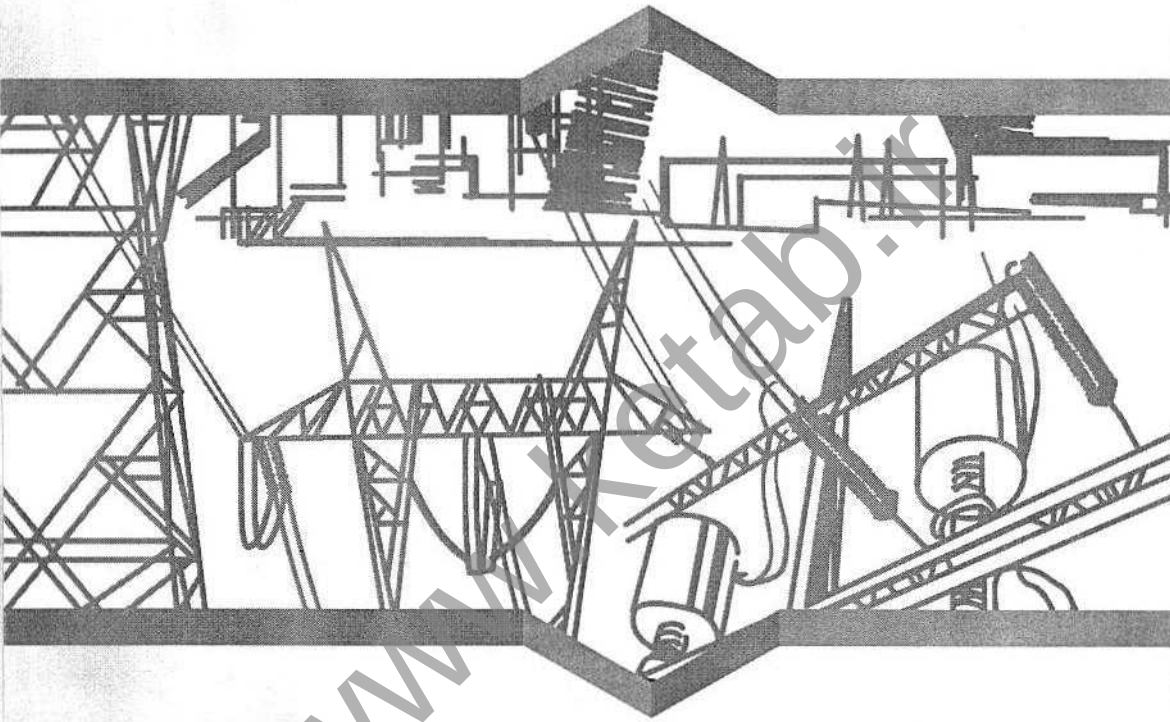




کدهای عملیاتی تجهیزات سیستم قدرت (مطابق با استاندارد IEEE C.37.2)

مترجمان:

• مهندس سجاد دادفر (شرکت مدیریت تولید، انتقال و توزیع نیروی برق ایران (توانیر))

• مهندس سید میثم عزتی (شرکت مدیریت شبکه برق ایران)

• معید دهقانپور فراشاه (بنیاد ملی نخبگان)

عنوان و نام پدیدآور : کدهای عملیاتی تجهیزات سیستم قدرت (مطابق با استاندارد IEEE C.37.2)  
 مشخصات نشر : تهران: استادکار، ۱۳۹۴.  
 مشخصات ظاهری : ۲۸ص.: مصور، جدول  
 شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۷۹۴۶-۱۰۷-۷  
 وضعیت فهرست نویسی : فبای مختصر  
 یادداشت : فهرستنویسی کامل این اثر در نشانی: <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است  
 یادداشت عنوان اصلی: IEEE Standard for Electrical Power System Device Function Numbers, Acronyms, and Contact Designations  
 شناسه افزوده : دادفر، سجاد ، ۱۳۶۳-، مترجم  
 شناسه افزوده : عزتی، سیدمیثم، ۱۳۶۳-، مترجم  
 شناسه افزوده : دهقانپور فراشاه، معید ، ۱۳۶۸-، مترجم  
 شناسه افزوده : انجمن مهندسی قدرت انستیتوی مهندسی برق و الکترونیک  
 شناسه افزوده : IEEE Power Engineering Society  
 شماره کتابشناسی ملی : ۲۸۶۸۷۶۸



انتشارات استادکار

نام کتاب: کدهای عملیاتی تجهیزات سیستم قدرت (مطابق با استاندارد IEEE C.37.2)

ناشر: انتشارات استادکار

پدیدآورنده: موسسه IEEE

مترجمان: سجاد دادفر - معید دهقانپور فراشاه - سید میثم عزتی

صفحه‌آرایی: لیلا مقصودی

لیتوگرافی: رامین

نوبت چاپ: اول - تابستان ۱۳۹۴

چاپ: منصور

صحافی: کیمیا

ناظر فنی چاپ: حسین جعفری پور شورغینی

تیراژ: ۵۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۹۴۶-۱۰۷-۷

[www.simurghedaneh.com](http://www.simurghedaneh.com)

مراکز پخش:

کتابفروشی هنر: تهران، خیابان انقلاب، روبروی دانشگاه تهران، ابتدای خیابان ۱۲ فروردین، پلاک ۳۲۴، تلفن: ۶۶۴۹۲۲۴۲

کتابفروشی عصر دانش: خیابان انقلاب، مقابل دبیرخانه دانشگاه تهران، پلاک ۱۳۳۲، تلفن: ۶۶۹۷۱۲۵۱

انتشارات سیمای دانش: تهران، خیابان انقلاب، ابتدای خیابان ۱۲ فروردین، پلاک ۳۱۸، تلفن: ۶۶۹۶۶۱۱۴-۵



نیاز مبرم به انرژی الکتریکی منجر به تدوین استانداردهای مختلفی در زمینه‌های گوناگون شبکه‌های قدرت گردیده است که از آن جمله می‌توان به استانداردهای IEEE اشاره نمود. نظر به اهمیت حوزه بهره‌برداری و حفاظت سیستم‌های قدرت در نیل به پایداری شبکه و تداوم سرویس‌دهی به مشترکین و در نتیجه جلب رضایت آن‌ها، وجود منابع علمی با رویکرد کاربردی جهت ارتقاء دانش فنی، بهره‌برداری بهینه، کاهش خطای نیروی انسانی، افزایش ضریب ایمنی در بهره‌برداری، اجرای صحیح دستورالعمل‌ها و رویه‌های اجرایی حائز اهمیت است.

کمیته رله و حفاظت سیستم‌های قدرت انجمن IEEE در سال ۱۹۹۶ به منظور ایجاد یکپارچگی کد گذاری و حروف مشخصه عملکرد تجهیزات حوزه تولید، انتقال و توزیع اقدام به تدوین استاندارد IEEE C37.2 در این زمینه پرداخت و به عنوان مرجع معتبر مورد استفاده مهندسين و پژوهشگران صنعت برق قرار گرفت. شایان ذکر است که در سال ۲۰۰۸ استاندارد یاد شده مورد بازنگری قرار گرفت و تاکنون به عنوان ویرایش نهایی مورد استناد می‌باشد.

این کتاب که برداشتی کاربردی از ویرایش نهایی استاندارد یاد شده می‌باشد، در فصل نخست مروری بر کلیات کتاب بررسی گردیده است سپس کد عملیاتی استاندارد تجهیزات به همراه تشریح آن‌ها موضوع فصل دوم می‌باشد. فصل سوم مشتمل بر شرح کتاکت‌ها و سوئیچ‌ها است. ارتباط بین استانداردهای IEEE C37.2 و IEC 61850-7-4 و شاخص‌ها در قالب پیوست مندرج گردیده‌اند. ضمن تشکر از خوانندگان گرامی در خواست می‌شود نظرات و انتقادات پیشنهادی خود را به آدرس الکترونیکی [ieee.c37.2@hotmail.com](mailto:ieee.c37.2@hotmail.com) ارسال نمایند.

در پایان ضمن تشکر از سرکار خانم هانیه امینی جهت راهنمایی‌های ارزنده در مسیر گردآوری و تدوین کتاب، آن‌را به خانواده‌های گرانقدرمان تقدیم می‌نمایم.



|    |                                                                 |
|----|-----------------------------------------------------------------|
| ۵  | دییاجه .....                                                    |
| ۱۱ | فصل اول: مرور کلی .....                                         |
| ۱۱ | ۱-۱ دیدگاه کلی .....                                            |
| ۱۱ | ۱-۲ هدف .....                                                   |
| ۱۳ | فصل دوم: کد عملیاتی استاندارد تجهیزات .....                     |
| ۱۳ | ۲-۱ کدهای عملیاتی استاندارد .....                               |
| ۱۳ | ۲-۱-۱ کد تجهیز ۱: عنصر اصلی .....                               |
| ۱۳ | ۲-۱-۲ کد تجهیز ۲: رله راه انداز تأخیری و یا رله وصل کننده ..... |
| ۱۴ | ۲-۱-۳ کد تجهیز ۳: رله اینترلاک .....                            |
| ۱۴ | ۲-۱-۴ کد تجهیز ۴: کنتاکتور اصلی .....                           |
| ۱۴ | ۲-۱-۵ کد تجهیز ۵: تجهیز متوقف کننده .....                       |
| ۱۴ | ۲-۱-۶ کد تجهیز ۶: کلید راه اندازی .....                         |
| ۱۴ | ۲-۱-۷ کد تجهیز ۷: رله بازه تغییر .....                          |
| ۱۴ | ۲-۱-۸ کد تجهیز ۸: تجهیز کنترلی قطع توان .....                   |
| ۱۴ | ۲-۱-۹ کد تجهیز ۹: تجهیز معکوس کننده .....                       |
| ۱۴ | ۲-۱-۱۰ کد تجهیز ۱۰: سوئیچ توالی واحد .....                      |
| ۱۵ | ۲-۱-۱۱ کد تجهیز ۱۱: تجهیز چندمنظوره .....                       |
| ۱۵ | ۲-۱-۱۲ کد تجهیز ۱۲: تجهیز اضافه سرعت .....                      |
| ۱۵ | ۲-۱-۱۳ کد تجهیز ۱۳: تجهیز تطبیق سرعت سنکرون .....               |
| ۱۵ | ۲-۱-۱۴ کد تجهیز ۱۴: تجهیز کاهش سرعت .....                       |
| ۱۵ | ۲-۱-۱۵ کد تجهیز ۱۵: تجهیز مطابقت سرعت یا فرکانس .....           |
| ۱۵ | ۲-۱-۱۶ کد تجهیز ۱۶: تجهیز ارتباطی داده ها .....                 |
| ۱۶ | ۲-۱-۱۷ کد تجهیز ۱۷: سوئیچ انتقال یا دشارژر .....                |
| ۱۶ | ۲-۱-۱۸ کد تجهیز ۱۸: تجهیز شتاب گیری یا کاهش .....               |
| ۱۶ | ۲-۱-۱۹ کد تجهیز ۱۹: کنتاکتور بین راه اندازی و کار عادی .....    |
| ۱۶ | ۲-۱-۲۰ کد تجهیز ۲۰: دریچه عملکرد به صورت الکتریکی .....         |
| ۱۶ | ۲-۱-۲۱ کد تجهیز ۲۱: رله دیستانس .....                           |
| ۱۶ | ۲-۱-۲۲ کد تجهیز ۲۲: بریکر خودکار تعدیل کننده .....              |
| ۱۶ | ۲-۱-۲۳ کد تجهیز ۲۳: تجهیز کنترلی دما .....                      |
| ۱۶ | ۲-۱-۲۴ کد تجهیز ۲۴: رله ولتاژ بر اساس فرکانس .....              |
| ۱۶ | ۲-۱-۲۵ کد تجهیز ۲۵: رله کنترل کننده حالت سنکرون .....           |
| ۱۷ | ۲-۱-۲۶ کد تجهیز ۲۶: تجهیز کنترل درجه حرارت .....                |
| ۱۷ | ۲-۱-۲۷ کد تجهیز ۲۷: رله کاهش ولتاژ .....                        |
| ۱۷ | ۲-۱-۲۸ کد تجهیز ۲۸: تجهیز حفاظت از حریق .....                   |
| ۱۷ | ۲-۱-۲۹ کد تجهیز ۲۹: کنتاکتور یا سوئیچ جداکننده .....            |
| ۱۷ | ۲-۱-۳۰ کد تجهیز ۳۰: رله خبری .....                              |
| ۱۷ | ۲-۱-۳۱ کد تجهیز ۳۱: تجهیز تحریک مجزا .....                      |

- ۱۹-۱-۵۲ کد تجهیز ۵۲؛ بریکر ac ..... ۱۹
- ۲۰-۱-۵۳ کد تجهیز ۵۳؛ رله تحریک یا dc ژنراتور ..... ۲۰
- ۲۰-۱-۵۴ کد تجهیز ۵۴؛ تجهیز عملکرد گردش محور .. ۲۰
- ۲۰-۱-۵۵ کد تجهیز ۵۵؛ رله ضرب قدرت ..... ۲۰
- ۲۰-۱-۵۶ کد تجهیز ۵۶؛ رله کنترل میدان الکتریکی ..... ۲۰
- ۲۰-۱-۵۷ کد تجهیز ۵۷؛ تجهیز حفاظتی اتصال کوتاه یا اتصال زمین ..... ۲۰
- ۲۰-۱-۵۸ کد تجهیز ۵۸؛ رله قطع تحریک یکسوکننده .. ۲۰
- ۲۰-۱-۵۹ کد تجهیز ۵۹؛ رله اضافه ولتاژ ..... ۲۰
- ۲۰-۱-۶۰ کد تجهیز ۶۰؛ رله نامتعادلی ولتاژ یا جریان .... ۲۰
- ۲۰-۱-۶۱ کد تجهیز ۶۱؛ سوئیچ یا سنسور چگالی ..... ۲۰
- ۲۰-۱-۶۲ کد تجهیز ۶۲؛ رله تأخیر در قطع یا وصل ..... ۲۰
- ۲۱-۱-۶۳ کد تجهیز ۶۳؛ سوئیچ فشار ..... ۲۱
- ۲۱-۱-۶۴ کد تجهیز ۶۴؛ رله حفاظت از اتصال زمین ..... ۲۱
- ۲۱-۱-۶۵ کد تجهیز ۶۵؛ گاورنر ..... ۲۱
- ۲۱-۱-۶۶ کد تجهیز ۶۶؛ تجهیز کنترل تعداد عملکرد ..... ۲۱
- ۲۱-۱-۶۷ کد تجهیز ۶۰؛ رله اضافه جریان جهت‌دار ..... ۲۱
- ۲۱-۱-۶۸ کد تجهیز ۶۸؛ رله مسدود کردن (محدودکننده) ..... ۲۱
- ۲۱-۱-۶۹ کد تجهیز ۶۹؛ تجهیز کنترل قطع و وصل مجاز ..... ۲۱
- ۲۱-۱-۷۰ کد تجهیز ۷۰؛ رنوستا (مقاومت متغیر) ..... ۲۱
- ۲۱-۱-۷۱ کد تجهیز ۷۱؛ سوئیچ میزان سطح ..... ۲۱
- ۲۱-۱-۷۲ کد تجهیز ۷۲؛ بریکر dc ..... ۲۱
- ۲۲-۱-۷۳ کد تجهیز ۷۳؛ کنتاکتور بار مقاومتی ..... ۲۲
- ۲۲-۱-۷۴ کد تجهیز ۷۴؛ رله هشدار ..... ۲۲
- ۲۲-۱-۷۵ کد تجهیز ۷۵؛ مکانیزم تغییر وضعیت ..... ۲۲
- ۲۲-۱-۷۶ کد تجهیز ۷۶؛ رله اضافه جریان dc ..... ۲۲
- ۲-۱-۳۲ کد تجهیز ۳۲؛ رله توان جهت‌دار ..... ۱۷
- ۲-۱-۳۳ کد تجهیز ۳۳؛ سوئیچ کنترل وضعیت ..... ۱۷
- ۲-۱-۳۴ کد تجهیز ۳۴؛ تجهیز توالی اصلی ..... ۱۷
- ۲-۱-۳۵ کد تجهیز ۳۵؛ تجهیز عملکرد جاروبک یا اتصال کوتاه‌کننده ..... ۱۸
- ۲-۱-۳۶ کد تجهیز ۳۶؛ تجهیز جلوگیری از تغییر پلاریته ولتاژ.. ۱۸
- ۲-۱-۳۷ کد تجهیز ۳۷؛ رله کاهش توان یا کاهش جریان ..... ۱۸
- ۲-۱-۳۸ کد تجهیز ۳۸؛ تجهیز حفاظت باتاقان ..... ۱۸
- ۲-۱-۳۹ کد تجهیز ۳۹؛ تجهیز نظارت کنترل شرایط مکانیکی ..... ۱۸
- ۲-۱-۴۰ کد تجهیز ۴۰؛ رله قطع یا کاهش میدان الکتریکی (زیر تحریک یا فوق تحریک) ..... ۱۸
- ۲-۱-۴۱ کد تجهیز ۴۱؛ بریکر میدان الکتریکی ..... ۱۸
- ۲-۱-۴۲ کد تجهیز ۴۲؛ بریکر حالت عادی عملیاتی .... ۱۸
- ۲-۱-۴۳ کد تجهیز ۴۳؛ تجهیز دستی انتخاب وضعیت ..... ۱۸
- ۲-۱-۴۴ کد تجهیز ۴۴؛ رله راه‌اندازی توالی واحد ..... ۱۹
- ۲-۱-۴۵ کد تجهیز ۴۵؛ نظارت و کنترل شرایط جوی غیرطبیعی ..... ۱۹
- ۲-۱-۴۶ کد تجهیز ۴۶؛ رله تغییر فاز یا نامتعادلی فاز (رله مؤلفه منفی جریان) ..... ۱۹
- ۲-۱-۴۷ کد تجهیز ۴۷؛ رله ولتاژی توالی یا نامتعادلی فاز ..... ۱۹
- ۲-۱-۴۸ کد تجهیز ۴۸؛ رله توالی ناقص ..... ۱۹
- ۲-۱-۴۹ کد تجهیز ۴۹؛ رله حرارتی ماشین یا ترانسفورماتور ..... ۱۹
- ۲-۱-۵۰ کد تجهیز ۵۰؛ رله‌ی اضافه جریان لحظه‌ای .. ۱۹
- ۲-۱-۵۱ کد تجهیز ۵۱؛ رله اضافه جریان زمان معکوس ac ..... ۱۹

|                                                    |                                                       |                                                                   |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| ۲۵.....                                            | ۲-۲۶ HIZ- نمایش گر خطای امیدانس بالا                  | ۲۱-۷۷ کد تجهیز ۷۷: تجهیز عملکرد سیستم تله متری                    |
| ۲۵.....                                            | ۲-۲۷ HMI- رابط اپراتور و سیستم                        | ۲۲.....                                                           |
| ۲۵.....                                            | ۲-۲۸ ENV- ثبات رخدادها                                | ۲۱-۷۸ کد تجهیز ۷۸: رله اندازه گیری زاویه فاز                      |
| ۲۵.....                                            | ۲-۲۹ LGC- منطق طرح                                    | ۲۱-۷۹ کد تجهیز ۷۹: رله وصل مجدد ac                                |
| ۲۵.....                                            | ۲-۱۰ MET- اندازه گیری پست                             | ۲۱-۸۰ کد تجهیز ۸۰: سوئیچ فلو                                      |
| ۲۵.....                                            | ۲-۱۱ PDC- تجمیع کننده داده های فازوری                 | ۲۱-۸۱ کد تجهیز ۸۱: رله فرکانسی                                    |
| ۲۵.....                                            | ۲-۱۲ PMU- واحد اندازه گیری فازوری                     | ۲۱-۸۲ کد تجهیز ۸۲: رله خودکار وصل مجدد اندازه گیری بار            |
| ۲۶.....                                            | ۲-۱۳ PQM- مانیتور کیفیت توان                          | ۲۲.....                                                           |
| ۲۶.....                                            | ۲-۱۴ RIO- دستگاه ورودی و یا خروجی از راه دور          | ۲۱-۸۳ کد تجهیز ۸۳: رله کنترلی یا انتقالی خودکار                   |
| ۲۵.....                                            | ۲-۱۵ RTU- متمرکز کننده داده (واحد ترمینال از راه دور) | ۲۱-۸۴ کد تجهیز ۸۴: مکانیزم عملکرد                                 |
| ۲۶.....                                            | ۲-۱۶ SER- ثبات توالی رخدادها                          | ۲۱-۸۵ کد تجهیز ۸۵: رله دریافت کننده سیگنال قطع از طریق کابل بیروت |
| ۲۶.....                                            | ۲-۱۷ TCM- نظارت بر جریان قطع                          | ۲۱-۸۶ کد تجهیز ۸۶: رله قفل کننده                                  |
| ۲۶.....                                            | ۲-۳ پیشوندها و پسوندها                                | ۲۱-۸۷ کد تجهیز ۸۷: رله دیفرانسیل                                  |
| ۲۷.....                                            | ۲-۴ پیشوندهای پیشنهادی                                | ۲۱-۸۸ کد تجهیز ۸۸: موتور کمکی یا موتور سژنراتور                   |
| ۲۸.....                                            | ۲-۵ پسوندهای پیشنهادی                                 | ۲۱-۸۹ کد تجهیز ۸۹: کلید خط                                        |
| ۲۸.....                                            | ۲-۵۱ تجهیزات کمکی                                     | ۲۱-۹۰ کد تجهیز ۹۰: تجهیز تنظیم کننده                              |
| ۲۸.....                                            | ۲-۵۲ کمیت های تحریک                                   | ۲۱-۹۱ کد تجهیز ۹۱: رله ولتاژ جهت دار                              |
| ۲۹.....                                            | ۲-۵۳ دستگاه اصلی                                      | ۲۱-۹۲ کد تجهیز ۹۲: رله ولتاژ و توان جهت دار                       |
| ۲۹.....                                            | ۲-۵۴ قسمت های دستگاه اصلی                             | ۲۱-۹۳ کد تجهیز ۹۳: کنتاکتور تغییر میدان الکتریکی                  |
| ۳۰.....                                            | ۲-۵۵ دیگر حروف مشخصه                                  | ۲۱-۹۴ کد تجهیز ۹۴: رله فرمان قطع                                  |
| ۳۰.....                                            | ۲-۵۶ استفاده از پسوند                                 | ۲۱-۹۵ کد تجهیز ۹۵: کاربردهای خاص                                  |
| ۳۱.....                                            | ۲-۶ شماره های پسوند                                   | ۲۲- کدهای عملیاتی و مشخصه های تکمیلی                              |
| ۳۳.....                                            | <b>فصل سوم: کنتاکت های تجهیز</b>                      | ۲۲-۱ AFD- آشکارساز فلش                                            |
| ۳-۱ کنتاکت های سوئیچ های محدود کننده، وضعیت و کمکی | ۳۳.....                                               | ۲۲-۲ CLK- ساعت یا زمان بندی                                       |
| ۳-۱-۱ سوئیچ های کمکی با وضعیت عملیاتی معین         | ۳۴.....                                               | ۲۲-۳ DDR- ثبات اختلال دینامیکی                                    |
|                                                    |                                                       | ۲۲-۴ DFR- ثبات خطای دیجیتال                                       |
|                                                    |                                                       | ۲۲-۵ ENV- داده های محیطی                                          |

|                                                                         |                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| ۳-۴-۳ بیان پیشنهادی عملکردهای تجهیز و کنتاکت‌ها بر روی نقشه‌ها ..... ۳۸ | ۳-۱-۲ سوئیچ‌های کمکی با وضعیت عملیاتی نامعین .. ۳۶       |
| ۳-۲ سوئیچ‌های محدودکننده ..... ۳۷                                       | ۳-۲-۱ سوئیچ‌های کمکی بریکر ..... ۳۷                      |
| ۳-۳ سوئیچ‌های محدودکننده گشتاور ..... ۳۷                                | ۳-۴ کنتاکت‌های تجهیز بر روی دیگرام‌های الکتریکی ..... ۳۷ |
| ۳-۴-۱ کنتاکت‌هایی با وضعیت مرجع ..... ۳۷                                | ۳-۴-۲ تنظیمات باز و بسته کردن کنتاکت ..... ۳۸            |
| ۳-۴-۳ تجهیزاتی بدون وضعیت مرجع ..... ۳۸                                 |                                                          |
| پیوسته‌ها ..... ۴۱                                                      |                                                          |
| پیوست الف: ارتباط بین استانداردهای IEEE C37.2 و IEC 61850-7-4 ..... ۴۱  |                                                          |
| پیوست ب: شاخص دستگاه ..... ۴۴                                           |                                                          |
| منابع ..... ۴۸                                                          |                                                          |