

ESTE PLANO / DOCUMENTO HA SIDO DISEÑADO, PREPARADO Y ELABORADO POR AKER SOLUTIONS Y SU PROPIEDAD INTELECTUAL LE PERTENECE. SE AUTORIZA EL USO DE SU CONTENIDO POR ANTOFAGASTA MINERALES EN RELACION CON EL PROYECTO ESPERANZA, CUALQUIER USO Y DIVULGACION DE ESTA INFORMACION DIFERENTE AL SEÑALADO ESTA PROHIBIDO.

FUNCION DE SIMBOLOS O INSTRUMENTOS	
	INSTRUMENTO MONTADO LOCALMENTE
	INSTRUMENTO CON PROTECCION TERMICA
	INSTRUMENTO MONTADO LOCALMENTE CON FUNCION IMPLICITA
	INSTRUMENTO MONTADO EN PANEL, NORMALMENTE ACCESIBLE A OPERADOR
	INSTRUMENTO MONTADO EN INTERIOR PANEL, NORMALMENTE INACCESIBLE A OPERADOR
	INSTRUMENTO MONTADO EN PANEL AUXILIAR, NORMALMENTE ACCESIBLE A OPERADOR
	INSTRUMENTO MONTADO INTERIOR DE PANEL AUXILIAR, NORMALMENTE INACCESIBLE A OPERADOR
	FUNCION NORMALMENTE ACCESIBLE EN SISTEMA CONTROL DE PROCESO (PCS)
	FUNCION NORMALMENTE INACCESIBLE AL OPERADOR EN SISTEMA CONTROL DE PROCESO (PCS)
	FUNCION NORMALMENTE ACCESIBLE EN CONTROLADOR LOGICO PROGRAMABLE (PLC)
	FUNCION NORMALMENTE INACCESIBLE AL OPERADOR EN CONTROLADOR LOGICO PROGRAMABLE (PLC)
	ENCLAVAMIENTO EN PCS
	ENCLAVAMIENTO EN PLC
	PARTIDOR INTELIGENTE
	FUNCION DE INSTRUMENTO EN COMPUTADOR ACCESIBLE POR OPERADOR
	FUNCION RESIDENTE EN COMPUTADOR DEDICADO
	ELEMENTO INTELIGENTE CON COMUNICACION DIGITAL
	ESTACION DE CONTROL (ELECTRICA)

SEÑALES DE INSTRUMENTACION	
	CONEXION A PROCESO
	SEÑAL NEUMATICA
	SEÑAL ELECTRICA
	SEÑAL HIDRAULICA
	TUBO CAPILAR (SISTEMA LLENO)
	SEÑAL RADIOACTIVA O ULTRASONICA (GUIADA)
	SEÑAL RADIOACTIVA O ULTRASONICA (NO GUIADA)
	COMUNICACION POR SOFTWARE O TRANSMISION DE DATOS
	TRANSMISION MECANICA

SENSORES – TEMPERATURA	
	TI : TERMOMETRO BIMETALICO TE : ELEMENTO DE TEMPERATURA (TERMOCUPLA, RTD, PTC, etc)
	TUBO CAPILAR SISTEMA LLENO

ESTE PLANO NO ES VALIDO SIN LA FIRMA DE LA ULTIMA REVISION						
REVISIONES	N°	DESCRIPCION	PDR	REV	APROBO	FECH.
		MODIFICA LO INDICADO	LA	CA	ACA	UN/VV

SENSOR DE FLUJO EN LINEA	
	FE : PLACA ORIFICIO FO : ORIFICIO RESTRICCION
	MEDIDOR DE FLUJO TERMICO
	MEDIDOR MAGNETICO DE FLUJO
	ELEMENTO ANUBAR TUBO PITOT PROMEDIADOR
	TUBO VENTURI
	SENSOR DE FLUJO TIPO BOQUILLA
	ELEMENTO DE FLUJO TIPO VORTEX
	ELEMENTO DE FLUJO TIPO SONICO
	DESPLAZAMIENTO POSITIVO
	INDICADOR DE FLUJO DE AREA VARIABLE
	INTERRUPTOR DE FLUJO DE PALETA (BAJO O ALTO)
	ELEMENTO DE FLUJO CORIOLIS
	ELEMENTO DE FLUJO TURBINA

SENSORES DE NIVEL	
	SENSOR DE NIVEL POR MICROONDAS
	NIVEL ULTRASONICO
	SENSOR NUCLEAR DE NIVEL
	ISOTOPO NUCLEAR (FUENTE NUCLEAR DE NIVEL LX) FUENTE NUCLEAR DE DENSIDAD DX
	SENSOR DE NIVEL DE RADAR
	SENSOR DE NIVEL CAPACITIVO
	NIVEL HIDROESTATICO
	INDICADOR DE NIVEL DE REGLA

SENSORES – PRESION	
	CONEXION DIRECTA A PROCESO CON VALVULA DE AISLACION
	SELLO DE DIAFRAGMA CON TUBO CAPILAR
	SELLO DE DIAFRAGMA ROSCADO
	SELLO DE DIAFRAGMA ENFLANCHADO

N°		NOMBRE ARCHIVO DE REFERENCIA					
DE REFERENCIAS	1	8	15	22	29	36	
	2	9	16	23	30	37	
	3	10	17	24	31	38	
	4	11	18	25	32	39	
	5	12	19	26	33	40	
	6	13	20	27	34	41	
	7	14	21	28	35	42	
		REFERENCIAS					

ACTUADORES	
	DIAFRAGMA NEUMATICO DE ACCION DOBLE
	CILINDRO NEUMATICO/HIDRAULICO
	MOTORIZADO
	ELECTRO-HIDRAULICO
	SOLENOIDE
	MANUAL
	FLOTADOR
	VALVULA DE CONTROL CON POSICIONADOR ELECTRO-NEUMATICO
	CILINDRO DE ACCION SIMPLE ACTUADO POR VALVULA SOLENOIDE DE TRES VIAS
	CILINDRO DE DOBLE ACCION ACTUADO POR VALVULA SOLENOIDE DE CUATRO VIAS

REGULADOR DE PRESION Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD	
	REGULADOR REDUCTOR DE PRESION ADELANTE, AUTOCONTENIDO
	REGULADORA DE PRESION ATRAS AUTO CONTENIDO
	REGULADOR REDUCTOR DE PRESION CON TOMA EXTERNA DE PRESION
	VALVULA CONTROL DE NIVEL CON VALVULA PILOTO CON FLOTADOR
	VALVULA DE SEGURIDAD O ALIVIO DE PRESION ACTUA ESTABLE POR CONTRA PESO O RESORTE
	VALVULA DE RUPTURA DE VACIO ACTUA CONTRA RESORTE O PESO
	DISCO DE RUPTURA POR SOBRE PRESION Y CON INTERRUPTOR DE RUPTURA
	DISCO DE RUPTURA POR VACIO, CON INTERRUPTOR DE RUPTURA

PLANO NO VALIDO SIN TIMBRE Y FIRMA DE CONTROL DE DOCUMENTOS	
CONTROL DE CALIDAD	
CONTROL DE DOCUMENTOS	
ING. DISEÑO	LC
DISEÑADOR	SC
REVISOR	CA
JEFE DISCIPLINA	ACA
GTE. AREA / DISEÑO	UN/VV
GTE.ING./OFF SITE	JC
GTE. PROYECTO	MW
APROB. CLIENTE	AC

ELEMENTOS MISCELANEOS	
	SUMA
	PROMEDIO
	DIFERENCIA
	EXTRACCION RAIZ
	SELECCION ALTA
	SELECCION BAJA
	MULTIPLICACION
	DIVISION
	BIAS
	PROMEDIO
	FUNCION COMPLEJA DEFINIDA SEPARADAMENTE
	FUNCION FLUJO MASICO
PARA SIMBOLOGIA ADICIONAL. VER ISA 5.1 – TABLA 3	
	CONVERSION SENAL/PRESION
	DISPOSITIVO ELECTRICO DE VELOCIDAD VARIABLE
	DISPOSITIVO HIDRAULICO DE VELOCIDAD VARIABLE
	ENCLAVAMIENTO ALAMBRAO
	ALIMENTACION ELECTRICA
	AIRE INSTRUMENTACION
	CAMARA TV
	LUZ PILOTO O BALIZA
	SIRENA

ETIQUETAS DEL INSTRUMENTO	
	SUMINISTRADO POR PROVEEDOR DE EQUIPO PRINCIPAL
	SUMINISTRADO POR OTRO, NO ESPECIFICADO
	ETIQUETA DE INSTRUMENTO EN LINEA
	SENSOR pH

CONECTOR DE SEÑALES	
No de CONECTOR, UNICO POR PAR (OPC)	
SERVICIO	
No de PLANO DESDE O HACIA	
DESCRIPCION DESDE O HACIA	
ESTE SIMBOLO INDICA EL ORIGEN O DESTINO DE LA SEÑAL DE INSTRUMENTACION ENTRE PLANOS DE LA MISMA UNIDAD	

IDENTIFICACION FUNCIONAL DE LOS INSTRUMENTOS	
VARIABLE MEDIDA	PRIMERA LETRA ( )
ANALISIS	A
QUEMADOR, COMBUSTION	B
CONDUCTIVIDAD	C
DENSIDAD	D
TENSION	E
FLUJO	F
A ELECCION DE USUARIO	G
MANUAL	H
CORRIENTE ELECTRICA	I
POTENCIA	J
TIEMPO	K
NIVEL	L
HUMEDAD	M
A ELECCION DE USUARIO	N
TORQUE	O
PRESION, VACIO	P
CANTIDAD	Q
RADIACION	R
VELOCIDAD, FRECUENCIA	S
TEMPERATURA	T
MULTIVARIABLE	U
VIBRACION, ANALISIS MECANICO	V
PESO, MASICO	W
SIN CLASIFICAR	X
EVENTO, ESTADO O PRESENCIA	Y
POSICION	Z

FUNCION		LETRAS SIGUIENTE
ELEMENTO SENSOR Y TRANSMISOR	SENSOR	( ) E
	TRANSMISOR	( ) T
DISPOSITIVOS Y FUNCIONES DE DESPLIEGUE O INDICACION	SIN INDICACION CON INDICACION	( ) IT
	INDICADOR	( ) I
	VIDRIO,DISPOSITIVO VISUAL	( ) G
	REGISTRADOR	( ) R
	ALARMA	( ) AH
	ALTO	( ) AL
	BAJO	( ) AM
	MEDIO	( ) AHL
	DOBLE PUNTO	( ) LHL
	LUZ PILOTO INDICACION LUMINOSA	( ) LH
FUNCIONES Y DISPOSITIVOS DE CONTROL	ALTO	( ) LL
	BAJO	( ) LM
	MEDIO	( ) LLM
	DOBLE PUNTO	( ) LLM
	ESTACION DE CONTROL	( ) K
	CONTROLADOR	( ) C
	SIN INDICACION CON INDICACION	( ) IC
	CON REGISTRADOR	( ) RC
	CON INDICACION, CON REGISTRADOR	( ) IRC
	VALVULA, CELOSIJA PERSIANA	( ) V
MISCELANEOS	VALVULA DE CONTROL AUTO OPERADA	( ) CV
	ACTUADOR, ELEMENTO FINAL DE CONTROL	( ) Z
	ALTO	( ) SH
	BAJO	( ) SL
	MEDIO	( ) SM
	DOBLE PUNTO	( ) SHL
	INTERRUPTOR	( ) W
	ALTO	( ) P
	BAJO	( ) Y
	MULTIFUNCION	( ) U

NOTA: 1.- PARA NOTAS VER PLANO 000-T-PI-003	
ESTE DOCUMENTO ES LA CONTINUACION DEL DOCUMENTO N° 000-T-PI-002 DEL PROYECTO C-531	
COPIA FIEL ORIGINAL	

PROYECTO ESPERANZA	
Ingeniería de Detalles	
AkerSolutions <sup>™</sup> Santiago, CHILE	
SKM minmetal	
ESCALA S/ESCALA	
PROYECTO N° C-550	
REVISION	
PLANO N°	
000-T-PI-002	
5	
1	