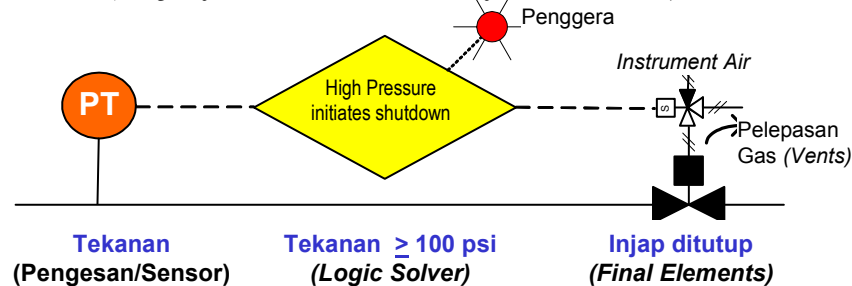


Apakah Sistem Peralatan Keselamatan (Safety Instrumented System - SIS) ?

Julai 2009



Sistem Peralatan Keselamatan (SIS) berfungsi secara automatik untuk memastikan loji berada pada kedudukan selamat apabila keadaan proses tidak normal berlaku. SIS direka bentuk untuk melaksanakan satu atau pelbagai fungsi berganda bagi melindungi loji apabila berlakunya keadaan tidak normal. Terdapat banyak nama lain yang digunakan untuk system ini, sebagai contoh, sistem penutupan keselamatan (*safety shutdown system*), sistem penutupan kecemasan (*emergency shutdown system*), system saling kunci keselamatan (*safety interlock system*) atau sistem keselamatan kritikal (*safety critical system*). Dalam kebanyakan kes, setiap fungsi di dalam SIS terdiri daripada tiga komponen, seperti yang ditunjukkan di dalam rajah di atas:

- Alat yang mengesan sesuatu keadaan proses tidak normal atau luar biasa, contohnya, alat penderia tekanan (*pressure sensor*)
- Peranti logik yang menerima isyarat daripada penderia, menentukan samada keadaan tersebut berbahaya, dan jika perlu, akan menghantar isyarat untuk melakukan sesuatu tindakan
- Alat kawalan akhir, yang menerima isyarat daripada peranti logik dan melaksanakan tindakan yang ditentukan (sebagai contoh, membuka atau menutup injap, atau menghentikan operasi sesuatu pam)

SIS direka pada Tahap Integriti Keselamatan (*Safety Integrity Level – SIL*) yang berbeza berdasarkan pada paras risiko proses yang dihadapi. SIL yang lebih tinggi mungkin memerlukan komponen yang berganda atau bertindih (contohnya, penggunaan lebih daripada satu alat pengesan/penderia, *logic solver* atau *final element*) dan memerlukan lebih banyak ujian dan sistem pengurusan yang berkesan.

Adakah anda tahu?

- Keperluan sistem-sistem keselamatan, seperti SIS, terkandung di dalam rekabentuk asas (*design basis*) dan tertakluk di bawah program Integriti Mekanikal (*Mechanical Integrity - MI*).
- Program MI untuk SIS termasuklah prosedur-prosedur untuk pemeriksaan, penyelenggaraan, ujian dan baik pulih.
- Kekerapan program MI ditentukan bagi memastikan SIS boleh diyakini seperti mana yang dikehendaki dan direkabentuk.
- MI bergantung kepada kakitangan yang berpengetahuan yang mematuhi aturan kerja untuk menentukan keadaan peralatan SIS.
- Apabila sesuatu SIS bertindak, anda harus tahu langkah yang perlu diambil, contohnya, aktiviti tindakan kecemasan.

Apa yang boleh anda lakukan?

- Fahami sebab-sebab dan akibat operasi yang tidak normal di dalam loji anda.
- Tahu bagaimana SIS berfungsi, apakah keadaan yang menyebabkan ia bertindak, apa yang ia lakukan, dan apa yang mesti anda lakukan jika SIS bertindak.
- Tahu di mana lokasi dokumen SIS yang boleh anda rujuk.
- Pastikan SIS diperiksa dan diuji dengan betul supaya ianya sentiasa berada dalam keadaan baik dan berfungsi.
- Beritahu penyelia anda jika SIS tidak berfungsi dengan betul, dan patuh kepada prosedur loji sekiranya anda memintas (*bypass*), mematikan (*deactivate*) atau mengubahsuai, atau menghentikan operasi loji semasa SIS dibaik-pulih.

Tahu bagaimana Sistem Peralatan Keselamatan di loji anda berfungsi !