



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

## دستورالعمل تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های کنترل‌های هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار – فهام ۱





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

## دستورالعمل تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار – فهم ۱

مقام تصویب کننده: رئیس هیئت مدیره و مدیرعامل شرکت توانیر

دریافت کنندگان سند:

☐

- کمیته فنی بازرگانی شرکت توانیر

☐

- شرکت های توزیع نیروی برق

تهیه کننده: معاونت هماهنگی توزیع – دفتر هوشمندسازی و فناوری های نوین توزیع – کمیته تخصصی AMI

ویرایش: ۳

خردادماه ۱۴۰۳

سایت دفتر هوشمندسازی و فناوری های نوین توزیع: [www.tavanir.org.ir/newde](http://www.tavanir.org.ir/newde)

|                       |                       |                      |
|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| تصویب کننده:<br>امضاء | تایید کننده:<br>امضاء | تهیه کننده:<br>امضاء |
|-----------------------|-----------------------|----------------------|

|                                                                           |                                                                                                                                                        |                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>صفحه ۲ از ۱۰۶</p> <p>شماره ویرایش: ۳</p> <p>تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸</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 وصل بار - فهم ۱</p> |  <p>وزارت نیرو</p> <p>شرکت توانیر</p> |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## فهرست مطالب

| عنوان                                                                             | شماره صفحه |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| مقدمه .....                                                                       | ۵          |
| ۱- هدف و دامنه کاربرد .....                                                       | ۵          |
| ۲- محدوده اجرا .....                                                              | ۵          |
| ۳- استانداردهای مورد استناد .....                                                 | ۵          |
| ۴- دستور انجام کار .....                                                          | ۸          |
| ۴-۱- روش تکمیل جداول .....                                                        | ۸          |
| ۴-۲- روش تعیین امتیاز نهایی .....                                                 | ۸          |
| ۴-۳- نحوه محاسبه امتیازهای فنی .....                                              | ۵۵         |
| ۵- آزمون ها .....                                                                 | ۶۱         |
| پیوست شماره (۱) - فهرست کدهای OBIS .....                                          | ۷۹         |
| پیوست شماره (۲) - المان های قابل نمایش روی LCD .....                              | ۸۰         |
| پیوست شماره (۳) - فرمت کدهای OBIS .....                                           | ۸۲         |
| پیوست شماره (۴): رجیستر هشدار (Alarm Register) .....                              | ۸۳         |
| پیوست شماره (۵): برخی از الزامات ابعادی بدنه کنتور .....                          | ۸۴         |
| پیوست شماره (۶): کدهای مندرج در شماره بدنه کنتور (کد ۱۳ رقمی) و نحوه درج آن ..... | ۸۵         |
| پیوست شماره (۷): نماد برخی اقلام اطلاعاتی روی name plate .....                    | ۸۷         |
| پیوست شماره (۸): نحوه نمایش وضعیت رله بر روی LCD .....                            | ۸۸         |
| پیوست شماره (۹): کنترل قطع و وصل کنتور .....                                      | ۸۹         |
| پیوست شماره (۱۰): اولویت بندی در ارسال فرامین قطع و وصل به رله .....              | ۹۱         |
| پیوست شماره (۱۱): آزمون RS485 .....                                               | ۹۲         |
| پیوست شماره (۱۲): بررسی اولیه .....                                               | ۹۵         |
| پیوست شماره (۱۳): آزمون های پروتکل کنتور .....                                    | ۹۶         |
| پیوست شماره (۱۴): آزمون های الزامات عملکردی کنتور .....                           | ۱۰۲        |
| پیوست شماره (۱۵): الزامات ایمنی .....                                             | ۱۰۳        |
| پیوست شماره (۱۶): روش و حدود انجام آزمون های ولتاژ .....                          | ۱۰۴        |

|                                                                           |                                                                                                                                                        |                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>صفحه ۳ از ۱۰۶</p> <p>شماره ویرایش: ۳</p> <p>تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸</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 وصل بار - فهم ۱</p> |  <p>وزارت نیرو</p> <p>شرکت توانیر</p> |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| صفحه | شماره | عنوان                                                             | فهرست جداول |
|------|-------|-------------------------------------------------------------------|-------------|
| ۹    | ۱     | خواسته های خریدار و مشخصات محل نصب و بهره برداری                  |             |
| ۱۰   | ۲     | شناسنامه کالای پیشنهادی                                           |             |
| ۱۱   | ۳     | مشخصات اجباری                                                     |             |
| ۵۳   | ۴     | مشخصات فنی پیشنهادی و امتیازدهی کالا                              |             |
| ۶۱   | ۵     | آزمون ها                                                          |             |
| ۷۹   | ۶     | اطلاعاتی که در هر بار قرائت باید به دستگاه قرائتگر دستی منتقل شود |             |
| ۸۴   | ۷     | رجیستر هشدار                                                      |             |
| ۹۶   | ۸     | بررسی اولیه                                                       |             |
| ۹۷   | ۹     | آزمون های پروتکل کنتور                                            |             |
| ۱۰۳  | ۱۰    | آزمون های الزامات عملکردی کنتور                                   |             |
| ۱۰۴  | ۱۱    | الزامات ایمنی                                                     |             |

|                                                                           |                                                                                                                                                        |                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>صفحه ۴ از ۱۰۶</p> <p>شماره ویرایش: ۳</p> <p>تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸</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 وصل بار - فهم ۱</p> |  <p>وزارت نیرو</p> <p>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 ۱

با تشکر از نمایندگان محترم شرکت های توزیع نیروی برق، شرکت های سازنده و تأمین کننده تجهیزات، مشاورین، 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 |
| صنایع انرژی اپیل                    | خانم مهندس مهسان میرفلاح        |
| صنایع انرژی اپیل                    | آقای مهندس علی رضاییان زاده     |
| 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 مشهد   | آقای مهندس حسن فاضل دادگر       |
| شرکت توزیع نیروی برق شهرستان اصفهان | آقای مهندس حمیدرضا جاوری        |
| شرکت توزیع نیروی برق تهران بزرگ     | آقای مهندس محسن خوش صفت         |
| شرکت توزیع نیروی برق استان خوزستان  | آقای مهندس علیرضا صمدی          |
| شرکت مونکو ایران                    | خانم مهندس ناهید مختاری         |
| شرکت الکترونیک افزار آزما           | آقای مهندس مهدی اکبری           |
| شرکت الکترونیک افزار آزما           | آقای مهندس ابراهیم علوی         |
| راهکارهای هوشمند پایا انرژی سریر    | آقای مهندس کورش یزدان پناه      |
| شرکت بهینه سازان طوس                | آقای مهندس مجتبی سعیدی          |
| شرکت بهینه سازان طوس                | خانم مهندس آذر خطیب             |
| شرکت بهینه سازان طوس                | آقای مهندس مهدی نژاد عباس       |
| شرکت سنجش نیرو هوشمند               | آقای مهندس مسعود گلستانی        |
| شرکت سنجش نیرو هوشمند               | آقای مهندس هادی نصیبی باطنی     |
| شرکت توس فیوز                       | آقای مهندس احسان حسینی منش      |
| شرکت طرح های صنعتی رادنیروی کرمان   | آقای مهندس غلامرضا کوهساری      |
| شرکت فراب                           | آقای مهندس سعید پیوند کرمانی    |
| شرکت کنتورسازی ایران                | آقای مهندس سهراب ذاکری          |
| شرکت کنتورسازی ایران                | آقای مهندس مسعود قانع           |
| شرکت سنجش افزار آسیا                | خانم مهندس شیما عامری           |

|                                                                           |                                                                                                                                                         |                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>صفحه ۵ از ۱۰۶</p> <p>شماره ویرایش: ۳</p> <p>تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸</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 وصل بار - فهام ۱</p> |  <p>وزارت نیرو</p> <p>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 زیر ساخت 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 - فهام ۱ مورد استفاده در 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. همچنین به منظور ارتقاء کیفیت کنتور و تطبیق با استانداردهای جهانی، این دستورالعمل بر مبنای استانداردهای سال ۲۰۲۰ تدوین شده است. لیکن برخی از آزمون ها بدلیل ایجاد فرصت کافی برای سازندگان و همچنین فراهم نمودن زیر ساخت و شرایط انجام تست در آزمایشگاه های مرجع، با فرصت زمانی ۲ ساله از تاریخ ابلاغ دستورالعمل، لازم الاجرا خواهند بود.

## 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 - فهام ۱ 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.

## ۲- محدوده اجرا

محدوده اجرای این دستورالعمل شرکت های توزیع نیروی برق کشوری باشند.

## ۳- استانداردهای مورد استناد

مبنای مشخصات فنی در این دستورالعمل و رویه های انجام آزمایش ها برای کنترل شاخص های مورد نظر، به ترتیب استانداردهای بین المللی (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

|                                                                           |                                                                                                                                                          |                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>صفحه ۶ از ۱۰۶</p> <p>شماره ویرایش: ۳</p> <p>تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸</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 وصل بار - فهمام ۱</p> |  <p>وزارت نیرو</p> <p>شرکت توانیر</p> |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. IEC 62052-21, "Electricity metering equipment (a.c.) – General requirements, tests and test conditions" Part 21: Tariff and load control equipment, 2004
3. IEC 62053-21, Electricity metering equipment (a.c.) - Particular requirements - Part 21: Static meters for active energy (classes 1 and 2), 2003
4. 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
5. IEC 62052-11, Electricity metering equipment – General requirements, tests and test conditions - Part 11: Metering equipment, 2020<sup>۱</sup>
6. IEC 62052-31, Electricity metering equipment (AC) – General requirements, tests and test conditions -Part 31: Product safety requirements and tests, 2015
7. IEC 62053-21, Electricity metering equipment - Particular requirements - Part 21: Static meters for AC active energy (classes 0.5, 1 and 2), 2020
8. IEC 62053-23, Electricity metering equipment - Particular requirements - Part 23: Static meters for reactive energy (classes 2 and 3), 2020
9. IEC 62054-21, "Electricity metering tariff and load control" part 21: Particular requirements for time switching, 2004
10. IEC 62055-31, "Electricity metering – Payment systems – Part 31: Particular requirements – Static payment meters for active energy (classes 1 and 2)", 2005
11. IEC 62056-61, Electricity metering data exchange - The DLMS/COSEM suite - Part 61: Object Identification System (OBIS), 2002
12. IEC 62056-21, Electricity metering - Data exchange for meter reading, tariff and load control - Part 21: Direct local data exchange, 2002
13. 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
14. ISO/IEC 646, Information technology -- ISO 7-bit coded character set for information interchange, 1991
15. IEC 62059-31: "Electricity metering equipment – Dependability -Part 31-1: Accelerated reliability testing – Elevated temperature and humidity, 2008

<sup>۱</sup> کلیه آزمونهای کنتر بر مبنای استانداردهای جدید (ردیف های ۵ تا ۸) انجام خواهند شد، لیکن باتوجه به مهلت زمانی ذکر شده در مقدمه دستورالعمل، برای برخی از آزمونهای درج شده در جدول شماره ۵، تا پایان مهلت زمانی، استانداردهای ردیف ۱ تا ۴ بعنوان مرجع انجام آزمون لحاظ خواهند شد.

|                                                                            |                                                                                                                                                          |                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>صفحه ۱۷ از ۱۰۶</p> <p>شماره ویرایش: ۳</p> <p>تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸</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 وصل بار - فهمام ۱</p> |  <p>وزارت نیرو</p> <p>شرکت توانیر</p> |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- 16.BS 7856:1996, "Code of practice for Design of alternating current, watthour meters for active energy (classes 1 and 2)"
- 17.ANSI C12.10, "Physical Aspects of Watthour Meters - Safety Standard", 2004
- 18.ETSI EN 301511," Global System for Mobile communications (GSM); Mobile Stations (MS) equipment; Harmonized Standard covering the essential requirements of article 3.2 of Directive 2014/53/EU"
- 19.ANSI/TIA/Eia-485-A,"Electrical Characteristics of Generators and Receivers for Use in Balanced Digital Multipoint Systems", 1998
- 20.IEC 61810-1, "Electromechanical elementary relays - Part 1: General and safety requirements", 2019
- 21.FAHAM Interoperability Documents (FID2), <sup>۱</sup>

---

<sup>۱</sup> با توجه به اهمیت سند FID2، مباحث مندرج در ویرایش های بعدی آن سند، به این دستورالعمل قابل اعمال بوده و نسخه جدید مبنا قرار خواهد گرفت.

|                                                                            |                                                                                                                                                        |                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>صفحه ۱۸ از ۱۰۶</p> <p>شماره ویرایش: ۳</p> <p>تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸</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 وصل بار - فهم ۱</p> |  <p>وزارت نیرو</p> <p>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 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 آیت 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.

|                                                                                                                                          |                                                                                                                  |                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهام ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر | صفحه ۹ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش: ۳<br>تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|

| 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 ۱                           |      |       |      |                                     |
| تعداد کنتور                                                      |                                              |      |              |      | <input type="checkbox"/> ترمینالی<br><input type="checkbox"/> سوکتی <sup>۱</sup>         |      |       |      |                                     |
| درج نام شرکت توزیع سفارش دهنده بر روی بدنه کنتور                 |                                              |      |              |      | الزامی است <sup>۲</sup> <input type="checkbox"/><br>الزامی نیست <input type="checkbox"/> |      |       |      |                                     |
| تعداد کنتور دارای درپوش ترمینال با ماژول و بورد GPRS             |                                              |      |              |      | ..... دستگاه                                                                             |      |       |      |                                     |
| تعداد ماژول GPRS اضافه                                           |                                              |      |              |      | ماژول با بورد GPRS ..... دستگاه                                                          |      |       |      |                                     |
| تعداد قاب                                                        |                                              |      |              |      | ..... دستگاه                                                                             |      |       |      |                                     |
| ردیف                                                             | شرح مشخصه                                    | واحد | مقدار        | ردیف | شرح مشخصه                                                                                | واحد | مقدار | ردیف | شرح مشخصه                           |
| ۱                                                                | ولتاژ $U_0/U(U_m)$                           | V    | 230/400(480) | ۷    | متوسط درصد رطوبت نسبی سالانه                                                             | %    |       | ۸    | متوسط دمای سالانه                   |
| ۲                                                                | فرکانس نامی                                  | Hz   | 50           | ۹    | حداکثر درجه حرارت محیط داخل (انبارش)                                                     | °C   |       | ۱۰   | حداقل درجه حرارت محیط داخل (انبارش) |
| ۳                                                                | تعداد فازهای سیستم                           | ---  | 1            | ۱۱   | ارتفاع از سطح دریا                                                                       |      |       |      |                                     |
| ۴                                                                | حداکثر درجه حرارت محیط (محل نصب)             | °C   |              |      |                                                                                          |      |       |      |                                     |
| ۵                                                                | حداقل درجه حرارت محیط (محل نصب)              | °C   |              |      |                                                                                          |      |       |      |                                     |
| ۶                                                                | حداقل تعداد روزهای با رطوبت بالای ۹۵٪ در سال | ---  |              |      |                                                                                          |      |       |      |                                     |

۱ از آنجایی که خرید کنتورهای سوکتی عمده‌تاً برای جایگزینی به جای کنتورهای الکترومکانیکی قدیمی استفاده می‌گردد، 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، شرکت‌های 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 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 خواسته های خریدار و مشخصات محل نصب و بهره‌برداری تضمین می‌شود.

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

|                                                             |                                                                                                                                        |                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۱۰ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش: ۳<br>تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| 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                                                  | 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 |
|-----------------------|-----------|--------------|--------------------------|-------|

|                                                               |                                                                                                                                          |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۱۱ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش : ۳<br>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های<br>کتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهام ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (یک از چهل و یک) |                                                                                         |      |                             |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------|
| ردیف                                          | شرح مشخصه                                                                               | واحد | سطح یا نوع اجباری           |
| الزامات عمومی                                 |                                                                                         |      |                             |
| ۱                                             | ولتاژ نامی فاز                                                                          | V    | 230                         |
| ۲                                             | حداقل جریان ماکزیمم                                                                     | A    | 60                          |
| ۳                                             | حداکثر جریان نامی مورد نیاز ( $I_n$ )                                                   | A    | 5                           |
| ۴                                             | حداکثر مصرف توان مدارهای ولتاژ (بدون ماژول)                                             | VA   | 15(3W)                      |
| ۵                                             | حداکثر مصرف توان مدارهای جریان                                                          | VA   | 4                           |
| ۶                                             | حداکثر جریان برای شروع بکار کتور                                                        | A    | $0.004I_n$                  |
| ۷                                             | حداکثر جریان مینیمم ( $I_{min}$ ) اکتیو                                                 | A    | $0.05I_n$                   |
| الزامات ابعادی                                |                                                                                         |      |                             |
| ۸                                             | حداکثر ابعاد کتور ترمینالی با پوشش ترمینال<br>(ارتفاع×عرض×طول)                          | mm   | $250 \times 150 \times 100$ |
| ۹                                             | فاصله بین دو سوراخ پیچ نصب کتور زیر درپوش ترمینال                                       | mm   | $104 \pm 1$                 |
| ۱۰                                            | حداقل فاصله عمودی بین سوراخ‌های نصب کتور زیر درپوش<br>ترمینال تا لبه پایینی ترمینال‌ها  | mm   | 13                          |
| ۱۱                                            | حداکثر فاصله عمودی بین سوراخ‌های نصب کتور زیر درپوش<br>ترمینال تا لبه پایینی ترمینال‌ها | mm   | 27                          |
| ۱۲                                            | حداکثر فاصله عمودی بین سوراخ‌های نصب کتور زیر درپوش<br>ترمینال تا لبه بالایی کتور       | mm   | 195                         |
| ۱۳                                            | حداقل فاصله بین لبه پایینی ترمینال‌ها تا لبه پایینی درپوش ترمینال                       | mm   | 35                          |
| ۱۴                                            | پیش بینی حداقل یک پیچ برای نصب کتور روی تابلو در<br>زیر درپوش ترمینال                   | ---  | الزامیست                    |
| ۱۵                                            | ابعاد کتور سوکتی                                                                        | mm   | مطابق استاندارد شماره ۱۷    |

مطابقت موارد مندرج در بخش «مقدار پیشنهادی» با کالای پیشنهادی، توسط تأمین‌کننده تضمین می‌گردد.

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

|                                                               |                                                                                                                                        |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۱۲ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش : ۳<br>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (دوازده و یک) |                                                            |      |                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ردیف                                       | شرح مشخصه                                                  | واحد | سطح یا نوع اجباری                                                                                                                                                                         |
| الزامات بدنه و ترمینال                     |                                                            |      |                                                                                                                                                                                           |
| ۱۶                                         | جنس بدنه کتور                                              | ---  | پلی کربنات مقاوم در برابر اشعه ماوراء بنفش، حرارت و آتش                                                                                                                                   |
| ۱۷                                         | مشخصات عمومی درپوش ترمینال و قاب کتور                      | ---  | 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) کتور و مقاوم در برابر اشعه ماوراء بنفش، حرارت و آتش |
| ۱۸                                         | مشخصات ویژه درپوش ترمینال کتور ترمینالی                    | ---  | دربرگیرنده پیچ، ترمینال و سیمهای ورودی و خروجی، ترمینال RS485 و کلید فعال/غیرفعال سازی رله                                                                                                |
| ۱۹                                         | مشخصات ویژه درپوش ترمینال کتور سوکتی                       | ---  | محفظه ای مناسب با قابلیت پلمب، برای قرارگیری ترمینال RS485، باتری و کلید فعال/غیرفعال سازی رله، هر سه داخل یک محفظه بر روی کتور و قابل دسترس                                              |
| ۲۰                                         | 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                                                                               |
| ۲۱                                         | نحوه پلمب بدنه کتور                                        | ---  | درپوش اصلی کتور و بدنه زیرین باید به هم متصل شوند، بصورتی که دسترسی به اجزای داخلی کتور بدون شکستن بدنه آن امکان پذیر نباشد.                                                              |
| ۲۲                                         | نحوه پلمب شدن درپوش کتور                                   | ---  | غیر قابل دستکاری و مقاوم در برابر استفاده غیر مجاز برق                                                                                                                                    |
| ۲۳                                         | حداقل درجه حفاظت محیطی کتور <sup>۱</sup>                   | ---  | IP 54                                                                                                                                                                                     |

<sup>۱</sup> بدون نیاز به تست مکش

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

کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱

صفحه ۱۳ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (سه از چهل و یک)

| ردیف                   | شرح مشخصه                                                                                                                  | واحد | سطح یا نوع اجباری                                                                                                                                                                    |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| الزامات بدنه و ترمینال |                                                                                                                            |      |                                                                                                                                                                                      |
| ۲۴                     | نوع ترمینالهای فاز و نول ورودی و خروجی کنتور ترمینالی                                                                      | ---  | ریلی (آسانسوری) <sup>۱</sup>                                                                                                                                                         |
| ۲۵                     | نوع پیچ ترمینالها                                                                                                          | ---  | از نوع دومنظوره (تخت و چهارسو)                                                                                                                                                       |
| ۲۶                     | جنس تمامی قطعات حامل جریان                                                                                                 | ---  | مس با آبکاری قلع                                                                                                                                                                     |
| ۲۷                     | جنس سایر قطعات (تمامی ترمینالها، پیچها و نگهدارنده ها) (قسمتهای برقدار متصل به هادیهای ورودی و خروجی) که حامل جریان نیستند | ---  | استیل (فولاد) یا آلایژ مس با یکی از روکشهای:<br>• آبکاری قلع، روی یا نیکل کروم یا<br>• پوشش GEOMET<br>پیچ: آبکاری مناسب و محافظ در برابر خوردگی (با یکی از انواع روکش های فوق الذکر) |
| ۲۸                     | قابلیت اطمینان ترمینالها، اتصالات الکتریکی و پیچهای مربوطه (به جز اتصالات پورت های ارتباطی)                                | ---  | مطابق با شرایط استاندارد مرجع شماره (۱۳)                                                                                                                                             |
| ۲۹                     | سطح کلاس عایقی بین مدارات اصلی و جانبی <sup>۲</sup>                                                                        | ---  | Class II- Reinforced Insulation                                                                                                                                                      |
| ۳۰                     | سطح کلاس عایقی دو به دو بین مدارات جانبی <sup>۳</sup> (آنتن، پورت RS485)                                                   | ---  | Class II- Basic Insulation                                                                                                                                                           |
| ۳۱                     | ایزوله بودن ترمینال های اصلی از یک سو و ترمینالهای کمکی زیر ۴۰ ولت، آنتن خارجی و بدنه اصلی از سوی دیگر با سطح ولتاژ 3Kv    | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                             |

<sup>۱</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>۲</sup> توضیحات تکمیلی در پیوست ۱۶ ذکر شده است

<sup>۳</sup> Non-mains – circuits مطابق بند ۶.۷.۴.۲ استاندارد IEC۶۲۰۵۲-۳۱

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 |
|-----------------------|-----------|--------------|--------------------------|-------|

|                                                             |                                                                                                                                        |                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۱۴ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش: ۳<br>تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های<br>کتورهای هوشمند تک‌فاز چندتعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (چهار از چهل و یک) |                                                                                                  |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ردیف                                            | شرح مشخصه                                                                                        | واحد            | سطح یا نوع اجباری                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| الزامات بدنه و ترمینال                          |                                                                                                  |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ۳۲                                              | ایزوله بودن ترمینال های کمکی زیر ۴۰ ولت و آنتن خارجی، دو به دو نسبت به یکدیگر با سطح ولتاژ 1.8Kv | ---             | الزامیست                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ۳۳                                              | مقاومت تمام قطعات کتور در برابر ضربه های مکانیکی و تکان های حین حمل <sup>۱</sup>                 | ---             | الزامیست                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ۳۴                                              | نوع و حداقل محدوده سطح مقطع سیم های قابل پذیرش ترمینال های فاز و نول                             | mm <sup>2</sup> | افشان از سطح مقطع ۲/۵ تا ۲۵                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ۳۵                                              | شماره بدنه کتور                                                                                  | ---             | الزامی و منحصر به فرد باشد<br>-----<br>سریال سال نوع سازنده <sup>۲</sup>                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ۳۶                                              | نحوه درج شماره بدنه کتور                                                                         | ---             | - روی name plate: درج کامل شماره بدنه کتور با درج خط تیره بین بخش های مختلف آن<br>- در حافظه داخلی و بارکد روی name plate: ثبت شماره بدنه کتور بدون فاصله و بدون خط تیره بین بخش های مختلف آن<br>- روی LCD: آبیجکت Device Id 7 در دو بخش: بخش اول ۶ رقم (شامل سازنده، نوع کتور و سال ساخت) و بخش دوم ۸ رقم شماره سریال نمایش داده شود. |

<sup>۱</sup> شرایط و روش آزمون در جدول شماره ۵ ذکر شده است.

<sup>۲</sup> «کد سازنده» و «نوع کتور» در پیوست ۶ درج شده است.

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

کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱

صفحه ۱۵ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (چهار از چهار و یک)

| ردیف                   | شرح مشخصه                                                               | واحد | سطح یا نوع اجباری                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| الزامات بدنه و ترمینال |                                                                         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ۳۷                     | اقلام اطلاعاتی و نمادهایی که باید روی name plate درج گردند <sup>۱</sup> | ---  | <ul style="list-style-type: none"><li>- نام و یا آرم شرکت سازنده</li><li>- مدل کنتور</li><li>- تعداد فاز و تعداد سیم کنتور (جایگزین با نماد گرافیکی مطابق با استاندارد)</li><li>- نقشه سیم بندی (می تواند به جای name plate روی درپوش ترمینال بصورت غیرقابل پاک شدن درج گردد)</li><li>- شماره بدنه کنتور (مطابق فرمت بند ۳۵ این دستورالعمل)</li><li>- ولتاژ مرجع</li><li>- جریان مینیمم، نامی و ماکزیمم (Imin – In (Imax))</li><li>- فرکانس نامی</li><li>- ثابت کنتور</li><li>- کلاس دقت</li><li>- استانداردهای مرجع</li><li>- محدوده دمای عملکرد</li><li>- نماد کلاس عایقی II مطابق با استاندارد</li><li>- نماد و ترتیب ترمینالهای RS485</li><li>- نشان تایید</li></ul> |

<sup>۱</sup> نماد برخی از آیتم ها در پیوست شماره ۷ درج شده است

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 |
|-----------------------|-----------|--------------|--------------------------|-------|

|                                                               |                                                                                                                                        |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۱۶ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش : ۳<br>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (پنج از چهل و یک) |                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                          |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------|
| ردیف                                           | شرح مشخصه                                                                                                                                                                                                                       | واحد | سطح یا نوع اجباری                                        |
| الزامات بدنه و ترمینال                         |                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                          |
| ۳۸                                             | ترتیب قرار گرفتن ترمینالها و فواصل آنها و سایر الزامات مرتبط                                                                                                                                                                    | ---  | بر اساس استاندارد BS <sup>۱</sup>                        |
| ۳۹                                             | پیش بینی تمهیدات لازم توسط سازنده به نحوی که مانع ورود هر نوع هادی به منظور دستکاری به داخل قاب کتور شود مانند: تعبیه مسیر انحرافی، مانع برای کابل ورودی، استفاده از گلندهای غیر قابل نفوذ، هم پوشانی نقطه اتصال درب و بدنه قاب | ---  | الزامیست                                                 |
| الزامات باتری پشتیبان <sup>۲</sup>             |                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                          |
| 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 پس از ۵ سال از تولید باتری                                                                                                                                                         | سال  | 2                                                        |
| ۴۳                                             | حداقل مدت زمان فعال ماندن تاریخ و ساعت کتور در هنگام بی برقی از زمان ظهور آلامر باتری تا اتمام کامل آن                                                                                                                          | ساعت | 48                                                       |
| ۴۴                                             | محل نصب باتری                                                                                                                                                                                                                   | ---  | در زیر درپوش ترمینال کتور یا در محفظه ای جدا و قابل پلمپ |
| ۴۵                                             | عدم توقف زمان و تاریخ کتور هنگام نصب کتور و یا برداشتن درپوش ترمینال                                                                                                                                                            | ---  | الزامیست                                                 |
| ۴۶                                             | قابل تعویض بودن باتری پشتیبان یا اضافه نمودن باتری پشتیبان جدید بدون نیاز به دسترسی به مدار داخلی کتور                                                                                                                          | ---  | الزامیست                                                 |

<sup>۱</sup> منظور فاز- نول- فاز می باشد.

<sup>۲</sup> منظور از عبارت باتری پشتیبان، وجود یک باتری برای تأمین تغذیه مدار ساعت و تاریخ کتور بوده و در هر دو صورت داخلی و یا خارجی (external)، بعنوان باتری پشتیبان شناخته می شود.

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 |
|-----------------------|-----------|--------------|--------------------------|-------|

|                                                             |                                                                                                                                        |                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۱۷ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش: ۳<br>تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (شش از چهل و یک) |                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                  |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------|
| ردیف                                          | شرح مشخصه                                                                                                                                                                                                                      | ردیف | شرح مشخصه                                                                        |
| الزامات باتری پشتیبان                         |                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                  |
| 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 پشتیبان و در هر دو وضعیت برقدار و بی برقی <sup>۱</sup>               | ---  | 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 ریست شدن ساعت و تاریخ کنتور پس از اتمام باتری داخلی جلوگیری گردد. | ---  | الزامیست                                                                         |
| ۴۹                                            | اعلام وضعیت شارژ باتری                                                                                                                                                                                                         | ---  | - بمدت ۶ ماه قبل از دشارژ کامل روی LCD<br>نمایش دهد.<br>- امکان قرائت از راه دور |

<sup>۱</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 (۴)) صورت خواهد پذیرفت.

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

کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱

صفحه ۱۸ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (هفت از چهل و یک)

| ردیف                      | شرح مشخصه                                                                     | واحد | سطح یا نوع اجباری                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| الزامات اندازه گیری و ثبت |                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ۵۰                        | قابلیت ثبت خودکار مقادیر انرژی <sup>۱</sup>                                   | ---  | <p>ثبت مقادیر زیر در مقاطع زمانی قابل برنامه ریزی و قابل تعریف و ذخیره آن برای ۱۳ دوره قرائت در همه تعرفه ها:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- انرژی اکتیو (مثبت، منفی، قدر مطلق و تفاضل) به تفکیک تعرفه ها و مجموع</li> <li>- انرژی راکتیو (مثبت، منفی)، به تفکیک تعرفه ها و مجموع</li> <li>- انرژی راکتیو به تفکیک هر یک از چهار ربع</li> <li>- ماکزیمم دیماند انرژی اکتیو و راکتیو (مثبت، منفی)</li> <li>- ماکزیمم دیماند انرژی اکتیو (قدر مطلق)</li> </ul> |
| ۵۱                        | نحوه ثبت مصرف انرژی اکتیو و راکتیو                                            | ---  | <p>کنتور باید بتواند انرژی اندازه گیری شده را به سه حالت زیر و در سه گروه حافظه جداگانه ثبت نماید</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- انرژی اکتیو و راکتیو دریافتی و تحویلی از شبکه</li> <li>- انرژی راکتیو به تفکیک هر یک از چهار ربع</li> <li>- قدر مطلق انرژی اکتیو دریافتی و تحویلی (مستقل از جهت جریان)</li> </ul>                                                                                                                                           |
| ۵۲                        | پارامترهایی که کنتور باید قابلیت اندازه گیری و ثبت مقادیر آنها را داشته باشد. | ---  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- انرژی اکتیو (Wh)</li> <li>- انرژی راکتیو (Varh)</li> <li>- جریان به صورت True RMS</li> <li>- ولتاژ به صورت True RMS</li> <li>- ضریب قدرت (<math>\cos \phi</math>)</li> <li>- توان اکتیو و راکتیو دریافتی و تحویلی از شبکه</li> </ul>                                                                                                                                                                                              |

<sup>۱</sup> مطابق با جدول شماره ۴۲ سند FID2

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

کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱

صفحه ۱۹ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (هشت از چهل و یک)

| ردیف                      | شرح مشخصه                                                                                                                                                                                      | واحد      | سطح یا نوع اجباری                                                      |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------|
| الزامات اندازه گیری و ثبت |                                                                                                                                                                                                |           |                                                                        |
| ۵۳                        | ثبت مصرف انرژی اکتیو مستقل از جهت جریان (Anti Fraud)                                                                                                                                           | ---       | الزامیست                                                               |
| ۵۴                        | کاراکترهای نمایش انرژی اکتیو و راکتیو                                                                                                                                                          | ---       | شش رقم صحیح و دو رقم اعشار و غیرقابل برنامه ریزی <sup>۱</sup>          |
| ۵۵                        | تعداد کاراکترهای نمایش توان لحظه ای و ماکزیمم دیماند اندازه گیری شده با واحد kW                                                                                                                | ---       | سه رقم صحیح و سه رقم اعشار                                             |
| ۵۶                        | توانایی ثبت و نمایش ماکزیمم دیماند توان اکتیو و راکتیو (به تفکیک مثبت، منفی و قدر مطلق) کنتور باید قابلیت Reset بصورت دستی <sup>۲</sup> و اتوماتیک را همزمان با ثبت اطلاعات Billing داشته باشد | ---       | الزامیست                                                               |
| ۵۷                        | اندازه گیری و ثبت ماکزیمم دیماند                                                                                                                                                               | ---       | بر اساس بازه های ۱۵ دقیقه ای در مود SLIDING با زیر بازه های ۱ دقیقه ای |
| ۵۸                        | فعال بودن بخش اندازه گیری و ثبت صحیح میزان مصرف انرژی در زمان بروز هرگونه وقفه                                                                                                                 | ---       | الزامیست                                                               |
| ۵۹                        | امکان ریست کردن ماکزیمم دیماند در دوره زمانی خاص از راه دور                                                                                                                                    | ---       | الزامیست                                                               |
| ۶۰                        | تجهیز لازم جهت امکان تست کلاس دقت کنتور                                                                                                                                                        | ---       | LED پالس اکتیو (Imp/kWh) و راکتیو (Imp/ kvarh) بصورت مجزا              |
| 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 LEDهای پالس اکتیو و راکتیو                                                                                                                                              | nm        | 610-700                                                                |

<sup>۱</sup> در هنگام انجام برخی آزمونها با دسترسی سطح سازنده باید بتوان بطور موقت برای تست به سه رقم اعشار تغییر داد

<sup>۲</sup> کلید reset بر روی بدنه کنتور بصورت سخت افزاری و قابل پلمب باشد.

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 |
|-----------------------|-----------|--------------|--------------------------|-------|

|                                                             |                                                                                                                                        |                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۲۰ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش: ۳<br>تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (نه از چهل و یک) |                                                       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ردیف                                          | شرح مشخصه                                             | ردیف | شرح مشخصه                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| الزامات اندازه گیری و ثبت                     |                                                       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ۶۴                                            | حداقل رزولوشن مقادیر اندازه گیری شده انرژی اکتیو      | Wh   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ۶۵                                            | حداقل رزولوشن مقادیر اندازه گیری شده انرژی راکتیو     | Varh | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ۶۶                                            | کلاس دقت اندازه گیری انرژی الکتریکی اکتیو             | ---  | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ۶۷                                            | کلاس دقت اندازه گیری انرژی الکتریکی راکتیو            | ---  | 2 یا کمتر <sup>۱</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| الزامات پروفیل بار و تعرفه <sup>۲</sup>       |                                                       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ۶۸                                            | ویژگی های لازم برای پروفیل بار ساعتی (Load Profile 1) | ---  | حداقل ۵ کانال قابل برنامه ریزی در بازه زمانی تعریف شده به یکی از دو صورت زیر <sup>۳</sup> :<br>الف- انرژی تجمعی اکتیو و راکتیو (ورودی و خروجی) و<br>ثبت دیمانده انرژی اکتیو ترکیبی ( $ +A  +  -A $ )<br>یا<br>ب- انرژی اکتیو و راکتیو دوره ای (ورودی و خروجی) و ثبت دیمانده انرژی اکتیو ترکیبی ( $ +A  +  -A $ )<br>هر یک از رکوردهای Load Profile باید دارای برچسب زمانی باشد. |

<sup>۱</sup> «کمتر» از نظر عددی مورد نظر است

<sup>۲</sup> جزئیات پارامترهای تعرفه و پروفیل بار به پیوست در اسناد قابلیت همکاری که شامل فهرست object و event، attribute و رمزنگاری می باشد، ذکر شده است.

<sup>۳</sup> بصورت پیش فرض فهرست الف تنظیم شود

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

کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱

صفحه ۲۱ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (ده از چهل و یک)

| ردیف                       | شرح مشخصه                                                | واحد | سطح یا نوع اجباری                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------|----------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| الزامات پروفیل بار و تعرفه |                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ۶۹                         | ویژگیهای لازم برای پروفیل بار روزانه<br>(Load Profile 2) | ---  | <p>حداقل ۳۷ کانال قابل برنامه ریزی در بازه زمانی تعریف شده برای:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- انرژی تجمعی اکتیو / راکتیو (ورودی و خروجی)</li> <li>- مجموع انرژی اکتیو (<math> A  +  -A </math>)</li> <li>- تفاضل انرژی اکتیو (<math> A  -  -A </math>)</li> <li>- انرژی اکتیو ورودی / خروجی با تعرفه های ۱،۲،۳،۴</li> <li>- انرژی راکتیو ورودی / خروجی با تعرفه های ۱،۲،۳،۴</li> <li>- مجموع انرژی اکتیو (<math> A  +  -A </math>) با تعرفه های ۱،۲،۳،۴</li> <li>- تفاضل انرژی اکتیو (<math> A  -  -A </math>) با تعرفه های ۱،۲،۳،۴</li> <li>- ماکزیمم دیماند مجموع انرژی اکتیو (<math> A  +  -A </math>) و زمان آن Capture</li> <li>- ماکزیمم دیماند انرژی اکتیو (<math> A  + A</math>) و زمان آن Capture</li> <li>- رجیسترهای خطا</li> <li>- آلارم رجیستر ۱ و ۲</li> </ul> |
| ۷۰                         | ویژگیهای لازم برای پروفیل بار میانگین،<br>حداقل و حداکثر | ---  | <p>حداقل ۷ کانال قابل برنامه ریزی در بازه زمانی تعریف شده برای:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ولتاژ</li> <li>- جریان</li> <li>- ضریب قدرت</li> <li>- توان اکتیو و راکتیو (ورودی/خروجی)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

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

کتنورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱

صفحه ۲۲ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (یازده از چهل و یک)

| ردیف                       | شرح مشخصه                                                                 | واحد | سطح یا نوع اجباری                               |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------|
| الزامات پروفیل بار و تعرفه |                                                                           |      |                                                 |
| ۷۱                         | حداقل محدوده بازه های زمانی قابل انتخاب پروفیل بار<br>ساعتی               | min  | 60,30,15,5,1<br>مقدار پیش فرض ۱۵ دقیقه است      |
| ۷۲                         | محدوده بازه زمانی پروفیل بار روزانه                                       | روز  | یک                                              |
| ۷۳                         | محدوده بازه های زمانی قابل انتخاب (پروفیل بار<br>میانگین، حداقل و حداکثر) | min  | 1440,60,30,15,5,1<br>مقدار پیش فرض ۱۵ دقیقه است |
| ۷۴                         | ذخیره تمامی پارامترهای پروفیل بار ساعتی                                   | روز  | حداقل ۶۲                                        |
| ۷۵                         | ذخیره تمامی پارامترهای پروفیل بار روزانه                                  | روز  | حداقل ۳۱                                        |
| ۷۶                         | ذخیره تمامی پارامترهای پروفیل بار میانگین، حداقل و<br>حداکثر)             | روز  | حداقل ۳۱                                        |
| ۷۷                         | حداقل تعداد نمونه ها <sup>۲</sup> در پروفیل بار ساعتی                     | ---  | $29760 = 62 * 24 * 4 * 5$                       |
| ۷۸                         | حداقل تعداد نمونه ها در پروفیل بار روزانه                                 | ---  | $1147 = 31 * 1 * 37$                            |
| ۷۹                         | حداقل تعداد نمونه ها در پروفیل بار میانگین، حداقل و<br>حداکثر             | ---  | $20832 = 31 * 24 * 4 * 7$                       |

<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.

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

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 |
|-----------------------|-----------|--------------|--------------------------|-------|

|                                                               |                                                                                                                                        |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۲۳ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش : ۳<br>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های<br>کتورهای هوشمند تک‌فاز چندتعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (دوازده از چهل و یک) |                                                                                                        |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ردیف                                              | شرح مشخصه                                                                                              | واحد | سطح یا نوع اجباری                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| الزامات پروفیل بار و تعرفه                        |                                                                                                        |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ۸۰                                                | ثبت زمان و تاریخ (خورشیدی) برای تمام مقادیر ثبت شده در Load Profile                                    | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ۸۱                                                | امکان قرائت پروفیل بار به دو صورت کامل و یا بازه‌های زمانی قابل تعریف از راه دور و در محل <sup>۱</sup> | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ۸۲                                                | نحوه ارسال پروفیل بار                                                                                  |      | به یکی از دو صورت نرمال یا فشرده                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ۸۳                                                | حداقل پارمترهای قابل تنظیم در جدول تعرفه‌بندی <sup>۲</sup>                                             | ---  | - تقسیم هر شبانه‌روز به حداقل ۸ بازه زمانی متوالی و قابل تعریف<br>- 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 چهارتعرفه<br>- دارا بودن هشت day profile<br>- دارا بودن ۱۲ فصل<br>- ۵۰ روز خاص قابل تعریف<br>- دارا بودن ۸ week profile<br>توضیح: امکان تعریف بازه های زمانی بصورت کسری از ساعت باید امکان پذیر باشد. |
| ۸۴                                                | امکان انتخاب تعرفه پیش فرض توسط کاربر هنگامی که ساعت و تاریخ کتور معتبر نباشد                          | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ۸۵                                                | نوع تقویم                                                                                              | ---  | شمسی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ۸۶                                                | تعاریف لازم در تقویم                                                                                   | ---  | در نظر گرفتن سال کبیسه، تعریف روزهای عادی، آخر هفته، خاص                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

<sup>۱</sup> در این سند منظور از عبارت «از راه دور و/یا در محل»، به معنای اعمال تنظیمات از طریق هریک از درگاه های ارتباطی کتور با سطح دسترسی مربوطه می‌باشد، در غیر اینصورت تصریح خواهد شد.

<sup>۲</sup> در صورت اعمال تنظیمات جدید در هریک از پارامترهای مربوط به تعرفه بندی کتور، باید بلافاصله پس از فعال شدن، جدول تعرفه و وضعیت رله براساس جدول جدید به روز گردد.

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

کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱

صفحه ۲۴ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (سیزده از چهل و یک)

| ردیف | شرح مشخصه                                                               | واحد | سطح یا نوع اجباری                                                                                                                                                                       |
|------|-------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۸۷   | قابلیت فعالسازی ساعت تابستانی و زمستانی <sup>۱</sup> از راه دور         | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                                |
| ۸۸   | ثبت رویداد تغییر ساعت تابستانی و زمستانی در کنتور به همراه تاریخ و زمان | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                                |
| ۸۹   | کنتور امکان فرمان پذیری برای تنظیم ساعت و تاریخ را داشته باشد           | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                                |
| ۹۰   | ثبت رویداد سنکرون سازی در کنتور به همراه تاریخ و زمان                   | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                                |
| ۹۱   | محدوده درجه حرارت عملکرد (Operation range)                              | °C   | $-25 < \text{Operation range} < +60$                                                                                                                                                    |
| ۹۲   | حد نهایی درجه حرارت کنتور با حفظ کلاس دقت بدون خرابی (Limit range)      | °C   | $-40 < \text{Limit range} < +70$<br>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 |
| ۹۳   | محدوده درجه حرارت قابل تحمل کنتور در انبارش (Storage range)             | °C   | $-40 < \text{Storage range} < +70$                                                                                                                                                      |
| ۹۴   | محدوده کاری (عملکرد) از نظر رطوبت <sup>۲</sup>                          | %    | 0 تا 95                                                                                                                                                                                 |
| ۹۵   | عملکرد کنتور در دمای ۸۵ درجه سانتیگراد و رطوبت ۹۵٪                      | روز  | 20                                                                                                                                                                                      |
| ۹۶   | حداقل طول عمر کنتور <sup>۳</sup> (بر اساس ضمانت در قرارداد)             | سال  | 20                                                                                                                                                                                      |

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.

۲ 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.

۳ 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 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 |
|-----------------------|-----------|--------------|--------------------------|-------|

|                                                             |                                                                                                                                        |                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۲۵ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش: ۳<br>تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (چهارده از چهل و یک) |                                                                                                    |         |                                         |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------|
| ردیف                                              | شرح مشخصه                                                                                          | واحد    | سطح یا نوع اجباری                       |
| الزامات محیطی و عملکردی                           |                                                                                                    |         |                                         |
| ۹۷                                                | عدم نیاز به تنظیم مجدد بخش اندازه گیری <sup>۱</sup> در مدت طول عمر                                 | ---     | الزامیست                                |
| ۹۸                                                | تضمین حداکثر نرخ خرابی کتور در سال <sup>۲</sup>                                                    | درصد    | 0.5                                     |
| ۹۹                                                | حفاظت در برابر تداخل امواج الکترومغناطیسی (EMC)                                                    | ---     | داشته باشد                              |
| ۱۰۰                                               | کلاس عایقی II                                                                                      | ---     | الزامیست                                |
| ۱۰۱                                               | حداکثر تغییرات دقت ساعت کتور به ازای تغییر هر یک درجه سانتی گراد                                   | Sec/day | $\pm 0.15$                              |
| ۱۰۲                                               | حداقل دقت ساعت کتور در دمای ۲۳ درجه                                                                | Sec/day | $\pm 0.5$                               |
| ۱۰۳                                               | محدوده ولتاژ ورودی به کتور برای کارکرد عادی با حفظ کلاس دقت مورد نیاز طبق استاندارد مرجع شماره (۵) | ---     | بین ۸۰ تا ۱۱۵ درصد برای ولتاژ نامی شبکه |
| ۱۰۴                                               | حداقل ولتاژ مؤثر ماندگار قابل تحمل بین ترمینال ولتاژ و نول                                         | V       | 460                                     |
| ۱۰۵                                               | حداقل ولتاژ عملکرد کتور                                                                            | V       | 65٪ ولتاژ نامی                          |

<sup>۱</sup> Metrology

<sup>۲</sup> منظور کتور و ماژول مخابراتی می باشد

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 |
|-----------------------|-----------|--------------|--------------------------|-------|

|                                                               |                                                                                                                                        |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۲۶ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش : ۳<br>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (پانزده از چهل و یک) |                                                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ردیف                                              | شرح مشخصه                                                                      | واحد | سطح یا نوع اجباری                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| الزامات محیطی و عملکردی                           |                                                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ۱۰۶                                               | روش های تشخیص کتور <sup>۱</sup>                                                | ---  | کتور باید با عناوین زیر در سیستم مشخص شود:<br>الف- شناسه دستگاه <sup>۲</sup> :<br>۱- شماره سریال<br>۲- شماره شناسایی کتور (مانند نوع و...)<br>۳- محل عملکرد (مانند نام شرکت سازنده)<br>۴- اطلاعات مکانی محل نصب<br>۵- شناسه قبض<br>۶- شماره سریال سیم کارت<br>۷- شماره بدنه کتور (مطابق بند ۳۷)<br>ب- عنوان سیستم <sup>۳</sup> |
| ۱۰۷                                               | امکان بروزرسانی Firmware کتور بصورت محلی و از راه دور                          | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ۱۰۸                                               | عدم ایجاد وقفه در اندازه گیری کتور در تمام فرآیند بهروزرسانی Firmware          | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ۱۰۹                                               | امکان تعیین زمان فعالسازی Firmware جدید                                        | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ۱۱۰                                               | نحوه عملکرد کتور در صورت ارسال Firmware با ورژن پایین تر یا برابر با ورژن فعلی | ---  | عدم پذیرش Firmware و عدم شروع فرآیند به روزرسانی (ارسال پیام خطا در مرحله initiate)                                                                                                                                                                                                                                            |

<sup>۱</sup> مطابق با جدول شماره ۱۲ سند FID2

<sup>۲</sup> Device ID

<sup>۳</sup> System Title

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

کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱

صفحه ۲۷ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (شانزده از چهل و یک)

| ردیف                   | ردیف                                                                                 | ردیف | ردیف                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| حفاظت در برابر دستکاری |                                                                                      |      |                                                                                                                                                                                                                                          |
| ۱۱۱                    | عملکرد کنتور در صورت قفل شدن نرم افزاری                                              | ---  | قابلیت بازیابی در کوتاه ترین زمان ممکن بدون صدمه زدن به محتوای مقادیر ثبت شده (دارا بودن مکانیزم Watch dog)                                                                                                                              |
| ۱۱۲                    | حفاظت کامل برای پیشگیری از دستکاری افراد غیرمجاز در برنامه ها و ثبات ها <sup>۱</sup> | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                                                                                 |
| ۱۱۳                    | نحوه حفاظت حافظه تجمعی نگاه دارنده کلیه اطلاعات ثبت شده در کنتور                     | ---  | پیش بینی تمهیدات حفاظتی لازم در دو بخش نرم افزار و سخت افزار کنتور بمنظور غیرقابل تغییر بودن و جلوگیری از Reset شدن.                                                                                                                     |
| ۱۱۴                    | اطلاعات ثبت شده در حافظه کنتور پس از اعمال تغییرات                                   | ---  | تاریخ، ساعت، و نوع تغییرات شامل: <ul style="list-style-type: none"><li>- تغییر تعرفه</li><li>- تغییر ساعت و تاریخ کنتور</li><li>- تغییر کلمه عبور</li><li>- تغییرات مرتبط با ماکزیمم دیمانند</li><li>- Reset کردن هر نوع آلارم</li></ul> |

<sup>۱</sup> register

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

کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱

صفحه ۲۸ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (هفده از چهل و یک)

| ردیف                         | شرح مشخصه                                                                                                    | واحد | سطح یا نوع اجباری         |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------|
| حفاظت در مقابل دستکاری کنتور |                                                                                                              |      |                           |
| ۱۱۵                          | حفاظت مناسب در برابر تغییرات ناگهانی ولتاژ شبکه                                                              | ---  | الزامیست                  |
| ۱۱۶                          | حفاظت های مناسب در حالت گذرا و ماندگار شبکه ۴۰۰ ولت                                                          | ---  | بر اساس استاندارد شماره ۵ |
| ۱۱۷                          | حداقل زمان فعال ماندن ساعت و تاریخ سیستم در صورت قطع برق                                                     | سال  | 2                         |
| ۱۱۸                          | ثبت مجموع مدت زمان بی برقی کنتور                                                                             | ---  | الزامیست                  |
| ۱۱۹                          | ذخیره کلیه اطلاعات مورد استفاده در Billing و رویدادهای کنتور در حافظه غیر فرار (NonVolatile) در صورت قطع برق | ---  | الزامیست                  |
| ۱۲۰                          | داشتن امکان تشخیص و ثبت باز شدن درپوش ترمینال کنتور در شرایط بی برقی بدون اثر بر باتری RTC                   | ---  | الزامیست                  |
| ۱۲۱                          | عدم ثبت نزدیک شدن میدان مغناطیسی تا ۱۰۰ mT (بررسی صرفاً بر روی پورت نوری انجام می شود)                       | ---  | الزامیست                  |
| ۱۲۲                          | ثبت رویداد نزدیک شدن میدان مغناطیسی ۲۰۰ mT و بالاتر                                                          | ---  | الزامیست                  |
| ۱۲۳                          | عدم تاثیر پذیری کنتور از میدان مغناطیسی با هر شدتی تا ۴۰۰ mT                                                 | ---  | الزامیست                  |
| ۱۲۴                          | عدم تاثیر پذیری عملکرد رله از میدان مغناطیسی تا ۴۰۰ mT                                                       | ---  | الزامیست                  |

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

کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱

صفحه ۲۹ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (هجده از چهل و یک)

| ردیف            | شرح مشخصه                                                                                                 | واحد | سطح یا نوع اجباری                                                                                                                                                                |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| مدیریت رویدادها |                                                                                                           |      |                                                                                                                                                                                  |
| ۱۲۵             | ثبت رویدادها در کنتور                                                                                     | ---  | ثبت رویدادها در شش گروه زیر به همراه ساعت و تاریخ وقوع آن (مطابق با الزامات FID2)<br>- استاندارد<br>- دستکاری<br>- قطع رله<br>- کیفیت توان<br>- ارتباطی<br>- قطع برق             |
| ۱۲۶             | تعداد دفعات ثبت رویدادها در هر گروه                                                                       | ---  | مطابق سند رویدادها، FID2                                                                                                                                                         |
| ۱۲۷             | شناسایی و ثبت سایر اطلاعاتی که میتوانند برای شناسایی دسترسی و بهره برداری غیرمجاز مورد استفاده قرار گیرند | ---  | - تشخیص و ثبت باز شدن درپوش ترمینال و درپوش اصلی کنتور<br>- معکوس شدن جهت انرژی<br>- عدم تأیید احراز هویت<br>- عدم موفقیت در رمزگشایی و تصدیق پیام<br>- حمله بازپخش <sup>۱</sup> |

<sup>۱</sup> Replay attack

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  
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱

صفحه ۳۰ از ۱۰۶  
شماره ویرایش: ۳  
تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (نوزده از چهل و یک)

| ردیف                  | شرح مشخصه                                                                                                                                                                                                                                        | واحد | سطح یا نوع اجباری                                              |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------|
| الزامات سیستم نمایشگر |                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                |
| ۱۲۸                   | نوع نمایشگر کنتور                                                                                                                                                                                                                                | ---  | LCD                                                            |
| ۱۲۹                   | نحوه اتصال نمایشگر به برد اصلی                                                                                                                                                                                                                   | ---  | بصورت heatseal نباشد                                           |
| ۱۳۰                   | حداقل زاویه دید LCD نسبت به بردار عمود بر سطح آن                                                                                                                                                                                                 | ---  | ۱۵ درجه در جهت بالا و ۶۰ درجه در سایر جهات                     |
| ۱۳۱                   | حداقل اندازه هر رقم نمایش دهنده                                                                                                                                                                                                                  | mm   | $3.6 \times 8$                                                 |
| ۱۳۲                   | حداقل اندازه هر رقم نمایش دهنده کد OBIS                                                                                                                                                                                                          | mm   | $1/8 \times 4$                                                 |
| ۱۳۳                   | حداقل تعداد ارقام نمایش دهنده کد OBIS                                                                                                                                                                                                            | ---  | ۵ رقم                                                          |
| ۱۳۴                   | چگونگی گردش اطلاعات و نمایش روی LCD                                                                                                                                                                                                              | ---  | به دو صورت :<br>- اتوماتیک<br>- از طریق کلید نصب شده روی کنتور |
| ۱۳۵                   | امکان پذیر بودن قرائت از طریق LCD در حالت بی برقی <sup>۱</sup> بدون تاثیر 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                                                       |

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

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

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 |
|-----------------------|-----------|--------------|--------------------------|-------|

|                                                               |                                                                                                                                        |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۳۱ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش : ۳<br>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (بیست از چهل و یک) |                                            |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ردیف                                            | شرح مشخصه                                  | واحد | سطح یا نوع اجباری                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| الزامات سیستم نمایشگر                           |                                            |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ۱۳۶                                             | پارامترهای قابل نمایش روی LCD <sup>۱</sup> | ---  | کلیه پارامترهای اندازه گیری و همچنین مشخصات زیر با امکان انتخاب پارامترها بصورت دلخواه:<br>- شماره تعرفه جاری<br>- ساعت سیستم<br>- تقویم بصورت شمسی<br>- شماره سریال و سال ساخت<br>- تعیین وضعیت شارژ باتری<br>- ماکزیمم دیماند انرژی اکتیو و راکتیو (مثبت، منفی) و ماکزیمم دیماند انرژی اکتیو (قدرمطلق) در هر تعرفه و مجموع به همراه ذکر تاریخ و ساعت<br>- انرژی اکتیو (به تفکیک مثبت، منفی و قدرمطلق) به تفکیک تعرفه ها و مجموع<br>- انرژی راکتیو (مثبت، منفی) به تفکیک تعرفه ها و مجموع<br>- رجیستر دیماند (به تفکیک مثبت، منفی و قدرمطلق) اکتیو و راکتیو مجموع<br>- انرژی راکتیو در هر یک از چهار ربع<br>- انرژی ظاهری (مثبت، منفی)<br>- توان ظاهری (مثبت و منفی)<br>- توان لحظه ای ورودی و خروجی<br>- جریان و ولتاژ لحظه ای<br>- ضریب قدرت<br>- فرکانس<br>- نمایش وضعیت رله <sup>۲</sup><br>کد شناسایی 1 firm ware identifier (کتور)<br>کد شناسایی 2 firm ware identifier (مودم) |

<sup>۱</sup> در هنگام تحویل کتور و بنا بر خواسته های اعلام شده از طرف خریدار تعداد مشخصی از این پارامترها انتخاب و در تنظیمات اولیه کتور برای نمایش تعیین می شوند.  
<sup>۲</sup> نحوه نمایش وضعیت رله در پیوست شماره ۸ درج شده است.

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

کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهام ۱

صفحه ۳۲ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (بیست و یک از چهل و یک)

| ردیف                | شرح مشخصه               | واحد | سطح یا نوع اجباری                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|-------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| الزامات سطوح دسترسی |                         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ۱۳۷                 | 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"> <li>• دریافت اطلاعات بروی پورت RS485 بصورت broadcast</li> <li>• عدم امکان قرائت از طریق تمامی واسط های ارتباطی</li> </ul> <p>- سطح دوم: عمومی (public)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• صرفاً 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 کنتور و قرائت مقادیر اندازه گیری شده</li> <li>• احراز هویت HLS<sup>۱</sup></li> </ul> <p>- سطح چهارم: قرائت (Reading)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• برای قرائت در محل صرفاً بروی پورت نوری</li> <li>• احراز هویت HLS<sup>۲</sup></li> </ul> <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> |

<sup>۱</sup> احراز هویت LLS صرفاً تحت نظارت کاربر مجاز برای مقاصد تست بصورت موردی می باشد.

<sup>۲</sup> احراز هویت LLS صرفاً تحت نظارت کاربر مجاز برای مقاصد تست بصورت موردی می باشد.

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

کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱

صفحه ۳۳ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

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

| ردیف                | شرح مشخصه                                     | واحد | سطح یا نوع اجباری                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------|-----------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| الزامات سطوح دسترسی |                                               |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ۱۳۸                 | سرویس های الزامی در لایه کاربردی <sup>۱</sup> | ---  | 1 general-protection<br>2 general-block-transfer<br>3 block-transfer-with-get<br>4 block-transfer-with-set<br>5 multiple-references<br>6 data-notification<br>7 get<br>8 Set<br>9 selective-access<br>10 action                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ۱۳۹                 | سرویس های الزامی در هر سطح دسترسی             | ---  | Public :<br>o Get<br>o block-transfer-with-get<br>Management:<br>o Get<br>o block-transfer-with-get<br>o Set<br>o block-transfer-with-set<br>o selective-access<br>o multiple-references<br>o action<br>o general-block-transfer<br>o general-protection<br>Pre-established<br>o Set<br>o action<br>o data-notification<br>o general-protection<br>o general-block-transfer<br>Reading:<br>o get<br>o block-transfer-with-get<br>o selective-access<br>o multiple-references<br>o general-block-transfer<br>o general-protection |

<sup>۱</sup> علاوه بر سرویس های فوق، سرویس COSEM-RELEASE نیز الزامی می باشد.

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

کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱

صفحه ۳۴ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (بیست و سه از چهل و یک)

| ردیف                    | شرح مشخصه                                                                                                    | واحد | سطح یا نوع اجباری                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| الزامات ارتباطی         |                                                                                                              |      |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| الزامات قرائت پارامترها |                                                                                                              |      |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ۱۴۰                     | اطلاعاتی که باید بصورت محلی و از راه دور قابل جمع آوری باشد <sup>۱</sup>                                     | ---  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- وضعیت کننتور</li> <li>- زمان و تاریخ</li> <li>- رویدادها و آلارمها</li> <li>- اطلاعات log</li> <li>- پارامترهای قرائت شده برحسب تقاضا و یا براساس برنامه زمانبندی</li> <li>- پیکره بندی کننتور</li> </ul> |
| ۱۴۱                     | اطلاعاتی که در هر بار قرائت باید از طریق پورت نوری به دستگاه قرائتگر دستی منتقل شود                          | ---  | مطابق پیوست شماره ۱                                                                                                                                                                                                                                |
| ۱۴۲                     | فرمت کد OBIS جهت قرائت اطلاعات                                                                               | ---  | <p>A-B:C.D.E.F</p> <p>از نظر تعداد ارقام و محل قرارگیری کاراکترهای جداکننده عیناً مطابق فرمت مندرج در اسناد قابلیت همکاری</p>                                                                                                                      |
| الزامات پورت RS485      |                                                                                                              |      |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ۱۴۳                     | داشتن پورت RS485 دوسیمه، اکتیو (Self powered)، ایزوله و قابلیت اتصال همزمان حداقل ۱۲۸ نقطه (Node) روی یک باس | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                                                                                           |
| ۱۴۴                     | نرخ ارسال و دریافت اطلاعات از کننتور در مود Direct HDLC                                                      | ---  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- نرخ ثابت ارسال اطلاعات (BaudRate): هر سه مقدار ۴۸۰۰، ۹۶۰۰ و ۱۹۲۰۰ بیت بر ثانیه را پشتیبانی نماید.</li> <li>- مقدار پیش فرض ۹۶۰۰ بیت بر ثانیه می باشد</li> </ul>                                           |
| ۱۴۵                     | نحوه نمایش تبادل داده از طریق پورت RS485 <sup>۲</sup>                                                        | ---  | از طریق یک LED و بصورت چشمک زن                                                                                                                                                                                                                     |

<sup>۱</sup> جزئیات هر یک از این اطلاعات و قابلیت ها در سایر بندهای این دستورالعمل به تفصیل آمده است.

<sup>۲</sup> در مواردی که کننتور بعنوان سرویس دهنده (DLMS Server) به مودم یا Gateway متصل بوده و کار می کند، ضمناً تخصیص این LED به RS485 در مواردی که کننتور بصورت Master کار می کند اختیاری است.

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 |
|-----------------------|-----------|--------------|--------------------------|-------|

|                                                             |                                                                                                                                        |                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۳۵ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش: ۳<br>تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (بیست و چهار از چهل و یک)        |                                                                                      |      |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ردیف                                                          | شرح مشخصه                                                                            | واحد | سطح یا نوع اجباری                                                                                                |
| الزامات پورت RS485                                            |                                                                                      |      |                                                                                                                  |
| ۱۴۶                                                           | نوع ترمینال پورت RS485                                                               | ---  | پیچی (آسانسوری)                                                                                                  |
| ۱۴۷                                                           | قابلیت پذیرش سرسیم در هر یک از ترمینال ها                                            | ---  | دو رشته سیم هریک با قطر ۰.۶ میلی متر                                                                             |
| ۱۴۸                                                           | حداقل قطر گل پیچ (عرض لبه پیچ گوشتی)                                                 | mm   | 3.6                                                                                                              |
| ۱۴۹                                                           | حداقل فاصله مرکز تا مرکز دو حفره ترمینال <sup>۱</sup>                                | mm   | 5                                                                                                                |
| ۱۵۰                                                           | محل پورت RS485                                                                       | ---  | پورت RS485 بایستی به نحوی محافظت شود که شرایط آزمون حفاظت تخلیه الکتریکی در شرایط نصب را دارا باشد. <sup>۲</sup> |
| ۱۵۱                                                           | آدرس فیزیکی پورت <sup>۳</sup> RS485                                                  | ---  | چهار رقم سمت راست (آخر) شماره سریال کتور + ۱۰۰۰                                                                  |
| ۱۵۲                                                           | طول رجیستر آدرس فیزیکی پورت RS485                                                    | Byte | ۴،۲،۱                                                                                                            |
| ۱۵۳                                                           | حداقل مقدار Max APDU size <sup>۵</sup>                                               | ---  | 1224                                                                                                             |
| الزامات برقراری ارتباط با کتور از طریق پورت نوری <sup>۶</sup> |                                                                                      |      |                                                                                                                  |
| ۱۵۴                                                           | نحوه تعریف ورژن دستورالعمل در پیام شناسایی (Identification message) هنگام قرائت کتور | ---  | الزامیست<br>$-----V_{ab}^v \text{ CR LF}$<br>a: نوع کتور<br>b: شماره ورژن دستورالعمل                             |

- ۱- این فاصله برای سهولت کار کاربر می باشد، جهت رعایت الزامات عایقی، فواصل بیشتر در طراحی ها توسط سازنده لحاظ گردد.
  - ۲- پورت RS485 می تواند در زیر درپوش ترمینال یا درپوش مناسب جداگانه ای قرار گیرد.
  - ۳- در مواردی که کتور بعنوان سرویس دهنده (DLMS Server) به مودم یا Gateway متصل بوده و کار می کند.
  - ۴- 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.
  - ۵- مقادیر بیشتر از این بلامانع بوده و در صورت احراز مقادیر بالاتر، MDM می تواند برای بالا بردن کارایی از ظرفیت این نوع کتورها استفاده کند.
  - ۶- منظور دستگاه تنظیم و قرائت کتور مانند کامپیوتر پرتابل، کامپیوتر جیبی، ترمینال دستی و ... می باشد
  - ۷- این فرمت بصورت کلی برای انواع کتورها داده شده و در خصوص کتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ که بر مبنای این دستورالعمل گواهی دریافت می نمایند باید در چهار کاراکتر آخر عبارت V613 یا V623 درج گردد.
- توجه: در مواردی که دستورالعمل دارای ورژن فرعی (مانند 3.1) باشد فقط کاراکتر ورژن اصلی (مانند 3) 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 کتور را از سایر کتورهای تولیدی آن شرکت که هرگونه تفاوتی از نظر نوع کتور، ورژن نرم افزار، قابلیت های اصلی یا اختیاری و ... دارد را درج نماید و همچنین موارد بصورت مکتوب به آزمایشگاه اعلام گردد.

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 |
|-----------------------|-----------|--------------|--------------------------|-------|

|                                                             |                                                                                                                                        |                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۳۶ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش: ۳<br>تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (بیست و پنج از چهل و یک) |                                                                                                                             |      |                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ردیف                                                  | شرح مشخصه                                                                                                                   | واحد | سطح یا نوع اجباری                                                                                                                                                           |
| الزامات برقراری ارتباط با کتور از طریق پورت نوری      |                                                                                                                             |      |                                                                                                                                                                             |
| ۱۵۵                                                   | فاصله بین گیرنده و دریافت کننده مادون قرمز در کتور                                                                          | mm   | $6.5 \pm 0.5$                                                                                                                                                               |
| ۱۵۶                                                   | نحوه قرارگیری گیرنده و دریافت کننده مادون قرمز در کتور                                                                      | ---  | بصورت افقی                                                                                                                                                                  |
| ۱۵۷                                                   | وجود یک بخش فلزی به همراه تثبیت کننده نگهدارنده پروب نوری روی کتور                                                          | ---  | الزامیست<br>مطابق با شرایط استاندارد مرجع شماره ۱۲                                                                                                                          |
| ۱۵۸                                                   | مشخصات ابعادی محل اتصال پروب اعم از قطر، عمق (در صورت وجود)، قطر پنجره اپتیک و...                                           | ---  | به گونه ای که پروب مطابق با استاندارد مرجع شماره ۱۲ به راحتی قابل اتصال و عملکرد باشد                                                                                       |
| ۱۵۹                                                   | حداکثر قطر، شدت نور، طول موج و سایر موارد مرتبط برای اتصال با پروب نوری                                                     | ---  | مطابق با شرایط استاندارد مرجع شماره ۱۲                                                                                                                                      |
| ۱۶۰                                                   | 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                                                                                                                                                                       |
| ۱۶۱                                                   | ثبت اطلاعات مربوط به تنظیمات اعمال شده                                                                                      | ---  | تاریخ و ساعت تنظیم                                                                                                                                                          |
| ۱۶۲                                                   | ثبت اطلاعات مربوط به برقراری ارتباط توسط HHU                                                                                | ---  | تاریخ و ساعت تنظیم                                                                                                                                                          |
| ۱۶۳                                                   | نحوه ارتباط از طریق پورت نوری برای قرائت                                                                                    | ---  | مطابق استاندارد مرجع شماره (۱۱) مربوط به انتقال اطلاعات درمود Readout و یا E <sup>۱</sup><br>- نرخ ارسال اطلاعات (Baud Rate) روی این پورت باید حداقل 9600 بیت بر ثانیه باشد |
| ۱۶۴                                                   | امکان قرائت پارامترها با سطح دسترسی Reading                                                                                 | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                    |

<sup>۱</sup> مطابق پیوست E.1 استاندارد مرجع شماره ۱۱، کتورهای modeE باید به هر دو پیام ACK 0Z0 و ACK 2Z2 پاسخ دهد.

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

کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱

صفحه ۳۷ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (بیست و شش از چهل و یک)

| ردیف               | شرح مشخصه                                                                                              | واحد | سطح یا نوع اجباری                                                                                                                                                        |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| الزامات کیفیت توان |                                                                                                        |      |                                                                                                                                                                          |
| ۱۶۵                | ثبت رویدادهای مرتبط با اضافه ولتاژ، افت ولتاژ و قطع برق                                                | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                 |
| ۱۶۶                | ثبت اضافه ولتاژ، افت ولتاژ                                                                             | ---  | حداقل بازه‌ی قابل تعریف افت ولتاژ:<br>از ۵٪- تا ۲۰٪- ولتاژ نامی با تغییر پله‌ای 1V<br>حداقل بازه‌ی قابل تعریف اضافه ولتاژ:<br>از ۵٪ تا ۱۵٪ ولتاژ نامی با تغییر پله‌ای 1V |
| ۱۶۷                | حداقل مدت زمان تداوم شرایط اضافه ولتاژ یا افت ولتاژ به منظور ثبت رویداد                                | ---  | ۱ تا ۱۴۴۰ ثانیه با تداوم ۱ ثانیه‌ای<br>مدت زمان پیش فرض ۱۸۰ ثانیه می‌باشد                                                                                                |
| ۱۶۸                | ثبت افت و اضافه ولتاژ در هر بار به همراه کد رویداد، دامنه، لحظه وقوع و طول مدت زمان تداوم <sup>۱</sup> | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                 |
| ۱۶۹                | قابلیت تنظیم پارامترهای مربوط به حد آستانه و مدت زمان تداوم اضافه ولتاژ و افت ولتاژ بر روی کنتور       | ---  | بصورت محلی یا از راه دور                                                                                                                                                 |
| ۱۷۰                | ثبت رویداد قطع برق طولانی (بیش از ۳ دقیقه) به همراه تعداد قطع، مدت زمان، تاریخ (لحظه پایان قطع برق)    | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                 |
| ۱۷۱                | ثبت تعداد رویداد قطع برق کوتاه مدت                                                                     | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                 |
| ۱۷۲                | امکان تنظیم پارامترهای حد آستانه قطع برق از راه دور و در محل                                           | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                 |
| ۱۷۳                | بازه زمانی تعریف حد آستانه قطع برق                                                                     | min  | ۱ تا ۶۰<br>مقدار پیش فرض ۳ دقیقه می‌باشد                                                                                                                                 |
| ۱۷۴                | ثبت رویداد قطع ولتاژ <sup>۲</sup>                                                                      | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                 |

<sup>۱</sup> Time and Duration

<sup>۲</sup> Voltage cut (missing voltage)

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

|                       |           |              |                          |       |
|-----------------------|-----------|--------------|--------------------------|-------|
| 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 ۱

صفحه ۳۸ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (بیست و هشت از چهل و یک)

| ردیف               | شرح مشخصه                                                                                              | واحد | سطح یا نوع اجباری                                             |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------|
| الزامات کیفیت توان |                                                                                                        |      |                                                               |
| ۱۷۵                | امکان تنظیم پارامترهای حد آستانه قطع و لثاژ از راه دور                                                 | ---  | الزامیست                                                      |
| ۱۷۶                | حداقل مدت زمان تداوم شرایط قطع و لثاژ به منظور ثبت رویداد                                              | Sec  | ۱ تا ۳۰<br>مقدار پیش فرض ۳۰ ثانیه می باشد                     |
| ۱۷۷                | مقدار حد آستانه قطع و لثاژ                                                                             | ---  | ۵۰٪ و لثاژ نامی                                               |
| الزامات رله داخلی  |                                                                                                        |      |                                                               |
| ۱۷۸                | قابلیت قطع (Disconnect) و وصل (Connect) بار توسط رله                                                   | ---  | به هر سه صورت دستی، محلی و از راه دور باید در کنتور انجام شود |
| ۱۷۹                | ثبت وضعیت رله (باز یا بسته بودن) توسط کنتور و قابلیت بررسی ارزیابی وضعیت آن از راه دور                 | ---  | الزامیست                                                      |
| ۱۸۰                | امکان ثبت رویداد وصل / قطع رله داخلی به صورت محلی یا از راه دور در کنتور                               | ---  | الزامیست                                                      |
| ۱۸۱                | اتصال / قطع دستی، محلی و از راه دور باید در کنتور انجام شود                                            | ---  | الزامیست                                                      |
| ۱۸۲                | نحوه قطع و وصل رله داخلی کنتور <sup>۱</sup>                                                            | ---  | مطابق با پیوست ۹                                              |
| ۱۸۳                | نحوه فعالسازی سناریوهای عملکرد رله <sup>۲</sup>                                                        | ---  | مطابق با پیوست ۹                                              |
| ۱۸۴                | اولویت ارسال فرمان قطع و وصل رله داخلی کنتور                                                           | ---  | مطابق با پیوست ۱۰                                             |
| ۱۸۵                | قابل تنظیم بودن مودهای عملکرد رله داخلی از راه دور یا به صورت محلی برای پاسخ دادن به دستورات وصل / قطع | ---  | الزامیست                                                      |

<sup>۱</sup> 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.

<sup>۲</sup> منظور از سناریو در این بند، چگونگی تنظیمات عملکرد رله کنتور می باشد. یکی از دو سناریوی زیر قابل انتخاب می باشد: سناریوی اول فقط شامل مودهای عملکردی ۰ و ۲ بوده و در این صورت مشابه کنتورهای هوشمند فهام ۲ اقدام خواهد شد. سناریوی دوم شامل تمامی مودهای ۰ تا ۶ بوده و مشابه کنتورهای فهام ۱ قدیم عمل خواهد کرد. انتخاب یکی از این دو سناریو با اعمال تنظیمات در اتریب ۱۱ آبیجکت لیمیت، جدول تعرفه و... از طریق MDM صورت می پذیرد.

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

کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱

صفحه ۳۹ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (بیست و نه از چهل و یک)

| ردیف              | شرح مشخصه                                                                                                          | واحد | سطح یا نوع اجباری                                                                         |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| الزامات رله داخلی |                                                                                                                    |      |                                                                                           |
| ۱۸۶               | قابلیت اعمال تنظیمات مربوط به برنامه زمانی وصل / قطع برای هر کنتور از طریق هریک از درگاههای ارتباطی کنتور          | ---  | الزامیست                                                                                  |
| ۱۸۷               | نوع کنتاکت رله                                                                                                     | ---  | تک کنتاکت با امکان قطع جریان فاز (امکان قطع نول ضروری نیست، ولی در صورت وجود بلامانع است) |
| ۱۸۸               | نوع رله                                                                                                            | ---  | Latch                                                                                     |
| ۱۸۹               | حداقل توان قطع و وصل                                                                                               | kVA  | ۱۶                                                                                        |
| ۱۹۰               | حداقل ولتاژ قطع و وصل                                                                                              | V    | ۲۳۰ ± ۱.۱۵                                                                                |
| ۱۹۱               | حداقل جریان قطع و وصل                                                                                              | A    | معادل جریان ماکزیمم کنتور                                                                 |
| ۱۹۲               | حداقل تعداد قطع و وصل قابل تحمل در جریان ماکزیمم کنتور، ولتاژ نامی در هریک از ضریب توان های ۱ و ۰.۵ به طور جداگانه | ---  | ۵۰۰۰ بار                                                                                  |
| ۱۹۳               | حداقل طول عمر مکانیکی رله بدون بار                                                                                 |      | ۱۰۰۰۰۰ بار قطع و وصل                                                                      |
| ۱۹۴               | داشتن مشخصه جریان اتصال کوتاه براساس استاندارد IEC62055-31(UC2)                                                    | ---  | الزامیست                                                                                  |
| ۱۹۵               | عدم تاثیرپذیری رله از میدان مغناطیسی تا ۴۰۰ mT                                                                     | ---  | الزامیست                                                                                  |
| ۱۹۶               | تحمل عایقی AC Voltage در هنگام باز بودن دوکنتاکت                                                                   | kV   | ۱                                                                                         |
| ۱۹۷               | آزمون عایقی Impulse Voltage در هنگام باز بودن دو کنتاکت                                                            | kV   | ۲                                                                                         |

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

کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهام ۱

صفحه ۴۰ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (بیست و نه از چهل و یک)

| ردیف              | شرح مشخصه                                                                                                                                   | واحد | سطح یا نوع اجباری |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------|
| الزامات رله داخلی |                                                                                                                                             |      |                   |
| ۱۹۸               | ولتاژ surge قابل تحمل در هنگام باز بودن کنتاکت                                                                                              | kV   | از ۱ تا ۱۲        |
| ۱۹۹               | آزمون عایقی Impulse Voltage بین کنتاکت و بوبین رله                                                                                          | kV   | ۶                 |
| ۲۰۰               | تعبیه کلید <sup>۱</sup> برای فعال یا غیر فعالسازی امکان قطع و وصل رله از طریق میکروکنترلر که دسترسی به آن مستلزم بازکردن درپوش ترمینال باشد | ---  | الزامیست          |
| ۲۰۱               | امکان تشخیص تغییر وضعیت کلید توسط کنتور و ثبت رویداد                                                                                        | ---  | الزامیست          |
| ۲۰۲               | امکان تشخیص وضعیت فعال یا غیر فعال بودن کلید توسط کاربر                                                                                     | ---  | الزامیست          |
| ۲۰۳               | تعبیه مکانیزم مناسب در مدار فرمان رله جهت وصل رله هنگام تغییر وضعیت کلید از فعال به غیر فعال <sup>۲</sup>                                   | ---  | الزامیست          |

<sup>۱</sup> 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 قرار گرفتن در وضعیت غیر فعال، 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.

<sup>۲</sup> در هنگام تغییر وضعیت کلید از فعال به غیر فعال

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

کنتورهای هوشمند تک‌فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهام ۱

صفحه ۴۱ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (سی از چهل و یک)

| ردیف              | شرح مشخصه                                                                              | واحد | سطح یا نوع اجباری                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| الزامات رله داخلی |                                                                                        |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ۲۰۴               | عدم تأثیرپذیری نتایج آزمون‌های میدان مغناطیسی، استرس، P و سایر آزمون‌های مرتبط از کلید | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ۲۰۵               | عملکرد رله داخلی                                                                       | ---  | <p>۱- حالت قطع (باز):</p> <p>امکان تغییر به دو وضعیت «آماده برای اتصال مجدد» و «حالت وصل» از طریق فرمان از راه دور</p> <p>۲-آماده برای اتصال مجدد</p> <p>- امکان صدور فرمان «آماده برای اتصال مجدد» از راه دور</p> <p>- در این حالت رله داخلی در حالت باز قرار دارد اما امکان بسته شدن آن به صورت دستی یا فرمان داخلی کنتور وجود دارد</p> <p>-امکان تغییر به وضعیت «حالت قطع (باز)» و قفل شدن در آن حالت از طریق فرمان از راه دور</p> <p>۳- حالت وصل (بسته)</p> <p>- امکان صدور فرمان وصل (بسته) از راه دور</p> <p>- امکان تغییر به وضعیت «حالت قطع (باز)» و قفل شدن در آن حالت از طریق فرمان از راه دور</p> <p>- امکان تغییر به وضعیت «آماده برای اتصال مجدد» به صورت دستی و یا فرمان داخلی کنتور</p> <p>۴- دوباره بسته (وصل) شدن بصورت دستی</p> <p>- امکان صدور فرمان «دوباره بسته شدن» در محل</p> <p>- وصل (بسته) رله صرفاً در محل و زمانی که در حالت «آماده برای اتصال مجدد» میباشد، امکان‌پذیر است، در این حالت، امکان صدور فرمان قطع (باز) بصورت دستی وجود ندارد.</p> |

مطابقت موارد مندرج در بخش «مقدار پیشنهادی» با کالای پیشنهادی، توسط تأمین‌کننده تضمین می‌گردد.

|                       |           |              |                          |       |
|-----------------------|-----------|--------------|--------------------------|-------|
| 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 ۱

صفحه ۴۲ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (سی و یک از چهل و یک)

| ردیف                                                                     | شرح مشخصه                                                                                     | واحد | سطح یا نوع اجباری                                         |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------|
| الزامات مدیریت دیماند <sup>۱</sup> با استفاده از محدودکننده <sup>۲</sup> |                                                                                               |      |                                                           |
| ۲۰۶                                                                      | تعریف محدودیت دیماند برای شرایط نرمال و اضطراری از راه دور و در محل                           | ---  | الزامیست                                                  |
| ۲۰۷                                                                      | امکان فعالسازی یا غیر فعالسازی سیستم مدیریت دیماند برای شرایط نرمال و اضطراری                 | ---  | الزامیست                                                  |
| ۲۰۸                                                                      | ثبت تجاوز از دیماند به همراه مقدار و زمان و تاریخ وقوع آن                                     | ---  | الزامیست                                                  |
| ۲۰۹                                                                      | ثبت رویداد باز و بسته شدن رله داخلی                                                           | ---  | الزامیست                                                  |
| ۲۱۰                                                                      | امکان تنظیم محدودیت دیماند برای دیماند قدرمطلق و جریان در هر دو شرایط نرمال و اضطراری         | ---  | الزامیست                                                  |
| ۲۱۱                                                                      | حداقل مدت زمان تجاوز از حد آستانه در شرایط نرمال و اضطراری                                    | sec  | ۱ تا ۳۶۰۰<br>مقدار پیش فرض ۳۰۰ ثانیه است                  |
| ۲۱۲                                                                      | حداکثر مقدار حد آستانه دیماند در شرایط نرمال و اضطراری                                        | ---  | $I_{max} * V_{nom}$ * تعداد فاز < حداکثر دیماند حد آستانه |
| ۲۱۳                                                                      | حداقل مدت زمان پایین تر بودن از حد آستانه در شرایط نرمال و اضطراری                            | sec  | ۱ تا ۳۶۰۰<br>مقدار پیش فرض ۳۰۰ ثانیه است                  |
| ۲۱۴                                                                      | تعداد دفعات باز و بسته شدن رله داخلی در وضعیت نرمال                                           | ---  | 0-n1 دفعه<br>مقدار پیش فرض ۳ دفعه است                     |
| ۲۱۵                                                                      | باقی ماندن وضعیت رله داخلی در «وضعیت نهایی» بعد از n1 بار قطع و وصل رله در شرایط نرمال        | ---  | الزامیست                                                  |
| ۲۱۶                                                                      | فعال شدن پروفیل بار اضطراری براساس تاریخ و زمان تنظیم شده و مطابقت با یکی از ID های تعریف شده | ---  | الزامیست                                                  |

<sup>۱</sup> Demand Management

<sup>۲</sup> Limiter

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  
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱

صفحه ۴۳ از ۱۰۶  
شماره ویرایش: ۳  
تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (سی و دو از چهل و یک)

| ردیف                                           | شرح مشخصه                                                                                             | واحد | سطح یا نوع اجباری                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| الزامات مدیریت دیماند با استفاده از محدودکننده |                                                                                                       |      |                                                                                                                                                                                                         |
| ۲۱۷                                            | تعداد دفعات باز و بسته شدن رله داخلی در شرایط اضطراری                                                 | ---  | n2 - 0 دفعه<br>مقدار پیش فرض ۳ دفعه است                                                                                                                                                                 |
| ۲۱۸                                            | باقی ماندن وضعیت رله داخلی در «وضعیت نهایی» بعد از n2 بار قطع و وصل رله در شرایط اضطراری <sup>۱</sup> | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                                                |
| الزامات مدیریت انرژی                           |                                                                                                       |      |                                                                                                                                                                                                         |
| ۲۱۹                                            | امکان ثبت رویداد زمان شروع و پایان اعتبار خریداری شده                                                 | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                                                |
| ۲۲۰                                            | امکان اعمال محدودیت مصرف در زمان پایان اعتبار (قطع و یا محدودیت در میزان مصرف)                        | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                                                |
| ۲۲۱                                            | نحوه افزایش اعتبار                                                                                    | ---  | از طریق جمع میزان اعتبار خریداری شده با اعتبار باقی مانده MDM <sup>۲</sup>                                                                                                                              |
| ۲۲۲                                            | ثبت مقادیر ثبت شده در پروفایل Billing بصورت آسنکرون، همزمان با رویداد شروع و پایان اعتبار خریداری شده | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                                                |
| ۲۲۳                                            | مقدار حد آستانه مصرف پس از پایان اعتبار باید مساوی و یا کوچکتر از حد آستانه حالت اضطراری Limiter باشد | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                                                |
| ۲۲۴                                            | نحوه مدیریت مصرف در زمان پایان اعتبار                                                                 | ---  | امکان انتخاب یکی از ۴ حالت زیر:<br>۰ = اقدامی انجام نشود<br>۱ = فقط ثبت رویداد زمان شروع و پایان اعتبار<br>۲ = فعال شدن مکانیزم قطع رله<br>۳ = فعال شدن مکانیزم تعریف حد آستانه مصرف پس از پایان اعتبار |

<sup>۱</sup> در تغییر وضعیت از شرایط اضطراری به نرمال و بالعکس، تمام State های محدودکننده (Limiter) و Recloser در وضعیت جدید، مجدداً باید ریست و بازیابی گردند.

<sup>۲</sup> در این حالت ابتدا مقدار اعتبار از کنتور خوانده شده و پس از جمع با میزان اعتبار جدید، مجدداً در کنتور ثبت خواهد شد.

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 |
|-----------------------|-----------|--------------|--------------------------|-------|

|                                                             |                                                                                                                                        |                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۴۴ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش: ۳<br>تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (سی و سه از چهل و یک) |                                                                                                       |      |                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ردیف                                               | شرح مشخصه                                                                                             | واحد | سطح یا نوع اجباری                                                                                                                                                                                                   |
| الزامات امنیتی                                     |                                                                                                       |      |                                                                                                                                                                                                                     |
| ۲۲۵                                                | تبادل اطلاعات بصورت رمزنگاری شده <sup>۱</sup> براساس<br>Green Book Ed.8                               | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                                                            |
| ۲۲۶                                                | الگوریتم رمزنگاری جهت تبادل اطلاعات در شبکه<br>ارتباطی، بین کتور و HHU و بین کتور و جمع<br>کننده داده | ---  | AES128-GCM                                                                                                                                                                                                          |
| ۲۲۷                                                | قابلیت تعویض کلیدهای امنیتی                                                                           | ---  | صرفاً توسط سطح دسترسی مدیریت (Management)<br>Client از راه دور و در محل                                                                                                                                             |
| ۲۲۸                                                | محرمانه بودن تعویض کلید از راه دور                                                                    | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                                                            |
| ۲۲۹                                                | احراز هویت                                                                                            | ---  | High level Security, GMAC                                                                                                                                                                                           |
| ۲۳۰                                                | پروتکل احراز هویت                                                                                     | ---  | پیاده سازی هر دو پروتکل احراز هویت HLS و<br>LLS از راه دور و در محل                                                                                                                                                 |
| ۲۳۱                                                | خط مشی های امنیتی (Security policy)                                                                   | ---  | امکان انتخاب یکی از چهار حالت زیر:<br>(0) nothing,<br>(1) all messages to be authenticated,<br>(2) all messages to be encrypted,<br>(3) all messages to be authenticated and<br>encrypted<br>مقدار پیش فرض 3 میباشد |
| ۲۳۲                                                | مجموعه امنیتی (Security suite)                                                                        | ---  | 0 = AES-GCM-128/AES-128                                                                                                                                                                                             |

<sup>۱</sup> قرائت لیست read out صرفاً از طریق پورت نوری و بدون رمزنگاری امکان پذیر می باشد.

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

کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهام ۱

صفحه ۴۵ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (سی و چهار از چهل و یک)

| ردیف                   | شرح مشخصه                                                                               | واحد | سطح یا نوع اجباری                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| الزامات مازول مخابراتی |                                                                                         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ۲۳۳                    | اضافه کردن یا تعویض مازول مخابراتی بدون نیاز به خاموش کردن کنتور                        | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ۲۳۴                    | عدم تأثیرگذاری وجود یا عدم وجود مازول مخابراتی بر روی اندازه گیری کنتور                 | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ۲۳۵                    | نوع مازول مخابراتی <sup>۱</sup>                                                         | ---  | با قابلیت پشتیبانی از فناوریهای<br>GSM900, GSM1800<br>GPRS,<br>LTE cat1 (B3, B7)                                                                                                                                                                                                                     |
| ۲۳۶                    | نحوه پشتیبانی از مود Gateway                                                            | ---  | پشتیبانی از پروتکل Direct HDLC برای قرائت سایر<br>کنتورهای زیرمجموعه بر روی پورت RS485 و پشتیبانی<br>از Gateway Ip Protocol و ارسال اطلاعات از طریق<br>DLMS برای HES                                                                                                                                 |
| ۲۳۷                    | نحوه اطلاع رسانی کنتورهای دارای مشکل اتصال فیزیکی (روی باس RS485) به MDM در مود Gateway | ---  | در صورت عدم دریافت پاسخ از کنتور زیر مجموعه (روی شبکه RS485) تا ۶ ثانیه، یک پاسخ با فرمت ذیل و با Prefix برابر با آدرس HDLC کنتور زیرمجموعه مذکور، برای MDM ارسال گردد.<br>Exception response [216]<br>State-error = service-not-allowed [1]<br>Service-error = sub-meter-communication-failed [128] |
| ۲۳۸                    | حداقل مقدار Max APDU size <sup>۲</sup>                                                  | ---  | 1224                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

<sup>۱</sup> مازول، ساختار ارتباط با کنتور و فضای داخل آن باید به گونه ای باشد که در صورت سفارش در آینده، بتوان RF، PLC و سایر مدیاهای دیگر را در داخل آن پیاده سازی کرده بنحوی که با سفارش مازول جدید در همین ابعاد و با همین ساختار ارتباطی، بتوان از آنها استفاده کرد.

<sup>۲</sup> مقادیر بیشتر از این بلامانع بوده و در صورت احراز مقادیر بالاتر، MDM می تواند برای بالا بردن کارایی از ظرفیت این نوع کنتورها استفاده کند.

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 |
|-----------------------|-----------|--------------|--------------------------|-------|

|                                                               |                                                                                                                                        |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۴۶ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش : ۳<br>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (سی و پنج از چهل و یک) |                                                                                                                       |      |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| ردیف                                                | شرح مشخصه                                                                                                             | واحد | سطح یا نوع اجباری                                                                     |
| الزامات ماژول مخابراتی                              |                                                                                                                       |      |                                                                                       |
| ۲۳۹                                                 | داشتن قابلیت segmentation در HDLC                                                                                     | ---  | الزامیست                                                                              |
| ۲۴۰                                                 | حداقل مقدار MAX information field length                                                                              | ---  | 256                                                                                   |
| ۲۴۱                                                 | ارتباط ماژول مخابراتی با نرم افزار مرکزی در لحظه روشن شدن و تکمیل مرحله Self-Registration بصورت اتوماتیک و مستقیم     | ---  | الزامیست                                                                              |
| ۲۴۲                                                 | عملکرد ماژول در صورت قفل شدن نرم افزاری                                                                               | ---  | قابلیت بازیابی در کوتاه ترین زمان ممکن ( دارا بودن مکانیزم Watch dog )                |
| ۲۴۳                                                 | اضافه شدن ماژول مخابراتی به کتور بدون نیاز به شکستن پلمپ سیم بندی کتور                                                | ---  | الزامیست                                                                              |
| ۲۴۴                                                 | میزان توان مصرفی ماژول مخابراتی                                                                                       | ---  | براساس توافق میان سازنده و خریدار                                                     |
| ۲۴۵                                                 | روشن بودن ماژول مخابراتی در زمان روشن بودن و کارکردن کتور                                                             | ---  | الزامیست                                                                              |
| ۲۴۶                                                 | ثبت رویداد هنگام اضافه کردن یا تعویض ماژول مخابراتی در کتور                                                           | ---  | الزامیست                                                                              |
| ۲۴۷                                                 | پروتکل ارتباط با مرکز                                                                                                 | ---  | DLMS IP Protocol                                                                      |
| ۲۴۸                                                 | امکان بروزرسانی Firmware مودم بصورت محلی و از راه دور                                                                 | ---  | الزامیست                                                                              |
| ۲۴۹                                                 | نحوه عملکرد مودم در صورت ارسال Firmware با ورژن پایین تر یا برابر با ورژن فعلی                                        | ---  | عدم پذیرش Firmware و عدم شروع فرآیند به روزرسانی ( ارسال پیام خطا در مرحله initiate ) |
| ۲۵۰                                                 | پیش بینی تمهید لازم برای تقویت وضعیت آنتن دهی در موارد خاص (نصب در تابلو فلزی یا مناطق با آنتن دهی ضعیف) <sup>۱</sup> | ---  | الزامیست                                                                              |

<sup>۱</sup> این روش با تعبیه سوکت مخصوص اتصال آنتن خارجی در مکان مناسب و قابل پلمب، و یا تعبیه کوپلینگ خازنی برای استفاده از بوسه های آنتن می باشد.  
 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 |
|-----------------------|-----------|--------------|--------------------------|-------|

|                                                               |                                                                                                                                        |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۴۷ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش : ۳<br>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (سی و شش از چهل و یک) |                                                                  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ردیف                                               | شرح مشخصه                                                        | واحد | سطح یا نوع اجباری                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| الزامات مازول مخابراتی                             |                                                                  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ۲۵۱                                                | رویدادهای ارتباطی                                                | ---  | -عدم توانایی مقداردهی اولیه به مازول GPRS<br>-وضعیت سیم کارت<br>-عدم اتصال به GSM<br>-عدم اتصال به شبکه GPRS<br>-وصل شدن مودم به سرور ( PDP Context is established)<br>-قطع شدن مودم از سرور ( PDP Context is destroyed)<br>-PDP context Failure -<br>-ریست نرم افزاری مودم<br>-مودم قطع است<br>-آنتن دهی مودم پایین است |
| ۲۵۲                                                | نوع IP های قابل استفاده در مودم                                  | ---  | هر دو نوع:<br>-Dynamic IP Address<br>-Static IP Address<br>و امکان کارکرد همزمان در هر دو مود TCP Server , TCP Client                                                                                                                                                                                                    |
| ۲۵۳                                                | پارامترهای قابل تنظیم از طریق SMS                                | ---  | - IP و پورت نرم افزار مرکزی (HES)<br>-تغییر پارامترهای APN<br>- IP و پورت Push on connectivity                                                                                                                                                                                                                           |
| ۲۵۴                                                | امکان تنظیم بازه های زمانی و تعداد دفعات اتصال مجدد به شبکه داده | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

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

کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهام ۱

صفحه ۴۸ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (سی و هفت از چهل و یک)

| ردیف                   | شرح مشخصه                                                                                                | واحد | سطح یا نوع اجباری                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| الزامات ماژول مخابراتی |                                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ۲۵۵                    | مودهای اجباری جهت وصل شدن به شبکه<br>(بخش Network Connecting<br>Mechanisms، سند FID2)                    | ---  | <p>Mode 0: No Auto Connect (disabled)</p> <p>Mode 101 :<br/>همیشه متصل باشد و به طور همزمان در هر دو مود TCP Server و TCP Client کار کند.</p> <p>Mode 102:<br/>تنها در یک بازه تعریف شده وصل باشد و به غیر از آن بازه قطع باشد و هیچ ارتباط خارج از بازه امکان پذیر نباشد .</p> <p>Mode 103:<br/>در بازه زمانی مشخص شده فقط وصل است و به غیر از آن بازه قطع است مگر اینکه یک وقفه برایش اتفاق بیفتد و وصل شود</p> <p>Mode 104:<br/>با یک وقفه داخلی یا خارجی مثل آلارم، زمانبندی، SMS، و CSD فعال شود</p> |
| ۲۵۶                    | فرآیند قابل پشتیبانی از طرف مودم<br>در Pushing process (بخش Pushing<br>Message، سند FID2)                | ---  | <p>Push Setup-Interval-01;( 0-1:25.9.0.255,40)</p> <p>Push Setup-Interval-02 ;( 0-2:25.9.0.255,40)</p> <p>Push Setup-Interval-03;( 0-3:25.9.0.255,40)</p> <p>Push Setup-On-Alarm ;( 0-4:25.9.0.255,40)</p> <p>Push Setup-On-Connectivity (On-Connectivity);<br/>(0-0:25.9.0.255,40)</p> <p>Push Setup-Meter On-Installation;(0-7:25.9.0.255,40)</p> <p>Push Setup-Consumer Informatin;(0-6:25.9.0.255,40)<br/>(optional)</p>                                                                              |
| ۲۵۷                    | پارامترهای قابل پشتیبانی از طرف مودم<br>در Push on Connectivity (بخش<br>Communication Details، سند FID2) | ---  | <p>- تأخیر زمانی تصادفی در شروع فرآیند ارسال داده بر حسب ثانیه</p> <p>که مقدار پیش فرض آن باید ۰ باشد</p> <p>- تعداد دفعات تلاش جهت ارسال داده</p> <p>- مدت زمان تاخیر جهت ارسال مجدد داده</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

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 |
|-----------------------|-----------|--------------|--------------------------|-------|

|                                                               |                                                                                                                                        |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۴۹ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش : ۳<br>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (سی و هشت از چهل و یک) |                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ردیف                                                | شرح مشخصه                                                                     | واحد | سطح یا نوع اجباری                                                                                                                                                                                                                        |
| الزامات مازول مخابراتی                              |                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                                          |
| ۲۵۸                                                 | آبجکت های پیش فرض جهت ارسال در<br>(0-0:25.9.0.255) Push on connectivity       |      | ارسال کد OBIS به همراه مقدار<br>- Push on connectivity (0-0:25.9.0.255)<br>- نام منطقی کتور <sup>۱</sup> (0-0:42.0.0.255)<br>- شماره سریال سیم کارت (0-0:96.1.5.255)<br>- شماره بدنه (1-0:0.0.0.255)<br>- قدرت سیگنال (0-0:94.98.60.255) |
| ۲۵۹                                                 | آبجکت های پیش فرض جهت ارسال در<br>(0-1:25.9.0.255) Push interval1             |      | ارسال کد OBIS به همراه مقدار:<br>(0-1:25.9.0.255) Push interval1 -<br>- پروفیل بار ساعتی (1-0:99.1.0.255)                                                                                                                                |
| ۲۶۰                                                 | آبجکت های پیش فرض جهت ارسال در<br>(0-2:25.9.0.255) Push interval2             |      | ارسال کد OBIS به همراه مقدار:<br>(0-2:25.9.0.255) Push interval2 -<br>- پروفیل بار روزانه (1-0:99.2.0.255)                                                                                                                               |
| ۲۶۱                                                 | آبجکت های پیش فرض جهت ارسال در<br>(0-3:25.9.0.255) Push interval3             |      | ارسال کد OBIS به همراه مقدار:<br>(0-3:25.9.0.255) Push interval3 -<br>- پروفیل بار میانگین (1-0:99.133.0.255)                                                                                                                            |
| ۲۶۲                                                 | نحوه ی ارسال SMS<br>(بخش SMS as a general communication<br>channel, سند FID2) | ---  | SMS- به عنوان یک کانال یک طرفه استفاده می شود<br>- رمزگشایی با Global Broadcast Key<br>- ماکزیمم کاراکتر هر متن ۱۳۸ بایت                                                                                                                 |

<sup>۱</sup> Cosem logical device name

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 |
|-----------------------|-----------|--------------|--------------------------|-------|

|                                                               |                                                                                                                                        |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۵۰ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش : ۳<br>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (سی و نه از چهل و یک) |                                                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ردیف                                               | شرح مشخصه                                                                                                                | واحد | سطح یا نوع اجباری                                                                                                                                                                                          |
| الزامات مازول مخابراتی                             |                                                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                            |
| ۲۶۳                                                | امکان دریافت و نگهداری شماره تلفن های مجاز ارسال<br>کننده SMS (بخش Triggering by GPRS<br>Connection Detection, سند FID2) | ---  | List of allowed callers                                                                                                                                                                                    |
| ۲۶۴                                                | حداقل تعداد شماره تلفن های مجاز ارسال کننده<br>SMS (بخش Triggering by GPRS Connection<br>Detection, سند FID2)            | ---  | ۵ شماره                                                                                                                                                                                                    |
| ۲۶۵                                                | الزامات لایه های پروتکل ارتباطی<br>(بخش Communication Configuration<br>Information, سند FID2)                            | ---  | 1-COSEM Application Layer<br>2-COSEM TCP Wrapper/ Gateway<br>prefix Layer<br>3-TCP Transport Layer<br>4-Internet Protocol (IPv4) Network<br>Layer<br>5-IPv4 Supporting Data Link Layer<br>6-Physical Layer |
| ۲۶۶                                                | پارامترهای قابل تنظیم در لایه فیزیکی                                                                                     | ---  | GPRS Modem Setup (45,0-0:25.4.0.255)<br>• APN<br>• PIN Code<br>• Quality of Service                                                                                                                        |
| ۲۶۷                                                | پارامترهای قابل تنظیم در لایه ارتباط داده                                                                                | ---  | PPP setup (44, 0-0:25.3.0.255)<br>-در صورت استفاده از APN باید username و<br>Password تنظیم شود                                                                                                            |
| ۲۶۸                                                | پارامترهای قابل تنظیم در لایه شبکه                                                                                       | ---  | IPv4 Setup (42, 0-0:25.1.0.255 )<br>-با توجه به امکان اتصال با شبکه با IP dynamic<br>, DHCP Flag باید True تنظیم شود.<br>- نیازی به تنظیم DNS Server وجود ندارد و مقدار<br>آن باید 0 تنظیم شود.            |

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

کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهام ۱

صفحه ۵۱ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (چهل از چهل و یک)

| ردیف                   | شرح مشخصه                                                                                                                                                                                                     | واحد | سطح یا نوع اجباری                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| الزامات ماژول مخابراتی |                                                                                                                                                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ۲۶۹                    | پارامترهای قابل تنظیم در لایه انتقال                                                                                                                                                                          | ---  | TCP Setup (41, 0-0:25.0.0.255)                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ۲۷۰                    | پارامترهای در نظر گرفته شده برای پیکربندی لایه انتقال                                                                                                                                                         | ---  | -TCP Port Number (TCP_port)<br>مقدار پیش فرض: 4059<br>- Related IP Setup Object<br>(IP_reference)<br>- Maximum Segment Size (MSS)<br>مقدار ماکزیمم: 1280<br>-Max. Number of Simultaneous Connections (nb_of_sim_conn)<br>-TCP Time Out (inactivity_time_out)<br>مقدار تایم اوت: 180 |
| ۲۷۱                    | نحوه عملکرد سرویس Abort                                                                                                                                                                                       | ---  | بستن بلادرنگ لایه نشست در صورت قطع لایه شبکه                                                                                                                                                                                                                                        |
| سایر الزامات           |                                                                                                                                                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ۲۷۲                    | ارائه گواهی تایید صلاحیت دارای تاریخ اعتبار از شرکت توانیر برای مدل ارائه شده و نمونه تحویل شده                                                                                                               | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ۲۷۳                    | 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                                                                                                                                                                                                                                                                            |

<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 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

کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهام ۱

صفحه ۵۲ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (چهل و یک از چهل و یک)

| ردیف | شرح مشخصه                                                                                             | واحد | سطح یا نوع اجباری                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۲۷۴  | داشتن تأییدیه پروتکل ارتباطی IEC62056 DLMS/COSEM از مراکز مورد تأیید شرکت توانیر برای کنتور           | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ۲۷۵  | حداقل زمان خدمات پس از فروش و پشتیبانی                                                                | سال  | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ۲۷۶  | حداقل زمان ضمانت (گارانتی) دستگاه                                                                     | ماه  | ۳۶ ماه و شروع زمان ضمانت از تاریخ تحویل هر محموله از هر قرارداد میباشد.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ۲۷۷  | حداکثر مدت زمان تعویض کنتور معیوب در طول مدت گارانتی                                                  | روز  | 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ۲۷۸  | نوع خدمات گارانتی در صورت خرابی کنتور در زمان گارانتی                                                 | ---  | جایگزینی کنتور توسط سازنده                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ۲۷۹  | ارسال نمونه کنتور به همراه مشخصات کامل فنی و تایپ تست مربوطه، نرم افزارها و مشخصات هندی ترمینال و.... | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ۲۸۰  | ارائه دستورالعمل های نصب، بهره برداری و نگهداری به زبان فارسی                                         | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ۲۸۱  | درج شماره سریال کنتور بر روی جعبه بسته بندی کنتورها و رعایت توالی شماره های سریال در هر بسته بندی     | ---  | الزامیست                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ۲۸۲  | علائم و مشخصات مندرج بر روی کارتن محتوی کنتورها                                                       | ---  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- نام و یا آرم شرکت سازنده</li> <li>- نام و یا آرم شرکت خریدار</li> <li>- مدل کنتور</li> <li>- ذکر تکفاز بودن کنتور</li> <li>- شماره بدنه کلیه کنتورهای داخل کارتن (مطابق فرمت بند ۳۵ این دستورالعمل) به دو صورت عددی و بارکد</li> <li>- شماره کارتن</li> <li>- شماره قرارداد</li> </ul> |

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  
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱

صفحه ۵۳ از ۱۰۶  
شماره ویرایش: ۳  
تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

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 |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------|----------------|-----------|--------|--------------|
| ۱    | سوابق فروشنده و رضایت بهره بردار                                                           | ---  | بند ۴-۳-۱     |                | ۷٪        |        |              |
| ۲    | گارانتی، آموزش و خدمات پس از فروش                                                          | ---  | بند ۴-۳-۲     |                | ۶٪        |        |              |
| ۳    | کیفیت Name plate                                                                           | ---  | بند ۴-۳-۳     |                | ۳٪        |        |              |
| ۴    | طرح بدنه                                                                                   | ---  | بند ۴-۳-۴     |                | ۳٪        |        |              |
| ۵    | قابلیت تحمل ولتاژ ماندگار بین ترمینالهای ولتاژ*                                            | V    | بند ۴-۳-۵     |                | ۵٪        |        |              |
| ۶    | کیفیت نحوه پلمب شدن درپوش ترمینال کنتور                                                    | ---  | بند ۴-۳-۶     |                | ۵٪        |        |              |
| ۷    | حد نهایی درجه حرارت                                                                        | °C   | بند ۴-۳-۷     |                | ۵٪        |        |              |
| ۸    | حداکثر جریان پایه (I <sub>b</sub> )                                                        | A    | بند ۴-۳-۸     |                | ۵٪        |        |              |
| ۹    | حداقل جریان ماکزیم (I <sub>max</sub> )                                                     | A    | بند ۴-۳-۹     |                | ۶٪        |        |              |
| ۱۰   | داشتن مکانیزم امنیتی سخت افزاری برای جلوگیری از اعمال تنظیمات در کنتور توسط افراد غیر مجاز | ---  | بند ۴-۳-۱۰    |                | ۵٪        |        |              |
| ۱۱   | نحوه ثبت مصرف انرژی                                                                        | ---  | بند ۴-۳-۱۱    |                | ۴٪        |        |              |
| ۱۲   | توان مصرفی کنتور                                                                           | ---  | بند ۴-۳-۱۲    |                | ۴٪        |        |              |
| ۱۳   | تغییر Impulse/ kWh بصورت دستی                                                              | ---  | بند ۴-۳-۱۳    |                | ۳٪        |        |              |
| ۱۴   | مجهز بودن به Back Light در هنگام قرائت                                                     | ---  | بند ۴-۳-۱۴    |                | ۲٪        |        |              |

<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 امکان پذیر است.

<sup>۲</sup> در خصوص این موارد، داشتن گواهی از آزمایشگاه ذی صلاح، یا ارائه مستندات تایپ تست الزامی بوده و در صورت صلاح دید خریدار، آزمایشهای نمونه ای با حضور نماینده وی یا مشاور، قابل استناد خواهد بود.

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

کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهام ۱

صفحه ۵۴ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

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 |
|------|---------------------------------------------------------------------|------|---------------|----------------|-----------|--------|--------------|
| ۱۵   | ارائه نتایج آزمایشهای MTBF برای باتری و LCD                         | ---  | بند ۴-۳-۱۵    |                | ۳٪        |        |              |
| ۱۶   | کیفیت نمایش ارقام                                                   | ---  | بند ۴-۳-۱۶    |                | ۳٪        |        |              |
| ۱۷   | مشخصات باتری                                                        | ---  | بند ۴-۳-۱۷    |                | ۳٪        |        |              |
| ۱۸   | ارائه نرم افزار به صورت پرتابل و با قفل سخت افزاری بدون نیاز به نصب | ---  | بند ۴-۳-۱۸    |                | ۴٪        |        |              |
| ۱۹   | سهولت استفاده از نرم افزار (user friendly)                          | ---  | بند ۴-۳-۱۹    |                | ۴٪        |        |              |
| ۲۰   | پذیرفته شدن تمام نمونه های کنتور در آزمون استرس                     | ---  | بند ۴-۳-۲۰    |                | ۶٪        |        |              |
| ۲۱   | نوع و کیفیت ترمینال کنتور                                           |      | بند ۴-۳-۲۱    |                | ۵٪        |        |              |
| ۲۲   | نرخ ارسال اطلاعات (Baud Rate) روی پورت نوری                         | ---  | بند ۴-۳-۲۲    |                | ۳٪        |        |              |
| ۲۳   | عدم دسترسی به مدارات داخلی مازول در هنگام تعویض سیم کارت            | ---  | بند ۴-۳-۲۳    |                | ۲٪        |        |              |
| ۲۴   | داشتن مشخصه جریان اتصال کوتاه براساس استاندارد IEC62055-31(UC3)     | ---  | بند ۴-۳-۲۴    |                | ۴٪        |        |              |
| جمع  |                                                                     |      |               |                |           |        | ---          |

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 |
|-----------------------|-----------|--------------|--------------------------|-------|

|                                                               |                                                                                                                                         |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۵۵ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش : ۳<br>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های<br>کنتورهای هوشمند تک‌فاز چندتعرفه با قابلیت قطع و وصل بار -فهام ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 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      | تحويل 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 دستورالعمل های 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 می‌گردد.

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

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 می‌گردد.

|                                                               |                                                                                                                                        |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۵۶ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش : ۳<br>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### ۴-۳-۴- طرح بدنه کتور

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

امتیاز نهایی این بخش، امتیاز 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 بالاتر از $V_{60}$ |

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

#### ۴-۳-۶- کیفیت نحوه پلمب شدن درپوش اصلی کتور

| 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.

#### ۴-۳-۷- حد نهایی درجه حرارت (Limit Range of Temperature)

برای حد نهایی درجه حرارت مطابق بند ۸۵ 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.

#### ۴-۳-۸- حداکثر جریان پایه (Ib)

به ازای حداکثر جریان پایه ۵ آمپر، ۱۰۰ و به ازای جریان نامی ۱۰ آمپر ۶۰ امتیاز در نظر گرفته می 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 ۱

صفحه ۵۷ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

#### ۴-۳-۹- حداقل جریان ماکزیمم ( $I_{max}$ )

امتیاز دهی بر اساس جدول زیر می باشد

| 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.

#### ۴-۳-۱۰- 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 مگر 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 ایتصورت امتیاز ۶۰ منظور می شود. فعال یا غیر فعال کردن این امکان باید با استفاده از سطح دسترسی مدیریت قابل انجام باشد.

#### ۴-۳-۱۱- نحوه 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<br>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.

#### ۴-۳-۱۲- 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 می باشد.

#### ۴-۳-۱۳- 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 می گیرد. 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 تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱

صفحه ۵۸ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

#### ۴-۳-۱۴- 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.

#### ۴-۳-۱۵- ارائه نتایج آزمایشهای MTBF برای باتری و LCD

| امتیاز | معیار                                           |
|--------|-------------------------------------------------|
| ۲۰     | در صورت ارائه نتایج آزمایشهای MTBF برای «باتری» |
| ۲۰     | در صورت ارائه نتایج آزمایشهای MTBF برای «LCD»   |

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

#### ۴-۳-۱۶- کیفیت نمایش ارقام

تخصیص امتیاز بصورت مقایسه ای 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.

#### ۴-۳-۱۷- 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                                                                                                        |
| 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 ... <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، 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

کتنورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱

صفحه ۵۹ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

#### ۴-۳-۱۸- 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.

#### ۴-۳-۱۹- سهولت استفاده از نرم افزار (user friendly)

در صورت داشتن معیارهای 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| سهولت استفاده از نرم افزار<br>(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 گویا بودن عناوین</li><li>- زیربندی های مرتبط و ساده</li><li>- راهنمای کاربر</li><li>- پیامهای 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 ۶۰ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش : ۳<br>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های<br>کتورهای هوشمند تک‌فاز چندتعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### ۴-۳-۲۰- پذیرفته شدن تمام نمونه های کتور در آزمون استرس

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

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

#### ۴-۳-۲۱- نوع و کیفیت ترمینال کتور

| امتیاز | معیار                                                                              |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱۵     | در صورت قابلیت اتصال سیم با سطح مقطع $35\text{mm}^2$                               |
| ۱۰     | کیفیت و استحکام پیچ‌های ترمینال‌ها                                                 |
| ۱۵     | 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 می‌گردد.

#### ۴-۳-۲۳- عدم دسترسی به مدارات داخلی ماژول در هنگام تعویض سیم کارت

در صورت داشتن این قابلیت ۱۰۰ امتیاز و در غیر این صورت امتیاز ۶۰ در نظر گرفته می شود.

#### ۴-۳-۲۴- داشتن مشخصه جریان اتصال کوتاه براساس استاندارد IEC62055-31(UC3)

در صورتیکه رله براساس استاندارد UC3 استفاده شود، برای کسب امتیاز باید تمامی آزمون‌های مرتبط با موفقیت انجام شوند. در صورت داشتن این قابلیت ۱۰۰ امتیاز و در غیر این صورت امتیاز ۶۰ در نظر گرفته می‌شود.

|                                                             |                                                                                                                                         |                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۶۱ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش: ۳<br>تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های<br>کنتورهای هوشمند تک‌فاز چندتعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## ۵- آزمون‌ها

| جدول شماره (۵) آزمون‌ها <sup>۱</sup>      |                                                                                                                                                                   |                                             |                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| آزمون‌های نوعی                            |                                                                                                                                                                   |                                             |                                                                                                                                             |
| ردیف                                      | نام و شرح آزمون                                                                                                                                                   | نام و شماره استاندارد                       | مقدار / شرط پذیرش                                                                                                                           |
| آزمون ماژول                               |                                                                                                                                                                   |                                             |                                                                                                                                             |
| ۱                                         | آزمون‌های کارایی ماژول <sup>۲</sup> GPRS                                                                                                                          | ETSI EN 301-511                             | ارائه گواهی آزمون معتبر                                                                                                                     |
| آزمون الزامات ایمنی                       |                                                                                                                                                                   |                                             |                                                                                                                                             |
| ۲                                         | آزمون‌های مربوط به ایمنی                                                                                                                                          | 5.1(IEC62052-11)                            | برآورده شدن الزامات بندهای مندرج در پیوست 15 مطابق با استاندارد IEC62052-31:2015                                                            |
| آزمون‌های نیازمندی‌های دقت 7(IEC62052-11) |                                                                                                                                                                   |                                             |                                                                                                                                             |
| ۳                                         | ثابت کنتور: اعمال انرژی مشخص و بررسی میزان انرژی ثبت شده در رجیستر و تعداد پالس خروجی                                                                             | 7.4 (IEC62052-11)                           | اختلاف میان پالس تولید شده با میزان انرژی ثبت شده در کنتور بهتر از 0.1 حد خطای ذاتی کنتور در کلاس دقت مربوطه باشد                           |
| ۴                                         | زمان راه اندازی اولیه: اعمال ولتاژ نامی و جریان ماکزیمم با ضریب توان ۱                                                                                            | 7.5(IEC62052-11)                            | عملکرد کنتور در کمتر از 10SEC                                                                                                               |
| ۵                                         | جریان راه اندازی: اعمال جریانی معادل $0.004I_n$ و ولتاژ نامی و ضریب توان ۱ و بار متقارن<br>اعمال جریانی معادل $0.005I_n$ و ولتاژ نامی و $\sin\phi=1$ و بار متقارن | 7.7 (IEC62052-11)<br>4.2.2(IEC62053-21, 23) | شروع به ثبت انرژی در زمان مشخص                                                                                                              |
| ۶                                         | شرایط بدون بار: اعمال ولتاژ به میزان 110% ولتاژ نامی بدون عبور جریان                                                                                              | 7.6 (IEC62052-11)                           | عدم تولید بیش از یک پالس در حداقل زمان با محاسبه زیر<br>$\Delta t \geq \frac{240 \times 10^3}{k \times m \times U_{test} \times I_{start}}$ |

۱ در صورت وجود ابهام در برداشت و یا مغایرت احتمالی متن برای هر یک از موارد این جدول با استاندارد، روش و حدود مشخص شده در استاندارد مرجع معیار انجام آزمون و پذیرش قرار خواهد گرفت مگر در مواردی که به صلاحدید اعضای کمیته به صراحت ذکر گردیده باشد.

۲ در صورتیکه برای ماژول GPRS مجموعه مستندات کافی مبنی بر انجام آزمون‌های کارایی براساس استاندارد این بند در آزمایشگاه معتبر انجام شده باشد، به شرط مطابقت مدارک تحویلی با نوع و مدل ماژول استفاده شده و تأیید آنها توسط آزمایشگاه مرجع، از این انجام آزمون‌ها صرفنظر می 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 ۱

صفحه ۶۲ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### جدول شماره (۵) آزمون ها<sup>۱</sup>

#### آزمون های نوعی

| ردیف                                               | نام و شرح آزمون                                                                           | نام و شماره استاندارد                      | مقدار/ شرط پذیرش                                                                              |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۷                                                  | آزمون تکرار پذیری <sup>۱</sup> : اعمال ولتاژ و جریان در نقاط مختلف و ضرایب توان مختلف     | 7.8 (IEC62052-11)                          | نتایج محاسبه تکرار پذیری بهتر از 0.2 حد خطای ذاتی کنتور در کلاس دقت مربوطه باشد               |
| ۸                                                  | تغییرات جریان: اعمال مقادیر جریان از جریان مینیمم تا I <sub>max</sub> با ضرایب قدرت مختلف | 7.9 (IEC62052-11)<br>7.9 (IEC62053-21, 23) | خطا کمتر از مقادیر مشخص شده در استاندارد                                                      |
| <b>آزمون های دقت ساعت کنتور (IEC62052-11) 7.11</b> |                                                                                           |                                            |                                                                                               |
| ۹                                                  | آزمون دقت نگهداری ساعت کنتور در حالت روشن                                                 | 7.5.2.3.3.1<br>(IEC62054-21)               | پس از اتمام آزمون در مدت ۳۰ روز اختلاف ساعت کنتور با ساعت مرجع نباید بیش از ۱۵ ثانیه باشد.    |
| ۱۰                                                 | آزمون دقت نگهداری ساعت کنتور در حالت خاموش                                                | 7.5.2.3.3.2<br>(IEC62054-21)               | پس از اتمام آزمون در مدت ۳۶ ساعت اختلاف ساعت کنتور با ساعت مرجع نباید بیش از ۱.۵ ثانیه باشد.  |
| ۱۱                                                 | آزمون دقت نگهداری ساعت کنتور در دمای ۴۵ درجه سانتیگراد                                    | 7.5.2.3.3.3<br>(IEC62054-21)               | پس از اتمام آزمون در مدت ۲۴ ساعت اختلاف ساعت کنتور با ساعت مرجع نباید بیش از ۳/۸ ثانیه باشد.  |
| ۱۲                                                 | آزمون دقت نگهداری ساعت کنتور در دمای ۱۰- درجه سانتیگراد                                   | 7.5.2.3.3.3<br>(IEC62054-21)               | پس از اتمام آزمون در مدت ۲۴ ساعت اختلاف ساعت کنتور با ساعت مرجع نباید بیش از ۵/۴۵ ثانیه باشد. |
| ۱۳                                                 | قابلیت های تنظیم سوئیچ های زمانی برای نمایشگر دیجیتال                                     | 7.5.1.2<br>(IEC62054-21)                   | بررسی الزامات بند ۷.۵.۱.۲ در نمایشگر کنتور                                                    |
| ۱۴                                                 | دقت سوئیچ زمانی - نمایشگر دیجیتال                                                         | 7.5.3.2<br>(IEC62054-21)                   | بررسی الزامات بند ۷.۵.۳.۲ در نمایشگر کنتور                                                    |
| ۱۵                                                 | همزمان سازی                                                                               | 7.5.4<br>(IEC62054-21)                     | تنظیم زمان در کنتور باید حداکثر ظرف مدت ۵ ثانیه انجام شود                                     |

<sup>۱</sup> انجام این آزمون، پس از پایان مهلت زمانی (دوسال)، الزامی 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 ۱

صفحه ۶۳ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### جدول شماره (۵) آزمون ها ۱

#### آزمون های نوعی

| ردیف                                           | نام و شرح آزمون                                                                                                                                       | نام و شماره استاندارد                         | مقدار/ شرط پذیرش                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>آزمون کمیت های تاثیر گذار (IEC62052-11)</b> |                                                                                                                                                       |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ۱۶                                             | تغییرات محدوده دمایی:<br>اعمال ولتاژ نامی و جریان های مختلف و در<br>محدوده دمایی از $-25^{\circ}\text{C}$ تا $+60^{\circ}\text{C}$ و ثبت<br>مقدار خطا | 9.4.4(IEC62052-11)<br>7.10(IEC62053-21, 23)   | تغییرات درصد خطا برای کلاس دقت ۱ اکتیو<br>کمتر از 0.05% در $\text{PF}=1$ و کمتر<br>از 0.07% در $\text{PF}=0.5$ سلفی<br>تغییرات درصد خطا برای کلاس دقت ۲<br>راکتیو کمتر از 0.10% در $\sin\phi=1$ و کمتر<br>از 0.15% در $\sin\phi=0.5$ سلفی یا خازنی<br>در دمای $-25$ و $+60$ درجه، ماژول مخابراتی<br>نباید دچار خرابی بلندگار باشد به نحوی که<br>لازم شود با خاموش و روشن کردن کنتور،<br>ماژول عملکرد خود را بازیابی کند.<br>شرط پذیرش A جدول ۱۵ استاندارد<br>IEC62052-11 |
| ۱۷                                             | تغییرات ولتاژ: از ۰٪ تا ۲۰٪- کمینه ولتاژ<br>نامی و از ۲۰٪- کمینه ولتاژ نامی تا ۱۵٪+<br>بیشینه ولتاژ نامی در جریان های مختلف و<br>ثبت مقدار خطا        | 9.4.3(IEC62052-11)<br>7.10(IEC62053-21, 23)   | عملکردهای اولیه کنتور بر اساس جدول ۱۹<br>استاندارد IEC62052-11<br>تغییرات درصد خطا برای کلاس دقت ۱ اکتیو<br>کمتر از 0.5% در $\text{PF}=1$ و کمتر از 1.0%<br>در $\text{PF}=0.5$ سلفی<br>تغییرات درصد خطا برای کلاس دقت ۲<br>راکتیو کمتر از 1% در $\sin\phi=1$ و کمتر از<br>1.5% در $\sin\phi=0.5$ سلفی یا خازنی                                                                                                                                                           |
| ۱۸                                             | تغییرات فرکانس: تغییر فرکانس به میزان<br>$\pm 2\%$ در جریان های مختلف و ثبت<br>مقدار خطا                                                              | 9.4.6(IEC62052-11)<br>7.10(IEC62053-21, 23)   | شرط پذیرش A جدول ۱۵ استاندارد<br>IEC62052-11<br>تغییرات درصد خطا برای کلاس دقت ۱ اکتیو<br>کمتر از 0.5% در $\text{PF}=1$ و کمتر از 0.7%<br>در $\text{PF}=0.5$ سلفی<br>تغییرات درصد خطا برای کلاس دقت ۲<br>راکتیو کمتر از 2% در $\sin\phi=1$ و<br>$\sin\phi=0.5$ سلفی یا خازنی                                                                                                                                                                                             |
| ۱۹                                             | مولفه های هارمونیک در مدارات جریان و<br>ولتاژ:<br>کارکرد کنتور در ولتاژ نامی و نصف جریان<br>ماکزیمم و ضریب توان ۱                                     | 9.4.2.2(IEC62052-11)<br>7.10(IEC62053-21, 23) | شرط پذیرش A جدول ۱۵ استاندارد<br>IEC62052-11<br>تغییرات درصد خطا کمتر از 0.8% برای<br>کلاس دقت ۱ اکتیو - برای راکتیو کلاس<br>۲ (n/a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



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 ۱

صفحه ۶۴ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### جدول شماره (۵) آزمون ها<sup>۱</sup>

#### آزمون های نوعی

| ردیف | نام و شرح آزمون                                                                                                   | نام و شماره استاندارد                         | مقدار/ شرط پذیرش                                                                                                                                                                   |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | اعمال هارمونیک پنجم ولتاژ (با ۱۰٪ دامنه اصلی) و جریان (با ۴۰٪ دامنه اصلی) و ضریب توان ۱                           |                                               |                                                                                                                                                                                    |
| ۲۰   | هارمونیک های داخلی در مدارات جریان                                                                                | 9.4.2.3(IEC62052-11)<br>7.10(IEC62053-21, 23) | شرط پذیرش A جدول ۱۵ استاندارد IEC62052-11<br>تغییرات درصد خطا کمتر از 3% برای کلاس دقت ۱ اکتیو - برای راکتیو کلاس ۲ راکتیو 6%                                                      |
| ۲۱   | هارمونیک های فرد در مدارات جریان                                                                                  | 9.4.2.4(IEC62052-11)<br>7.10(IEC62053-21, 23) | شرط پذیرش A جدول ۱۵ استاندارد IEC62052-11<br>تغییرات درصد خطا کمتر از 3% برای کلاس دقت ۱ اکتیو - برای راکتیو کلاس ۲ راکتیو 6%                                                      |
| ۲۲   | هارمونیک های زوج در مدارات جریان در ضرایب توان ۱ و ۰.۵ سلفی و $\sin\phi=1$ و $\sin\phi=0.5$ سلفی و یا خازنی       | 9.4.2.5(IEC62052-11)<br>7.10(IEC62053-21, 23) | شرط پذیرش A جدول ۱۵ استاندارد IEC62052-11<br>تغییرات درصد خطا کمتر از 3% برای کلاس دقت ۱ اکتیو - برای راکتیو کلاس ۲ راکتیو 6% *                                                    |
| ۲۳   | عملکرد ملحقات: اندازه گیری مقدار خطا در زمان کار با جریان مینیمم، ضریب توان ۱ و ارتباط با پورت های مخابراتی کنتور | 9.4.9(IEC62052-11)<br>7.10(IEC62053-21, 23)   | شرط پذیرش A جدول ۱۵ استاندارد IEC62052-11<br>تغییرات درصد خطا برای کلاس دقت ۱ اکتیو کمتر از 0.2% در $PF=1$<br>تغییرات درصد خطا برای کلاس دقت ۲ راکتیو کمتر از 0.4% در $\sin\phi=1$ |
| ۲۴   | تاثیر جریان های اضافی زمان کوتاه: اعمال جریان معادل $30I_{max}$ برای 0.5 cycle                                    | 9.4.10(IEC62052-11)<br>7.10(IEC62053-21, 23)  | شرط پذیرش B جدول ۱۵ استاندارد IEC62052-11<br>تغییرات درصد خطا برای کلاس دقت ۱ اکتیو کمتر از 1.5% در $PF=1$<br>تغییرات درصد خطا برای کلاس دقت ۲ راکتیو کمتر از 1.5% در $\sin\phi=1$ |

<sup>۱</sup> انجام این آزمون با ضریب توان ۰.۵، پس از پایان مهلت زمانی (دوسال)، الزامی 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 ۱

صفحه ۶۵ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### جدول شماره (۵) آزمون ها ۱

#### آزمون های نوعی

| ردیف                                             | نام و شرح آزمون                                                                                                                                                                                                                           | نام و شماره استاندارد                        | مقدار/ شرط پذیرش                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۲۵                                               | تاثیر خود گرمایی:<br>کنتور به مدت ۱ ساعت بدون جریان روشن باشد.<br>جریان ماکزیمم به مدت حداقل یک ساعت با شرط حداکثر تغییرات 0.2 در بیست دقیقه آخر                                                                                          | 9.4.11(IEC62052-11)<br>7.10(IEC62053-21, 23) | شرط پذیرش A جدول ۱۵ استاندارد IEC62052-11<br>منحنی تغییرات خطا در طول یک ساعت رسم شود. تغییرات درصد خطا نسبت به مقدار اولیه برای کلاس دقت ۱ اکتیو کمتر از 0.7% در PF=1 و کمتر از 1% در PF=0.5<br>برای کلاس دقت ۲ راکتیو کمتر از 1.0% در $\sin\phi=1$ و کمتر از 1.5% در $\sin\phi=0.5$ |
| ۲۶                                               | تغییرات جریان بار سریع <sup>۱</sup> : خاموش روشن شدن بار مصرفی در سه حالت با اعمال جریان نامی،<br>۱۰ ثانیه روشن، ۱۰ ثانیه خاموش به مدت ۴ ساعت<br>۵ ثانیه روشن، ۵ ثانیه خاموش به مدت ۴ ساعت<br>۵ ثانیه روشن، ۰.۵ ثانیه خاموش به مدت ۴ ساعت | 9.4.12(IEC62052-11)<br>7.10(IEC62053-21, 23) | شرط پذیرش A جدول ۱۵ استاندارد IEC62052-11<br>تغییرات درصد خطا برای کلاس دقت ۱ اکتیو کمتر از 2% در PF=1<br>تغییرات درصد خطا برای کلاس دقت ۲ راکتیو کمتر از 3% در $\sin\phi=1$                                                                                                          |
| <b>آزمون سازگاری الکترومغناطیس (IEC62052-11)</b> |                                                                                                                                                                                                                                           |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ۲۷                                               | تاثیر ولتاژ تغذیه: اعمال ولتاژ با حالت های قطع و کاهش موقت                                                                                                                                                                                | 9.3.2(IEC62052-11)<br>7.10(IEC62053-21, 23)  | شرط پذیرش B جدول ۱۵ استاندارد IEC62052-11<br>پس از آزمون مازول مخابراتی باید دارای عملکرد صحیح باشد.<br>در زمان آزمون رله داخلی نباید دچار تغییر وضعیت ناخواسته شود                                                                                                                   |
| ۲۸                                               | تداخل رادیویی: اعمال ولتاژ نامی و جریانی بین 0.1Ib تا 0.2Ib با کابل شیلد نشده به طول ۱ متر <sup>۲</sup>                                                                                                                                   | 9.3.14(IEC62052-11)                          | عدم انتشار امواج الکترومغناطیسی از طریق هدایتی و تشعشعی، بیش از محدوده مشخص شده در استاندارد CISPR ClassB 32:2015                                                                                                                                                                     |

<sup>۱</sup> انجام این آزمون، پس از پایان مهلت زمانی (دوسال)، الزامی می باشد.

<sup>۲</sup> انجام این آزمون با کابل شیلد نشده به طول ۱ متر به پورتهای auxilliary، پس از پایان مهلت زمانی (دوسال)، الزامی 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 ۱

صفحه ۶۶ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### جدول شماره (۵) آزمون ها ۱

#### آزمون های نوعی

| ردیف | نام و شرح آزمون                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | نام و شماره استاندارد                       | مقدار/ شرط پذیرش                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۲۹   | پالس های زودگذر:<br>ولتاژها و جریانهای نامی با ضریب توان ۱<br>اعمال پالس زودگذر با دامنه 4kV به<br>ترمینالهای ولتاژ و جریان و 1 kV به<br>ترمینالهای دیگر                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 9.3.6(IEC62052-11)<br>7.10(IEC62053-21, 23) | شرط پذیرش A جدول ۱۵ استاندارد<br>IEC62052-11<br>تغییرات درصد خطا حین تست کمتر از 4.0<br>پس از آزمون ماژول مخابراتی نباید دچار<br>خرابی ماندگار باشد به نحوی که لازم شود<br>با خاموش و روشن کردن کنتور، ماژول<br>عملکرد خود را بازیابی کند.<br>در طول آزمون رله داخلی نباید دچار تغییر<br>وضعیت ناخواسته شود |
| ۳۰   | مصونیت در برابر اغتشاشات میدانهای<br>الکترومغناطیسی RF:<br>اعمال میدانهای الکترومغناطیسی RF<br>در محدوده فرکانسی 80MHz الی 6GHz<br>مدولاسیون دامنه با ضریب 0.8 موج<br>سینوسی 1kHz<br>کنتور متصل به ولتاژ و جریان نامی و ضریب<br>توان ۱ برای کلاس ۱ اکتیو و $\sin\phi=1$ برای<br>کلاس ۲ راکتیو<br>اعمال میدان مغناطیسی (که در حالت مدوله<br>نشده 10V/m است) در فرکانس ۸۰<br>مگاهرتز تا ۲ گیگاهرتز<br>اعمال میدان مغناطیسی (که در حالت مدوله<br>نشده 3V/m است) در فرکانس ۲ گیگا<br>هرتز تا ۶ گیگاهرتز | 9.3.5(IEC62052-11)<br>7.10(IEC62053-21, 23) | شرط پذیرش A جدول ۱۵ استاندارد<br>IEC62052-11<br>تغییرات درصد خطا حین تست در مد اکتیو<br>کمتر از 2.0 و در مد راکتیو کمتر از 3.0<br>در طول آزمون رله داخلی نباید دچار تغییر<br>وضعیت ناخواسته شود.                                                                                                            |
| ۳۱   | مصونیت در برابر اغتشاشات میدانهای<br>الکترومغناطیسی RF<br>اعمال میدانهای الکترومغناطیسی RF<br>در محدوده فرکانسی 80MHz الی 6GHz<br>مدولاسیون دامنه با ضریب 0.8 موج<br>سینوسی 1kHz<br>کنتور روشن با اتصال به مقادیر ولتاژ نامی و<br>جریان باز                                                                                                                                                                                                                                                         | 9.3.4(IEC62052-11)                          | شرط پذیرش B جدول ۱۵ استاندارد<br>IEC62052-11<br>در طول آزمون رله داخلی نباید دچار تغییر<br>وضعیت ناخواسته 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 ۱

صفحه ۶۷ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### جدول شماره (۵) آزمون ها ۱

#### آزمون های نوعی

| ردیف | نام و شرح آزمون                                                                                                                                                                                                         | نام و شماره استاندارد                       | مقدار/ شرط پذیرش                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | اعمال میدان مغناطیسی (که در حالت مدوله نشده $30V/m$ است) در فرکانس ۸۰ مگاهرتز تا ۲ گیگا هرتز<br>اعمال میدان مغناطیسی (که در حالت مدوله نشده $10V/m$ است) در فرکانس ۲ گیگا هرتز تا ۶ گیگا هرتز                           |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ۳۲   | مصونیت در برابر اغتشاشات هدایتی، ناشی از میدانهای RF:<br>کنتور متصل به ولتاژ و جریان نامی و ضریب توان ۱ برای کلاس ۱ اکتیو و $\sin\phi=1$ برای کلاس ۲ راکتیو<br>اعمال ولتاژ $10V$ در محدوده فرکانسی $150kHz$ الی $80MHz$ | 9.3.7(IEC62052-11)<br>7.10(IEC62053-21, 23) | شرط پذیرش A جدول ۱۵ استاندارد IEC62052-11 (بجز نمایشگر که B است)<br>تغییرات درصد خطا حین تست در مد اکتیو کمتر از 2.0 و در مد راکتیو کمتر از 3.0<br>در طول آزمون بدون نیاز به خاموش و روشن شدن باید کنتور از طریق ماژول مخابراتی خود قادر به ارسال داده باشد.<br>در طول آزمون رله داخلی نباید دچار تغییر وضعیت ناخواسته شود. |
| ۳۳   | مصونیت در برابر تخلیه الکتروستاتیک:<br>کنتور 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                           | 9.3.3(IEC62052-11)                          | شرط پذیرش B جدول ۱۵ استاندارد IEC62052-11<br>پس از آزمون ماژول مخابراتی نباید دچار خرابی ماندگار باشد به نحوی که لازم شود با خاموش و روشن کردن کنتور، ماژول عملکرد خود را بازیابی کند.<br>در طول آزمون رله داخلی نباید دچار تغییر وضعیت ناخواسته شود.                                                                       |
| ۳۴   | مصونیت در برابر ضربه ولتاژ:<br>کنتور در شرایط روشن، بدون جریان اعمال پالس ضربه با مشخصات تشریح شده در استاندارد                                                                                                         | 9.3.9(IEC62052-11)                          | شرط پذیرش B جدول ۱۵ استاندارد IEC62052-11<br>پس از آزمون ماژول مخابراتی نباید دچار خرابی ماندگار باشد به نحوی که لازم شود با خاموش و روشن کردن کنتور، ماژول عملکرد خود را بازیابی کند.<br>در طول آزمون رله داخلی نباید دچار تغییر وضعیت ناخواسته 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 ۱

صفحه ۶۸ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### جدول شماره (۵) آزمون‌ها<sup>۱</sup>

#### آزمون‌های نوعی

| ردیف | نام و شرح آزمون                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | نام و شماره استاندارد                        | مقدار/ شرط پذیرش                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۳۵   | اغتشاشات مد تفاضلی هدایت شده <sup>۱</sup> (فقط مدار جریان):<br>کنتور متصل به ولتاژ و جریان نامی و ضریب توان ۱ برای کلاس ۱ اکتیو و $\sin\phi=1$ برای کلاس ۲ راکتیو<br>اعمال جریان تفاضلی در محدوده فرکانسی 2kHz الی 150kHz                                                                                                                                                                                                         | 9.3.8(IEC62052-11)<br>7.10(IEC62053-21, 23)  | شرط پذیرش A جدول ۱۵ استاندارد IEC62052-11 (بجز نمایشگر که B است)<br>تغییرات درصد خطا حین تست در مد اکتیو کمتر از 4.0 و در مد راکتیو کمتر از 6.0<br>پس از آزمون ماژول مخابراتی نباید دچار خرابی ماندگار باشد به نحوی که لازم شود با خاموش و روشن کردن کنتور، ماژول عملکرد خود را بازیابی کند.<br>در طول آزمون رله داخلی نباید دچار تغییر وضعیت ناخواسته شود. |
| ۳۶   | مصونیت در برابر امواج اسیلاتوری تندگذر:<br>کنتور در شرایط روشن، بدون جریان اعمال امواج اسیلاتوری تندگذر با مشخصات تشریح شده در استاندارد                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 9.3.10(IEC62052-11)                          | شرط پذیرش B جدول ۱۵ استاندارد IEC62052-11<br>پس از آزمون ماژول مخابراتی نباید دچار خرابی ماندگار باشد به نحوی که لازم شود با خاموش و روشن کردن کنتور، ماژول عملکرد خود را بازیابی کند.<br>در طول آزمون رله داخلی نباید دچار تغییر وضعیت ناخواسته شود.                                                                                                       |
| ۳۷   | آزمون میدان مغناطیسی ایستا بیرونی:<br>اعمال میدان مغناطیسی بر روی سطوح قابل دسترس در زمان بهره برداری،<br>اعمال میدان مغناطیسی تا $400\text{mT} \pm 10$<br>میدان مغناطیسی با یک آهنربا با ابعاد $50 \times 50 \times 25$ اعمال و مدت زمان در معرض قرار گرفتن بخش‌های مختلف کنتور (به جز پشت کنتور)، با توجه به شرایط و چگونگی طراحی کنتور و نحوه تأثیرپذیری قطعات از میدان مغناطیسی، سطوح تحت آزمون توسط آزمایشگاه تعیین می‌گردد. | 9.3.12(IEC62052-11)<br>7.10(IEC62053-21, 23) | شرط پذیرش A جدول ۱۵ استاندارد IEC62052-11 (بجز نمایشگر که B است)<br>تغییرات درصد خطا حین تست در مد اکتیو کمتر از 2.0 و در مد راکتیو کمتر از 3.0<br>پس از آزمون ماژول مخابراتی نباید دچار خرابی ماندگار باشد به نحوی که لازم شود با خاموش و روشن کردن کنتور، ماژول عملکرد خود را بازیابی کند.<br>در طول آزمون رله داخلی نباید دچار تغییر وضعیت ناخواسته شود. |

<sup>۱</sup> انجام این آزمون، پس از پایان مهلت زمانی (دو سال)، الزامی می‌باشد.



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 ۱

صفحه ۶۹ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### جدول شماره (۵) آزمون ها ۱

#### آزمون های نوعی

| ردیف                                         | نام و شرح آزمون                                                                                                                                                                                                               | نام و شماره استاندارد                        | مقدار/ شرط پذیرش                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | کنتور متصل به ولتاژ و جریان نامی و ضریب توان ۱ برای کلاس ۱ اکتیو و $\sin\phi=1$ برای کلاس ۲ راکتیو                                                                                                                            |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ۳۸                                           | مصونیت در برابر میدان مغناطیسی فرکانس قدرت:<br>القای مغناطیسی منبع $0.5mT (400A/m)$<br>در سه جهت X, Y, Z به مدت ۱ دقیقه<br>کنتور متصل به ولتاژ و جریان نامی و ضریب توان ۱ برای کلاس ۱ اکتیو و $\sin\phi=1$ برای کلاس ۲ راکتیو | 9.3.13(IEC62052-11)<br>7.10(IEC62053-21, 23) | شرط پذیرش A جدول ۱۵ استاندارد IEC62052-11 (بجز نمایشگر که B است) تغییرات درصد خطا حین تست در مد اکتیو کمتر از 2.0 و در مد راکتیو کمتر از 3.0 پس از آزمون ماژول مخابراتی نباید دچار خرابی ماندگار باشد به نحوی که لازم شود با خاموش و روشن کردن کنتور، ماژول عملکرد خود را بازیابی کند. در طول آزمون رله داخلی نباید دچار تغییر وضعیت ناخواسته شود. |
| <b>آزمون اثرات شرایط محیطی (IEC62052-11)</b> |                                                                                                                                                                                                                               |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ۳۹                                           | گرمای خشک: کنتور در حالت خاموش دردمای $70^{\circ}C$ به مدت ۷۲ ساعت                                                                                                                                                            | 8.3.3(IEC62052-11)                           | برآورده شدن شرایط پذیرش B جدول ۱۵ و بند 8.3.2 استاندارد IEC62052-11 پس از آزمون باید کنتور از طریق ماژول مخابراتی خود قادر به ارسال داده باشد. در طول آزمون رله داخلی نباید دچار تغییر وضعیت ناخواسته شود.                                                                                                                                         |
| ۴۰                                           | سرما: کنتور در حالت خاموش دردمای $25^{\circ}C$ برای کنتورهای Indoor و $40^{\circ}C$ برای کنتورهای Outdoor مدت آزمون ۷۲ ساعت                                                                                                   | 8.3.4(IEC62052-11)                           | برآورده شدن شرایط پذیرش B جدول ۱۵ و بند 8.3.2 استاندارد IEC62052-11 پس از آزمون باید کنتور از طریق ماژول مخابراتی خود قادر به ارسال داده باشد. در طول آزمون رله داخلی نباید دچار تغییر وضعیت ناخواسته شود.                                                                                                                                         |
| ۴۱                                           | گرمای دوره ای: کنتور در حالت روشن بدون عبور جریان دمای بالا $40^{\circ}C$ برای کنتورهای indoor و $55^{\circ}C$ برای کنتورهای outdoor دمای پایین $25^{\circ}C$ تکرار سیکل روزانه مطابق استاندارد IEC 60068-2-30 به مدت ۶ روز   | 8.3.5(IEC62052-11)                           | برآورده شدن شرایط پذیرش B جدول ۱۵ و بند 8.3.2 استاندارد IEC62052-11 پس از آزمون باید کنتور از طریق ماژول مخابراتی خود قادر به ارسال داده باشد. در طول آزمون رله داخلی نباید دچار تغییر وضعیت ناخواسته 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 ۱

صفحه ۷۰ از ۱۰۶  
شماره ویرایش: ۳  
تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### جدول شماره (۵) آزمون ها<sup>۱</sup>

#### آزمون های نوعی

| ردیف                            | نام و شرح آزمون                                                                                                                                                                                           | نام و شماره استاندارد             | مقدار/ شرط پذیرش                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |                                                                                                                                                                                                           |                                   | تکرار مجدد تست های عایقی ۲۴ ساعت پس از پایان تست، آزمون ولتاژ AC و آزمون ولتاژ ایمپالس با ۸۰٪ ولتاژ تست ایمپالس بر اساس بند 6.10.4.3.3 و 6.10.4.3.4 استاندارد IEC62052-31:2015                                                                                                                                                                                  |
| ۴۲                              | مقاومت در برابر تشعشع خورشیدی (ویژه کنتورهای outdoor):<br>کنتور در حالت خاموش<br>تنظیم دما و تابش مطابق استاندارد IEC 60068-2-5<br>بازه تابش ۸ ساعته و تاریکی ۱۶ ساعته، تکرار برای ۳ روز                  | 8.3.6(IEC62052-11)                | برآورده شدن شرایط پذیرش B جدول ۱۵ و بند 8.3.2 استاندارد IEC62052-11<br>و عدم تغییر در رجیسترها<br>عدم تغییر نوشته ها و علائم روی nameplate                                                                                                                                                                                                                      |
| ۴۳                              | آزمون دوام: <sup>۱</sup><br>برق دار بودن کنتور به میزان 1.1Un با عبور جریان I <sub>max</sub> و $\cos\phi = 0.866(\sin\phi = 0.5)$ ind<br>کنتور در حالت نصب و عبور جریان I <sub>max</sub> به مدت ۱۰۰۰ ساعت | 8.4(IEC62052-11)<br>IEC62059-32-1 | اندازه گیری ابتدایی خطا در نقاط تعیین شده پیش از شروع آزمون<br>اندازه گیری خطای کنتور تحت آزمون به یکی از سه روش توضیحی در استاندارد IEC62059-32-1 و مقایسه با حداکثر خطای مجاز<br>اندازه گیری مجدد خطا در نقاط تعیین شده پیش از شروع آزمون<br>حداکثر رانش میزان خطا در نقاط اندازه گیری شده برابر یا کمتر از ۰.۵٪ حد درصد مجاز در استانداردهای کلاس دقت مربوطه |
| آزمون های مکانیکی (IEC62052-11) |                                                                                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ۴۴                              | لرزش: محدوده فرکانسی 10Hz - 150Hz، جابجائی 0.075mm و شتاب 1g، به مدت ۷۵ دقیقه در هر جهت                                                                                                                   | 5.2.2 (IEC62052-11)               | عملکرد صحیح با حفظ کلاس دقت، عدم خرابی<br>و عدم تغییر در رجیسترها<br>پس از آزمون باید کنتور از طریق مازول مخابراتی خود قادر به ارسال داده باشد.                                                                                                                                                                                                                 |

<sup>۱</sup> انجام این آزمون، پس از پایان مهلت زمانی (دوسال)، الزامی می باشد.



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های

کنتورهای هوشمند تک‌فاز چندتعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱

صفحه ۷۱ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### جدول شماره (۵) آزمون‌ها ۱

#### آزمون‌های نوعی

| ردیف                                 | نام و شرح آزمون                                                                                              | نام و شماره استاندارد            | مقدار/ شرط پذیرش                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      |                                                                                                              |                                  | در طول آزمون رله داخلی نباید دچار تغییر وضعیت ناخواسته شود                                                                                                                                                 |
| ۴۵                                   | شوک: شتاب 30g ، پالس نیمه سینوسی به مدت 18ms<br>مجموعاً تعداد ۱۸ شوک در سه جهت                               | 5.2.1(IEC62052-11)               | عملکرد صحیح با حفظ کلاس دقت، عدم خرابی و عدم تغییر در رجیسترها<br>پس از آزمون باید کنتور از طریق مازول مخابراتی خود قادر به ارسال داده باشد.<br>در طول آزمون رله داخلی نباید دچار تغییر وضعیت ناخواسته شود |
| <b>بررسی‌های عمومی (IEC62052-11)</b> |                                                                                                              |                                  |                                                                                                                                                                                                            |
| ۴۶                                   | مصرف توان: اندازه‌گیری مصرف توان در مدارات ولتاژ و جریان                                                     | 4.4(IEC62052-11)                 | مدار ولتاژ: کمتر از 3W و 15VA از هر فاز<br>مدار جریان: کمتر از 1VA از هر فاز                                                                                                                               |
| ۴۷                                   | بازرسی پنجره: بررسی صفحه نمایش و پلمپ کنتور                                                                  | 5.3(IEC62052-11)                 | اختصاص صفحه شفاف برای مشاهده LCD                                                                                                                                                                           |
| ۴۸                                   | بازرسی ترمینال‌ها: بررسی بلوک ترمینال و پیچ‌های مربوطه از نظر ترتیب، خوردگی، چگونگی اتصال سیم به آنها و غیره | 5.4(IEC62052-11)                 | بررسی مطابق الزامات استاندارد IEC62052-31<br>گروه‌بندی ترمینال‌ها، امکان اتصال سیم متناسب با جریان تعریف شده، استفاده از دو پیچ در هر ترمینال اصلی                                                         |
| ۴۹                                   | 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                                                                                     |
| ۵۰                                   | پالس خروجی: بررسی LED از نظر فرکانس پالس در جریان ماکزیمم                                                    | 5.8.2.1,<br>5.8.2.2(IEC62052-11) | امکان قرائت پالس توسط دستگاه تستر کنتور                                                                                                                                                                    |
| ۵۱                                   | علامت کنتور: بررسی علائم و اطلاعات ثبت شده روی صفحه کنتور                                                    | 6.2, 6.3, 6.4(IEC62052-11)       | بررسی مطابق الزامات استاندارد IEC62052-31 و بند ۶.۲، ۶.۳ و ۶.۴ استاندارد (IEC62052-11)                                                                                                                     |



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 ۱

صفحه ۷۲ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### جدول شماره (۵) آزمون ها ۱

#### آزمون های نوعی

| ردیف | نام و شرح آزمون                                                              | نام و شماره استاندارد            | مقدار/ شرط پذیرش                                                                                                                                                                                 |
|------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۵۲   | نمایش مقادیر اندازه گیری شده: بررسی<br>ثبات انرژی بر روی رجیستر و صفحه نمایش | 5.6.1, 5.6.3.1,<br>(IEC62052-11) | قابلیت ثبت انرژی در مدت ۴۰۰۰ ساعت<br>با جریان ماکزیمم<br>نمایش تعرفه فعال روی نمایشگر<br>قابلیت تنظیم رقم اعشار برای نمایش<br>تغییرات عدد بحرانی: $(10^{-6} \times 3 \times U_n \times I_{max})$ |
| ۵۳   | نشانگر عملکرد کنتور                                                          | 5.8.4(IEC62052-11)               | کنتور باید دارای نشانگری برای تشخیص<br>برق دار بودن تغذیه کنتور، باشد                                                                                                                            |

#### استاندارد IEC62052-31

|    |                                                                                                                                                 |                      |                                                                                                                                               |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۵۴ | استحکام مکانیکی بلوک ترمینال ها: بررسی<br>استحکام بلوک ترمینال در روغن با دمای<br>124 °C و با فشار 1.8MPa                                       | 10.5.2(IEC62052-31)  | خمش کمتر از 0.34mm                                                                                                                            |
| ۵۵ | چکش ارتجاعی: نصب روی دیوار مصنوعی<br>به حالت خاموش و اعمال ضربه با نیروی<br>0.2J به سطح بیرونی کنتور، بلوک ترمینال<br>و پنجره LCD               | 8.2(IEC62052-31)     | عملکرد صحیح با حفظ کلاس دقت، و<br>عدم شکستگی بدنه و بلوک ترمینال به<br>صورتیکه نتوان قسمت های برق دار را<br>لمس نمود.                         |
| ۵۶ | حفاظت در برابر گرد و غبار و آب: نصب<br>روی دیوار مصنوعی به حالت خاموش<br>IP51: Indoor) & (IP54:<br>(Outdoor)                                    | 11(IEC62052-31)      | بعد از اتمام تست، نباید آب و گردوغبار<br>باعث خرابی عملکرد کنتور شده باشند.<br>بعد از انجام تست، باید آزمونهای عایقی<br>با موفقیت انجام شوند. |
| ۵۷ | مقاومت در برابر گرما و آتش: قراردادن بدنه<br>و درپوش ترمینال در برابر سیم گداخته<br>650 °C و بلوک ترمینال در برابر سیم<br>گداخته با دمای 960 °C | 9.3.2.1(IEC62052-31) | در صورت شعله ور شدن، در مدت کمتر از<br>۳۰ ثانیه خاموش و ریزش قطرات مذاب<br>روی پارچه باعث آتش گرفتن نشود.                                     |

#### آزمون های خواص عایقی

|    |                                                                          |                          |                                                                                                                 |
|----|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۵۸ | ولتاژ AC: اعمال ولتاژ با سطح 3kV و<br>1.8kV برای ترمینال های اصلی و کمکی | 6.10.4.3.4 (IEC62052-31) | عدم تخلیه الکتریکی در طول آزمون<br>بعد از تست نباید هیچ خرابی ظاهری<br>مشاهده شود و مودم عملکرد صحیح داشته باشد |
| ۵۹ | ولتاژ ایمپالس: اعمال موج ایمپالس<br>1.2/50µsec. با سطح ولتاژ 6000 V      | 6.10.4.3.3 (IEC62052-31) | عدم تخلیه الکتریکی در طول آزمون<br>بعد از تست نباید هیچ خرابی ظاهری<br>مشاهده شود و مودم عملکرد صحیح داشته 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 - فہام ۱

صفحه ۷۳ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### جدول شماره (۵) آزمون‌ها ۱

#### آزمون‌های نوعی

| ردیف                                                  | نام و شرح آزمون                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | نام و شماره استاندارد  | مقدار/ شرط پذیرش                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>آزمون‌های رله داخلی کنتور 6.10.6(IEC 62052-31)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ۶۰                                                    | آزمون عملکرد نرمال: تنظیم رله در حالت وصل، تغذیه مدار ولتاژ در مقدار نامی، عبور جریان $I_{max}$ با ضریب توان ۱                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6.10.6.2(IEC 62052-31) | رله داخلی باید بتواند در اولین تلاش بار را قطع نماید، چسبندگی در کتاکت‌ها نداشته باشد.                                                                                                                                                                                                                                               |
| ۶۱                                                    | آزمون پایداری الکتریکی: ولتاژ تغذیه برابر $U_n$ ، جریان بار برابر $I_{max}$ و ضریب توان ۱ و ۵/۰، تعداد سیکل قطع و وصل برابر ۵۰۰۰                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6.10.6.4(IEC 62052-31) | پس از آزمون چسبیدن کتاکت و یا عدم قفل شدن کتاکت رله نباید مشاهده شود، در اولین تلاش رله باز شود. بعد از تست باید معیارهای بندهای 6.10.6.2، 6.10.6.9، 6.10.6.10 و 6.10.6.11 برآورده شود                                                                                                                                               |
| ۶۲                                                    | آزمون تاب‌آوری ولتاژ ضربه: رله در وضعیت باز، بین گروه ترمینال‌های ورودی و گروه ترمینال‌های خروجی، اعمال ولتاژ ضربه 1 تا 12kV (1,2/50μs) امپدانس ژنراتور ۲ اهم                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6.10.6.5(IEC 62052-31) | پس از آزمون هیچ گونه آسیب دائمی به هیچ یک از بخش‌های کنتور نباید برسد. کنتور به درستی کار کند<br>بعد از تست باید معیارهای بندهای 6.10.6.9، 6.10.6.10 و 6.10.6.11 برآورده شود                                                                                                                                                         |
| ۶۳                                                    | ارزیابی توانایی حمل ایمن جریان پایداری کوتاه مدت عملکرد نامی: ولتاژ تست در $1.15U_n$ با تolerانس $\pm 5\%$ میزان جریان اتصال کوتاه در ۴۵۰ آمپر (۶ کیلوآمپر در دسته‌بندی UC3) (با تolerانس $0\%$ ، $+5\%$ ) تنظیم می‌شود، میزان ضریب توان متناظر مقداری بین 0.75 تا 0.8 باشد<br>سوئیچ آزمون در اولین عبور از صفر ولتاژ تست بسته می‌شود و پس از نیم سیکل (لحظه عبور دوم از صفر ولتاژ) باز می‌شود<br>این آزمون سه بار با فاصله زمانی ۱ دقیقه تکرار می‌شود. | 6.10.6.6(IEC 62052-31) | به عنوان شرط پذیرش، ذوب شدن یا سوختن نقطه اتصال قابل قبول است به شرط آنکه آتش سوزی حاصل نشود و اگر آتش گرفت در داخل کنتور بماند و به بیرون سرایت نکند و رله، دچار خرابی منجر به ظاهر شدن بخش‌های داخلی رله نشود.<br>نکته: اگر بعد از تست معیارهای بندهای 6.10.6.9، 6.10.6.10 و 6.10.6.11 برآورده شود نیاز به انجام بند 6.10.6.7 نیست |
| ۶۴                                                    | ارزیابی توانایی حمل جریان پایداری کوتاه مدت عملکرد نامی: ولتاژ تست در $1.15U_n$ با تolerانس $\pm 5\%$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6.10.6.7(IEC 62052-31) | نباید در طول آزمون رله داخلی کنتور باز 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 - فہام ۱

صفحه ۷۴ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### جدول شماره (۵) آزمون‌ها<sup>۱</sup>

#### آزمون‌های نوعی

| ردیف | نام و شرح آزمون                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | نام و شماره استاندارد   | مقدار/ شرط پذیرش                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | میزان جریان اتصال کوتاه در ۲۵۰۰ آمپر (۳) کیلوآمپر در دسته‌بندی UC3) (با تفرانس 0%-5%+ تنظیم می‌شود، میزان ضریب توان متناظر مقداری بین 0.85 تا 0.9 باشد. سوئیچ آزمون در اولین عبور از صفر ولتاژ تست بسته می‌شود و پس از نیم سیکل ( لحظه عبور دوم از صفر ولتاژ) باز می‌شود این آزمون سه بار با فاصله زمانی ۱ دقیقه تکرار می‌شود.                                                      |                         | هیچ گونه نشانی از نقص در عملکرد رله، چسبیدن کنتاکت‌ها و یا عدم قفل شدن کنتاکت رله <sup>۱</sup> نباید مشاهده شود. بعد از تست باید معیارهای بندهای 6.10.6.9, 6.10.6.10 و 6.10.6.11 برآورده شود                                                                                                                              |
| ۶۵   | ارزیابی توانایی ایجاد جریان اتصال کوتاه نامی: ولتاژ تست در 1.15Un با تفرانس $\pm 5\%$ میزان جریان اتصال کوتاه در ۲۵۰۰ آمپر (۳) کیلوآمپر در دسته‌بندی UC3) (با تفرانس 0%-5%+ تنظیم می‌شود، سوئیچ آزمون در حالی که رله داخلی کنتور باز است، بسته می‌شود. رله داخلی کنتور بسته می‌شود و در اولین عبور جریان از صفر، ولتاژ آزمون قطع می‌شود. مجدداً رله کنتور در حالت باز قرار می‌گیرد. | 6.10.6.8(IEC 62052-31)  | در طول آزمون و پس از آن شرایط زیر باید برآورده شود: کنتاکت رله باید در اولین تلاش پس از هر برقراری جریان اتصال کوتاه باز شود هیچ گونه نشانی از نقص در عملکرد رله، چسبیدن کنتاکت‌ها و یا عدم قفل شدن کنتاکت رله <sup>۲</sup> نباید مشاهده شود. بعد از تست باید معیارهای بندهای 6.10.6.9, 6.10.6.10 و 6.10.6.11 برآورده شود |
| ۶۶   | آزمون شرط پذیرش حداقل جریان قابل سوئیچ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6.10.6.9(IEC 62052-31)  | 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                                                                                                                                                                                           |
| ۶۷   | آزمون شرط پذیرش توان مصرفی مدار جریان: مدار جریان کنتور می‌بایست به مدت زمان ۱۰ دقیقه تحت ولتاژ نامی و جریان ماکزیمم با ضریب قدرت ۱ تحت بار قرار گیرد.                                                                                                                                                                                                                              | 6.10.6.10(IEC 62052-31) | توان ظاهری اندازه گیری شده (VA) حداکثر برابر $0.08\%Un \times 100\%I_{max}$                                                                                                                                                                                                                                               |

<sup>۱</sup> Reluctance to latch

<sup>۲</sup> Reluctance to latch



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 ۱

صفحه ۷۵ از ۱۰۶  
شماره ویرایش: ۳  
تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### جدول شماره (۵) آزمون ها ۱

#### آزمون های نوعی

| ردیف | نام و شرح آزمون                                                                                                                            | نام و شماره استاندارد   | مقدار/ شرط پذیرش                                                          |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| ۶۸   | آزمون شرط پذیرش استقامت دی الکتریک:<br>کنتاکت های رله در حالت باز<br>کنتور در وضعیت غیرکاری<br>مابین مدارات گروه ورودی و مدارات گروه خروجی | 6.10.6.11(IEC 62052-31) | ولتاژ ضربه تست با پیک 2KV<br>ولتاژ تست a.c برابر 1KV r.m.s به مدت ۱ دقیقه |

#### آزمون های نوعی (ویژه دستورالعمل)

#### آزمون استرس (IEC62059-31)

| ردیف | نام و شرح آزمون                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | نام و شماره استاندارد | مقدار/ شرط پذیرش                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۶۹   | نحوه عملکرد در دما و رطوبت بالا:<br>- تست ۳۰ کنتور در ولتاژ نامی و ۰/۱<br>جریان ماکزیمم و مازول مخابراتی در دمای<br>°C ۸۵ و رطوبت ۹۵٪ با استفاده از مدل<br>دما-رطوبت peck با فرض طول عمر ۲۰<br>سال، نرخ خرابی ۰/۲٪ (۴٪ خرابی در کل<br>مدت طول عمر)، متوسط دمای محیط ۲۰<br>و متوسط رطوبت محیط ۵۵٪ با طول مدت<br>تست ۲۰ روز و بررسی عملکرد و کلاس<br>دقت در دوره های زمانی ۱۰ روزه | 7,8 (IEC62059-31-1)   | عملکرد صحیح <sup>۱</sup> با حفظ کلاس دقت<br>برای حداقل ۲۵ کنتور در هر یک از<br>مقاطع زمانی بررسی پس از برگشت دمای<br>کنتور به دمای کاری ۲۳ درجه سانتیگراد<br>باید کنتور از طریق مازول مخابراتی خود<br>قادر به ارسال داده باشد. این مورد شامل<br>خراب نشدن بخش نصب سیم کارت ناشی<br>از رطوبت نیز هست.<br>پس از آزمون رله داخلی باید بتواند عملکرد<br>قطع و وصل را انجام دهد. |

#### بررسی های نرم افزاری

|    |                                         |              |                                                                                                                              |
|----|-----------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۷۰ | بررسی های اولیه مطابق با پیوست شماره ۱۲ | FID2 & FAHAM | بخشی از الزامات عملکردی اولیه که به<br>صورت دستی و با استفاده از نرم<br>افزارهای پیکر بندی سازنده مورد بررسی<br>قرار می گیرد |
|----|-----------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

<sup>۱</sup>بررسی عملکرد صحیح با ملاحظاتی به شرح زیر صورت می گیرد: عملکرد صحیح LCD، قرائت کنتور در حالت بی برقی، عملکرد کلید کنتور، دقت کنتور در یک نقطه، عملکرد صحیح تشخیص باز بودن درپوش ترمینال صرفاً با درپوش ترمینال خود کنتور، ریست نشدن رجیسترهای انرژی، دقت ساعت کنتور، پالس LED، پورت نوری، بررسی رجیسترهای خطا، بررسی ظاهری و چشمی کنتور، عملکرد قطع و وصل رله، عملکرد کلید فعال/غیرفعال سازی رله، عملکرد صحیح پورت RS485

|                                                               |                                                                                                                                         |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۷۶ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش : ۳<br>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| جدول شماره (۵) آزمون ها ۱       |                                                                                                                                  |                                           |                                                                                                          |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| آزمون های نوعی                  |                                                                                                                                  |                                           |                                                                                                          |
| ردیف                            | نام و شرح آزمون                                                                                                                  | نام و شماره استاندارد                     | مقدار/ شرط پذیرش                                                                                         |
| ۷۱                              | انجام آزمون پروتکل مطابق با پیوست شماره ۱۳                                                                                       | IEC62056-21                               | این موارد بر اساس پروتکل DLMS مورد ارزیابی قرار می گیرد                                                  |
| ۷۲                              | آزمون الزامات عملکردی کنتور مطابق با پیوست شماره ۱۴                                                                              | FID2 & FAHAM                              | این موارد بر اساس پروتکل DLMS و الزامات عملکردی کنتور بر اساس اسناد FID2 و فهم مورد ارزیابی قرار می گیرد |
| آزمون RS485                     |                                                                                                                                  |                                           |                                                                                                          |
| ردیف                            | نام و شرح آزمون                                                                                                                  | نام و شماره استاندارد                     | مقدار/ شرط پذیرش                                                                                         |
| ۷۳                              | صحه گذاری قابلیت سخت افزاری تجهیز برای اتصال ۱۲۷ عدد تجهیز روی یک باس RS485                                                      | 4.1.1,4.2.2,4.2.3<br>(ANSI/EIA/TIA-485-A) | مطابق پیوست ۱۱                                                                                           |
| آزمون قابلیت اطمینان ترمینال ها |                                                                                                                                  |                                           |                                                                                                          |
| ۷۴                              | قابلیت پذیرش سیم های افشان از سطح مقطع ۲/۵ تا ۲۵ میلی متر مربع                                                                   | 9.1- 9.2 (IEC60999-1)                     | ترمینال باید قابلیت پذیرش سطوح مقطع ذکر شده را داشته باشد                                                |
| ۷۵                              | کیفیت نگهدارندگی سیم:<br>- با طول سیم و شرایط مشخص شده در استاندارد<br>- آویختن وزنه با طول سیم مرتبط با سطح مقطع های متفاوت سیم | 9.4 - 9.5(IEC60999-1)                     | بدون داشتن تاثیر مخرب بر روی سیم                                                                         |
| ۷۶                              | 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                                                                         |
| ۷۷                              | قابلیت نگهدارندگی سیم هنگام آزمون تاثیر حرارت                                                                                    | 9.7(IEC60999-1)                           | بدون داشتن تاثیر مخرب بر روی سیم                                                                         |
| آزمون های عمومی                 |                                                                                                                                  |                                           |                                                                                                          |
| ۷۸                              | بررسی فاصله بین فرستنده و گیرنده، طول موج و سایر موارد مرتبط برای اتصال با پروب نوری                                             | IEC62056-21                               | رعایت الزامات استاندارد                                                                                  |



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 ۱

صفحه ۷۷ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### جدول شماره (۵) آزمون ها ۱

#### آزمون های نوعی

| ردیف | نام و شرح آزمون                                                                                                                                                                                                                                                              | نام و شماره استاندارد | مقدار/ شرط پذیرش                                                                                                                     |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۷۹   | مولفه های هارمونیک در مدارات جریان و ولتاژ:<br>انجام آزمون در دو مرحله متفاوت، یک بار با اعمال هارمونیک پنجم و بار دیگر با اعمال هارمونیک های فرد در مدار جریان براساس مقادیر هارمونیکی مندرج در بند 8.2.1(IEC62053-21,23) و 8.2.2 و ثبت مقدار خطا اندازه گیری ولتاژ و جریان | ---                   | حداکثر ۳٪ خطا برای ولتاژ و جریان                                                                                                     |
| ردیف | نام و شرح آزمون                                                                                                                                                                                                                                                              | نام و شماره استاندارد | مقدار/ شرط پذیرش                                                                                                                     |
| ۸۰   | عملکرد سنسور تشخیص میدان مغناطیسی:<br>اعمال میدان مغناطیسی $200\text{mT} \pm 10$<br>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 تداوم داشته باشد                            | ---                   | بررسی ثبت رخداد در کنتور<br>پس از آزمون مازول مخابراتی باید دارای عملکرد صحیح باشد.<br>رله داخلی نباید دچار تغییر وضعیت ناخواسته شود |
| ۸۱   | 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                                                                                     |
| ۸۲   | آنالیز روکش پیچ و ترمینال                                                                                                                                                                                                                                                    | ---                   | ضخامت و نوع پوشش پیچ و ترمینال بر اساس شرایط تعیین شده در بند ۲۶ جدول شماره ۳ باشد                                                   |
| ۸۳   | آنالیز جنس کنتاکت رله داخلی کنتور                                                                                                                                                                                                                                            | ----                  | احراز وجود مواد نقره و اکسید قلع بر اساس گزارش آنالیز مواد تشکیل دهنده بخش کنتاکت رله داخلی کنتور                                    |
| ۸۴   | بررسی الزامات اجباری                                                                                                                                                                                                                                                         | ----                  | احراز شرایط مندرج در جدول الزامات اجباری                                                                                             |



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 - فہام ۱

صفحه ۷۸ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### جدول شماره (۵) آزمون‌ها

#### آزمون‌های نمونه‌ای

|                                                                                                                                                         |                                             |                                                                                                                                                           |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| هیچ پالس، جرقه یا تخلیه‌ای نباید روی دهد.<br>(در صورت ارائه گواهی قابل قبول مبنی بر انجام این آزمون بر روی تمام محصولات این آزمون نیاز به انجام ندارد). | 5.3 (IEC62058-31)                           | 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<br>$\Delta t \geq \frac{600 \times 10^6}{kmU_n I_{max}} \text{ min}$                                                         | 5.4 (IEC62058-31)<br>8.3.2 (IEC62053-21,23) | شرایط بدون بار: اعمال ولتاژ به میزان 115% ولتاژ نامی بدون عبور جریان                                                                                      | ۲ |
| شروع به ثبت انرژی در زمان معین                                                                                                                          | 5.5 (IEC62058-31)                           | 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                                                                                                                | 5.6 (IEC62058-31)                           | 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%                                                                       | 5.7 (IEC62058-31)                           | 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.

|                                                               |                                                                                                                                          |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۷۹ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش : ۳<br>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های<br>کنتورهای هوشمند تک‌فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 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 مثبت تعرفه ۱           | 1-0:1.8.1.255  | ۲۲   | حداکثر دیماند اکتیو مثبت (شامل زمان وقوع آن)    | 1-0:1.6.0.255    |
| ۲                                                                                 | انرژی اکتیو مثبت تعرفه ۲           | 1-0:1.8.2.255  | ۲۳   | حداکثر دیماند اکتیو منفی (شامل زمان وقوع آن)    | 1-0:2.6.0.255    |
| ۳                                                                                 | انرژی اکتیو مثبت تعرفه ۳           | 1-0:1.8.3.255  | ۲۴   | حداکثر دیماند اکتیو قدرمطلق (شامل زمان وقوع آن) | 1-0:15.6.0.255   |
| ۴                                                                                 | انرژی اکتیو مثبت تعرفه ۴           | 1-0:1.8.4.255  | ۲۵   | حداکثر دیماند راکتیو مثبت (شامل زمان وقوع آن)   | 1-0:3.6.0.255    |
| ۵                                                                                 | انرژی اکتیو مثبت مجموع تعرفه ها    | 1-0:1.8.0.255  | ۲۶   | حداکثر دیماند راکتیو منفی (شامل زمان وقوع آن)   | 1-0:4.6.0.255    |
| ۶                                                                                 | انرژی اکتیو منفی تعرفه ۱           | 1-0:2.8.1.255  | ۲۷   | خطای عمومی                                      | 0-0:97.97.0.255  |
| ۷                                                                                 | انرژی اکتیو منفی تعرفه ۲           | 1-0:2.8.2.255  | ۲۸   | ساعت و تاریخ (فقط برای پورت)                    | 0-0:1.0.0.255    |
| ۸                                                                                 | انرژی اکتیو منفی تعرفه ۳           | 1-0:2.8.3.255  | ۲۹   | اختلاف زاویه جریان و ولتاژ فاز اول              | 1-0:81.7.4.255   |
| ۹                                                                                 | انرژی اکتیو منفی تعرفه ۴           | 1-0:2.8.4.255  | ۳۰   | جریان rms لحظه ای L1                            | 1-0:31.7.0.255   |
| ۱۰                                                                                | انرژی اکتیو منفی مجموع تعرفه ها    | 1-0:2.8.0.255  | ۳۱   | ولتاژ rms لحظه ای L1                            | 1-0:32.7.0.255   |
| ۱۱                                                                                | انرژی اکتیو قدرمطلق تعرفه ۱        | 1-0:15.8.1.255 | ۳۲   | ساعت و تاریخ آخرین بازشدن درپوش ترمینال         | 0-0:96.20.6.255  |
| ۱۲                                                                                | انرژی اکتیو قدرمطلق تعرفه ۲        | 1-0:15.8.2.255 | ۳۳   | شماره سریال کنتور                               | 0-0:96.1.0.255   |
| ۱۳                                                                                | انرژی اکتیو قدرمطلق تعرفه ۳        | 1-0:15.8.3.255 | ۳۴   | شماره بدنه کنتور                                | 1-0:0.0.0.255    |
| ۱۴                                                                                | انرژی اکتیو قدرمطلق تعرفه ۴        | 1-0:15.8.4.255 | ۳۵   | تاریخ تولید کنتور                               | 0-0:96.1.3.255   |
| ۱۵                                                                                | انرژی اکتیو قدرمطلق مجموع تعرفه ها | 1-0:15.8.0.255 | ۳۶   | ساعت و تاریخ آخرین نزدیک شدن میدان مغناطیسی قوی | 0-0:96.20.16.255 |
| ۱۶                                                                                | انرژی راکتیو در ربع اول            | 1-0:5.8.0.255  | ۳۷   | میزان اعتبار انرژی                              | 0-0:94.98.54.255 |
| ۱۷                                                                                | انرژی راکتیو در ربع دوم            | 1-0:6.8.0.255  | ۳۸   | مجموع مدت زمان بی برقی کنتور                    | 0-0:96.7.131.255 |
| ۱۸                                                                                | انرژی راکتیو در ربع سوم            | 1-0:7.8.0.255  |      |                                                 |                  |
| ۱۹                                                                                | انرژی راکتیو در ربع چهارم          | 1-0:8.8.0.255  |      |                                                 |                  |
| ۲۰                                                                                | انرژی راکتیو مثبت مجموع تعرفه ها   | 1-0:3.8.0.255  |      |                                                 |                  |
| ۲۱                                                                                | انرژی راکتیو منفی مجموع تعرفه ها   | 1-0:4.8.0.255  |      |                                                 |                  |

|                                                               |                                                                                                                                       |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۸۰ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش : ۳<br>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کنتورهای هوشمند تکفاز چندتعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## پیوست شماره (۲) – المان های قابل نمایش روی LCD

### 1- OBIS:

8888.8

When presenting display is the active energy, the OBIS on the LCD will display the value of 1.8.0 from the right side.

### 2- Current tariff number:

T8

If current tariff number is 1, then the display is T1

### 3- Voltage indication:

L1 L2 L3

Indicate voltage status of phase A, phase B and phase C respectively. When voltage is normal, indications display stably; when voltage is 20% less than rated voltage, indications don't display.

### 4- Communication status:



If the meter is in the process of communication by uplink device this symbol is shown.

### 5- Battery condition:



This symbol will blink at a frequency of 2Hz when battery is in low voltage or battery's lifespan comes to end. The warning symbol will stop only after an execution of complete battery replacement

### 6- The status of relay:

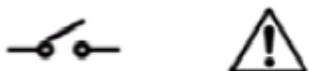


This symbol indicate state of connect and disconnect relay.



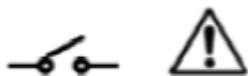
This symbol will be on if customer is disconnected remotely for load management purpose.

In "open and ready for reconnection" state that manual connection is possible this symbol should be blink at a frequency of 1Hz.



This symbol indicates customer exceeds threshold demand value and customer is disconnected.  
In emergency situation of power network these symbols should be on.

|                                                               |                                                                                                                                         |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۸۱ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش : ۳<br>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



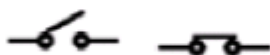
This symbol indicates customer is disconnected for credit ended or debt. The danger symbol should be blink at a frequency of 1Hz



This symbol indicates close state of relay

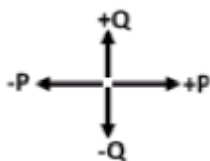


In "Low credit" situation, the danger symbol should be blink at a frequency of 1Hz.  
 In "Extension Time" situation, these symbols should be blink at a frequency of 1Hz.



In "Enable/Disable Relay Switch is Disabled" situation, these symbols should be off.

#### 7- Quadrant indication :



Indicates current working quadrant of three phases which is judged by algebraic sum of active and reactive of three phases.

#### 8- Unit field:

kWhHz

Different units can be displayed, kWh, Hz etc.

#### 9- Tamper:



This symbol will be on if meter is tampered.

#### 10- Demand exceed:



This symbol will be on if customer exceed threshold demand value.

|                                                               |                                                                                                                                       |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۸۲ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش : ۳<br>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کنتورهای هوشمند تکفاز چندتعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## پیوست شماره (۳) - فرمت کدهای OBIS

1.8.0 Import active energy xxxxxx.xx kWh  
 1.8.1 Active energy import (+A) rate 1 xxxxxx.xx kWh  
 1.8.2 Active energy import (+A) rate 2 xxxxxx.xx kWh  
 1.8.3 Active energy import (+A) rate 3 xxxxxx.xx kWh  
 1.8.4 Active energy import (+A) rate 4 xxxxxx.xx kWh  
 2.8.0 Active energy export (-A) xxxxxx.xx kWh  
 2.8.1 Active energy export (-A) rate 1 xxxxxx.xx kWh  
 2.8.2 Active energy export (-A) rate 2 xxxxxx.xx kWh  
 2.8.3 Active energy export (-A) rate 3 xxxxxx.xx kWh  
 2.8.4 Active energy export (-A) rate 4 xxxxxx.xx kWh  
 3.8.0 Reactive energy import (+R)(QI+QII) xxxxxx.xx kvarh  
 3.8.1 Reactive energy (+R) rate 1 xxxxxx.xx kvarh  
 3.8.2 Reactive energy (+R) rate 2 xxxxxx.xx kvarh  
 3.8.3 Reactive energy (+R) rate 3 xxxxxx.xx kvarh  
 3.8.4 Reactive energy (+R) rate 4 xxxxxx.xx kvarh  
 4.8.0 Reactive energy export (-R)(QIII+QIV) xxxxxx.xx kvarh  
 4.8.1 Reactive energy (-R) rate 1 xxxxxx.xx kvarh  
 4.8.2 Reactive energy (-R) rate 2 xxxxxx.xx kvarh  
 4.8.3 Reactive energy (-R) rate 3 xxxxxx.xx kvarh  
 4.8.4 Reactive energy (-R) rate 4 xxxxxx.xx kvarh  
 1.6.0 Maximum Demand Register 1 -Active energy import (+A) xxxxx.xxx kW  
 1.6.0 Maximum Demand Register 1 -Active energy import (+A) occurrence date yy-mmdd  
 1.6.0 Maximum Demand Register 1 -Active energy import (+A) occurrence time hh:mm:ss  
 2.6.0 Maximum Demand Register 6 -Active energy export (-A) xxxxx.xxx kW  
 2.6.0 Maximum Demand Register 6 -Active energy export (-A) date yy-mm-dd  
 2.6.0 Maximum Demand Register 6 -Active energy export (-A) occurrence time hh:mm:ss  
 3.6.0 Maximum Demand Register 11 -Reactive energy import (+R) xxxxx.xxx kvar 0.000 kvar  
 3.6.0 Maximum Demand Register 11 -Reactive energy import (+R) occurrence date yy-mmdd  
 3.6.0 Maximum Demand Register 11 -Reactive energy import (+R) occurrence time hh:mm:ss  
 4.6.0 Maximum Demand Register 16 -Reactive energy export (-R) xxxxx.xxx kvar  
 4.6.0 Maximum Demand Register 16 -Reactive energy export (-R) occurrence date yy-mmdd  
 4.6.0 Maximum Demand Register 16 -Reactive energy export (-R) occurrence time hh:mm:ss  
 32.7.0 Instantaneous voltage L1 xxx.x V  
 31.7.0 Instantaneous current L1 xxxxxx.xx A  
 21.7.0 Instantaneous active import power (+A) L1 xxxx.xxxx kW  
 22.7.0 Instantaneous active export power (-A) L1 xxxx.xxxx kW  
 23.7.0 Instantaneous reactive import power (+R) L1 xxxx.xxxx kvar  
 24.7.0 Instantaneous reactive export power (-R) L1 xxxx.xxxx kvar  
 33.7.0 Instantaneous power factor (PF) L1 x.xxx  
 14.7.0 Instantaneous net frequency xx.xx Hz  
 0.9.1 Local Time hh:mm:ss  
 0.9.2 Local Date yy-mm-dd  
 96.13.1 Consumer Message Code xxxxxxxx  
 97.97.0 Error Register xxxxxxxx

|                                                               |                                                                                                                                         |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۸۳ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش : ۳<br>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## پیوست شماره (۴): رجیستر هشدار (Alarm Register)

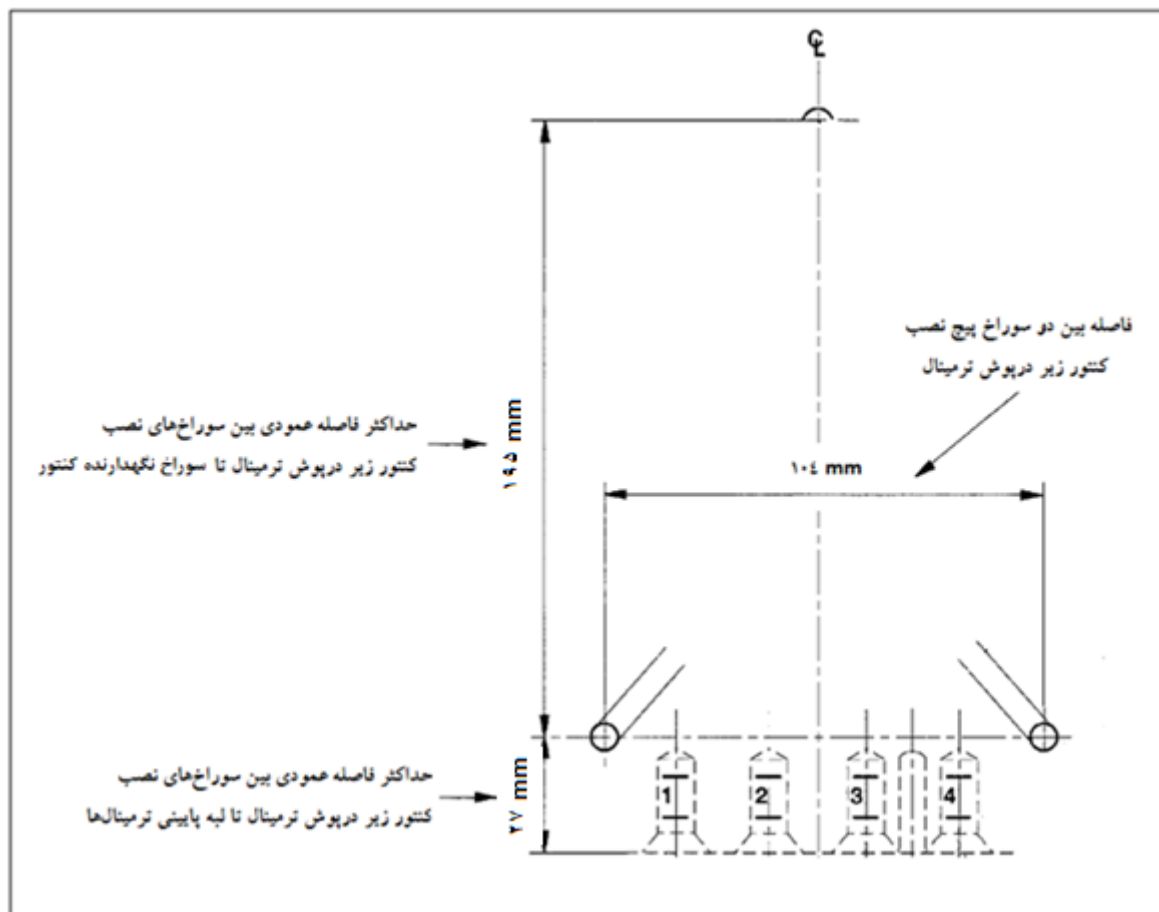
| Alarm register 1 |                              | Alarm register 2 |                              |
|------------------|------------------------------|------------------|------------------------------|
| Bit              | Alarm Description            | Bit              | Alarm Description            |
| 0                | Clock Invalid                | 0                | Power Down                   |
| 1                | Battery Replace <sup>1</sup> | 1                | Power Up                     |
| 2                | Auxiliary power failure      | 2                | Voltage Missing Phase L1     |
| 3                | Auxiliary power ok           | 3                | Voltage Missing Phase L2     |
| 4                | Reserved                     | 4                | Voltage Missing Phase L3     |
| 5                | Reserved                     | 5                | Voltage Normal Phase L1      |
| 6                | Reserved                     | 6                | Voltage Normal Phase L2      |
| 7                | Reserved                     | 7                | Voltage Normal Phase L3      |
| 8                | Program Memory Error         | 8                | Missing Neutral              |
| 9                | RAM Error                    | 9                | Phase Asymmetry              |
| 10               | NV Memory Error              | 10               | Current Reversal             |
| 11               | Measurement System Error     | 11               | Wrong Phase Sequence         |
| 12               | Watchdog Error <sup>2</sup>  | 12               | Unexpected Consumption       |
| 13               | Fraud Attempt <sup>3</sup>   | 13               | Key Exchanged                |
| 14               | SIM Card Ok                  | 14               | Bad Voltage Quality L1       |
| 15               | Reserved                     | 15               | Bad Voltage Quality L2       |
|                  |                              | 16               | Bad Voltage Quality L3       |
|                  |                              | 17               | External Alert               |
|                  |                              | 18               | Local Communication Attempt  |
|                  |                              | 23               | Limiter threshold exceed     |
|                  |                              | 24               | Limiter threshold OK         |
|                  |                              | 25               | limiter disconnected         |
|                  |                              | 26               | Remote Disconnected          |
|                  |                              | 31               | Disconnect/Reconnect Failure |

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 ۱۱۱ جدول مشخصات اجباری، آلارم و رویداد مربوطه در ردیف بیست و دوم جدول (Bit ۱۲) پیاده سازی شود.

۳- برای تأمین الزام بندهای ۱۲۰ (تشخیص و ثبت باز شدن درپوش ترمینال کنتور) جدول مشخصات اجباری و بند ۱۲۲ (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.

پیوست شماره (۵): برخی از الزامات ابعادی بدنه کنتور



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

**103<A<105**

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

**B<195**

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

**13<C<27**



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 ۱

صفحه ۸۵ از ۱۰۶  
شماره ویرایش: ۳  
تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

## پیوست شماره (۶): کدهای مندرج در شماره بدنه کنتور (کد ۱۳ رقمی) و نحوه درج آن

تعیین کدهای شماره بدنه (ردیف ۳۵ 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 پادرعد                          |
| 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 هوشیار              |
| 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  |
| ۲۹ | ۱۸- کد شرکت سنجش افزار آسیا                |

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 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»:

به منظور ایجاد وحدت رویه در نام گذاری و دسته بندی انواع کنتورهای دیجیتال و هوشمند در کشور، جدول زیر به عنوان مبنای کدگذاری کنتورها از ابتدای سال ۱۴۰۳ به بعد ابلاغ می گردد. توضیح اینکه درخصوص برخی کنتورها مانند کنتورهای دیجیتال غیرهوشمند و فهم ۲ ویرایش ۴/۰ و قبل از آن، ممکن است مغایرت هایی بین کنتورهای منصوبه در کشور با جدول زیر وجود داشته

|                                                               |                                                                                                                                         |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۸۶ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش : ۳<br>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کنتورهای هوشمند تکفاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهام ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

باشد که نظر به عدم تولید و نصب این کنتورها در سالهای آتی، با در نظر گرفتن دو رقم بعدی مربوط به سال ساخت کنتور، قابل ردیابی و گزارش گیری خواهند بود.

| ترکیب کدهای دو رقمی «نوع کنتور» در شماره بدنه انواع کنتورهای برق کشور |   |     |                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------|---|-----|----------------------------------------------------------------------|
| تجهیز                                                                 |   | نوع |                                                                      |
| فهام ۱                                                                | 0 | 1   | کنتور تکفاز چهارگوش (ترمینالی)                                       |
|                                                                       |   | 2   | کنتور تکفاز گرد (سوکتی)                                              |
|                                                                       |   | 3   | کنتور سه فاز اتصال مستقیم                                            |
|                                                                       |   | 4   | کنتور سه فاز ولتاژ ثانویه (CT)                                       |
|                                                                       |   | 5   | کنتور سه فاز ولتاژ اولیه (CT/PT)                                     |
|                                                                       |   | 7   | کنتور تکفاز گرد (سوکتی) و چهارگوش (ترمینالی) ۱ فهام ۲                |
|                                                                       |   | 9   | کنتور سه فاز اتصال مستقیم فهام ۲                                     |
| دیجیتال                                                               | 1 | 0   | کنتور تکفاز ریلی فهام ۲                                              |
|                                                                       |   | 1   | کنتور تکفاز چهارگوش (ترمینالی)                                       |
|                                                                       |   | 2   | کنتور تکفاز گرد (سوکتی)                                              |
|                                                                       |   | 3   | کنتور سه فاز اتصال مستقیم                                            |
|                                                                       |   | 4   | کنتور سه فاز ولتاژ ثانویه (CT)                                       |
|                                                                       |   | 5   | کنتور سه فاز ولتاژ اولیه (CT/PT)                                     |
| مودم                                                                  | 3 | 0   | Data concentrator                                                    |
|                                                                       |   | 1   | مودم فهام ۲                                                          |
| فهام ۱<br>ویرایش ۳                                                    | 6 | 1   | کنتور تکفاز چهارگوش (ترمینالی)                                       |
|                                                                       |   | 2   | کنتور تکفاز گرد (سوکتی)                                              |
|                                                                       |   | 3   | کنتور سه فاز اتصال مستقیم                                            |
|                                                                       |   | 4   | کنتور سه فاز ولتاژ ثانویه (CT)                                       |
|                                                                       |   | 5   | کنتور سه فاز ولتاژ اولیه (CT/PT)                                     |
| فهام ۲<br>ویرایش ۵                                                    | 7 | 0   | کنتور تکفاز ریلی فهام ۲ با قابلیت قطع و وصل از راه دور               |
|                                                                       |   | 1   | کنتور تکفاز چهارگوش (ترمینالی) فهام ۲ با قابلیت قطع و وصل از راه دور |
|                                                                       |   | 2   | کنتور تکفاز گرد (سوکتی) فهام ۲ با قابلیت قطع و وصل از راه دور        |

۳) دور رقم مربوط به سال تولید (شمسی)

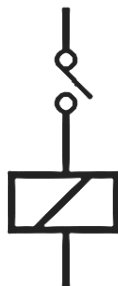
۴) هشت رقم مربوط به «شماره سریال»

۱) باتوجه به اینکه این نوع کنتورها از این پس خریدای نمی شوند و کنتورهای قبلی هم در هر دو مدل با کد ۰۷ در شبکه توزیع نصب شده اند، کدها یکسان در نظر گرفته می شوند.

۲) باتوجه به تصمیم سنوات گذشته کمیته، کد ۱۰ به این نوع کنتورها (ویرایش ۴/۳ و قبل از آن)، تخصیص داده شده و در گروه دیجیتال منظور شده اند. لازم به ذکر است تعداد کنتورهای ویرایش ۵ تولید شده در سال ۱۴۰۲ نیز، با این کد قابل پذیرش هستند.

|                                                               |                                                                                                                                        |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۸۷ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش : ۳<br>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کنتورهای هوشمند تکفاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

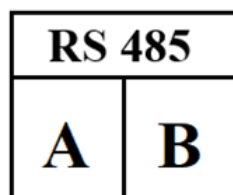
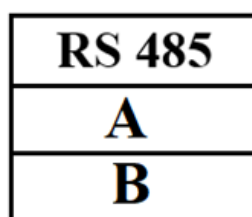
پیوست شماره (۷): نماد برخی اقلام اطلاعاتی روی name plate (ردیف ۳۷ جدول شماره (۳))



نماد رله به همراه کلید



نشان تأیید<sup>۱</sup>

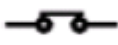


نقشه سیم بندی RS485<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> درج نشان به یکی از دو صورت رنگی یا سیاه و سفید مورد پذیرش است. در مواردی که دستورالعمل دارای ورژن فرعی (مانند 3.1) باشد، ورژن فرعی درج می شود.  
<sup>۲</sup> 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.

|                                                               |                                                                                                                                         |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۸۸ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش : ۳<br>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های<br>کنتورهای هوشمند تک‌فاز چندتعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

پیوست شماره (۸): نحوه نمایش وضعیت رله بر روی LCD (ردیف ۱۳۶ جدول شماره (۳))

| وضعیت                                 | نحوه نمایش | نماد                                                                                 |
|---------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| رله قطع                               | روشن       |   |
| امکان وصل رله <sup>۱</sup>            | چشمک زن    |                                                                                      |
| رله وصل                               | روشن       |   |
| هشدار تجاوز از دیماند                 | روشن       |   |
| هشدار اتمام اعتبار <sup>۲</sup>       | چشمک زن    |                                                                                      |
| فرمانپذیری رله غیرفعال است (دائم وصل) | خاموش      |   |
|                                       |            |  |

<sup>۱</sup> منظور زمانی است که رله در وضعیت Ready for Reconnection قرار گرفته و امکان وصل مجدد دستی (e) یا محلی (h) وجود داشته باشد.

<sup>۲</sup> از زمان ثبت رویداد (Low credit) و همچنین در ادامه آن در طی مدت (Extension Time) و تا زمان شارژ مجدد اعتبار، این هشدار نمایش داده می‌شود.

|                                                               |                                                                                                                                        |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۸۹ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش : ۳<br>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کنتورهای هوشمند تکفاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## پیوست شماره (۹): کنترل قطع و وصل کنطور (ردیف ۱۸۲ جدول شماره (۳))

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

- Remote Control;
- Manual;
- Locally (as internal process)<sup>۱</sup>

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

- Disconnected;
- Ready for Reconnection;
- Connected;
- Always connected

مکانیزم قطع و وصل کنطور در مودهای مختلف با امکان تعریف و استفاده از دو سناریوی زیر در MDM مطابق با شکل و جدول ذیل انجام خواهد شد:

سناریوی الف: در این سناریو از مودهای عملکردی ۰ و ۲ استفاده شده و در این صورت مشابه کنطورهای هوشمند تکفاز فهم ۲ اقدام خواهد شد. در این سناریو در اتریب ۱۱ آبجکت لیمیتر، اتریب ۴ آبجکت Fuse Supervision و همچنین اتریب ۲ آبجکت قطع و وصل روزانه (0-0:15.0.1.255)، دو اسکریپت ۳ و ۴ (Execute Remote Disconnect, Execute Remote Connect) انتخاب شده و در آبجکت 0-0:10.0.100.255 از اسکریپت ریموت ( [0],[1,2], 2,70,0-0:96.3.10.255 ) استفاده شود.

در این سناریو امکان وصل بصورت دستی و در محل وجود نخواهد داشت. لازم به ذکر است در این سناریو سایر مودها نیز در دسترس هستند لیکن در این سناریو کاربرد ندارند.

سناریوی ب) شامل تمامی مودهای ۰ تا ۶ بوده و مشابه کنطورهای فهم ۱ قدیم عمل خواهد کرد.

در این سناریو در اتریب ۱۱ آبجکت لیمیتر، اتریب ۴ آبجکت Fuse Supervision و همچنین اتریب ۲ آبجکت قطع و وصل روزانه (0-0:15.0.1.255)، دو اسکریپت ۱ و ۲ (Local Connect, Local Disconnect) انتخاب شده و در

<sup>۱</sup> حالت Local به منظور انجام فرایند قطع و وصل کنطور مانند Limiter مورد استفاده قرار خواهد گرفت. در حالتی که سناریوی ۱ انتخاب شده باشد، با توجه به تغییرات اعمال شده، در حالت محلی نیز فرمان قطع و وصل از طریق Remote Connect , Remote Disconnect اجرا خواهد شد.



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای

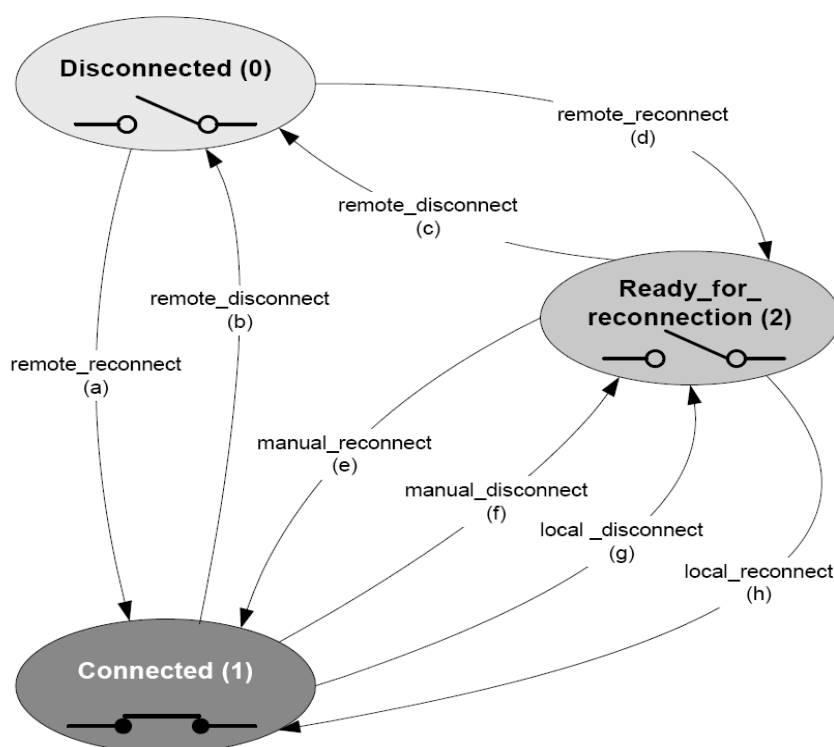
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱

صفحه ۹۰ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

آبجکت 0-0:10.0.100.255 از اسکریپت اتریب ( [1..2],3,0:96.3.10.255,1,70 } ) استفاده شود. در این حالت مودهای ۵ یا ۶ انتخاب خواهند شد



| Control Mode | Transitions                       | Remark                  |
|--------------|-----------------------------------|-------------------------|
| 0            | -                                 | Always connected        |
| 1            | (b), (c), (g), (d), (e)           | No manual disconnection |
| 2            | (b), (a)                          | No manual disconnection |
| 3            | (b), (c), (g), (d), (e)           | No manual disconnection |
| 4            | (b), (c), (g), (a), (e)           | No manual disconnection |
| 5            | (b), (c), (f), (g), (d), (e), (h) |                         |
| 6            | (b), (c), (g), (d), (e), (h)      | No manual disconnection |

|                                                                              |                                                                                                                                                      |                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>صفحه ۹۱ از ۱۰۶</p> <p>شماره ویرایش : ۳</p> <p>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸</p> | <p>عنوان دستورالعمل:</p> <p>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای</p> <p>کنتورهای هوشمند تکفاز چندتعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱</p> |  <p>وزارت نیرو</p> <p>شرکت توانیر</p> |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- پیوست شماره (۱۰): اولویت بندی در ارسال فرامین قطع و وصل به رله (ردیف ۱۸۴ 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 می‌گردد 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 از طریق مکانیزم های Remote Connect و Manual Connect (مشروط بر اینکه تمدید اعتبار انجام شده باشد) امکان پذیر است. در صورت عدم تمدید شارژ، امکان وصل به هر دو صورت دستی و از راه دور وجود نخواهد داشت. مگر اینکه فرآیند مدیریت اعتبار از راه دور غیرفعال گردد.
  - ۴- قطع با فیوز سوپرویزن، هم اولویت با Remote Disconnect بوده و این مکانیزم به تمام مکانیزم های وصل به غیر از وصل با مکانیزم خود یا Remote Connect اولویت دارد.
  - ۵- جدول قطع و وصل روزانه به جدول قطع و وصل تعرفه بندی اولویت دارد.
  - ۶- در مکانیزم های قطع و وصل بین تعرفه بندی و Limiter اولویت قطع بالاتر است.
  - ۷- در مکانیزم های قطع و وصل بین جدول قطع و وصل روزانه و Limiter اولویت با قطع 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 ۱

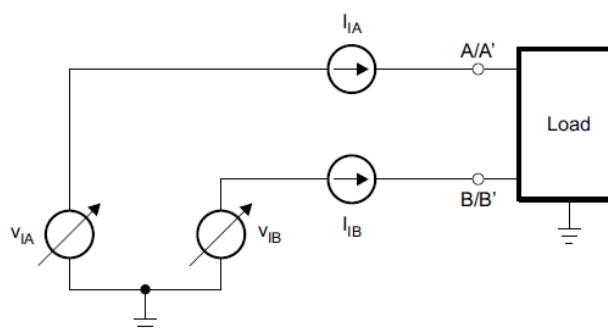
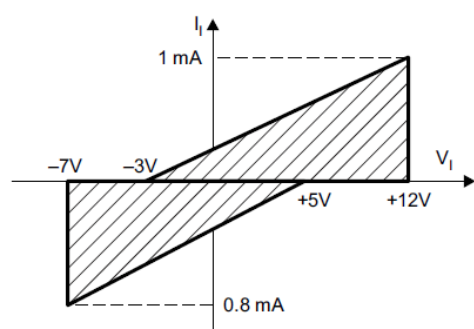
صفحه ۹۲ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

### پیوست شماره (۱۱): آزمون RS485 (ردیف ۷۳ جدول شماره (۵))

مطابق شکل ۱، با مقداردهی ولتاژ  $V_{ia}$  (یا  $V_{ib}$ ) در بازه  $-7V$  تا  $+12V$ ، در حالی  $V_{ib}$  (یا  $V_{ia}$ ) به زمین متصل است، برای حصول  $UL = 1$  جریان نشتی اندازه گیری شده  $I_{ia}$  (یا  $I_{ib}$ ) باید در ناحیه مشخص شده در شکل ۲ باشد. روش توضیح داده شده می بایست در حالت های خاموش و روشن دستگاه (یا IC فرستنده و گیرنده) انجام پذیرد.



شکل ۱. مدار آزمون اندازه گیری  $UL$  برای RS485      شکل ۲. رابطه و حدود جریان و ولتاژ برای  $UL=1$

زمانی که نسبت ولتاژ ورودی به جریان نشتی مشخص گردد، مقدار  $UL$  معادل می تواند از تقسیم این نسبت به مقدار تعریف شده  $12 k\Omega$  محاسبه گردد. از این رو مقدار  $UL = 1$  برابر با نشتی جریان  $1mA$  در ولتاژ  $+12V$  است. در این حالت مقاومت داخلی معادل دستگاه  $12k\Omega$  خواهد بود و نشان دهنده قابلیت اتصال همزمان ۳۲ دستگاه روی باس است. جدول زیر رابطه بین  $UL$ ، حداکثر جریان نشتی، مقدار مقاومت داخلی معادل و حداکثر تعداد قابل اتصال به باس را نشان می دهد.

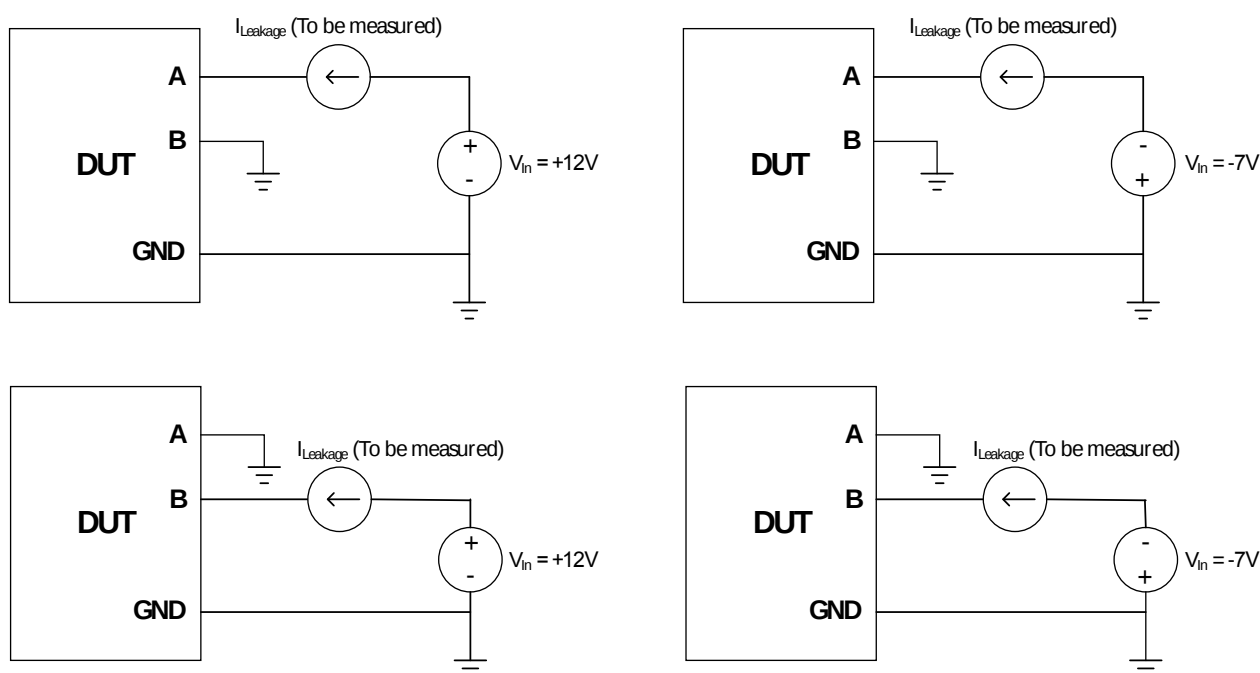
| Unit Load ( $UL$ ) | جریان نشتی باس | مقاومت داخلی معادل | حداکثر تعداد نود قابل اتصال |
|--------------------|----------------|--------------------|-----------------------------|
| 1                  | 1 mA           | 12 k $\Omega$      | 32                          |
| 1/2                | 500 $\mu A$    | 24 k $\Omega$      | 64                          |
| 1/4                | 250 $\mu A$    | 48 k $\Omega$      | 128                         |
| 1/8                | 125 $\mu A$    | 96 k $\Omega$      | 256                         |

برای اتصال همزمان ۱۲۸ دستگاه روی باس، مقدار  $UL = 1/4$  می بایست صحت گذاری شود. در این حالت مقادیر  $I$  متناظر برای  $UL = 1/4$  در شکل ۲،  $0.25mA$  در  $+12V$  و  $0.2mA$  در  $-7V$  است. همچنین برای صحت گذاری قابلیت اتصال ۱۲۸ دستگاه انجام آزمون 4.2.2 و 4.2.3 استاندارد جهت قابلیت درایو کردن Transmitter ضروری است.

|                                                               |                                                                                                                                       |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۹۳ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش : ۳<br>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کنتورهای هوشمند تکفاز چندتعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### آزمون ۱ (بند 4.1.1):

دستگاه تحت آزمون (DUT) در چهار چیدمان زیر (شکل ۳) قرار گرفته و در وضعیتهای خاموش و روشن تجهیز (مجموعاً ۸ حالت) ولتاژهای حدی +12V و -7V به ترمینالهای A و B اعمال و جریان نشتی عبوری اندازه گیری می شود. برای انجام این آزمون روی نمونه Unseal، می بایست اتصال با زمین ایزوله مدار RS485 برقرار گردد پس در صورت عدم وجود ترمینال GND، لازم است سازنده محلی برای اتصال سیم با لحیم کاری برای اتصال زمین مشخص نماید. همچنین در صورت مقاومت Termination باید از مدار حذف شود پس در صورت وجود می بایست اطلاعات و موقعیت قطعه روی برد مشخص شود.



شکل ۳. چیدمان آزمون (در وضعیتهای خاموش و روشن تجهیز)

ماکزیمم مقادیر اندازه گیری شده جریان نشتی در ولتاژ +12V مبنای محاسبات بعدی مطابق فرمولهای زیر است.

$$\text{Equivalent Input Resistance} = \frac{\text{Input Voltage}}{\text{Max[Leakage Current]}}$$

$$\text{Equivalent Unit Load (UL)} = \frac{12 \text{ k}\Omega}{\text{Equivalent Input Resistance}}$$



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

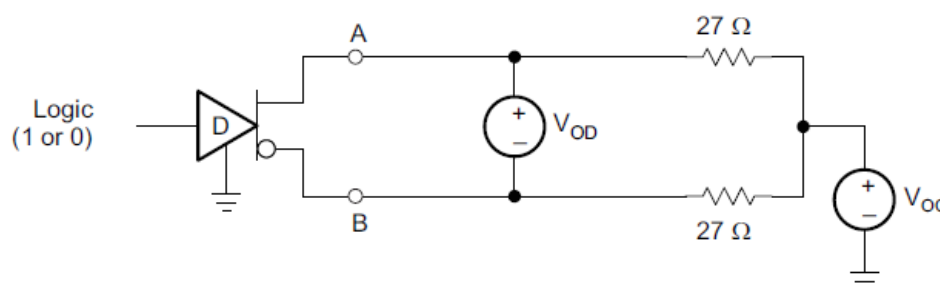
تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای  
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱

صفحه ۹۴ از ۱۰۶  
شماره ویرایش: ۳  
تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

$$\text{Number of Nodes} = \frac{32}{\text{Equivalent Unit Load}}$$

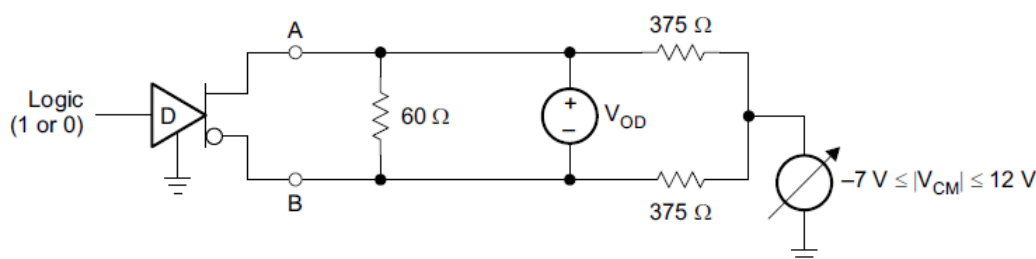
### آزمون ۲ (بند 4.2.2):

در این آزمون با اتصال دو مقاومت  $27\Omega \pm 1\%$  به صورت سری بین خروجی Generator متصل و دامنه ولتاژ  $V_{OD}$  در دو حالت Logic 0 و 1 اندازه گیری می شود (با تغییر Logic جهت ولتاژ تغییر می کند). دامنه ولتاژ می بایست در بازه 1.5V تا 5V باشد و اختلاف دو مقدار اندازه گیری شده باید کمتر از 200mV باشد. همچنین دامنه ولتاژ  $V_{OC}$  اندازه گیری شده در نقطه مرکزی مقاومت ها باید در بازه -1V تا +3V و اختلاف دو مقدار اندازه گیری شده کمتر از 200mV باشد.



### آزمون ۳ (بند 4.2.3):

در این آزمون با اتصال یک مقاومت  $60\Omega \pm 1\%$  به صورت موازی با دو مقاومت  $375\Omega \pm 1\%$  به صورت سری مطابق شکل زیر و اعمال ولتاژ  $V_{CM}$  در بازه -7V تا +12V، دامنه ولتاژ  $V_{OD}$  در هر دو حالت Logic 0 و 1 در کل بازه  $V_{CM}$  می بایست در بازه 1.5V تا 5V باشد.



### شرایط لازم برای انجام آزمون های ۲ و ۳

برای انجام آزمون های ۲ و ۳ لازم است یک firmware توسط سازنده ارائه گردد که حالت های Logic 0 و 1 را با استفاده از یکی از سویچ های تجهیز (سوییچ تشخیص باز و بسته شدن درپوش ترمینال یا هر سویچ موجود دیگر) بتوان مطابق جدول زیر روی تجهیز مورد بررسی قرار داد.

| Logic | Transceiver IC Pin State |                 |                   | Remark |
|-------|--------------------------|-----------------|-------------------|--------|
|       | D (Input)                | DE (Driver En.) | RE (Receiver En.) |        |
| 0     | L                        | H               | H                 |        |
| 1     | H                        | H               | H                 |        |

|                                                               |                                                                                                                                          |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۹۵ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش : ۳<br>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کنتورهای هوشمند تکفاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهمام ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

پیوست شماره (۱۲): بررسی اولیه (ردیف ۷۰ جدول شماره (۵))

| Primary Inspection |                                                                                   |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                 | RS485 port                                                                        |
| 2.                 | Output contact relay (for CT & CT/PT meters)                                      |
| 3.                 | Modem insert and remove (hot plugin)                                              |
| 4.                 | Nameplate/connection diagram/TAVANIR code                                         |
| 5.                 | Logical device name encoding                                                      |
| 6.                 | Display auto scroll list                                                          |
| 7.                 | Display manual scroll list                                                        |
| 8.                 | Measurement parameters resolution (Energy, Current, Voltage, maximum demand, ...) |
| 9.                 | Device ID 1 to 7 checking                                                         |
| 10.                | Parallel associations (concurrency)                                               |
| 11.                | Pre-established association on RS485                                              |
| 12.                | Communication module antenna requirements                                         |
| 13.                | Meter accuracy in operation of accessories                                        |
| 14.                | Event recording in presence of Permanent magnet (200mT) with display indicating   |
| Manually survey    |                                                                                   |
| 1                  | Registration                                                                      |
| 2                  | Consumer message code                                                             |
| 3                  | Push on alarm                                                                     |
| 4                  | Triggering scheduler                                                              |
| 5                  | Wake up by SMS (mode 104)                                                         |
| 6                  | Wake up by connection window (mode 102)                                           |
| 7                  | Wake up by connection window (mode 103)                                           |

|                                                               |                                                                                                                                         |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۹۶ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش : ۳<br>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

پیوست شماره (۱۳): آزمونهای پروتکل کنکور (ردیف ۷۱ جدول شماره (۵))

| لیست آزمونهای پروتکل با استفاده از نرم افزار CTT |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                  |                                     |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| ردیف                                             | آزمون                                                                                                                                                                                                                                                   | نوع آزمون                        | بند استاندارد                       |
| ۱                                                | Minimum conformance supported                                                                                                                                                                                                                           | Comformance                      | FID2 Specification                  |
| ۲                                                | <b>RS485-HDLC</b><br>Application Context Name: Long Names With Ciphering<br>Authentication Mechanism Name: High Level Security GMAC<br>Use Dedicated Key: False<br>Minimum Security Policy: NO Security<br>Client: Public, Management                   | HDLC<br>APP<br>COSEM<br>Security | Yellow Book 5 <sup>th</sup> edition |
| ۳                                                | <b>RS485-HDLC</b><br>Application Context Name: Long Names With Ciphering<br>Authentication Mechanism Name: High Level Security GMAC<br>Use Dedicated Key: True<br>Minimum Security Policy: NO Security<br>Client: Public, Management                    | HDLC<br>APP<br>COSEM<br>Security | Yellow Book 5 <sup>th</sup> edition |
| ۴                                                | <b>RS485-HDLC</b><br>Application Context Name: Long Names<br>Authentication Mechanism Name: Low Level Security<br>Use Dedicated Key: -<br>Minimum Security Policy: NO Security<br>Client: Public, Management                                            | HDLC<br>APP<br>COSEM             | Yellow Book 5 <sup>th</sup> edition |
| ۵                                                | <b>RS485-HDLC</b><br>Application Context Name: Long Names With Ciphering<br>Authentication mechanism Name: High Level Security GMAC<br>Use Dedicated Key: True<br>Minimum Security Policy: Authentication & Encryption<br>Client: Public, Management    | HDLC<br>APP<br>COSEM<br>Security | Yellow Book 5 <sup>th</sup> edition |
| ۶                                                | <b>Optical Port-Mode E</b><br>Application Context Name: Long Names With Ciphering<br>Authentication Mechanism Name: High Level Security GMAC<br>Use Dedicated Key: False<br>Minimum Security Policy: NO Security<br>Client: Public, Reading, Management | APP<br>COSEM<br>Security         | Yellow Book 5 <sup>th</sup> edition |
| ۷                                                | <b>Optical Port-Mode E</b><br>Application Context Name: Long Names With Ciphering<br>Authentication Mechanism Name: High Level Security GMAC<br>Use Dedicated Key: True<br>Minimum Security Policy: NO Security                                         | APP<br>COSEM<br>Security         | Yellow Book 5 <sup>th</sup> edition |

|                                                               |                                                                                                                                         |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۹۷ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش : ۳<br>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| لیست آزمونهای پروتکل با استفاده از نرم افزار CTT |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |                                     |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| ردیف                                             | آزمون                                                                                                                                                                                                                                                             | نوع آزمون                        | بند استاندارد                       |
|                                                  | Client: Public, Reading, Management                                                                                                                                                                                                                               |                                  |                                     |
| ۸                                                | <b>Optical Port-Mode E</b><br>Application Context Name: Long Names<br>Authentication Mechanism Name: Low Level Security<br>Use Dedicated Key: -<br>Minimum Security Policy: NO Security<br>Client: Public, Reading, Management                                    | APP<br>COSEM                     | Yellow Book 5 <sup>th</sup> edition |
| ۹                                                | <b>Optical Port-Mode E</b><br>Application Context Name: Long Names With Ciphering<br>Authentication mechanism: High Level Security GMAC<br>Use Dedicated Key: True<br>Minimum Security Policy: Authentication & Encryption<br>Client: Public, Reading, Management | APP<br>COSEM<br>Security         | Yellow Book 5 <sup>th</sup> edition |
| ۱۰                                               | <b>Optical Port-Mode E</b><br>Application Context Name: Long Names With Ciphering<br>Authentication Mechanism Name: High Level Security GMAC<br>Use Dedicated Key: False<br>Minimum Security Policy: Encryption<br>Client: Public, Reading                        | Security                         | Yellow Book 5 <sup>th</sup> edition |
| ۱۱                                               | <b>Optical Port-Mode E</b><br>Application Context Name: Long Names With Ciphering<br>Authentication Mechanism Name: High Level Security GMAC<br>Use Dedicated Key: True<br>Minimum Security Policy: Encryption<br>Client: Public, Reading                         | Security                         | Yellow Book 5 <sup>th</sup> edition |
| ۱۲                                               | <b>Optical Port-Mode E</b><br>Application Context Name: Long Names With Ciphering<br>Authentication Mechanism Name: High Level Security GMAC<br>Use Dedicated Key: False<br>Minimum Security Policy: Authentication<br>Client: Public, Reading                    | Security                         | Yellow Book 5 <sup>th</sup> edition |
| ۱۳                                               | <b>Optical Port-HDLC</b><br>Application Context Name: Long Names With Ciphering<br>Authentication Mechanism Name: High Level Security GMAC<br>Use Dedicated Key: False<br>Minimum Security Policy: NO Security<br>Client: Public, Reading, Management             | HDLC<br>APP<br>COSEM<br>Security | Yellow Book 5 <sup>th</sup> edition |
| ۱۴                                               | <b>Optical Port-HDLC</b><br>Application Context Name: Long Names With Ciphering<br>Authentication Mechanism Name: High Level Security GMAC                                                                                                                        | HDLC<br>APP<br>COSEM             | Yellow Book 5 <sup>th</sup> edition |

|                                                               |                                                                                                                                         |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۹۸ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش : ۳<br>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| لیست آزمونهای پروتکل با استفاده از نرم افزار CTT |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                  |                                     |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| ردیف                                             | آزمون                                                                                                                                                                                                                                                           | نوع آزمون                        | بند استاندارد                       |
|                                                  | Use Dedicated Key: True<br>Minimum Security Policy: NO Security<br>Client: Public, Reading, Management                                                                                                                                                          | Security                         |                                     |
| ۱۵                                               | <b>Optical Port-HDLC</b><br>Application Context Name: Long Names<br>Authentication Mechanism Name: Low Level Security<br>Use Dedicated Key: -<br>Minimum Security Policy: NO Security<br>Client: Public, Reading, Management                                    | HDLC<br>APP<br>COSEM             | Yellow Book 5 <sup>th</sup> edition |
| ۱۶                                               | <b>Optical Port-HDLC</b><br>Application Context Name: Long Names With Ciphering<br>Authentication mechanism: High Level Security GMAC<br>Use Dedicated Key: True<br>Minimum Security Policy: Authentication & Encryption<br>Client: Public, Reading, Management | HDLC<br>APP<br>COSEM<br>Security | Yellow Book 5 <sup>th</sup> edition |
| ۱۷                                               | <b>Optical Port-HDLC</b><br>Application Context Name: Long Names With Ciphering<br>Authentication Mechanism Name: High Level Security GMAC<br>Use Dedicated Key: False<br>Minimum Security Policy: Encryption<br>Client: Public, Reading                        | Security                         | Yellow Book 5 <sup>th</sup> edition |
| ۱۸                                               | <b>Optical Port-HDLC</b><br>Application Context Name: Long Names With Ciphering<br>Authentication Mechanism Name: High Level Security GMAC<br>Use Dedicated Key: True<br>Minimum Security Policy: Encryption<br>Client: Public, Reading                         | Security                         | Yellow Book 5 <sup>th</sup> edition |
| ۱۹                                               | <b>Optical Port-HDLC</b><br>Application Context Name: Long Names With Ciphering<br>Authentication Mechanism Name: High Level Security GMAC<br>Use Dedicated Key: False<br>Minimum Security Policy: Authentication<br>Client: Public, Reading                    | Security                         | Yellow Book 5 <sup>th</sup> edition |
| ۲۰                                               | <b>GPRS-TCP/IP</b><br>Application Context Name: Long Names With Ciphering<br>Authentication Mechanism Name: High Level Security GMAC<br>Use Dedicated Key: False<br>Minimum Security Policy: NO Security<br>Client: Public, Management                          | APP<br>COSEM<br>Security         | Yellow Book 5 <sup>th</sup> edition |
| ۲۱                                               | <b>GPRS-TCP/IP</b><br>Application Context Name: Long Names With Ciphering                                                                                                                                                                                       | APP<br>COSEM                     | Yellow Book 5 <sup>th</sup> edition |

|                                                               |                                                                                                                                         |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۹۹ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش : ۳<br>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| لیست آزمونهای پروتکل با استفاده از نرم افزار CTT |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |                         |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| ردیف                                             | آزمون                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | نوع آزمون                | بند استاندارد           |
|                                                  | <b>Authentication Mechanism Name:</b> High Level Security GMAC<br><b>Use Dedicated Key:</b> True<br><b>Minimum Security Policy:</b> NO Security<br><b>Client:</b> Public, Management                                                                                                                   | Security                 |                         |
| ۲۲                                               | <b>GPRS-TCP/IP</b><br><b>Application Context Name:</b> Long Names<br><b>Authentication Mechanism Name:</b> Low Level Security<br><b>Use Dedicated Key:</b> -<br><b>Minimum Security Policy:</b> NO Security<br><b>Client:</b> Public, Management                                                       | APP<br>COSEM             | Yellow Book 5th edition |
| ۲۳                                               | <b>GPRS-TCP/IP</b><br><b>Application Context Name:</b> Long Names With Ciphering<br><b>Authentication mechanism Name:</b> High Level Security GMAC<br><b>Use Dedicated Key:</b> True<br><b>Minimum Security Policy:</b> Authentication & Encryption<br><b>Client:</b> Public, Management               | APP<br>COSEM<br>Security | Yellow Book 5th edition |
| ۲۴                                               | <b>PUSH-GPRS-TCP/IP</b><br><b>Application Context Name:</b> Long Names With Ciphering<br><b>Authentication mechanism Name:</b> High Level Security GMAC<br><b>Use Dedicated Key:</b> True<br>(Push on interval 1,2 ,3, Push on Connectivity, Push on installation)<br>Push Protected and non-Protected | Cosem object 40          | Yellow Book 5th edition |
| ۲۵                                               | <b>All FAHAM COSEM OBJECTS<br/>Implementation</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |                          | FID2 Specification      |

|                                                                |                                                                                                                                         |                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۱۰۰ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش : ۳<br>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Row | Port and communication profile | Test case                                                                                              | Remark                                                                    |
|-----|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1   | RS485 - HDLC                   | *Can Push                                                                                              | NA                                                                        |
|     |                                | Opening Mode                                                                                           | DIRECT_HDLC                                                               |
|     |                                | Reading Enabled                                                                                        | False / True                                                              |
|     |                                | Management Enabled                                                                                     | False / True                                                              |
|     |                                | Security Policy                                                                                        | NO_Security / ENCRYPTION / Authentication / Authentication_And_Encryption |
|     |                                | Authentications Context Name                                                                           | LONG_NAMES / LONG_NAMES_WITH_CIPHERING                                    |
|     |                                | Authentication Mechanism                                                                               | LOW_LEVEL_SECURITY / HIGH_LEVEL_SECURITY / HIGH_LEVEL_SECURITY_GMAC       |
|     |                                | Use Dedicated key                                                                                      | False / True                                                              |
|     |                                | Security Activate Method Supported<br>Global Key Transfer Method Supported<br>Security Policy Writable | False / True                                                              |
|     |                                |                                                                                                        |                                                                           |
| 2   | Optical port – HDLC            | *Can Push                                                                                              | NA                                                                        |
|     |                                | Opening Mode                                                                                           | DIRECT_HDLC                                                               |
|     |                                | Reading Enabled                                                                                        | False / True                                                              |
|     |                                | Management Enabled                                                                                     | False / True                                                              |
|     |                                | Security Policy                                                                                        | NO_Security / ENCRYPTION / Authentication / Authentication_And_Encryption |
|     |                                | Authentications Context Name                                                                           | LONG_NAMES / LONG_NAMES_WITH_CIPHERING                                    |
|     |                                | Authentication Mechanism                                                                               | LOW_LEVEL_SECURITY / HIGH_LEVEL_SECURITY / HIGH_LEVEL_SECURITY_GMAC       |
|     |                                | Use Dedicated key                                                                                      | False / True                                                              |
|     |                                | Security Activate Method Supported<br>Global Key Transfer Method Supported<br>Security Policy Writable | False / True                                                              |
|     |                                |                                                                                                        |                                                                           |
| 3   | Optical port – HDLC            | *Can Push                                                                                              | NA                                                                        |
|     |                                | Opening Mode                                                                                           | MODE_E                                                                    |
|     |                                | Reading Enabled                                                                                        | False / True                                                              |
|     |                                | Management Enabled                                                                                     | False / True                                                              |
|     |                                | Security Policy                                                                                        | NO_Security / ENCRYPTION / Authentication / Authentication_And_Encryption |
|     |                                | Authentications Context Name                                                                           | LONG_NAMES / LONG_NAMES_WITH_CIPHERING                                    |
|     |                                | Authentication Mechanism                                                                               | LOW_LEVEL_SECURITY / HIGH_LEVEL_SECURITY / HIGH_LEVEL_SECURITY_GMAC       |
|     |                                | Use Dedicated key                                                                                      | False / True                                                              |
|     |                                | Security Activate Method Supported<br>Global Key Transfer Method Supported<br>Security Policy Writable | False / True                                                              |
|     |                                |                                                                                                        |                                                                           |
| 4   | GPRS – TCP                     | *Can Push                                                                                              | NA                                                                        |
|     |                                | Opening Mode                                                                                           | NA                                                                        |
|     |                                | Reading Enabled                                                                                        | False / True                                                              |
|     |                                | Management Enabled                                                                                     | False / True                                                              |
|     |                                | Security Policy                                                                                        | NO_Security / ENCRYPTION / Authentication / Authentication_And_Encryption |
|     |                                | Authentications Context Name                                                                           | LONG_NAMES / LONG_NAMES_WITH_CIPHERING                                    |

|                                                                |                                                                                                                                           |                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۱۰۱ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش : ۳<br>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهمام ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |                                               |                                                                                                           |                                                                              |
|---|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                               | Authentication Mechanism                                                                                  | LOW_LEVEL_SECURITY /<br>HIGH_LEVEL_SECURITY /<br>HIGH_LEVEL_SECURITY_GMAC    |
|   |                                               | Use Dedicated key                                                                                         | False / True                                                                 |
|   |                                               | Security Activate Method Supported<br>Global Key Transfer Method<br>Supported<br>Security Policy Writable | False / True                                                                 |
|   |                                               | *Can Push                                                                                                 | True                                                                         |
| 5 | GPRS – TCP                                    | Opening Mode                                                                                              | NA                                                                           |
|   |                                               | Reading Enabled                                                                                           | False / True                                                                 |
|   |                                               | Management Enabled                                                                                        | False / True                                                                 |
|   |                                               | Security Policy                                                                                           | NO_Security / ENCRYPTION / Authentication<br>/ Authentication_And_Encryption |
|   |                                               | Authentications Context Name                                                                              | LONG_NAMES /<br>LONG_NAMES_WITH_CIPHERING                                    |
|   |                                               | Authentication Mechanism                                                                                  | LOW_LEVEL_SECURITY /<br>HIGH_LEVEL_SECURITY /<br>HIGH_LEVEL_SECURITY_GMAC    |
|   |                                               | Use Dedicated key                                                                                         | False / True                                                                 |
|   |                                               | Security Activate Method Supported<br>Global Key Transfer Method<br>Supported<br>Security Policy Writable | False / True                                                                 |
|   |                                               |                                                                                                           |                                                                              |
|   |                                               |                                                                                                           |                                                                              |
| 6 | <b>All FAHAM COSEM OBJECTS Implementation</b> |                                                                                                           | Data model test                                                              |

|                                                                |                                                                                                                                         |                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۱۰۲ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش : ۳<br>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

پیوست شماره (۱۴): آزمونهای الزامات عملکردی کنتر (ردیف ۷۲ جدول شماره (۵))

| Functional tests |                                          |
|------------------|------------------------------------------|
| 1                | Demand and maximum demand Registers test |
| 2                | Test of Billing Data                     |
| 3                | Test of load profiles                    |
| 4                | Disconnect control test                  |
| 5                | power control test                       |
| 6                | Clock synchronization test               |
| 7                | Quality of supply test                   |
| 8                | Measured parameter test                  |
| 9                | Tariff management                        |
| 10               | Firmware upgrade test                    |
| 11               | Events and alarm register tests          |

|                                                                |                                                                                                                                         |                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۱۰۳ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش : ۳<br>تاریخ تهیه : ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای<br>کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

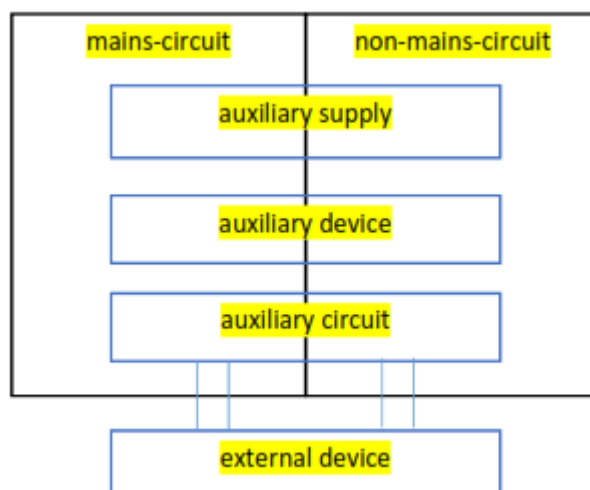
پیوست شماره (۱۵): الزامات ایمنی (ردیف ۱ جدول شماره (۵))

| Row | clause | Requirements                                                         | Some more Important related Sub clause                                                         | Sub clauses that not applicable Up to Two years                                                |
|-----|--------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | 5      | Information and marking requirements                                 | 5.1 – 5.2.1 -5.2.2 – 5.3.2 – 5.3.3 -5.3.5 – 5.4.5 – 5.4.6                                      |                                                                                                |
| 2   | 6.2    | Determination of accessible part                                     | 6.2.2 – 6.2.3 - 6.2.4 – 6.2.5 – 4.4                                                            | 6.2.2                                                                                          |
| 3   | 6.3    | Limit values for accessible parts                                    | 6.3.2 – 6.3.3 - 4.4                                                                            | 6.3.2 – 6.3.3 - 4.4                                                                            |
| 4   | 6.4    | Primary means of protection (protection against Direct contact)      | 6.4.2 – 6.4.3 -6.4.4- 6.9.4 – 6.7 – 8.2                                                        | 6.4.2 – 6.4.3 -6.4.4 - 6.9.4 – 6.7 – 8.2                                                       |
| 5   | 6.5    | Additional means of protection (protection against indirect contact) | 6.5.2 - 6.5.3 – 6.5.4 – 6.5.5 – 6.5.6 – 6.7 - 4.4                                              | 6.5.2 - 6.5.3 – 6.5.4 – 6.5.5 – 6.5.6 – 6.7 - 4.4                                              |
| 6   | 6.6    | Connection to external circuits                                      | 6.2 – 6.3 - 6.7 – 6.10.4 – 4.4                                                                 | 6.3 - 6.7 – 6.10.4 – 4.4                                                                       |
| 7   | 6.7    | Insulation requirements                                              | 6.7.3.2 – 6.7.3.3 – 6.7.3.4 – 6.7.4.2 – 6.7.4.3 – 6.7.4.4 – 6.7.5(if applicable) – 6.7.6 – 6.8 | 6.7.3.2 – 6.7.3.3 – 6.7.3.4 – 6.7.4.2 – 6.7.4.3 – 6.7.4.4 – 6.7.5(if applicable) – 6.7.6 – 6.8 |
| 8   | 6.8    | Insulation requirements between circuits and part                    | Measurement of creepage distance                                                               | Measurement of creepage distance                                                               |
| 9   | 6.9    | Construction requirements for protection against electric shock      | 6.9.2 – 6.9.3 – 6.9.4 – 6.9-5 -10.5.2 – 6.9.6 – 6.9.7 – 10.2                                   | 6.9.2 – 6.9.7- 10.2                                                                            |
| 10  | 6.10   | Safety related electrical tests                                      | 6.10.3 – 6.10.4.3 – 6.10.4.4 – 6.10.5(if applicable) - 6.10.6                                  | 6.10.3 (6.10.3.2)                                                                              |
| 11  | 7.2    | Sharp edges                                                          | 4.4                                                                                            |                                                                                                |
| 12  | 7.3    | Provisions for lifting and carrying (if applicable)                  |                                                                                                |                                                                                                |
| 13  | 8.2    | Spring hammer test                                                   |                                                                                                |                                                                                                |
| 14  | 9.3    | Containment of fire within the equipment                             | 9.3.2                                                                                          |                                                                                                |
| 15  | 10.4   | Temperature test                                                     | 10.1 – 10.2 – 10.3 – 4.4                                                                       | 10.1 – 10.2 – 10.3 – 4.4                                                                       |
| 16  | 10.5   | Resistance to heat                                                   | 10.5.1 – 10.5.2                                                                                |                                                                                                |
| 17  | 11     | Protection against penetration of dust and water                     | 6.10.4.3.4                                                                                     |                                                                                                |
| 18  | 13     | Component and sub-assemblies                                         | 13.3 – 13.4 – 13.5                                                                             |                                                                                                |

|                                                              |                                                                                                                                         |                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| صفحه ۱۰۴ از ۱۰۶<br>شماره ویرایش: ۳<br>تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸ | عنوان دستورالعمل:<br>تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های<br>کنتورهای هوشمند تک‌فاز چندتعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهم ۱ | <br>وزارت نیرو<br>شرکت توانیر |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## پیوست شماره (۱۶): روش و حدود انجام آزمون‌های ولتاژ

بر اساس تعاریف استاندارد IEC 62052-31:2015، دیاگرام ارتباط مدارات مطابق زیر است:



همچنین براساس بخش ۶.۸ استاندارد، دسته بندی مدارات کنتور به شرح جدول زیر خواهد بود:

| Circuit                             | mains-circuit | non-mains-circuit | auxiliary circuit | Isolation Class |
|-------------------------------------|---------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| CT                                  | •             |                   |                   | HLV             |
| PT                                  | •             |                   |                   | HLV             |
| Direct Current & Voltage Circuits   | •             |                   |                   | HLV             |
| RS485                               |               | •                 | •                 | SELV            |
| M-Bus                               |               | •                 | •                 | SELV            |
| IHD                                 |               | •                 | •                 | SELV            |
| Aux. Power Supply                   | •             |                   |                   | HLV/SELV        |
| Relay Contact (Aux. Control Switch) | •             |                   | •                 | HLV/SELV        |

براساس جدول ۷ استاندارد، مقادیر زیر جهت استخراج حدود مورد نیاز برای انجام تست‌های ولتاژ و همچنین مقادیر creepage و clearance مورد نیاز است:

| Device   | Type     | Nominal Supply | Line to neutral voltage | Rationalized Voltage | Rated Impulse Voltage   |            |
|----------|----------|----------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|------------|
|          |          |                |                         |                      | Basic and Supplementary | Reinforced |
| 3P-CT/PT | 3P/4W/NE | 230            | 300                     | 320                  | 4000                    | 6000       |
| 3P-CT    | 3P/4W/NE |                |                         |                      |                         |            |
| 3P-DC    | 3P/4W/NE |                |                         |                      |                         |            |
| 1P-DC    | 1P/2W/NE |                |                         |                      |                         |            |



وزارت نیرو  
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای

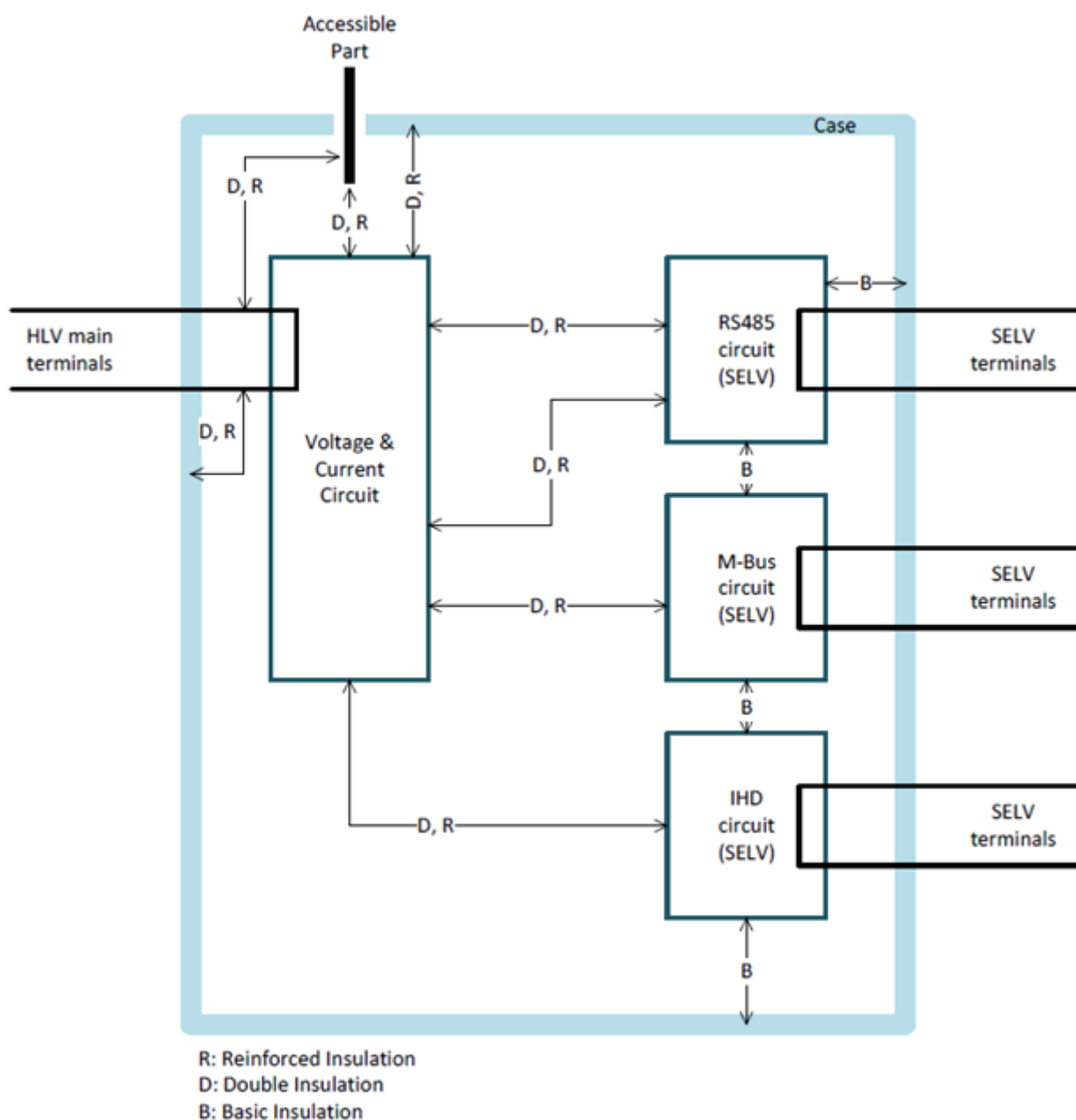
کنتورهای هوشمند تک فاز چند تعرفه با قابلیت قطع و وصل بار - فهام ۱

صفحه ۱۰۵ از ۱۰۶

شماره ویرایش: ۳

تاریخ تهیه: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸

دیاگرام الزامات عایقی کنتر تک فاز:



خلاصه جدول ۲۰ استاندارد IEC 62052-31:2015 برای الزامات عایقی بین مدارات انواع مختلف به قرار زیر است:

|                            | HLV circuit              | SELV circuit             |
|----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| HLV circuit                | Basic<br>Table 8, 9      | Reinforced<br>Table 8, 9 |
| SELV circuit               | Reinforced<br>Table 8, 9 | Basic<br>Table 13, 14    |
| Unearthed accessible parts | Reinforced<br>Table 8, 9 | Basic<br>Table 13, 14    |