

Ejemplo de Salvaguardas.

1) Diseño básico

Un tanque (TK-01) contiene una sustancia líquida inflamable. La misma se envía a un evaporador a través de una bomba centrífuga. Para ello se calienta con un fluido adecuado. El evaporador cuenta con un demister a fin de separar las gotas de líquido que pudieran ser arrastradas por el vapor.

2) Diseño con control

El tanque tiene un indicador local de nivel (LG-101) y un indicador (LI-101) en sala de control a través del sensor/transmisor local LT-101. El mismo tiene asociada dos alarmas, una de bajo nivel (LAL) y otra de alto (LAH).

La alimentación al evaporador está auto-regulada (FIC-101). El evaporador tiene un control de temperatura a través del fluido de calefacción (TIC-102), de nivel (LIC-102) y de presión (PIC-102) además de un indicador de presión diferencial en demister (DPI-102) a fin de monitorear el buen funcionamiento del mismo.

3) Diseño con salvaguardas actuales

Un nuevo punto de medición de nivel del tanque (LT-201) se usa para enclavar la entrada (SDV-1) ante muy alto nivel (LSHH-201) y detener la bomba de succión ante muy bajo nivel (LSLL-201).

Al tanque se le agregó un dique de contención con una línea especial para dirigir el rebalse en caso de inundación. Además de una válvula reguladora de presión con descarga a línea a antorcha.

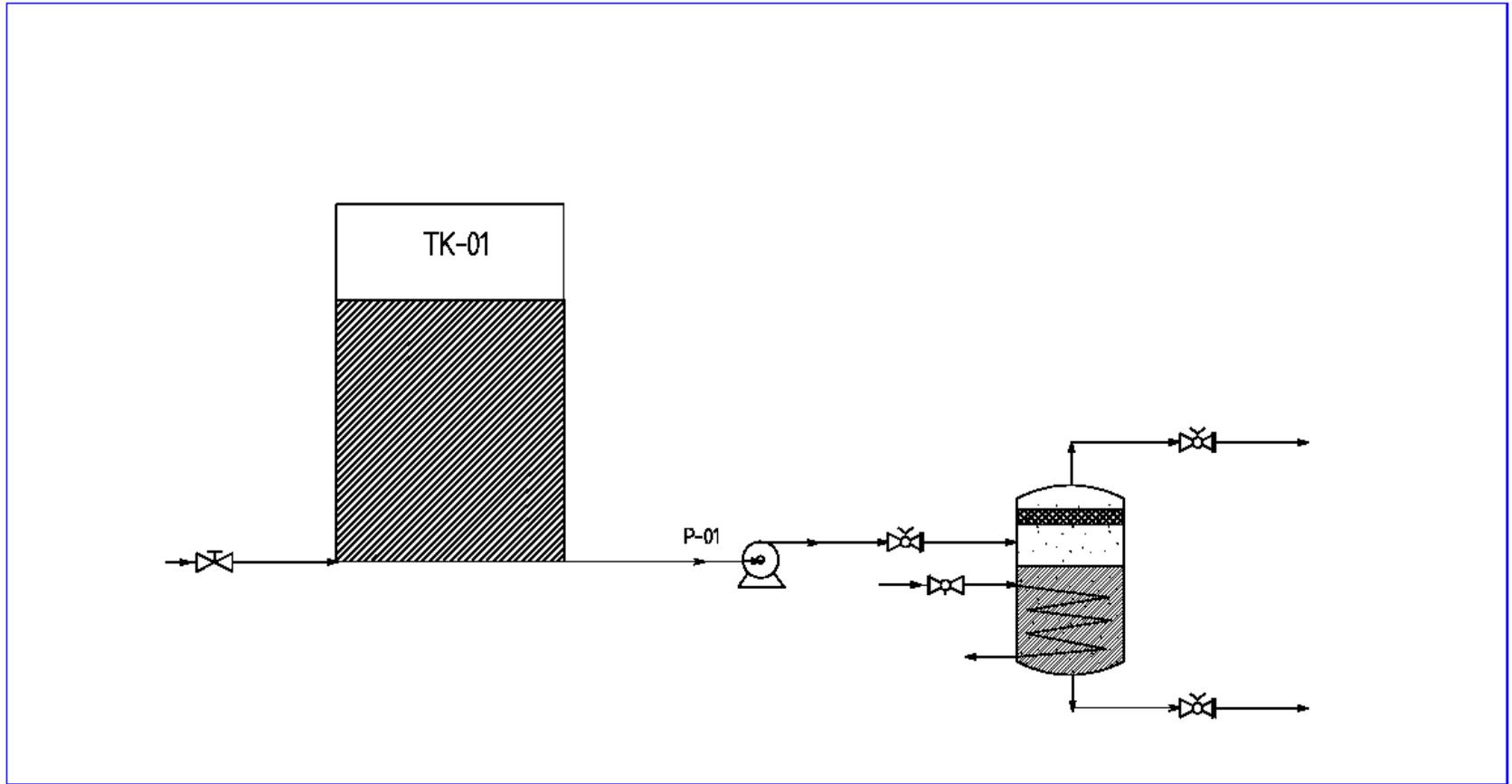
Se incorpora en paralelo (o Standby) a la bomba centrífuga (P-01), otra similar (P-02). Esto tiende a asegurar el bombeo, aunque falle la bomba P-01.

Al evaporador también se le agregó una válvula reguladora de presión con línea conectada directamente a antorcha y un enclavamiento de la salida de líquido ante muy bajo nivel (LSLL-102) (mencione las razones posibles para tal decisión).

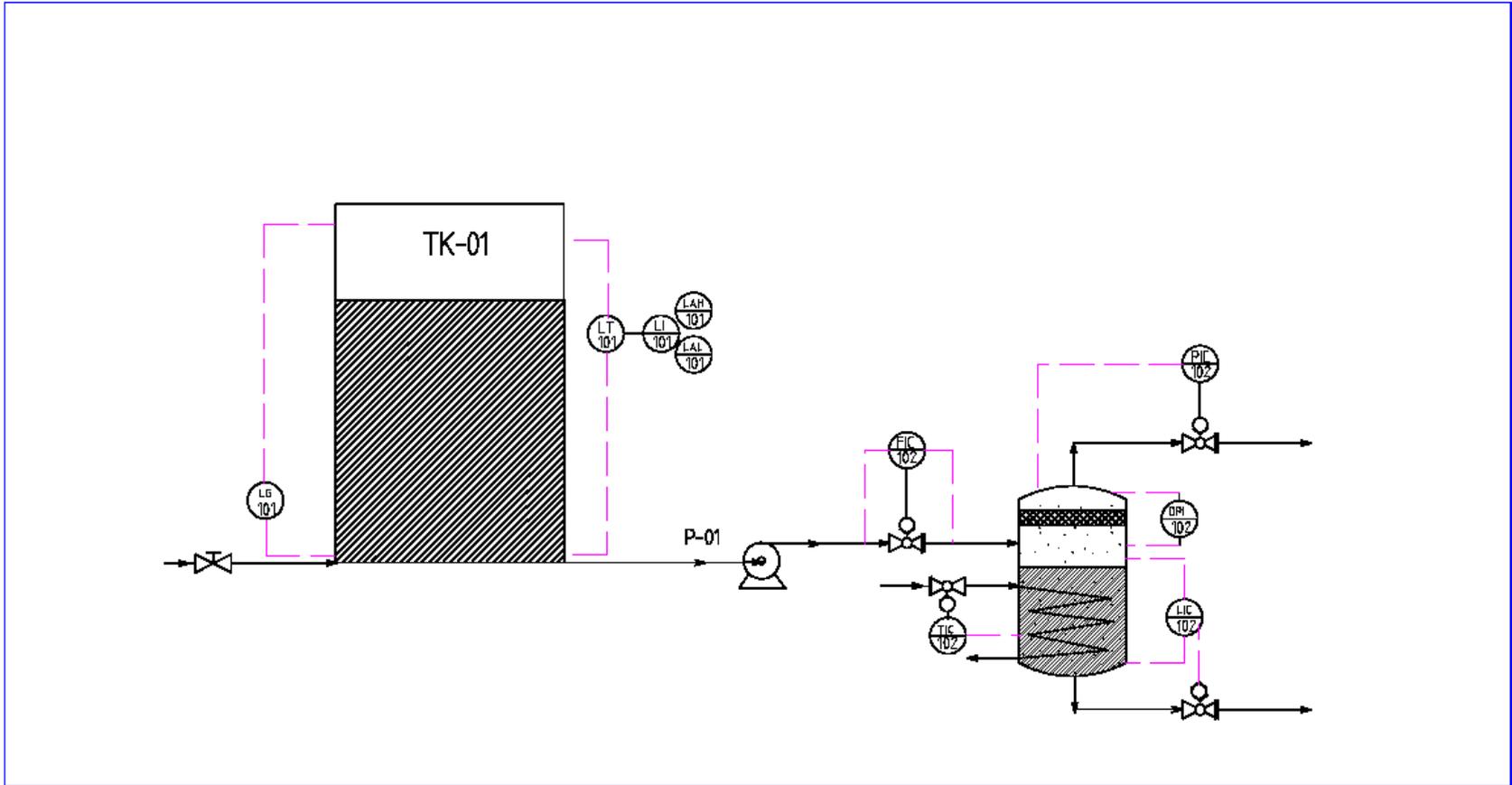
4) Algunas cuestiones adicionales al Ejemplo

- ¿Considera suficientes las salvaguardas actuales?. Hay un límite a las salvaguardas a incorporar (considerando en general cualquier diseño de procesos)?...
- ¿Cómo manejaría la posibilidad de fallo común en las bombas? (por ejemplo ante falla eléctrica del panel si ambas están conectadas al mismo).
¿Y un posible retroflujo en la línea?
- ¿Qué otra protección pondría al tanque si es necesario actuar ante un aumento crítico de la presión?

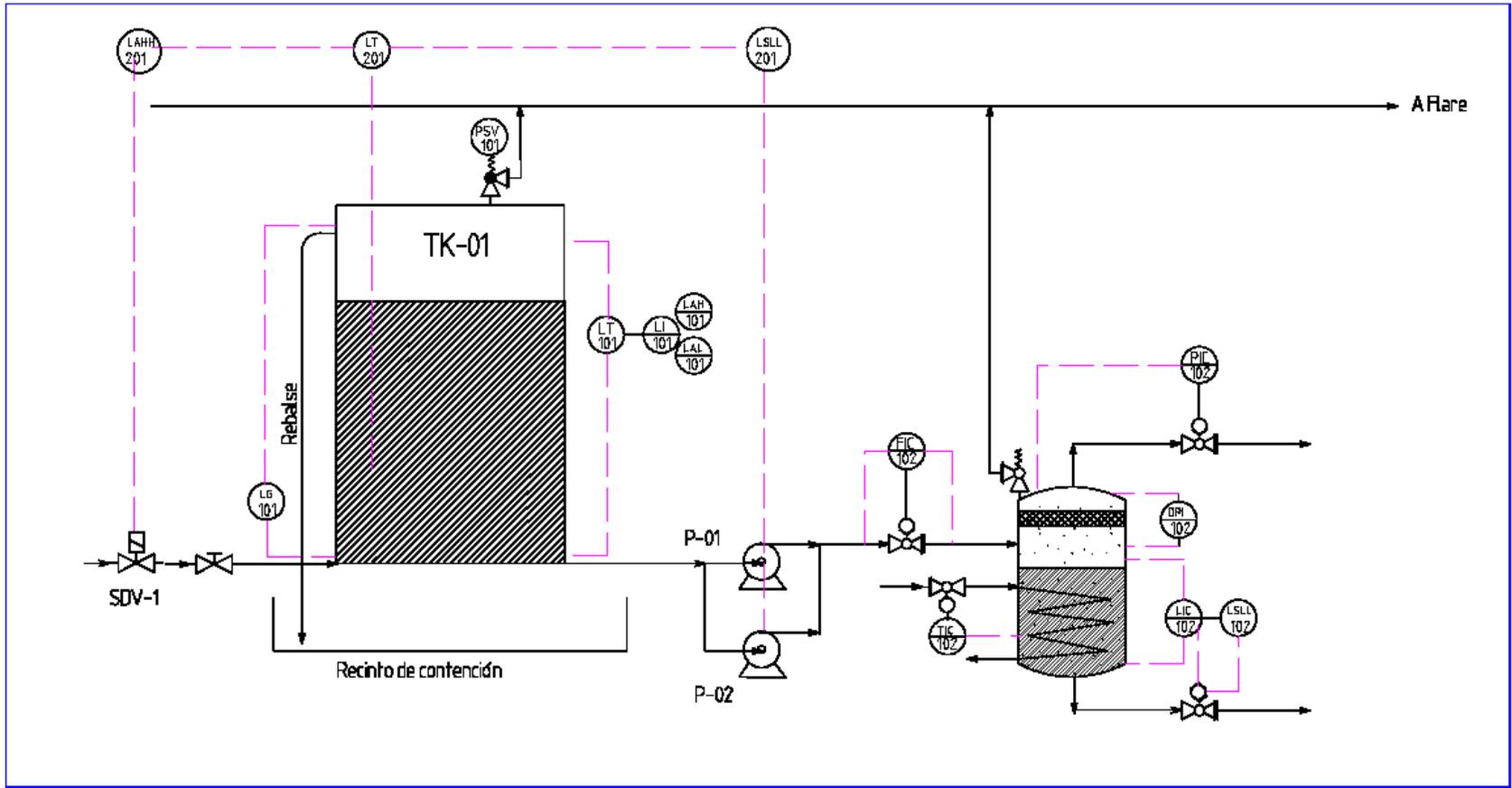
- d) ¿Y en caso de incendio que involucre al tanque?
- e) ¿Qué protección pondría para ante fuga de contenido, para evitar inundación en los alrededores del evaporador?
- f) ¿Y para evitar sobrecalentamiento en dicho equipo?
- g) ¿Otra forma de protección de presión al evaporador?
- h) ¿Cómo monitorearía el funcionamiento del demister?



Diseño básico



Diseño con control



Diseño con salvaguardas actuales