Diseño, Simulación, Optimización y Seguridad de Procesos.

Ejemplo Ilustrativo de Salvaguardas.

1) Diseño básico

Un tanque (TK-01) contiene una sustancia liquida 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.

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 mismo Li-101 se le asocia dos alarmas, una de bajo nivel (LAL) y otra de alto (LAH).

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.

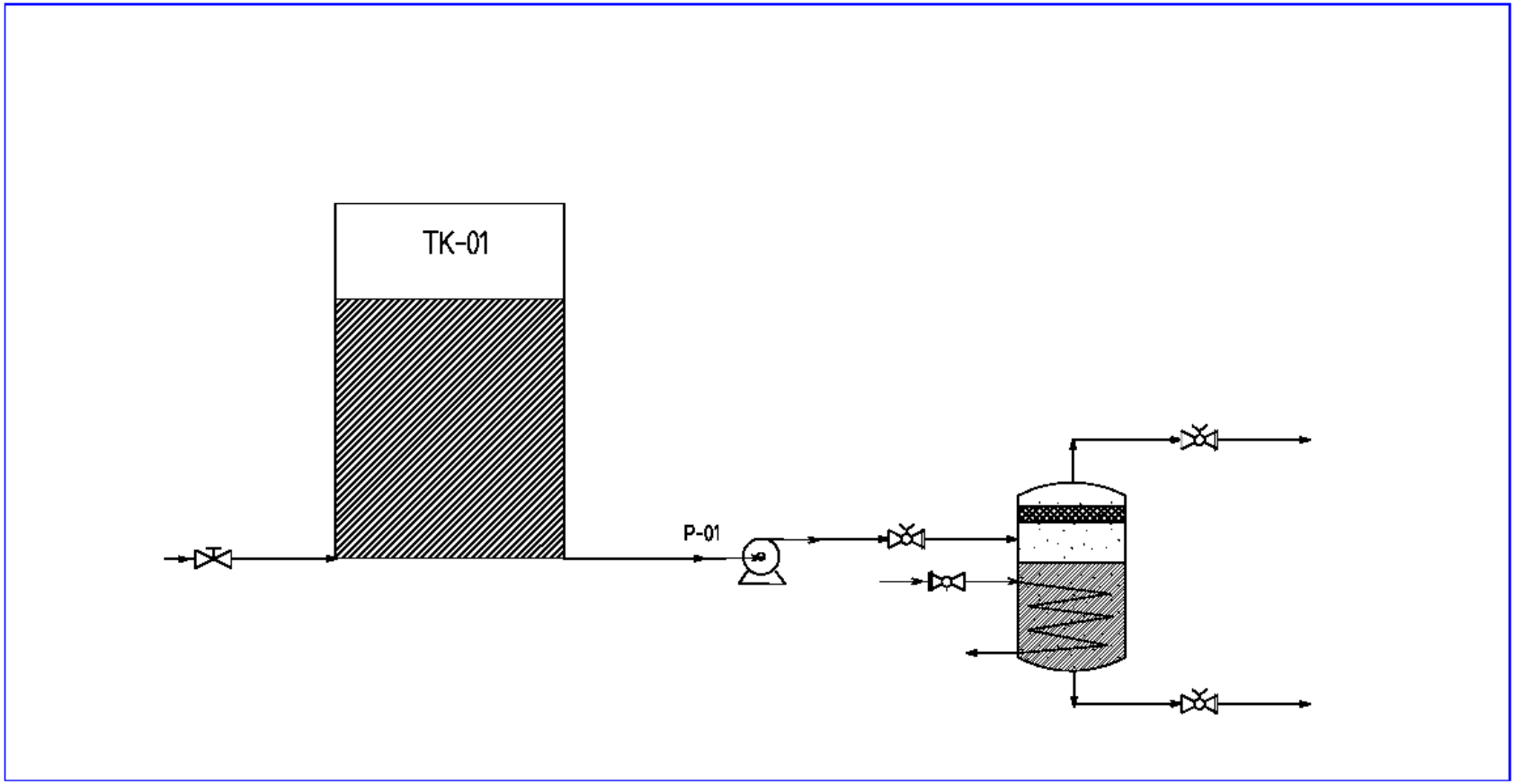
Se incorpora en paralelo (o Standby) a la bomba centrífuga (P-01), otra similar (P-02). Esto tiende a asegurar el bombeo, aunque falle la bomba P-01.

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).

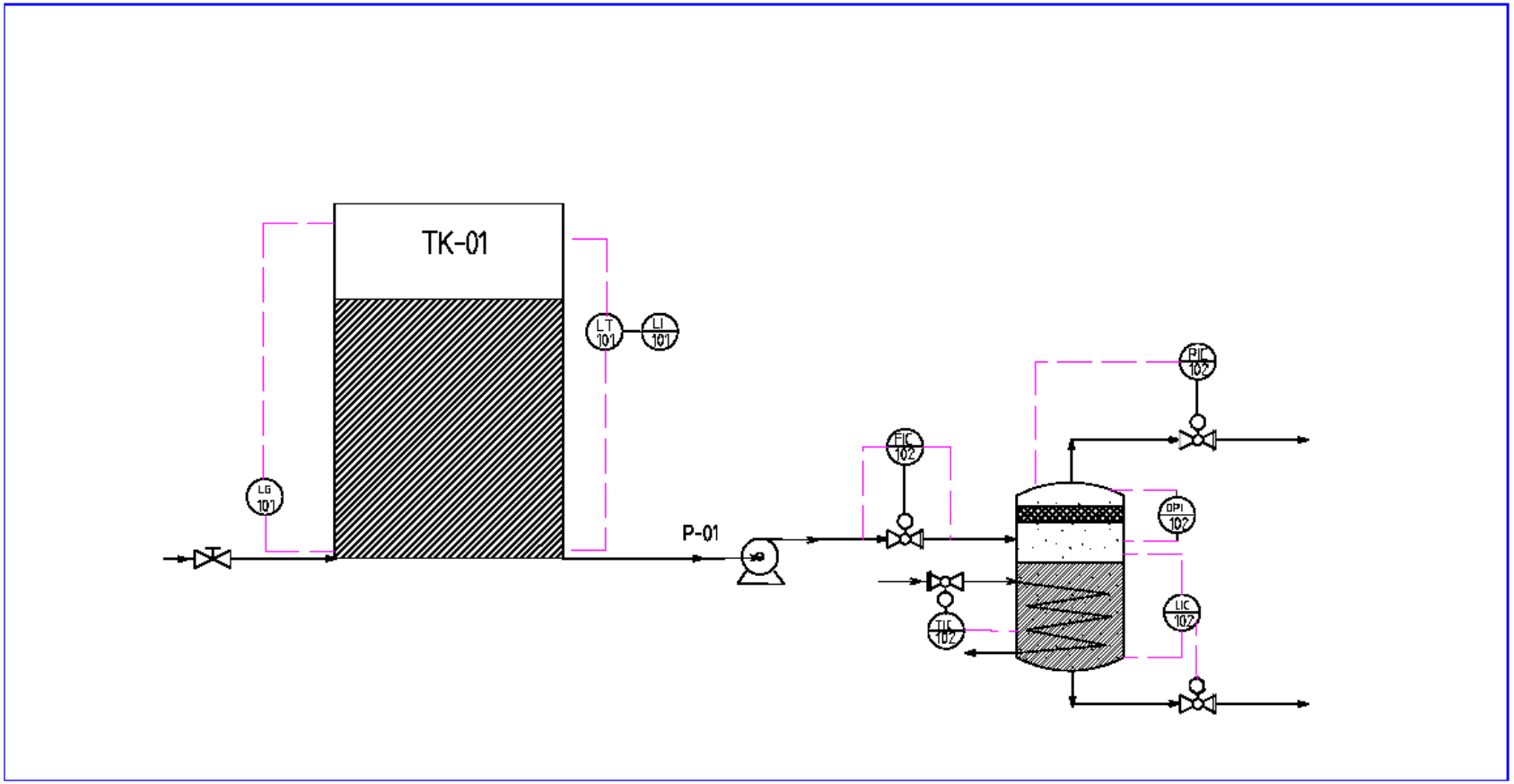
4) Algunas cuestiones adicionales al Ejemplo

a) ¿Considera suficientes las salvaguardas actuales?. ¿Hay un límite a las salvaguardas a incorporar (considerando en general cualquier diseño de procesos)?...
b) ¿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?
c) ¿Qué otra protección pondría al tanque si es necesario actuar ante un aumento crítico de la presión?

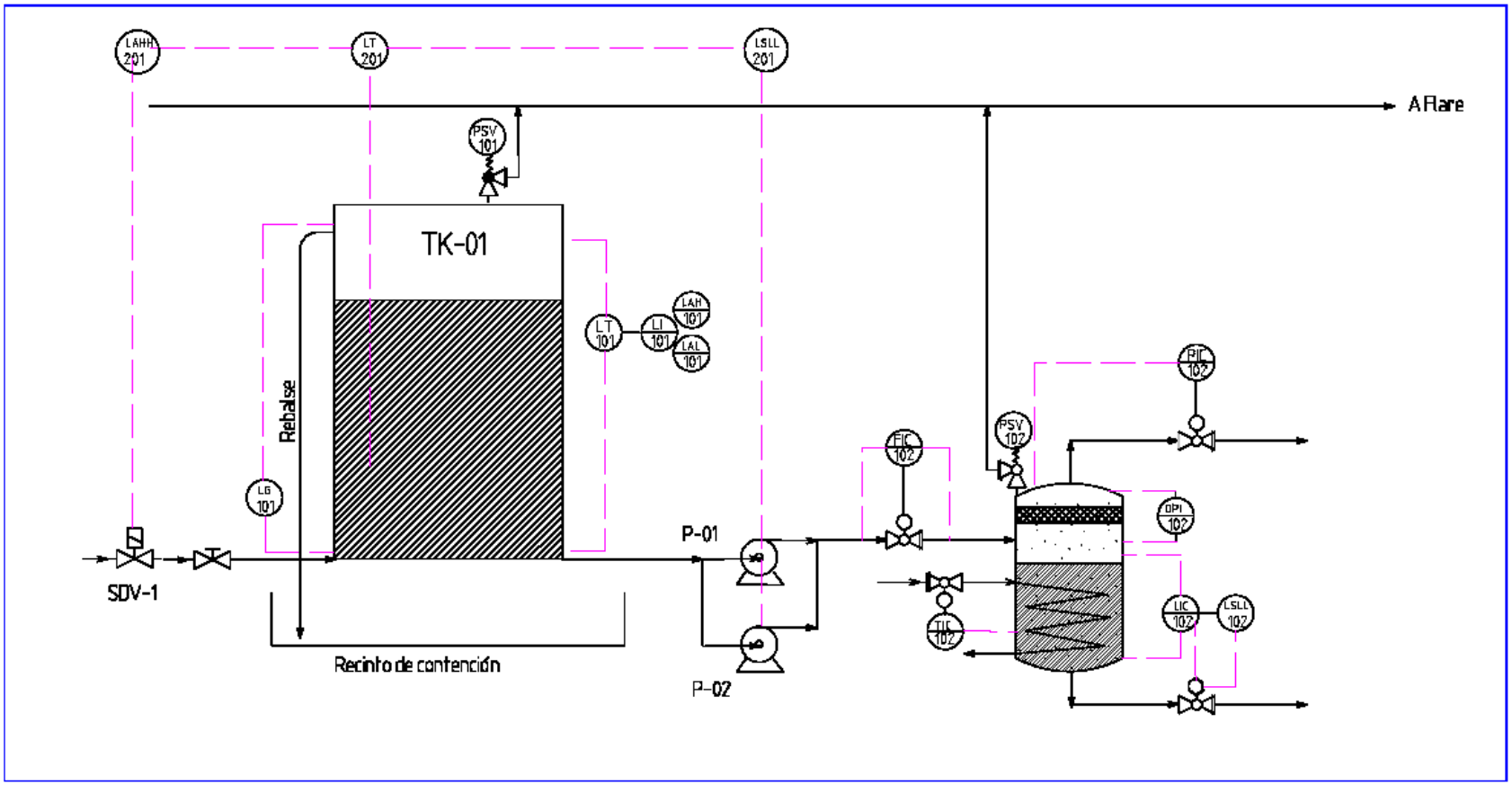
d) ¿Y en caso de incendio que involucre al tanque?
e) ¿Qué protección pondría para ante fuga de contenido, para evitar inundación en los alrededores del evaporador?
f) ¿Y para evitar sobrecalentamiento en dicho equipo?
g) ¿Otra forma de protección de presión al evaporador?
h) ¿Cómo monitorearía el funcionamiento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



Diseño básico



Diseño con control



Diseño con salvaguardas actuales