



Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi S. C. M.

N° Proyecto: P800

Fuente Hídrica Complementaria

N° Contrato: PRC19139

**Contrato EPC para Sistema de Impulsión de
Agua Producto**

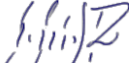


Plan de Inspección y Ensayo - Malla Puesta a Tierra

N° TECHINT

4225-TCHI-Q-PIE-5700-015

N° CMDIC

800-PRC19139-PPL20-5700-20-PO-0020

Rev.	Fecha	Propósito de la emisión	Por	Rev.	Apr.
0	15/7/2023	Emisión para Construcción	ROH	PRR	RIX
					

TECHINT
Ingeniería y Construcción

COPIA CONTROLADA

TECHINT

Fecha: 15 / 08 / 2023



Remito: 2297

Firma



PLAN DE INSPECCIÓN Y ENSAYO (PIE) - MALLA PUESTA A TIERRA



Contrato EPC para Sistema de Impulsión de Agua Producto

Descripción de la Actividad	Documentos de Referencia	Método de Inspección y Ensayo (ACTIVIDAD)	Criterio de Aceptación	Frecuencia	Registros	Equipo de Medición y Ensayos	Responsables	Tipos de Inspección		Observaciones
								R: Revisión Documental	I: Inspección / Medición / Ensayo	
								QC: Inspector de Calidad	C: Control Spot	
								S: Superintendente/	H: Punto de Detención	
1	General									
1.1	Capacitación al Personal Involucrado	- PIE de Malla Puesta a tierra - Procedimiento Malla puesta a tierra	Control Documental	Asegurar que la supervisión y el personal esté familiarizado con los procedimientos, métodos y tome conocimiento de los requisitos que se deben seguir, cumplir y documentar, para el desarrollo de las actividades; según requerimientos técnicos y contractuales. Asegurar que la Supervisión, realice la difusión del procedimiento, dejando registro de los participantes y de la toma de conocimiento y/o entendimiento. por esta difusión.	Una vez al inicio de la actividad de cada cuadrilla	Registro de Capacitación CMASS	N/A	S / QC	R	Sin observaciones
2	Instalacion de Malla Subterránea PAT									
2.1	Relevamiento, replanteo y trazado de malla.	Procedimiento Malla Puesta a Tierra Planos aplicables	Control Documental Inspección Visual	Verificar que la Ruta del tendido, se realice según planos (Relevamiento topográfico para el trazado de la malla).	Antes de la inicio de la actividad Marcación del ruteo de la malla PAT.	TOP 001_1 Planilla de Control Topográfico	Estación Total o Nivel Topográfico (u otro)	Topógrafo	H	Sin observaciones
2.2	Excavación para malla PAT.	Procedimiento Malla Puesta a Tierra Planos aplicables.	Inspección Visual Control Dimensional	En los casos en los que aplique el zanjeo previo al tendido: - Profundidad mínima según lo indicado en los planos del proyecto (0.6 mt a 0.9mt) - Ancho mínimo: 300 mm. - La zanja debe quedar libre de elementos (piedras, cascotes) que puedan dañar la integridad de los cables de manera que quede terreno natural suave y semisuelto.	Cuando aplique: Un registro por cada sector a tender	MPAT-001 Registro de Control Malla Puesta a Tierra	Varilla marcada. Flexómetro.	S/QC	I	Sin observaciones
2.4	Enterrado de los electrodos verticales (Jabalinas).	Procedimiento Malla Puesta a Tierra Planos aplicables.	Inspección Visual Medición de resistencia	Verificar la instalación de jabalinas y cajas de registro. Verificar que los materiales correspondan con la ingeniería. Profundidad de instalación según plano. Instalación de cajas de registro: Conforme a planos / típicos de instalación. Medir la resistencia de la jabalina.	Un control por cada jabalina/cámara	MPAT-001 Registro de Control Malla Puesta a Tierra	Medidor de Resistencia Ohmica del Suelo	S/QC	I	Sin observaciones
2.5	Tendido de los cables.	Procedimiento Malla Puesta a Tierra Planos aplicables.	Inspección Visual	Verificación del tendido del conductor. El conductor no debe presentar daños por curvaturas y debe quedar sin tensiones mecánicas. Verificar el calibre del cable instalado de acuerdo a plano.	Un registro por cada sector tendido	MPAT-001 Registro de Control Malla Puesta a Tierra	Calibre.	S	I	Sin observaciones
2.6	Soldadura y conexión de la malla puesta a tierra.	Procedimiento Malla Puesta a Tierra Planos aplicables.	Inspección Visual Control Continuidad	Verificar que exista continuidad eléctrica en cada área de la malla seccionada Verificar que las conexiones para formar la malla y las derivaciones sean realizadas con soldadura exotérmica (cuproaluminotérmica) o por compresión, según aplique. Las soldaduras no deberán presentar una densidad mayor a 10 poros por cm2 y apariencia superficial aceptable. Las soldaduras rechazadas deberán ser cortadas y realizadas nuevamente. Control de cada una de las soldaduras ejecutadas.	Un registro por cada sector soldado y conexionado	MPAT-001 Registro de Control Malla Puesta a Tierra	Multímetro digital	S/QC	I	Sin observaciones
2.7	Relleno y compactación.	Procedimiento Malla Puesta a Tierra Planos aplicables.	Control de Compactación Inspección Visual	Verificación del tapado (relleno y compactación), según procedimiento El relleno de zanja se hará con material libre de piedras de la propia excavación. Verificar que el relleno y compactación se realice en capas, según indique el plano Verificar ensayos de compactación, que liberen las capas de relleno, según tolerancias del Procedimiento. Verificar el tipo de material de relleno a emplear	Por cada área rellenada y compactada	MPAT-001 Registro de Control Malla Puesta a Tierra Informe de laboratorio	Densímetro/ Cono	S/QC	I/R	Sin observaciones
2.8	Medición de la resistividad del sistema PAT.	Procedimiento Malla Puesta a Tierra Norma IEEE Std 81.2- 1992 Planos aplicables.	Control de Resistividad	Verificar los resultados de la medición de la resistencia óhmica de la malla de P.A.T Método caído de Potencial 62%, para malla. Realizar varias mediciones de resistencias para diferentes ubicaciones del electrodo de potencial, sin mover el electrodo de corriente, (los electrodos deben estar en líneas rectas, ya que se utilizará el método 5 veces en diagonal del área a medir). La resistividad del sistema PAT debe ser igual o inferior a 5 Ω.	Al final de la instalación	MPAT-001 Registro de Control Malla Puesta a Tierra	Multímetro Digital Pinza Amperimétrica Fuente de corriente Megohmetro	S/QC	R/I	Sin observaciones

TEMA (S):

*FR-GU-HES-009 VP R5

INSTRUCTOR:

FIRMA:

LUGAR:

FASE:

FECHA:

HORA INICIO:



HORA FINAL:

DURACIÓN (MIN):

TIPO DE ACTIVIDAD: Charla/DDP/Boletín Cap: _____ Difusión/Toma de conocimiento: _____ Capacitación: _____ Inducción: _____ Curso: _____ Taller: _____ Otro: _____

N°	APELLIDO (S) Y NOMBRE (S)	RUT / ID	CARGO	EMPRESA	FIRMA
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

TEMARIO:

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI	CALIDAD																		
	Planilla de Control Topográfico																			
	Contrato EPC para Sistema de Impulsión de Agua Producto																			
Código : TOP 001 - Rev.1		Fecha de la Medición:	Documento N°:	Hoja 1 de 2																
Descripción:		Estación: <table border="1" style="display: inline-table; margin-left: 10px;"> <tr> <td>PS1</td><td>PS2</td><td>PS3</td><td>PS4</td><td>PS5</td> </tr> <tr> <td>DS1</td><td>DS2</td><td>DS3</td><td>DS4</td><td>DS5</td><td>DS6</td> </tr> <tr> <td>TRS</td><td>TS</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>		PS1	PS2	PS3	PS4	PS5	DS1	DS2	DS3	DS4	DS5	DS6	TRS	TS				
PS1	PS2			PS3	PS4	PS5														
DS1	DS2	DS3	DS4	DS5	DS6															
TRS	TS																			
Área/Plataforma/lugar:		Elemento:																		
Documentos de referencia																				
Código de Documento	Descripción	Revisión	Comentarios																	
Notas Generales / Liberación de elementos																				
Sketch o Fotografía																				
Puntos de Referencia (PR)																				
PR Ocupado:		PR Verificado:																		
Puntos de Referencia (PR)	Norte	Este	Elevación																	
Equipo / Instrumento																				
Marca:	Modelo:	N° de Serie	Estado:	Vencimiento Calibración:																
GPS de Observación:																				
Supervisor TEIC																				
Nombre		Inspector de Calidad TEIC	Trazabilidad TEIC (Recepción)																	
Firma																				
Fecha																				



COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI

CALIDAD

Planilla de Control Topográfico

Contrato EPC para Sistema de Impulsión de Agua Producto



Código : TOP 001 - Rev.1

Fecha de la Medición:

Documento N°:

Hoja 1 de 2

Descripción:

Área/Plataforma/lugar:

Elemento:



Estación:

PS1	PS2	PS3	PS4	PS5	
DS1	DS2	DS3	DS4	DS5	DS6
TRS	TS				

Punto a controlar		Coordenadas									Resultados / comentarios
		Coordenadas tomadas			Coordenadas según plano			Diferencia			
Pto.	Identificación	Norte	Este	Cota	Norte	Este	Cota	Norte	Este	Cota	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											
32											
33											
34											
35											
36											

Notas:

	Supervisor TEIC	Inspector de Calidad TEIC	Trazabilidad TEIC (Recepción)
Nombre			
Firma			
Fecha			

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		CALIDAD					
	Registro de Control Malla Puesta a Tierra							
	Contrato EPC para Sistema de Impulsión de Agua Producto							
Código : MPAT 001 - Rev 0			Fecha:		Documento N°:			
Descripción:					Estación:			
Plataforma / Área o Sector:			Elemento / TAG:					
N° Documentos asociados:								
DATOS DE LA ACTIVIDAD								
N°	DESCRIPCION	FECHA	INICIALES	OK / NO / N/A				
1	Verificar que la Ruta del tendido, se realice según planos							
2	Verificar excavación para malla PAT, según criterios de diseño, planos							
3	Controlar el tipo, sección y el largo requerido del Cable							
4	Verificar ejecución de Soldadura Cuproaluminotérmica							
5	Verificar ejecución de uniones por Compresión (si aplica) y conexionado							
6	Verificar la ejecución / Clavado de Jabalina							
7	Verificar correcta aplicación de material de relleno y de compactación de cada capa.							
LIBERACIÓN DEL TENDIDO, SOLDADURA Y CONEXIONADO		FECHA	INICIALES	SI / NO / N/A				
Supervisor Eléctrico								
MEDICIÓN DE RESISTENCIA								
N°	DESCRIPCION	1er medición	2da medición	3ra medición	4ta medición	FECHA	INICIALES	OK / NO / N/A
		(ohm)	(ohm)	(ohm)	(ohm)			
1	Medición de Resistencia de Jabalina							
N°	CONEXIONADO	FECHA	INICIALES	OK / NO / N/A				
1	Medición de continuidad de malla							
2	Verificación de instalación de terminal en extremos según corresponda							
3	Conexionado a equipos o instalaciones según planos							
4	Ajuste de bulones del punto anterior							
5	Medición de resistividad del sistema PAT $\leq 5 \Omega$.							
Equipos utilizados	INSTRUMENTO	N° SERIE	N° CERTIFICADO	FECHA DE CALIBRACIÓN				
Notas:								
	Supervisor TEIC	Inspector de Calidad TEIC	Trazabilidad TEIC (Recepción)					
Nombre								
Firma								
Fecha								