



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۸۱۹۷-۵-۴

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO
18197-5-4
1st.Edition
2014

شبکه‌های ارتباطی صنعتی - رخ‌نمون‌ها -
قسمت ۵-۴: نصب فیلدباس‌ها -
رخ‌نمون‌های نصب برای پروتکل ارتباطی
فناوری فیلدباس ۴ (CPF 4)

**Industrial communication network-
Profiles- part 5-4: Installation of
fieldbuses- Installation profiles for CPF 4**

ICS:25.040.40;35.100.40

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 موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ 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. پیش نویس 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.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده 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 می‌شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد 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 صدورگواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه 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 for Legal Metrology (Organization International de Metrologie Legal)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« شبکه‌های ارتباطی صنعتی - رخ‌نمون‌ها

قسمت ۴-۵: نصب فیلدباس‌ها - رخ‌نمون‌های نصب برای پروتکل ارتباطی فناوری فیلدباس ۴

«(CPF 4)»

رئیس:

غریبی، فرشته

(کارشناس ارشد مهندسی کامپیوتر)

سمت و / یا نمایندگی

شرکت مخابرات استان کردستان

دبیر:

روشن، رنگین

(کارشناس مهندسی برق - الکترونیک)

اداره کل استاندارد استان کردستان

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

روح‌الامینی، بتول

(کارشناس مهندسی برق - مخابرات)

شرکت طراحی مهندسی خاور سمن

روشن، اکبر

(کارشناس مهندسی برق - الکترونیک)

شرکت بازرسی فنی و کنترل خوردگی تکین کو

روشن، فاتح

(کارشناس مهندسی - کامپیوتر)

شرکت نصب نیرو گروه مپنا

سحری، مهدی

(کارشناس ارشد فیزیک)

اداره کل استاندارد استان کردستان

محمد بیگی، ندا

(کارشناس ارشد مدیریت بازرگانی)

صنایع کابلسازی افق البرز

منتظری، فرهاد

(کارشناس ارشد مهندسی برق - قدرت)

شرکت باسط پروژه

نیوی، سید فواد

(کارشناس مهندسی کامپیوتر)

اداره کل استاندارد استان کردستان

یزدانی، ژیلا

(کارشناس ارشد شیمی فیزیک)

اداره کل استاندارد استان کردستان

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ه	پیش گفتار
و	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات، تعاریف و اصطلاحات کوتاه‌نوشت
۱	۴ CPF 4 : مروری بر رخ‌نمون‌های نصب
۲	۵ قراردادهای نصب رخ‌نمون
۳	۶ انطباق با رخ‌نمون‌های نصب
۴	۷ پیوست الف (الزامی) رخ‌نمون نصب ویژه برای پروتکل ارتباطی ۴/۱ (CP 4/1) (RS 485 ,P-NET)
۱۶	۸ پیوست ب (الزامی) رخ‌نمون نصب ویژه برای پروتکل ارتباطی ۴/۳ (CP 4/3) (P-NET روی IP)
۲۷	۹ کتابنامه

پیش‌گفتار

استاندارد « شبکه‌های ارتباطی صنعتی - رخنمون‌ها - قسمت ۵-۴: نصب فیلدباس‌ها - رخنمون‌های نصب برای پروتکل ارتباطی فناوری فیلدباس ۴ (CPF 4) » که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد تهیه و تدوین شده است و در سید و چهل و هفتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد فناوری اطلاعات مورخ ۱۳۹۳/۳/۱۹ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

IEC 61784-5-4:2010, Industrial Communication networks- Profiles- Part 5-4: Installation of fieldbuses- Installation profiles for CPF 4

مقدمه

این استاندارد یکی از استانداردهای تهیه شده برای آسان نمودن استفاده از شبکه‌های ارتباطی در سامانه‌های کنترل صنعتی می‌باشد.

استاندارد IEC 61918:2010 الزامات رایج برای نصب شبکه‌های ارتباطی در سامانه‌های کنترل صنعتی را ارائه می‌دهد. این استاندارد، رخنمون‌های نصب و راه اندازی رخنمون‌های ارتباطی (CP)^۱ که مربوط به گروه ویژه‌ای از رخنمون ارتباطی (CPF)^۲ هستند را با توضیح اینکه چه الزاماتی از استاندارد IEC 61918 باید به‌طور کامل به کار رود و اینکه در کجا مکمل‌سازی، اصلاح یا جایگزینی الزامات دیگر ضرورت دارد، فراهم می‌سازد (به شکل ۱ مراجعه شود).

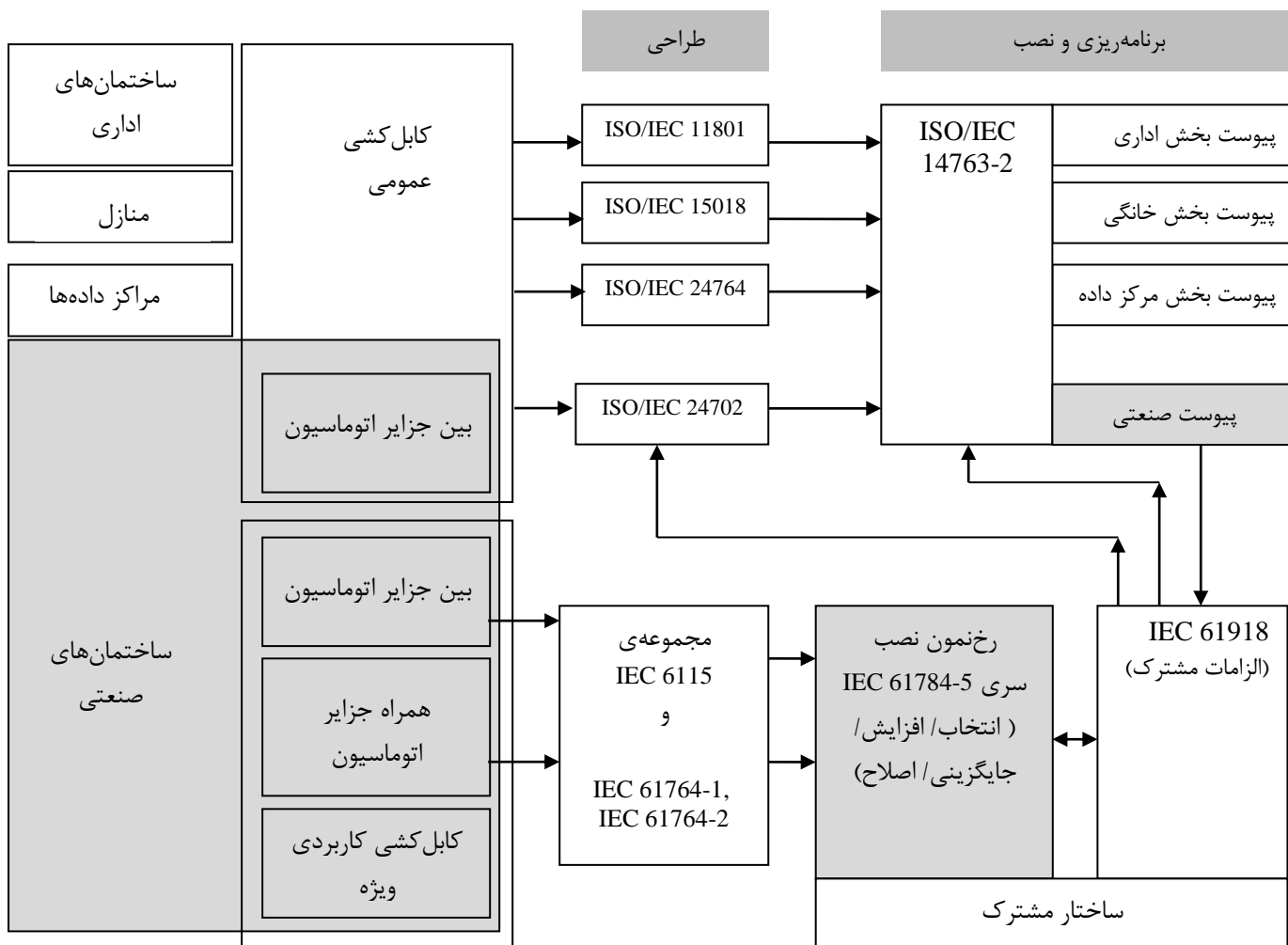
برای بررسی پیشینه کلی در مورد فیلد باس، رخنمون‌های آنها و ارتباط بین رخنمون‌های نصب مشخص شده در این استاندارد، به استاندارد IEC/TR 1158-1 مراجعه کنید.

هر رخنمون نصب CP در یک پیوست جداگانه از این استاندارد مشخص شده است. هر پیوست دقیقاً ساختاری همانند استاندارد مرجع IEC 61918، برای استفاده افرادی (کارکنانی که وظیفه طراحی، نصب، بازمینی، تصدیق، نگهداری یا مدیریت سامانه را بر عهده دارند) که نقش‌هایی در فرآیند نصب فیلد باس، همانند چیزی که در استاندارد IEC 61918 تعریف شده، ارائه می‌دهد. این افراد با خواندن رخنمون نصب مربوط به استاندارد، بلافاصله درمی‌یابند که چه الزامات مشترکی برای نصب همه‌ی CPها و یا برای اصلاح و جایگزینی مورد نیاز می‌باشد. قراردادهای به‌کار رفته برای این استاندارد در بند ۵ تعریف می‌شود.

بیان مقررات رخنمون‌های نصب در یک استاندارد جداگانه برای هر CPF (به عنوان مثال IEC 61784-5-4 برای CPF 4) به خوانندگان امکان کارکردن با استانداردهایی با اندازه مناسب را خواهد داد.

1- Communication Protocol

2- Communication Protocol Types for Fieldbus Technology



شکل ۱- ارتباط استانداردها

شبکه‌های ارتباطی صنعتی - رخ‌نمون‌ها قسمت ۵-۴: نصب فیلدباس‌ها - رخ‌نمون‌های نصب برای پروتکل ارتباطی فناوری فیلدباس ۴ (CPF 4)

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین رخ‌نمون‌های نصب برای (P-NET)^۱ پروتکل ارتباطی برای فناوری فیلدباس ۴ (CPF 4) می‌باشد. رخ‌نمون‌های نصب در پیوست‌ها مشخص شده‌اند. این پیوست‌ها همراه با استاندارد IEC61918:2010 مطالعه می‌شوند.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده 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 تجدید نظرهای 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 تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

2-1 IEC 61918:2010, Industrial communication networks- Installation of communication networks in industrial premises

مراجع الزامی بند ۲ استاندارد IEC 61918:2010، نیز به کار می‌رود.

۳ اصطلاحات، تعاریف و اصطلاحات کوتاه‌نوشت

در این استاندارد، اصطلاحات، تعاریف و اصطلاحات کوتاه‌نوشت بند ۳ استاندارد IEC 61918:2010، به کار می‌رود.

۴ CPF 4: مروری بر رخ‌نمون‌های نصب

۱- P-NET نام تجاری سازمان بین‌المللی کاربران P-NET سازمان (IPUO) ApS است. این اطلاعات برای آگاهی کاربران این استاندارد داده شده است و سازمان ملی استاندارد ایران از این محصول حمایتی نمی‌کند و کاربران این استاندارد نیازی نیست که حتماً از این نام تجاری استفاده نمایند.

4 CPF از سه رخنمون ارتباطی تشکیل می‌شود که در استانداردهای IEC 61784-1 و IEC 61784-2 مشخص شده‌اند. الزامات نصب برای CP 4/1 (P-NET با لایه فیزیکی مطابق با RS 485) در پیوست الف و الزامات نصب برای CP 4/3 (P-NET روی IP) در پیوست ب مشخص شده است.

یادآوری - هیچ رخنمون نصبی برای CP 4/2 (P-NET) با لایه فیزیکی مطابق با RS 232 مشخص نشده است.

۵ قراردادهای نصب رخنمون

شماره‌گذاری بندهای اصلی و فرعی در پیوست‌های این استاندارد مطابق با شماره‌گذاری بندهای اصلی و فرعی استاندارد IEC 61918 می‌باشد.

بندهای اصلی و فرعی پیوست‌های این استاندارد، مکمل، اصلاح‌کننده یا جایگزین بندهای اصلی و فرعی متناظر در استاندارد IEC 61918 می‌باشند.

جایی که هیچ بند فرعی متناظری با استاندارد IEC 61918 در پیوست‌های اصلی وجود نداشته باشد در آن بندهای فرعی استاندارد IEC 61918 بدون تغییر به کار می‌رود.

حروف عنوان پیوست، رخنمون نصب اختصاص داده شده به بند ۴ را نشان می‌دهد. شماره‌گذاری بند (زیر بند) پیوستی که به دنبال عنوان پیوست می‌آید باید از شماره‌گذاری بند (زیر بند) متناظر با استاندارد IEC 61918 پیروی کند.

مثال: «پیوست ب-۴-۴» در این استاندارد به این معنی است که CP 4/3 بند فرعی ۴-۴ از استاندارد IEC 61918 را مشخص می‌کند.

تمام بندهای اصلی استاندارد IEC 61918 بصورت کامل بیان شده و به کار می‌رود مگر اینکه در پیوست الزامی رخنمون نصب طور دیگری بیان شده باشد.

اگر تمام زیر بندهای یک بند (زیر بند) حذف شود، آنگاه بند (زیر بند) متناظر در استاندارد IEC 61918 به کار خواهد رفت.

اگر در یک بند (زیر بند)، «کاربرد ندارد» نوشته شده باشد، آن‌گاه بند (زیر بند) از استاندارد IEC 61918 به کار گرفته نخواهد شد.

اگر در یک بند (زیر بند)، «اضافه گردد»، نوشته شده باشد، آن‌گاه بند (زیر بند) متناظر از استاندارد IEC 61918 به همراه الحاقات نوشته شده در رخنمون به کار گرفته خواهند شد.

اگر در یک بند (زیر بند)، «جایگزین گردد»، نوشته شده باشد، آن‌گاه متن ارائه شده در رخنمون با متن متناظر از استاندارد IEC 61918، جایگزین خواهد شد.

یادآوری - یک جایگزینی می‌تواند شامل الحاقات نیز باشد.

اگر در یک بند (زیر بند)، «اصلاح» نوشته شده باشد، آن‌گاه بند (زیر بند) متناظر استاندارد IEC 61918 با اصلاحات نوشته شده در رخنمون به کار گرفته خواهد شد.

اگر تمام بندهای (زیر بندهای) یک بند (زیربند) حذف شود، اما در این بند (زیر بند) نوشته شده باشد: «بند فرعی X اضافه شده (یا جایگزینی)» و یا «بند (زیر بند) کاربرد ندارد»، آن گاه بند (زیر بند) X همانطور که اعلام شده، اعتبار دارد و تمام بندهای (زیر بندهای) متناظر استاندارد IEC 61918 به کار گرفته می شود.

۶ انطباق با رخنمون های نصب

هر رخنمون نصب در این استاندارد شامل بخشی از استاندارد IEC 61918: 2010 می باشد. همچنین ممکن است شامل مشخصات اضافی تعریف شده دیگری نیز باشد. اظهار توافق با رخنمون نصب این استاندارد باید بصورت یکی از حالات زیر باشد: انطباق با IEC 61718-5-4:2010 برای < نام > CP 4/m یا انطباق با IEC 61784-5-4 (Ed. 1.0) برای < نام > CP 4/m نام داخل پرانتزها < > اختیاری می باشد و پرانتزها نباید نوشته شوند. m در CP 4/m باید با عدد رخنمون که ۱ یا ۳ است جایگزین شود.

یادآوری - این نام ممکن است نام رخنمون باشد بعنوان مثال «P-NET با لایه فیزیکی مطابق با RS 485» و یا «P-NET روی IP».

اگر این نام یک نام تجاری باشد، اجازه صاحب نام تجاری الزامی است. استانداردهای محصول به غیر از شرط آزمون محصول (ارزیابی و آزمون)، نباید شامل هیچ جنبه ارزیابی انطباق چه الزامی چه اطلاعاتی (شامل اقدامات مدیریت کیفیت) باشند.

پیوست الف

(الزامی)

رخ‌نمون نصب ویژه برای پروتکل ارتباطی ۴/۱ (CP 4/1) (P-NET, RS 485)

الف-۱ هدف و دامنه کاربرد رخ‌نمون نصب

اضافه گردد:

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین رخ‌نمون نصب برای رخ‌نمون ارتباطی CP 4/1 P- NET (همراه با لایه‌های فیزیکی مطابق با RS 485) است. CP 4/1 در استاندارد IEC 61784-1 مشخص شده است.

الف-۲ مراجع الزامی

الف-۳ اصطلاحات رخ‌نمون نصب، تعاریف و اصطلاحات کوتاه‌نوشت

الف-۳-۱ اصطلاحات و تعاریف

الف-۳-۲ اصطلاحات کوتاه‌نوشت

الف-۳-۳ قراردادهای رخ‌نمون‌های نصب

کاربرد ندارد.

الف-۴ طرح‌ریزی نصب

الف-۴-۱ مقدمه

الف-۴-۱-۱ هدف

الف-۴-۱-۲ کابل کشی در ساختمان‌های صنعتی

اضافه گردد:

کابل کشی عمومی مطابق با استاندارد ISO/IEC 24702 برای کابل کشی CP 4/1 شبکه‌ای مناسب نیست.

الف-۴-۱-۳ فرایندهای طرح‌ریزی

الف-۴-۱-۴ الزامات ویژه برای CPها

الف-۴-۱-۵ الزامات ویژه کابل کشی عمومی مطابق با استاندارد ISO/IEC 24702

الف-۴-۲ الزامات طرح‌ریزی

الف-۴-۲-۱ ایمنی

الف-۴-۲-۱-۱ کلیات

الف-۴-۲-۱-۲ ایمنی الکتریکی

الف-۴-۲-۱-۳ ایمنی کارکرد

کاربرد ندارد.

الف-۴-۲-۱-۴ ایمنی ذاتی

کاربرد ندارد.

الف-۴-۲-۱-۵ ایمنی برای سامانه‌های ارتباطی فیبرهای نوری (تارهای نوری) کاربرد ندارد.

الف-۴-۲-۲ امنیت

الف-۴-۲-۳ ملاحظات محیطی و EMC

الف-۴-۲-۴ الزامات ویژه برای کابل کشی عمومی مطابق با استاندارد ISO/IEC 24702

الف-۴-۳ قابلیت‌های شبکه

الف-۴-۳-۱ همبندی شبکه

الف-۴-۳-۱-۱ توضیحات مشترک

الف-۴-۳-۱-۲ همبندی‌های فیزیکی پایه برای شبکه‌های غیر فعال

اصلاح گردد:

همبندی ستاره‌ای برای شبکه‌ی غیر فعال CP 4/1 نباید به کار رود. همبندی حلقه‌ای باید برای شبکه غیرفعال CP 4/1 به کار رود.

الف-۴-۳-۱-۳ همبندی‌های فیزیکی پایه برای شبکه‌های فعال

اصلاح گردد:

همبندی ستاره‌ای برای شبکه‌های فعال CP 4/1 نباید به کار رود.

الف-۴-۳-۱-۴ ترکیب همبندی‌های پایه

الف-۴-۳-۱-۵ الزامات ویژه برای CPها

اضافه گردد:

در همبندی خطی، هر دو قسمت انتهایی شبکه باید خاتمه داده شده باشند.

الف-۴-۳-۱-۶ الزامات ویژه برای کابل کشی عمومی مطابق با استاندارد ISO/IEC 24702

الف-۴-۳-۲ مشخصات شبکه

الف-۴-۳-۲-۱ کلیات

الف-۴-۳-۲-۲ مشخصات شبکه برای کابل کشی متوازن غیر پایه پروتکل اترنت

جایگزین گردد: جدول الف-۱ مقادیری بر پایه الگوهای ارائه شده در جدول ۱ از استاندارد IEC 61918:2010 ارائه می‌دهد.

جدول الف-۱ - مشخصات اساسی شبکه برای کابل کشی متوازن غیر پایه پروتکل اترنت

CP 4/1 (P-NET)		مشخصات
RS 485 حلقوی	RS 485 خطی	همبندی شبکه
طول بخش m		طول / سرعت انتقال
۱۲۰۰	۶۰۰	۷۶٫۸ Kbits/s
تعداد بیشینه		حداکثر ظرفیت
۱۲۵	۱۲۵	افزاره / بخش
نامحدود ^a	نامحدود ^a	تعداد افزاره / شبکه
<p>a در عمل نامحدود در P-NET یک گذرگاه چندگاه که تا ۳۲ آغازگر را در هر خط ارتباطی پذیرش می کند. که هر آغازگر چندین رابط خط ارتباطی (بخش) می تواند داشته باشد، و هر خط ارتباطی می تواند تا ۱۲۵ افزاره و مثل اینها داشته باشد. فضای آدرس دهی با ساختار خط ارتباطی چندگانه می تواند تا ۱۱ سطح از خط ارتباطی را برای هر آغازگر متوقف کند.</p>		

الف-۴-۳-۲-۳ مشخصات شبکه برای کابل کشی متوازن برپایه پروتکل اترنت کاربرد ندارد.

الف-۴-۳-۲-۴ مشخصات شبکه برای کابل کشی (بافه های) تار نوری کاربرد ندارد.

الف-۴-۳-۲-۵ مشخصات شبکه های ویژه

الف-۴-۳-۲-۶ الزامات ویژه برای کابل کشی عمومی مطابق با استاندارد ISO/IEC 24702

الف-۴-۴ انتخاب و استفاده از اجزای کابل کشی

الف-۴-۴-۱ انتخاب بافه^۱ (کابل)

الف-۴-۴-۱-۱ توضیحات مشترک

الف-۴-۴-۱-۲ بافه های مسی

الف-۴-۴-۱-۲-۱ بافه های متوازن برای پروتکل اترنت برپایه CPها

کاربرد ندارد.

الف-۴-۴-۱-۲-۲ بافه های مسی برای غیر پروتکل اترنت بر پایه CPها

اضافه گردد:

کابل های غیر حفاظدار برای شبکه های CP 4/1 نباید استفاده شوند.

جایگزین گردد: جدول الف-۲ مقادیری را برپایه الگوهای داده شده از جدول ۴ از استاندارد IEC 61918:2010 ارائه می دهد.

جدول الف-۲ - اطلاعات مربوط به بافه مسی : بافه ثابت

مشخصات	CP 4/1 (P-NET)
مقاومت ظاهری بافه(رواداری)	$110 \Omega \pm 100 \Omega$
DCR هادی‌ها	$110 \Omega/Km >$
DCR حفاظ	$12 \Omega/Km >$
تعداد هادی‌ها	۲ بعنوان زوج بهم تابیده، ۲×زوج بهم تابیده‌ی نصب شده پیشنهاد می‌گردد
حفاظ‌گذاری الکتریکی	STP
کد رنگی برای هادی	-
الزامات رنگی برای پوشش‌ها	ندارد
مقاومت در برابر شرایط محیطی سخت / به طور مثال UV، مقاومت روغن، LSOH	وابسته به کاربرد
عامل رتبه بندی	وابسته به کاربرد
سطح مقطع هادی	$\leq 22mm^2$ برای طول گذرگاه از ۰ m تا ۱۰۰ m $\leq 34mm^2$ برای طول گذرگاه از ۱۰۰ m تا ۴۰۰ m $\leq 50mm^2$ برای طول گذرگاه از ۴۰۰ m تا ۱۲۰۰ m
ظرفیت خازنی	$75 pF/m >$

الف-۴-۴-۱-۳ بافه‌ها برای نصب‌های بدون سیم

کاربرد ندارد.

الف-۴-۴-۱-۴ بافه‌های تار نوری

کاربرد ندارد.

الف-۴-۴-۱-۵ اهداف ویژه برای بافه‌های مسی متوازن و بافه‌های تار نوری

الف-۴-۴-۱-۶ الزامات ویژه برای CPها

الف-۴-۴-۱-۷ الزامات ویژه برای کابل‌کشی عمومی مطابق استاندارد ISO/IEC 24702

الف-۴-۴-۲ اتصال سخت‌افزارهای انتخابی

الف-۴-۴-۲-۱ توضیحات مشترک

الف-۴-۴-۲-۲ اتصال سخت‌افزار برای کابل‌کشی متوازن CPهایی بر پایه پروتکل اتترنت

کاربرد ندارد.

الف-۴-۴-۲-۳ اتصال سخت‌افزار برای کابل‌کشی مسی CPهایی غیرپایه پروتکل اتترنت

جایگزین گردد: جدول الف-۳ مقادیری را بر پایه الگوهای داده شده در جدول ۸ از استاندارد IEC 61918:2010 ارائه می‌دهد.

جدول الف-۳- اتصالات برای کابل کشی مسی CPهایی غیر پایه پروتکل اترنت

سایر		ANSI/NFPA T3.5.29 R1- 2003		IEC 61169-8	IEC 60947-5-2 یا IEC 61076-2-101			IEC 60807- 2 یا IEC 60807- 3	
سایر	قطعه پایانه	ساختار باز	7/8-16 UN-2B THD	M18	هم محور (BNC)	M12-N همراه با X-coding	M12-5 همراه با B-coding	M12-5 همراه با A-coding	Sub-D
ساختار دوگانه ^a	بله	خیر	خیر	خیر	خیر	خیر	خیر	خیر	CP 4/1
a Hybrid									

الف-۴-۴-۲-۴ اتصال سخت افزاری برای نصب های بدون سیم کاربرد ندارد.

الف-۴-۴-۲-۵ اتصال سخت افزاری برای کابل کشی تار نوری کاربرد ندارد.

الف-۴-۴-۲-۶ الزامات ویژه برای CPها کاربرد ندارد.

الف-۴-۴-۲-۷ الزامات ویژه برای کابل کشی عمومی مطابق با استاندارد ISO/IEC 24702

الف-۴-۴-۳ اتصالات همراه با کانال / پیونددهنده^۱ ثابت

الف-۴-۴-۳-۱ توضیحات مشترک

الف-۴-۴-۳-۲ اتصالات و جوش کاری کابل کشی متوازن برای CPهایی بر پایه پروتکل اترنت کاربرد ندارد.

الف-۴-۴-۳-۳ اتصالات و جوش کاری کابل کشی مسی و برای CPهایی غیر پایه پروتکل اترنت

الف-۴-۴-۳-۱ توضیحات مشترک

اضافه گردد:

برای محدودیت در تعداد اتصالات مجاز، به برگه داده های سازنده مراجعه شود.

الف-۴-۴-۳-۲ اتصالات با کمینه فاصله

الف-۴-۴-۳-۳ جوش کاری کابل کشی مسی

الف-۴-۳-۳-۴-۴-۴ اتصالات تیغه‌ای^۱ کابل کشی مسی

الف-۴-۳-۳-۴-۴-۵ تطبیق گرهای J-J کابل کشی مسی

الف-۴-۳-۴-۴-۴ اتصالات و جوش کاری کابل کشی تار نوری برای CPهایی بر پایه پروتکل اترنت کاربرد ندارد.

الف-۴-۳-۴-۴-۵ اتصالات و جوش کاری کابل کشی تار نوری برای CPهایی غیر پایه پروتکل اترنت کاربرد ندارد.

الف-۴-۳-۴-۴-۶ تعیین الزامات برای کابل کشی عمومی مطابق با استاندارد ISO/IEC 24702

الف-۴-۴-۴-۴ پایانه‌ها^۲

الف-۴-۴-۴-۱ توضیحات مشترک

اضافه گردد:

وقتی از هم‌بندی خطی استفاده می‌شود، دو انتهای هر بخش^۳ شبکه باید خاتمه داده شده باشند.

الف-۴-۴-۴-۲ الزامات ویژه برای CPها

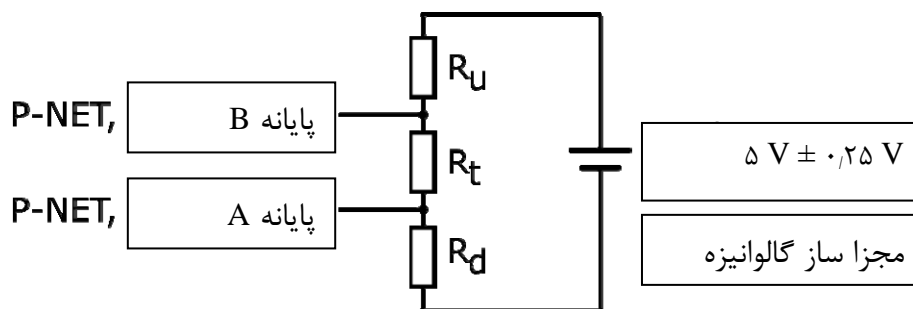
اضافه گردد:

پایانه‌ها باید پایانه‌هایی با مدارهای مقاومتی مطابق شکل الف-۱ باشند.

مقادیر مقاومت‌های زیر پیشنهاد می‌گردد:

$$R_d = R_u = 390 \Omega \pm 7,8 \Omega, \min 0,25 W$$

$$R_t = 133 \Omega \pm 3 \Omega, \min 0,25 W$$



شکل الف-۱- مدار پایانه مقاومتی

- 1-Bulkhead
- 2- Terminators
- 3- Segment

الف-۴-۴-۴-۳ الزامات ویژه برای کابل کشی عمومی مطابق با استاندارد ISO/IEC 24702

الف-۴-۴-۵ ارتباط و مکان افزاره

الف-۴-۴-۶ برچسب گذاری و کد گذاری

الف-۴-۴-۱ توضیحات مشترک

الف-۴-۴-۲ الزامات اضافی برای CPها

الف-۴-۴-۳ الزامات ویژه برای CPها

الف-۴-۴-۴ الزامات ویژه برای کابل کشی عمومی مطابق با استاندارد ISO/IEC 24702

کاربرد ندارد.

الف-۴-۴-۷ زمین سازی الکتریکی و اتصال زنی^۱ افزارها و کابل کشی تجهیزات و افزاره های کابل کشی
حفاظدار

الف-۴-۴-۱-۷ توضیحات مشترک

الف-۴-۴-۲-۷ زمین سازی الکتریکی و اتصال زنی محفظه ها و مسیرهای عبوری

الف-۴-۴-۳-۷ روش های زمین سازی الکتریکی

الف-۴-۴-۳-۷-۱ مش هم پتانسیل

اضافه گردد:

سامانه زمین سازی الکتریکی مش هم پتانسیل باید برای شبکه های CP 4/1 استفاده شود.

الف-۴-۴-۳-۷-۲ ستاره ای

جایگزین گردد:

سامانه زمین سازی الکتریکی ستاره ای نباید برای شبکه های CP 4/1 استفاده شود.

الف-۴-۴-۳-۷-۳ زمین سازی الکتریکی تجهیزات (افزارها)

الف-۴-۴-۳-۷-۴ گذرگاه مسی

الف-۴-۴-۷-۴ زمین سازی الکتریکی حفاظ الکتریکی

الف-۴-۴-۷-۴-۱ بدون اتصال زمین یا RC موازی

اضافه گردد:

برای افزاره هایی که اتصال زمین ندارند، حفاظ الکتریکی بافه های حفاظدار باید در زمین قرار گیرد و خروجی محفظه ها باید به همدیگر متصل شوند اما از زمین جدا باشند. مقاومت عایقی باید بزرگتر از $2 M\Omega$ باشد.

الف-۴-۴-۷-۴-۲ مستقیم

الف-۴-۴-۷-۴-۳ انشعاب RC موازی یا مستقیم

الف-۴-۴-۷-۵ الزامات ویژه برای CPها

الف-۴-۴-۷-۶ الزامات ویژه برای کابل کشی عمومی مطابق با استاندارد ISO/IEC 24702

کاربرد ندارد.

- الف-۴-۴-۸ ذخیره و انتقال بافه‌ها
 - الف-۴-۴-۹ مسیرگزینی بافه‌ها
 - الف-۴-۴-۱۰ جداسازی مدار
 - الف-۴-۴-۱۱ حفاظت مکانیکی از اجزای بافه
 - الف-۴-۴-۱۲ نصب در سطوح ویژه
 - الف-۴-۵-۵ مستندسازی طرح‌ریزی کابل‌کشی
 - الف-۴-۶-۶ درستی‌سنجی مشخصات طرح‌ریزی کابل‌کشی
 - الف-۵-۵ اجرای نصب
 - الف-۵-۱ الزامات عمومی
 - الف-۵-۲ نصب بافه
 - الف-۵-۲-۱ الزامات عمومی برای همه‌ی انواع بافه‌ها
- زیر بند الف-۵-۲-۱ جایگزین گردد:

جدول الف-۴ مقادیری بر پایه الگوهای داده شده در جدول ۱۸ استاندارد IEC 61918:2010، ارائه می‌دهد.

جدول الف-۴ پارامترهایی برای بافه‌های متعادل

مقدار	مشخصه‌ها
a	نیروهای مکانیکی
a	
a	
a	
a	
a	
۲۰- تا ۷۰+	گستره دمای حین نصب (°C)

^a بسته به نوع بافه، به داده برگ سازنده مراجعه شود.

زیر بند الف-۵-۲-۱-۱۳ کاربرد ندارد.

- الف-۵-۲-۲ نصب و مسیرگزینی
- الف-۵-۲-۳ الزامات نصب بافه ویژه برای CPها
- الف-۵-۲-۴ الزامات ویژه برای نصب شبکه بی سیم
- الف-۵-۲-۵ الزامات ویژه برای کابل‌کشی عمومی مطابق با استاندارد ISO/IEC 24702
- الف-۵-۳ نصب اتصال‌دهنده
- الف-۵-۳-۱ توضیحات مشترک
- الف-۵-۳-۲ اتصال‌دهنده‌های حفاظدار الکتریکی

اضافه گردد:

برای شبکه CP 4/1 نباید از سیم بافته شده، استفاده شود.

الف-۳-۵ اتصال دهنده‌های غیر حفاظدار الکتریکی
کاربرد ندارد.

الف-۳-۵ الزامات ویژه برای CPها
کاربرد ندارد.

الف-۳-۵ الزامات نصب با اتصال دهنده‌های ویژه برای کابل کشی عمومی مطابق با استاندارد
ISO/IEC 24702
الف-۵-۴ نصب پایانه

الف-۴-۵ توضیحات مشترک

الف-۴-۵ الزامات ویژه برای CPها
اضافه گردد:

وقتی که از هم‌بندی خطی استفاده می‌شود، هر دو انتهای یک بخش شبکه باید خاتمه داده شوند.
وقتی که پایانه مدار داخل افزاره است جهت اطلاعات دقیق‌تر اینکه چگونه پایانه‌ها قابل دسترس هستند، به دستورالعمل سازنده مراجعه شود.

الف-۵-۵ نصب افزاره

الف-۵-۵ توضیحات مشترک

الف-۵-۲ الزامات ویژه برای CPها
کاربرد ندارد.

الف-۵-۶ برچسب‌گذاری و کدگذاری

الف-۶-۱ توضیحات مشترک

الف-۶-۲ الزامات ویژه برای CPها
کاربرد ندارد.

الف-۵-۷ زمین‌سازی الکتریکی و اتصال زنی تجهیزات و افزاره‌ها و کابل کشی حفاظدار الکتریکی

الف-۷-۱ توضیحات مشترک

الف-۷-۲ زمین‌سازی الکتریکی و اتصال زنی محفظه‌ها و مسیرهای عبور

الف-۷-۳ روش‌های زمین‌سازی الکتریکی

الف-۷-۳-۱ مش هم پتانسیل

الف-۷-۳-۲ ستاره‌ای

جایگزین گردد:

روش زمین کردن ستاره‌ای نباید برای شبکه‌های CP 4/1 به کار رود.

الف-۷-۳-۳ زمین‌سازی الکتریکی تجهیزات (افزاره‌ها)

الف-۵-۷-۳-۳-۱ بدون اتصال زمین یا RC موازی

اضافه گردد:

به بند الف-۴-۷-۴-۴-۱ مراجعه شود.

الف-۵-۷-۳-۳-۲ مستقیم

الف-۵-۷-۳-۳-۳ نصب گذرگاه مسی

الف-۵-۷-۴ روش‌های حفاظ گذاری پایانه‌ها

الف-۵-۷-۴-۱ کلیات

الف-۵-۷-۴-۲ RC موازی

کاربرد ندارد.

الف-۵-۷-۴-۳ مستقیم

الف-۵-۷-۴-۴ انشعاب‌هایی از مستقیم و RC موازی

کاربرد ندارد.

الف-۵-۷-۵ الزامات ویژه برای CPها

اضافه گردد:

وقتی که هر دو انتهای بافه مخابراتی زمین شده باشد، باید این اطمینان حاصل گردد که هر کابینت به طور موثر زمین شده‌اند تا از اینکه بافه حفاظ دار شده، بعنوان یک پتانسیل برابر به کار رود جلوگیری شود. وقتی که بافه‌های خطی، همراه با دو زوج بهم‌تابیده شده استفاده شوند، هر دو اتصال داخلی پایانه «S» باید فقط در یک نقطه به زمین متصل شود. از اینکه پتانسیل مرجع «S» آزادانه شناور باشد، جلوگیری می‌کند.

الف-۵-۷-۶ الزامات نصب حفاظ گذاری و زمین‌سازی الکتریکی ویژه برای کابل‌کشی عمومی مطابق با

استاندارد ISO/IEC 24702

الف-۵-۸ مستند سازی اجرای کابل‌کشی

الف-۶ درستی‌سنجی نصب و آزمون پذیرش نصب

الف-۶-۱ مقدمه

الف-۶-۲ درستی‌سنجی نصب

الف-۶-۲-۱ کلیات

الف-۶-۲-۲ درستی‌سنجی مطابق با مستند طرح‌ریزی کابل‌کشی

الف-۶-۲-۳ درستی‌سنجی زمین‌سازی الکتریکی و اتصال‌زنی

الف-۶-۲-۴ درستی‌سنجی زمین‌سازی الکتریکی حفاظ

الف-۶-۲-۵ درستی‌سنجی سامانه کابل‌کشی

الف-۶-۲-۶ درستی‌سنجی انتخاب بافه

الف-۶-۲-۶-۱ توضیحات مشترک

الف-۶-۲-۶-۲ الزامات ویژه برای CPها

کاربرد ندارد.

الف-۶-۲-۶-۳ الزامات ویژه برای نصب بدون سیم
کاربرد ندارد.

الف-۶-۲-۷ درستی سنجی اتصال دهنده‌ها

الف-۶-۲-۷-۱ توضیحات مشترک

الف-۶-۲-۷-۲ الزامات ویژه برای CPها
کاربرد ندارد.

الف-۶-۲-۷-۳ الزامات ویژه برای نصب بدون سیم
کاربرد ندارد

الف-۶-۲-۸ درستی سنجی اتصال‌ها

الف-۶-۲-۸-۱ توضیحات مشترک

الف-۶-۲-۸-۲ تعداد اتصال‌ها و اتصال دهنده‌ها

الف-۶-۲-۸-۳ نقشه سیم

الف-۶-۲-۹ پایانه‌ها

الف-۶-۲-۹-۱ توضیحات مشترک

الف-۶-۲-۹-۲ الزامات ویژه برای CPها
کاربرد ندارد.

الف-۶-۲-۱۰ درستی سنجی برچسب‌گذاری و کدگذاری

الف-۶-۲-۱۱ گزارش درستی سنجی

الف-۶-۳ آزمون پذیرش نصب

الف-۶-۳-۱ کلیات

الف-۶-۳-۲ آزمون پذیرش کابل‌کشی بر پایه پروتکل اترنت
کاربرد ندارد.

الف-۶-۳-۳ آزمون پذیرش برای کابل‌کشی غیر پایه پروتکل اترنت

الف-۶-۳-۳-۱ کابل‌کشی مسی برای CPهایی غیر پایه پروتکل اترنت

الف-۶-۳-۳-۱-۱ توضیحات مشترک

الف-۶-۳-۳-۱-۲ الزامات ویژه برای کابل‌کشی مسی برای CPهایی غیر پایه پروتکل اترنت
اضافه گردد:

وقتی گذرگاه بافه همراه با دو زوج بهم‌تابیده‌شده مورد استفاده قرار گیرد، بررسی گردد که هر اتصال داخلی
«S» پایانه فقط در یک نقطه به زمین متصل شده‌باشد.

الف-۶-۳-۳-۲ کابل‌کشی تار نوری برای CPهایی بر پایه پروتکل اترنت
کاربرد ندارد.

الف-۶-۳-۳ الزامات ویژه برای کابل کشی عمومی مطابق با استاندارد ISO/IEC 24702

الف-۶-۳-۴ الزامات ویژه برای نصب بدون سیم

کابرد ندارد.

الف-۶-۳-۵ گزارش پذیرش آزمون

الف-۷ مدیریت نصب

زیر بند ۷-۸ کاربرد ندارد.

الف-۸ نگهداری نصب و عیب‌یابی نصب

به زیر بند الف-۸-۴ اضافه گردد:

تعدادی از ابزار پایش و تجزیه و تحلیل شبکه توسط سازنده‌های مختلف در دسترس هستند. برای اطلاعات

بیشتر در مورد کارخانه‌های سازنده این ابزار، به دادگان کاربران 4 CPF مراجعه شود.

پیوست ب

(الزامی)

رخ‌نمون نصب ویژه برای پروتکل ارتباطی ۴/۳ (CP 4/3) (P-NET بر روی IP)

ب-۱ هدف و دامنه کاربرد رخ‌نمون نصب

اضافه گردد:

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین رخ‌نمون نصب برای رخ‌نمون ارتباطی CP 4/3 (P-NET) بر روی IP است. CP 4/3 در استاندارد IEC 61784-1 مشخص شده است.

ب-۲ مراجع الزامی

ب-۳ اصطلاحات رخ‌نمون نصب، تعاریف و اصطلاحات کوتاه‌نوشت

ب-۳-۱ اصطلاحات و تعاریف

ب-۳-۲ اصطلاحات کوتاه‌نوشت

ب-۳-۳ قراردادهای برای رخ‌نمون‌های نصب

کاربرد ندارد.

ب-۴ طرح‌ریزی نصب

ب-۴-۱ مقدمه

ب-۴-۱-۱ هدف

ب-۴-۱-۲ کابل کشی در ساختمان‌های صنعتی

ب-۴-۱-۳ فرایندهای طرح‌ریزی

ب-۴-۱-۴ الزامات ویژه برای CPها

کاربرد ندارد.

ب-۴-۱-۵ الزامات ویژه کابل کشی عمومی مطابق با استاندارد ISO/IEC 24702

ب-۴-۲ الزامات طرح‌ریزی

ب-۴-۲-۱ ایمنی

ب-۴-۲-۱-۱ کلیات

ب-۴-۲-۱-۲ ایمنی الکتریکی

ب-۴-۲-۱-۳ ایمنی کارکرد

کاربرد ندارد.

ب-۴-۲-۱-۴ ایمنی ذاتی

کاربرد ندارد.

- ب-۴-۲-۱-۵ ایمنی برای سامانه‌های ارتباطی تارهای نوری کاربرد ندارد.
- ب-۴-۲-۲ امنیت
- ب-۴-۲-۳ ملاحظات محیطی و EMC
- ب-۴-۲-۴ الزامات ویژه برای کابل کشی عمومی مطابق با استاندارد ISO/IEC 24702
- ب-۴-۳ قابلیت‌های شبکه
- ب-۴-۳-۱ همبندی شبکه
- ب-۴-۳-۱-۱ توضیحات مشترک
- ب-۴-۳-۱-۲ همبندی‌های فیزیکی پایه برای شبکه‌های غیرفعال کاربرد ندارد.
- ب-۴-۳-۱-۳ همبندی‌های فیزیکی پایه برای شبکه‌های فعال
- ب-۴-۳-۱-۴ ترکیب همبندی‌های پایه
- ب-۴-۳-۱-۵ الزامات ویژه برای CPها
- ب-۴-۳-۱-۶ الزامات ویژه برای کابل کشی عمومی مطابق با ISO/IEC 24702
- ب-۴-۳-۲ مشخصات شبکه
- ب-۴-۳-۲-۱ کلیات
- ب-۴-۳-۲-۲ مشخصات شبکه برای کابل کشی متوازن غیر پایه پروتکل اترنت کاربرد ندارد.
- ب-۴-۳-۲-۳ مشخصات شبکه برای کابل کشی متوازن برپایه پروتکل اترنت
- ب-۴-۳-۲-۳ جایگزین گردد: جدول ب-۱ مقادیر را برپایه الگوهای داده‌شده در جدول ۲ استاندارد IEC 61918:2010 ارائه می‌دهد.

جدول ب- ۱- مشخصات شبکه برای کابل کشی متوازن بر پایه پروتکل اترنت

مشخصات	(CP 4/3 (P-NET روی IP)
نرخ داده‌های پشتیبان شده Mbit/s	۱۰
طول کانال پشتیبان شده ^b	۱۰۰
تعداد اتصالات در کانال ^{a b} (max.)	۶
طول سیم وصله ^a (m)	۱۰۰
دسته کانال در استاندارد ISO/IEC 24702 ^b (min)	D
دسته بافه در استاندارد ISO/IEC 24702 ^c (min)	۵
دسته اتصالات HW در استاندارد ISO/IEC 24702 (min)	۵
نوع بافه	-
<p>^a به بند ۴-۳-۴-۲ استاندارد IEC 61918:2010 رجوع شود.</p> <p>^b برای اهداف این جدول تعاریف کانال در استاندارد ISO/IEC 24702 کاربرد دارد.</p> <p>^c برای اطلاعات اضافی به مجموعه استانداردهای IEC 61158 رجوع شود.</p>	

ب-۴-۳-۴-۲ مشخصات شبکه برای کابل کشی تار نوری
کاربرد ندارد.

ب-۴-۳-۴-۵ مشخصات شبکه‌های ویژه
کاربرد ندارد.

ب-۴-۳-۴-۶ الزامات ویژه برای کابل کشی عمومی مطابق با استاندارد ISO/IEC 24702

ب-۴-۴-۴ انتخاب و استفاده از اجزای کابل کشی

ب-۴-۴-۱ انتخاب بافه

ب-۴-۴-۱-۱ توضیحات مشترک

ب-۴-۴-۱-۲ بافه‌های مسی

ب-۴-۴-۱-۲-۱ بافه‌های متوازن برای پروتکل اترنت بر پایه CPها

جایگزین گردد: جدول ب-۲ مقادیر بر پایه الگوهای داده شده از جدول ۴ استاندارد IEC 61918:2010 را ارائه می‌دهد.

جدول ب-۲-اطلاعات وابسته به بافه مسی: بافه‌های ثابت

مشخصات	(IP روی P-NET) CP 4/3
مقاومت ظاهری بافه(رواداری)	$100 \Omega \pm 15 \Omega$
DCR هادی‌ها	$115 \Omega / \text{Km} >$
DCR حفاظ الکتریکی	-
تعداد هادی‌ها	۸
حفاظ الکتریکی	STP
کد رنگی برای هادی	-
الزامات رنگ پوشش	ندارد
مواد پوشش	وابسته به کاربرد
مقاومت در برابر شرایط سخت محیطی/ به طور مثال UV، مقاومت روغن، LSOH	وابسته به کاربرد
عامل رتبه‌بندی	وابسته به کاربرد

ب-۴-۴-۱-۲-۲ بافه‌های مسی برای CP‌هایی غیر پایه پروتکل اترنت کاربرد ندارد.

ب-۴-۴-۱-۳ بافه‌ها برای نصب‌های بدون سیم کاربرد ندارد.

ب-۴-۴-۱-۴ بافه‌های تار نوری کاربرد ندارد.

ب-۴-۴-۱-۵ اهداف ویژه برای بافه‌های مسی متوازن و بافه‌های تار نوری
ب-۴-۴-۱-۶ الزامات ویژه برای CP‌ها کاربرد ندارد.

ب-۴-۴-۱-۷ الزامات ویژه برای کابل‌کشی عمومی مطابق استاندارد ISO/IEC 24702

ب-۴-۴-۲ اتصال سخت‌افزارهای انتخابی

ب-۴-۴-۲-۱ توضیحات مشترک

ب-۴-۴-۲-۲ اتصال سخت‌افزاری برای کابل‌کشی متوازن CP‌هایی بر پایه پروتکل اترنت

جایگزین گردد: جدول ب-۳ مقادیر بر پایه الگوهای داده شده از جدول ۷ استاندارد IEC 61918:2010 ارائه می‌دهد.

جدول ب-۳ اتصالات برای کابل کشی متوازن CPهایی بر پایه پروتکل اترنت

IEC 61076-2-101	IEC 61076-3-117 b	IEC 61076-3-106 b		IEC 60603-7-X a		
M12-4 با D-coding	نوع ۱۴	نوع ۶	نوع ۱	بدون حفاظ الکتریکی	حفاظ الکتریکی	
خیر	خیر	خیر	خیر	خیر	بله	CP 4/3
a برای استاندارد IEC 60307-7-X ، انتخاب اتصال دهنده‌ها بر پایه عملکرد کانال مستقیم است. b مکانی برای محافظت اتصال دهنده‌ها.						

ب-۴-۴-۲-۳ اتصال سخت افزاری برای کابل کشی مسی CPهایی غیر پایه پروتکل اترنت کاربرد ندارد.

ب-۴-۴-۲-۴ اتصالات سخت‌افزاری برای نصب‌های بدون سیم کاربرد ندارد.

ب-۴-۴-۲-۵ اتصالات سخت افزاری برای کابل کشی تار نوری کاربرد ندارد.

ب-۴-۴-۲-۶ الزامات ویژه برای CPها کاربرد ندارد.

ب-۴-۴-۲-۷ الزامات ویژه برای کابل کشی عمومی مطابق با استاندارد ISO/IEC 24702

ب-۴-۴-۳ اتصالات همراه با کانال /پیونددهنده ثابت

ب-۴-۴-۱-۳ توضیحات مشترک

ب-۴-۴-۳-۲ اتصالات و جوش کاری کابل کشی متوازن برای CPهایی بر پایه پروتکل اترنت

ب-۴-۴-۳-۳ اتصالات و جوش کاری کابل کشی مسی برای CPهایی غیر پایه پروتکل اترنت کاربرد ندارد.

ب-۴-۴-۳-۴ اتصالات و جوش کاری کابل کشی تار نوری برای CPهایی بر پایه پروتکل اترنت کاربرد ندارد.

ب-۴-۴-۳-۵ اتصالات و جوش کاری کابل کشی تار نوری برای CPهایی غیر پایه پروتکل اترنت کاربرد ندارد.

ب-۴-۴-۳-۶ الزامات ویژه برای کابل کشی عمومی مطابق با استاندارد ISO/IEC 24702

ب-۴-۴-۴ پایانه‌ها

کاربرد ندارد.

- ب-۴-۴-۵ اتصال و مکان افزاره
- ب-۴-۴-۵-۱ توضیحات مشترک
- ب-۴-۴-۵-۲ الزامات ویژه برای CPها
کاربرد ندارد.
- ب-۴-۴-۵-۳ الزامات ویژه برای نصب بدون سیم
کاربرد ندارد.
- ب-۴-۴-۵-۴ الزامات ویژه برای کابل کشی عمومی مطابق با استاندارد ISO/IEC 24702
- ب-۴-۴-۶ برچسب گذاری و کدگذاری
- ب-۴-۴-۶-۱ توضیحات مشترک
- ب-۴-۴-۶-۲ الزامات اضافی برای CPها
- ب-۴-۴-۶-۳ الزامات ویژه برای CPها
کاربرد ندارد.
- ب-۴-۴-۶-۴ الزامات ویژه برای کابل کشی عمومی مطابق با استاندارد ISO/IEC 24702
- ب-۴-۴-۷ زمین سازی الکتریکی و اتصال زنی تجهیزات و افزاره ها و کابل کشی حفاظدار
- ب-۴-۴-۷-۱ توضیحات مشترک
- ب-۴-۴-۷-۲ زمین سازی الکتریکی و اتصال زنی محفظه ها و مسیرهای عبوری
- ب-۴-۴-۷-۳ روش های زمین سازی الکتریکی
- ب-۴-۴-۷-۳-۱ مش هم پتانسیل
اضافه گردد:
- سامانه زمین سازی الکتریکی، مش هم پتانسیل باید برای شبکه CP 4/3 استفاده شود.
- ب-۴-۴-۷-۳-۲ ستاره ای
جایگزین گردد:
- سامانه زمین سازی الکتریکی ستاره ای نباید برای شبکه CP 4/3 استفاده شود.
- ب-۴-۴-۷-۳-۳ زمین سازی الکتریکی تجهیزات (افزاره ها)
- ب-۴-۴-۷-۳-۴ گذرگاه مسی
- ب-۴-۴-۷-۴ زمین سازی الکتریکی حفاظ الکتریکی
- ب-۴-۴-۷-۵ الزامات ویژه برای CPها
- ب-۴-۴-۷-۶ الزامات ویژه برای کابل کشی عمومی مطابق با استاندارد ISO/IEC 24702
- ب-۴-۴-۸ ذخیره و انتقال در بافه ها
- ب-۴-۴-۹ مسیرگزینی بافه ها
- ب-۴-۴-۱۰ جداسازی مدار
- ب-۴-۴-۱۱ حفاظت مکانیکی از اجزای بافه
- ب-۴-۴-۱۲ نصب در سطوح ویژه

- ب-۴-۵ مستندسازی طرح ریزی کابل کشی
 ب-۴-۵-۱ مشترک
 ب-۴-۵-۲ مستندسازی طرح ریزی کابل کشی برای CPها
 ب-۴-۵-۳ مستندسازی گواهی شبکه
 ب-۴-۵-۴ مستندسازی طرح ریزی کابل کشی برای کابل کشی عمومی مطابق با استاندارد ISO/IEC 24702
 ب-۴-۶ درستی سنجی مشخصات طرح ریزی کابل کشی
 ب-۵ اجرای نصب
 ب-۵-۱ الزامات عمومی
 ب-۵-۲ نصب بافه
 ب-۵-۲-۱ الزامات عمومی برای همه ی انواع بافه ها
 زیر بند ب-۵-۲-۱-۲ جایگزین گردد:

جدول ب-۴ مقادیر بر پایه الگوهای داده شده در جدول ۱۸ استاندارد IEC 61918:2010، ارائه می دهد.

جدول ب-۴- پارامترهایی برای بافه های متوازن

مقادیر	مشخصات	
a	کمترین شعاع خمش، خم منفرد (mm)	نیروهای مکانیکی
a	شعاع خمش، خم چندتایی (mm)	
a	نیروی کششی (N)	
a	نیروی انبساط دائمی (N)	
a	بیشینه نیروهای جانبی (N/cm)	
۲۰- تا +۷۰	گستره دمای حین نصب (°C)	

^a بسته به نوع بافه، به داده برگ کارخانه سازنده مراجعه شود.

زیر بند ب-۵-۲-۱-۱۳ کاربرد ندارد.

ب-۵-۲-۲ نصب و مسیرگزینی

ب-۵-۲-۲-۱ توضیحات مشترک

ب-۵-۲-۲-۲ جدایی مدارها

ب-۵-۲-۳ الزامات نصب بافه ویژه برای CPها

کاربرد ندارد.

ب-۵-۲-۴ الزامات ویژه برای نصب بدون سیم

کاربرد ندارد.

ب-۵-۲-۵ الزامات ویژه برای کابل کشی عمومی مطابق با استاندارد ISO/IEC 24702

- ب-۵-۳ نصب اتصال دهنده
- ب-۵-۳-۱ توضیحات مشترک
- ب-۵-۳-۲ اتصال دهنده‌های حفاظدار الکتریکی
- ب-۵-۳-۳ اتصال دهنده‌های غیر حفاظدار الکتریکی
- ب-۵-۳-۴ الزامات ویژه برای CPها
کاربرد ندارد.
- ب-۵-۳-۵ الزامات نصب با اتصال دهنده‌های ویژه برای کابل کشی عمومی مطابق با استاندارد
ISO/IEC 24702
- ب-۵-۴ نصب پایانه
کاربرد ندارد.
- ب-۵-۵ نصب افزاره
- ب-۵-۵-۱ توضیحات مشترک
- ب-۵-۵-۲ الزامات ویژه برای CPها
کاربرد ندارد.
- ب-۵-۶ برچسب‌گذاری و کدگذاری
- ب-۵-۶-۱ توضیحات مشترک
- ب-۵-۶-۲ الزامات ویژه برای CPها
کاربرد ندارد.
- ب-۵-۷ زمین‌سازی الکتریکی و اتصال‌زنی تجهیزات و افزاره‌ها و کابل کشی حفاظدار الکتریکی
- ب-۵-۷-۱ توضیحات مشترک
- ب-۵-۷-۲ زمین‌سازی الکتریکی و اتصال‌زنی محفظه‌ها و مسیرهای عبور
- ب-۵-۷-۳ روش‌های زمین‌سازی الکتریکی
- ب-۵-۷-۳-۱ مش هم‌پتانسیل
- ب-۵-۷-۳-۲ ستاره‌ای
جایگزین گردد:
- سامانه زمین کردن ستاره‌ای نباید برای شبکه‌های CP 4/3 به کار رود.
- ب-۵-۷-۳-۳ زمین‌سازی الکتریکی تجهیزات (افزاره‌ها)
- ب-۵-۷-۳-۳-۱ بدون اتصال زمین یا RC موازی
کاربرد ندارد.
- ب-۵-۷-۳-۳-۲ مستقیم
- ب-۵-۷-۳-۳-۳ نصب گذرگاه مسی
- ب-۵-۷-۴ روش‌های حفاظ‌گذاری پایانه‌ها
- ب-۵-۷-۴-۱ کلیات

ب-۵-۷-۴-۲ RC موازی

کاربرد ندارد.

ب-۵-۷-۴-۳ مستقیم

ب-۵-۷-۴-۴ انشعاب‌هایی از مستقیم و RC موازی

کاربرد ندارد.

ب-۵-۷-۵ الزامات ویژه برای CPها

کاربرد ندارد.

ب-۵-۷-۶ الزامات نصب حفاظ‌گذاری و زمین‌سازی الکتریکی ویژه برای و برای کابل کشی عمومی

مطابق با استاندارد ISO/IEC 24702

ب-۵-۸ مستند سازی اجرای کابل کشی

ب-۶ درستی سنجی نصب و آزمون پذیرش نصب

ب-۶-۱ مقدمه

ب-۶-۲ درستی سنجی نصب

ب-۶-۲-۱ کلیات

ب-۶-۲-۲ درستی سنجی مطابق با مستند طرح‌ریزی کابل کشی

ب-۶-۲-۳ درستی سنجی زمین‌سازی الکتریکی و اتصال‌زنی

ب-۶-۲-۳-۱ کلیات

ب-۶-۲-۳-۲ الزامات ویژه برای زمین‌سازی الکتریکی و اتصال‌زنی

ب-۶-۲-۴ درستی سنجی زمین‌سازی الکتریکی حفاظ

ب-۶-۲-۵ درستی سنجی سامانه کابل کشی

ب-۶-۲-۵-۱ درستی سنجی مسیر بافه

ب-۶-۲-۵-۲ درستی سنجی حفاظت بافه و کشش مناسب مطمئن

ب-۶-۲-۶ درستی سنجی انتخاب بافه

ب-۶-۲-۶-۱ توضیحات مشترک

ب-۶-۲-۶-۲ الزامات ویژه برای CPها

کاربرد ندارد.

ب-۶-۲-۶-۳ الزامات ویژه برای نصب بدون سیم

کاربرد ندارد.

ب-۶-۲-۷ درستی سنجی اتصال‌دهنده‌ها

ب-۶-۲-۷-۱ توضیحات مشترک

ب-۶-۲-۷-۲ الزامات ویژه برای CPها

کاربرد ندارد.

- ب-۶-۲-۷-۳ الزامات ویژه برای نصب بدون سیم
کاربرد ندارد
- ب-۶-۲-۸ درستی سنجی اتصالها
- ب-۶-۲-۸-۱ توضیحات مشترک
- ب-۶-۲-۸-۲ تعداد اتصالها و اتصال دهندهها
- ب-۶-۲-۸-۳ نقشه سیم
- ب-۶-۲-۹ پایانهها
- ب-۶-۲-۹-۱ توضیحات مشترک
- ب-۶-۲-۹-۲ الزامات ویژه برای CPها
کاربرد ندارد.
- ب-۶-۲-۱۰ درستی سنجی برچسب گذاری و کدگذاری
- ب-۶-۲-۱۰-۱ توضیحات مشترک
- ب-۶-۲-۱۰-۲ الزامات درستی سنجی برچسب گذاری و کدگذاری ویژه
- ب-۶-۲-۱۱ گزارش درستی سنجی
- ب-۶-۳ آزمون پذیرش نصب
- ب-۶-۳-۱ کلیات
- ب-۶-۳-۲ آزمون پذیرش کابل کشی بر پایه پروتکل اترنت
- ب-۶-۳-۲-۱ اعتبارسنجی کابل کشی متوازن برای CPهایی بر پایه پروتکل اترنت
- ب-۶-۳-۲-۱-۱ توضیحات مشترک
- ب-۶-۳-۲-۱-۲ پارامترهای آزمون عملکرد انتقال
- ب-۶-۳-۲-۱-۳ الزامات ویژه برای CPها بر پایه پروتکل اترنت
کاربرد ندارد.
- ب-۶-۳-۲-۲ اعتبارسنجی کابل کشی تار نوری برای CPها بر پایه پروتکل اترنت
کاربرد ندارد.
- ب-۶-۳-۳-۲ الزامات عمومی برای کابل کشی مطابق با استاندارد ISO/IEC 24702
- ب-۶-۳-۳-۳ آزمون پذیرش برای کابل کشی غیر پایه پروتکل اترنت
کاربرد ندارد.
- ب-۶-۳-۴ الزامات ویژه برای نصب بدون سیم
کاربرد ندارد.
- ب-۶-۳-۵ گزارش پذیرش آزمون
- ب-۷ مدیریت نصب
- زیر بند ۷-۸ کاربرد ندارد.

ب-۸ نگهداری نصب و عیب‌یابی نصب
زیر بند ۴-۸ کاربرد ندارد.

کتابنامه

اضافه گردد:

- [1] P-NET Installation guide, web-based installation guide for different topologies and wiring topics, available at <www.p-net.org>
- [2] CPF 4 user organization website, available at <www.p-net.org>