



GERENCIA REFINERÍA TALARA
Gerencia Departamento Técnica
Jefatura Ingeniería de Mantenimiento


PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO DE PETROPERU REFINERÍA TALARA

CATEGORIA 04 – SEGURIDAD Y CONTROL

CÓDIGO	TÍTULO
PG 04-01-03	PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE TRANSMISOR DE TEMPERATURA RTD EN UNIDADES DE DESPACHO

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Fredy Boulanger Huiman Supervisor Confiabilidad Rolly Junior Duque Campoverde Supervisor Estrategias de Mantenimiento	Carlos Arrue Chavez Coordinador Confiabilidad Jorge Antonio Rodríguez Rodríguez Coordinador Estrategias de Mantenimiento	Víctor Antonio Espinoza García. Jefe Ingeniería de Mantenimiento


ESTE DOCUMENTO HA SIDO PREPARADO PARA USO EXCLUSIVO DE PETROPERÚ
No debe ser reproducido sin autorización expresa de PETROPERÚ

	PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO DE PETROPERÚ	CÓDIGO PG 04-01-03
	PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE TRANSMISOR DE TEMPERATURA RTD EN UNIDADES DE DESPACHO	PROCEDIMIENTO
	GERENCIA REFINERÍA TALARA Gerencia Departamento Técnica Jefatura Ingeniería de Mantenimiento	Versión: v. 0 Página 2 de 7

CONTENIDO

I. OBJETIVO	3
II. ALCANCE	3
III. BASE NORMATIVA Y REFERENCIAS.....	3
IV. EQUIPOS / HERRAMIENTAS.....	3
V. RESPONSABILIDADES	3
VI. PERSONAL REQUERIDO	3
VII. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE..	4
VIII. DESARROLLO	4
8.1 CONSIDERACIONES GENERALES	4
8.2 CONSIDERACIONES PREVIAS	4
8.3 PROCEDIMIENTO	4
IX. REPORTE DE MANTENIMIENTO	5
X. CAMBIOS CON RESPECTO A LA VERSIÓN ANTERIOR	5
XI. PROCESO AL QUE PERTENECE	5
XII. ANEXOS	5

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Fredy Boulanger Huiman Supervisor Confiabilidad Rolly Junior Duque Campoverde Supervisor Estrategias de Mantenimiento	Carlos Arrue Chavez Coordinador Confiabilidad Jorge Antonio Rodríguez Rodríguez Coordinador Estrategias de Mantenimiento	Víctor Antonio Espinoza García. Jefe Ingeniería de Mantenimiento

	PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO DE PETROPERÚ	CÓDIGO PG 04-01-03
	PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE TRANSMISOR DE TEMPERATURA RTD EN UNIDADES DE DESPACHO	PROCEDIMIENTO
	GERENCIA REFINERÍA TALARA Gerencia Departamento Técnica Jefatura Ingeniería de Mantenimiento	Versión: v. 0 Página 3 de 7

I. OBJETIVO

El presente procedimiento establece los requisitos técnicos a considerar para una correcta ejecución de verificación y calibración de los transmisores de temperatura tipo RTD de los Sistemas de Despacho en las Plantas de Ventas.

II. ALCANCE

El presente procedimiento es de aplicación para los transmisores de temperatura tipo RTD pertenecientes a los Sistemas de Despacho en las Plantas de Ventas.

III. BASE NORMATIVA Y REFERENCIAS

- D.S. No 045-2001 MINEM: Reglamento para la comercialización de Combustibles líquidos y Otros Derivados de los Hidrocarburos.
- Bulleting MN01041 FMC Technologies. Smith Meter: Rotary Vane Meter PRIME 4 Manual de mantenimiento.
- Bulleting SS09035 FMC Technologies. Smith Meter: Electronic Equipment Temperature Sensors / Transmitters
- Manual API MPMS.
- Norma EN 60751.

IV. EQUIPOS / HERRAMIENTAS

Los equipos y herramientas para la verificación y calibración del transmisor de temperatura tipo RTD deberán estar en buenas condiciones y los instrumentos patrones deben tener certificados de calibración vigentes, pudiendo ser:

- Horno digital patrón calibrado, con certificación de calibración vigente.
- Instrumento calibrador multifunción, con certificado de calibración vigente.
- Tabla API de conversión de Resistencia (Ohm) a temperatura °F (°C).
- Planilla de registro de datos.

V. RESPONSABILIDADES


- Jefatura Ingeniería de Mantenimiento: Es responsable de la aprobación del presente documento.
- Coordinación de Estrategias de Mantenimiento: Es responsable de revisar, actualizar, implementar, y difundir el presente documento.
- Coordinación de Optimización, Monitoreo y Control: Es el responsable de auditar el cumplimiento del presente documento.
- Las Jefaturas de Paradas de Planta, Mantenimiento de Planta, Facilidades de Mantenimiento y Talleres de Mantenimiento: Son responsables de difundir y verificar el cumplimiento del presente documento.

VI. PERSONAL REQUERIDO

El personal mínimo necesario:

- Supervisor de Campo.
- Supervisor de Seguridad.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Fredy Boulanger Huiman Supervisor Confiabilidad Rolly Junior Duque Campoverde Supervisor Estrategias de Mantenimiento	Carlos Arrue Chavez Coordinador Confiabilidad Jorge Antonio Rodríguez Rodríguez Coordinador Estrategias de Mantenimiento	Víctor Antonio Espinoza García. Jefe Ingeniería de Mantenimiento

	PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO DE PETROPERÚ	CÓDIGO PG 04-01-03
	PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE TRANSMISOR DE TEMPERATURA RTD EN UNIDADES DE DESPACHO	PROCEDIMIENTO
	GERENCIA REFINERÍA TALARA Gerencia Departamento Técnica Jefatura Ingeniería de Mantenimiento	Versión: v. 0 Página 4 de 7

- 01 técnico instrumentista calificado.
- 01 ayudante instrumentista.

VII. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE

- El personal deberá portar los elementos mínimos de protección personal básicos.
- Una correcta identificación de peligros y evaluación de riesgos solo se logra con el uso de buen juicio, por lo que es necesario que las actividades se realicen sin prisa y evaluando constantemente los peligros presentes.
- Está totalmente prohibido que personal no capacitado intervenga en la actividad.
- Revisar la zona antes de realizar los trabajos, para poder identificar todo aquello que pueda causar un daño potencial a la integridad de la persona, de los equipos, al medio ambiente o a la empresa.
- En ningún caso se utilizarán herramientas modificadas.
- Recoger los residuos sólidos y líquidos durante y después de terminar el trabajo de mantenimiento realizado y trasladar a los tachos correspondientes sin derrame alguno.
- Cualquier operación de transporte, instalación o mantenimiento, debe ser efectuada por operadores especializados que conozcan los riesgos a las operaciones mismas.
- Se debe asegurar que los riesgos y controles identificados sean de conocimiento por todos los involucrados.

VIII. DESARROLLO

8.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Previo al mantenimiento de las termocuplas tipo RTD pertenecientes a los sistemas de Despacho de las Plantas de Ventas, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Toda intervención deberá ejecutarse previo permiso de trabajo y en coordinación con el operador de turno.
- Se deberá realizar una inspección al Sistema de Despacho de las Plantas de Ventas antes de toda intervención, siendo anotados los resultados encontrados.

8.2 CONSIDERACIONES PREVIAS


Previo a la calibración se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- El llenado del permiso de trabajo es obligatorio antes de empezar con las labores de calibración.
- Las herramientas deben estar en buenas condiciones y los instrumentos patrones deben tener los certificados de calibración vigentes.
- La calibración deberá ser realizada a las condiciones controladas.

8.3 PROCEDIMIENTO

1. Desconectar eléctricamente el sensor de temperatura (termocupla) y proceder a retirarlo.
2. Efectuar limpieza del bloque de conexiones del cabezal de la termocupla.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Fredy Boulanger Huiman Supervisor Confiabilidad Rolly Junior Duque Campoverde Supervisor Estrategias de Mantenimiento	Carlos Arrue Chavez Coordinador Confiabilidad Jorge Antonio Rodríguez Rodríguez Coordinador Estrategias de Mantenimiento	Víctor Antonio Espinoza García. Jefe Ingeniería de Mantenimiento

	PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO DE PETROPERÚ	CÓDIGO PG 04-01-03
	PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE TRANSMISOR DE TEMPERATURA RTD EN UNIDADES DE DESPACHO	PROCEDIMIENTO
	GERENCIA REFINERÍA TALARA Gerencia Departamento Técnica Jefatura Ingeniería de Mantenimiento	Versión: v. 0 Página 5 de 7

- Para la verificación de las termocuplas tipo RTD se utilizará un horno digital calibrado con certificación vigente, en el cual se colocará la termocupla tipo RTD, en el agujero correspondiente al diámetro del bulbo.
- En el teclado del horno se digita la temperatura que se desea simular, según los porcentajes de 0%, 25%, 50%, 75% y 100% del rango de control de proceso de la RTD.
- Considerar rango de control del RTD de 0°C – 100°C / 32°F - 212 °F.
- Conectar instrumento calibrador y asegurarse que el dispositivo de medición de RTD soporte la sonda PT100 (385).
- Los datos obtenidos del patrón, del calibrador y del Accuload; se registrarán en una planilla de verificación y ajuste (ver **Anexo 1**), y serán corroborados con los valores indicados en la tabla de relación temperatura / resistencia. (ver **Anexo 2**)
- En la planilla de verificación y ajuste, debe indicar el error máximo de la medición del sensor (Ohm) y de temperatura (°C) permitido.

IX. REPORTE DE MANTENIMIENTO

El reporte de mantenimiento debe considerar como mínimo los siguientes campos:

- Fecha de ejecución,
- Métodos y equipo usado,
- Resultado y observaciones,
- Recomendaciones,
- Formas de implementar las recomendaciones.

X. CAMBIOS CON RESPECTO A LA VERSIÓN ANTERIOR

Versión	Ítems Modificados	Propósito/Razones de la Modificación	Fecha


XI. PROCESO AL QUE PERTENECE

Código de Proceso	Nombre del Proceso	Nivel del Proceso
S6.2	Ingeniería de Mantenimiento de Refinerías, Plantas y Terminales	Nivel 1

XII. ANEXOS

- Anexo 1. Hoja de Calibración de Termocupla RTD.
Anexo 2. Tabla de relación Temperatura / Resistencia, Ro=100Ω.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Fredy Boulanger Huiman Supervisor Confiabilidad Rolly Junior Duque Campoverde Supervisor Estrategias de Mantenimiento	Carlos Arrue Chavez Coordinador Confiabilidad Jorge Antonio Rodríguez Rodríguez Coordinador Estrategias de Mantenimiento	Víctor Antonio Espinoza García. Jefe Ingeniería de Mantenimiento

	PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO DE PETROPERÚ	CÓDIGO PG 04-01-03
	PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE TRANSMISOR DE TEMPERATURA RTD EN UNIDADES DE DESPACHO	PROCEDIMIENTO Versión: v. 0 Página 7 de 7
	GERENCIA REFINERÍA TALARA Gerencia Departamento Técnica Jefatura Ingeniería de Mantenimiento	

Anexo 2. TABLA DE RELACIÓN TEMPERATURA / RESISTENCIA, $R_0=100,00\Omega$

– 10 –

60751-1 © IEC:2008

Tabla 1 – Relación temperatura/resistencia, $R_0 = 100,00\Omega$

$T_{50}/^{\circ}\text{C}$	Resistencia a la temperatura $T_{50}/^{\circ}\text{C}$ Ω										$T_{50}/^{\circ}\text{C}$
	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	
-200	18,52										-200
-190	22,83	22,40	21,97	21,54	21,11	20,68	20,25	19,82	19,38	18,95	-190
-180	27,10	26,67	26,24	25,82	25,39	24,97	24,54	24,11	23,68	23,25	-180
-170	31,34	30,91	30,49	30,07	29,64	29,22	28,80	28,37	27,95	27,52	-170
-160	35,54	35,12	34,70	34,28	33,86	33,44	33,02	32,60	32,18	31,76	-160
-150	39,72	39,31	38,89	38,47	38,05	37,64	37,22	36,80	36,38	35,96	-150
-140	43,88	43,46	43,05	42,63	42,22	41,80	41,39	40,97	40,56	40,14	-140
-130	48,00	47,59	47,18	46,77	46,36	45,94	45,53	45,12	44,70	44,29	-130
-120	52,11	51,70	51,29	50,88	50,47	50,06	49,65	49,24	48,83	48,42	-120
-110	56,19	55,79	55,38	54,97	54,56	54,15	53,75	53,34	52,93	52,52	-110
-100	60,26	59,85	59,44	59,04	58,63	58,23	57,82	57,41	57,01	56,60	-100
-90	64,30	63,90	63,49	63,09	62,68	62,28	61,88	61,47	61,07	60,66	-90
-80	68,33	67,92	67,52	67,12	66,72	66,31	65,91	65,51	65,11	64,70	-80
-70	72,33	71,93	71,53	71,13	70,73	70,33	69,93	69,53	69,13	68,73	-70
-60	76,33	75,93	75,53	75,13	74,73	74,33	73,93	73,53	73,13	72,73	-60
-50	80,31	79,91	79,51	79,11	78,72	78,32	77,92	77,52	77,12	76,73	-50
-40	84,27	83,87	83,48	83,08	82,69	82,29	81,89	81,50	81,10	80,70	-40
-30	88,22	87,83	87,43	87,04	86,64	86,25	85,85	85,46	85,06	84,67	-30
-20	92,16	91,77	91,37	90,98	90,59	90,19	89,80	89,40	89,01	88,62	-20
-10	96,09	95,69	95,30	94,91	94,52	94,12	93,73	93,34	92,95	92,55	-10
0	100,00	99,61	99,22	98,83	98,44	98,04	97,65	97,26	96,87	96,48	0
$T_{50}/^{\circ}\text{C}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$T_{50}/^{\circ}\text{C}$
0	100,00	100,39	100,78	101,17	101,56	101,95	102,34	102,73	103,12	103,51	0
10	103,90	104,29	104,68	105,07	105,46	105,85	106,24	106,63	107,02	107,40	10
20	107,79	108,18	108,57	108,96	109,35	109,73	110,12	110,51	110,90	111,29	20
30	111,67	112,06	112,45	112,83	113,22	113,61	114,00	114,38	114,77	115,15	30
40	115,54	115,93	116,31	116,70	117,08	117,47	117,86	118,24	118,63	119,01	40
50	119,40	119,78	120,17	120,55	120,94	121,32	121,71	122,09	122,47	122,86	50
60	123,24	123,63	124,01	124,39	124,78	125,16	125,54	125,93	126,31	126,69	60
70	127,08	127,46	127,84	128,22	128,61	128,99	129,37	129,75	130,13	130,52	70
80	130,90	131,28	131,66	132,04	132,42	132,80	133,18	133,57	133,95	134,33	80
90	134,71	135,09	135,47	135,85	136,23	136,61	136,99	137,37	137,75	138,13	90
100	138,51	138,88	139,26	139,64	140,02	140,40	140,78	141,16	141,54	141,91	100
110	142,29	142,67	143,05	143,43	143,80	144,18	144,56	144,94	145,31	145,69	110
120	146,07	146,44	146,82	147,20	147,57	147,95	148,33	148,70	149,08	149,46	120
130	149,83	150,21	150,58	150,96	151,33	151,71	152,08	152,46	152,83	153,21	130
140	153,58	153,96	154,33	154,71	155,08	155,46	155,83	156,20	156,58	156,95	140
150	157,33	157,70	158,07	158,45	158,82	159,19	159,56	159,94	160,31	160,68	150
160	161,05	161,43	161,80	162,17	162,54	162,91	163,29	163,66	164,03	164,40	160
170	164,77	165,14	165,51	165,89	166,26	166,63	167,00	167,37	167,74	168,11	170
180	168,48	168,85	169,22	169,59	169,96	170,33	170,70	171,07	171,44	171,80	180
190	172,17	172,54	172,91	173,28	173,65	174,02	174,38	174,75	175,12	175,49	190
200	175,86	176,22	176,59	176,96	177,33	177,69	178,06	178,43	178,79	179,16	200
210	179,53	179,89	180,26	180,63	180,99	181,36	181,72	182,09	182,46	182,82	210
220	183,19	183,55	183,92	184,28	184,65	185,01	185,38	185,74	186,11	186,47	220
230	186,84	187,20	187,56	187,93	188,29	188,66	189,02	189,38	189,75	190,11	230
240	190,47	190,84	191,20	191,56	191,92	192,29	192,65	193,01	193,37	193,74	240
250	194,10	194,46	194,82	195,18	195,55	195,91	196,27	196,63	196,99	197,35	250
260	197,71	198,07	198,43	198,79	199,15	199,51	199,87	200,23	200,59	200,95	260
270	201,31	201,67	202,03	202,39	202,75	203,11	203,47	203,83	204,19	204,55	270
280	204,90	205,26	205,62	205,98	206,34	206,70	207,05	207,41	207,77	208,13	280
290	208,48	208,84	209,20	209,56	209,91	210,27	210,63	210,98	211,34	211,70	290
300	212,05	212,41	212,76	213,12	213,48	213,83	214,19	214,54	214,90	215,25	300
310	215,61	215,96	216,32	216,67	217,03	217,38	217,74	218,09	218,44	218,80	310
320	219,15	219,51	219,86	220,21	220,57	220,92	221,27	221,63	221,98	222,33	320

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Fredy Boulanger Huiman Supervisor Confiabilidad Rolly Junior Duque Campoverde Supervisor Estrategias de Mantenimiento	Carlos Arrue Chavez Coordinador Confiabilidad Jorge Antonio Rodríguez Rodríguez Coordinador Estrategias de Mantenimiento	Víctor Antonio Espinoza García. Jefe Ingeniería de Mantenimiento

ESTE DOCUMENTO HA SIDO PREPARADO PARA USO EXCLUSIVO DE PETROPERÚ
No debe ser reproducido sin autorización expresa de PETROPERÚ