



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ایران-آی ای سی

۶۱۸۵۰-۵

چاپ اول

INSO - IEC

61850-5

1st. Edition

**Identical with
IEC 61850-5: 2003**

سامانه‌ها و شبکه‌های ارتباطی در پست‌ها-
قسمت ۵: الزامات ارتباطی برای مدل‌های
افزارها و کارکردها

**Communication networks and systems in
substations-
Part 5: Communication requirements for
functions and device models**

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 مؤسسه 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 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 پیشنهادهای 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 استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی 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، گواهینامه 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 ۵: الزامات ارتباطی برای مدل‌های
افزارها و کارکردها »

رئیس:

صادق‌زاده، سید محمد
(دکترای تخصصی برق - قدرت)

سمت و / یا نمایندگی

عضو هیأت علمی دانشگاه شاهد

دبیر:

محمد صالحیان، 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

کارشناس پژوهشکده برق پژوهشگاه نیرو

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

کمانکش، سیما

(فوق لیسانس مهندسی برق - قدرت)

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 و تعاریف
۸	۴ کوتاه‌نوشت‌ها

پیش‌گفتار

استاندارد "سامانه‌ها و شبکه‌های ارتباطی در پست‌ها- قسمت ۵: الزامات ارتباطی برای مدل‌های افزارها و کارکردها" که پیش‌نویس آن توسط کمیسیون فنی مربوط، توسط پژوهشگاه نیرو بر مبنای روش تنفیذ مورد اشاره در راهنمای **ISO/IEC Guide 21-1** (پذیرش منطقه‌ای یا ملی استانداردهای بین‌المللی و دیگر مدارک استاندارد) به عنوان استاندارد ملی ایران، تهیه شده و در صد و بیستمین اجلاس 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 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 61850-5: 2003, Communication networks and systems in substations- Part 5: Communication requirements for functions and device models

سامانه‌ها و شبکه‌های ارتباطی در پست‌ها -

قسمت ۵: الزامات ارتباطی برای مدل‌های افزارها و کارکردها

۱ هدف و دامنه کاربرد

این استاندارد ملی، براساس پذیرش استاندارد بین‌المللی IEC 61850-5: 2003 تدوین شده است. هدف از تدوین این استاندارد، بیان الزامات ارتباطی مدل‌های افزار و توابعی است که در سامانه اتوماسیون ایستگاه اجرا می‌شود. در این استاندارد همه توابع شناخته شده و الزامات ارتباطی آن‌ها مشخص شده‌اند. این استاندارد، در سامانه‌های اتوماسیون پست^۱ (SAS) کاربرد دارد و ارتباط بین افزارهای الکترونیکی هوشمند^۲ (IED) را تعریف و الزامات مرتبط با این سامانه را شرح می‌دهد. از توصیف توابع برای استاندارد کردن توابع استفاده نمی‌شود، اما برای شناسایی الزامات ارتباطی بین سرویس‌های فنی و پست، و بین افزارهای الکترونیکی هوشمند درون ایستگاه استفاده می‌شود. هدف اصلی، عملکرد متقابل^۳ برای همه تعاملات^۴ می‌باشد. استاندارد کردن توابع و پیاده‌سازی آن‌ها کاملاً خارج از دامنه کاربرد این استاندارد است. بنابراین نمی‌توان یک فلسفه منفرد برای تخصیص توابع به افزارها در سری استاندارد بین‌المللی IEC 61850 فرض نمود. برای پشتیبانی از تقاضای تخصیص آزادانه توابع نتیجه‌شده، تفکیک مناسبی از توابع به قسمت‌هایی که مربوط به ارتباطات هستند، تعریف شده است. داده‌های مبادله‌شده و عملکرد موردنیاز آن‌ها نیز تعریف شده است. به این تعاریف، محاسبات جریان داده اطلاعاتی^۵، برای پیکربندی‌های نوعی پست ضمیمه شده است. افزارهای الکترونیکی هوشمند پست‌ها مانند افزارهای حفاظتی در دیگر تأسیسات مانند نیروگاه‌ها نیز یافت می‌شود. استفاده از این استاندارد، برای چنین افزارهایی یکپارچگی سامانه را تسهیل خواهد کرد اما این کاربرد فراتر از دامنه کاربرد این استاندارد است.

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 60044-8, Instrument transformers – Part 8: Electronic current transformers

2-2 IEC 60870-4, Telecontrol equipment and systems – Part 4: Performance requirements

1- Substation Automation Systems

2- Intelligent Electronic Device

3- Interoperability

4- Interactions

5- Informative Data Flow

2-3 IEC 61346¹ (all parts), Industrial systems, installations and equipment and industrial products –Structuring principles and reference designations

2-4 IEC 61850-2, Communication networks and system in substations – Part 2: Glossary

2-5 IEC 62053-22², Electricity metering equipment (a.c.) – Particular Requirements – Part 22: Static meters for active energy (classes 0,2 S and 0,5 S)

2-6 IEEE Std C37.2:1996, IEEE Standard Electrical Power System Device Function Numbers and Contact Designations

یادآوری - مراجع حاوی اطلاعات مفید در فهرست کتاب یافت می‌شوند.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ذکر شده در استاندارد بین‌المللی IEC 61850-2، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌روند:

۱-۳

تابع

کاری که توسط سامانه اتوماسیون ایستگاه انجام می‌شود. به‌طور کلی، یک تابع شامل زیرقسمتهایی با نام گره‌های منطقی^۳ است که داده را با یکدیگر مبادله می‌کنند. بنا به تعریف، تنها گره‌های منطقی داده را مبادله می‌کنند، و بنابراین، تابعی که داده را با دیگر توابع مبادله می‌کند باید حداقل یک گره منطقی داشته باشد. در نتیجه، در متن سری استاندارد بین‌المللی IEC 61850، تنها داده‌ای که در گره‌های منطقی موجود باشد، قابل مبادله است.

۲-۳

تابع توزیع شده

تابعی است که در دو گره منطقی یا بیشتر که در افزارهای فیزیکی متفاوتی قرار دارند، اجرا شود. به‌دلیل آن که همه توابع به طریقی با یکدیگر در ارتباط هستند، تعریف تابع محلی یا توزیع شده یکتا نیست، اما به تعریف گام‌های عملکردی که تا قبل از کامل شدن تابع انجام می‌شوند، بستگی دارد. در حالت از دست دادن یک گره منطقی یا پیوند ارتباطی مربوط به آن، ممکن است تابع کاملاً مسدود شده یا کاهش عملکرد قابل توجهی نشان دهد.

۱- سری استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۵۱۱: سامانه‌ها، تاسیسات و تجهیزات صنعتی و محصولات صنعتی - اصول ساختار بندی 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 ۱۰۷۹۵-۲۲: ۱۳۸۷، تجهیزات اندازه‌گیری الکتروسیته (ac) - الزامات ویژه - قسمت ۲۲ دستگاه‌های اندازه‌گیری استاتیک برای انرژی راکتیو (رده‌های S ۰.۳ و S ۰.۲). مرجع این استاندارد ملی ایران، استاندارد بین‌المللی IEC 62053-22: 2003 است.

3- Logical node

۳-۳

سامانه

دسته‌ای از موجودیت‌های^۱ با اثر متقابل است که وظیفه مشترکی را انجام می‌دهند. پایه و اساس سامانه برخی ساز و کارهای ارتباطی است.

۱-۳-۳

سامانه منطقی

در متن سری استاندارد بین‌المللی IEC 61850، سامانه منطقی، مجموعه ارتباط‌دهنده (از طریق گره‌های منطقی آن) همه توابع کاربردی است که برخی عملکردهای کلی مانند "مدیریت یک پست" را انجام می‌دهند.

۲-۳-۳

سامانه فیزیکی

مجموعه‌ای با اثر متقابل شامل شبکه ارتباط فیزیکی به‌هم پیوسته و همه افزارهایی که این توابع را در خود جای می‌دهند. واسط‌های فیزیکی یا منطقی سامانه مرز آن را تعیین می‌کنند. مثال‌هایی از آن شامل سامانه‌های صنعتی، مدیریتی، اطلاعاتی، و در دامنه کاربرد سری استاندارد بین‌المللی IEC 61850، سامانه‌های اتوماسیون پست می‌باشد. اساس سامانه فیزیکی، سامانه ارتباطی آن است.

۳-۳-۳

سامانه اتوماسیون پست

سامانه‌ای که پست را اداره، حفاظت و پایش می‌کند؛ به عبارت دیگر، این سامانه، سامانه اصلی می‌باشد. برای این هدف، سامانه اتوماسیون پست از فناوری کاملاً عددی^۲ و پیوندهای ارتباطی سریال^۳ (سامانه ارتباطی) استفاده می‌کند.

۴-۳-۳

سامانه اصلی

عبارتی رایج برای همه تجهیزات سامانه قدرت و مرکز کلیدزنی است.

۵-۳-۳

سامانه فرعی

مجموعه با اثر متقابل همه اجزا و سامانه‌های پست در زمینه بهره‌برداری، حفاظت، پایش و غیره است، به عبارت دیگر مجموعه با اثر متقابل بر سامانه اصلی می‌باشد. در حالت کاربرد کامل فناوری عددی، سامانه فرعی معادل با سامانه اتوماسیون پست می‌باشد.

1- Entity

2- Fully numerical technology

3- Serial communication links

سامانه ارتباطی

مجموعه به هم پیوسته همه پیوندهای ارتباطی است.

افزار

ساز و کار یا قسمتی از تجهیزات می باشد که برای برآوردن یک هدف یا اجرای یک تابع طراحی شده است، به طور مثال می توان به کلید قدرت، رله یا کامپیوتر پست اشاره نمود. ویژگی های مربوط به ارتباطات در مدل مناسب مربوط به افزار توصیف شده است.

افزار الکترونیکی هوشمند

هر افزاری که یک یا چندین پردازنده با قابلیت دریافت یا ارسال داده/ کنترل از یا به منبع خارجی (به طور مثال وسایل اندازه گیری چندکاره الکترونیکی، رله های رقمی، کنترل کننده ها) را دارد، افزار الکترونیکی هوشمند است. در یک مفهوم خاص، افزار الکترونیکی هوشمند یک موجودیت با قابلیت اجرای عملکرد یک یا چند گره منطقی معین است که حدود آن را واسطه های تعیین می کنند. همه افزارهای الکترونیکی هوشمند ساعت داخلی دارند، مگر این که خلاف آن بیان شود که بنا به تعریف به طور مثال برچسب زمانی^۱ فراهم می کنند. این ساعتها، الزامات سنکرون کردن زمانی گسترده سامانه آنها را اضافه می کند.

افزار فیزیکی

همان طور که در متن سری استانداردهای بین المللی IEC 61850 استفاده شده است، معادل یک افزار هوشمند الکترونیکی می باشد.

گره منطقی

LN

کوچکترین قسمت از یک تابع است که داده را مبادله می کند. یک گره منطقی (LN) نمایانگر تابعی در یک افزار فیزیکی است؛ و برخی عملکردها را برای آن تابع انجام می دهد. یک LN، یک شیء است که با داده و روش های آن شیء تعریف می شود. گره های منطقی مربوط به تجهیزات اصلی نیستند بلکه تصویر یا قسمت هوشمند تجهیزات در سامانه فرعی هستند، مانند I/O های محلی یا کنترل از راه دور، حسگرهای هوشمند، محرکها^۲ و غیره.

1- Time tag

2- Actuator

۶-۳

اتصال

رابط بین موجودیت‌ها است.

۱-۶-۳

اتصال منطقی

پیوند ارتباطی^۱ بین گره‌های منطقی است.

۲-۶-۳

اتصال فیزیکی

پیوند ارتباطی بین افزارهای فیزیکی است.

۷-۳

قابلیت تعویض^۲

امکان جابجایی افزار ساخت همان فروشنده^۳ یا افزارهای ساخته‌شده توسط سایر سازنده‌ها که حداقل از واسط‌های ارتباطی یکسان استفاده می‌کنند، همان عملکرد را انجام می‌دهند و اثری بر باقی سامانه ندارند، قابلیت تعویض^۴ می‌باشد. اگر تفاوت در کارکرد پذیرفته شده باشد، ممکن است جابه‌جایی نیازمند تغییراتی در قسمت‌هایی از سامانه باشد. قابلیت تعویض مستلزم استاندارد کردن توابع و همچنین در یک مفهوم قوی‌تر استاندارد کردن افزارها است. هر دوی این الزامات خارج از دامنه کاربرد سری استاندارد بین‌المللی IEC 61850 است.

۸-۳

عملکرد متقابل^۵

به توانایی دو یا چند IED از یک فروشنده یا از فروشنده‌های متفاوت در تبادل اطلاعات و نیز استفاده از این اطلاعات برای همکاری صحیح، عملکرد متقابل اطلاق می‌گردد. عملکرد متقابل پیش نیاز قابلیت تعویض است.

۹-۳

قطعه‌ای از اطلاعات ارتباطی^۶

PICOM

توصیف‌کننده انتقال اطلاعات در اتصال منطقی معین با ویژگی‌های ارتباطی معین بین دو گره منطقی است. همچنین شامل اطلاعاتی که قرار است ارسال شود و علاوه بر ویژگی‌های الزامی^۷ مانند عملکرد می‌باشد. اما

-
- 1- Communication link
 - 2- Interchangeability
 - 3- Vendor
 - 4- Interchangeability
 - 5- Interoperability
 - 6- Piece of Information for COMMunication
 - 7- Requirement Attributes

قالب^۱ و ساختار واقعی داده‌ای که بین شبکه‌های ارتباطی ارسال می‌شود را تشریح نمی‌کند. این اطلاعات در استانداردهای بین‌المللی IEC 61850-8 و 61850-9 موجود هستند. اتصال منطقی نقطه به نقطه مفروض، منبع و گیرنده^۲ این انتقال اطلاعات را شرح می‌دهد اما رویه‌های ارتباطی را تعیین نمی‌کند. بنابراین، رویه‌های چندپخشی^۳ و پخش همگانی^۴ مستثنی نخواهد بود.

یادآوری- مفهوم PICOM از کارگروه CIGRE 34.03 اخذ شده است (بر طبق گزارش فنی CIGRE شماره مرجع ۱۸۰) و الزامات عملکردی را نیز به حساب می‌آورد.

۱۰-۳

پی^۵

زیربخش‌های از پست که با دقت به هم متصل شده‌اند و تعدادی عملکردهای مشترک دارند. به‌طور مثال مرکز کلیدزنی بین خط ورودی یا خروجی و شینه، کوپلر باس^۶ با کلیدهای قدرت آن و جداکننده‌ها^۷ و کلیدهای زمین‌کننده^۸ مرتبط با آن، ترانسفورماتور و مرکز کلیدزنی مرتبط با آن که بین دو شینه با دو سطح سطح ولتاژ متفاوت قرار می‌گیرد، میان‌بر^۹ در آرایش یک و نیم کلیدی، پی‌های مجازی در آرایش حلقه‌ای (کلید قدرت و جداکننده‌های مجاور آن) و غیره. این زیربخش‌ها اغلب شامل افزاری هستند که باید مورد حفاظت قرار گیرد مانند یک ترانسفورماتور یا نقاط انتهایی خط. کنترل مرکز کلیدزنی این زیربخش‌ها محدودیت‌های مشترکی دارد مانند اینتراک یا توالی عملکردهایی که به خوبی تعریف شده باشند. شناسایی چنین زیربخش‌هایی برای اهداف نگهداری (که در آن برخی قسمت‌ها ممکن است در یک زمان با کمترین تأثیر بر بقیه قسمت‌های پست خاموش شوند) یا برای طرح‌های توسعه (آنچه به هنگام وارد شدن خط جدید باید اضافه شود) دارای اهمیت است. این زیربخش‌های سامانه قدرت پی نامیده می‌شوند و توسط افزارهایی با نام کلی "کنترل‌کننده پی" و "حفاظت پی" مدیریت می‌شوند. کاربرد این افزارها نمایانگر سطح کنترل منطقی اضافی پایین‌تر از سطح کلی ایستگاه است که "سطح پی" نامیده می‌شود. این سطح نباید به‌صورت فیزیکی در هر پست وجود داشته باشد؛ به بیان دیگر ممکن است اصلاً هیچ افزار فیزیکی "کنترل‌کننده پی" موجود نباشد.

-
- 1- Format
 - 2- Sink
 - 3- Multicast
 - 4- Broadcast
 - 5- Bay
 - 6- Bus coupler
 - 7- Isolator
 - 8- Earthing switches
 - 9-Diameter

میان بر

به آرایش یک و نیم کلیدی اعمال می‌شود و شامل کل مرکز کلیدزنی بین دو شینه می‌شود یعنی ۲ خط، ۳ کلید قدرت و همه جداکننده‌ها^۱، کلیدهای زمین‌کننده، CTها و VTهای مرتبط با آنها. میان بر تعدادی روابط عملکردی مشترک برای بهره‌برداری، نگهداری و توسعه دارد.

توابع سطح^۲

توابعی هستند که به تعدادی از سطوح کنترلی سامانه اتوماسیون پست مربوط می‌باشند.

توابع سطح بی

توابعی که اساساً داده یک بی را استفاده و روی تجهیزات اولیه یک بی کار می‌کنند. تعریف توابع سطح بی، برخی از انواع یک زیرساختار معنادار را در پیکربندی پست اصلی (به بند ۳-۱۰ مراجعه شود) و برخی کارکردهای محلی و خودمختار مربوط به این زیرساختار را در سامانه فرعی (اتوماسیون پست) در نظر می‌گیرد. مثال‌هایی برای این توابع حفاظت خط یا کنترل بی است. این توابع از طریق واسط منطقی ۳ در سطح بی و واسط‌های منطقی ۴ و ۵ با سطح پردازش یعنی با هر نوعی از I/Oهای راه دور یا حسگرهای هوشمند و محرک‌ها ارتباط برقرار می‌کند. همچنین واسط‌های ۴ و ۵ ممکن است به‌طور دائم به یکدیگر وصل شوند اما این واسط‌ها، فراتر از دامنه کاربرد سری استاندارد بین‌المللی IEC 61850 هستند.

توابع سطح پردازش

همه توابعی که واسطه پردازش هستند، یعنی به‌طور اساسی توابع ورودی/خروجی دودویی و قیاسی مانند جمع‌آوری داده (شامل نمونه‌برداری) و ارسال فرمان‌ها. این توابع از طریق واسط‌های منطقی ۴ و ۵ با سطح بی ارتباط برقرار می‌کنند.

توابع سطح ایستگاه^۳

توابعی هستند که به ایستگاه به صورت کلی اشاره می‌کنند. دو کلاس از توابع سطح ایستگاه وجود دارد؛ به عبارت دیگر توابع سطح ایستگاه مرتبط با پردازش و توابع سطح ایستگاه مرتبط با واسط.

-
- 1- Isolators
 - 2- Level functions
 - 3- Station level functions

توابع سطح ایستگاه مرتبط با پردازش

توابعی که از داده‌های بیشتر از یک پی یا از داده‌های کل پست استفاده می‌کنند و روی تجهیزات اصلی بیشتر از یک پی یا کل پست عمل می‌کنند. مثال‌هایی از این توابع، هم‌بندی در کل ایستگاه، توالی‌دهنده‌های خودکار^۱ یا حفاظت شینه هستند. این توابع عمدتاً از طریق واسط منطقی ۸ ارتباط برقرار می‌کنند.

توابع سطح ایستگاه مرتبط با واسط

توابعی که نمایانگر واسط SAS به واسط ماشین و انسان^۲ (HMI) اپراتور ایستگاه محلی، به یک واسط کنترل از راه دور^۳ (TCI) مرکز کنترل راه دور و یا به یک کارگاه مهندسی راه دور برای واسط پایش از راه دور^۴ (TMI) نگهداری و پایش هستند. این توابع با واسط‌های منطقی ۱ و ۶ با سطح پی و با واسط منطقی ۷ و واسط کنترل از راه دور با دنیای بیرون ارتباط برقرار می‌کنند. به‌طور منطقی، تفاوتی در اینکه HMI محلی و یا راه دور باشد وجود ندارد. در مورد پست، حداقل یک واسط مجازی برای SAS در مرکز پست وجود دارد. مشابه آن برای هر دوی TCI و TMI نیز کاربرد دارد. این واسط‌های مجازی ممکن است در تعدادی از پیاده‌سازی‌ها مانند سرویس‌دهنده‌های پروکسی^۵ شناخته شود.

۴ کوتاه‌نوشت‌ها

Global Positioning System (time source)	GPS	سامانه مکان‌یاب جهانی (مرجع زمان)
Human Machine Interface	HMI	واسط انسان و ماشین
Input and Output contacts or channels (depending on context)	I/O	کانال‌ها یا محل اتصال ورودی و خروجی (بستگی به متن آن دارد)
Intelligent Electronic Device	IED	افزار الکترونیکی هوشمند
(Serial) Interface	IF	واسط (سریال)
Local Area Network	LAN	شبکه محلی
Logical Connection	LC	اتصال منطقی
Logical Node	LN	گره منطقی
Manufacturing Message Specification	MMS	ویژگی‌های پیام صنعتی
Network Control Center	NCC	مرکز کنترل شبکه
Open System Interconnection	OSI	اتصال سامانه باز
Physical Connection	PC	اتصال فیزیکی

1- Automatic

2- Human Machine Interface

3- TeleControl Interface

4- TeleMonitoring Interface

5- Proxy servers

Physical Device	PD	افزار فیزیکی
Piece of Information for COMmunication	PICOM	قطعه‌ای از اطلاعات ارتباطی
Substation Automation System	SAS	سامانه اتوماسیون ایستگاه
TeleControl Interface (for example, to NCC)	TCI	واسط کنترل از راه دور (به‌طور مثال به NCC)
TeleMonitoring Interface (for example, to engineers workplace)	TMI	واسط پایش از راه دور (به‌طور مثال، به ایستگاه کاری مهندسی)

کلیه بندهای استاندارد بین‌المللی IEC 61850-5: 2003 در مورد این استاندارد معتبر و الزامی است.