



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

## دستورالعمل تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های کنتورهای هوشمند سه فاز چند تعرفه اتصال مستقیم – فهم ۲

مقام تصویب کننده: معاون هماهنگی توزیع شرکت توانیر

دریافت کنندگان سند:

- معاونت هماهنگی توزیع شرکت توانیر
- کمیته فنی بازرگانی شرکت توانیر
- شرکت‌های توزیع نیروی برق

تهیه کننده: معاونت هماهنگی توزیع – دفتر فنی و مهندسی توزیع – کمیته تخصصی کنتورها

ویرایش: ۴

تیرماه ۱۳۹۸

سایت دفتر فنی و مهندسی توزیع: [www.tavanir.org.ir/de](http://www.tavanir.org.ir/de)

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



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های

کنترل‌های هوشمند سه‌فاز چندتعرفه اتصال مستقیم - فهم ۲

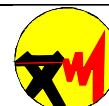
صفحه ۲ از ۵۶

شماره بازنگری : ۴

تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

## فهرست مطالب

عنوان	شماره صفحه
مقدمه	۵
۱- هدف و دامنه کاربرد	۵
۲- محدوده اجرا	۵
۳- استانداردهای مورد استناد	۶
۴- دستور انجام کار	۷
۴-۱- روش تکمیل جداول	۷
۴-۲- روش تعیین امتیاز نهایی	۷
۴-۳- نحوه محاسبه امتیازهای فنی	۳۵
۵- آزمون‌ها	۴۲
پیوست شماره (۱) - فهرست کدهای OBIS	۵۲
پیوست شماره (۲): برخی از الزامات ابعادی بدنه کنتور	۵۴
پیوست شماره (۳): رجیستر رویداد (Error Register)	۵۵
پیوست شماره (۴): کدهای مندرج در شماره بدنه کنتور (کد ۴ ارقمی) ونحوه درج آن	۵۶



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های

کنتورهای هوشمند سه‌فاز چند تعرفه اتصال مستقیم - فهم ۲

صفحه ۳ از ۵۶

شماره بازنگری : ۴

تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

## فهرست جداول

شماره	عنوان	صفحه
۱	خواسته‌های خریدار و مشخصات محل نصب و بهره‌برداری	۸
۲	شناسنامه کالای پیشنهادی	۹
۳	مشخصات اجباری	۱۰
۴	مشخصات فنی پیشنهادی و امتیازدهی کالا	۳۲
۵	آزمون‌ها	۴۱
۶	اطلاعاتی که در هر بار قرائت باید به دستگاه قرائتگر دستی منتقل شود	۵۱



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های

کتورهای هوشمند سه فاز چندتعرفه اتصال مستقیم - فهم ۲

صفحه ۴ از ۵۶

شماره بازنگری : ۴

تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

## اعضای مشارکت کننده در جلسات تخصصی بررسی مشخصات فنی کتورهای هوشمند سه فاز اتصال مستقیم - فهم ۲

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

شرکت توانیر	آقای دکتر ناصر اسکندری
شرکت توانیر	آقای مهندس مهرداد صمدی
شرکت توانیر	خانم مهندس قرشی
شرکت توانیر	خانم مهندس صیادی
شرکت توانیر	آقای مهندس نوران
پژوهشگاه نیرو	آقای مهندس علی صنعتگران محب علی
شرکت توزیع نیروی برق شمال کرمان	آقای مهندس علی افتخاری
شرکت توزیع نیروی برق آذربایجان غربی	آقای مهندس محسن عسگری
شرکت توزیع نیروی برق شهرستان مشهد	آقای مهندس مرتضی نجفی نیا
شرکت توزیع نیروی برق شهرستان اصفهان	آقای مهندس حمیدرضا جاوری
شرکت توزیع نیروی برق استان اصفهان	آقای مهندس حسین سلیمانی
شرکت توزیع نیروی برق تهران بزرگ	آقای مهندس کاوه ضیاءبخش
شرکت توزیع نیروی برق استان گیلان	آقای مهندس مجیداخوان ذاکری
شرکت توزیع نیروی برق استان گیلان	آقای مهندس غلامحسین بلوری فر
شرکت توزیع نیروی برق استان خوزستان	آقای مهندس علیرضا صمدی
شرکت رهروان سپهر اندیشه	آقای مهندس کاوه برنجی
شرکت الکترونیک افزارآزما	آقای مهندس مهدی اکبری
شرکت الکترونیک افزارآزما	آقای مهندس ابراهیم علوی
گروه صنعتی پادرد	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 افزار آسیا	خانم مهندس شکوفه دهخدايي
شرکت سنجش افزار آسیا	خانم مهندس شادی باغشاهی
شرکت توس فیوز	آقای مهندس غلامرضا کوهساری
شرکت توس فیوز	آقای مهندس احسان حسینی منش



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های  
کتورهای هوشمند سه فاز چند تعرفه اتصال مستقیم - فهم ۲

صفحه ۵ از ۵۶

شماره بازنگری : ۴

تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

## 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 کتورها (متشکل از کارشناسان شرکت‌های برق منطقه‌ای، شرکت‌های توزیع نیروی برق، سازندگان، مشاورین و اساتید دانشگاهی) نهایی شده است. گیرندگان سند موظفند در هنگام خرید کتورهای هوشمند سه فاز چند تعرفه اتصال مستقیم - فهم ۲ مورد استفاده در سیستم‌های اندازه‌گیری هوشمند شبکه‌های 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 به ذکر است کلیه الزامات فنی و موارد اجباری تأثیرگذار بر سخت‌افزار این نوع کتورها مطابقت کامل با مشخصات مندرج در ویرایش ۳/۱ دستورالعمل کتورهای دیجیتال تک فاز و سه فاز اتصال مستقیم ابلاغی به شماره ۱۱/۳۵۷۶ مورخ ۹۷/۷/۱۵ داشته و تولیدکنندگانی که نسبت به اخذ تأییدیه کتورها در چارچوب دستورالعمل فوق‌الذکر اقدام نموده‌اند، نیازی به انجام کامل فرآیندهای آزمون و بازرسی نداشته و صرفاً در برخی موارد بررسی‌ها و آزمون‌هایی که متأثر از تغییرات این دستورالعمل می‌باشد، به تشخیص شورای ارزیابی و مطابقت با استانداردهای تولید توانیر انجام خواهد پذیرفت.

## ۱- هدف و دامنه کاربرد

این سند با هدف ایجاد وحدت رویه در تعیین ویژگی‌های کیفی در انتخاب و خرید کتورهای هوشمند سه فاز چند تعرفه اتصال مستقیم - 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 قابلیت‌های 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.

## ۲- محدوده اجرا

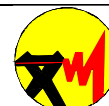
محدوده اجرای این دستورالعمل شرکت‌های توزیع نیروی برق کشور می‌باشند.

<p>صفحه ۶ از ۵۶ شماره بازنگری : ۴ تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸</p>	<p>عنوان دستورالعمل: تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های کنترل‌های هوشمند سه فاز چندتعرفه اتصال مستقیم - 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 62056-21 , Electricity metering - Data exchange for meter reading, tariff and load control - Part 21: Direct local data exchange , 2002
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 62053-23 , Electricity metering equipment (a.c.) - Particular requirements - Part 23: Static meters for reactive energy (classes 2 and 3) ,edition 1,0 , 2003
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 mm<sup>2</sup> up to 35 mm<sup>2</sup> (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
11. DIN 43857-2:1978-09, "Watt-hour meters in moulded insulation case without instrument transformers, up to 60 A rated maximum current; principal dimensions for poly-phase meters"



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های

کنتورهای هوشمند سه فاز چند تعرفه اتصال مستقیم - فهام ۲

صفحه ۷ از ۵۶

شماره بازنگری : ۴

تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

## ۴- دستور انجام کار

### ۴-۱- روش تکمیل جداول

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

- خریدار در جدول شماره (۱) خواسته‌های خود در ارتباط با کنتور و شرایط و مشخصات محل نصب و بهره‌برداری را اعلام می‌نماید.
- در جدول شماره (۲) فروشنده اطلاعاتی از کالای پیشنهادی و سابقه تولید و عرضه آن ارائه می‌کند.
- 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 هر یک از مشخصات اجباری، پیشنهاد مردود شده و بررسی‌های بعدی انجام نخواهد شد.
- در جدول شماره (۴) مشخصه‌های 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 می‌آید.



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های  
کنتورهای هوشمند سه فاز چند تعرفه اتصال مستقیم - فهمام ۲

صفحه ۸ از ۵۶

شماره بازنگری : ۴

تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

جدول شماره (۱): خواسته‌های خریدار و مشخصات محل نصب و بهره‌برداری

نوع کنتور				درج نام شرکت توزیع سفارش دهنده بر روی بدنه کنتور یا name plate			
کنتورهای هوشمند ترمینالی سه فاز اتصال مستقیم - فهمام ۲				تعداد کنتور دارای درپوش ترمینال			
<input type="checkbox"/> الزامی است <input type="checkbox"/> الزامی نیست							
..... دستگاه							
مقدار	واحد	شرح مشخصه	مقدار	واحد	شرح مشخصه	مقدار	واحد
۶	---	حداقل تعداد روزهای با رطوبت بالای ۹۵٪ در سال	230/400(480)	V	ولتاژ $U_0/U(U_m)$	۱	
۷	%	متوسط درصد رطوبت نسبی سالانه	50	Hz	فرکانس نامی	۲	
۸	°C	متوسط دمای سالانه	3	---	تعداد فازهای سیستم	۳	
۹	°C	حداکثر درجه حرارت محیط داخل (انبارش)		°C	حداکثر درجه حرارت محیط (محل نصب)	۴	
۱۰	°C	حداقل درجه حرارت محیط داخل (انبارش)		°C	حداقل درجه حرارت محیط (محل نصب)	۵	

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

مطابقت کالای پیشنهادی با خواسته‌های خریدار و مشخصات محل نصب و بهره‌برداری 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  
کتورهای هوشمند سه فاز چندتعرفه اتصال مستقیم - فهم ۲

صفحه ۹ از ۵۶  
شماره بازنگری : ۴  
تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

جدول شماره (۲) شناسنامه کالای پیشنهادی<sup>۱</sup>

۱	نام سازنده (نام شرکت)	
۲	کشور سازنده	
۳	سال ساخت	
۴	نام فروشنده و نوع ارتباط با سازنده (نماینده رسمی - عرضه کننده انحصاری و ...)	
۵	نوع و مدل کالا	
۶	فهرست خریداران با ذکر نام، کشور، تاریخ و میزان فروش	
۷	ظرفیت تولید سالانه (تولید داخل)	
۸	سابقه کارخانه در ساخت این نوع تجهیزات	
۹	مدت و نحوه گارانتی	
۱۰	نحوه و مدت ارائه خدمات پس از فروش	
۱۱	نحوه ارائه دستورالعمل‌های نصب و نگهداری و چگونگی آموزش	
۱۲	حداکثر زمان تحویل	
۱۳	نرخ خرابی در دوره تضمین	
۱۴	پروتکل ارتباطی کتور	<input type="checkbox"/> Mode C <input type="checkbox"/> Mode E
۱۵	سایر مزایای رقابتی	

<sup>۱</sup> این جدول توسط پیشنهاد دهنده تکمیل می‌شود. ضمناً در صورت کمبود فضا برای درج مطالب، با ذکر شماره صفحه از برگه‌های ضمیمه استفاده شود.

این جدول توسط پیشنهاد دهنده تکمیل و صحت کلیه موارد ارائه شده در جدول فوق توسط ایشان 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 سه فاز چندتعرفه اتصال مستقیم - فهم ۲

صفحه ۱۰ از ۵۶  
شماره بازنگری : ۴  
تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

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

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
<b>الزامات عمومی</b>			
۱	ولتاژ نامی فاز	V	230
۲	حداقل جریان ماکزیمم	A	100
۳	حداکثر جریان پایه مورد نیاز ( $I_b$ )	A	10
۴	حداکثر مصرف توان مدارهای ولتاژ	VA	10(2W)
۵	حداکثر مصرف توان مدارهای جریان	VA	4
۶	حداقل جریان برای شروع بکار کنتور	A	$0.004I_b$
<b>الزامات ابعادی</b>			
۷	حداکثر ابعاد کنتور با پوشش ترمینال (ارتفاع×عرض×طول)	mm	370×200×150
۸	فاصله بین دو سوراخ پیچ نصب کنتور زیر درپوش ترمینال	mm	150±1
۹	حداقل فاصله عمودی بین سوراخ‌های نصب کنتور زیر درپوش ترمینال تا لبه پایینی ترمینال‌ها	mm	22
۱۰	حداکثر فاصله عمودی بین سوراخ‌های نصب کنتور زیر درپوش ترمینال تا لبه پایینی ترمینال‌ها	mm	29
۱۱	حداکثر فاصله عمودی بین سوراخ‌های نصب کنتور زیر درپوش ترمینال تا لبه بالایی کنتور	mm	255
۱۲	حداقل فاصله بین لبه پایینی ترمینال‌ها تا لبه پایینی درپوش ترمینال	mm	60
۱۳	پیش بینی حداقل یک پیچ برای نصب کنتور روی تابلو در زیر درپوش ترمینال	---	الزامیست

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 سه فاز چندتعرفه اتصال مستقیم - فہام ۲

صفحة ۱۱ از ۵۶

شماره بازنگری : ۴

تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

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

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
<b>الزامات بدنه و ترمینال</b>			
۱۴	جنس بدنه کنتورو درپوش ترمینال	---	پلی کربنات مقاوم در برابر اشعه ماوراء بنفش، حرارت و آتش
۱۵	مشخصات درپوش ترمینال	---	قابل نصب به جای پوشش ترمینال با رعایت الزامات مربوط به آن از قبیل حفظ درجه حفاظتی (IP) کنتور، شفاف بودن و قابل رویت بودن داخل آن، تشخیص باز شدن
۱۶	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.
۱۷	نحوه پلمب درپوش کنتور	---	غیر قابل دستکاری و مقاوم در برابر استفاده غیر مجاز برق
۱۸	درجه حفاظت محیطی کنتور <sup>۱</sup>	---	IP 54
۱۹	نوع ترمینال‌های فاز و نول ورودی و خروجی	---	ریلی (آسانسوری) <sup>۲</sup>
۲۰	نوع پیچ ترمینال‌ها	---	از نوع دومنظوره (تخت و چهارسو)
۲۱	قابلیت اطمینان ترمینال‌ها، اتصالات الکتریکی و پیچ‌های مربوطه (به جز اتصالات پورت‌های ارتباطی)	---	مطابق با شرایط استاندارد مرجع شماره (۸)
۲۲	عدم دسترسی به لینک قطع و وصل موقت ترمینال ولتاژ (پیچ تانسین) به نحوی که حتی با باز شدن درپوش ترمینال نیز قابل دستکاری و تغییر نباشد	---	الزامیست
۲۳	قابلیت پذیرش سیم‌های افشان از سطح مقطع ۶ تا ۲۵	mm <sup>2</sup>	الزامیست
۲۴	شماره بدنه کنتور	---	الزامی و منحصر به فرد باشد ----- سریال سال نوع سازنده <sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> بدون نیاز به تست مکش

<sup>۲</sup> 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.

<sup>۳</sup> «کد سازنده» و «نوع کنتور» در پیوست ۴ درج شده 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 سه فاز چندتعرفه اتصال مستقیم - فهم ۲

صفحه ۱۲ از ۵۶

شماره بازنگری: ۴

تاریخ بازنگری: خرداد ۱۳۹۸

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

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
<b>الزامات بدنه و ترمینال</b>			
۲۵	نحوه درج شماره بدنه کنتور	---	<p>- روی name plate : درج کامل شماره بدنه کنتور با درج خط تیره بین بخش‌های مختلف آن</p> <p>- در حافظه داخلی و بارکد روی name plate: ثبت شماره بدنه کنتور بدون فاصله و بدون خط تیره بین بخش‌های مختلف آن</p> <p>- روی LCD: فقط شماره سریال هشت رقمی نمایش داده شود</p>
۲۶	اقلام اطلاعاتی و نمادهایی که باید روی name plate درج گردند	---	<p>- نام و یا آرم شرکت سازنده</p> <p>- نوع (Direct Connected) و مدل کنتور</p> <p>- تعداد فاز و تعداد سیم کنتور (جایگزین با نماد گرافیکی مطابق با استاندارد)</p> <p>- نقشه سیم‌بندی (می‌تواند به جای name plate روی درپوش ترمینال بصورت غیرقابل پاک شدن درج گردد)</p> <p>- شماره بدنه کنتور (مطابق فرمت بند ۲۴ این دستورالعمل)</p> <p>- ولتاژ مرجع</p> <p>- جریان نامی و ماکزیمم</p> <p>- فرکانس مرجع</p> <p>- ثابت کنتور</p> <p>- کلاس دقت</p> <p>- استانداردهای مرجع</p> <p>- دمای مرجع اگر <math>23^{\circ}\text{C}</math> نباشد</p> <p>- نماد کلاس عایقی II مطابق با استاندارد</p>

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 سه فاز چند تعرفه اتصال مستقیم - فهام ۲

صفحه ۱۳ از ۵۶  
شماره بازنگری : ۴  
تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

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

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
<b>الزامات باتری پشتیبان<sup>۱</sup></b>			
۲۷	جنس باتری پشتیبان	---	لیتیوم
۲۸	حداقل طول عمر باتری پشتیبان در وضعیت کارکرد	سال	10
۲۹	حداقل طول عمر باتری پشتیبان در شرایط بی برقی	سال	2
۳۰	حداقل مدت زمان فعال ماندن تاریخ و ساعت کنتور در هنگام بی برقی از زمان ظهور آلارم باتری	ساعت	48
۳۱	محل نصب باتری	---	در زیر درپوش ترمینال کنتور یا در محفظه‌ای جدا و قابل پلمپ
۳۲	عدم توقف زمان و تاریخ کنتور هنگام نصب کنتور و یا برداشتن درپوش ترمینال	---	الزامیست
۳۳	قابل تعویض بودن باتری پشتیبان یا اضافه نمودن باتری پشتیبان جدید بدون نیاز به دسترسی به مدار داخلی کنتور	---	الزامیست
۳۴	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 <sup>۲</sup>	---	الزامیست
۳۵	در صورتیکه طراحی نصب باتری پشتیبان خارجی به گونه‌ای باشد که با برداشتن درپوش ترمینال، باتری از کنتور جدا شود لازم است با قراردادن SuperCap یا تمهید دیگری از ریست شدن ساعت و تاریخ کنتور پس از اتمام باتری داخلی جلوگیری گردد.	---	الزامیست

<sup>۱</sup> 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 می‌شود.

<sup>۲</sup> 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. ثبت این رویداد با تغییر مقدار بیت دوم (Bit 1) آلارم رجیستر (پیوست (۳)) صورت خواهد پذیرفت.

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 سه فاز چند تعرفه اتصال مستقیم - فهام ۲

صفحه ۱۴ از ۵۶  
شماره بازنگری : ۴  
تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

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

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
<b>الزامات اندازه‌گیری و ثبت</b>			
۳۶	قابلیت ثبت خودکار مقادیر انرژی	---	ثبت مقادیر انرژی اکتیو (مثبت، منفی، قدرمطلق) به تفکیک تعرفه‌ها و مجموع، راکتیو مجموع (مثبت، منفی) و ماکزیمم دیمانند مجموع (مقدار و زمان وقوع آن) در مقاطع زمانی قابل برنامه‌ریزی و قابل تعریف و ذخیره آن برای 13 دوره قرائت در همه تعرفه‌ها
۳۷	نحوه ثبت مصرف انرژی اکتیو و راکتیو	---	کنتور باید بتواند انرژی اندازه‌گیری شده را به سه حالت زیر و در سه گروه حافظه جداگانه ثبت نماید - انرژی اکتیو و راکتیو دریافتی و تحویلی از شبکه - انرژی راکتیو به تفکیک هر یک از چهار ربع - قدرمطلق انرژی اکتیو دریافتی و تحویلی (مستقل از جهت جریان) مقادیر نمایش داده شده روی نمایشگر و همچنین رجیستر پیش فرض در هنگام قرائت توسط قرائتگر دستی، مقدار قدرمطلق می‌باشد.
۳۸	پارامترهایی که کنتور باید قابلیت اندازه‌گیری و ثبت مقادیر آن‌ها را داشته باشد.	---	- انرژی اکتیو (kWh) - انرژی راکتیو (kvarh) - جریان سه فاز $I_1$ و $I_2$ و $I_3$ به صورت True RMS - ولتاژ سه فاز $V_1$ و $V_2$ و $V_3$ به صورت True RMS - ضریب قدرت ( $\cos \varphi$ هر فاز) به هر دو صورت تکفاز مجزا و سه فاز - توان اکتیو و راکتیو دریافتی و تحویلی از شبکه به صورت مجزا و مجموع برای هر سه فاز

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

نام شرکت تکمیل‌کننده:	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 سه فاز چندتعرفه اتصال مستقیم - فهام ۲

صفحه ۱۵ از ۵۶  
شماره بازنگری : ۴  
تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

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

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
<b>الزامات اندازه گیری و ثبت</b>			
۳۹	کاراکترهای نمایش انرژی اکتیو و راکتیو	---	شش رقم صحیح و دو رقم اعشار و غیرقابل برنامه ریزی -----/ --
۴۰	تعداد کاراکترهای نمایش ماکزیمم دیماند اندازه گیری شده با واحد kW	---	سه رقم صحیح و سه رقم اعشار ---/---
۴۱	توانایی ثبت و نمایش ماکزیمم دیماند توان اکتیو و راکتیو (به تفکیک مثبت، منفی و قدرمطلق) کنتور باید قابلیت reset بصورت دستی <sup>۱</sup> و اتوماتیک را همزمان با ثبت اطلاعات Billing داشته باشد	---	الزامیست
۴۲	اندازه گیری و ثبت ماکزیمم دیماند	---	بر اساس بازه های 15 دقیقه ای در مود SLIDING با زیر بازه های 1 دقیقه ای
۴۳	فعال بودن بخش اندازه گیری و ثبت صحیح میزان مصرف انرژی در زمان بروز هرگونه وقفه	---	الزامیست
۴۴	تجهیز لازم جهت امکان تست کنتور	---	LED پالس اکتیو (Imp/kWh) و راکتیو (Imp/ kvarh) بصورت مجزا یا مشترک
۴۵	حداقل نرخ پیش فرض پالس خروجی نوری اکتیو	Imp/kWh	1000
۴۶	حداقل نرخ پیش فرض پالس خروجی نوری راکتیو	Imp/kvarh	1000
۴۷	محدوده طول موج رنگ نور LEDهای پالس اکتیو و راکتیو و انتخاب کنتور	nm	610-700
۴۸	داشتن LED جهت انتخاب کنتور در صورت نبودن LCD		الزامیست
۴۹	حداقل رزولوشن مقادیر اندازه گیری شده انرژی اکتیو	kWh	0.001
۵۰	حداقل رزولوشن مقادیر اندازه گیری شده انرژی راکتیو	kVarh	0.001
۵۱	کلاس دقت اندازه گیری انرژی الکتریکی اکتیو	---	1
۵۲	حداقل کلاس دقت اندازه گیری انرژی الکتریکی راکتیو	---	2

<sup>۱</sup> کلید reset بر روی بدنه کنتور بصورت سخت افزاری و قابل پلمب 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

کتورهای هوشمند سه فاز چندتعرفه اتصال مستقیم - فهم ۲

صفحه ۱۶ از ۵۶

شماره بازنگری: ۴

تاریخ بازنگری: خرداد ۱۳۹۸

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

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
<b>الزامات پروفیل بار و تعرفه<sup>۱</sup></b>			
۵۳	ویژگی‌های لازم برای Load Profile	---	<p>- Load Profile 1: (پروفیل بار ساعتی) حداقل چهار کانال قابل برنامه‌ریزی در بازه زمانی تعریف شده برای ماکزیمم دیمانند و مقادیر انرژی اکتیو و راکتیو دریافتی و تحویلی به شبکه در همان بازه</p> <p>- Load Profile 3: (پروفیل بار ساعتی) حداقل نه کانال قابل برنامه‌ریزی برای مقادیر موثر ولتاژ سه‌فاز، جریان سه‌فاز، ضریب توان سه‌فاز به صورت مجزا و مجموع، توان اکتیو و راکتیو که نوع اندازه‌گیری برای هر کانال به صورت زیر قابل انتخاب باشد:</p> <p>۱- مقدار میانگین ۲- مقدار حداقل ۳- مقدار حداکثر</p> <p>- Load Profile 2: (پروفیل بار روزانه) نه کانال در بازه زمانی تعریف شده شامل مقادیر قدر مطلق انرژی اکتیو بصورت مجموع و به تفکیک تعرفه‌ها، راکتیو مجموع (مثبت و منفی)، ماکزیمم دیمانند و رجیستر رویداد هر یک از رکوردهای Load Profile باید دارای برچسب زمانی باشد.</p>
۵۴	حداقل تعداد نمونه‌ها <sup>۲</sup> در Load Profile 1	---	$5760 = 60 * 24 * 4$
۵۵	حداقل تعداد نمونه‌ها در Load Profile 3	---	$12960 = 60 * 24 * 9$
۵۶	حداقل تعداد نمونه‌ها در Load Profile 2	---	$279 = 1 * 31 * 9$

<sup>۱</sup> جزئیات پارامترهای تعرفه و پروفیل بار به پیوست در اسناد قابلیت همکاری که شامل فهرست object و event attribute و رمزنگاری می‌باشد، ذکر شده است.

<sup>۲</sup> به هریک از پارامترهایی که در یک کانال و در یک زمان مشخص ذخیره می‌شود، واژه نمونه اطلاق می‌گردد.

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

نام شرکت تکمیل‌کننده:	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 سه فاز چند تعرفه اتصال مستقیم - فهم ۲

صفحه ۱۷ از ۵۶

شماره بازنگری : ۴

تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

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

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
<b>الزامات پروفیل بار و تعرفه</b>			
۵۷	محدوده بازه‌های زمانی قابل انتخاب 1,3 Load Profile	min	1, 15, 30, 60, 120, 180
۵۸	محدوده بازه‌های زمانی Load Profile 2	روز	یک
۵۹	ثبت زمان و تاریخ (خورشیدی) برای تمام مقادیر ثبت شده در Load Profile	---	الزامیست
۶۰	امکان قرائت پروفیل بار به دو صورت کامل و یا بازه‌های زمانی قابل تعریف	---	الزامیست
۶۱	نحوه ارسال پروفیل بار		به یکی از دو صورت نرمال یا فشرده
۶۲	حداقل بازه‌های زمانی تعرفه	---	<p>- تقسیم هر شبانه‌روز به حداقل ۸ بازه زمانی متوالی و قابل تعریف</p> <p>- دارا بودن حداقل ۴ تعرفه برای انرژی‌های اکتیو و راکتیو و ثبت آنها بطور مجزا برای روزهای عادی، تعطیل، نیمه تعطیل، خاص و مجموع آنها در چهار تعرفه برای ماکزیمم دیماند قدر مطلق و ثبت بالاترین ماکزیمم دیماند</p> <p>- دارا بودن هشت day profile</p> <p>- دارا بودن حداقل چهار فصل</p> <p>- ۱۶ روز خاص قابل تعریف</p> <p>- دارا بودن ۴ week profile</p> <p>توضیح: امکان تعریف بازه‌های زمانی بصورت کسری از ساعت باید امکان پذیر باشد.</p>
۶۳	امکان انتخاب تعرفه پیش فرض توسط کاربر هنگامی که ساعت و تاریخ کنتور معتبر نباشد	---	الزامیست

<sup>۱</sup> زمان ۱ دقیقه صرفاً برای تست در آزمایشگاه پیش بینی شده و برای کاربردهای معمول در شبکه از مقادیر بالاتر استفاده شود.

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه موارد مندرج در جداول مشخصات اجباری، توسط تأمین کننده 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 سه فاز چندتعرفه اتصال مستقیم - فهام ۲

صفحه ۱۸ از ۵۶  
شماره بازنگری : ۴  
تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

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

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
<b>الزامات پروفیل بار و تعرفه</b>			
۶۴	نوع تقویم	---	شمسی
۶۵	تعاریف لازم در تقویم	---	در نظر گرفتن سال کبیسه ، تعریف روزهای عادی، آخر هفته، خاص
۶۶	قابلیت فعالسازی ساعت تابستانی و زمستانی <sup>۱</sup> از راه دور		الزامیست
۶۷	ثبت رویداد تغییر ساعت تابستانی و زمستانی در کنتور به همراه تاریخ و زمان	---	الزامیست
۶۸	کنتور امکان فرمان پذیری برای تنظیم ساعت و تاریخ را داشته باشد	---	الزامیست
۶۹	ثبت رویداد سنکرون سازی در کنتور به همراه تاریخ و زمان	---	الزامیست
<b>الزامات محیطی و عملکردی</b>			
۷۰	محدوده درجه حرارت عملکرد (Operation range)	°C	-25 < Operation range < +60
۷۱	حد نهایی درجه حرارت کنتور با حفظ کلاس دقت بدون خرابی (Limit range)	°C	-40 < Limit range < +70 تبصره : چنانچه کنتور برای منطقه آب وهوایی خاص (سردسیر ، گرمسیر یا معتدل) تهیه میشود محدوده کاری فوق با توجه به استاندارد مربوطه قابل تغییر خواهد بود
۷۲	محدوده درجه حرارت قابل تحمل کنتور در انبارش (Storage range)	°C	-40 < Storage range < +70
۷۳	محدوده کاری (عملکرد) از نظر رطوبت <sup>۲</sup>	%	0 تا 95
۷۴	عملکرد کنتور در دمای ۸۵ درجه سانتیگراد و رطوبت ۹۵٪	روز	32

۱) 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.  
<sup>۲</sup> 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.  
 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 سه فاز چندتعرفه اتصال مستقیم - فهم ۲

صفحه ۱۹ از ۵۶

شماره بازنگری : ۴

تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

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

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
<b>الزامات محیطی و عملکردی</b>			
۷۵	حداقل طول عمرکنطور <sup>۱</sup> (بر اساس ضمانت در قرارداد)	سال	20
۷۶	عدم نیاز به تنظیم مجدد واحد اندازه گیری در مدت طول عمر	---	الزامیست
۷۷	تضمین حداکثر نرخ خرابی کنطور در سال	درصد	0.2
۷۸	حفاظت در برابر تداخل امواج الکترومغناطیسی (EMC)	---	داشته باشد
۷۹	کلاس عایقی II	---	الزامیست
۸۰	محل قابل نصب کنطور	---	روی تابلو
۸۱	حداکثر تغییرات دقت ساعت کنطور به ازای تغییر هر یک درجه سانتی گراد	Sec/day	±0.15
۸۲	حداقل دقت ساعت کنطور دردمای ۲۳ درجه	Sec/day	±0.5
۸۳	محدوده ولتاژ ورودی به کنطور برای کارکرد عادی با حفظ کلاس دقت مورد نیاز طبق استاندارد مرجع شماره (۲)	---	بین ۸۰ تا ۱۱۵ درصد برای ولتاژ نامی شبکه
۸۴	حداقل ولتاژ مؤثر ماندگار قابل تحمل بین پایانه های ولتاژ (بین ترمینال های فاز و همچنین بین ترمینال های فاز و نول)	V	500
۸۵	قابلیت کارکرد کنطور با حداقل وصل بودن یکی از فازهای تغذیه با نول یا وصل بودن حداقل دو فاز <sup>۲</sup>	---	الزامیست

<sup>۱</sup> 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.  
<sup>۲</sup> در صورت قطع نول حفظ کلاس دقت الزامی 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 سه‌فاز چندتعارفه اتصال مستقیم - فهم ۲

صفحه ۲۰ از ۵۶

شماره بازنگری : ۴

تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

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

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
<b>الزامات محیطی و عملکردی</b>			
۸۶	عدم تأثیر تغییر توالی فازها در ثبت مصرف انرژی اکتیو و راکتیو	---	الزامی است
۸۷	امکان بروزرسانی firmware کنتر بصورت محلی و از راه دور	---	الزامیست
۸۸	عدم ایجاد وقفه در اندازه‌گیری کنتر هنگام بروزرسانی firmware <sup>۱</sup>	---	الزامیست
۸۹	امکان تعیین زمان فعالسازی firmware جدید	---	الزامیست
<b>حفاظت در برابر دستکاری</b>			
۹۰	عملکرد کنتر 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)
۹۱	حفاظت کامل برای پیشگیری از دستکاری افراد غیرمجاز در برنامه‌ها و ثابت‌های ذخیره	---	الزامیست
۹۲	نحوه حفاظت حافظه تجمعی نگاه‌دارنده کلیه اطلاعات ثبت شده در کنتر	---	پیش بینی تمهیدات حفاظتی لازم در دو بخش نرم‌افزار و سخت‌افزارکنتر بمنظور غیرقابل تغییر بودن و جلوگیری از Reset شدن.

<sup>۱</sup> توقف فرایند اندازه‌گیری پس از دریافت firmware و صرفاً در هنگام راه‌اندازی مجدد کنتر و فعالسازی firmware جدید حداکثر به مدت ۶۰ ثانیه بلامانع 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 سه فاز چندتعرفه اتصال مستقیم - فهام ۲

صفحه ۲۱ از ۵۶

شماره بازنگری : ۴

تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

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

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
<b>حفاظت در برابر دستکاری</b>			
۹۳	اطلاعات ثبت شده در حافظه کنترولر پس از اعمال تغییرات	---	تاریخ، ساعت، مشخصات کاربر و نوع تغییرات شامل: - تغییر تعرفه - تغییر ساعت و تاریخ کنترولر - تغییر کلمه عبور - تغییرات مرتبط با ماکزیمم دیماندا - Reset کردن هر نوع آلام
۹۴	نحوه شناسایی و کنترول تغییرات اعمال شده	---	ثبت شناسه کاربر در هر بار اعمال تغییرات <sup>۱</sup> به همراه تاریخ و ساعت
۹۵	حفاظت‌های مناسب درحالت گذرا و ماندگار شبکه ۴۰۰ ولت	---	بر اساس استانداردهای موجود
۹۶	حداقل زمان فعال ماندن ساعت و تاریخ سیستم در صورت قطع برق	سال	2
۹۷	ثبت مجموع مدت زمان بی‌برقی کنترولر	---	الزامیست
۹۸	حفاظت در برابر تغییرات ناگهانی ولتاژ شبکه	---	الزامیست
۹۹	ذخیره کلیه اطلاعات مورد استفاده در Billing و رویدادهای کنترولر در حافظه غیرفرار (NonVolatile) در صورت قطع برق	---	الزامیست
۱۰۰	داشتن امکان تشخیص و ثبت باز شدن درپوش ترمینال کنترولر در شرایط بی‌برقی	---	الزامیست

<sup>۱</sup> شرکت های توزیع نیروی برق نسبت به تخصیص یک کد کاربری خاص به هر یک از کاربرانی که با استفاده از دستگاه های واسط (Pocket PC ، کامپیوتر پرتابل و ...) دسترسی به اعمال تغییرات در کنترولر از طریق پورت نوری و/یا RS485 را دارند، اقدام خواهند نمود. در صورتی که از Pocket PC صرفاً برای انتقال Config file به کنترولر استفاده شود، نام کاربری که این فایل را ایجاد کرده ثبت خواهد شد. ثبت این مشخصات برای کنترولرهایی که در mode C کار می‌کنند الزامی 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

کتورهای هوشمند سه فاز چندتعرفه اتصال مستقیم - فہام ۲

صفحة ۲۲ از ۵۶

شماره بازنگری : ۴

تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

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

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
<b>حفاظت در برابر دستکاری</b>			
۱۰۱	ثبت نزدیک شدن میدان مغناطیسی بالاتر از 200mT		الزامیست
۱۰۲	کلمه عبور و سطوح دسترسی	---	<p>کتور 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"> <li>• دریافت اطلاعات ارسالی از broadcast</li> <li>• قابل دسترسی از راه دور</li> <li>• عدم امکان قرائت از طریق پورت نوری</li> </ul> <p>- سطح دوم: عمومی (public)<sup>۱</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• قرائت اطلاعات عمومی مانند شماره سریال</li> <li>• عدم نیاز به امنیت احراز هویت</li> </ul> <p>- سطح سوم: مدیریتی (Management)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• برای اعمال هر تنظیمی در کتور و قرائت مقادیر اندازه گیری شده</li> <li>• احراز هویت HLS</li> </ul> <p>- سطح چهارم: قرائت (Reading)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• برای قرائت در محل مقادیر انرژی</li> <li>• احراز هویت LLS</li> </ul> <p>تمام کلیدهای کتور باید غیرقابل دسترسی باشند به نحوی که کاربر قادر به قرائت کلیدها نبوده و فقط بتواند آن‌ها را تغییر دهد.</p>

<sup>۱</sup> این سطح دسترسی در mode C الزامی 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 سه فاز چندتعرفه اتصال مستقیم - فهم ۲

صفحه ۲۳ از ۵۶

شماره بازنگری : ۴

تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

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

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
<b>حفاظت در برابر دستکاری</b>			
۱۰۳	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
۱۰۴	سرویس های الزامی در لایه کاربردی mode C		1 read 2 write 3 break 4 execute
۱۰۵	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 Pre-established : o set o action o general-protection Reading: o get o block-transfer-with-get o selective-access
۱۰۶	سرویس های الزامی در هر سطح دسترسی در mode C		Management: o read o write o break o execute Pre-established : o write o execute Reading: o read

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 سه فاز چند تعرفه اتصال مستقیم - فهام ۲

صفحه ۲۴ از ۵۶  
شماره بازنگری : ۴  
تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

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

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
الزامات سیستم نمایشگر			
۱۰۷	نوع نمایشگر کنتور	---	LCD
۱۰۸	نحوه اتصال نمایشگر به برد اصلی	---	بصورت heatseal نباشد
۱۰۹	حداقل زاویه دید LCD نسبت به بردار عمود بر سطح آن	درجه	۱۵ درجه در جهت بالا و ۶۰ درجه در سایر جهات
۱۱۰	حداقل اندازه هر رقم نمایش دهنده	mm	۳/۶ × ۸
۱۱۱	حداقل اندازه هر رقم نمایش دهنده کد OBIS	mm	۱/۸ × ۴
۱۱۲	حداقل تعداد ارقام نمایش دهنده کد OBIS	---	۴ رقم
۱۱۳	چگونگی گردش اطلاعات و نمایش روی LCD	---	به دو صورت : - اتوماتیک - از طریق کلید نصب شده روی کنتور
۱۱۴	امکان پذیر بودن قرائت از طریق LCD در حالت بی برقی <sup>۱</sup> بدون تأثیر بر طول عمر باتری RTC (قابلیت RWP با امکان حداقل ۳ بار خواندن LCD در هر بار بی برقی و حداقل روشن بودن ۹۰ ثانیه در هر بار قرائت و احتمال ۱۰۰ مورد بی برقی <sup>۲</sup> )	---	الزامیست

اقرائت از طریق پورت نوری در شرایط بی برقی، به دلیل مصرف زیاد انرژی و تأثیر منفی در عمر باتری، الزامی نیست.

<sup>۲</sup>پیش بینی تایمر برای خاموش شدن LCD حداقل ۱۰ ثانیه بعد از فشردن آخرین کلید

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 سه فاز چند تعرفه اتصال مستقیم - فهام ۲

صفحه ۲۵ از ۵۶

شماره بازنگری : ۴

تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

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

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
الزامات سیستم نمایشگر			
۱۱۵	پارامترهای قابل نمایش روی LCD <sup>۱</sup>	---	<p>کلیه پارامترهای اندازه گیری و همچنین مشخصات زیر با امکان انتخاب پارامترها بصورت دلخواه:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- شماره تعرفه جاری</li> <li>- ماکزیمم دیماند مشترک در هر تعرفه در دوره جاری و دوره ماقبل و بالاترین ماکزیمم دیماند به همراه ذکر تاریخ و ساعت</li> <li>- ساعت سیستم</li> <li>- تقویم بصورت شمسی</li> <li>- شماره سریال</li> <li>- تعیین وضعیت شارژ باتری</li> <li>- انرژی اکتیو (به تفکیک مثبت، منفی و قدرمطلق) در هر تعرفه و مجموع</li> <li>- انرژی راکتیو مصرفی مجموع تعرفهها در هر یک از چهار ربع</li> <li>- انرژی راکتیو مصرفی مثبت و منفی در هر تعرفه و مجموع</li> <li>- توان لحظه ای در هر فاز و مجموع</li> <li>- جریان لحظه ای در هر فاز</li> <li>- ولتاژ لحظه ای در هر فاز</li> <li>- ضریب قدرت در هر فاز و کل</li> <li>- تاریخ آخرین تنظیم و برنامه ریزی کنتور</li> <li>- تاریخ آخرین باز شدن درپوش</li> <li>- اختلاف زاویه ولتاژ و جریان در هر یک از سه فاز</li> <li>- نمایش وجود یا عدم وجود ولتاژ در هر یک از سه فاز</li> <li>- نمایش توالی فازها</li> </ul>

<sup>۱</sup> در هنگام تحویل کنتور و بنا بر خواسته های اعلام شده از طرف خریدار تعداد مشخصی از این پارامترها انتخاب و در تنظیمات اولیه کنتور برای نمایش تعیین می شوند.

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 سه فاز چندتعرّفه اتصال مستقیم - فهم ۲

صفحه ۲۶ از ۵۶

شماره بازنگری : ۴

تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

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

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
<b>مدیریت رویدادها</b>			
۱۱۶	حداقل تعداد دفعات ثبت اطلاعات مربوط به قطع و وصل کامل تغذیه کنتور (خاموش و روشن شدن کنتور)	---	5 بار
۱۱۷	حداقل تعداد دفعات ثبت اطلاعات تغییرات در حافظه کنتور	---	5 بار
۱۱۸	حداقل تعداد دفعات ثبت اطلاعات مربوط به قطع و لثاژ حداقل یک فاز	---	5 بار
۱۱۹	حداقل تعداد دفعات ثبت اطلاعات مربوط به باز شدن درپوش ترمینال	---	5 بار
۱۲۰	حداقل تعداد دفعات ثبت اطلاعات مربوط به نزدیک شدن میدان مغناطیسی	---	5 بار
۱۲۱	حداقل تعداد دفعات ثبت معکوس شدن جهت انرژی اکتیو در هر یک از فازها	---	5 بار
۱۲۲	حداقل تعداد دفعات ثبت تغییر توالی فاز با ذکر تاریخ، ساعت و نوع توالی فاز (جهت صحیح یا برعکس)	---	5 بار
<b>الزامات ارتباطی</b>			
<b>الزامات قرائت پارامترها</b>			
۱۲۳	اطلاعاتی که باید بصورت محلی و از راه دور قابل جمع‌آوری باشد <sup>۱</sup>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- وضعیت کنتور</li> <li>- زمان و تاریخ</li> <li>- رویدادها و آلام‌ها</li> <li>- قرائت پارامترها برحسب تقاضا و یا براساس برنامه زمانبندی</li> <li>- پیگیره‌بندی کنتور</li> </ul>

<sup>۱</sup> 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 تکمیل‌کننده:	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 سه فاز چند تعرفه اتصال مستقیم - فهام ۲

صفحه ۲۷ از ۵۶  
شماره بازنگری: ۴  
تاریخ بازنگری: خرداد ۱۳۹۸

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

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
<b>الزامات ارتباطی</b>			
<b>الزامات قرائت پارامترها</b>			
۱۲۴	اطلاعاتی که در هر بار قرائت باید از طریق پورت نوری به دستگاه قرائت منتقل گردد	---	مطابق پیوست شماره (۱)
۱۲۵	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
۱۲۶	اعلام وضعیت شارژ باتری	---	- بمدت ۶ ماه قبل از دشارژ کامل یا هرگونه قطع ارتباط باتری را روی LCD نمایش دهد. در هنگام قرائت کننتور، لازم است وضعیت باتری به دستگاه قرائتگر دستی منتقل و سپس در نرم افزار، اخطارهای لازم داده شود.
<b>الزامات پورت RS485</b>			
۱۲۷	داشتن پورت RS485 دوسیمه، اکتیو ( self powered)، ایزوله و قابلیت اتصال همزمان حداقل ۱۲۸ نقطه (node) روی یک باس	---	الزامیست
۱۲۸	مود و نرخ ارسال اطلاعات	---	- انتقال اطلاعات: در یکی از مودهای C یا 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
۱۲۹	نوع ترمینال پورت RS485	---	پیچی (آسانسوری) یا فرنی
۱۳۰	قابلیت پذیرش سرسیم با دو رشته سیم هریک با قطر ۰،۶ میلی متر در پورت RS485	---	الزامیست

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 سه فاز چندتعرفه اتصال مستقیم - فهام ۲

صفحه ۲۸ از ۵۶  
شماره بازنگری: ۴  
تاریخ بازنگری: خرداد ۱۳۹۸

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

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری												
الزامات سیستم HHU <sup>۱</sup>															
۱۳۱	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 کنتورها توسط Admin و انتقال آن به کنتورها با استفاده از HHU												
۱۳۲	نحوه تعریف ورژن دستورالعمل در پیام شناسایی (Identification message) هنگام قرائت کنتور		الزامیست <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>LF</td> <td>CR</td> <td><math>V ab^2</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>-----</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>a: نوع کنتور</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>b: شماره ورژن دستورالعمل</td> </tr> </table>	LF	CR	$V ab^2$			-----			a: نوع کنتور			b: شماره ورژن دستورالعمل
LF	CR	$V ab^2$													
		-----													
		a: نوع کنتور													
		b: شماره ورژن دستورالعمل													
۱۳۳	فاصله بین گیرنده و دریافت کننده مادون قرمز در کنتور	mm	$6.5 \pm 0.5$												
۱۳۴	حداکثر قطر، شدت نور، طول موج و سایر موارد مرتبط برای اتصال با پروب نوری		مطابق با شرایط استاندارد مرجع شماره ۳												
۱۳۵	نحوه ارتباط از طریق پورت نوری برای قرائت	---	مطابق استاندارد مرجع شماره (۳) مربوط به انتقال اطلاعات درمورد Readout و یکی از مدهای C یا E - نرخ ارسال اطلاعات (Baud Rate) روی این پورت باید حداقل ۹۶۰۰ بیت بر ثانیه باشد												

<sup>۱</sup> Hand Held Unit - منظور دستگاه تنظیم و قرائت کنتور مانند کامپیوتر پرتابل، کامپیوتر جیبی، ترمینال دستی و ... می باشد

این فرمت بصورت کلی برای انواع کنتورها داده شده و در خصوص کنتورهای هوشمند سه فاز اتصال مستقیم - فهام ۲ که بر مبنای این دستورالعمل گواهی دریافت می نمایند باید در سه کاراکتر آخر برحسب نوع مد ارتباطی کنتور سه فاز یکی از عبارات V84 یا V94 به ترتیب برای Mode C یا Mode E 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 ۱۳ کاراکتر قبل از حرف V، سازنده می تواند عبارتی که مشخص کننده برند یا نام کارخانه باشد، مطابق معمول قرارداد، لیکن در ادامه آن باید 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.

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  
کنترل‌های هوشمند سه‌فاز چندتعارفه اتصال مستقیم - فہام ۲

صفحة ۲۹ از ۵۶  
شماره بازنگری : ۴  
تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

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

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
<b>الزامات سیستم HHU</b>			
۱۳۶	حداکثر شدت روشنایی محیط قابل تحمل برای انتقال اطلاعات بدون تاثیر در صحت اطلاعات ارسالی و همچنین LED های پالس اکتیو و راکتیو	Lux	16000
۱۳۷	ثبت اطلاعات مربوط به عمل تنظیم توسط HHU	---	تاریخ و ساعت تنظیم و کد شناسائی ترمینال دستی
۱۳۸	پیش‌بینی تمهیدات لازم برای اطمینان از انجام قطعی تغییرات لازم در کنترل	---	الزامیست
۱۳۹	داشتن برنامه نرم‌افزاری قابل نصب جهت راه اندازی HHU و قابل استفاده بدون محدودیت زمانی (تعداد نسخه‌های تکثیر با توافق خریدار و فروشنده از طریق کد فعال سازی قابل پیگیری) <sup>۱</sup>	---	الزامیست
۱۴۰	ثبت تاریخ و ساعت رویداد آخرین قرائت از طریق پورت نوری	---	الزامیست
<b>الزامات امنیتی</b>			
۱۴۱	تبادل اطلاعات بصورت رمزنگاری شده	---	الزامیست
۱۴۲	الگوریتم رمزنگاری جهت تبادل اطلاعات در شبکه ارتباطی، بین کنترل و HHU و بین کنترل و جمع کننده داده	---	AES128-GCM
۱۴۳	قابلیت تعویض کلیدهای امنیتی توسط client از راه دور	---	الزامیست
۱۴۴	محرمانه بودن تعویض کلید از راه دور	---	الزامیست
۱۴۵	احراز هویت		High level Security, GMAC

<sup>۱</sup> - 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. سپردها باید به صورت محرمانه در اختیار شرکت توزیع قرار گیرد

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 سه فاز چند تعریفه اتصال مستقیم - فهم ۲

صفحه ۳۰ از ۵۶  
شماره بازنگری : ۴  
تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

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

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
<b>سایر الزامات</b>			
۱۴۶	ارثه گواهی تایید صلاحیت دارای تاریخ اعتبار از شرکت توانیر برای مدل ارائه شده و نمونه تحویل شده	---	الزامیست
۱۴۷	دارا بودن گواهی آزمونهای نوعی از آزمایشگاه معتبر <sup>۱</sup> مطابق با فهرست آزمونهای کالا (جدول شماره ۵) و اعلام زمان تولید و ایجاد امکان بازدید نماینده خریدار یا دستگاه نظارت از مراحل انجام آزمونهای جاری	---	الزامیست
۱۴۸	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
۱۴۹	حداقل زمان خدمات پس از فروش و پشتیبانی	سال	10
۱۵۰	حداقل زمان ضمانت (گارانتی) دستگاه	ماه	۳۶ ماه و شروع زمان ضمانت از تاریخ تحویل هر محموله از هر قرارداد میباشد.
۱۵۱	حداکثر مدت زمان تعویض کنتور معیوب در طول مدت گارانتی	روز	30
۱۵۲	نوع خدمات گارانتی در صورت خرابی کنتور در زمان گارانتی	---	جایگزینی کنتور توسط سازنده
۱۵۳	ارسال نمونه کتوربه همراه مشخصات کامل فنی و تایپ تست مربوطه، نرم افزارها و مشخصات هندی ترمینال و...	---	الزامیست
۱۵۴	ارائه دستورالعملهای نصب، بهره برداری و نگهداری به زبان فارسی	---	الزامیست
۱۵۵	درج شماره سریال کنتور بر روی جعبه بسته بندی کتورها و رعایت توالی شماره های سریال در هر بسته بندی	---	الزامیست

<sup>۱</sup> منظور از آزمایشگاه معتبر، آزمایشگاههای 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 سه فاز چندتعرفه اتصال مستقیم - فهام ۲

صفحه ۳۱ از ۵۶

شماره بازنگری : ۴

تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

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

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح یا نوع اجباری
سایر الزامات			
۱۵۶	علائم و مشخصات مندرج بر روی کارتن محتوی کنتورها		- نام و یا آرم شرکت سازنده - نام و یا آرم شرکت خریدار - مدل کنتور - ذکر سه فاز بودن کنتور - شماره بدنه کلیه کنتورهای داخل کارتن (مطابق فرمت بند ۲۴ 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 سه فاز چندتعرفه اتصال مستقیم - فهمام ۲

صفحه ۳۲ از ۵۶

شماره بازنگری : ۴

تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

جدول شماره (۴) مشخصات فنی پیشنهادی و امتیازدهی کالا<sup>۱</sup>

ردیف	شرح مشخصه	واحد	روش امتیازدهی	مقدار پیشنهادی	ضریب وزنی	امتیاز نهایی
۱	سوابق فروشنده و رضایت بهره بردار	---	بند ۱-۳-۴		۷٪	
۲	گارانتی، آموزش و خدمات پس از فروش	---	بند ۲-۳-۴		۶٪	
۳	کیفیت Name plate	---	بند ۳-۳-۴		۳٪	
۴	طرح بدنه	---	بند ۴-۳-۴		۳٪	
۵	کیفیت نحوه پلمب شدن درپوش ترمینال کنتور	---	بند ۵-۳-۴		۵٪	
۶	حد نهایی درجه حرارت	°C	بند ۶-۳-۴		۵٪	
۷	حداکثر جریان پایه (I <sub>b</sub> )	A	بند ۷-۳-۴		۵٪	
۸	حداقل جریان ماکزیمم (I <sub>max</sub> )	A	بند ۸-۳-۴		۶٪	
۹	داشتن مکانیزم امنیتی سخت‌افزاری برای جلوگیری از اعمال تنظیمات در کنتور توسط افراد غیر مجاز	---	بند ۹-۳-۴		۷٪	
۱۰	نحوه ثبت مصرف انرژی	---	بند ۱۰-۳-۴		۴٪	
۱۱	توان مصرفی کنتور	---	بند ۱۱-۳-۴		۵٪	
۱۲	تغییر Impuls/ Kwh بصورت دستی	---	بند ۱۲-۳-۴		۳٪	
۱۳	مجهز بودن به Back Light در هنگام قرائت	---	بند ۱۳-۳-۴		۲٪	
۱۴	ارائه نتایج آزمایش‌های MTBF برای باتری و LCD	---	بند ۱۴-۳-۴		۳٪	
۱۵	کیفیت نمایش ارقام	---	بند ۱۵-۳-۴		۳٪	
۱۶	مشخصات باتری	---	بند ۱۶-۳-۴		۵٪	

<sup>۱</sup> در مواردی که ادعای سازنده بیش از مقادیر اجباری جدول شماره ۳ باشد، اختصاص امتیاز در صورت ارائه گواهی تایپ تست مربوطه امکان‌پذیر است. مطابقت موارد مندرج در بخش «مقدار پیشنهادی» با کالای پیشنهادی، توسط تأمین‌کننده تضمین می‌گردد.

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





وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای

کتورهای هوشمند سه فاز چند تعرفه اتصال مستقیم - فهام ۲

صفحه ۳۳ از ۵۶

شماره بازنگری : ۴

تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

جدول شماره (۴) مشخصات فنی پیشنهادی و امتیازدهی کالا<sup>۱</sup>

ردیف	شرح مشخصه	واحد	روش امتیازدهی	مقدار پیشنهادی	ضریب وزنی	امتیاز	امتیاز نهایی
۱۷	ارائه نرم افزار به صورت پرتابل و با قفل سخت افزاری بدون نیاز به نصب		بند ۴-۳-۱۷		۴٪		
۱۸	سهولت استفاده از نرم افزار (user friendly)		بند ۴-۳-۱۸		۴٪		
۱۹	ثبت وقایع (Logfile)		بند ۴-۳-۱۹		۷٪		
۲۰	قابلیت اندازه گیری Power Quality	---	بند ۴-۳-۲۰		۴٪		
۲۱	نوع و کیفیت ترمینال کتور		بند ۴-۳-۲۱		۶٪		
۲۲	نرخ ارسال اطلاعات (Baud Rate) روی پورت نوری	---	بند ۴-۳-۲۲		۳٪		
	جمع				۱۰۰٪	---	

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

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  
کنترهای هوشمند سه‌فاز چندتعرفه اتصال مستقیم - فهمام ۲

صفحه ۳۴ از ۵۶  
شماره بازنگری : ۴  
تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

### 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 بهره‌بردار (مناقصه‌گزار) با توجه به سوابق استفاده از محصول در شرکت مناقصه‌گزار
۴	ارائه گواهی رضایت‌مندی توسط شرکت تامین کننده از شرکت‌های برق منطقه‌ای و توزیع برق دیگر
۸	تحویل به موقع کالا(در مناقصات قبلی و یا استعلام از سایر شرکت‌های برق منطقه‌ای 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.

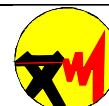
#### ۴-۳-۲- گارانتی، آموزش و خدمات پس از فروش

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 شرکت‌های برق منطقه‌ای و توزیع نیروی برق)
۵	ارائه دستورالعمل نصب، بهره برداری، تست، و آموزش سخت افزار و نرم افزار منطبق بر دستورالعمل‌های وزارت نیرو
۵	ارایه گواهی‌های 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: به ازای گارانتی بیش از ۳۶ ماه، به ازای هر ۶ ماه اضافه، ۴ امتیاز لحاظ می گردد.  
- 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- کیفیت Name Plate لیزری

تخصیص امتیاز بصورت مقایسه‌ای و بر اساس کیفیت از ۶۰ تا ۱۰۰ امتیازدهی می گردد.



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های  
کنتورهای هوشمند سه فاز چند تعرفه اتصال مستقیم - فهم ۲

صفحه ۳۵ از ۵۶  
شماره بازنگری : ۴  
تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

#### ۴-۳-۴- طرح بدنه کنتور

امتیاز	معیار
۱۵	جدا بودن محفظه باتری ساعت از درپوش ترمینال و داشتن قابلیت پلمپ
۱۵	تعبیه مسیر کابل‌های ورودی و خروجی روی درپوش ترمینال از طرفین و پایین با پرفراژ مناسب
۱۰	وجود راهنما برای نحوه عملکرد کلیدهای روی بدنه کنتور

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

#### ۴-۳-۵- کیفیت نحوه پلمب شدن درپوش اصلی کنتور

امتیاز	معیار
۱۵	پیش‌بینی روشی برای عبور سیم پلمپ بطور توام از پیچ پلمپ و شیار یا زائده حلقه‌ای 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.

#### ۴-۳-۶- حد نهایی درجه حرارت (Limit Range of Temperature)

برای حد نهایی درجه حرارت مطابق بند ۲۹ جدول مشخصات اجباری 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.

#### ۴-۳-۷- حداکثر جریان پایه ( $I_b$ )

به ازای حداکثر جریان پایه ۵ آمپر، ۱۰۰ و به ازای جریان نامی ۱۰ آمپر ۶۰ امتیاز در نظر گرفته می شود.

#### ۴-۳-۸- حداقل جریان ماکزیمم ( $I_{max}$ )

امتیاز دهی بر اساس جدول زیر می باشد

امتیاز	معیار
۰	حداقل جریان ماکزیمم ۱۰۰ آمپر
۴۰	جریان ماکزیمم ۱۲۰ آمپر

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 سه فاز چند تعرفه اتصال مستقیم - فهم ۲

صفحه ۳۶ از ۵۶

شماره بازنگری : ۴

تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

۴-۳-۹- داشتن مکانیزم امنیتی سخت‌افزاری 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 مگر در زمان باز بودن یکی از پلمپ‌ها (پلمپ درپوش ترمینال، محفظه باتری خارجی یا کلیدی مجزا زیر درپوش ترمینال یا محفظه باتری) به منظور اطمینان از اعمال تغییرات در نرم‌افزار توسط افراد مجاز امتیاز ۱۰۰ و در غیر ایتصورت امتیاز ۶۰ منظور می‌شود. فعال یا غیر فعال کردن این امکان باید با استفاده از سطح دسترسی مدیریتی توسط خریدار قابل انجام باشد.

#### ۴-۳-۱۰- نحوه ثبت مصرف انرژی

امتیاز دهی طبق جدول زیر صورت می‌گیرد

امتیاز	معیار
الزامیست	ثبت مصرف انرژی برای ۱۳ دوره
حداکثر ۳۲	ثبت مصرف انرژی و ماکزیمم دیماند برای بیش از ۱۳ دوره برای هر دوره مازاد ۸ امتیاز
۸	ثبت مدت زمان کل تجاوز از دیماند قراردادی

امتیاز نهایی این بخش، مجموع امتیازات کسب شده از جدول فوق به اضافه ۶۰ می باشد.  
توضیح : در صورت ثبت مدت زمان کل تجاوز از دیماند قراردادی، لازم است امکان تنظیم مقدار دیماند قراردادی در رجیستر با کد OBIS مربوطه در کنتور پیش بینی شده باشد.

#### ۴-۳-۱۱- توان مصرفی

توان مصرفی به ازاء مقدار استاندارد، ۶۰ امتیاز و به ازاء هر ۱۵٪ بهتر از استاندارد ۱۳ امتیاز اضافه میگردد. ماکزیمم امتیاز ۱۰۰ می‌باشد.

#### ۴-۳-۱۲- تغییر Impuls/ KWh بصورت دستی

در صورت داشتن قابلیت تغییر Impuls/ KWh بصورت دستی در زمان انجام تست ۱۰۰ امتیاز و در غیر این صورت ۶۰ امتیاز تعلق می‌گیرد. در صورت داشتن این قابلیت باید در بازه زمانی ۱ تا ۳ ساعت به صورت خودکار به حالت اولیه بازگردد.



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های  
کنتورهای هوشمند سه فاز چند تعرفه اتصال مستقیم - فهام ۲

صفحه ۳۷ از ۵۶  
شماره بازنگری : ۴  
تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

#### ۴-۳-۱۳- مجهز بودن به Back Light در هنگام قرائت دستی و در زمان قطع برق

در صورت مجهز بودن به Back Light در هنگام قرائت دستی و در زمان قطع برق ۱۰۰ امتیاز و در غیر این صورت امتیاز ۶۰ در نظر گرفته می شود.

#### ۴-۳-۱۴- ارائه نتایج آزمایش های MTBF برای باتری و LCD

امتیاز	معیار
۲۰	در صورت ارائه نتایج آزمایش های MTBF برای «باتری»
۲۰	در صورت ارائه نتایج آزمایش های MTBF برای «LCD»

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

#### ۴-۳-۱۵- کیفیت نمایش ارقام

تخصیص امتیاز بصورت مقایسه‌ای و با در نظر گرفتن مواردی چون «ابعاد صفحه نمایش»، «اندازه پارامترهای نمایش داده شده در صفحه نمایش» و «وضوح و زاویه دید» از ۶۰ تا ۱۰۰ امتیازدهی می گردد.

#### ۴-۳-۱۶- مشخصات باتری

امتیاز	معیار
حداکثر ۶ امتیاز	عمر باتری (بیش از ۱۰ سال) به ازای هر سال ۱ امتیاز
۵ امتیاز	قابلیت حفظ اطلاعات ساعت و تاریخ برای بیش از دو سال در حالت بی برقی
۵ امتیاز	نحوه تعویض باتری ، سهولت تعویض باتری بدون باز شدن در پوش کنتور
۱۸ 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 پیش‌بینی SuperCap ، باتری قابل شارژ و ... <sup>۱</sup>

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

<sup>۱</sup> در صورت داشتن این قابلیت، لازم است مستندات سازنده تجهیز کمکی (SuperCap ، باطری 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 سه فاز چندتعرفه اتصال مستقیم - فهم ۲

صفحه ۳۸ از ۵۶

شماره بازنگری : ۴

تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

#### ۴-۳-۱۷- 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 Flash Memory ریخته شده باشد و تغییرات روی آن اعمال شود


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

#### ۴-۳-۱۸- سهولت استفاده از نرم افزار (user friendly)

در صورت داشتن معیار های لازم ۱۰۰ امتیاز و در غیر این صورت امتیاز ۶۰ تعلق می گیرد. امتیاز این بخش طبق

معیارهای جدول محاسبه شود.

عنوان	عناوین احراز امتیاز	امتیاز
سهولت استفاده از نرم افزار (User friendly)	<ul style="list-style-type: none"><li>- سرعت زمان Read ,writer</li><li>- سطوح بازرسی</li><li>- مشاهده و بررسی نرم افزار</li><li>- سهولت نصب در تجهیزات</li><li>- قابلیت کارکرد با انواع سیستم ها</li><li>- قابلیت گزارش گیری متفاوت</li><li>- گروه بندی منطقی فانکشن ها و عناوین و گویابودن عناوین</li><li>- زیربندی های مرتبط و ساده</li><li>- راهنمای کاربر</li><li>- پیام های خطای مناسب به همراه راهکار پیشنهادی</li><li>- متون کم حجم و گویا با پس زمینه روشن</li><li>- امکان خروج از منو به منو دیگر و دسترسی به اطلاعات با کمترین Click</li><li>- تعریف کلیدهای کنترلی و تابع جهت سهولت</li><li>- شکل گرافیکی ساده و واضح</li></ul>	

صفحه ۳۹ از ۵۶ شماره بازنگری : ۴ تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸	عنوان دستورالعمل: تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های کتورهای هوشمند سه فاز چندتعرفه اتصال مستقیم - فهم ۲	 وزارت نیرو شرکت توانیر
--	---	--

#### ۴-۳-۱۹- ثبت وقایع (Log file)

امتیاز	معیار
حداکثر ۸	ثبت تعداد و زمان قطع و وصل برق بیش از ۵ مورد به ازای هر ۵ مورد مازاد، ۱ امتیاز
۸	ثبت طول آخرین قطع و وصل برق طولانی مدت برق در هر یک از سه فاز
حداکثر ۱۲	ثبت تعداد و تاریخ آخرین برنامه ریزی و یا هر تغییری در تنظیمات کتور بیش از ۵ مورد به ازای هر ۵ مورد مازاد، ۱ امتیاز
حداکثر ۷	ثبت رویداد باز شدن درپوش ترمینال - بیش از ۵ مورد، به ازای هر ۵ مورد مازاد، ۱ امتیاز
۵ امتیاز	ثبت نزدیک شدن میدان مغناطیسی بیش از حد مجاز استاندارد بیش از ۵ مورد، به ازای هر ۵ مورد مازاد، ۱ امتیاز

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

#### ۴-۳-۲۰- قابلیت اندازه گیری Power Quality

امتیاز	معیار
۱۰	قابلیت اندازه گیری هارمونیک‌های مرتبه پنجم، هفتم، یازدهم و سیزدهم جریان و ولتاژ هر فاز
۵	ثبت swell ولتاژ
۵	ثبت dip ولتاژ
۵	ثبت عدم تعادل ولتاژ خطوط <sup>۱</sup>
۵	ثبت اعوجاج هارمونیک (THD) ولتاژ و جریان
۵	ثبت طول آخرین زمان swell ولتاژ در آخرین دوره
۵	ثبت طول آخرین زمان dip ولتاژ در آخرین دوره

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

برای برخورداری از این امتیاز ثبت پارامترهای swell و dip ولتاژ باید با امکان تنظیم آستانه‌های لازم، و بصورت مجزا در هر یک از سه فاز انجام شود.

<sup>۱</sup> نحوه محاسبه عدم تعادل ولتاژ خطوط بر اساس جلد ۱۰ استاندارد «مشخصات و خصوصیات انرژی الکتریکی (کیفیت برق)» می باشد.



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های

کنتورهای هوشمند سه فاز چند تعرفه اتصال مستقیم - فهم ۲

صفحه ۴۰ از ۵۶

شماره بازنگری : ۴

تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

#### ۴-۳-۲۱- نوع و کیفیت ترمینال کنتور

امتیاز	معیار
۱۰	در صورت قابلیت اتصال سیم با سطح مقطع $35\text{mm}^2$
۱۵	جنس ترمینال‌ها برنج باشد
۵	کیفیت و استحکام پیچ‌های ترمینال‌ها
۱۰	تعبیه پوشش مناسب روی پیچ‌های ترمینال‌ها برای ایجاد ایمنی و عدم امکان خروج کامل پیچ

امتیاز نهایی مجموع امتیازات کسب شده از جدول زیر به اضافه ۶۰ می باشد.

#### ۴-۳-۲۲- 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.





وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های  
کتورهای هوشمند سه فاز چندتعرفه اتصال مستقیم - فهم ۲

صفحه ۴۱ از ۵۶  
شماره بازنگری: ۴  
تاریخ بازنگری: خرداد ۱۳۹۸

## ۵- آزمون‌ها

جدول شماره (۵) آزمون‌ها			
آزمون‌های نوعی			
ردیف	نام و شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار / شرط پذیرش
<b>آزمون‌های خواص عایقی</b>			
۱	ولتاژ ایمپالس: اعمال موج ایمپالس $1.2/50\mu\text{sec}$ با سطح ولتاژ $6000\text{V}$	7.3.2(IEC62052-11)	بعد از تست نباید هیچ خرابی ظاهری مشاهده شود، بعد از تست باید تست دقت کتور انجام شود، بعد از تست مقادیر رجیسترها نباید تغییر کرده باشند.
۲	ولتاژ AC: اعمال ولتاژ با سطح $4\text{kV}$ و $2\text{kV}$ برای ترمینال‌های اصلی و کمکی	7.4 (IEC62053-21,23)	هیچ پالس، جرقه یا تخلیه ای نباید روی دهد.
<b>آزمون‌های نیازمندی‌های دقت (IEC62053-21,23)</b>			
۳	ثابت کتور: اعمال انرژی مشخص و بررسی میزان انرژی ثبت شده در رجیستر و تعداد پالس خروجی	8.4 (IEC62053-21,23)	ثبت مقدار انرژی در رجیستر مربوطه و تعداد پالس خروجی متناسب با میزان انرژی اعمالی
۴	شرایط راه اندازی: اعمال جریانی معادل $0.001I_b$ و ولتاژ نامی و ضریب توان ۱ و بار متقارن	8.3.3 (IEC62053-21,23)	شروع به ثبت انرژی در زمان معین
۵	شرایط بدون بار: اعمال ولتاژ به میزان $115\%$ ولتاژ نامی بدون عبور جریان	8.3.2 (IEC62053-21,23)	حداکثریک پالس در زمان زیر $\Delta t \geq \frac{600 \times 10^6}{kmU_n I_{\max}} \text{min}$
<b>آزمون کمیت‌های تاثیرگذار (IEC62053-21,23)</b>			
۶	تغییرات محدوده دمایی: اعمال ولتاژ نامی و جریان‌های مختلف و در محدوده دمایی از $-25^\circ\text{C}$ تا $+60^\circ\text{C}$ و ثبت مقدار خطا	8.2(IEC62053-21,23)	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 $\pm 15\%$ در جریان‌های مختلف و ثبت مقدار خطا	8.2(IEC62053-21,23)	تغییرات درصد خطا کمتر از $0.7\%$ در $\text{PF}=1$ و کمتر از $1.0\%$ در $\text{PF}=0.5$ سلفی
۸	تغییرات فرکانس: تغییر فرکانس به میزان $\pm 2\%$ در جریان‌های مختلف و ثبت مقدار خطا	8.2(IEC62053-21,23)	تغییرات درصد خطا کمتر از $0.5\%$ در $\text{PF}=1$ و کمتر از $0.7\%$ در $\text{PF}=0.5$ سلفی
۹	ولتاژ نامتقارن	8.2(IEC62053-21,23)	تغییرات درصد خطا کمتر از $1.5\%$



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

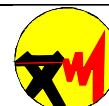
تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های  
کنتورهای هوشمند سه فاز چندتعرفه اتصال مستقیم - فهم ۲

صفحه ۴۲ از ۵۶  
شماره بازنگری : ۴  
تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

### جدول شماره (۵) آزمون‌ها

#### آزمون‌های نوعی

ردیف	نام و شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار / شرط پذیرش
۱۰	مولفه‌های هارمونیک در مدارات جریان و ولتاژ: انجام آزمون در دو مرحله متفاوت، یک بار با اعمال هارمونیک پنجم و بار دیگر با اعمال هارمونیک‌های فرد ولتاژ و جریان براساس مقادیر هارمونیکی مندرج در بند (IEC62053-21,23) 8.2.1 و 8.2.2 و ثبت مقدار خطا	----	حداکثر ۳٪ خطا برای ولتاژ و جریان
۱۱	مولفه‌ها هارمونیک در مدارات جریان و ولتاژ : کارکرد کنتور در ولتاژ نامی و نصف جریان ماکزیمم و ضریب توان ۱ اعمال هارمونیک پنجم ولتاژ (با ۱۰٪ دامنه اصلی) و جریان (با ۴۰٪ دامنه اصلی) و ضریب توان ۱	8.2.1(IEC62053-21,23)	تغییرات درصد خطا کمتر از 0.8%
۱۲	هارمونیک‌های فرد در مدارات جریان	8.2.2 (IEC62053-21,23)	تغییرات درصد خطا کمتر از 3.0%
۱۳	زیر- هارمونیک‌ها در مدارات جریان A.C:	8.2.2 (IEC62053-21,23)	تغییرات درصد خطا کمتر از 3.0%
۱۴	هارمونیک‌های زوج در مدارات جریان	8.2.3 (IEC62053-21,23)	تغییرات درصد خطا کمتر از 1.5%
۱۵	الفای مغناطیسی دائم منبع خارجی: اعمال میدان مغناطیسی تا $400\text{mT} \pm 10$ میدان مغناطیسی با یک آهنربا با ابعاد $50 \times 50 \times 50$ اعمال و مدت زمان در معرض قرارگرفتن بخش‌های مختلف کنتور، با توجه به شرایط و چگونگی طراحی کنتور و نحوه تأثیرپذیری قطعات از میدان مغناطیسی، توسط آزمایشگاه تعیین می‌گردد.	8.2(IEC62053-21)	تغییرات درصد خطا کمتر از 2.0% حفظ کلاس دقت و ثبت مقدار خطا
۱۶	عملکرد سنسور تشخیص میدان مغناطیسی: اعمال میدان مغناطیسی $200\text{mT} \pm 10$	----	بررسی ثبت رخداد در کنتور



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های  
کنتورهای هوشمند سه فاز چند تعرفه اتصال مستقیم - فهم ۲

صفحه ۴۳ از ۵۶  
شماره بازنگری : ۴  
تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

جدول شماره (۵) آزمون‌ها

آزمون‌های نوعی

ردیف	نام و شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار / شرط پذیرش
	این میدان در تمام نقاط قابل دسترس کنتور اعمال می‌شود و کافی است فقط در یک نقطه این رویداد ثبت شود. اعمال میدان در هر نقطه باید حداقل ۲ ثانیه تداوم داشته باشد		
۱۷	القای مغناطیسی منبع $0.5mT$ ، اعمال میدان مغناطیسی AC معادل $0.5mT$ و ثبت مقدار خطا	8.2(IEC62053-21,23)	تغییرات درصد خطا کمتر از 2.0%
۱۸	عملکرد ملحقیات: اندازه‌گیری مقدار خطا در زمان کار با ۱٪ جریان نامی، ضریب توان ۱ و ارتباط با پورت‌ها	8.2(IEC62053-21,23)	تغییرات درصد خطا کمتر از 0.5%
۱۹	تغییرات جریان: اعمال مقادیر جریان از $0.01I_b$ تا $I_{max}$ با ضرایب قدرت مختلف	8.1(IEC62053-21,23)	خطا کمتر از مقادیر مشخص شده در استاندارد
۲۰	راه اندازی اولیه: اعمال ولتاژ نامی	8.3.1(IEC62053-21,23)	عملکرد کنتور در کمتر از 5Sec
<b>آزمون‌های نیازمندی‌های الکتریکی (IEC62053-21,23)</b>			
۲۱	مصرف توان: اندازه‌گیری مصرف توان در مدارات ولتاژ و جریان	7.1(IEC62053-21,23)	مدار ولتاژ: کمتر از 2W و 10VA از هر فاز مدار جریان: کمتر از 4VA از هر فاز
۲۲	تاثیر ولتاژ تغذیه: اعمال ولتاژ با حالت‌های قطع و کاهش موقت	7.1.2(IEC62052-11)	عدم تغییر در رجیستر و پالس خروجی بیش از X واحد $x \leq 10^{-6} \times 173 I_{max}$
۲۳	تاثیر جریان‌های اضافی زمان کوتاه: اعمال جریان معادل $30I_{max}$ برای 0.5 cycle	7.2(IEC62053-21,23)	یک ساعت بعد از اتمام تست، باید درصد خطا کمتر از 1.5% تغییر کرده باشد.
۲۴	تاثیر خود گرمزایی: کنتور به مدت ۲ ساعت بدون جریان روشن باشد. جریان ماکزیمم به مدت حداقل یک ساعت با ضریب توان ۱ اعمال شود.	7.3(IEC62053-21,23)	منحنی تغییرات خطا در طول یک ساعت رسم شود. تغییرات درصد خطا نسبت به مقدار اولیه باید کمتر از 0.7% باشد.



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های  
کتورهای هوشمند سه فاز چندتعرفه اتصال مستقیم - فهم ۲

صفحه ۴۴ از ۵۶  
شماره بازنگری : ۴  
تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

جدول شماره (۵) آزمون‌ها

آزمون‌های نوعی

ردیف	نام و شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار / شرط پذیرش
	کتور به مدت ۲ ساعت بدون جریان روشن باشد. جریان ماکزیمم به مدت حداقل یک ساعت با ضریب توان ۰,۵ سلفی اعمال شود.		
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 کتور بیش از 65 °C بعد از انجام تست، باید تستهای عایقی انجام شوند
<b>آزمون سازگاری با امواج الکترومغناطیس (IEC62052-11)</b>			
۲۶	تداخل رادیویی: اعمال ولتاژ نامی و جریانی بین 0.1I <sub>b</sub> تا 0.2I <sub>b</sub> 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 مشخص شده در استاندارد
۲۷	پالس های زودگذر: ولتاژها و جریانهای نامی با ضریب توان ۱ اعمال پالس زودگذر با دامنه 4kV به ترمینالهای ولتاژ و جریان و 2kV به ترمینالهای دیگر	7.5.4(IEC62052-11) 8.2(IEC62053-21,23)	عملکرد صحیح بعد از اتمام تست تغییرات درصد خطا حین تست کمتر از 4.0
۲۸	مصونیت در برابر اغتشاشات میدانهای الکترومغناطیسی RF اعمال میدانهای الکترومغناطیسی RF در محدوده فرکانسی 80MHz الی 2GHz مدولاسیون دامنه با ضریب 0.8 موج سینوسی 1kHz کتور متصل به ولتاژ و جریان نامی و ضریب توان ۱ شدت میدان الکتریکی 10V/m	7.5.3(IEC62052-11) 8.2(IEC62053-21,23)	عملکرد صحیح بعد از اتمام تست تغییرات درصد خطا حین تست کمتر از 2.0
۲۹	مصونیت در برابر اغتشاشات میدانهای الکترومغناطیسی RF کتور روشن با اتصال به مقادیر ولتاژ نامی و جریان	7.5.3(IEC62052-11)	عملکرد صحیح بعد از اتمام تست عدم تغییر در رجیستر و پالس خروجی بیش از X واحد $x \leq 10^{-6} \times 173 I_{max}$



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای  
کتورهای هوشمند سه فاز چندتعرّفه اتصال مستقیم - فهم ۲

صفحه ۴۵ از ۵۶  
شماره بازنگری : ۴  
تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

جدول شماره (۵) آزمونها

آزمونهای نوعی

ردیف	نام و شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار / شرط پذیرش
	باز اعمال میدان مغناطیسی مدوله نشده 30V/m		
۳۰	مصونیت در برابر اغتشاشات هدایتی، ناشی از میدانهای RF: کتور متصل به ولتاژ و جریان نامی و ضریب توان ۱ اعمال ولتاژ 10V در محدوده فرکانسی 150kHz الی 80MHz	7.5.5(IEC62052-11) 8.2(IEC62053-21,23)	عملکرد صحیح بعد از اتمام تست تغییرات درصد خطا حین تست کمتر از 2.0
۳۱	مصونیت در برابر تخلیه الکتروستاتیک: کتور در شرایط روشن، بدون جریان اعمال پالس الکتروستاتیک 8kV به فلزات در دسترس اعمال پالس الکتروستاتیک هوایی 15kV در صورت در دسترس نبودن اتصال فلزی	7.5.2(IEC62052-11)	عدم تغییر در رجیستر و پالس خروجی بیش از X واحد $x \leq 10^{-6} \times 173 I_{max}$
۳۲	مصونیت در برابر ضربه ولتاژ: کتور در شرایط روشن، بدون جریان اعمال پالس ضربه با مشخصات تشریح شده در استاندارد	7.5.6(IEC62052-11)	عملکرد صحیح بعد از اتمام تست و عدم تغییر در رجیستر و پالس خروجی بیش از X واحد $x \leq 10^{-6} \times 173 I_{max}$
<b>آزمون اثرات شرایط محیطی (IEC62052-11)</b>			
۳۳	گرمای خشک: کتور در حالت خاموش دردمای 70°C به مدت ۷۲ ساعت	6.3.1(IEC62052-11)	عملکرد صحیح بعد از انجام تست با حفظ کلاس دقت و عدم تغییر در رجیسترها
۳۴	سرما: کتور در حالت خاموش دردمای 25°C برای کتورهای Indoor به مدت ۷۲ ساعت دردمای 40°C- برای کتورهای Outdoor به مدت ۱۶ ساعت	6.3.2(IEC62052-11)	عملکرد صحیح بعد از انجام تست با حفظ کلاس دقت و عدم تغییر در رجیسترها
۳۵	گرمای دوره ای: کتور در حالت روشن بدون عبور جریان دمای بالا 40°C+ برای کتورهای indoor و 55°C+ برای کتورهای outdoor	6.3.3(IEC62052-11)	عملکرد صحیح بعد از انجام تست با حفظ کلاس دقت و عدم تغییر در رجیسترها تکرار مجدد تست عایقی ۲۴ ساعت پس از



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های  
کنتورهای هوشمند سه فاز چند تعرفه اتصال مستقیم - فهام ۲

صفحه ۴۶ از ۵۶  
شماره بازنگری : ۴  
تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

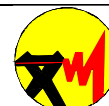
### جدول شماره (۵) آزمون‌ها

#### آزمون‌های نوعی

ردیف	نام و شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار / شرط پذیرش
	دمای پایین $+25^{\circ}\text{C}$ تکرار سیکل روزانه مطابق استاندارد IEC 60068-2-30 به مدت ۶ روز		پایان تست، با $80\%$ ولتاژ تست ایمپالس
۳۶	مقاومت در برابر تشعشع خورشیدی (ویژه کنتورهای outdoor): کنتور در حالت خاموش تنظیم دما و تابش مطابق استاندارد IEC 60068-2-5 بازه تابش ۸ ساعته و تاریکی ۱۶ ساعته، تکرار برای ۳ روز	6.3.4(IEC62052-11)	عملکرد صحیح بعد از انجام تست با حفظ کلاس دقت و عدم تغییر در رجیسترها عدم تغییر نوشته‌ها و علائم روی nameplate

#### آزمون‌های مکانیکی (IEC62052-11)

۳۷	لرزش: محدوده فرکانسی 10Hz – 150Hz ، جابجائی 0.075mm و شتاب 1g ، به مدت ۷۵ دقیقه در هر جهت	5.2.2.3(IEC62052-11)	عملکرد صحیح با حفظ کلاس دقت، عدم خرابی و عدم تغییر در رجیسترها
۳۸	شوک: شتاب 30g ، پالس نیمه سینوسی به مدت 18ms مجموعاً تعداد ۱۸ شوک در سه جهت	5.2.2.2(IEC62052-11)	عملکرد صحیح با حفظ کلاس دقت، عدم خرابی و عدم تغییر در رجیسترها
۳۹	چکش ارتجاعی: نصب روی دیوار مصنوعی به حالت خاموش و اعمال ضربه با نیروی 0.2J به سطح بیرونی کنتور، بلوک ترمینال و پنجره LCD	5.2.2.1(IEC62052-11)	عملکرد صحیح با حفظ کلاس دقت، و عدم شکستگی بدنه و بلوک ترمینال به صورتیکه نتوان قسمت‌های برق دار را لمس نمود.
۴۰	حفاظت در برابر گرد و غبار و آب: نصب روی دیوار مصنوعی به حالت خاموش (IP51:Indoor) & (IP54:Outdoor)	5.9(IEC62052-11)	بعد از اتمام تست، نباید آب و گردوغبار باعث خرابی عملکرد کنتور شده باشند. بعد از انجام تست، باید آزمونهای عایقی با موفقیت انجام شوند.
۴۱	مقاومت در برابر گرما و آتش: قراردادن بدنه و بلوک ترمینال در برابر سیم گداخته با دمای $960^{\circ}\text{C}$	5.8(IEC62052-11)	در صورت شعله‌ور شدن، در مدت کمتر از ۳۰ ثانیه خاموش و ریزش قطرات مذاب روی پارچه باعث آتش گرفتن نشود.



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های  
کنترل‌های هوشمند سه‌فاز چندت‌عرفه اتصال مستقیم - فهم ۲

صفحه ۴۷ از ۵۶  
شماره بازنگری : ۴  
تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

### جدول شماره (۵) آزمون‌ها

#### آزمون‌های نوعی

ردیف	نام و شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار / شرط پذیرش
<b>آزمون استرس (IEC62059-31)</b>			
۴۲	نحوه عملکرد در دما و رطوبت بالا: - تست ۳۰ کنتور در ولتاژ نامی و ۰/۱ جریان ماکزیمم در دمای °C ۸۵ و رطوبت ۹۵٪ با استفاده از مدل دما-رطوبت peck با فرض طول عمر ۲۰ سال، نرخ خرابی ۰/۲٪ (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 <sup>۱</sup> با حفظ کلاس دقت برای حداقل ۲۵ کنتور در هر یک از مقاطع زمانی بررسی
<b>آزمون قابلیت اطمینان ترمینال‌ها</b>			
۴۳	قابلیت پذیرش سیم‌های افشان از سطح مقطع ۶ تا ۲۵ میلی‌متر مربع	9.1- 9.2 (IEC60999-1)	ترمینال باید قابلیت پذیرش سطوح مقطع ذکر شده را داشته باشد
۴۴	کیفیت نگهدارندگی سیم: - با طول سیم و شرایط مشخص شده در استاندارد - آوریختن وزنه با طول سیم مرتبط با سطح مقطع‌های متفاوت سیم	9.4 - 9.5 (IEC60999-1)	بدون داشتن تاثیر مخرب بر روی سیم
۴۵	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
۴۶	قابلیت نگهدارندگی سیم هنگام آزمون تاثیر حرارت	9.7 (IEC60999-1)	بدون داشتن تاثیر مخرب بر روی سیم
<b>بررسی‌های نرم‌افزاری</b>			
۴۷	صحت فریم ارتباطی داده در پورت‌های نوری و RS485: بررسی نوع انتقال، سرعت انتقال، فرمت کاراکتر	ISO/IEC 1107 ISO/IEC 646	- ارتباط سریال آسنکرون یک طرفه (Half Duplex) باشد - نرخ بادریت اولیه : ۳۰۰ bit/sec

<sup>۱</sup> بررسی عملکرد صحیح با ملاحظاتی به شرح زیر صورت می‌گیرد: عملکرد صحیح LCD، قرائت کنتور در حالت بی‌برقی، عملکرد کلید کنتور، دقت کنتور در یک نقطه، تشخیص باز بودن درپوش ترمینال، ریست نشدن رجیسترهای انرژی، دقت ساعت کنتور، پالس LED، 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 سه فاز چند تعرفه اتصال مستقیم - فهم ۲

صفحه ۴۸ از ۵۶  
شماره بازنگری : ۴  
تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

جدول شماره (۵) آزمونها

آزمونهای نوعی

ردیف	نام و شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار / شرط پذیرش
			<p>- نرخ بادریت ثانویه مطابق با استاندارد :            - ۴۸۰۰ (فقط برای پورت RS485)            - ۹۶۰۰            - یا ۱۹۲۰۰ bit/sec            - فرمت کاراکتر بصورت            1start bit,7bits,1parity,1stop bit            و در مد E :            1start bit,8bits,1stop bit            باشد.</p>
۴۸	صحت انجام read out ، قرائت Load Profile و تنظیم زمان در سطح دسترسی ۱ : بررسی خاتمه فرایند انتقال داده، زمان پاسخگویی و انتقال داده ها، محاسبه کاراکتر BCC، آدرس دهی، قرائت تمام OBIS code ها و اطلاعات از طریق پورت نوری و پورت الکتریکی (در صورت وجود)، قرائت Load Profile با تعیین بازه زمانی، قرائت Log file	IEC62056-21	این موارد در پروتکل مد C یا 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
<b>بررسی های عمومی (IEC62052-11)</b>			
۵۰	قرائت سایر پارامترها و اعمال تنظیمات در سطح دسترسی ۲	IEC62056-21	این موارد با استفاده از نرم افزار ارائه شده توسط سازنده و با هدف الزامات عملکردی این دستورالعمل کنترل می شود.
۵۱	بازرسی پنجره: بررسی صفحه نمایش و پلمپ کنتور	5.3(IEC62052-11)	اختصاص صفحه شفاف برای مشاهده LCD
۵۲	بازرسی ترمینال ها: بررسی بلوک ترمینال و پیچ های مربوطه از نظر ترتیب، خوردگی، چگونگی اتصال سیم به آنها و غیره	5.4(IEC62052-11)	گروه بندی ترمینال ها، امکان اتصال سیم متناسب با جریان تعریف شده، استفاده از دو پیچ در هر ترمینال اصلی
۵۳	استحکام مکانیکی بلوک ترمینال ها: بررسی استحکام بلوک	5.4(IEC62052-11)	خمش کمتر از 0.34mm





وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای

کنتورهای هوشمند سه فاز چندتعرفه اتصال مستقیم - فهم ۲

صفحه ۴۹ از ۵۶

شماره بازنگری : ۴

تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

### جدول شماره (۵) آزمونها

#### آزمونهای نوعی

ردیف	نام و شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار / شرط پذیرش
	ترمینال در روغن با دمای 135 °C و با فشار 1.8MPa		
۵۴	آنالیز مطابقت جنس ماده بلوک ترمینال کنتور با نمونه ارائه شده جهت آزمون استحکام مکانیکی	----	درصد وزنی پلیمر و فیلر در هر دو نمونه یکسان باشد
۵۵	بازرسی پوشش ترمینال: بررسی درپوش ترمینالها	5.5(IEC62052-11)	پوشش کامل ترمینالها، عدم امکان دسترسی به ترمینالها بدون شکستن پلمپ مربوطه، پلمپ مجزا برای پوشش ترمینال و مدارت داخلی
۵۶	فاصله خزشی و هوایی: بررسی فاصله بین ترمینالها	5.6(IEC62052-11)	رعایت فاصله هوایی ۱,۵ میلیمتر رعایت فاصله خزش ۲,۰ میلیمتر برای کنتورهای indoor و ۳,۲ میلیمتر برای کنتورهای outdoor
۵۷	پالس خروجی: بررسی LED از نظر فرکانس پالس در جریان ماکزیمم	5.11(IEC62052-11)	امکان قرائت پالس توسط دستگاه تستر کنتور
۵۸	علایم کنتور: بررسی علائم و اطلاعات ثبت شده روی صفحه کنتور	5.12(IEC62052-11)	ثبت اطلاعات از قبیل نام سازنده، تعداد فاز، شماره سریال، سال تولد، ولتاژ نامی، جریان نامی و ماکزیمم، کلاس عایقی و...
۵۹	نمایش مقادیر اندازه گیری شده: بررسی ثبت انرژی بر روی رجیستر و صفحه نمایش	5.10(IEC62052-11)	قابلیت ثبت انرژی در مدت ۱۵۰۰ ساعت با جریان ماکزیمم نمایش تعرفه فعال روی نمایشگر



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های  
کنترل‌های هوشمند سه‌فاز چندتعرفه اتصال مستقیم - فهم ۲

صفحه ۵۰ از ۵۶  
شماره بازنگری : ۴  
تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

### جدول شماره (۵) آزمون‌ها

#### آزمون‌های نمونه‌ای

هیچ پالس، جرقه یا تخلیه ای نباید روی دهد. (در صورت ارائه گواهی قابل قبول مبنی بر انجام این آزمون بر روی تمام محصولات این آزمون نیاز به انجام ندارد.)	<b>5.3 (IEC62058-31)</b>	ولتاژ AC : اعمال ولتاژ با سطح 3.2kV بین ترمینال‌های اصلی و کمکی بالای ۴۰ ولت از یکسو و از سوی دیگر زمین (ترمینال‌های کمکی زیر ۴۰ ولت به زمین متصل می‌شوند)	۱
حداکثر یک پالس در زمان زیر $\Delta t \geq \frac{600 \times 10^6}{kmU_n I_{max}} \text{ min}$	<b>5.4(IEC62058-31)</b> <b>8.3.2 (IEC62053-21,23)</b>	شرایط بدون بار: اعمال ولتاژ به میزان 115% ولتاژ نامی بدون عبور جریان	۲
شروع به ثبت انرژی در زمان معین	<b>5.5(IEC62053-21,23)</b>	شرایط راه اندازی: اعمال جریانی معادل 0.004I <sub>b</sub> و ولتاژ نامی و ضریب توان ۱ و بار متقارن	۳
خطا کمتر از مقادیر مشخص شده در استاندارد	<b>5.6(IEC62053-21,23)</b>	تغییرات جریان: اعمال مقادیر جریان مطابق جدول ۷ استاندارد IEC62058-31 از 0.05I <sub>b</sub> تا I <sub>max</sub> با ضرایب قدرت مختلف	۴
ثبت مقدار انرژی در رجیستر مربوطه متناسب با میزان انرژی اعمالی با دقت حداکثر ±1.0%	<b>5.7 (IEC62053-21,23)</b>	ثابت کنتور: اعمال انرژی مشخص و بررسی میزان انرژی ثبت شده در رجیستر	۵
در صورت هر گونه تغییرات یا مشخصات قطعات، سازنده باید دلایل کافی برای عدم تاثیر در صحت کارکرد کنتور ارائه دهد. <sup>۱</sup>	---	بررسی چشمی و مقایسه با نمونه مرجع	۶

توضیح:

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

<sup>۱</sup> 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 سه فاز چند تعرفه اتصال مستقیم - فهام ۲

صفحه ۵۱ از ۵۶

شماره بازنگری : ۴

تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

## پیوست شماره (۱) - فهرست کدهای OBIS

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

ردیف	موضوع	کد OBIS	ردیف	موضوع	کد OBIS
۱	انرژی اکتیو مثبت تعرفه ۱	1-0:1.8.1.255	۲۴	حداکثر دیماند اکتیو قدرمطلق (شامل زمان وقوع آن)	1-0:15.6.0.255
۲	انرژی اکتیو مثبت تعرفه ۲	1-0:1.8.2.255	۲۵	حداکثر دیماند راکتیو مثبت (شامل زمان وقوع آن)	1-0:3.6.0.255
۳	انرژی اکتیو مثبت تعرفه ۳	1-0:1.8.3.255	۲۶	حداکثر دیماند راکتیو منفی (شامل زمان وقوع آن)	1-0:4.6.0.255
۴	انرژی اکتیو مثبت تعرفه ۴	1-0:1.8.4.255	۲۷	انرژی اکتیو مثبت تعرفه ۱ دوره قبل	1-0:1.8.1.101
۵	انرژی اکتیو مثبت مجموع تعرفه ها	1-0:1.8.0.255	۲۸	انرژی اکتیو مثبت تعرفه ۲ دوره قبل	1-0:1.8.2.101
۶	انرژی اکتیو منفی تعرفه ۱	1-0:2.8.1.255	۲۹	انرژی اکتیو مثبت تعرفه ۳ دوره قبل	1-0:1.8.3.101
۷	انرژی اکتیو منفی تعرفه ۲	1-0:2.8.2.255	۳۰	انرژی اکتیو مثبت تعرفه ۴ دوره قبل	1-0:1.8.4.101
۸	انرژی اکتیو منفی تعرفه ۳	1-0:2.8.3.255	۳۱	انرژی اکتیو مثبت مجموع تعرفه ها دوره قبل	1-0:1.8.0.101
۹	انرژی اکتیو منفی تعرفه ۴	1-0:2.8.4.255	۳۲	انرژی اکتیو منفی تعرفه ۱ دوره قبل	1-0:2.8.1.101
۱۰	انرژی اکتیو منفی مجموع تعرفه ها	1-0:2.8.0.255	۳۳	انرژی اکتیو منفی تعرفه ۲ دوره قبل	1-0:2.8.2.101
۱۱	انرژی اکتیو قدرمطلق تعرفه ۱	1-0:15.8.1.255	۳۴	انرژی اکتیو منفی تعرفه ۳ دوره قبل	1-0:2.8.3.101
۱۲	انرژی اکتیو قدرمطلق تعرفه ۲	1-0:15.8.2.255	۳۵	انرژی اکتیو منفی تعرفه ۴ دوره قبل	1-0:2.8.4.101
۱۳	انرژی اکتیو قدرمطلق تعرفه ۳	1-0:15.8.3.255	۳۶	انرژی اکتیو منفی مجموع تعرفه ها دوره قبل	1-0:2.8.0.101
۱۴	انرژی اکتیو قدرمطلق تعرفه ۴	1-0:15.8.4.255	۳۷	انرژی اکتیو قدرمطلق تعرفه ۱ دوره قبل	1-0:15.8.1.101
۱۵	انرژی اکتیو قدرمطلق مجموع تعرفه ها	1-0:15.8.0.255	۳۸	انرژی اکتیو قدرمطلق تعرفه ۲ دوره قبل	1-0:15.8.2.101
۱۶	انرژی راکتیو در ربع اول	1-0:5.8.0.255	۳۹	انرژی اکتیو قدرمطلق تعرفه ۳ دوره قبل	1-0:15.8.3.101
۱۷	انرژی راکتیو در ربع دوم	1-0:6.8.0.255	۴۰	انرژی اکتیو قدرمطلق تعرفه ۴ دوره قبل	1-0:15.8.4.101
۱۸	انرژی راکتیو در ربع سوم	1-0:7.8.0.255	۴۱	انرژی اکتیو قدرمطلق مجموع تعرفه ها دوره قبل	1-0:15.8.0.101
۱۹	انرژی راکتیو در ربع چهارم	1-0:8.8.0.255	۴۲	انرژی راکتیو در ربع اول دوره قبل	1-0:5.8.0.101
۲۰	انرژی راکتیو مثبت مجموع تعرفه ها	1-0:3.8.0.255	۴۳	انرژی راکتیو در ربع دوم دوره قبل	1-0:6.8.0.101
۲۱	انرژی راکتیو منفی مجموع تعرفه ها	1-0:4.8.0.255	۴۴	انرژی راکتیو در ربع سوم دوره قبل	1-0:7.8.0.101
۲۲	حداکثر دیماند اکتیو مثبت (شامل زمان وقوع آن)	1-0:1.6.0.255	۴۵	انرژی راکتیو در ربع چهارم دوره قبل	1-0:8.8.0.101
۲۳	حداکثر دیماند اکتیو منفی (شامل زمان وقوع آن)	1-0:2.6.0.255	۴۶	انرژی راکتیو مثبت مجموع تعرفه هادوره قبل	1-0:3.8.0.101



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های  
کنتورهای هوشمند سه فاز چندتعرفه اتصال مستقیم - فهمام ۲

صفحه ۵۲ از ۵۶

شماره بازنگری : ۴

تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

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

ردیف	موضوع	کد OBIS	ردیف	موضوع	کد OBIS
۴۷	انرژی راکتیو منفی مجموع تعرفه‌ها دوره قبل	1-0:4.8.0.101	۶۴	اختلاف زاویه جریان و ولتاژ فاز سوم	1-0:81.7.26.255
۴۸	حداکثر دیماندا اکتیو مثبت (شامل زمان وقوع آن) دوره قبل	1-0:1.6.0.101	۶۵	تاریخ آخرین تغییر تنظیمات کنتور	0-0:96.2.1.255
۴۹	حداکثر دیماندا اکتیو منفی (شامل زمان وقوع آن) دوره قبل	1-0:2.6.0.101	۶۶	تعداد دفعات تغییر تنظیمات برنامه	0-0:96.2.0.255
۵۰	حداکثر دیماندا اکتیو قدرمطلق (شامل زمان وقوع آن) دوره قبل	1-0:15.6.0.101	۶۷	کد آخرین کاربر تغییر دهنده تنظیمات	0-0:94.98.0.255
۵۱	حداکثر دیماندا راکتیو مثبت (شامل زمان وقوع آن) دوره قبل	1-0:3.6.0.101	۶۸	ساعت و تاریخ آخرین بازشدن درپوش ترمینال	0-0:96.20.6.255
۵۲	حداکثر دیماندا راکتیو منفی (شامل زمان وقوع آن) دوره قبل	1-0:4.6.0.101	۶۹	تعداد دفعات باز شدن درپوش ترمینال	0-0:96.20.5.255
۵۳	شماره سریال کنتور	0-0:96.1.0.255	۷۰	ساعت و تاریخ ثبت آخرین دوره Billing	0-0:0.1.2.255
۵۴	شماره بدنه کنتور	1-0:0.0.0.255	۷۱	طول مدت زمان تجاوز از دیماندا قراردادی	1-0:1.37.0.255
۵۵	تاریخ تولید کنتور	0-0:96.1.3.255	۷۲	طول مدت زمان تجاوز از دیماندا قراردادی دوره قبل	1-0:1.37.0.101
۵۶	خطای عمومی	0-0:97.97.0.255	۷۳	جریان rms لحظه ای L1	1-0:31.7.0.255
۵۷	ساعت و تاریخ (فقط برای پورت)	0-0:1.0.0.255	۷۴	ولتاژ rms لحظه ای L1	1-0:32.7.0.255
۵۸	تعداد دفعات قطع برق در L1	0-0:96.7.1.255	۷۵	جریان rms لحظه ای L2	1-0:51.7.0.255
۵۹	تعداد دفعات قطع برق در L2	0-0:96.7.2.255	۷۶	ولتاژ rms لحظه ای L2	1-0:52.7.0.255
۶۰	تعداد دفعات قطع برق در L3	0-0:96.7.3.255	۷۷	جریان rms لحظه ای L3	1-0:71.7.0.255
۶۱	تعداد دفعات قطع کامل برق	0-0:96.7.0.255	۷۸	ولتاژ rms لحظه ای L3	1-0:72.7.0.255
۶۲	اختلاف زاویه جریان و ولتاژ فاز اول	1-0:81.7.4.255	۷۹	ساعت و تاریخ آخرین نزدیک شدن میدان مغناطیسی قوی	0-0:96.20.16.255
۶۳	اختلاف زاویه جریان و ولتاژ فاز دوم	1-0:81.7.15.255	۸۰	تعداد دفعات نزدیک شدن میدان مغناطیسی قوی	0-0:96.20.15.255
			۸۱	مجموع مدت زمان نزدیک شدن میدان مغناطیسی قوی	0-0:96.20.18.255



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های

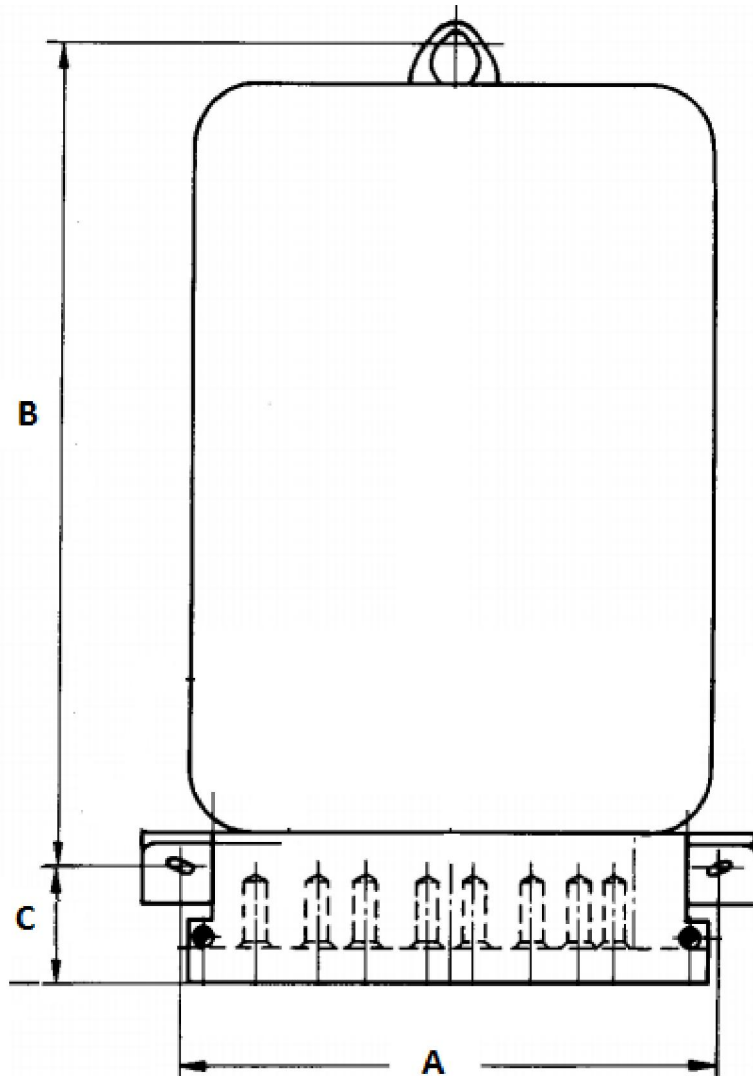
کتورهای هوشمند سه فاز چندتعرفه اتصال مستقیم - فهم ۲

صفحه ۵۳ از ۵۶

شماره بازنگری : ۴

تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

## پیوست شماره (۲): برخی از الزامات ابعادی بدنه کتور



**A:** فاصله بین دو سوراخ پیچ نصب کتور زیر درپوش ترمینال

$$149 < A < 151$$

**B:** حداکثر فاصله عمودی بین سوراخ‌های نصب کتور زیر درپوش ترمینال تا لبه بالایی کتور

$$B < 255$$

**C:** فاصله عمودی بین سوراخ‌های نصب کتور زیر درپوش ترمینال تا لبه پایینی ترمینال‌ها

$$22 < C < 29$$



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های  
کنترل‌های هوشمند سه فاز چندتعرفه اتصال مستقیم - فهم ۲

صفحه ۵۴ از ۵۶

شماره بازنگری: ۴

تاریخ بازنگری: خرداد ۱۳۹۸

## پیوست شماره (۳): رجیستر رویداد (Error Register)

Bit	Error Description	Bit	Error Description
0	Clock Invalid	17	M-bus Communication Error Ch2
1	Battery Replace <sup>1</sup>	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 <sup>2</sup>	29	Battery Low on M-bus Ch2
13	Fraud Attempt <sup>3</sup>	30	Battery Low on M-bus Ch3
14	Reserved	31	Battery Low on M-bus Ch4
15	Reserved		
16 <sup>4</sup>	M-bus Communication Error Ch1		

۱- برای تأمین الزام بند ۳۴ جدول مشخصات اجباری، آلارم و رویداد مربوط به «تمام شدن باتری» و «ضرورت تعویض آن» در ردیف دوم جدول (Bit ۱) پیاده‌سازی شود.

۲- برای تأمین الزام بند ۹۰ جدول مشخصات اجباری، آلارم و رویداد مربوطه در ردیف سیزدهم جدول (Bit ۱۲) پیاده‌سازی شود.

۳- برای تأمین الزام بندهای ۱۰۰ (تشخیص و ثبت باز شدن درپوش ترمینال کنتور) و ۱۰۱ (ثبت نزدیک شدن میدان مغناطیسی بالاتر از ۲۰۰mT) جدول مشخصات اجباری، با فعال شدن یکی از خطاها، آلارم و رویداد مربوطه در ردیف سیزدهم جدول (Bit ۱۲) پیاده‌سازی شود.

۴- ردیف ۱۶ تا ۳۱ مختص کنترلهای هوشمند بوده و پیاده‌سازی آن در کنترلهای دیجتالی معمولی سه فاز اتصال مستقیم مدنظر نمی‌باشد.



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای  
کنتورهای هوشمند سه فاز چند تعرفه اتصال مستقیم - فهم ۲

صفحه ۵۵ از ۵۶

شماره بازنگری: ۴

تاریخ بازنگری: خرداد ۱۳۹۸

## پیوست شماره (۴): کدهای مندرج در شماره بدنه کنتور (کد ۴ ارقمی) ونحوه درج آن

تعیین کدهای شماره بدنه کنتور (ردیف ۲۴ از جدول شماره (۳))

۱) دورقم مربوط به کد سازنده:

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

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.
- در خصوص شرکت هایی 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»<sup>۱</sup>:

۱۰	کنتور تکفاز ریلی
۱۱	کنتور تکفاز چهارگوش (ترمینالی)
۱۲	کنتور تکفاز گرد (سوکتی)

<sup>۱</sup> بر اساس جدول شماره ۱۱ سند همکارپذیری (FID2)، رقم سمت چپ مربوط به «نوع کنتور» در کنتورهای هوشمند برق، 0 می باشد.



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های

کنتورهای هوشمند سه‌فاز چندتعرفه اتصال مستقیم - فهم ۲

صفحه ۵۶ از ۵۶

شماره بازنگری : ۴

تاریخ بازنگری : خرداد ۱۳۹۸

کنتور سه‌فاز اتصال مستقیم	۱۳
کنتور سه‌فاز ولتاژ ثانویه (CT)	۱۴
کنتور سه‌فاز ولتاژ اولیه (CT/PT)	۱۵
کنتور تکفاز Mode C	۰۶
کنتور تکفاز Mode E-FAHAM2	۰۷
کنتور سه‌فاز اتصال مستقیم - Mode C	۰۸
کنتور سه‌فاز اتصال مستقیم - Mode E-FAHAM2	۰۹

۳) دورقم مربوط به سال تولید (شمسی)

۴) هشت رقم مربوط به «شماره سریال»