

تجهیزات و سیگنال‌ها

تجهیزات

تجهیزات از نظر انتقال و ارسال اطلاعات به اتاق کنترل به دسته‌های زیر تقسیم بندی می‌شوند:

1- گیج یا Indicator Gauge

گیج، ابزاری است که مقدار یک پارامتر را در فیلد (محل) اندازه‌گیری کرده و آن مقدار را در همان محل نمایش می‌دهد.



2- ترانس‌میتر Transmitter

ترانس‌میترها تجهیزات هستند که پس از اندازه‌گیری یک پارامتر، مقدار اندازه‌گیری شده را به کمک یک سیگنال به اتاق کنترل انتقال می‌دهند.

3- Switch

از سوئیچ‌ها برای محافظت "protection" استفاده شده و یکی از آیتم‌های حفاظتی هر سیستم محسوب می‌شوند. فرض کنید بر روی یک مخزن، یک سوئیچ فشار بالا pressure switch high نصب شده است. در واقع هنگامی که فشار مخزن به بالاترین حد خود برسد، یک سیگنال کنترلی حاوی مقدار 1 دیجیتال به اتاق کنترل ارسال می‌شود. در یک مثال ملموس تر، کولرهای آبی که در خانه‌هایمان قرار دارد نیز به همین صورت عمل می‌کنند. احتمالاً یک توپ شناور راداخل این کولرها مشاهده کرده اید.



سیگنال

سیگنال‌ها را می‌توان به دسته‌های زیر تقسیم بندی کرد:

1- سیگنال ولتاژی

یک سیگنال ولتاژی رنج‌های مختلفی را ممکن است داشته باشد.

1-5 ولت، 0-10 ولت، 0-24 ولت، 0-48 ولت..

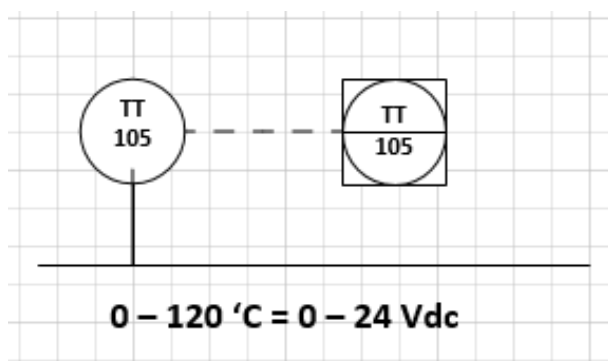
مثلا در یک پروژه، یک ترانسمیتر دما Temperature Transmitter بر روی یک خط قرار گرفته

است، و از طریق یک سیگنال الکتریکی مقدار اندازه‌گیری شده را به اتاق کنترل ارسال می‌کند.

اگر در این مثال، دما بین 0 تا 120 درجه سانتی گراد

باشد، این میزان دما را به یکی از رنج‌های بالا (مثلا 0-

24 ولت) متناظر می‌کنیم.



2- سیگنال جریانی

این سیگنال‌ها عموماً در رنج‌های 0-20 میلی آمپر و

4-20 میلی آمپر می‌باشند.

در همان مثال قبلی، می‌توانیم 0-120 درجه سانتی گراد را به 0-20 میلی آمپر متناظر کنیم.

اگر اپراتور جریان 15 میلی آمپر را در اتاق کنترل دریافت کند، این به منزله چه دمایی بر روی خط

می‌باشد؟

بلی، 90 درجه سانتی گراد می‌باشد.

اگر اپراتور جریان 0 میلی آمپر را در اتاق کنترل دریافت کند، این به منزله‌ی چه دمایی بر روی خط

می‌باشد؟

دمای 0 !!

بایستی توجه کنید که جریان 0 ممکن است به علت قطعی کابل در میانه راه باشد.

پس بهتر است برای مطلع شدن از قطعی کابل و تمییز دادن بین قطع بودن کابل و کمترین دمای

ارسال شده، از رنج 4-20 میلی آمپر استفاده کنیم.

و عموماً سیگنال‌های جریانی به صورت 4-20 میلی آمپر می‌باشد.

انتقال اطلاعات به بهترین شیوه به همراه ترانسمیتر

هنگامی که قرار است یک سیگنال آنالوگ را به اتاق کنترل ارسال کنیم، به علت طولانی بودن مسیر،

بایستی از سیگنال‌های جریانی استفاده کنیم. چرا؟

این امر به علت افت ولتاژ در سیگنال‌های ولتاژی در هنگام عبور از کابل می‌باشد.

یعنی برای مثال هنگامی که مقدار 5 ولت به اتاق کنترل ارسال می شود، در اتاق کنترل مقدار 4.7 دریافت می شود! (این به علت مقاومت کابل است و در فواصل زیاد تاثیر خود را نشان می دهد) سیگنال های ولتاژی هنگام عبور از کابل، ممکن است دچار افت ولتاژ شوند.

همچنین نویز نیز از جنس ولتاژ بوده و تاثیر مستقیمی بر سیگنال های ولتاژی می گذارد.

بنابراین سیگنال های آنالوگ را عموماً به صورت سیگنال جریانی 20-4 میلی آمپر به اتاق کنترل ارسال می کنیم.

در مورد سوئیچ ها و سیگنال هایی که مقادیر صفر و یک را ارسال می کنند (دیجیتال)، از سیگنال های ولتاژی 0-24 یا 0-48 ولت DC، استفاده می کنیم. (0 ولت برای نبودن یا 0 شدن و 24 ولت برای بودن یا 1 شدن)

که خب مثلاً در محدوده 20 تا 30 ولت، بیانگر 1 بودن و 0 تا 5 ولت، به منزله 0 بودن است. مشکلی هم با افت ولتاژ نداریم، چون فقط از 0 یا 1 بودن می خواهیم مطلع شویم!

3- سیگنال مقاومتی

در مورد این سیگنال ها بایستی به **RTD** ها اشاره کنیم. **RTD** (آر تی دی) ها برای اندازه گیری دما مورد استفاده قرار گرفته و دما را مستقیماً با تغییرات مقاومت نمایش می دهند.

4- سیگنال نیوماتیکی

سیگنال های نیوماتیکی یک کاربرد بسیار مهم دارند و آن هم در **ولوهای کنترلی** است. یعنی آنکه برای باز و بسته شدن یک شیر، ما به سیگنال های نیوماتیکی نیاز داریم تا با استفاده از آنها شیر را باز یا بسته کنیم. در واقع با استفاده از یک ولتاژ 0-24 ولت و یا 4-20 میلی آمپر نمی توانیم یک شیر را باز یا بسته کنیم!

در عمل، این سیگنال ولتاژی یا جریانی از اتاق کنترل به ولو ها ارسال شده و در آنجا به یک سیگنال **نیوماتیکی** تبدیل شده و از آن سیگنال نیوماتیکی برای باز و بسته شدن شیر کنترلی استفاده می شود.

