



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ایران- آی ای سی - تی آر

۶۱۳۳۴-۵-۲

چاپ اول

اردیبهشت ۱۳۹۲

INSO-IEC-TR

61334-5-2

1st. Edition

**Identical with
IEC/TR 61334-5-2:
1998
May.2013**

اتوماسیون توزیع با استفاده از سامانه‌های
انتقال سیگنال روی خطوط توزیع -
قسمت ۵-۲: پروفایل‌های لایه پایین تر -
پروفایل مدولاسیون جابه‌جایی فرکانسی
(FSK)

**Distribution automation using distribution
line carrier systems-
Part 5-2: Lower layer profiles-
Frequency shift keying (FSK) profile**

ICS: 29.240.20; 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
« اتوماسیون توزیع با استفاده از سامانه‌های انتقال سیگنال روی خطوط توزیع -
قسمت ۵-۲: پروفایل‌های لایه پایین تر -
پروفایل مدولاسیون جابه‌جایی فرکانسی (FSK) »

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 کلیات
۱	۱-۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲-۱ مراجع الزامی
۲	۳-۱ کوته‌نوشت‌ها

پیش‌گفتار

استاندارد "اتوماسیون توزیع با استفاده از سامانه‌های انتقال سیگنال روی خطوط توزیع - قسمت ۲-۵: پروفایل‌های لایه پایین‌تر - پروفایل مدولاسیون جابه‌جایی فرکانسی (FSK)" 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 چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مخابرات مورخ ۱۳۹۱/۳/۲۴ 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/TR 61334-5-2: 1998, Distribution automation using distribution line carrier systems - Part 5-2: Lower layer profiles- Frequency shift keying (FSK) profile

اتوماسیون توزیع با استفاده از سامانه‌های انتقال سیگنال روی خطوط توزیع -

قسمت ۲-۵: پروفایل‌های لایه پایین تر -

پروفایل مدولاسیون جابه‌جایی فرکانسی (FSK)

۱ کلیات

۱-۱ هدف و دامنه کاربرد

این استاندارد ملی، براساس پذیرش استاندارد بین‌المللی IEC/TR 61334-5-2: 1998 تدوین شده است. هدف از تدوین این استاندارد، تعیین خصوصیات یک پروفایل لایه پایین تر، شامل زیرلایه کنترل دسترسی به محیط ارتباطی^۱(MAC)، زیرلایه تبادل فیزیکی^۲(PLS) و واحدهای متصل به شبکه^۳(MAU) است، که به‌منظور مشارکت در تعیین مجموعه‌ای از استانداردها برای ارتباط مؤثر در شبکه فشار متوسط و فشار ضعیف برای سامانه‌های انتقال سیگنال روی خطوط توزیع^۴(DLC) می‌باشد. این پروفایل، از روش مدولاسیون جابه‌جایی فرکانسی^۵(FSK) استفاده می‌کند که دارای مزایایی مانند هزینه هزینه پیاده‌سازی کم، مقاومت و مصونیت در برابر نویز و تداخل است. علاوه بر این، کیفیت انتقال با دانستن برخی از پارامترهای محیط انتقال^۶، قابل پیش‌بینی است. در صورت استفاده از واسط سیگنال الکتریکی استاندارد با مودم، این پروفایل برای روش‌های مختلف مدولاسیون قابل اجرا است. رویکردهای فنی مختلف، برای گسترش ارتباطات برای سامانه‌های DLC در حال اجرا است. در نتیجه، در حال حاضر، پیاده‌سازی پروفایل‌های سطح پایین مختلف با نتایج قابل قبولی در زمینه عملکرد و بهره‌وری هزینه، امکان‌پذیر است. در بسیاری از موارد، تفاوت‌های بین راه‌حل‌ها ناچیز است و امکان یافتن یک ریشه مشترک وجود دارد. این استاندارد به توصیف یک پروفایل سطح پایین می‌پردازد که برخی از تجربیات عمومی را گردآوری کرده است. براساس ساختار مدل اتصال میانی سامانه^۷ باز، پروفایل سطح پایین باید یک واسط استاندارد با زیرلایه کنترل پیونده منطقه^۸(LLC) ارائه کند. این پروفایل شامل زیرلایه‌هایی مانند زیرلایه MAC، PLS و MAU می‌باشد که واسطه‌هایی با دیگر زیرلایه‌ها ارائه می‌کند که به‌خوبی تعریف شده‌اند. زیرلایه MAC که در اینجا توصیف شده است، LLC بدون اتصال^۹(CL) (به استاندارد بین‌المللی IEC 61334-4-32 مراجعه شود) و LLC اتصال‌گرا^{۱۰}(CO) (به استاندارد بین‌المللی IEC 61334-4-33 مراجعه شود) را ارتباط می‌دهد.

1- Medium Access Control

2- Physical Signalling

3- Mains Attachment Units

4- Distribution Line Carrier

5- Frequency Shift Keying

6- Transmission medium

7- Open system interconnection model

8- Logical Link Control

9- Connectionless

10- Connection Oriented

در این دو مورد استفاده از MAC به دلیل طول قاب^۱ و توالی قاب در محیط، متفاوت است. جهت بهبود بازدهی ارتباطات، کلاس‌های مختلف سرویس‌ها ارائه شده است. استفاده مناسب از کلاس‌های سرویس و پارامترهای مربوطه به کاربران این اجازه را می‌دهد که زمان انتقال و انتظار مورد نیاز برای فرآیندهای موجود در انتقال را کنترل نماید.

۲-۱ 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:

2-1 IEC 60495: 1993, Single sideband power-line carrier terminals

2-2 IEC 61334-3-1, Distribution automation using distribution line carrier systems – Part 3: Mains signaling requirements – Section 1: Frequency bands and output levels

2-3 IEC 61334-3-21: 1996 Distribution automation using distribution line carrier systems – Part 3: Mains signaling requirements – Section 21: MV phase-to-phase isolated capacitive coupling device

2-4 IEC 61334-4-32: 1996, Distribution automation using distribution line carrier systems – Part 4: Data communication protocols – Section 32: Data link layer – Logical link control (LLC)

2-5 IEC 61334-4-33, Distribution automation using distribution line carrier systems – Part 4: Data communication protocols – Section 33: Data link layer – Connection oriented protocol

2-6 ISO/IEC 3309: 1993, Information technology – Telecommunication and information exchange between systems – High-level data link control (HDLC) procedures – Frame structure

2-7 ITU-T Recommendation V.24: 1996, List of definitions for interchange circuits between data terminal equipment (DTE) and data circuit-terminating equipment (DCE)

۳-۱ کوتاه‌نوشت‌ها

در این استاندارد کوتاه‌نوشت‌های زیر به کار می‌روند:

Physical Signalling Sublayer	PLS	زیرلایه تبادل فیزیکی
Mains Attachment Unit	MAU	واحد‌های متصل به شبکه
Medium Access Control	MAC	کنترل دسترسی به محیط ارتباطی
MAU Interface	MI	واسط MAU
Logical Link Control sublayer	LLC	کنترل پیوندهای منطقی
Data Link layer	DL	لایه پیوندهای داده
Physical layer	Ph	لایه فیزیکی

1- Frame length

System Management Application Process	SMAP	فرآیند کاربرد مدیریت سامانه
Layer Management Interface	LMI	واسط مدیریت لایه
Layer Management Entity	LME	موجودیت مدیریت لایه
Service Data Unit	SDU	واحد داده سرویس
Protocol Data Unit	PDU	واحد داده پروتکل

کلیه بندهای استانداردهای بین‌المللی IEC/TR 61334-5-2: 1998 در مورد این استاندارد معتبر و الزامی است.