



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ایران - آی ای سی

۶۰۸۷۰-۵-۲

چاپ اول

اردیبهشت ۱۳۹۲

INSO - IEC

60870-5-2

1st. Edition

Identical with

IEC 60870-5-2: 1992

May.2013

سامانه‌ها و تجهیزات کنترل از راه دور -
قسمت ۵-۲: پروتکل‌های انتقال -
رویه‌های انتقال پیونده

**Telecontrol equipment and systems-
Part 5: Transmission protocols-
Section 2: Link transmission procedures**

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) و 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) و 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 تجهیزات کنترل از راه دور -
قسمت ۵-۲: پروتکل‌های انتقال - رویه‌های انتقال پیونده»

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

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

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

پیش‌گفتار

استاندارد "سامانه‌ها و تجهیزات کنترل از راه دور- قسمت ۵-۲: پروتکل‌های انتقال - رویه‌های انتقال پیونده" 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 بیست و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مخابرات مورخ ۱۳۹۱/۳/۲۲ 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 60870-5-2: 1992, Telecontrol equipment and systems- Part 5: Transmission protocols- Section 2: Link transmission procedures.

سامانه‌ها و تجهیزات کنترل از راه دور -

قسمت ۵-۲: پروتکل‌های انتقال -

رویه‌های انتقال پیونده

۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف

این استاندارد ملی، براساس پذیرش استاندارد بین‌المللی IEC 60870-5-2: 1992 تدوین شده است. هدف از تدوین این استاندارد، تعیین رویه‌های انتقال لایه پیونده است. رویه‌های انتقال استاندارد تعریف شده در این استاندارد برای پیکربندی‌های نقطه-به-نقطه^۱، نقطه-به-نقطه چندگانه^۲، چند نقطه-ستاره^۳، چندنقطه-خط دسته‌ای^۴ و چند نقطه-حلقه^۵ که در زیربند ۴-۴ از استاندارد بین‌المللی IEC 60870-1-1 توصیف شده است، کاربرد دارد.

در این سامانه‌ها، توابع انتقال داده از سه نوع سرویس انتقال پیونده اصلی، به نام‌های زیر تشکیل شده‌اند:

۱- ارسال/ بدون پاسخ^۶ ۲- ارسال/ تأیید^۷ ۳- درخواست/ پاسخ^۸
دو سرویس ارسال/ تایید و درخواست/ پاسخ از توالی عناصر مکالمه تفکیک‌ناپذیر، بین ایستگاه‌های درخواست‌کننده^۹ و ایستگاه‌های پاسخگو^{۱۰} تشکیل شده است.

پروتکل تعریف شده در این استاندارد، در یک زمان، تنها یک سرویس انتقال پیونده منفرد در هر جهت از یک سامانه ارتباطی دوجهته^{۱۱}، پذیرفته و پردازش می‌کند. هر سرویس انتقال، قبل از اینکه سرویس انتقال بعدی شروع شود، خواه با موفقیت یا همراه با گزارش خطا، پایان می‌پذیرد. این بدان معنی است که اندازه پنجره برای انتقال بسته‌های متوالی، برابر یک است و بازیابی^{۱۲} خطای مشخص، برای سرویس‌های انتقال ارسال/ تایید و درخواست/ پاسخ، برای درخواست‌های تکرار خودکار^{۱۳} (ARQ) از روش توقف-و-انتظار^{۱۴} استفاده می‌کند.

پروتکل تعریف شده، در پیکربندی‌های نقطه-به-نقطه که مجهز به به‌کارگیری کانال دوطرفه^{۱۵} می‌باشند،

-
- 1- Point-to-Point
 - 2- Multiple point-to-Point
 - 3- Multipoint-Star
 - 4- Multipoint-Partyline
 - 5- Multipoint -Ring
 - 6- SEND/NO REPLY
 - 7- SEND/CONFIRM
 - 8- REQUEST/RESPOND
 - 9- Requesting station
 - 10- Responding station
 - 11- Bidirectional communication system
 - 12- Recovery
 - 13- Automatic Repeat Request
 - 14- Stop-and-wait method
 - 15- Duplex channel

رویه‌های انتقال متعادل را که سرویس‌های انتقال داده همزمان^۱ در هر دو جهت پیونده ارتباطی^۲ می‌باشند، پشتیبانی می‌کند. این امر ایستگاه‌های کنترل شده از راه دور^۳ را قادر می‌سازد تا رویدادهای خودبه‌خودی^۴ را را به محض اتفاق، بدون نیاز به نمونه‌برداری^۵، به ایستگاه کنترل گزارش دهند. این امر تأخیرهای گزارش‌دهی را کاهش داده و منجر به جمع‌آوری سریع‌تر داده^۶ می‌شود. با این حال، استفاده از یک کانال ارتباطی دوطرفه اختصاصی برای هر ایستگاه کنترل شده از راه دور، باعث افزایش هزینه‌های تجهیزات می‌شود.

۲-۱ دامنه کاربرد

این استاندارد در سامانه‌ها و تجهیزات کنترل از راه دور با انتقال داده سریال بیتی گذشته^۷ برای پایش و کنترل فرآیندهایی به کار می‌رود که به لحاظ جغرافیایی گسترده هستند. رویه‌های پیونده تعریف شده در این استاندارد، به توالی‌های انتقال پیام که با اندازه پنجره‌های برابر یک کار می‌کنند، محدود می‌شود. این بدان معنی است که لایه پیونده ایستگاه اصلی^۸ (ایستگاهی که یک انتقال پیام را آغاز می‌کند) تنها زمانی یک درخواست برای یک انتقال پیام جدید را می‌پذیرد که درخواست پذیرفته شده قبلی برای یک انتقال پیام، خواه با موفقیت یا با یک نشانه خطا، به پایان رسیده باشد. رویه‌ها، برای انتقال متعادل^۹ و نامتعادل^{۱۰} در سامانه‌های کنترل از راه دور که از کانال‌های انتقال نیمه‌دوطرفه^{۱۱} یا دوطرفه^{۱۲} استفاده می‌کنند، کاربرد دارند.

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 مورد نظر 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 مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

2-1 IEC 60050-371: 1984, International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 371: Tele-control

2-2 IEC 60870-1-1: 1988, Telecontrol equipment and systems - Part 1: General considerations – Section 1: General principles

-
- 1- Simultaneous data transmission services
 - 2-Communication link
 - 3-Outstation
 - 4- Spontaneous
 - 5- Pool
 - 6- Faster data acquisition
 - 7- Coded bit serial data transmission
 - 8- Primary station
 - 9- Balanced
 - 10- Unbalanced
 - 11- Half duplex
 - 12- Duplex

2-3 IEC 60870-5-1:1990 , Tele-control equipment and systems – Part 5: Transmission protocols – Section One: Transmission frame formats

کلیه بندهای استانداردهای بین‌المللی IEC 60870-5-2: 1992 در مورد این استاندارد معتبر و الزامی است.