



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ایران - آی ای سی

۵-۵-۶۰۸۷۰

چاپ اول

اردیبهشت ۱۳۹۲

**INSO - IEC**

**60870-5-5**

**1st. Edition**

**Identical with  
IEC 60870-5-5: 1995  
May.2013**

سامانه‌ها و تجهیزات کنترل از راه دور -  
قسمت ۵-۵: پروتکل‌های انتقال -  
توابع کاربرد پایه

**Telecontrol equipment and systems -  
Part 5: Transmission protocols -  
Section 5: Basic application functions**

**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)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> 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 ۵-۵: پروتکل‌های انتقال -  
توابع کاربرد پایه »

**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	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف

## پیش‌گفتار

استاندارد "سامانه‌ها و تجهیزات کنترل از راه دور- قسمت ۵-۵: پروتکل‌های انتقال- توابع کاربرد پایه" 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 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 60870-5-5: 1995, Telecontrol equipment and systems- Part 5: Transmission protocols-  
Section 5: Basic application functions

## سامانه‌ها و تجهیزات کنترل از راه دور -

### قسمت ۵-۵: پروتکل‌های انتقال -

#### توابع کاربرد پایه

#### ۱ هدف و دامنه کاربرد

این استاندارد ملی، براساس پذیرش استاندارد بین‌المللی IEC 60870-5-3: 1995 تدوین شده است. هدف از تدوین این استاندارد، تعیین توابع کاربرد پایه<sup>۱</sup> است که رویه‌های استاندارد برای سامانه‌های کنترل از راه دور را اجرا می‌کنند. توابع کاربرد پایه، رویه‌های کاربردی هستند که بالاتر از لایه<sup>۲</sup> ۷ (لایه<sup>۳</sup> کاربرد) مدل مرجع ISO برای سامانه‌های ارتباطی باز<sup>۴</sup>، قرار دارند. رویه‌های کاربرد تعریف شده، سرویس‌های استاندارد لایه<sup>۵</sup> کاربرد را به کار می‌گیرند. مشخصه‌های ذکر شده در این استاندارد، به‌عنوان استانداردهای پایه برای استانداردهای تکمیلی<sup>۶</sup> مختلف به کار می‌رود که برای وظایف کنترل از راه دور ویژه با جزئیات دقیق ایجاد می‌شوند. هر استاندارد تکمیلی ممکن است از گزینش ویژه‌ای از توابع تعریف شده استفاده کند. توابع کاربرد پایه‌ای که در این استاندارد وجود ندارند اما برای تعریف استانداردهای تکمیلی کنترل از راه دور لازم می‌باشند، باید در این استانداردهای تکمیلی مشخص شوند. تنها تعاریف استانداردهای تکمیلی است که قابلیت عملکرد متقابل<sup>۷</sup> در میان تجهیزات کنترل از راه دور سازگار را فراهم می‌کند. ساختار کلی واحدهای داده<sup>۸</sup> سرویس کاربرد<sup>۹</sup> (ASDU) که توسط رویه‌های مشخص شده در این استاندارد استفاده می‌شوند، در استاندارد بین‌المللی IEC 60870-5-3 تعریف شده‌اند. استانداردهای تعیین شده در این استاندارد با استانداردهای تعریف شده در بخش‌های ۱ تا ۴ از استاندارد بین‌المللی IEC 60870-5 سازگار می‌باشد (به بند ۲ مراجعه شود). این استاندارد در سامانه‌ها و تجهیزات کنترل از راه دور با انتقال داده<sup>۱۰</sup> سریال بیتی کدشده<sup>۱۱</sup> برای پایش و کنترل فرآیندهایی به کار می‌رود که به لحاظ جغرافیایی گسترده هستند.

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

- 1- Basic application function
- 2- Open communication systems
- 3- Companion standards
- 4- Interoperability
- 5- Application Service Data Unit
- 6- Coded bit serial data transmission

- 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
- 2-3** IEC 60870-5-1: 1990, Tele-control equipment and systems– Part 5: Transmission protocols– Section One: Transmission frame formats
- 2-4** IEC 60870-5-2: 1992, Tele-control equipment and systems– Part 5: Transmission protocols– Section 2: Link transmission procedures
- 2-5** IEC 60870-5-3: 1992, Tele-control equipment and systems– Part 5: Transmission protocols– Section 3: General structure of application data
- 2-6** IEC 60870-5-4: 1993, Tele-control equipment and systems– Part 5: Transmission protocols– Section 4: Definition and coding of application information elements
- 2-7** ISO 7498: 1984, Information processing systems– Open systems interconnection– Basic reference model

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

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

۱-۳

تابع کاربرد پایه<sup>۱</sup> (در کنترل از راه دور)

رویه انتقالی که یک تابع نظارتی یا کنترلی را اجرا می‌کند که در سامانه‌های کنترل از راه دور به طور عمومی استفاده می‌شود.

مثال‌ها: انتقال فرمان، انتقال پیشامد، انتقال چرخه‌ای و غیره.

۲-۳

استاندارد تکمیلی

یک استاندارد تکمیلی، مفاهیمی را به تعاریف استاندارد اصلی یا یک پروفایل کارکردی اضافه می‌کند. این امر می‌تواند با تعریف کاربردهای خاص برای شیء‌های اطلاعاتی یا با تعریف شیء‌های اطلاعاتی بیشتر (اضافه)، رویه‌های سرویس و پارامترهای استاندارد اصلی بیان شود.

یادآوری- استانداردهای تکمیلی جایگزین استانداردهایی که به آن‌ها ارجاع می‌دهند، نیستند، ولی ارتباط بین استانداردهایی را که به همراه هم، برای یک حوزه مشخص فعالیت استفاده می‌شوند، آشکار می‌کنند.



۳-۳

معماری عملکردی بهبودیافته<sup>۱</sup>

EPA

در مقایسه با معماری هفت لایه کامل مطابق با مدل مرجع پایه OSI (استاندارد بین‌المللی ISO 7498)، یک مدل مرجع پروتکل است که یک معماری سه‌لایه را برای دستیابی به زمان‌های پاسخ سریع‌تر برای اطلاعات مهم اما با محدودیت‌های سرویس، فراهم می‌کند.

۴-۳

حوزه داده مرکب<sup>۲</sup>

CP

یک توالی از حوزه‌های داده با تخصیص بیتی متوالی است که یک عنصر اطلاعاتی<sup>۳</sup> را شکل می‌دهند.

۵-۳

جهت کنترل

جهت انتقال از ایستگاه کنترل‌کننده به یک ایستگاه کنترل‌شونده است.

۶-۳

جهت پایش

جهت انتقال از یک ایستگاه کنترل‌شونده به ایستگاه کنترل‌کننده است.

کلیه بندهای استانداردهای بین‌المللی IEC 60870-5-5: 1995 در مورد این استاندارد معتبر و الزامی است.

---

1- Enhanced Performance Architecture  
2- Compound data field  
3- Information element