خاموش	7.5.2.3.3.2 (IEC62054-21)	پس از اتمام آزمون در مدت ۴۸ ساعت اختلاف ساعت کنتور با ساعت مرجع نباید بیش از ۲ ثانیه باشد.
۷۴	آزمون دقت نگهداری ساعت کنتور در دمای ۴۵ درجه سانتیگراد	7.5.2.3.3.3 (IEC62054-21)	پس از اتمام آزمون در مدت ۲۴ ساعت اختلاف ساعت کنتور با ساعت مرجع نباید بیش از ۳/۸ ثانیه باشد.
۷۵	آزمون دقت نگهداری ساعت کنتور در دمای ۱۰- درجه سانتیگراد	7.5.2.3.3.3 (IEC62054-21)	پس از اتمام آزمون در مدت ۲۴ ساعت اختلاف ساعت کنتور با ساعت مرجع نباید بیش از ۳/۸ ثانیه باشد.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۴۷ از ۵۸

شماره بازنگری : ۵

تاریخ بازنگری : دی ماه ۱۴۰۱

جدول شماره (۵) آزمون ها (ده از ده)

ردیف	نام و شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار/ شرط پذیرش
آزمون های نمونه ای			
۱	ولتاژ AC : اعمال ولتاژ با سطح 3.2kV بین ترمینال های اصلی و کمکی بالای ۴۰ ولت از یکسو و از سوی دیگر زمین (ترمینال های کمکی زیر ۴۰ ولت به زمین متصل می شوند) به مدت ۲ ثانیه	5.3 (IEC62058-31)	هیچ پالس، جرقه یا تخلیه ای نباید روی دهد. (در صورت ارائه گواهی قبل قبول مبنی بر انجام این آزمون بر روی تمام محصولات این آزمون نیاز به انجام ندارد).
۲	شرایط بدون بار: اعمال ولتاژ به میزان 115% ولتاژ نامی بدون عبور جریان	5.4 (IEC62058-31) 8.3.2 (IEC62053-21)	حداکثر یک پالس در زمان زیر $\Delta t \geq \frac{600 \times 10^6}{kmU_n I_{max}} \text{ min}$
۳	شرایط راه اندازی: اعمال جریانی معادل 0.004I _b و ولتاژ نامی و ضریب توان ۱ و بار متقارن	5.5 (IEC62058-31)	شروع به ثبت انرژی در زمان معین
۴	تغییرات جریان: اعمال مقادیر جریان مطابق جدول ۷ استاندارد IEC62058-31 از 0.05I _b تا I _{max} با ضرایب قدرت مختلف	5.6 (IEC62058-31)	خطا کمتر از مقادیر مشخص شده در استاندارد
۵	ثابت کنتور: اعمال انرژی مشخص و بررسی میزان انرژی ثبت شده در رجیستر	5.7 (IEC62058-31)	ثبت مقدار انرژی در رجیستر مربوطه متناسب با میزان انرژی اعمالی با دقت حداکثر ±1.0%
۶	بررسی چشمی و مقایسه با نمونه مرجع	---	در صورت هر گونه تغییرات یا مشخصات قطعات، سازنده باید دلایل کافی برای عدم تاثیر در صحت کارکرد کنتور ارائه دهد. ^۱

توضیح:

- ۱- در صورتیکه کنتور به منظور اندازه گیری انرژی در هر دو جهت جریان طراحی شده باشد، آزمون های ردیف ۳ و ۴ می بایست تکرار شوند.
- ۲- در صورتیکه کنتور به منظور عملکرد در دو رنج مختلف ولتاژ مرجع طراحی شده باشد، می بایست آزمون های ردیف ۲، ۳ و ۴ برای هر دو مقدار حد پایینی و حد بالایی ولتاژ مورد ادعا، انجام شوند.

^۱ در صورت وجود مغایرت قابل توجه، لازم است پژوهشگاه نیرو با کمیته فنی بازرگانی توانیر مکاتبه نماید.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار - فهام ۲

صفحه ۴۸ از ۵۸

شماره بازنگری : ۵

تاریخ بازنگری : دی ماه ۱۴۰۱

پیوست شماره (۱) : فهرست کدهای OBIS

جدول شماره (۶) اطلاعاتی که در هر بار قرائت باید به دستگاه قرائتگر دستی منتقل شود

ردیف	موضوع	کد OBIS	ردیف	موضوع	کد OBIS
۱	انرژی اکتیو منفی مجموع تعرفه ها	1-0:2.8.0.255	۱۶	انرژی اکتیو قدرمطلق تعرفه ۱ دوره قبل	1-0:15.8.1.101
۲	انرژی اکتیو قدرمطلق تعرفه ۱	1-0:15.8.1.255	۱۷	انرژی اکتیو قدرمطلق تعرفه ۲ دوره قبل	1-0:15.8.2.101
۳	انرژی اکتیو قدرمطلق تعرفه ۲	1-0:15.8.2.255	۱۸	انرژی اکتیو قدرمطلق تعرفه ۳ دوره قبل	1-0:15.8.3.101
۴	انرژی اکتیو قدرمطلق تعرفه ۳	1-0:15.8.3.255	۱۹	انرژی اکتیو قدرمطلق تعرفه ۴ دوره قبل	1-0:15.8.4.101
۵	انرژی اکتیو قدرمطلق تعرفه ۴	1-0:15.8.4.255	۲۰	انرژی اکتیو قدرمطلق مجموع تعرفه ها دوره قبل	1-0:15.8.0.101
۶	انرژی اکتیو قدرمطلق مجموع تعرفه ها	1-0:15.8.0.255	۲۱	حداکثر دیمانداکتیو قدرمطلق (شامل زمان وقوع آن) دوره قبل	1-0:15.6.0.101
۷	حداکثر دیمانداکتیو قدرمطلق (شامل زمان وقوع آن)	1-0:15.6.0.255	۲۲	تعداد دفعات قطع کامل برق	0-0:96.7.0.255
۸	خطای عمومی	0-0:97.97.0.255	۲۳	تعداد دفعات تغییر تنظیمات برنامه	0-0:96.2.0.255
۹	ساعت و تاریخ (فقط برای پورت)	0-0:1.0.0.255	۲۴	تعداد دفعات باز شدن درپوش ترمینال	0-0:96.20.5.255
۱۰	شماره سریال کنتور	0-0:96.1.0.255	۲۵	ساعت و تاریخ آخرین باز شدن درپوش ترمینال	0-0:96.20.6.255
۱۱	شماره بدنه کنتور	1-0:0.0.0.255	۲۶	تعداد دفعات نزدیک شدن میدان مغناطیسی قوی	0-0:96.20.15.255
۱۲	تاریخ تولید کنتور	0-0:96.1.3.255	۲۷	مجموع مدت زمان نزدیک شدن میدان مغناطیسی قوی	0-0:96.20.18.255
۱۳	جریان rms لحظه ای	1-0:31.7.0.255	۲۸	انرژی راکتیو مثبت مجموع تعرفه ها	1-0:3.8.0.255
۱۴	ولتاژ rms لحظه ای	1-0:32.7.0.255	۲۹	مجموع مدت زمان بی برقی کنتور	0-0:96.7.131.255
۱۵	انرژی اکتیو منفی مجموع تعرفه ها دوره قبل	1-0:2.8.0.101	۳۰	میزان اعتبار انرژی	0-0:94.98.54.255



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۴۹ از ۵۸

شماره بازنگری: ۵

تاریخ بازنگری: دی ماه ۱۴۰۱

پیوست شماره (۲): رجیستر رویداد (Error Register)

Bit	Error Description	Bit	Error Description
0	Clock Invalid	17	M-bus Communication Error Ch2
1	Battery Replace ¹	18	M-bus Communication Error Ch3
2	Reserved	19	M-bus Communication Error Ch4
3	Reserved	20	M-bus Fraud Attempt Ch1
4	Reserved	21	M-bus Fraud Attempt Ch2
5	Reserved	22	M-bus Fraud Attempt Ch3
6	Reserved	23	M-bus Fraud Attempt Ch4
7	Reserved	24	Permanent Error M-bus Ch1
8	Program Memory Error	25	Permanent Error M-bus Ch2
9	RAM Error	26	Permanent Error M-bus Ch3
10	NV Memory Error	27	Permanent Error M-bus Ch4
11	Measurement System Error	28	Battery Low on M-bus Ch1
12	Watchdog Error ²	29	Battery Low on M-bus Ch2
13	Fraud Attempt ³	30	Battery Low on M-bus Ch3
14	Reserved	31	Battery Low on M-bus Ch4
15	Reserved		
16 ⁴	M-bus Communication Error Ch1		

۱- برای تأمین الزام بند ۴۷ جدول مشخصات اجباری، آلارم و رویداد مربوط به «تمام شدن باتری» و «ضرورت تعویض آن» در ردیف دوم جدول (Bit ۱) پیاده سازی شود.

۲- برای تأمین الزام بند ۱۰۴ جدول مشخصات اجباری، آلارم و رویداد مربوطه در ردیف بیست و دوم جدول (Bit ۱۲) پیاده سازی شود.

۳- برای تأمین الزام بندهای ۱۱۲ (تشخیص و ثبت باز شدن درپوش ترمینال کنتور) جدول مشخصات اجباری و بند ۱۰۱ (ثبت نزدیک شدن میدان مغناطیسی بالاتر از ۲۰۰mT) جدول شماره ۳، با فعال شدن یکی از خطاها، آلارم و رویداد مربوطه در ردیف چهاردهم جدول (Bit ۱۳) پیاده سازی شود.

۴- ردیف ۱۶ تا ۳۱ مختص کنتورهای هوشمند فهم ۱ بوده و پیاده سازی آن در این نوع کنتورها مدنظر نمی باشد.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تکفاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۵۰ از ۵۸

شماره بازنگری : ۵

تاریخ بازنگری : دی ماه ۱۴۰۱

پیوست شماره (۳): کدهای مندرج در شماره بدنه کنتور (کد ۴ ارقمی) و نحوه درج آن

تعیین کدهای شماره بدنه کنتور (ردیف ۲۷ از جدول شماره (۳))

۱) دورقم مربوط به کد سازنده:

- ۱- کد شرکت الکترونیک افزار آزما ۱۱
- ۲- کد شرکت بهینه سازان طوس ۱۲
- ۳- کد شرکت پادرد ۱۳
- ۴- کد شرکت پارس توان آزما ۱۴
- ۵- کد شرکت پاسارگاد اندازه گیری مصرف انرژی ۱۵
- ۶- کد شرکت تروپیک ۱۶
- ۷- کد شرکت تکاب ۱۷
- ۸- کد شرکت توس فیوز ۱۸
- ۹- کد شرکت رهروان سپهراندیشه ۱۹
- ۱۰- کد شرکت کرمان تابلو ۲۱
- ۱۱- کد شرکت کنتورسازی ایران ۲۲
- ۱۲- کد شرکت لادیزنیرو ۲۳
- ۱۳- کد شرکت رسانامهر ۲۴
- ۱۴- کد شرکت سنجش نیروی هوشمند ۲۵
- ۱۵- کد شرکت مهندسی موج بنیان ۲۶
- ۱۶- کد شرکت مهندسی تلوان پردازش مدار ۲۷
- ۱۷- کد شرکت طرح های صنعتی راد نیروی کرمان ۲۸

توجه:

- درج اسامی شرکت ها در لیست فوق به معنای دارا بودن گواهی تایید صلاحیت از توانیر در زمان ابلاغ این دستورالعمل نمی باشد. جهت اطلاع یافتن از لیست شرکت های مورد تایید توانیر، لازم است از کمیته فنی و بازرگانی توانیر استعلام و یا بر اساس اطلاعیه های صادره از سوی آن کمیته اقدام گردد.
- درخصوص شرکتهایی که در آینده گواهی تأیید کیفیت برای آنان صادر می شود، کد مربوطه متعاقباً توسط توانیر اعلام خواهد شد.

۲) دو رقم مربوط به «نوع کنتور»:

- ۱۰ کنتور تکفاز ریلی
- ۱۱ کنتور تکفاز چهار گوش (ترمینالی)
- ۱۲ کنتور تکفاز گرد (سوکتی)
- ۱۳ کنتور سه فاز اتصال مستقیم
- ۱۴ کنتور سه فاز ولتاژ ثانویه (CT)



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تکفاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۵۱ از ۵۸
شماره بازنگری : ۵
تاریخ بازنگری : دی ماه ۱۴۰۱

۱۵ کنتور سه فاز ولتاژ اولیه (CT/PT)

۱۶ کنتور سه فاز اتصال مستقیم ریلی

۰۷ کنتور تکفاز Mode E-FAHAM2

۰۹ کنتور سه فاز اتصال مستقیم - Mode E-FAHAM2

۳) دورقم مربوط به سال تولید (شمسی)

۴) هشت رقم مربوط به «شماره سریال»



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

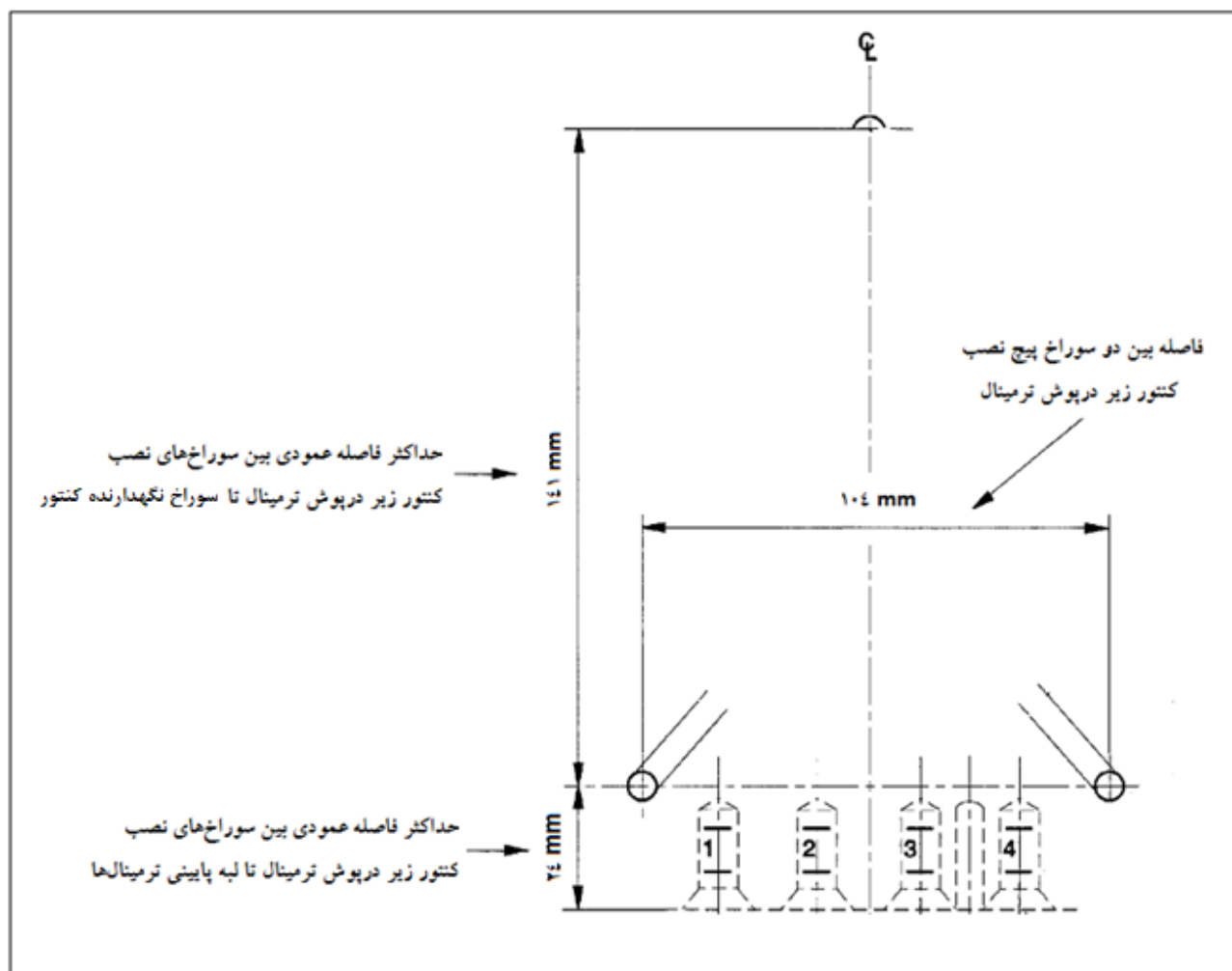
تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار - فهم ۲

صفحه ۵۲ از ۵۸

شماره بازنگری : ۵

تاریخ بازنگری : دی ماه ۱۴۰۱

پیوست شماره (۴): برخی از الزامات ابعادی بدنه کنتورهای ترمینالی





وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

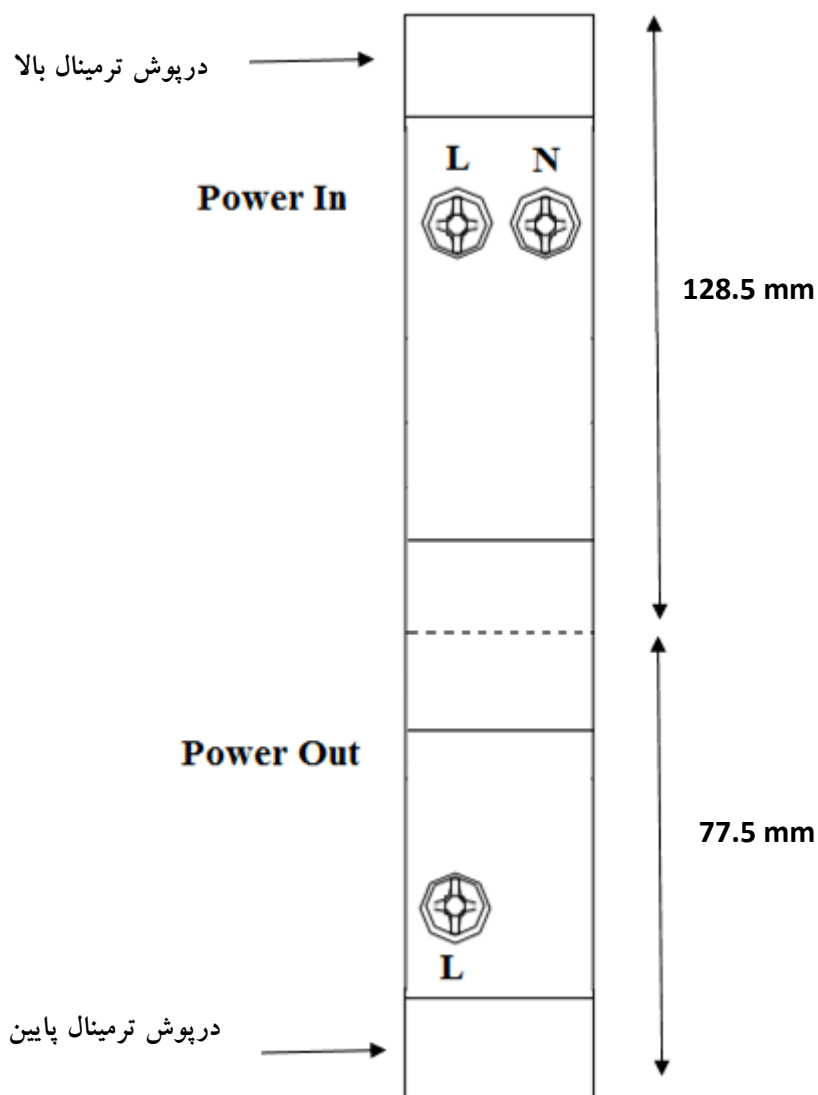
تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۵۳ از ۵۸

شماره بازنگری : ۵

تاریخ بازنگری : دی ماه ۱۴۰۱

پیوست شماره (۵): ترتیب قرارگرفتن ترمینال ها و ریل نگهدارنده در کنتور ریلی (ردیف ۳۰ جدول شماره (۳))



شکل ۱:

سه ترمینال: فاز و نول ورودی در بالا و

فاز خروجی در پایین



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۵۴ از ۵۸

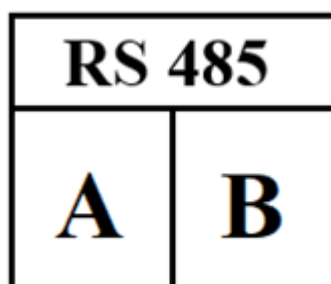
شماره بازنگری : ۵

تاریخ بازنگری : دی ماه ۱۴۰۱

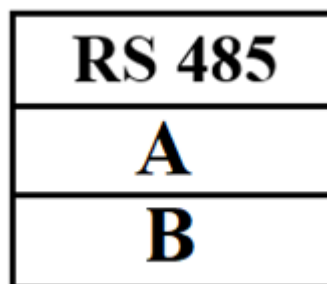
پیوست شماره (۶): نماد برخی اقلام اطلاعاتی روی name plate (ردیف ۳۹ جدول شماره (۳))



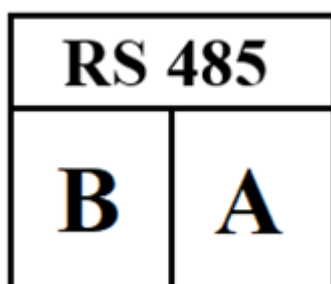
نماد رله به همراه کلید



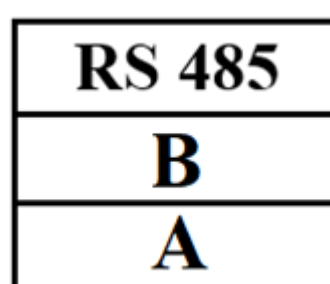
شکل ۱



شکل ۲



شکل ۳



شکل ۴

نقشه سیم بندی RS485^۱

^۱ طرح های چهارگانه فوق برای کنتورهایی که از زمان ابلاغ این دستورالعمل ساخته می شوند، به منظور درج هرچه سریعتر این نماد بر روی کنتورهای در حال ساخت فعلی مورد قبول هستند. لیکن در طرح های آتی و بازنگری ساختار کنتورهایی که پس از اجرایی شدن دستورالعمل، اقدام به دریافت تأییدیه توانیر می کنند، لازم است با اصلاح ساختار ترمینال RS485، صرفاً یکی از طرح های ۱ یا ۲ استفاده شوند. در مواردی که دسترسی به پیچ ترمینال های RS485 از وجه های جانبی کنتور انجام پذیرد، به منظور تسهیل فرآیند بهره برداری و امکان دسترسی به پیچ ها، ضروریست ترمینال ها بصورت دو تکه بوده و بخش نگهدارنده سیم بصورت جداشونده از بدنه کنتور (سوکتی) طراحی شود.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۵۵ از ۵۸

شماره بازنگری : ۵

تاریخ بازنگری : دی ماه ۱۴۰۱

پیوست شماره (۷): کنترل قطع و وصل کننتور (ردیف ۱۶۲ جدول شماره (۳))

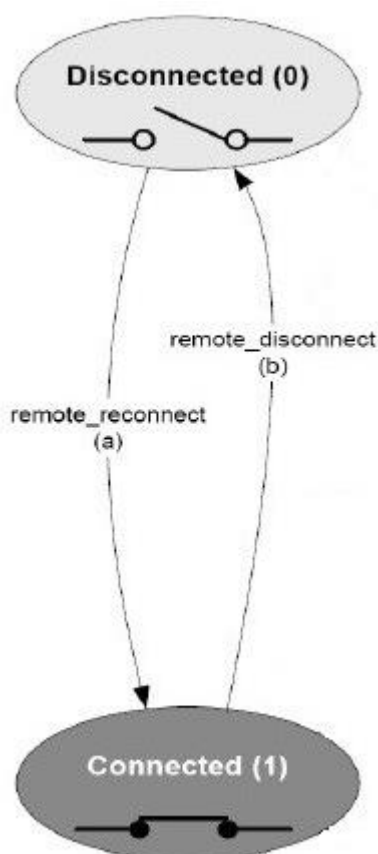
دو حالت به منظور قطع و وصل مشترکین به شرح ذیل تعریف می گردد:

- Remote Control;
- Locally (as internal process)^۱

وضعیت رله داخلی کننتور با توجه به شرایط و اعمال فرامین کنترلی به یکی از حالات ذیل قرار می گیرد:

- Disconnected;
- Connected;

مکانیزم قطع و وصل کننتور در مودهای مختلف مطابق با شکل و جدول ذیل انجام خواهد شد:



Control Mode	Transitions	Remark
0	-	Always connected
2	(b), (a)	

^۱ حالت Local به منظور انجام فرایند قطع و وصل کننتور مانند Limiter مورد استفاده قرار خواهد گرفت. با توجه به تغییرات اعمال شده حالت محلی نیز بصورت فرمان از راه دور عمل خواهد نمود.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل
بار- فهم ۲

صفحه ۵۶ از ۵۸

شماره بازنگری : ۵

تاریخ بازنگری : دی ماه ۱۴۰۱

پیوست شماره (۸): اولویت بندی در ارسال فرامین قطع و وصل به رله (ردیف ۱۶۳ جدول شماره (۳))

به منظور جلوگیری از هرگونه اختلال در اعمال فرامین قطع وصل به کنتورها، از نقطه نظر عملکرد (قطع و وصل لحظه‌ای، جدول تعرفه، جدول برنامه زمانی، لیمیتر (محدودیت بار) و اعتبار به شرح ذیل تعیین شده است:

۱- وصل دائم: برای وصل دائم از کنترل مد صفر استفاده گردد.

۲- قطع دائم: با توجه به بالا بودن اولویت قطع از راه دور برای قطع دائم از remote disconnect استفاده

می گردد و این مکانیزم به تمام مکانیزم های وصل به غیر از remote connect اولویت دارد.

۳- مکانیزم قطع براساس اعتبار هم اولویت با قطع دائم از طریق remote disconnect میباشد. وصل تنها از طریق مکانیزم remote connect امکان پذیر است.

۴- جدول قطع و وصل روزانه به جدول قطع و وصل تعرفه بندی اولویت دارد.

۵- در مکانیزم های قطع و وصل بین تعرفه بندی و Limiter اولویت قطع بالاتر است.

۶- در مکانیزم های قطع و وصل بین جدول قطع و وصل روزانه و Limiter اولویت با قطع می باشد.



پیوست شماره (۹): آزمونهای پروتکل کنتور (ردیف ۴۷ جدول شماره (۵))

آزمون	ردیف
RS485- HDLC Management Client Application Context: LN-With Ciphering Authentication: HLS_GMAC Use Dedicated Key: True, False Security Policy Minimum: 3	۱
RS485- HDLC Management Client Application Context: LN Authentication: LLS Use Dedicated Key:- Security Policy Minimum: 0	۲
Optical Port –Mode E Management Client Application Context: LN-With Ciphering Authentication: HLS_GMAC Use Dedicated Key: True, False Security Policy Minimum: 3 Reading Client Application Context: LN-With Ciphering Authentication: HLS_GMAC Use Dedicated Key:- True, false Security Policy Minimum: 3	۳



آزمون	ردیف
Optical Port –Mode E Management Client Application Context: LN Authentication: LLS Use Dedicated Key:- Security Policy Minimum: 0 Reading Client Application Context: LN Authentication: LLS Use Dedicated Key:- Security Policy Minimum: 0	۴
All FAHAM COSEM OBJECTS Implementation	۵