

فصل سوم کدگذاری تجهیزات

۳. سیستم شماره گذاری (کدگذاری) تجهیزات

۳-۱. شماره گذاری خطوط

در شماره گذاری خطوط انتقال از دو حرف و سه رقم استفاده می شود برای مثال خط ۴۰۰ کیلو ولت AH۹۱۲ (اراک - رودشور) ، حرف A علامت شناسایی ایستگاه اراک و حرف H مربوط به علامت شناسایی ایستگاه رودشور و اولین رقم بعد از حرف شناسایی ، نشان دهنده سطح ولتاژ و دو رقم بعدی نشانگر نوع تجهیزات طبق جدول شماره ۲ است .

۳-۲. شماره گذاری ترانسفورماتورهای قدرت

برای شماره گذاری ترانسفورماتورهای قدرت با هر ظرفیت ابتدا از حرف T و بدنبال آن از شماره های متوالی (۱۱ الی ۲۰) استفاده می شود مانند T_1, T_2, \dots, T_{20} . لازم به توضیح است که در هر پست با توجه به جدول شماره ۲ (کد تجهیزات متصل به ترانسفورماتورها از ۴۰ الی ۵۹) حداکثر میتوان ۲۰ ترانسفورماتور را شماره گذاری کرد .

۳-۳. شماره گذاری تجهیزات متصل به ترانسفورماتورها

برای شماره گذاری تجهیزات متصل به ترانسفورماتورها (سکسیونر ، دیژنگتور ، برقگیر ، ترانسفورماتور جریان ، ترانسفورماتور ولتاژ ، ترانس مصرف داخلی ، سکسیونر زمین و شینه) از یک عدد چهار رقمی استفاده می شود که اولین رقم طبق جدول شماره ۱ از اعداد ۰ تا ۹ که بیانگر سطح ولتاژ و سپس طبق جدول شماره ۲ از اعداد ۴۰ تا ۵۹ که بیانگر نوع دستگاه (ترانسفورماتور) و در آخر از اعداد ۰ تا ۹ طبق جدول شماره ۳ که نشان دهنده نوع تجهیزات است استفاده می شود .

۳-۴. شماره گذاری ترانسفورماتورهای ولتاژ

ترانسفورماتورهای ولتاژ با توجه به نوع و محل اتصال تجهیزات به پنج حالت شماره گذاری می گردند . توضیح اینکه فقط برای حالت های اول و چهارم در شماره گذاری از حرف شناسایی نام ایستگاه استفاده می گردد .

۳-۴-۱. حالت اول : اتصال به خط

در این حالت ابتدا از حرف شناسایی نام ایستگاه و سپس به ترتیب از اعداد ۰-۹ نمایانگر سطح ولتاژ، دو رقم آخر شماره خط طبق جدول شماره ۲ و در آخر از حروف اختصاری نوع و شماره مبدل (C.V.T, VT, PT, CC, ET, PC, EV, T, T.C.T) طبق جدول شماره ۴ استفاده می گردد.

۳-۴-۲. حالت دوم : اتصال به ترانس قدرت

در این حالت برای شماره گذاری مبدلهای ولتاژ، ابتداء از حرف T که مخفف نام ترانس قدرت است و سپس شماره توالی ترانس و در آخر با استفاده از جدول شماره ۴، حروف اختصاری ترانس ولتاژ مربوط را اضافه میکنیم.

۳-۴-۳. حالت سوم : اتصال به ژنراتورها

شماره گذاری همانند حالت ۲ بوده با این تفاوت که به جای T (مخفف ترانس قدرت) حرف G مخفف ژنراتور استفاده می گردد، مانند G11PT که G11 مخفف ژنراتور شماره ۱۱ مربوط به واحدهای گازی و PT مخفف ترانس ولتاژ از نوع PT طبق جدول شماره ۴ می باشد.

۳-۴-۴. حالت چهارم : اتصال به شینه

در این حالت شماره گذاری با استفاده از حرف شناسایی نام ایستگاه در ابتدا و سپس رقم نشان دهنده سطح ولتاژ طبق جدول شماره ۱ و پس از آن شماره شینه ای که مبدل ولتاژ بدان متصل است و در آخر نوع مبدل ولتاژ انجام می گیرد.

۳-۴-۵. حالت پنجم : اتصال به ترانس مصرف داخلی و ترانسهای زمین

با توجه به جدول شماره ۴ انواع ترانسهای مصرف داخلی برحسب نوع با حروف ET, GT و SS نشان داده میشوند. شماره گذاری ترانسهای فوق الذکر با استفاده از حروف مبدلها و حروف مربوط به ترانسفورماتور ولتاژ انجام می گیرد.

در تمام موارد پنج حالت فوق الذکر تعداد مبدلهای ولتاژ برای هر فاز را با علامت ϕ نشان می دهیم. مانند مبدل ولتاژ بر روی فاز S که با علامت $S\phi$ در کنار مجموعه شماره گذاری شده با دستگاه مشخص میشود.

۳-۵. شماره گذاری ترانسفورماتور جریان

شماره گذاری ترانسفورماتورهای جریان به همان روش شماره گذاری ترانسفورماتورهای ولتاژ در پنج حالت انجام می پذیرد و در کلیه حالات بجای حروف اختصاری نوع ترانس ولتاژ، حروف اختصاری ترانس جریان قرار میگیرد .

۳-۶. شماره گذاری ترانسفورماتور زمین

ترانسفورماتورهای زمین (ET,GT) با توجه به محل اتصال ، شماره گذاری می گردند مانند ترانسهای مصرف داخلی از نوع GT به شماره ۱ و ۴ متصل به ترانس قدرت ۱ و ۴ درپست فیروز بهرام که بصورت GT2 و GT4 مشخص گردیده اند .

۳-۷. شماره گذاری مولدها و ژنراتورها

برای مشخص نمودن واحدها از حروف H برای واحدهای برق آبی ، S برای واحدهای بخار معمولی ، G برای واحدهای توربین گاز ، D برای مولدهای دیزلی و حروف NUC برای واحدهای اتمی استفاده می شود . در نیروگاههای سیکل ترکیبی ، مولدهای بخاری با S-COMB و مولدهای توربین گاز با G-COMB مشخص میگردند . شماره گذاری ژنراتورهای مولدهای برق آبی و بخاری اعم از معمولی و یا اتمی با استفاده از توالی ارقام از ۱ تا ۱۰ و شماره گذاری ژنراتور مولدهای توربین گاز با استفاده از توالی ارقام از ۱۱ لغایت ۲۰ انجام می گیرد .

۳-۸. شماره گذاری شینه ها

برای شماره گذاری شینه ها از یک عدد دو رقمی با توجه به سطح ولتاژ استفاده میشود که رقم اول نشان دهنده سطح ولتاژ و رقم دوم توالی شینه ها (۱-۹) می باشد .

توضیح اینکه در ایستگاههایی که شینه ها در دو قسمت نسبتاً طولانی (حدود ۱ کیلو متر) از هم قرار گرفته باشند و توسط یک یا چند خط به یکدیگر متصل گردند برای جلوگیری از تناقض در دستورالعملها ، خط یا خطوط ارتباطی بعنوان یک شینه در نظر گرفته میشوند .

۳-۹ . شماره گذاری راکتورها

راکتورها که طبق جدول شماره ۴ با حرف R نشان داده می شوند به توجه به نحوه اتصال به سه روش شماره گذاری می شوند .

۳-۹-۱ . حالت اول : اتصال به خط

راکتورهای متصل به خط با استفاده از ترکیب حرف شناسایی ایستگاه ، شماره خط و در انتها حرف R که مشخص کننده راکتور می باشد شماره گذاری می شوند .
مثال ، A902R1 که راکتور شماره ۱ متصل به خط ۴۰۰ کیلو ولت AE902 (شهید رجائی - تبریز) در پست تبریز می باشد .

۳-۹-۲ . حالت دوم : اتصال به ترانس (سیم پیچ سوم)

در این حالت با توجه به شماره ترانس و اتصال راکتور به سیم پیچ سوم آن شماره گذاری انجام می گیرد . در مورد راکتورهایی که با استفاده از سیم پیچ سوم ترانس ، امکان اتصال به هر دو ترانس بصورت یک مجموعه (دو مبدل مشترک مدارسی) وجود داشته باشد شماره گذاری راکتورها با استفاده از شماره توالی مبدل قدرت با رقم پائین تر انجام می گیرد .

۳-۹-۳ . حالت سوم : اتصال به شینه

برای شماره گذاری راکتورهای متصل به شینه ، ابتدا از حرف شناسایی R (راکتور) و سپس از شماره توالی ۱ الی ۲۰ استفاده می گردد .

۳-۱۰ . شماره گذاری خازنها و جبران کننده ها

شماره گذاری به همان روش شماره گذاری راکتورها بوده با این تفاوت که بجای حرف R مخفف راکتور ، حرف C یا SC مخفف خازن یا جبران کننده استفاده می گردد .

۳-۱۱ . شماره گذاری برقگیرها

برقگیرها با حروف اختصاری LA مشخص و برای شماره گذاری با توجه به محل اتصال به خط ، مبدل راکتور ، خازن ، ژنراتور و شینه شماره گذاری می گردند . برای شماره گذاری برقگیر مربوط به خطوط یا شینه ها ابتدا از حرف علامت شناسایی ایستگاه و سپس به ترتیب رقم نشان دهنده سطح ولتاژ شماره خط یا شینه و در آخر حرف LA مخفف برقگیر استفاده می گردد .

برای شماره گذاری برقگیرهای متصل به مبدل و ژنراتور ، راکتور ، خازن ، جبران کننده و موارد مشابه ابتدا که مربوط به نام مبدل (T) ژنراتور (G) ، راکتور (R) ، خازن (C) ، جبران کننده (SC) ، شماره توالی دستگاه اصلی و در آخر مخفف حروف LA مربوط به برقگیر را اضافه می کنیم .

در مواردی که تعداد برقگیرهای متصل به تجهیزات فوق الذکر بیش از یک دستگاه باشد از شماره های متوالی (۱-۳۰) استفاده می شود .

۱۲-۳ . شماره گذاری کلیدهای قدرت

۱-۱۲-۳ . کلید خطوط

شماره گذاری کلید خطوط با استفاده از حرف علامت شناسایی ایستگاه و چهار رقم انجام می گردد . حرف شناسایی ایستگاه و سپس رقم اول نمایانگر سطح ولتاژ ، ارقام دوم و سوم بیانگر شماره خط و رقم آخر عدد ۲ مشخص کننده نوع تجهیزات (کلید) می باشد .

۲-۱۲-۳ . کلید ژنراتور

برای شماره گذاری کلید ژنراتورها ابتدا رقم نشان دهنده سطح ولتاژ ، سپس دو رقم مربوط به نوع دستگاه اصلی (۶۰-۷۹) طبق جدول شماره ۲ و در آخر عدد ۲ که مشخص کلید می باشد قید می گردد .

۳-۱۲-۳ . کلید مبدلها (ترانس)

برای شماره گذاری کلید مبدلهای دو سیم پیچ همانند شماره گذاری کلید ژنراتور عمل میگردد با این تفاوت که بجای استفاده از اعداد مربوط به شماره ژنراتورها (۶۰-۷۹) از اعداد (۴۰-۵۹) مربوط به شماره مبدلها استفاده میگردد . در صورتی که مبدل دارای سیم پیچ و متصل به شینه باشد ، برای

شماره گذاری کلیدهای مربوطه ابتدا عدد مشخصه بر سطح ولتاژ ، پس شماره نوع دستگاه اصلی با توجه به جدول شماره ۲ و پس از آن شماره شینه و در پایان عدد ۲ را اضافه می کنیم .

۳-۱۲-۴ . کلیدهای کوپلاژ

برای شماره گذاری کلیدهای کوپلاژ شینه ها (یک دوشینه، دوشینه، سه شینه) ابتدا از حرف علامت شناسایی ایستگاه ، سپس رقم نشان دهنده سطح ولتاژ طبق جدول شماره ۱ و بعد از آن طبق جدول شماره ۲ شماره مربوط به تجهیزات کوپلاژ متفرقه از اعداد ۸۰-۹۹ و در آخر از عدد ۲ که مختص کلید می باشد استفاده می گردد .

۳-۱۲-۵ . کلیدهای مشترک ژنراتور و مبدل

در مواردی که بین ژنراتور و مبدل ، کلید وجود نداشته باشد و قطع و وصل واحد توسط کلید بعد از ترانس انجام پذیرد ، برای شماره گذاری مربوط ابتدا عدد مربوط به سطح ولتاژ ، سپس طبق جدول شماره ۲ از اعداد (۶۰-۷۹) مربوط به ژنراتور و در پایان طبق جدول شماره ۳ عدد ۲ مربوط به نوع تجهیزات (کلید) را اضافه می نمایم .

۳-۱۳ . شماره گذاری سکیسونرها

۳-۱۳-۱ . سکیسونرهای هوایی یا زمینی

برای شماره گذاری سکیسونرها اعم از هوایی یا زمینی عمدتاً از ۴ رقم استفاده می گردد و تنها برای سکیسونرهای مربوط به خطوط و کوپلاژ و شینه ها حرف علامت شناسایی ایستگاه را جلوی شماره ها قرار می دهیم . بدین ترتیب که ابتدا اعداد به مربوط به سطح ولتاژ و سپس از یک عدد دورقمی از شماره (۰-۳۹) برای خطوط (۴۰-۵۹) برای ترانسها و راکتورها و خارنها ، (۶۰-۷۹) برای ژنراتورها و (۸۰-۹۹) برای تجهیزات متفرقه و کوپلاژ و سکشن ها و در آخر با استفاده از جدول شماره ۳ ، با در نظر گرفتن نوع و محل نصب تجهیزات شماره گذاری میگردد .

لازم بتوضیح است که طبق جدول شماره ۳ برای شماره گذاری سکیسونرهای متصل به شینه از اعداد ۱ و ۴ خط عدد ۳ ، بای پاس یا شانناژ عدد ۴ ، ترانسفورماتورها یا راکتور و مشابه از عدد ۶ ،

ژنراتورها عدد ۷، متفرقه عدد ۸، زمین عدد ۹ اتصال به شینه سوم باس سکشن (Bus-Tie) و سکسیونر بعد از کلید از شینه های بای پاس دار از عدد صفر استفاده می شود.

۳-۱۳-۲. شماره گذاری سکسیونرهای زمین

شماره گذاری سکسیونرهای زمین همانند شماره گذاری سکسیونر سایر تجهیزات می باشد با این تفاوت که رقم آخر شماره گذاری طبق جدول شماره ۳ به عدد ۹ که برای زمین در نظر گرفته شده تبدیل می گردد.

در مواردیکه به ازاء هر سکسیونر بیش از یک سکسیونر زمین وجود داشته باشد، سیکسونر زمین نزدیک به تجهیزات (ترانسفورماتور، ژنراتور، خط، کویلاژ، ۰۰۰) را اصلی فرض نموده و طبق بند ۱ (سکسیونرهای هوای یا زمینی) با افزودن عدد ۹ (نشان دهنده سکسیونر زمین) شماره گذاری میگردند. دومین سکسیونر با استفاده از شماره سکسیونر مربوط و با اضافه نمودن عدد ۹ به آخر آن، با پنج شماره گذاری می شود.

۳-۱۳-۳. شماره گذاری سکسیونرهای زمین شینه ها

برای شماره گذاری سکسیونر زمین شینه ها بعد از حرف شناسایی ایستگاه، ابتداء عدد مربوط به سطح ولتاژ سپس که دو رقمی معرف شینه را با استفاده از جدول شماره ۳ و در آخر عدد ۹ مربوط به سکسیونر زمین را اضافه می کنیم.

۳-۱۳-۴. شماره گذاری سکسیونرهای متصل به شینه سوم

در صورتی که در ایستگاهی علاوه بر شینه اصلی و فرعی (رزرو) شینه سوم هم وجود داشته باشد برای شماره گذاری سکسیونرهای زیررابط مانند سایر سکسیونرها عمل نموده و آخرین رقم را عدد صفر که نشان دهنده اتصال سکسیونر به شینه سوم است قید می کنیم.

۳-۱۳-۵. شماره گذاری سکسیونر بین دو شینه

برای شماره گذاری سیکسیونرهای بین دوشینه ابتدا حرف شناسایی نام ایستگاه سپس شماره مربوط به سطح ولتاژ و بدنبال آن از یک عدد دو رقمی (۹۹-۸۰) طبق جدول شماره ۳ و در آخر از عدد صفر که مشخص کننده سکسیونر بین دوشینه است، استفاده می کنیم.

جدول شماره ۱ - که سطح ولتاژ

کد	سطح ولتاژ kv
۰	۶ کیلو ولت به پائین (نقاط صفر و اتصال زمین)
۱	۳/۳ الی ۱۰-۶
۲	۶/۳ الی ۳/۳
۳	۱۵ الی ۶/۳
۴	۲۰ الی ۱۵
۵	۳۳ الی ۲۰
۶	۶۶ الی ۳۳
۷	۱۳۲ الی ۶۶
۸	۲۳۰ الی ۱۳۲
۹	۴۰۰ به بالا

جدول شماره ۲ - کد تجهیزات

کد	نوع دستگاه متصل به کلید یا قطع کننده
۳۹ الی ۱۰۰	خطوط
۵۹ الی ۴۰	ترانسورماتور و کلید دستگاه های تولید کننده بار سلفی و
۷۹ الی ۶۰	خازنی
۹۹ الی ۸۰	ژنراتور
	متفرقه ، تجهیزات غیر از ردیف های فوق الذکر مانند کلید کوپلاژ

جدول شماره ۳

تجهیزات قطع کننده	کد
سکسیونر متصل به اولین شنبه	۱
کلید	۲
سکسیونر متصل به خط	۳
سکسیونر متصل به دومین شنبه	۴
سکسیونر شانتاز (بای پاس)	۵
سکسیونر ترانس	۶
سکسیونر ژنراتور	۷
تجهیزات متفرقه	۸
سکسیونر زمین	۹
سکسیونر مجزا کننده دوشینه ها اتصال به شینه در ایستگاههای شانتازدار یا اتصال به شینه سوم	۰