PTC3421 – Instrumentação Industrial

Documentação e Assuntos Relacionados – Parte III

V2018A

PROF. R. P. MARQUES

CAVEAT

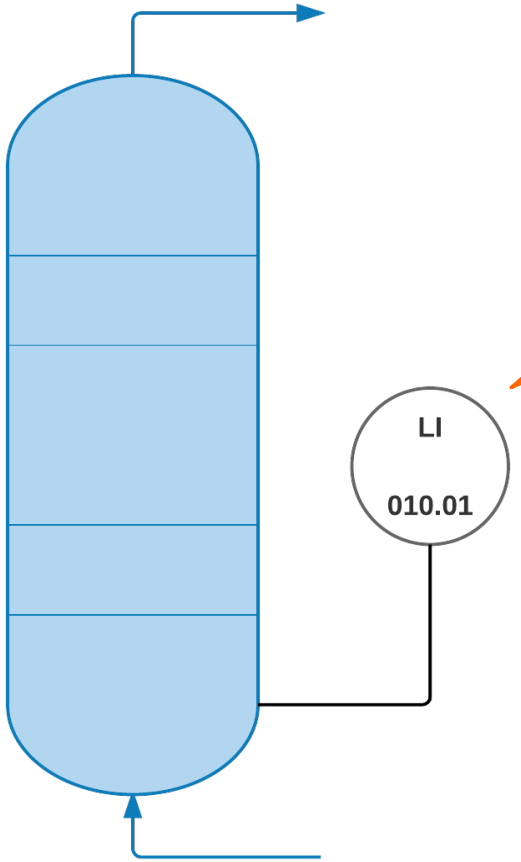
Há algumas impropriedades nos diagramas a seguir.

(eles foram feitos mais com propósitos ilustrativos do que o de descrever malhas consistentes de instrumentação)

Um exercício interessante é localizar, entender e discutir essas impropriedades.

P&IDs

Exemplos Simples – Coluna

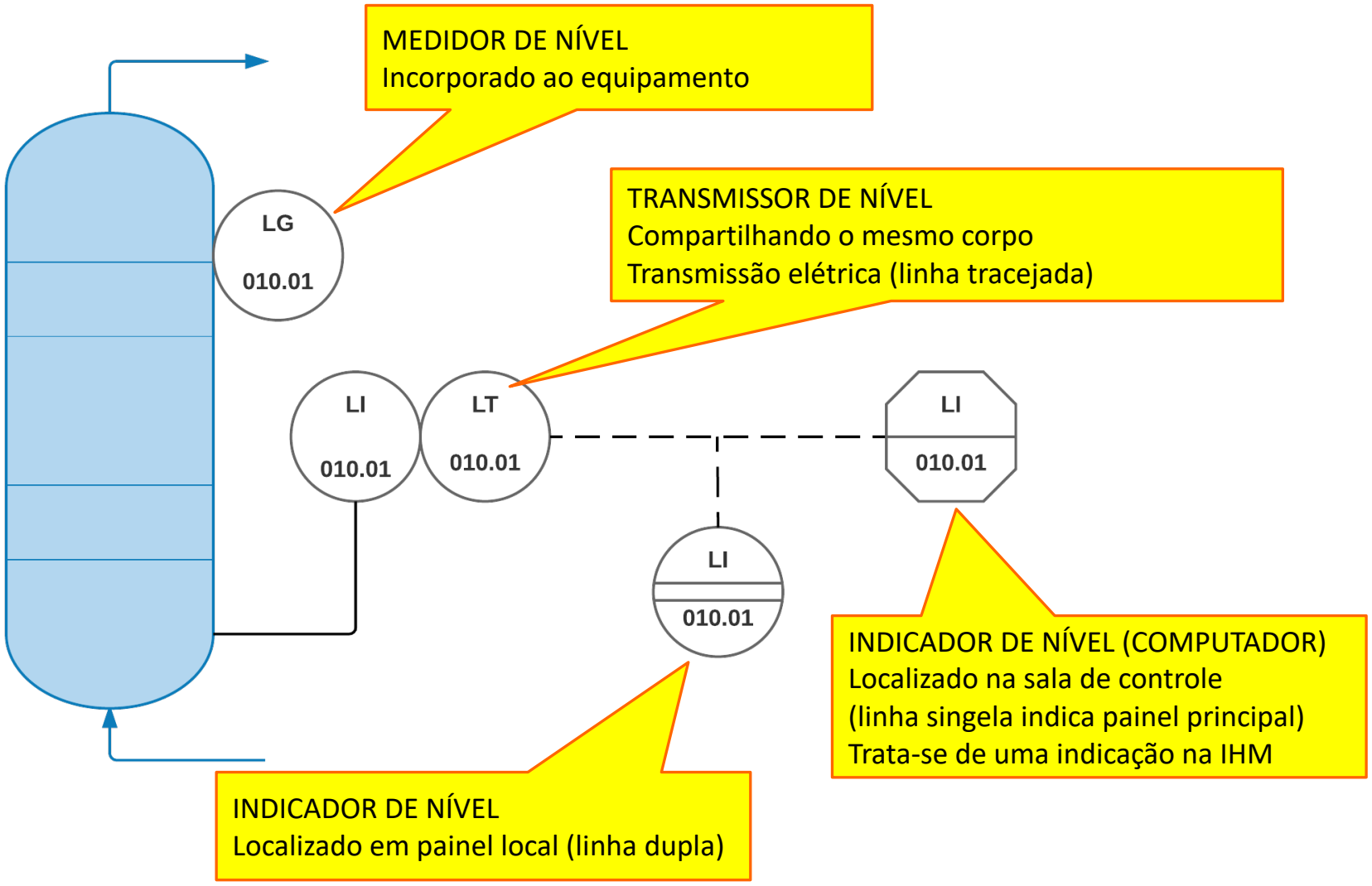


INDICADOR DE NÍVEL

Trata-se de um indicador localizado em campo (sem linha horizontal na bolha)

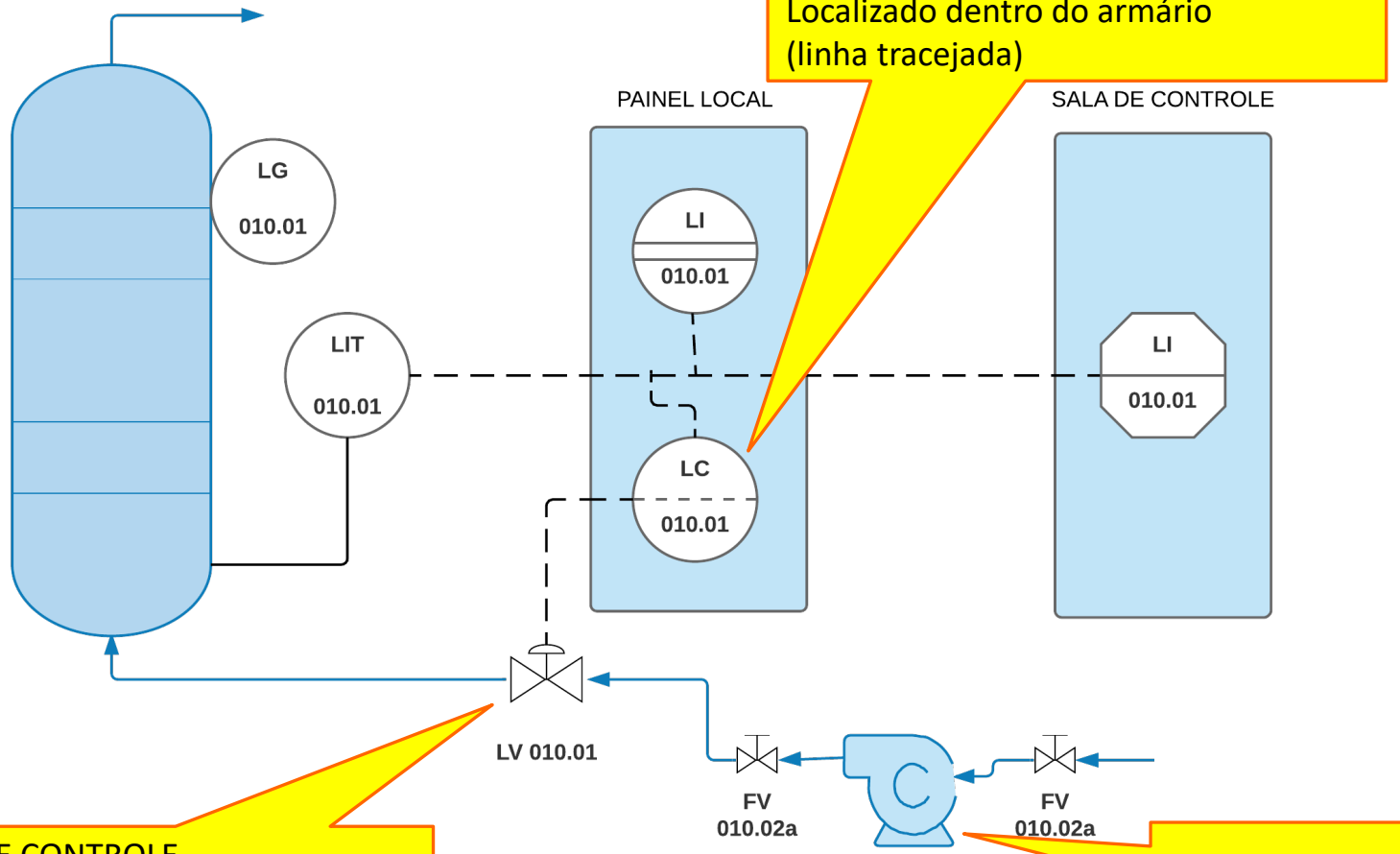
P&IDs

Exemplos Simples - Coluna



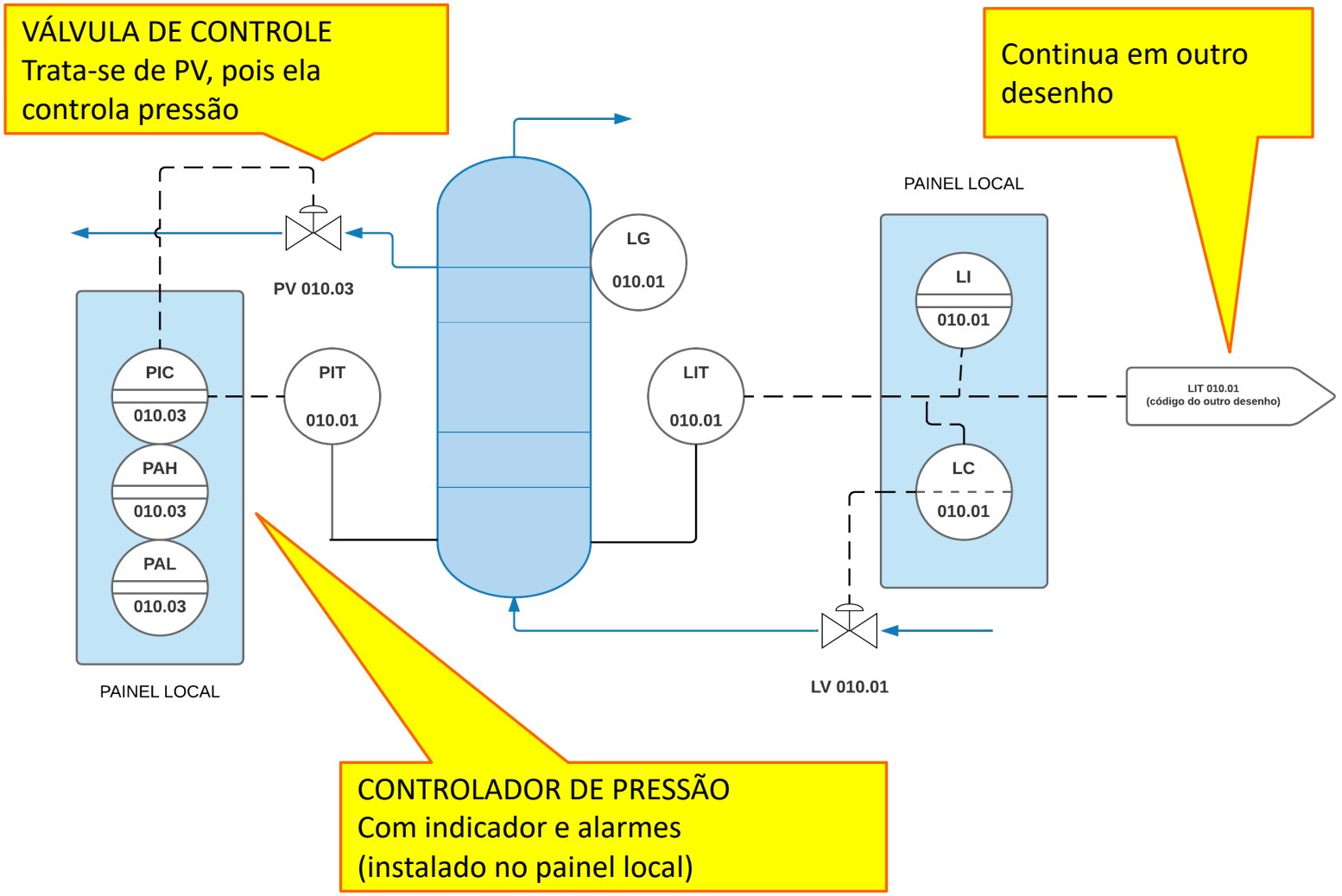
P&IDs

Exemplos Simples - Coluna



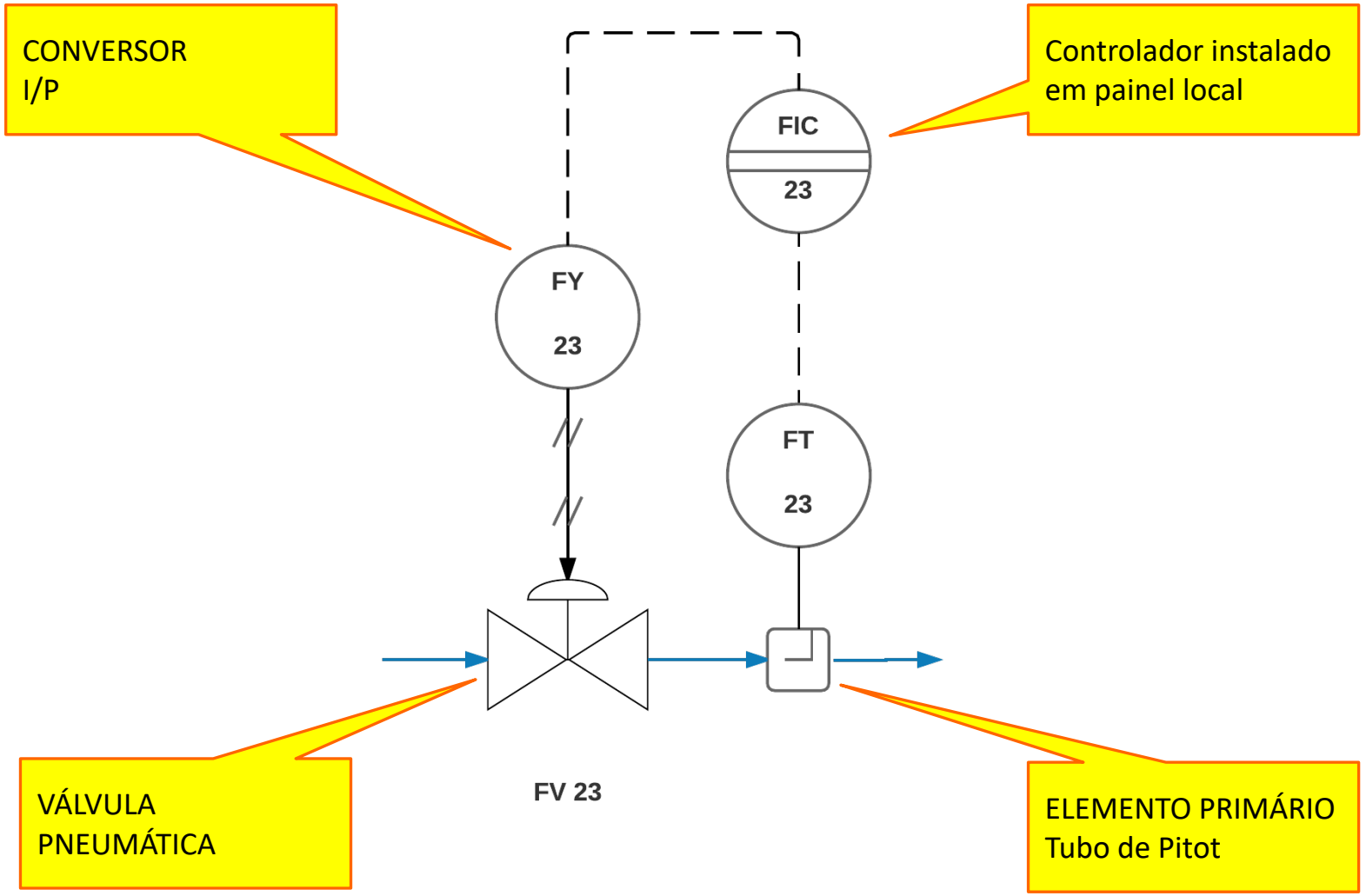
P&IDs

Exemplos Simples - Coluna



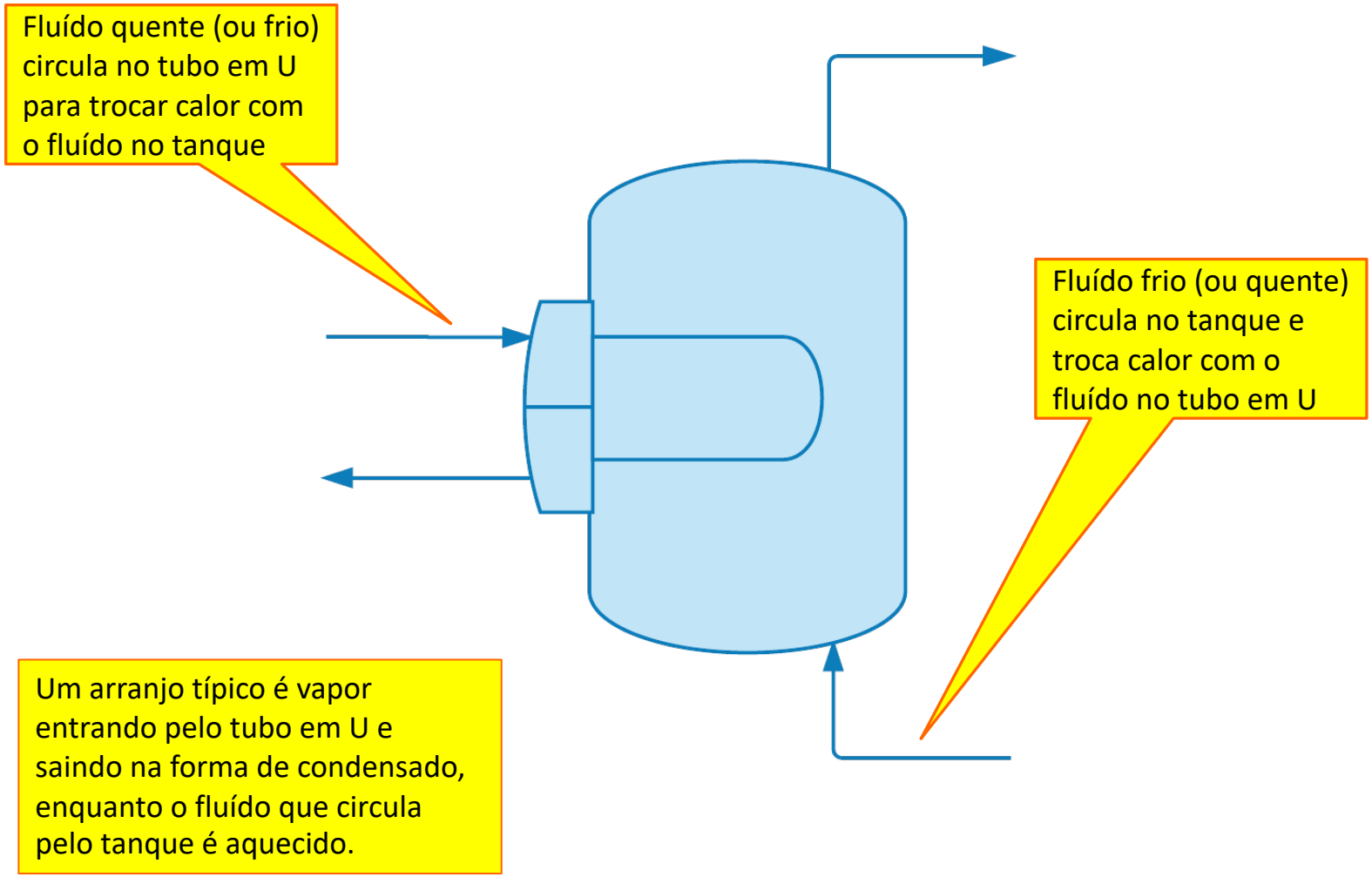
P&IDs

Exemplos Simples – Malha de vazão



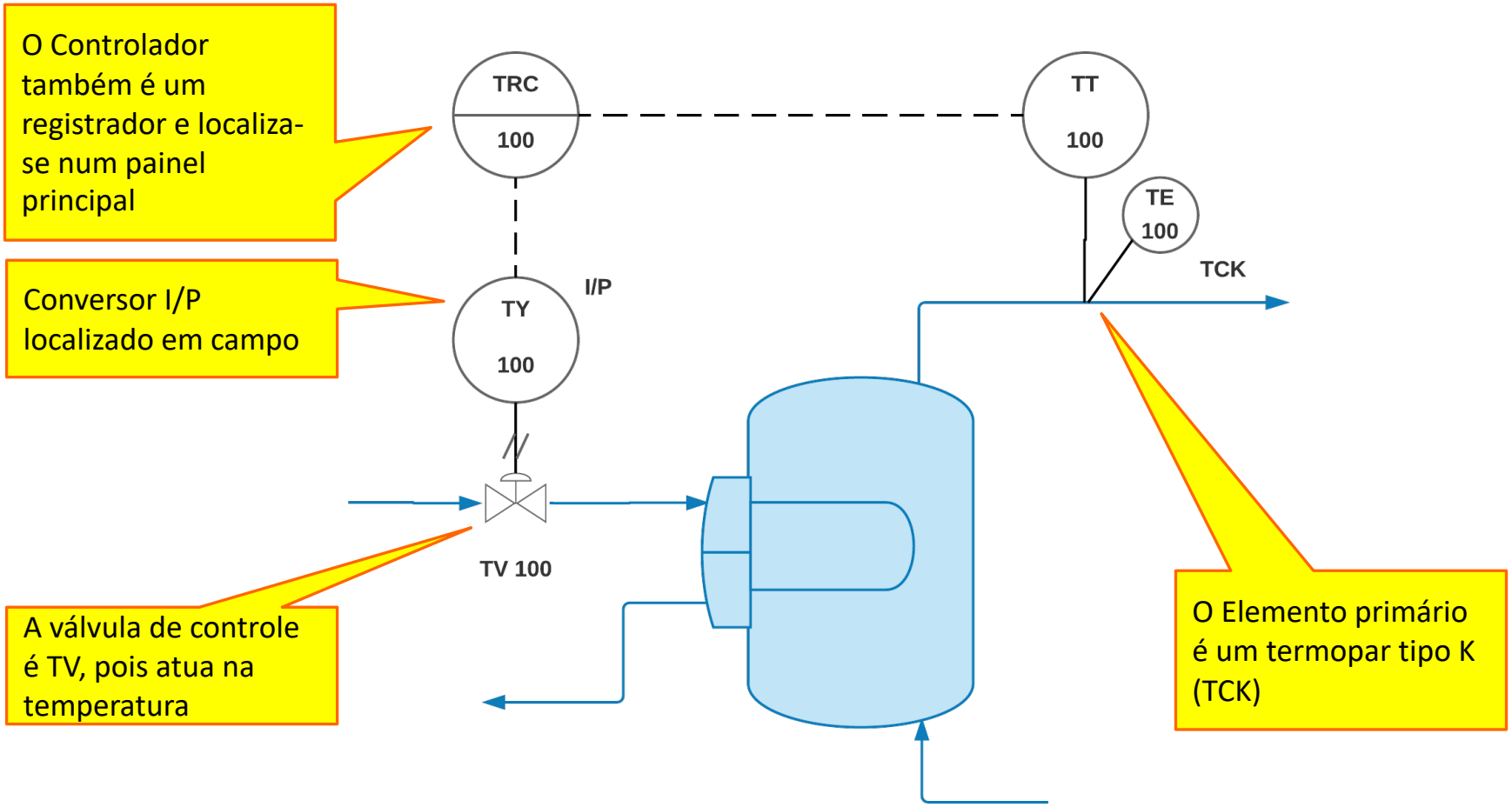
P&IDs

Exemplos Simples – Trocador de calor



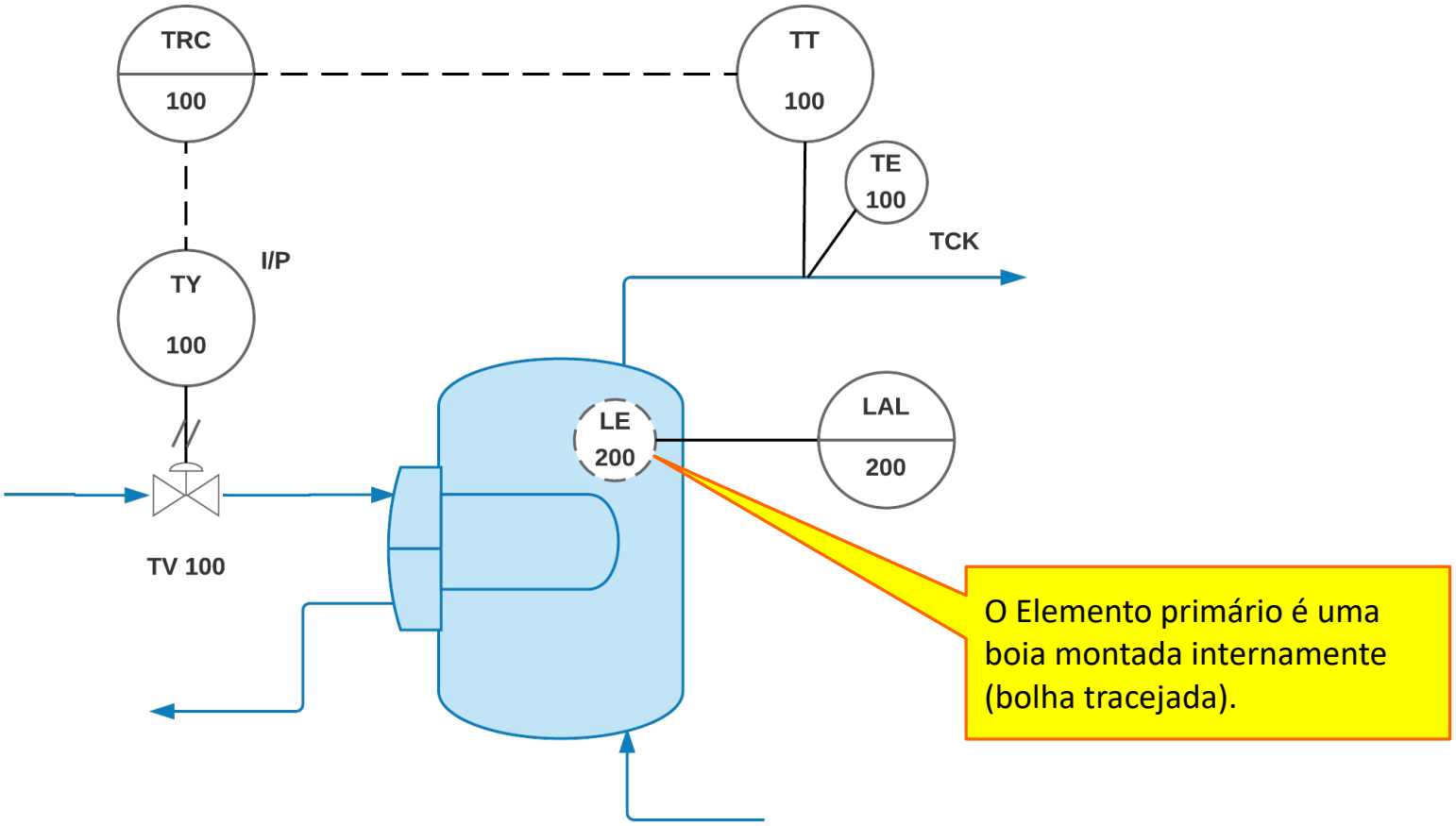
P&IDs

Exemplos Simples – Trocador de calor



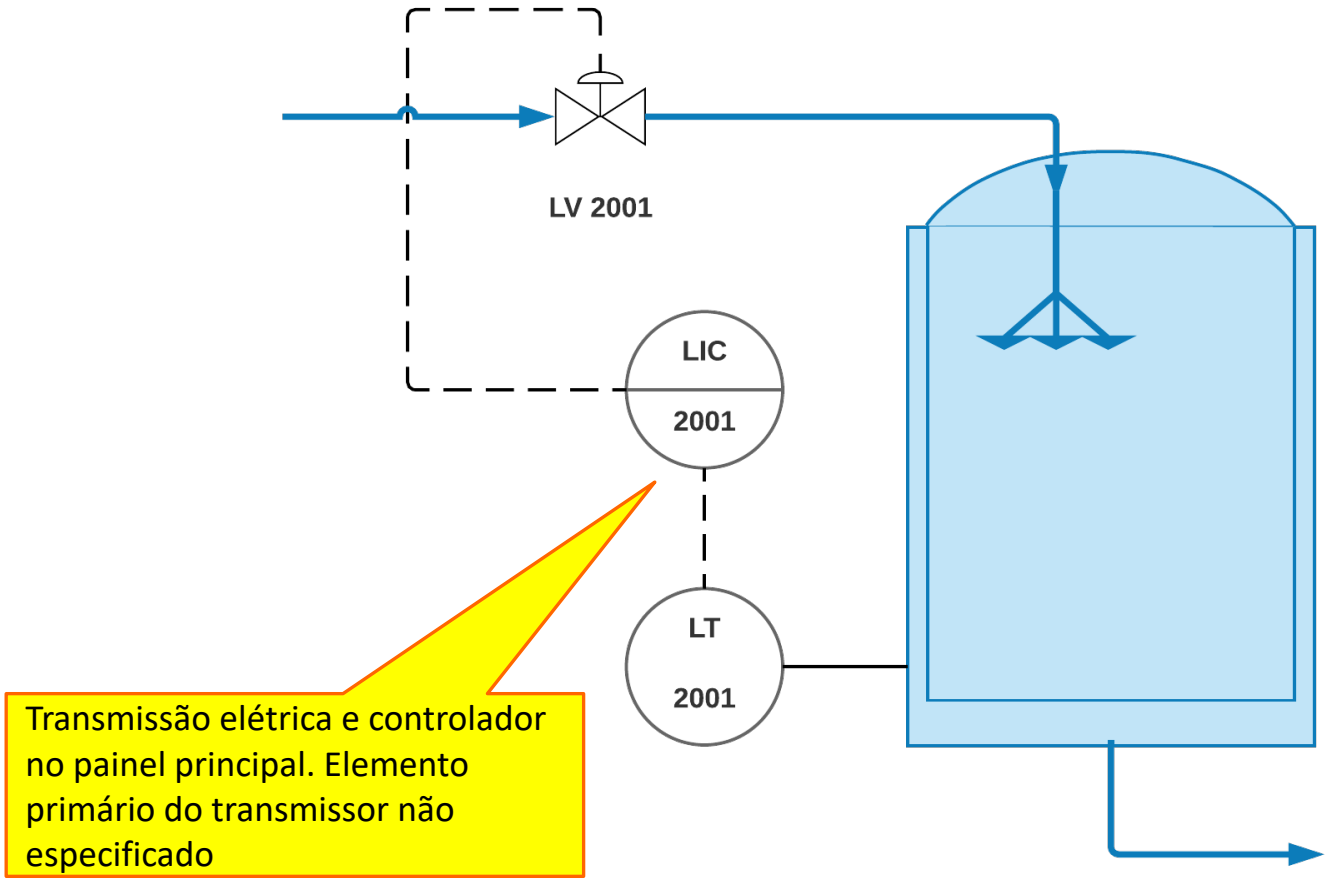
P&IDs

Exemplos Simples – Trocador de calor



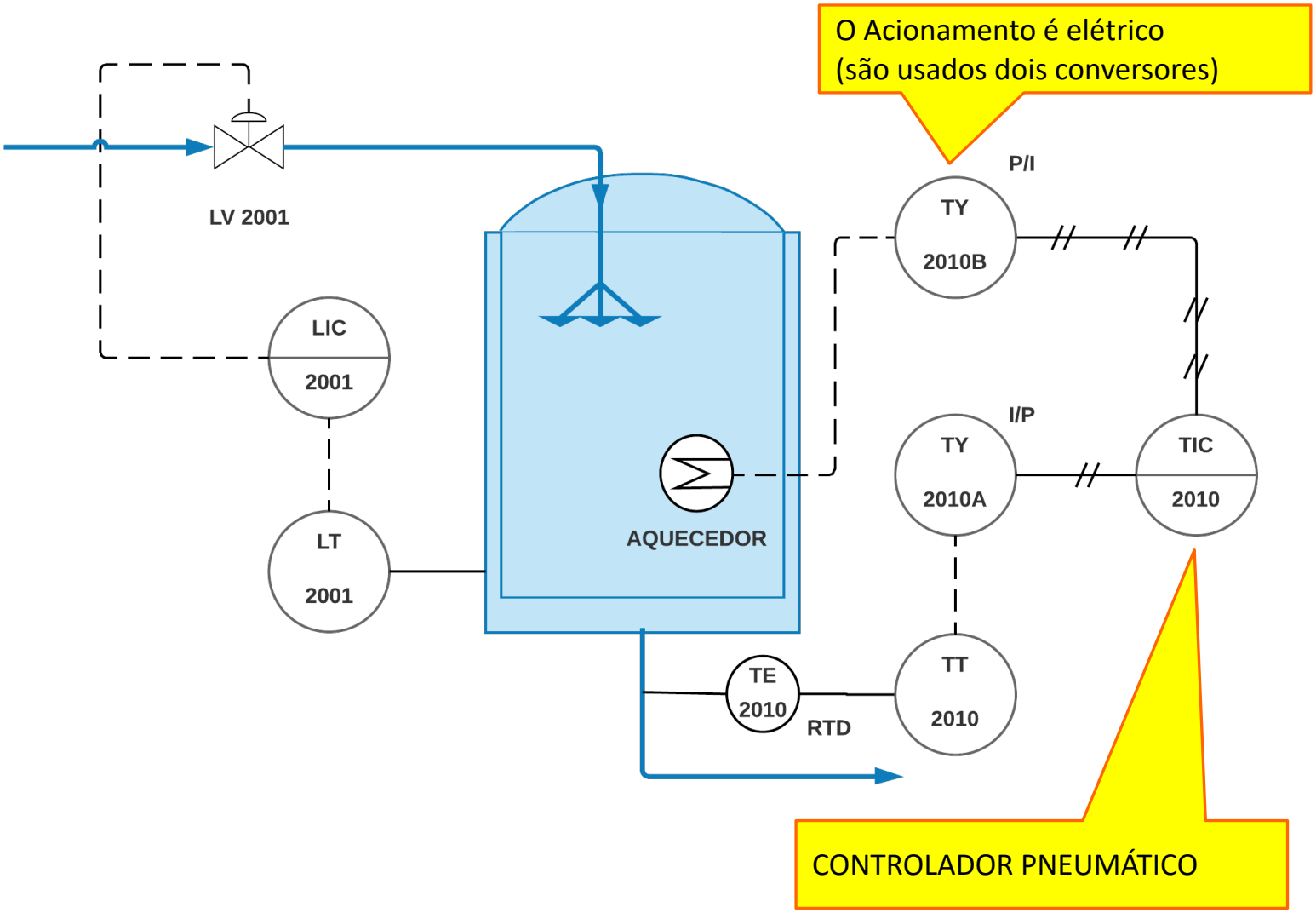
P&IDs

Exemplos Simples – Controle de nível



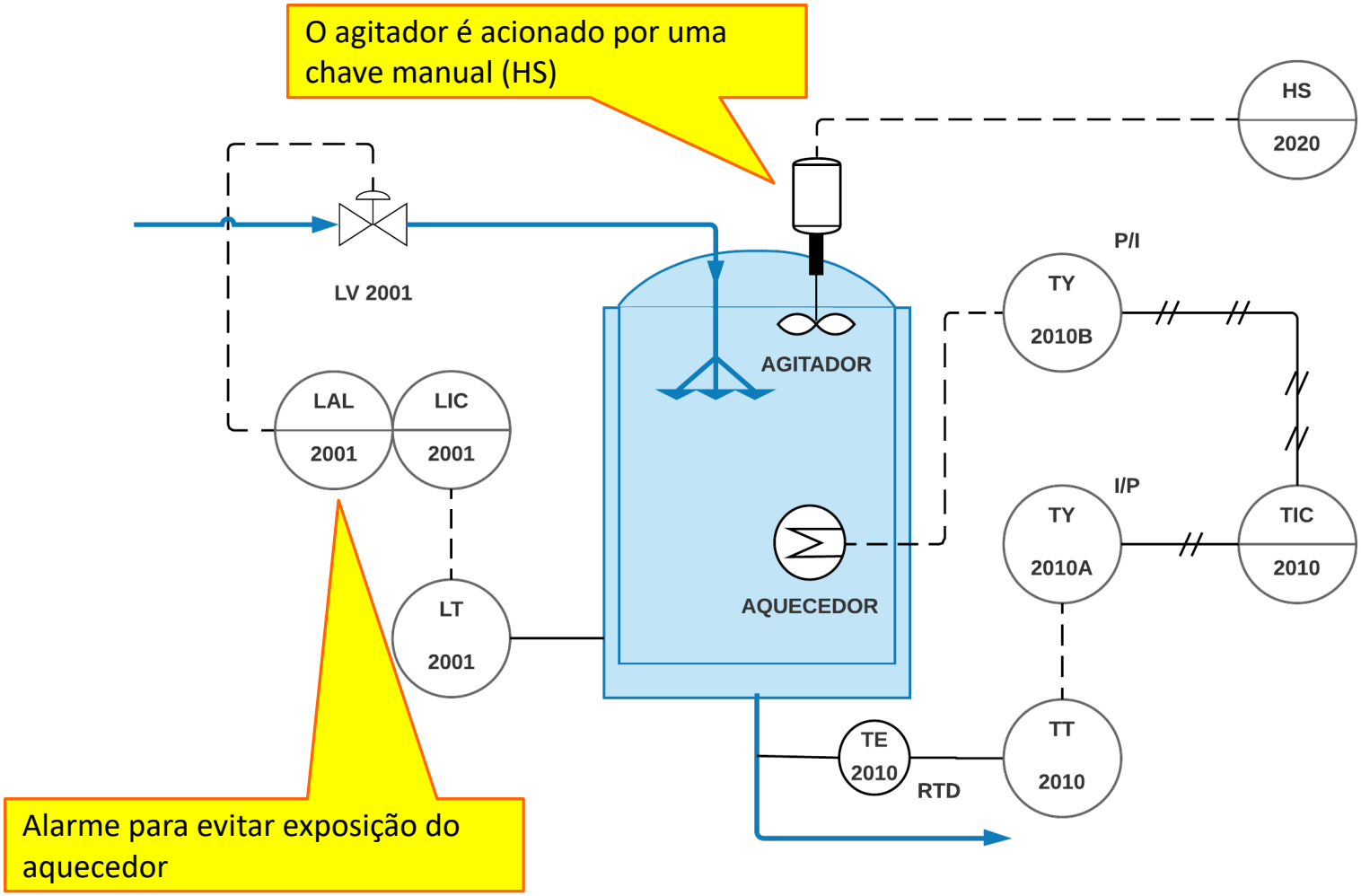
P&IDs

Exemplos Simples – Controle de nível e temperatura



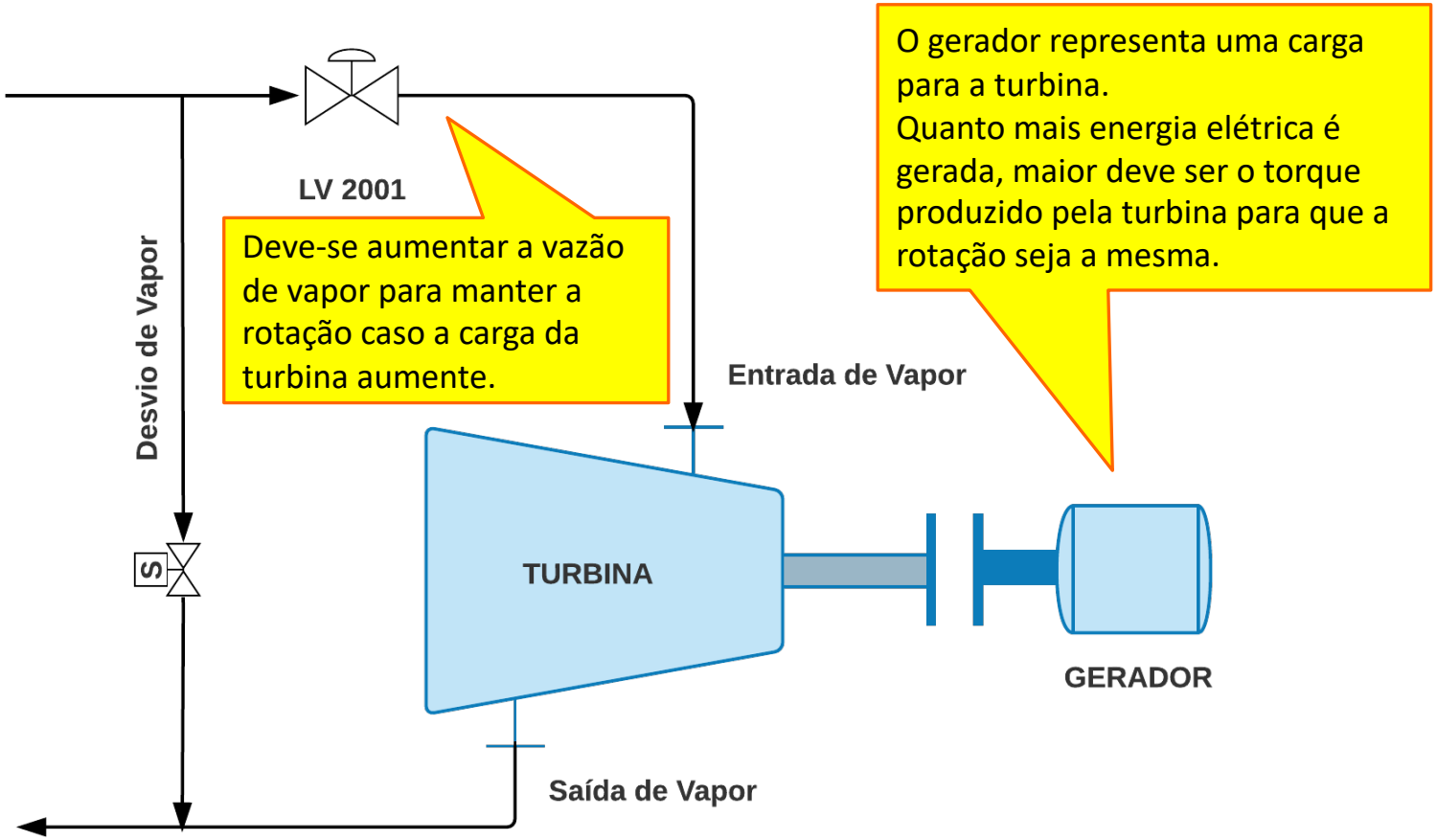
P&IDs

Exemplos Simples – Controle de nível e temperatura



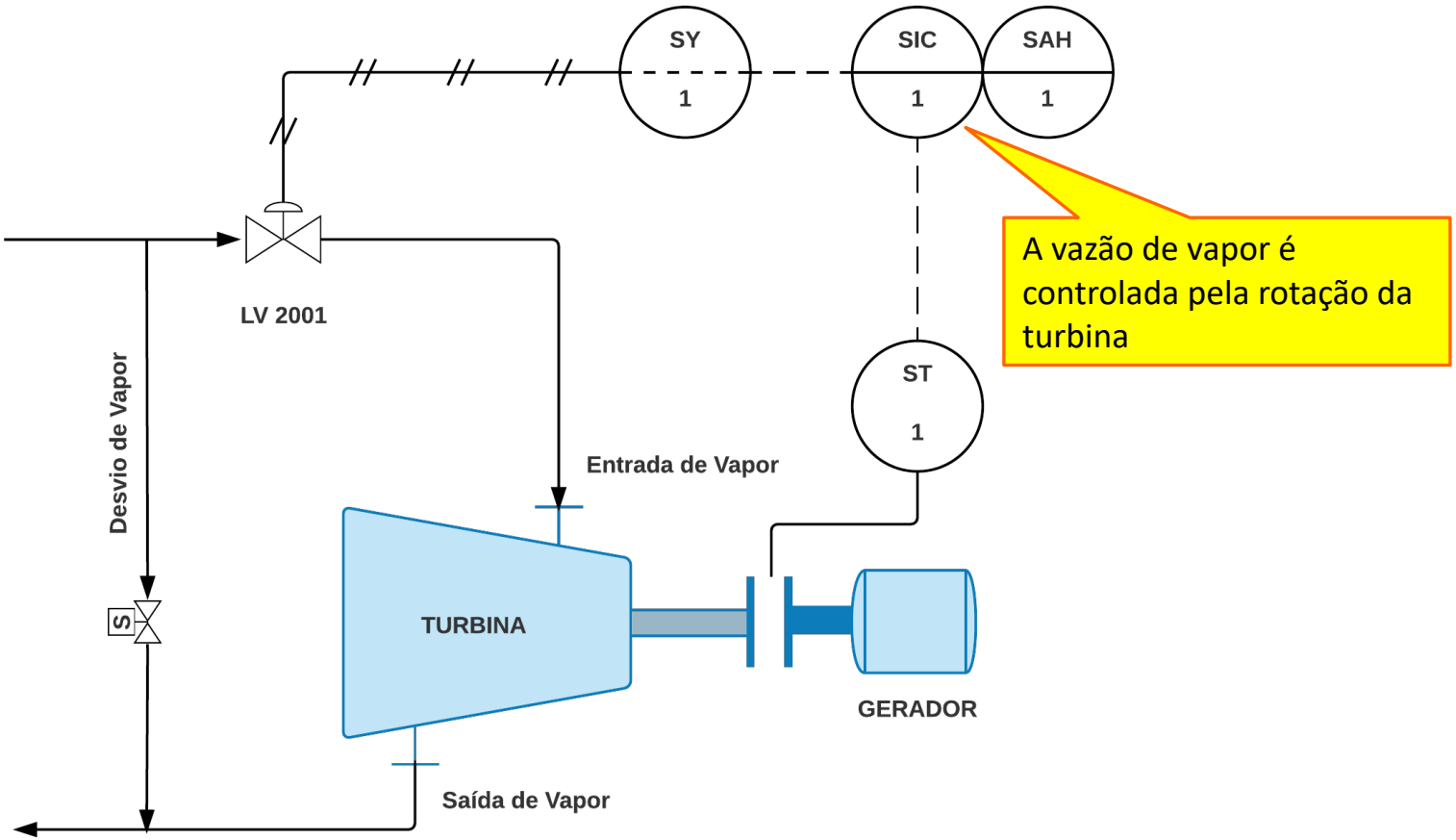
P&IDs

Exemplos Simples – Turbina e gerador



P&IDs

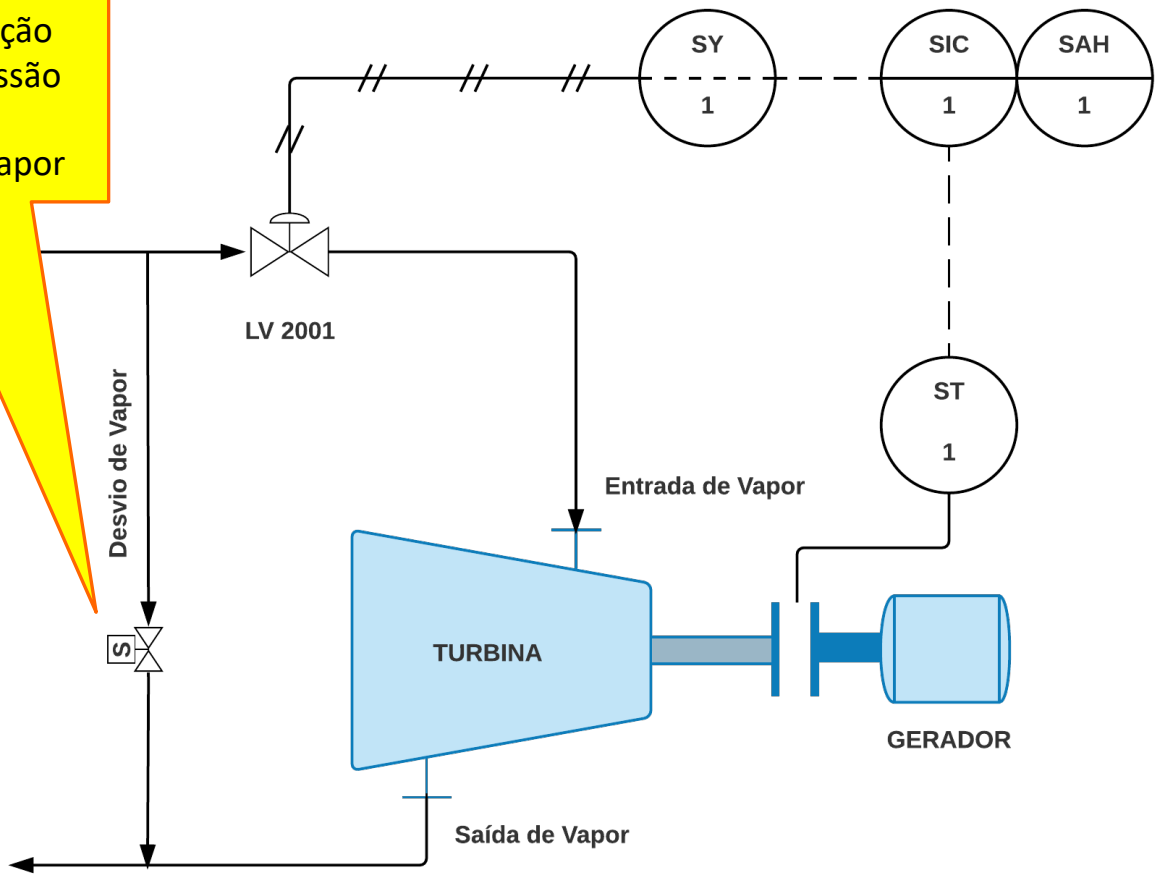
Exemplos Simples – Turbina e gerador (controle)



P&IDs

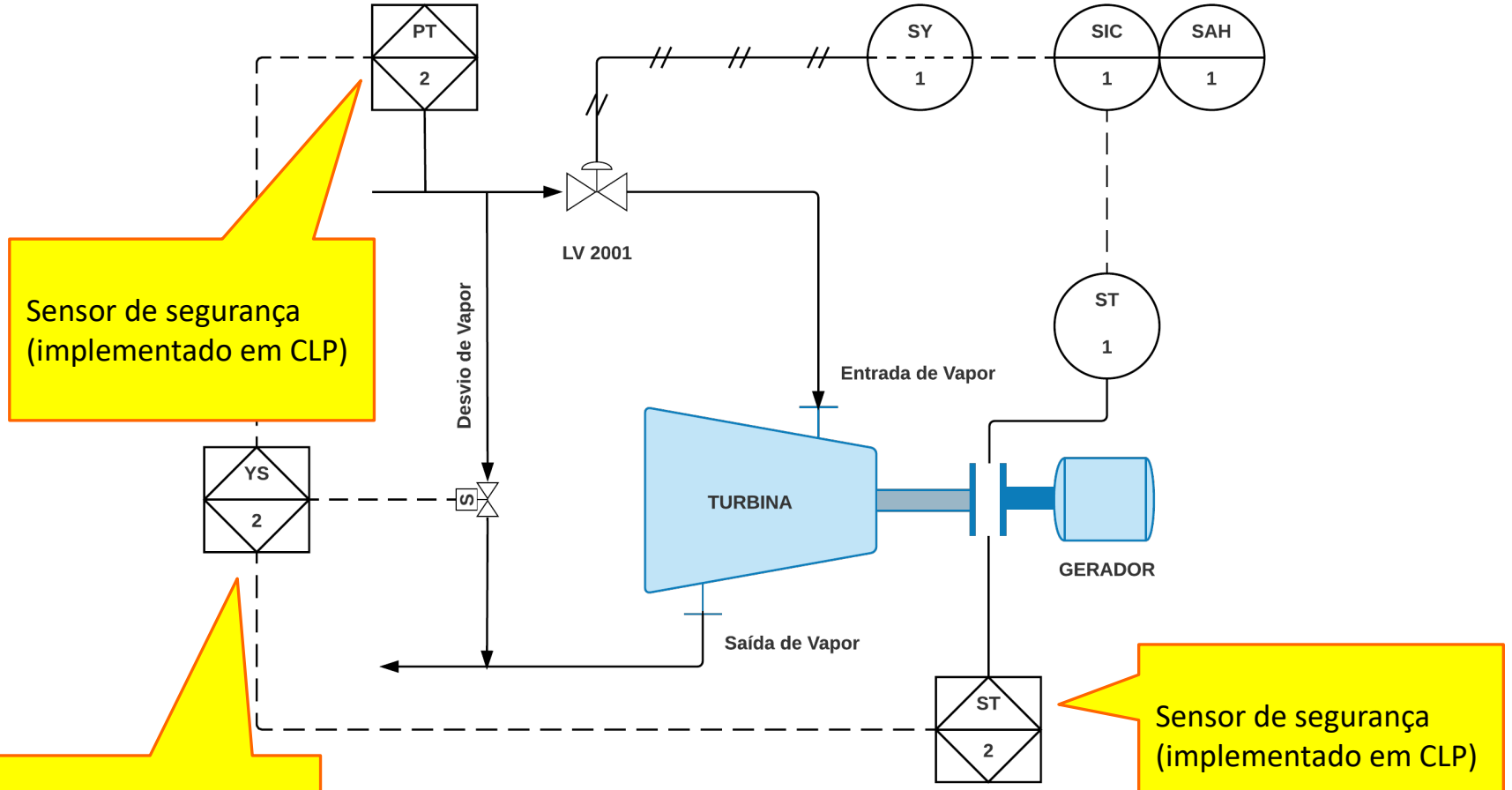
Exemplos Simples – Turbina e gerador (controle)

Em caso de sobrevelocidade (rejeição de carga) ou sobrepressão na linha de vapor, é necessário desviar o vapor



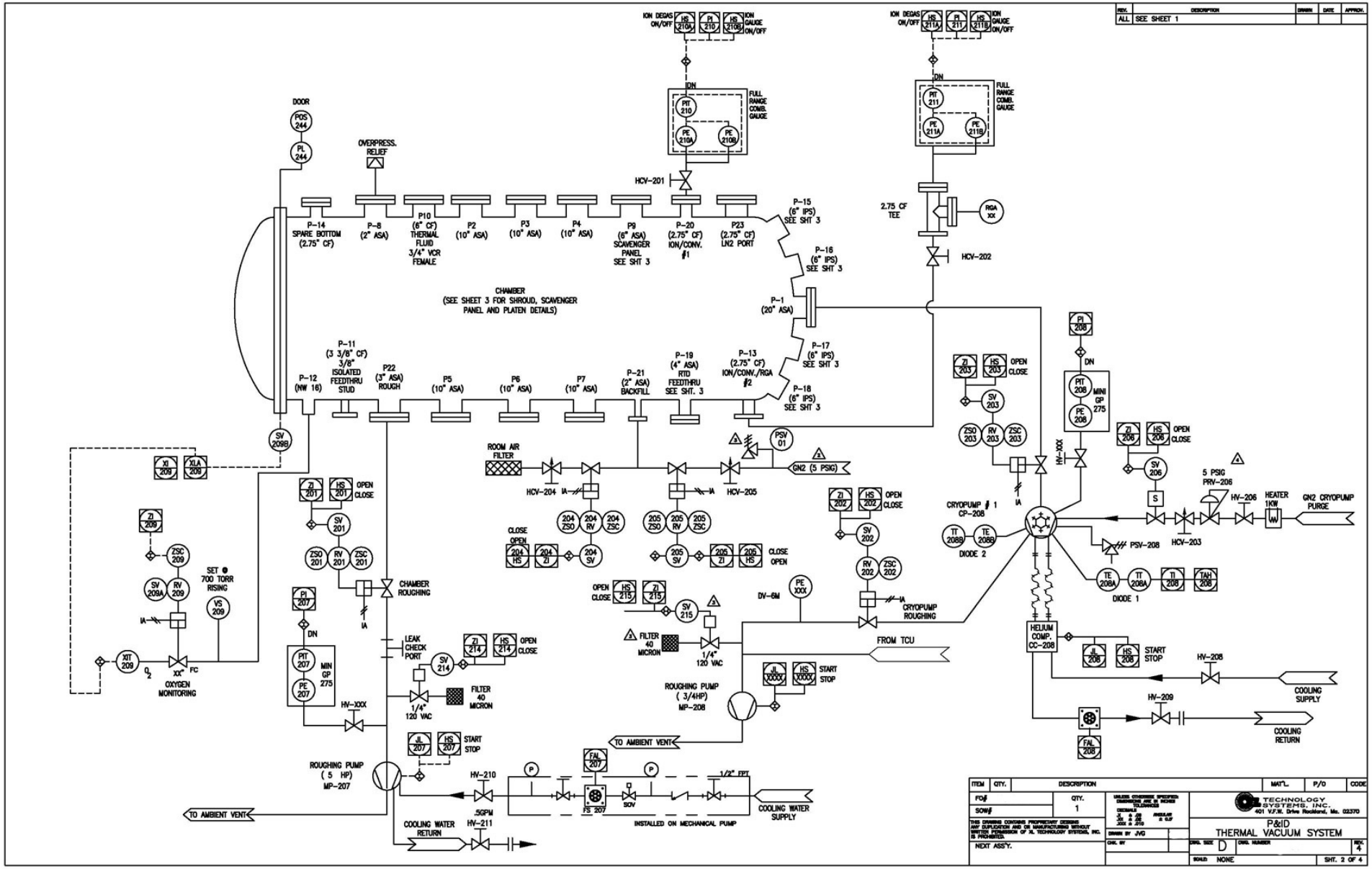
P&IDs

Exemplos Simples – Turbina e gerador (segurança)

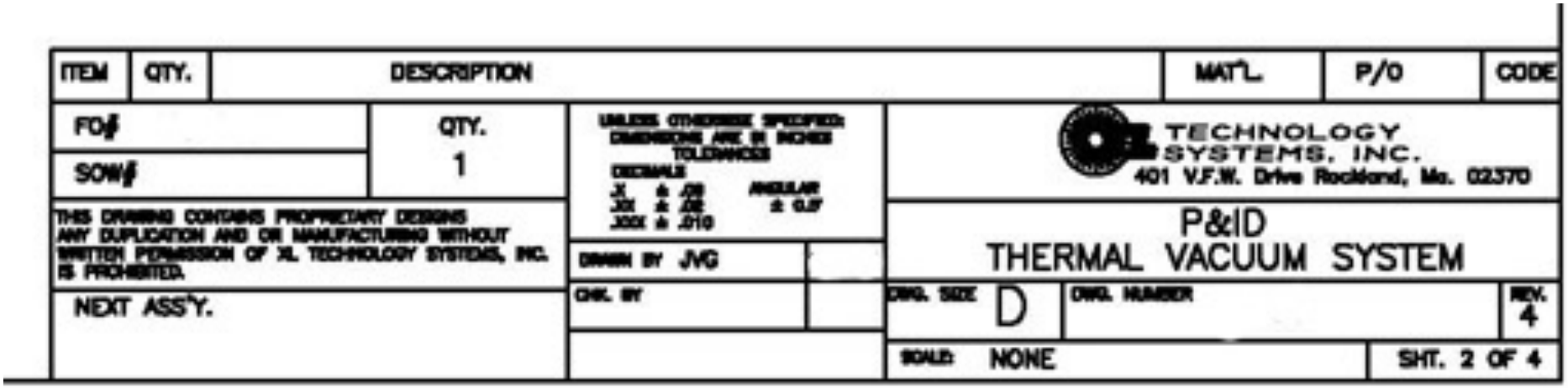


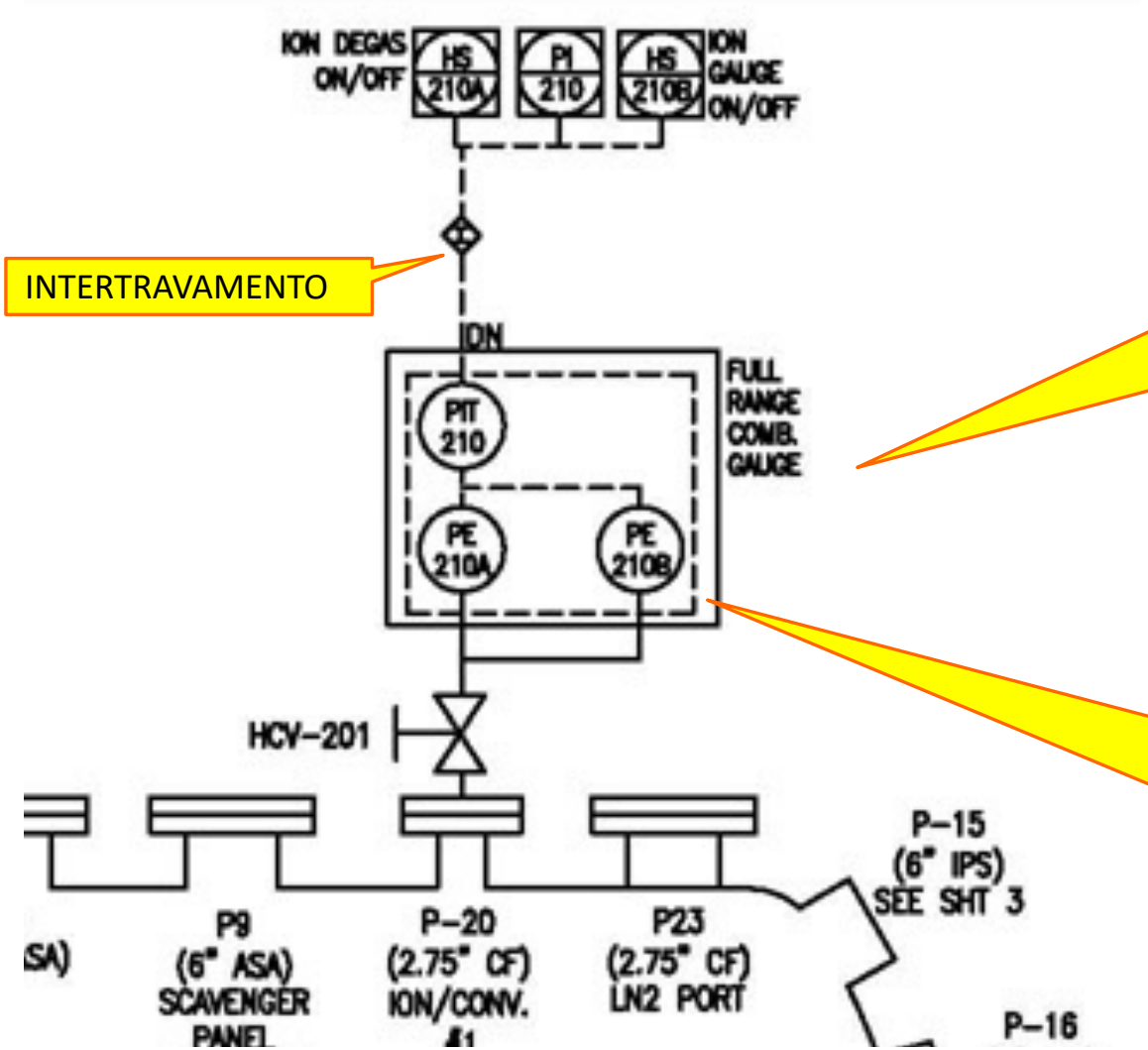
P&IDs
Exemplos mais complexos

Alguns P&IDs coletados da Internet


ION DEGAS ON/OFF
ION GAUGE ON/OFF
FULL RANGE COMB. GAUGE
DOOR
OVERPRESS. RELIEF
HCV-201
HCV-202
2.75 CF TEE
P-14 SPARE BOTTOM (2.75" CF)
P-8 (2" ASA)
P10 (6" CF) THERMAL FLUID 3/4" VCR FEMALE
P2 (10" ASA)
P3 (10" ASA)
P4 (10" ASA)
P9 (6" ASA) SCAVENGER PANEL SEE SHT 3
P-20 (2.75" CF) ION/CONV. #1
P23 (2.75" CF) LN2 PORT
P-15 (6" IPS) SEE SHT 3
P-16 (6" IPS) SEE SHT 3
P-17 (6" IPS) SEE SHT 3
P-18 (6" IPS) SEE SHT 3
CHAMBER (SEE SHEET 3 FOR SHROUD, SCAVENGER PANEL AND PLATEN DETAILS)
P-1 (20" ASA)
P-11 (3 3/8" CF) 3/8" ISOLATED FEEDTHRU STUD
P-12 (NW 16)
P22 (3" ASA) ROUGH
P5 (10" ASA)
P6 (10" ASA)
P7 (10" ASA)
P-21 (2" ASA) BACKFILL
P-19 (4" ASA) RTD FEEDTHRU SEE SHT. 3
P-13 (2.75" CF) ION/CONV./RGA #2
ROOM AIR FILTER
HCV-204
HCV-205
GN2 (5 PSIG)
CHAMBER ROUGHING
LEAK CHECK PORT
FILTER 40 MICRON
1/4" 120 VAC
ROUGHING PUMP (5 HP) MP-207
TO AMBIENT VENT
HV-210
.5GPM
HV-211
COOLING WATER RETURN
COOLING WATER SUPPLY
INSTALLED ON MECHANICAL PUMP
ROUGHING PUMP (3/4HP) MP-208
CRYOPUMP ROUGHING
CRYOPUMP # 1 CP-208
DIODE 2
DIODE 1
FROM TCU
HELIUM COMP. CC-208
START STOP
COOLING SUPPLY
COOLING RETURN
5 PSIG PRV-206
HEATER 1KW
GN2 CRYOPUMP PURGE
HCV-203
PSV-208
OXYGEN MONITORING
SET @ 700 TORR RISING
TECHNOLOGY SYSTEMS, INC.
401 V.F.W. Drive Rockland, Ma. 02370
P&ID
THERMAL VACUUM SYSTEM
SHT. 2 OF 4

LEGENDA
Deve conter autor, revisor, versão, revisão, descrição geral, etc.

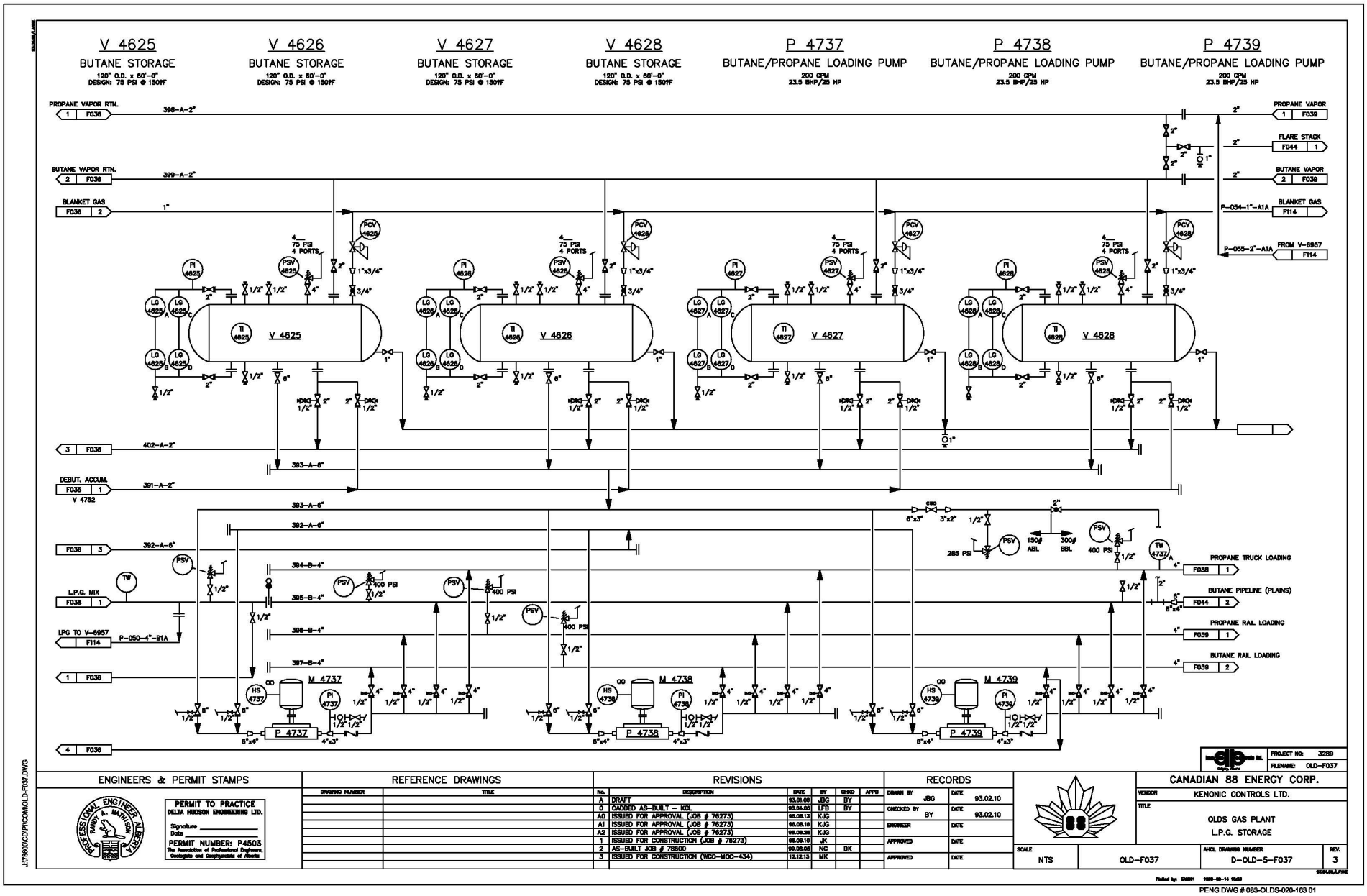


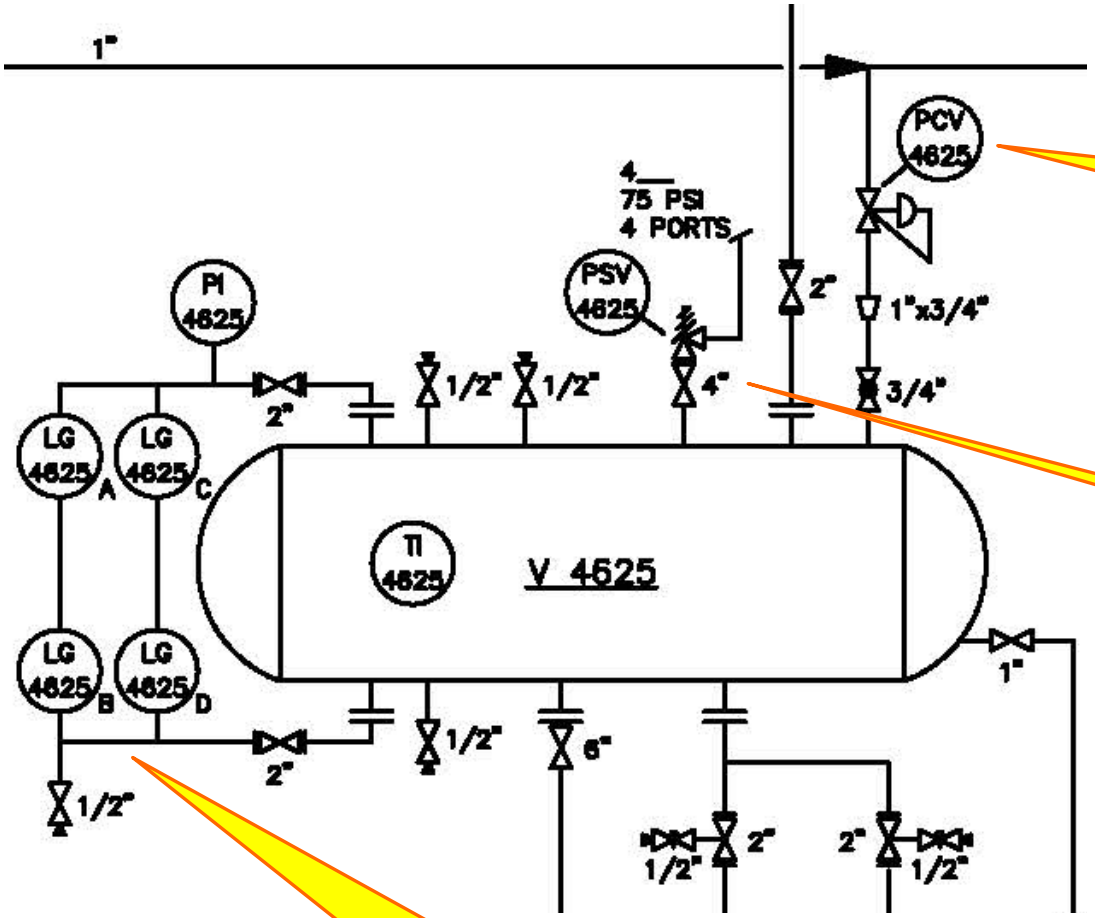


INTERTRAVAMENTO

MEDIDOR DE IONS
Utilizado para medir pressões próximas ao vácuo (fora do escopo do curso)

Dois elementos primários para que se tenha precisão máxima em toda faixa de medida (tipicamente um para baixa e outro para alta)


V 4625
BUTANE STORAGE
120" O.D. x 60'-0"
DESIGN: 75 PSI @ 150°F
V 4626
BUTANE STORAGE
120" O.D. x 60'-0"
DESIGN: 75 PSI @ 150°F
V 4627
BUTANE STORAGE
120" O.D. x 60'-0"
DESIGN: 75 PSI @ 150°F
V 4628
BUTANE STORAGE
120" O.D. x 60'-0"
DESIGN: 75 PSI @ 150°F
P 4737
BUTANE/PROPANE LOADING PUMP
200 GPM
23.5 BHP/25 HP
P 4738
BUTANE/PROPANE LOADING PUMP
200 GPM
23.5 BHP/25 HP
P 4739
BUTANE/PROPANE LOADING PUMP
200 GPM
23.5 BHP/25 HP
PROPANE VAPOR RTN.
BUTANE VAPOR RTN.
BLANKET GAS
DEBUT. ACCUM.
V 4752
LPG TO V-6957
L.P.G. MIX
PROPANE VAPOR
FLARE STACK
BUTANE VAPOR
FROM V-6957
PROPANE TRUCK LOADING
BUTANE PIPELINE (PLAINS)
PROPANE RAIL LOADING
BUTANE RAIL LOADING
ENGINEERS & PERMIT STAMPS
PERMIT TO PRACTICE
DELTA HUDSON ENGINEERING LTD.
PERMIT NUMBER: P4503
REFERENCE DRAWINGS
REVISIONS
RECORDS
CANADIAN 88 ENERGY CORP.
KENONIC CONTROLS LTD.
OLDS GAS PLANT
L.P.G. STORAGE
NTS
OLD-F037
D-OLD-5-F037
3
PENG DWG # 083-OLDS-020-163 01



Válvula auto-atuada.

Válvula de alívio

MEDIDORES DE NÍVEL
(provavelmente trata-se de medida visual, daí a necessidade de 4 instrumentos)

P&IDs
Observações

O que esperar de um P&ID:

- Que contenha todos os instrumentos (nem todos precisam aparecer em todos os desenhos, mas a documentação deve ser completa);
- Que contenha as malhas tais como implementadas, sem simplificações ou incorreções;
- Que tenha todas as informações necessárias para associação a outros documentos, tais como: diagramas de malha, listas de instrumentos, etc.

O que NÃO esperar de um P&ID:

- Que contenha informações para o entendimento completo do processo (isso deve estar em outros documentos);
- Que contenha informações para o entendimento completo do controle do processo (idem);

P&IDs
Observações

ADERÊNCIA À NORMA

Muitos P&IDs não aderem totalmente à ANSI/ISA-5.1-2009, por uma série de razões:

- A norma sofreu diversas alterações ao longo do tempo, e nem todas foram absorvidas pela indústria;
- A norma é antiquada em diversos aspectos;
- A norma é deficiente em diversos aspectos. O mais evidente é a descrição de funções realizadas digitalmente (e.g. em CLPs, SDCDs, etc.) e sua relação com o processo e outros instrumentos.