جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران
Iranian National Standardization Organization

استاندارد ایران-آی‌ای‌سی
۶۱۸۵۰-۴
چاپ اول

INSO - IEC
61850-4
1st. Edition
Identical with
IEC 61850-4: 2002

سامانه‌ها و شبکه‌های ارتباطی در پست‌ها-
قسمت ۴: مدیریت پروژه و سامانه

Communication networks and systems in substations-
Part 4: System and project management

ICS: 33.200

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک مادهٔ 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 ۹۰/۷/۲۴ 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 وکوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانهٔ 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 کمیتهٔ 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 کمیتهٔ ملی طرح و بررسی و درصورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین‌ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۵ تدوین و در کمیتهٔ 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)[1]، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)[2] و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)[3] است و به عنوان تنها رابط[4] کمیسیون کدکس غذایی (CAC)[5] 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 استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینهٔ مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدورگواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل 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، گواهینامهٔ تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها 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 ۴: مدیریت پروژه و سامانه»

رئیس:	**سمت و/ یا نمایندگی**
صادق‌زاده، سید محمد (دکترای تخصصی برق- قدرت)	عضو هیأت علمی دانشگاه شاهد
دبیر:	
محمدصالحیان، عباس (لیسانس مهندسی مکانیک- حرارت و سیالات)	رئیس گروه فنی مهندسی دفتر استانداردهای فنی، مهندسی، اجتماعی و زیست‌محیطی وزارت نیرو
اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)	
برهمندپور، همایون (فوق لیسانس مهندسی برق- قدرت)	مدیر گروه مطالعات سیستم پژوهشگاه نیرو
ثابت مرزوقی، اسحق (فوق لیسانس برق- قدرت)	عضو هیأت علمی دانشگاه تهران
جلالی، داود (لیسانس مهندسی برق- قدرت)	رئیس پژوهشکده برق پژوهشگاه نیرو
رثائی، حامد (لیسانس مهندسی برق- قدرت)	کارشناس دفتر امور تدوین استاندارد سازمان ملی استاندارد ایران
رحمتیان ماسوله، زهرا (فوق لیسانس فیزیک)	کارشناس پژوهشکده برق پژوهشگاه استاندارد
عبدی، جواد (دکترای مهندسی برق- کنترل)	مدیر بازرگانی شرکت کیاتل و عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد واحد کرج
عربی، امیرحسین (فوق لیسانس مهندسی مکانیک- تبدیل انرژی)	کارشناس دفتر استانداردهای فنی، مهندسی، اجتماعی و زیست‌محیطی وزارت نیرو
کرمی، قاسم (فوق لیسانس مهندسی برق- قدرت)	مدیر عامل شرکت موج نیرو
کمانکش، سیما (فوق لیسانس مهندسی برق- قدرت)	کارشناس پژوهشکده برق پژوهشگاه نیرو

مظفری گودرزی، علی
(فوق لیسانس مهندسی برق- قدرت)

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

فهرست مندرجات

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

پیش‌گفتار

استاندارد "سامانه‌ها و شبکه‌های ارتباطی در پست‌ها- قسمت ۴: مدیریت پروژه و سامانه" که پیش‌نویس آن توسط کمیسیون فنی مربوط، توسط پژوهشگاه نیرو بر مبنای روش تنفیذ 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 زمینهٔ صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع 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 61850-4: 2002, Communication networks and systems in substations- Part 3: System and project management

سامانه‌ها و شبکه‌های ارتباطی در پست‌ها-
قسمت ۴: مدیریت پروژه و سامانه

۱ هدف و دامنه کاربرد

این استاندارد ملی، براساس پذیرش استاندارد بین‌المللی IEC 61850-4: 2002 تدوین شده است.

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات فرآیند مدیریت سامانه و پروژه و ابزارهای پشتیبانی خاص برای مهندسی و آزمودن برای سامانه‌ها و شبکه‌های ارتباطی در پست‌ها می‌باشد.

ویژگی‌های این قسمت در زمینه‌های زیر با مدیریت پروژه و سامانه ارتباط دارد:

- فرآیند مهندسی و ابزارهای پشتیبان آن؛
- طول عمر کل سامانه و افزارهای الکترونیکی هوشمند[1] (IED) آن؛
- تضمین کیفیت که با مرحلهٔ توسعه شروع می‌شود و با توقف و پایان ماموریت سامانه‌های اتوماسیون پست[2] (SAS) و IEDهای آن پایان می‌پذیرد.

این قسمت از استاندارد بین‌المللی IEC 61850 برای سامانه‌های اتوماسیون پست (SAS) کاربرد دارد. همچنین این استاندارد، ارتباط بین افزارهای الکترونیکی هوشمند در پست‌ها را تعریف و الزامات سامانهٔ مربوطه را شرح می‌دهد.

۲ مراجع الزامی

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

در صورتی‌که 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 60848[3]: 1987, Preparation of function charts for control systems
2-2 IEC 61082[4] (all parts), Preparation of documents used in the electrotechnology
2-3 IEC 61175[5]: 1993, Designations for signals and connections

---

1- Intelligent Electronic Device
2- Substation Automation Systems
۳- استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۳۶۸: ۱۳۸۸، زبان مشخصات GRAFCET برای نمودارهای وظیفه‌ای ترتیبی. مرجع این استاندارد ملی ایران، استاندارد بین‌المللی IEC 60848: 2002 است.
۴- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۲۳۶۹: ۱۳۸۸، تهیه مدارک مورد استفاده در الکترو تکنولوژی- قسمت ۱: قواعد. مرجع این استاندارد ملی ایران، استاندارد بین‌المللی IEC 61082-1: 2006 است.
۵- استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۳۶۷: ۱۳۸۸، سیستم‌ها، تاسیسات و تجهیزات صنعتی و محصولات صنعتی- شناسه سیگنال‌ها. مرجع این استاندارد ملی ایران، استاندارد بین‌المللی IEC 61175: 2005 است.

2-4 IEC 61346[1] (all parts), Industrial systems, installations and equipment and industrial products-Structuring principles and reference designations

2-5 ISO 9001[2]: 1994, Quality systems- Model for quality assurance in design, development, production, installation and servicing

۳ اصطلاحات و تعاریف

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

۱-۳

ابزارهای پشتیبان[۳]

ابزارهایی هستند که کاربر را در مهندسی، بهره‌برداری و مدیریت SAS و IEDهای آن پشتیبانی می‌کنند. عملکردهای زیر می‌تواند اجرا شود:

- مهندسی؛
- مدیریت پروژه؛
- تغییر(های) پارامتر؛
- تشخیص خطا[۴]؛
- آزمودن؛
- مستندسازی؛
- خدمات دیگر.

یادآوری- معمولاً ابزارها قسمتی از SAS هستند.

۱-۱-۳

ابزارهای مهندسی

ابزارهایی که ایجاد و مستندسازی شرایط سازگار نمودن یک SAS با الزامات مشتری و پست را پشتیبانی می‌کنند. این ابزارها به ابزارهای مدیریت پروژه، تعیین پارامترها و مستندسازی تقسیم می‌شوند.

۲-۳

قابلیت توسعه[۵]

معیاری برای توسعهٔ موثر یک SAS (سخت‌افزاری و کارکردی) با استفاده از ابزارهای مهندسی می‌باشد.

۱- سری استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۵۱۱: سامانه‌ها، تاسیسات و تجهیزات صنعتی و محصولات صنعتی - اصول ساختاربندی و شناسه‌های مرجع. مرجع این سری استاندارد ملی ایران، سری استاندارد بین‌المللی IEC 61346 است. این سری استاندارد بین‌المللی با سری استاندارد بین‌المللی IEC 81346: 2009 جایگزین شده است.

۲- استاندارد ملی ایران شماره ۹۰۰۱: ۱۳۸۸، سیستم‌های مدیریت کیفیت- الزامات. مرجع این استاندارد ملی ایران، استاندارد بین‌المللی ISO 9001: 2000 است.

3- Supporting tools

4- Diagnostics

5- Expandability

۳-۳

انعطاف‌پذیری[1]

معیاری برای پیاده‌سازی سریع و مؤثر تغییرات کارکردی شامل سخت‌افزار می‌باشد.

۳-۴

مقیاس‌پذیری[2]

معیاری برای ارزیابی اقتصادی SAS با توجه به شناسایی نحوهٔ عملکردها[3] و IEDهای مختلف، اندازه‌های پست و محدودهٔ ولتاژ پست می‌باشد.

۳-۵

پارامترها

متغیرهایی که رفتار کارکردهای SAS و IEDهای آن را در محدودهٔ معینی از مقادیر تعریف می‌کنند.

۳-۵-۱

پارامترهای سامانه

داده‌هایی که تعامل بین IEDها در SAS را تعریف می‌کنند. این پارامترها به‌ویژه در موارد زیر دارای اهمیت می‌باشند:

- پیکربندی SAS؛
- ارتباط بین IEDها؛
- مرتب کردن[4] داده بین IEDها؛
- پردازش و رؤیت‌پذیری داده از دیگر IEDها (به‌عنوان مثال در سطح ایستگاه[5]).

۳-۶

مجموعهٔ پارامترهای IED

همهٔ مقدار پارامترهایی که برای تعریف رفتار IED و سازگاری آن با شرایط پست مورد نیاز است. درجایی‌که IED باید به‌صورت مستقل عمل کند، مجموعه پارامترها می‌تواند با استفاده از یک ابزار تعیین پارامتر IED ویژه و بدون نیاز به پارامترهای سامانه تولید شود. مواقعی که IED قسمتی از SAS باشد، ممکن است مجموعه پارامترها شامل پارامترهای سامانه باشد که باید در سطح SAS با یک ابزار تعیین پارامتر کلی هماهنگ باشد.

1- Flexibility
2- Scalability
3- Functionalities
4- Marshalling
5- Station

۷-۳

مجموعه پارامتر SAS

همهٔ مقدار پارامترهایی که برای تعریف رفتار کلی SAS و سازگاری آن با شرایط ایستگاه مورد نیاز است. مجموعه پارامتر شامل مجموعه‌های پارامتری همهٔ IEDهای موجود در SAS می‌شود.

۸-۳

واحد کنترل از راه دور[1]

RTU

نوعاً به عنوان یک ایستگاه راه دور[2] در سامانهٔ کنترل نظارتی و جمع‌آوری داده[3] (SCADA) به‌کار برده می‌شود. یک RTU می‌تواند به‌عنوان واسطی بین شبکهٔ ارتباطی و تجهیزات پست عمل کند. ممکن است کارکرد RTU در یک IED قرار گیرد یا این‌که توزیع شده باشد.

۹-۳

خانواده محصولات SAS

IEDهای مختلف از یک سازنده با کارکردهای مختلف و با قابلیت انجام سامانه‌های اتوماسیون پست است. IEDهای یک خانواده محصولات در طراحی، مدیریت عملکرد، شرایط نصب و سیم‌بندی مشابه هم هستند و از ابزارهای پشتیبانی مشترک یا هماهنگ استفاده می‌کنند.

۱۰-۳

تأسیسات SAS[4]

یک نمونهٔ عینی از سامانهٔ اتوماسیون پست شامل IEDهایی از یک یا چند سازنده با قابلیت کارکردن با چندین IED می‌باشد.

۱۱-۳

لیست پیکربندی[5]

خلاصه‌ای است از همهٔ نسخه‌های سازگار سخت‌افزاری و نرم‌افزاری اجزا و IEDها شامل نسخه‌های نرم‌افزاری ابزارهای پشتیبانی مرتبط که با یکدیگر در یک خانواده از محصولات SAS فعالیت می‌کنند. به‌علاوه، لیست پیکربندی شامل همهٔ پروتکل‌های انتقال پشتیبانی شده برای برقراری ارتباط با IEDهای دیگر سازندگان نیز می‌شود.

1- Remote terminal unit
2- Outstation
3- Supervisory Control and Data Acquisition
4- SAS installation
5- Configuration list

۱۲-۳

سازنده

تولیدکنندهٔ IEDها و/ یا ابزارهای پشتیبان است. سازنده ممکن است بتواند به تنهایی با استفاده از IEDها و ابزارهای پشتیبان ساخت خود (خانوادهٔ محصولات SAS) یک SAS تحویل دهد.

۱۳-۳

یکپارچه‌کنندهٔ سامانه[1]

تحویل‌دهندهٔ سامانهٔ آماده تاسیسات SAS می‌باشد. وظیفهٔ یکپارچه‌سازی سامانه شامل مهندسی، تحویل و نصب همهٔ IEDهای شرکت‌کننده در SAS، آزمون‌های پذیرش محلی و کارخانه‌ای و عملکرد آزمایشی می‌باشد. تضمین کیفیت، تعهدات نگهداری و تحویل قطعات یدکی و ضمانت‌نامه باید در قراردادی بین جمع‌کنندهٔ سامانه و مشتری مورد توافق قرار گیرد.

۱۴-۳

طول عمر سامانه

این اصطلاح دارای دو معنی ویژه می‌باشد:

الف) برای سازنده، دوره زمانی بین شروع تولید یک خانواده از محصولات SAS توسعه‌یافتهٔ جدید و زمان قطع پشتیبانی از IEDهای مرتبط است.

ب) برای مشتری، دوره زمانی بین به‌کارگیری تاسیسات SAS که اساساً بر مبنای یک خانواده از محصولات SAS است و زمان خارج از سرویس کردن آخرین تأسیسات SAS از همان خانواده است.

۱۵-۳

تجهیزات آزمون

همه ابزارها و وسایلی که خروجی/ ورودی‌های محیط عملکردی SAS را شبیه‌سازی و بررسی می‌کنند مانند مرکز کلیدزنی[2]، ترانسفورماتورها و مراکز کنترل شبکه یا واحدهای ارتباط از راه دور اتصال یافته در یک طرف، و کانال‌های ارتباطی بین IEDهای SAS در طرف دیگر.

۱۶-۳

آزمون انطباق[3]

بررسی مطابقت عبور داده در کانال‌های ارتباطی با شرایط استاندارد در زمینهٔ دسترسی به سازمان، قالب‌ها[4] و توالی بیت‌ها[5]، همزمان‌سازی، زمان‌بندی، سطح و شکل سیگنال و واکنش در مقابل خطاها می‌باشد. آزمون انطباق می‌تواند مطابق با استاندارد یا قسمت‌هایی از آن که به‌صورت خاص توصیف شده‌اند انجام و

1- System integrator
2- Switchgear
3- Conformance test
4- Formats
5- Bit Sequence

صحت‌سنجی شود. آزمون انطباق باید به‌وسیلهٔ جمع‌کنندهٔ سامانه یا سازمانی که توسط استاندارد بین‌المللی ISO 9001 تضمین‌شده، انجام شود.

۳-۱۷

آزمون سامانه

بررسی رفتار صحیح IEDها و کل SAS تحت شرایط مختلف کاربردی می‌باشد. آزمون سامانه مرحلهٔ نهایی توسعه IEDها را به‌عنوان قسمتی از خانوادهٔ محصول SAS مشخص می‌سازد.

۳-۱۸

آزمون‌های نوعی[1]

تأیید عملکرد صحیح IEDهای SAS با استفاده از نرم‌افزار آزموده‌شدهٔ سامانهٔ تحت شرایط آزمون محیطی مشابه با داده‌های فنی می‌باشد. این آزمون، مرحلهٔ نهایی توسعهٔ سخت‌افزار را نشان می‌دهد و پیش‌شرطی برای شروع تولید است. این آزمون باید با IEDهایی که با دورهٔ تولید عادی ساخته شده‌اند، انجام شود.

۳-۱۹

آزمون پذیرش کارخانه‌ای

FAT

آزمون‌های کارکردی مورد توافق مشتری برای تأسیسات SAS تولیدشده به‌صورت ویژه یا قسمت‌هایی از آن که با استفاده از مجموعهٔ پارامتر برای کاربردهای برنامه‌ریزی‌شده انجام می‌گردد. این آزمون باید در کارخانهٔ یکپارچه‌کنندهٔ سامانه با به‌کارگیری تجهیزات آزمون شبیه‌ساز فرآیند انجام شود.

۳-۲۰

آزمون پذیرش محلی

SAT

تأیید هر نقطه داده و کنترل و کارکرد صحیح درون SAS و بین SAS و محیط کاری آن در کل واحد صنعتی نصب شده با استفاده از مجموعهٔ پارامتر نهایی است. آزمون پذیرش محلی پیش‌شرط شروع به کار SAS است.

کلیه بندهای استاندارد بین‌المللی IEC 61850-4: 2002 در مورد این استاندارد معتبر و الزامی است.

1- Type test