



کاربرد کدشناسایی یکپارچه برای شبکه‌های توزیع در سطح کشور

علی ممدوحی
شرکت توزیع نیروی برق تهران

غلامرضا صفارپور
مهندسین مشاور قدس نیرو

چکیده:

همزمان با مشخص شدن لزوم جمع‌آوری اطلاعات شبکه‌های توزیع نیروی برق کشور و آغاز عملی کار در این شرکتها، نیاز به کاربرد کد یکسان و یکپارچه که جوابگوی مشکل شناسایی تجهیزات باشد و ارتباط بانرم افزارها و کامپیوتر را در سیستم توزیع امکان پذیر کند، احساس شد. شناسایی صحیح و یکنواخت تجهیزات توزیع، کار انتقال اطلاعات برداشت شده را به کامپیوتر ساده‌تر می‌سازد و باعث می‌شود که احتمال دوباره کاری در برداشت اطلاعات، کم شود و بالاخره کار انتقال اطلاعات بین مشترکین، و پرسنل توزیع با سادگی بیشتری انجام شود. در این مقاله روند طراحی کد یکپارچه توزیع تشریح می‌شود و خواص آن در مقایسه با سایر کدها مورد بررسی قرار می‌گیرد. در انتها با کدگذاری شبکه‌ای نمونه، روند کاربرد آن و چگونگی شناسایی دقیق تجهیزات، نشان داده می‌شود.

روشهای شناسایی و کدگذاری متنوعی برای شبکه‌های برق وجود دارد که بسته به نیاز از آنها استفاده می‌شود.

این روش‌ها می‌تواند در سه دسته عمده تقسیم‌بندی کرد:

۱- کدهای الکتریکی .

۲- کدهای جغرافیایی .

۳- کدهای کالا.

مستاسفانه کاربرد هر یک از این کدها در کشور ایران به دلیل مشکلاتی که ماهیت کدها در بر دارند، یاب به دلیل عملی نبودن پیاده‌سازی آنها امکان‌پذیر نیست، یا محتاج زمان و هزینه بسیار است. کد الکتریکی روش شناسایی بادوام و پایداری نیست و با تعمیرات شبکه عوض می‌شود. کد جغرافیایی به دلیل ضعف اطلاعات جغرافیایی و ناقص بودن نقشه‌ها، در کشور قابل پیاده‌سازی (لااقل تا چند سال آینده) نخواهد بود. کدهای کالا نیز به دلیل تنوع بسیار کالا، در مواردی سلیقه‌ای بودن و سختی کاربرد به تنهایی جوابگوی سیستم کد کشور نیست.

کاربرد ترکیبی از کد جغرافیایی و کالا که حداقل تغییرات را دارند، راه حل مناسبی را برای شناسایی تجهیزات شبکه توزیع فراهم می‌کند.

مشکلات سیستم کد مرسوم

۱- کد الکتریکی

این روش کاربرد کد شناسایی، که در استاندارد توزیع ایران شماره ۰۰۳-۰۰۴-۰۰۰ (۱) آمده است، راهی است که به کمک آن بتوان تقریباً "بلافاصله مسیرهای تغذیه بار تا سطح ولتاژ بالاتر، به راحتی تشخیص داد.

در زمان تدوین استانداردهای نامبرده شده، از یک سو به دلیل دردسترس نبودن کامپیوترهای شخصی و نرم‌افزارهای امروزی و از سوی دیگر اهمیت تشخیص سریع اتصالات شبکه الکتریکی، از روش کد الکتریکی برای شناسایی شبکه استفاده شد.

توانایی این کد، شناسایی سریع شبکه الکتریکی است و نکات ضعف آن عبارتند از:

الف (شناور بودن و تغییر تدریجی آن

با تغییر تدریجی شبکه‌های توزیع و حتی در تغییرات موقت نیز کد باید تغییر کند. اگر تغذیه شبکه‌ای به طور موقت مثلاً "۴۸ ساعت از طریق غیر از حالت عادی انجام شود، باید یک رشته از کدها در شبکه تغییر کند و سپس به جای اول برگردد.

به روز رننگهداشتن این کد نیازمند بخشی خاص در شرکت‌های توزیع است که پایه‌های عملیات و حوادث و اتفاقات واحداث شبکه تغذیه کننده جدید، به طور، دائم کدها را عوض می‌کند.

ب - ثابت نبودن طول کد

در ابتدای خطوط تغذیه کد سه رقمی است و بعداً "ممکن است تا ۱۷ رقم یا بیشتر برسد. بنابراین امکان آزمایش صحت کد مخا بره شده یا قرائت شده یا ضبط شده مقدور نیست.

۲- کد جغرافیایی

این کد، به طور بالقوه می‌تواند روش شناسایی صحیحی را برای شبکه‌های توزیع، در دسترس قرار دهد. در این روش منطقه مورد نظریه چند ضلعی‌های جغرافیایی از پیش تعیین شده (معمولاً "مستطیل یا مربع) شکسته می‌شود (۲). سپس تقسیم‌بندی آن قدارامه می‌یابد تا مطمئن شویم فراوانی هر تجهیز شبکه، در داخل تقسیم‌بندی، حداکثر یک است. روش دیگر استفاده از یک رقم رزرو برای تجهیزاتی است که فراوانی بیشتر از یک، در ریزترین تقسیم‌بندی دارند. این روش بابه اصطلاح "چسباندن" تجهیزات بر روی مکان خاص، روشی مناسب، منحصر به فرد و با حداقل تغییرات را برای شناسایی تجهیزات عرضه می‌کند. نکات ضعف کاربرد روش جغرافیایی خالص، عبارتند از:

الف) ضعف نقشه‌های به روز شده دقیق و یکپارچه در کشور.

کاربرد این روش کدینگ نیازمند وجود نقشه‌های دقیق، بدون همپوشانی overlap و به روز برای تمام کشور است. از آن جایی که پروژه ملی نقشه برداری کشور هنوز چند سال تا انجام کامل فاصله دارد و نقشه‌های دقیق دیگری در کشور وجود ندارد، کاربرد این روش در زمان کنونی امکان پذیر نیست.

ب) نیاز به پرسنل آشنا به نقشه خوانی و با تجهیزات مکان‌یابی دقیق.

چون مستطیل یا مربع‌های نهایی در طرح کدینگ جغرافیایی ابعادی کوچک (حداکثر ۱۰ متر در ۱۰ متر) دارند، کاربرد این روش نیازمند تجهیزات نقشه کشی و مسیریابی فوق العاده دقیق است. علاوه بر آن هر شرکت توزیع باید تعدادی از پرسنل مامور کدگذاری و برداشت اطلاعات را برای انجام این کار به خوبی آموزش دهد.

برای شناسایی کالا معمولاً از کدهای طولانی استفاده می‌شود. این کد به تنهایی قابل اجرا برای شبکه‌های توزیع نیست و باید به آن شماره سریال خاصی نیز اضافه شود. این روش به دلیل فراوانی بسیاری کدهای کالا در شرکتهای توزیع و در بعضی موارد سلیقه‌ای بودن استنباطهایی که باعث می‌شود کد کالا تدوین شود و سیستم پیچیده نگهداری شماره سریالها و تغییر آن در موارد تعویض کالا با کالایی که مشخصات فنی متفاوتی دارد، قابل پیاده‌سازی در شبکه‌های توزیع نیست.

خواص کد ملی توزیع

برای این که بتوان به کد توزیع مناسب برای کاربرد در کل کشور و در سیستمهای نرم‌افزاری آینده توزیع، دست یافت باید خواصی را بعنوان هدف طراحی کد در نظر گرفت. این خواص باید تضمین‌کننده کاربرد صحیح کد با توجه به امکانات نرم‌افزاری مربوط به استفاده از آن باشد. خواص کد توزیع عبارتند از:

- ۱- منحصر به فرد بودن در کل کشور
- ۲- حتی المقدور حاوی اطلاعات کالا و محدوده جغرافیایی باشد و روند کاربرد آن به نحوی باشد که بتوان به کد الکترونیکی دینامیک با استفاده از نرم‌افزارهای کمکی دست پیدا کرد.
- ۳- کمک به تشکیل پایگاه اطلاعات و شناسنامه تجهیزات به طور منحصر به فرد با سرعت بالای دسترسی به اطلاعات.
- ۴- حداکثر ثبات و پایداری، به این معنی که تغییرات فیزیکی در شبکه برق لزوم تغییرات کد را ایجاد ننماید.
- ۵- سادگی کاربرد و آموزش.

مشخصات کد توزیع

در کد توزیع فراگیر کشور، کد تجهیزات توزیع دارای ۱۲ حرف و عدد خواهد بود. ۵ رقم اول آن، کد پستی ۵ رقمی فعلی است که شرکت پست برای تمام کشور تهیه کرده است. ۵ رقم بعدی شماره سریال وسیله مورد نظر است.

شماره سریال ابتدا با اعداد پرمی شود و سپس در صورت نیازی توان از حروف الفبای انگلیسی

به جز I و O استفاده نمود. به این ترتیب می توان ۴۲۴ ۴۳۵ ۴۵ وسیله را، در یک محدوده کد پستی شناسایی کرد. این مقدار بسیار بیشتر از فراوانی تجهیزات توزیع خواهد بود. دو مکان آخر نیز کد کالای خواهد بود. در مورد مشترکین برق و برای یکنواختی با سیستم شماره پرونده فعلی، می توان از ۷ رقم آخر کد توزیع به طور یک پارچه استفاده کرد و شماره پرونده مشترک را در آن قرار داد.

در جدول (۱) کد کالای پیشنهادی برای توزیع آمده است. ملاحظه می شود که در این جدول برای تمام تجهیزات توزیع کد در نظر گرفته نشده است. ولی تمام تجهیزات به کار برده شده در شبکه های توزیع که ارزش اطلاعاتی دارند با کمک کد کالای ۲۴ گانه، قابل شناسایی به طور یکتا هستند.

ردیف	نام وسیله	کد	ردیف	نام وسیله	کد
۱	پایه فشار قوی	HP	۱۳	ترانسفورماتور هوایی	AT
۲	پایه فشار ضعیف	LP	۱۴	ترانسفورماتور زمینی	GT
۳	شین فشار متوسط	HB	۱۵	جعبه انشعاب	DB
۴	شین فشار ضعیف	LB	۱۶	ریکلوزر	RC
۵	سر کابل هوایی فشار متوسط	C1	۱۷	سکشنالایزر	SC
۶	سر کابل هوایی فشار ضعیف	C2	۱۸	انوبوستر	AT
۷	سر کابل داخلی فشار متوسط	C3	۱۹	پایه روشنایی معابر	SL
۸	سر کابل داخلی فشار ضعیف	C4	۲۰	پست زمینی	SB
۹	سکسیونر فشار متوسط	AB	۲۱	پست هوایی	SP
۱۰	مفصل فشار متوسط	HJ	۲۲	کلید قدرت	CB
۱۱	مفصل فشار ضعیف	LJ	۲۳	گره (مقره) فشار ضعیف	NL
۱۲	شالتر	SH	۲۴	گره (مقره) فشار متوسط	NH

جدول (۱) کد کالای تجهیزات الکتریکی شبکه توزیع

- ۱- تطابق و سازگاری نسبی با کد پستی کشور.
شرکت پست ایران برای تمام مناطق و نواحی کشور کد پستی ۵ رقمی طراحی و اجرا کرده است. به دلیل سابقه دار بودن و فراگیر بودن این کد و آزمایش عملی آن به نظر می‌رسد فعلاً "بهترین کد جغرافیایی پیاده شد" یکپارچه در کشور است. علاوه بر آن امکان سازگاری با دیگر سازمانهای کشور را در اعمال کد فراهم می‌کند.
- ۲- شامل کد کالا است و محدوده جغرافیایی منحصر به فردی را در کل کشور مشخص می‌کند.
- ۳- سادگی نسبی تهیه پلاک.
می‌توان با برآورد تقریبی فراوانی تجهیزات در محدوده یک کد پستی، از قبل پلاک و برچسبهای مورد نیاز را به مقدار لازم تهیه کرد.
- ۴- سادگی نسبی آموزش پرسنل برای کاربرد کد.
آموزش پرسنل برای کاربرد کد به‌طور عمده، فقط شامل روش کدگذاری پایه‌ها و روش تطابق منطقه جغرافیایی با تقسیمات کد پستی است.
- ۵- شرکتهای توزیع می‌توانند راساً کار کدگذاری را انجام دهند.
تنها مواد خام مورد نیاز برای انجام این کار تهیه نقشه‌های دقیق محدوده‌های کد پستی از شرکت پست است.
- ۶- کد از حداکثر ثبات برخوردار است. تغییرات فیزیکی و الکتریکی در شبکه و تغییر جنس و مدل تجهیزاتی که دارای کدهستند نیازمند تغییر کد نیست.
- ۷- امکان تطابق با سیستم ۱۰ رقمی جدید پست، (در صورتی که جوابگوی پراکندگی و فراوانی‌های تجهیزات توزیع باشد) در آن وجود دارد.
با اعمال این کد در سیستم توزیع کشور و نصب پلاک یا برچسب بر روی تجهیزات، به اهداف زیر می‌توان دست یافت:
- ۱- ساده‌سازی اطلاع‌رسانی بین مشترکین، مأمورین شرکت و برنامه‌های کامپیوتری محاسباتی توزیع.
با کاربرد این کد، مشترکین برای اطلاع دادن قطع برق فقط کافی است کد خود را با تلفن اعلام کنند با مأمورین برای انجام عملیات کد پایه آسیب دیده را در پی سیم اعلام کنند. انجام محاسباتی مثل پخش بار و... فقط با وارد کردن کد سرکابل ابتدای فیدر یا کد تجهیز مورد نظر انجام می‌شود و....

۲- به وجود آوردن امکان کنترل و پی گیری اطلاعات برداشت شده در مرحله برداشت اطلاعات.
در مرحله برداشت اطلاعات فقط این که یک پایه یا ترانسفورماتور یا دارای کد باشد نشان دهنده برداشت شدن اطلاعات آن است و نیازی به ثبت فهرست مکانهایی که اطلاعاتشان برداشت شده است، وجود ندارد.

۳- قابلیت پی گیری و رفع اشتباهات احتمالی بعد از مرحله برداشت اطلاعات.
اگر یک پایه کد نگرفته باشد یا اطلاعات پست برداشت نشده باشد یا مکان مفصلی که قبلاً نصب شده پیدا شود، اطلاعات رامی توان به راحتی در بانک اطلاعاتی اصلاح یا رفع اشتباه را انجام داد.

۴- بالا بردن سرعت کار تعمیرات و بازمینی شبکه و فروش برق به مشترکین.
با کاربرد کد توزیع به راحتی می توان شبکه الکتریکی مربوط به مکان معیوب را شناسایی کرد و دستورات عملیات را صادر کرد، کار تعمیرات دوره ای به طور منظم تری انجام می شود و بالاخره سرعت کار تنظیم پرونده و محاسبات مربوط به فروش برق بالا می رود.

۵- اطلاعات شبکه رامی توان با سرعت بیشتری به روز کرد.

چگونگی کاربرد کد توزیع در شبکه ها و روش شناسایی تجهیزات بدون کد
ایده و دیدگاه اصلی برای انتخاب تجهیزاتی که کد کالادریافت کرده اند رامی توان در اصطلاح "مختصر و مفید" خلاصه کرد. هر چقدر فراوانی کد کالاکمتر باشد روند کد گذاری ساده تر انجام می شود، ولی این سادگی و مختصر بودن نباید تا حدی باشد که حفره اطلاعاتی و مشکل در شناسایی بعضی تجهیزات به وجود آورد و باعث مفید نبودن کد شود. تعدادی از تجهیزات در شبکه، کد اختصاصی ندارند مانند برقگیر، کات اوت فیوز، فیدرفشارقوی، فیدرفشارضعیف و..... این تجهیزات حتماً به دو یا یک وسیله منحصر به فرد دارای کد، متصل هستند، که با کد شناسایی آنها، شناخته می شوند، مثلاً "برقگیر با کد شناسایی گره نزدیک، کات اوت با کد شناسایی دو گره یا دو تجهیز دو طرف آن و فیدر با کد شناسایی دو گره دو طرف آن شناسایی می شوند.

مثال عملی کاربرد کد توزیع

مثال عملی کاربرد کد توزیع شامل شبکه ای فوق العاده پیچیده می شود که فهرست کردن عناصر آن نیازمند فضایی به مراتب بیشتر از کل این مقاله است بنابراین به ذکر مثالی ساده از شبکه توزیع بسنده می شود.

این شبکه که در شکل (۱) آمده است، مثالی فرضی از شبکه‌ای با تنوع نسبتاً زیاد در تجهیزات به کارگرفته شده است، که در آن شبکه کابلی، هوایی، تجهیزات متفرقه روی پایه و یک پست زمینی با تجهیزات نسبتاً ساده قرار داده شده است.

در حقیقت روش کار عبارتست از کدگذاری تمام تجهیزات ۲۴ گانه‌ای که در جدول (۱) آمده است. تنها قسمتی که شاید نیازمند توضیح بیشتر باشد عنوانهای ۲۳ و ۲۴ جدول (۱) یعنی گره فشار ضعیف و فشار قوی است.

هر چند در تئوری الکتریسیته، مکانهای مثل سرکابل، بوشینگ ترانسفورماتور و... گره محسوب می‌شوند ولی در اصطلاح کد شبکه، گره یک دسته مقرر است که سه فاز یا کمتر از یک مدار، یا حداکثر سه فاز به علاوه یک رشته نول و یک رشته سیم روشنایی از آن عبور می‌کند.

به این ترتیب روی یک پایه با خط فشار متوسط دو مداره، سه کد نصب می‌شود: یک کد برای پایه فشار قوی و دو کد برای گره (دسته مقرر) مربوط به دو مدار متفاوت.

اگر در این پایه، شبکه دو مداره فشار ضعیف هم نصب شود، دو کد دیگر برای دو گره (دسته مقرر فشار ضعیف) لازم است.

در شبکه شکل (۱)، ۷۸ نقطه یا وسیله قابل کدگذاری وجود دارد. با دیدن شکل مشخص می‌شود که تقدم و تأخر در کاربرد کد، یا برداشت اطلاعات شبکه فرضی شکل (۱)، تأثیری در درستی کد یا صحت شناسایی سیستم ندارد.

در جدول (۲) به ترتیب تمام نقاط قابل کدگذاری شبکه فهرست شده‌اند و در ستون مقابل آنها نوع وسیله بالاخره در ستون سوم کد شناسایی تجهیزات آمده است. توجه شود که در شبکه شکل (۱) فیدر مورد نظر، از سه نقطه با کدهای پستی فرضی متفاوت عبور کرده است. بررسی این جدول نشان دهنده آن است که تمام تجهیزات این شبکه فرضی با کمک کد توزیع قابل شناسایی به صورت یکتا هستند.

نتیجه گیری

کاربرد ترکیبی جغرافیایی و کالا، راه حلی مناسب برای شناسایی تجهیزات شبکه توزیع، به طوریکسان و یکتا در کل کشور است. این روش کدگذاری با کمترین مشکل اجرایی، روندی صحیح را برای برداشت اطلاعات، به روزنگهداشتن اطلاعات و کد و بالاخره امکان ارتباط بهتر و سریعتر پرسنل شرکتهای توزیع، مشترکین، شرکتهای توزیع و بالاخره نرم افزارهای محاسباتی و کاربردی را فراهم می کند.

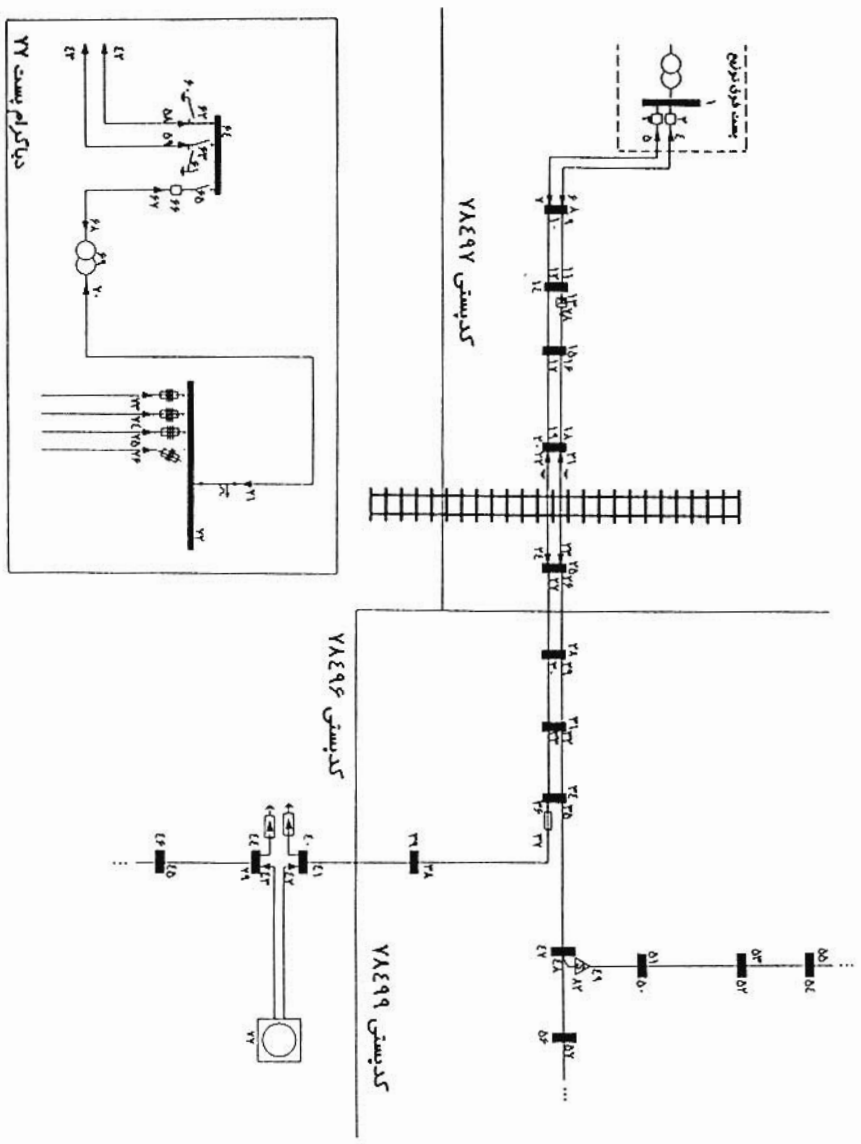
مراجع

۱) استاندارد شبکه های توزیع نیروی برق، چاپ سوم، کمیته استانداردها، ۱۳۵۱.

2) Pansini ,Anthonyj., Power Transmission and Distriburion , Printice - Hall 1991.

شماره	نوع وسیله	کد شناسایی	شماره	نوع وسیله	کد شناسایی
۱	شین فشار متوسط	7849700001HB	۲۱	گروه فشار متوسط	7849600001NH
۲	کلید قدرت فشار متوسط	7849700001CB	۲۲	سر کلل هوایی فشار متوسط	7849600001C1
۳	کلید قدرت فشار متوسط	7849700002CB	۲۳	سر کلل هوایی فشار متوسط	7849600002C1
۴	سر کلل داخلی فشار متوسط	7849700001C3	۲۴	پایه فشار متوسط	7849600002HP
۵	سر کلل داخلی فشار متوسط	7849700002C3	۲۵	گروه فشار متوسط	7849600002NH
۶	سر کلل هوایی فشار متوسط	7849700001C1	۲۶	پایه فشار متوسط	7849600003NH
۷	سر کلل هوایی فشار متوسط	7849700002C1	۲۷	پایه فشار متوسط	7849900005HP
۸	پایه فشار متوسط	7849700001HP	۴۸	گروه فشار متوسط	7849900009NH
۹	گروه فشار متوسط	7849700001NH	۴۹	گروه فشار متوسط	78499000010NH
۱۰	گروه فشار متوسط	7849700002NH	۵۰	پایه فشار متوسط	7849900006HP
۱۱	گروه فشار متوسط	7849700003NH	۵۱	گروه فشار متوسط	78499000011NH
۱۲	گروه فشار متوسط	7849700004NH	۵۲	پایه فشار متوسط	7849900007HP
۱۳	ویکتور	7849700001RC	۵۳	گروه فشار متوسط	78499000012NH
۱۴	پایه فشار متوسط	7849700002HP	۵۴	پایه فشار متوسط	7849900008HP
۱۵	پایه فشار متوسط	7849700003HP	۵۵	گروه فشار متوسط	78499000013NH
۱۶	گروه فشار متوسط	7849700005NH	۵۶	پایه فشار متوسط	7849900009HP
۱۷	گروه فشار متوسط	7849700006NH	۵۷	گروه فشار متوسط	78499000014NH
۱۸	گروه فشار متوسط	7849700007NH	۵۸	سر کلل داخلی فشار متوسط	7849600001C3
۱۹	گروه فشار متوسط	7849700008NH	۵۹	سر کلل داخلی فشار متوسط	7849600002C3
۲۰	پایه فشار متوسط	7849700004HP	۶۰	سکسیون فشار متوسط	7849600001AB
۲۱	سر کلل هوایی فشار متوسط	7849700003C1	۶۱	سکسیون فشار متوسط	7849600002AB
۲۲	سر کلل هوایی فشار متوسط	7849700004C1	۶۲	سکسیون فشار متوسط	7849600003AB
۲۳	سر کلل هوایی فشار متوسط	7849700005C1	۶۳	سکسیون فشار متوسط	7849600004AB
۲۴	سر کلل هوایی فشار متوسط	7849700006C1	۶۴	شین فشار متوسط	7849600001HB
۲۵	پایه فشار متوسط	7849700005HP	۶۵	سکسیون فشار متوسط	7849600005AB
۲۶	گروه فشار متوسط	7849700009NH	۶۶	کلید قدرت فشار متوسط	7849600001CB
۲۷	گروه فشار متوسط	7849700010NH	۶۷	سر کلل داخلی فشار متوسط	7849600003C3
۲۸	پایه فشار متوسط	7849900001HP	۶۸	سر کلل داخلی فشار متوسط	7849600004C3
۲۹	گروه فشار متوسط	7849900001NH	۶۹	ترانسفورماتور زمینی	7849600001GT
۳۰	گروه فشار متوسط	7849900002NH	۷۰	سر کلل داخلی فشار ضعیف	7849600001C4
۳۱	پایه فشار متوسط	7849900002HP	۷۱	سر کلل داخلی فشار ضعیف	7849600002C4
۳۲	گروه فشار متوسط	7849900003NH	۷۲	شین فشار ضعیف	7849600001LB
۳۳	گروه فشار متوسط	7849900004NH	۷۳	سر کلل داخلی فشار ضعیف	7849600003C4
۳۴	پایه فشار متوسط	7849900003HP	۷۴	سر کلل داخلی فشار ضعیف	7849600004C4
۳۵	گروه فشار متوسط	7849900005NH	۷۵	سر کلل داخلی فشار ضعیف	7849600005C4
۳۶	گروه فشار متوسط	7849900006NH	۷۶	سر کلل داخلی فشار ضعیف	7849600006C4
۳۷	گروه فشار متوسط	7849900007NH	۷۷	پست زمینی	7849600001SB
۳۸	گروه فشار متوسط	7849900008NH	۷۸	گروه فشار متوسط	7849700009NH
۳۹	پایه فشار متوسط	7849900004HP	۷۹	گروه فشار متوسط	7849600003NH
۴۰	پایه فشار متوسط	7849600001HP			

جدول (۲) کد شناسایی نقاط قابل کد گذاری



رابطه‌ها

- شین
- کلید قدرت
- سرکابل
- کابل یا سیم
- کابل زمینی
- رله آهن
- پایه
- فیوز کات اوت
- سگمنت‌لایزر
- رنگ‌رزر
- برق‌گیر
- پست زمینی
- سگمنت‌لایزر
- کلید اتوماتیک
- فیوز فشار ضعیف

شکل (۱) شبکه نمونه برای کاربرد کد توزیع