



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ایران-آی ای سی

تی آر ۱-۶۱۸۵۰

چاپ اول

INSO- IEC

TR 61850-1

1st. Edition

**Identical with
IEC/TR 61850-1:
2003**

- سامانه‌ها و شبکه‌های ارتباطی در پست‌ها -

قسمت ۱: معرفی و مرور کلی

**Communication networks and systems in
substations-**

Part 1: Introduction and overview

ICS: 33.200

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۰۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۰۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است. تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادها در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین‌شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرگانی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسائل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها ناظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاهای کالیبراسیون (واسنجی) وسائل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبهای و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2- International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
«سامانه‌ها و شبکه‌های ارتباطی در پست‌ها -
قسمت ۱: معرفی و مرور کلی»

رئیس:

سمت و / یا نمایندگی
عضو هیأت علمی دانشگاه شاهد

صادق‌زاده، سید محمد
(دکترای تخصصی برق- قدرت)

دبیر:

رئیس گروه فنی مهندسی دفتر استانداردهای
فنی، مهندسی، اجتماعی و زیستمحیطی وزارت
نیرو

محمدصالحیان، عباس
(لیسانس مهندسی مکانیک- حرارت و سیالات)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

مدیر گروه مطالعات سیستم پژوهشگاه نیرو

برهمندپور، همایون
(فوق لیسانس مهندسی برق- قدرت)

عضو هیأت علمی دانشگاه تهران

ثبت مزوقی، اسحق
(فوق لیسانس برق- قدرت)

رئیس پژوهشکده برق پژوهشگاه نیرو

جلالی، داود
(لیسانس مهندسی برق- قدرت)

کارشناس دفتر امور تدوین استاندارد سازمان ملی
استاندارد ایران

رثائی، حامد
(لیسانس مهندسی برق- قدرت)

کارشناس پژوهشکده برق پژوهشگاه استاندارد

رحمتیان ماسوله، زهرا
(فوق لیسانس فیزیک)

مدیر بازرگانی شرکت کیاتل و عضو هیأت علمی
دانشگاه آزاد واحد کرج

عبدی، جواد
(دکترای مهندسی برق- کنترل)

کارشناس دفتر استانداردهای فنی، مهندسی،
اجتماعی و زیستمحیطی وزارت نیرو

عربی، امیرحسین
(فوق لیسانس مهندسی مکانیک- تبدیل انرژی)

مدیر عامل شرکت موج نیرو

کرمی، قاسم
(فوق لیسانس مهندسی برق- قدرت)

کمانکش، سیما
(فوق لیسانس مهندسی برق- قدرت)

کارشناس پژوهشکده برق پژوهشگاه نیرو
کارشناس دفتر استانداردهای فنی، مهندسی،
اجتماعی و زیستمحیطی وزارت نیرو
مظفری گودرزی، علی
(فوق لیسانس مهندسی برق- قدرت)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات، تعاریف و کوتاهنوشت‌ها
۲	۳-۱ اصطلاحات و تعاریف
۶	۳-۲ کوتاهنوشت‌ها

پیش‌گفتار

استاندارد "سامانه‌ها و شبکه‌های ارتباطی در پست‌ها- قسمت ۱: معرفی و مرور کلی" که پیش‌نویس آن توسط کمیسیون فنی مربوط، توسط پژوهشگاه نیرو بر مبنای روش تنفيذ مورد اشاره در راهنمای ISO/IEC Guide21-1 (پذیرش منطقه‌ای یا ملی استانداردهای بین‌المللی و دیگر مدارک استاندارد) به عنوان استاندارد ملی ایران، تهیه شده و در صد و بیستمین اجلاسیه کمیته ملی استاندارد مخابرات مورخ ۱۳۹۱/۳/۶ مورد تصویب قرار گرفته است. اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌گردد.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در موقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین همواره از آخرین تجدیدنظر آن‌ها استفاده خواهد شد.

این استاندارد ملی براساس پذیرش استاندارد "بین‌المللی" به شرح زیر است:

IEC/TR 61850-1: 2003, Communication networks and systems in substations- Part 1: Introduction and overview

سامانه‌ها و شبکه‌های ارتباطی در پست‌ها

قسمت ۱: معرفی و مرور کلی

۱ هدف و دامنه کاربرد

این استاندارد ملی، براساس پذیرش استاندارد بین‌المللی IEC/TR 61850-1: 2003 تدوین شده است. هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات عملکردی سامانه‌ها و شبکه‌های ارتباطی در پست‌ها و نیز پشتیبانی از پیشرفت‌های فنی آینده آن‌ها است.

این استاندارد، در سامانه‌های اتوماسیون پست‌ها^۱ (SAS) کاربرد دارد و ارتباط بین افزارهای الکترونیکی هوشمند^۲ (IED) در پست را تعریف و الزامات مرتبط با این سامانه را شرح می‌دهد. این قسمت، معرفی و نیز مروری کلی بر سایر قسمت‌های استاندارد بین‌المللی IEC 61850 ارائه می‌کند. این استاندارد شامل تصاویر و نیز متنی از دیگر قسمت‌های استاندارد بین‌المللی IEC 61850 است و به آن‌ها اشاره می‌کند.

۲ مراجع الزامی

مدارک زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع شده است. بدین ترتیب آن مقررات، جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن موردنظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها موردنظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

2-1 IEC 60870-5-103: 1997, Telecontrol equipment and systems– Part 5-103: Transmission protocols– Companion standard for the informative interface of protection equipment

2-2 IEC 61850-3, Communication networks and systems in substations– Part 3: General requirements

2-3 IEC 61850-5, Communication networks and systems in substations– Part 5: Communication requirements for functions and device models

2-4 IEC 61850-7-1, Communication networks and systems in substations– Part 7-1: Basic communication structure for substation and feeder equipment– Principles and models

2-5 IEC 61850-7-2, Communication networks and systems in substations – Part 7-2: Basic communication structure for substation and feeder equipment– Abstract communication service interface (ACSI)

2-6 IEC 61850-7-3, Communication networks and systems in substations– Part 7-3: Basic communication structure for substation and feeder equipment– Common data classes

2-7 IEC 61850-7-4, Communication networks and systems in substations– Part 7-4: Basic communication structure for substation and feeder equipment– Compatible logical node classes and data classes

1- Substation Automation Systems

2- Intelligent Electronic Devices

2-8 ISO 9001¹: 2001, Quality management systems– Requirements

2-9 IEEE C37.2:1996, IEEE Standard Electrical Power System Device Function Numbers and Contact Designations

2-10 IEEE 100:1996, IEEE Standard Dictionary of Electrical and Electronic Terms

2-11 IEEE-SA TR 1550:1999, Utility Communications Architecture (UCA) Version 2.0– Part 4: UCA Generic Object Models for Substation and Feeder Equipment (GOMSFE)

۳ اصطلاحات، تعاریف و کوتهنوشت‌ها

۱-۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌روند:

۱-۱-۳

واسط سرویس ارتباط انتزاعی^۲

ACSI

واسطی با IED است که سرویس‌های ارتباط انتزاعی ارائه می‌کند. اتصال، دسترسی متغیر، تبادل داده ناخواسته، سرویس‌های کنترل افزار و انتقال فایل، مستقل از پروفایل‌ها و پشته^۳ ارتباطی واقعی به کار برده شده نمونه‌ای از سرویس‌های ارتباط انتزاعی است.

۲-۱-۳

بی^۴

یک پست شامل زیربخش‌هایی است که دقیقاً به هم متصل شده‌اند و برخی عملکردهای مشترک دارند. مثال‌هایی از این زیربخش‌ها عبارتند از مرکز کلیدزنی بین خط ورودی یا خروجی و شینه، کوپلر باس^۵ با کلیدهای قدرت^۶ و جداکننده‌ها^۷ و کلیدهای زمین‌کننده^۸ مرتبط با آن و همچنین ترانسفورماتور و مرکز کلیدزنی مرتبط با آن که بین دو شینه با دو سطح ولتاژ متفاوت قرار می‌گیرد. می‌توان مفهوم بی را در آرایش پست‌های یک و نیم کلیدی و باس حلقه‌ای با دسته‌بندی کلیدهای قدرت اصلی و تجهیزات همراه با آن به عنوان بی مجازی، به کار برد. این بی‌ها شامل زیرمجموعه‌ای از سامانه قدرت هستند که باید مورد حفاظت قرار گیرد مانند یک ترانسفورماتور یا نقاط انتهایی خط که کنترل مراکز کلیدزنی آن‌ها محدودیت‌های مشترکی مانند اینترلاک متقابل^۹ یا توالی عملکردهایی که به خوبی تعریف شده، دارد. شناسایی چنین زیربخش‌هایی برای اهداف نگهداری (که در آن برخی قسمت‌ها ممکن است در یک زمان با کمترین تأثیر بر

۱- استاندارد ملی ایران شماره ISIRI-ISO 9001:۱۳۸۸، سیستم‌های مدیریت کیفیت- الزامات. مرجع این استاندارد ملی ایران، استاندارد بین‌المللی ISO 9001: 2000 است.

2- Abstract Communication Service Interface

3- Stack

4- Bay

5- Bus coupler

6- Circuit breaker

7- Isolator

8- Earthing switches

9- Mutual interlocking

بقيه قسمت‌های پست خاموش شوند) يا برای طرح‌های توسعه (آنچه به‌هنگام وارد شدن خط جدید باید اضافه شود) دارای اهمیت است. اين زيربخش‌های سامانه قدرت بی ناميده می‌شوند و می‌توان آن‌ها را با افراهایي با نام کلی "کنترل‌کننده بی" مدیریت نمود و همچنین سامانه‌های حفاظتی دارند که "حفظات بی" ناميده می‌شوند.

مفهوم يك بی عموماً در سراسر دنيا استفاده نمی‌شود. سطح بی نمايانگر يك سطح کنترلي اضافي پايين‌تر از سطح کنترلي کلی ايستگاه می‌باشد.

۳-۱-۳

شیء داده‌ای^۱

قسمتی از يك شیء گره منطقی است که بيانگر اطلاعاتی خاص به‌طور مثال وضعیت یا اندازه‌گیری می‌باشد. از دید شیء‌گرایی، يك شیء داده‌ای نمونه‌ای از کلاس شیء داده‌ای می‌باشد. شیء‌های داده‌ای به‌طور معمول به عنوان شیء‌های تراکنشی^۲ استفاده می‌شوند، یعنی آن‌ها ساختمان داده^۳ هستند.

۴-۱-۳

افزار

ساز و کار یا بخشی از تجهیزات می‌باشد که برای برآوردن یک هدف یا اجرای یک تابع طراحی شده است، به‌طور مثال کلید قدرت، رله یا کامپیووتر پست.
[IEEE 100, 1996]

۵-۱-۳

توابع

كارهایي که توسط سامانه اتوماسيون پست یعنی توسط توابع کاربردی انجام می‌شود. به‌طور کلی توابع داده را با يكديگر مبادله می‌کنند. جزئيات به توابع در نظر گرفته شده بستگی دارد. توابع توسط IEDها (افراهای فیزيکي) اجرا می‌شوند. توابع می‌توانند به قسمت‌های مختلفی که در IEDهای متفاوت وجود دارند شکسته شوند اما با قسمت‌های ديگر (تابع توزيع شده) و با قسمت‌هایي از توابع ديگر در ارتباط باشند. اين قسمت‌های تابع ارتباطی گره‌های منطقی ناميده می‌شوند.

در متن اين استاندارد، تجزيه توابع يا تبديل آن‌ها به قسمت‌های جداگانه تنها توسط رفتار ارتباطی^۴ کنترل می‌شود. بنابراین، همه توابع بررسی شده شامل گره‌های منطقی هستند که داده را مبادله می‌کنند.

1- Data object

2- Transaction objects

3- Data structure

4- Communication behavior

۶-۱-۳

افزار الکترونیکی هوشمند

IED

هر افزاری که یک یا چندین پردازنده با قابلیت دریافت یا ارسال داده/ کنترل از یا به منبع خارجی (به طور مثال وسایل اندازه‌گیری چندکاره الکترونیکی، رله‌های رقمی، کنترل کننده‌ها) را دارد، افزار الکترونیکی هوشمند است.

۷-۱-۳

قابلیت تعویض^۱

قابلیت جابجایی افزار ساخت یک سازنده^۲ با افزارهای ساخته شده توسط سایر سازنده‌ها بدون ایجاد تغییر در سایر عناصر سامانه، قابلیت تعویض^۳ می‌باشد.

۸-۱-۳

عملکرد متقابل^۴

به قابلیت تبادل اطلاعات بین دو یا چند IED که از شرکت مشابه یا از شرکت‌های متفاوتی هستند و نیز استفاده از این اطلاعات برای اجرای صحیح توابع ویژه، عملکرد متقابل اطلاق می‌گردد.

۹-۱-۳

گره منطقی^۵

LN

کوچکترین قسمت از یک تابع است که داده را مبادله می‌کند. یک LN، یک شیء است که با داده و روش‌های آن شیء تعریف می‌شود.

۱۰-۱-۳

پروتکل باز

پروتکلی که پشته آن استاندارد شده یا در دسترس عموم است.

۱۱-۱-۳

افزار فیزیکی^۶

PD

معادل IED موجود در متن این استاندارد است.

-
- 1- Interchangeability
 - 2- Manufacturer
 - 3- Interchangeability
 - 4- Interoperability
 - 5- Logical node
 - 6- Physical device

۱۲-۱-۳

قطعه‌ای از اطلاعات ارتباطی^۱

PICOM

توصیف انتقال اطلاعات در اتصال منطقی معین با ویژگی‌های ارتباطی مشخص بین دو گره منطقی است. همچنین شامل اطلاعاتی که قرار است ارسال شود و علاوه بر ویژگی‌های لازم^۲ مانند عملکرد می‌باشد. اما قالب^۳ و ساختار واقعی داده‌ای که بین شبکه‌های ارتباطی ارسال می‌شود را تشریح نمی‌کند. مفهوم PICOM از کارگروه CIGRE 34.03 اتخاذ شده است.

۱۳-۱-۳

پروتکل

دسته‌ای از قوانین که رفتار واحدهای عملکردی را در به دست آوردن و اجرای ارتباطات تعریف می‌کنند.

۱۴-۱-۳

خود توصیف^۴

افزاری است که حاوی اطلاعاتی در زمینه پیکربندی خود می‌باشد. این اطلاعات باید به صورت استاندارد نمایش داده شود و از طریق ارتباطات (در متن این سری استانداردهای بین‌المللی) قابل دسترسی باشد.

۱۵-۱-۳

سامانه

در این استاندارد، سامانه همیشه به سامانه‌های اتوماسیون پست اشاره دارد، مگر این‌که غیر آن بیان شود.

۱۶-۱-۳

نگاشت سرویس مخابراتی ویژه^۵

SCSM

رویه استاندارد شده‌ای است که نگاشت واقعی سرویس‌های ACSI و شیءها را به پروفایل پشتہ/ ارتباطی پروتکل خاص ارائه می‌کند.

برای سهولت بخشیدن به عملکرد متقابل، تصمیم گرفته شده است که کمینه تعداد نگاشتهای استانداردشده (SCSM) وجود داشته باشد. زیرحوزه‌های^۶ عملکردی خاص مانند "باس ایستگاه"^۷ و "باس فرآیند"^۸ ممکن است به بیشتر از یک نگاشت منجر شود. به هرجهت، برای یک پشتہ پروتکلی خاص فقط باید یک SCSM و یک پروفایل منفرد تعیین شود.

1- Piece of Information for COMmunication

2- Requirement attributes

3- Format

4- Self-description

5- Specific Communication Service Mapping

6- Subdomains

7- Station bus

8- Process bus

یک SCSM باید مقداردهی اولیه^۱ سرویس‌های انتزاعی در سرویس منفرد ویژه پروتکلی یا توالی سرویس‌هایی که سرویس را به صورتی که در ACSI تعیین شده، به دست می‌آورند، به تفصیل شرح دهد. به علاوه یک SCSM باید جزئیات نگاشت شیء‌های ACSI به شیء‌هایی که به وسیله پروتکل کاربردی پشتیبانی می‌شود، را شرح دهد.

در قسمت‌های ۸-x و ۹-x این سری استاندارد بین‌المللی SCSM‌ها مشخص شده‌اند.

۲-۳ کوته‌نوشت‌ها

Abstract Communication Service Interface	ACSI	واسط سرویس ارتباط انتزاعی
Air Insulated Switchgear	AIS	مرکز کلیدزنی هوای فشرده
Circuit Breaker	CB	کلید قدرت
Common Data Class	CDC	کلاس داده مشترک
Data Object	DO	شیء داده‌ای
Electromagnetic Compatibility	EMC	سازگاری الکترومغناطیسی
Generic Object Models for Substation and Feeder Equipment	GOMSFE	مدل‌های عام شیء برای تجهیزات پست و فیدر
Intelligent Electronic Device	IED	افزار الکترونیکی هوشمند
Gas Insulated Switchgear	GIS	کلید با عایق گازی
Logical Node	LN	گره منطقی
Physical Device	PD	افزار فیزیکی
Piece of Information for COMmunication	PICOM	بخشی از اطلاعات ارتباطی
Substation Automation	SA	اتوماسیون پست
Substation Automation System	SAS	سامانه‌های اتوماسیون پست‌ها
Specific Communication Service Mapping	SCSM	نگاشت سرویس ارتباطی ویژه

کلیه بندهای استاندارد بین‌المللی IEC/TR 61850-1: 2003 در مورد این استاندارد معتبر و الزامی است.