



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

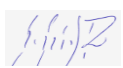


**P800**

**Proyecto C20+ Suministro Agua Desalada  
N° Contrato: PRC19139  
Contrato EPC para Sistema de Impulsión de  
Agua Producto**



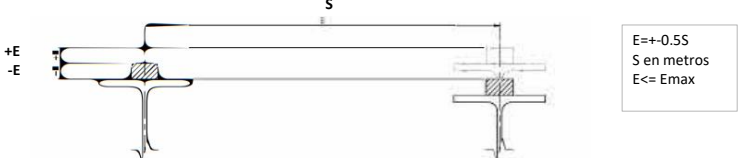
**Plan de Inspección y Ensayo  
Montaje de Puente Grúa**



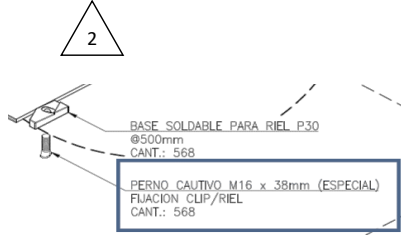
N° TECHINT  
N° CMDIC



4225-TCHI-Q-PIE-5700-045  
800-PRC19139-PPL20-5700-20-PO-0048

Rev.	Fecha	Propósito de la emisión	Por	Rev.	Apr.
0	12-11-2023	Emitido para Construcción	ROH	PRR	RIX
1	07-12-2023	Emitido para Construcción	ROH	PRR	RIX
2	08-01-2024	Emitido para Construcción	ROH	PRR	RIX
					

**TECHINT**  
Ingeniería y Construcción

		<b>PLAN DE INSPECCIÓN Y ENSAYO (PIE) - Montaje de Puente Grúa</b>								
		<b>Contrato EPC para Sistema de Impulsión de Agua Producto</b>								
Descripción de la Actividad	Documentos de Referencia	Método de Inspección y Ensayo	Criterio de Aceptación	Frecuencia	Registros	Equipo de Medición y Ensayos	Responsables	Tipos de Inspección		Observaciones
								R: Revisión Documental	C: Control Spot	
								I: Inspección / Medición / Ensayo		
							QC: Inspector de Calidad	H: Punto de Detención Obligatoria		
							S: Superintendente/ Supervisor			
<b>1. INICIO DE LA ACTIVIDAD</b>										
1.1	Capacitación al Personal Involucrado	- Procedimiento de Montaje de Puente Grúa - PIE de Montaje de Puente Grúa	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.	Una vez al inicio de la actividad de cada cuadrilla	Registro de Capacitación CMASS	N/A	S / QC	R	Sin observaciones
<b>2. ACTIVIDADES PRELIMINARES</b>										
2.1	Instalación y relevamiento topográfico de Vigas de rodadura	- Procedimiento de Montaje de Puente Grúa - Planos de montaje	Inspección Visual Control Documental Inspección Dimensional Control Topográfico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pre armado de vigas a nivel piso. De acuerdo al plano de montaje, se ensamblarán las plataformas, barandas, escaleras, festoon, testeras/bogie; siguiendo a su vez el Procedimiento vigente.</li> <li>- Verificar la instalación de las vigas portagrúa (vigas de rodadura), según planos de montaje</li> <li>- Se nivelarán de acuerdo a las tolerancias de los rieles como se muestra.</li> </ul>  <p>Para los puentes de las estaciones PS1 al PS5 la luz de los puentes es S=23.5m, E=±0.5S-&gt; E=±11.75mm, por lo tanto, la tolerancia en la nivelación de las vigas del puente grúa será de ±5mm.</p> <p>Liberación topográfica de ubicación de ejes, coordenadas, paralelismo, planitud de las vigas carrileras una vez instalados en su posición final.</p>	Para cada viga	TOP 004_Alineamiento estructural para Puente Grúa	Estación total Nivel Óptico	Topógrafo	H	Sin observaciones
2.2	Soldadura en viga principal o correcciones	- Procedimiento de Montaje de Puente Grúa - Planos de montaje	Inspección Visual Control Documental Inspección Dimensional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para soldadura en viga principal o para elementos con diferencias respecto al plano de fabricación, se debe verificar que tipo de soldadura aplica; tomando en cuenta los planos de detalle de soldadura del fabricante y posición que tendrá en terreno (soldadura de lanas a viga carrilera, para llegar a tolerancia de los rieles).</li> <li>- La corrección de agujeros mecanizados por oxocorte, no está permitida.</li> <li>- Para donde se requiera soldadura, previamente se debe contar con los WPS, PQR y soldadores calificados, bajo AWS D1.1</li> <li>- Control de parámetros según WPS, inspección visual aprobada y ensayo de inspección por NDT.</li> </ul>	Cuando aplique, verificar 100% de los elementos	SDE-001 Registro de Soldadura en Estructuras  Informe de NDT	Flexómetro Termómetro infrarrojo Galgas de soldadura Equipo NDT	S / QC	I / R	Sin observaciones
<b>3. INSTALACIÓN DE RIELES</b>										
3.1	Rieles de rodadura	- Procedimiento de Montaje de Puente Grúa - Norma NCh 428 - Especificación Técnica de Fabricación y Montaje de Estructuras Metálicas - Planos de montaje aplicables	Inspección Visual Control Documental Inspección Dimensional	<p><b>Trazado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar trazado de los ejes de los rieles sobre las vigas carrileras previamente instaladas</li> <li>* Tolerancias según planos de montaje del vendor / fabricante del puente grúa</li> <li>* En los casos donde no se cumpla las tolerancias de los rieles en altura, se podrá soldar lanas a la viga de rodadura; para cumplir con las tolerancias para los rieles</li> </ul> <p><b>Posicionamiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar posicionado de rieles y pad de gomas sobre el trazado de los ejes de las vigas carrileras</li> </ul> <p><b>Clips de amarre:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se deben marcar los centros de los orificios de cada clip</li> <li>- Control preliminar de paralelismo en cada punto previo a la fijación definitiva</li> <li>- Verificar fijación definitiva de los rieles mediante soldadura de clip de amarre</li> <li>- Verificar que la soldadura no dañe los pad de gomas</li> <li>* Previamente se deben contar con los WPS, PQR y soldadores calificados, bajo AWS D1.1</li> <li>* Control de parámetros según WPS, inspección visual aprobada y ensayo de inspección por NDT</li> </ul> <p><b>Montaje de rieles:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Superficies de los rieles libres de grasas, aceites, óxido u otros materiales extraños</li> <li>- Verificar el montaje de los rieles sobre el pad de gomas instalados sobre la viga de rodadura</li> <li>- Verificar la fijación de los rieles a los clips y que queden distribuidos, según plano de montaje de rieles del fabricante</li> </ul>	100% de los elementos  15% inspección de ensayos por NDT	EST-004 Registro de Montaje de Puente Grúa  SDE-001 Registro de Soldadura en Estructuras  Informe de NDT	Flexómetro Termómetro infrarrojo Galgas de soldadura Equipo NDT	S / QC	I	Sin observaciones
<b>4. CONEXIONES Y UNIONES APERNADAS</b>										
4.1	Consideraciones generales para el apriete de pernos	- Procedimiento de Montaje de Puente Grúa - Especificación Técnica de Estructuras Metálicas - Planos aplicables - Maqueta edificios 3D	Inspección Visual	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Todos los pernos deben instalarse con arandelas bajo la tuerca.</li> <li>- Superficies de las uniones limpias de rebabas, tierra y materias extrañas.</li> <li>- Hilo de pernos y tuercas deben estar limpios, libre de impurezas o elementos que impidan el recorrido normal de la tuerca sobre este.</li> <li>- Secuencia de apriete para toda unión: desde la parte rígida de la junta apernada, hacia los extremos de la misma, según procedimiento vigente.</li> </ul>	100% de las uniones apernadas	TOR-001 Registro de Torqueo de Conexiones apernadas	N/A	S / QC	I	Sin observaciones

		<b>PLAN DE INSPECCIÓN Y ENSAYO (PIE) - Montaje de Puesto Grúa</b>																																																														
		<b>Contrato EPC para Sistema de Impulsión de Agua Producto</b>																																																														
Descripción de la Actividad	Documentos de Referencia	Método de Inspección y Ensayo	Criterio de Aceptación	Frecuencia	Registros	Equipo de Medición y Ensayos	Responsables		Observaciones																																																							
							Tipos de Inspección																																																									
							QC: Inspector de Calidad	C: Control Spot																																																								
						S: Superintendente/ Supervisor		H: Punto de Detención Obligatoria																																																								
4.2	Conexión de Pernos - Apriete	- Procedimiento de Montaje de Puesto Grúa - Especificación Técnica de Estructuras Metálicas - Planos aplicables	- Inspección Visual - Control de torque	- Verificar apriete de pernos de acuerdo a torque establecido en plano de montaje:  <table border="1" data-bbox="985 415 1222 730"> <caption>TABLA DE TORQUE</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2">PERNO</th> <th colspan="2">ASTM A325 GRADO 8.8</th> <th colspan="2">ASTM A490 GRADO 10.9</th> </tr> <tr> <th>Lbs/Pis</th> <th>N/m</th> <th>Lbs/Pis</th> <th>N/m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1/2"</td><td>100</td><td>136</td><td>146</td><td>198</td></tr> <tr><td>5/8"</td><td>200</td><td>271</td><td>270</td><td>366</td></tr> <tr><td>3/4"</td><td>300</td><td>407</td><td>444</td><td>602</td></tr> <tr><td>7/8"</td><td>525</td><td>712</td><td>709</td><td>961</td></tr> <tr><td>1"</td><td>790</td><td>1071</td><td>1071</td><td>1452</td></tr> <tr><td>1 1/8"</td><td>1060</td><td>1437</td><td>1592</td><td>2294</td></tr> <tr><td>1 1/4"</td><td>1495</td><td>2027</td><td>2159</td><td>2983</td></tr> <tr><td>1 3/8"</td><td>1940</td><td>2657</td><td>2844</td><td>4425</td></tr> <tr><td>1 1/2"</td><td>2500</td><td>3380</td><td>3780</td><td>5125</td></tr> </tbody> </table>  Nota: Torque del perno especial 125 Nm	PERNO	ASTM A325 GRADO 8.8		ASTM A490 GRADO 10.9		Lbs/Pis	N/m	Lbs/Pis	N/m	1/2"	100	136	146	198	5/8"	200	271	270	366	3/4"	300	407	444	602	7/8"	525	712	709	961	1"	790	1071	1071	1452	1 1/8"	1060	1437	1592	2294	1 1/4"	1495	2027	2159	2983	1 3/8"	1940	2657	2844	4425	1 1/2"	2500	3380	3780	5125	100% de los pernos	TOR-001 Registro de Torqueo de Conexiones apernadas  EST-004 Registro de Montaje de Puesto Grúa	Torquímetro	S / QC	I	Sin observaciones
PERNO	ASTM A325 GRADO 8.8		ASTM A490 GRADO 10.9																																																													
	Lbs/Pis	N/m	Lbs/Pis	N/m																																																												
1/2"	100	136	146	198																																																												
5/8"	200	271	270	366																																																												
3/4"	300	407	444	602																																																												
7/8"	525	712	709	961																																																												
1"	790	1071	1071	1452																																																												
1 1/8"	1060	1437	1592	2294																																																												
1 1/4"	1495	2027	2159	2983																																																												
1 3/8"	1940	2657	2844	4425																																																												
1 1/2"	2500	3380	3780	5125																																																												
4.3	Liberación Topográfica	- Procedimiento de Montaje de Puesto Grúa - Procedimiento de Topografía - Especificación Técnica de Fabricación y Montaje de Estructuras Metálicas - Planos de montaje aplicables	Control Topográfico	- Alineamiento por elevación, separación y orientación, de los rieles de rodadura, según planos aplicables.  - Verificar tolerancias para instalación de los rieles de rodadura, de acuerdo a plano de fabricante y punto 2,1 del presente PIE (de no cumplir con la tolerancia máxima, se podrá soldar lanas a las vigas de rodadura, hasta cumplir con las tolerancias para los rieles)	100% de los rieles	TOP_004_Alineamiento estructural para Puesto Grúa	Estación total Nivel Óptico	Topógrafo	H	Sin observaciones																																																						
<b>5. MONTAJE DE PUESTO GRÚA</b>																																																																
5.1	Montaje de Puesto Grúa	- Procedimiento de Montaje de Puesto Grúa - Norma NCh 428 - Planos de montaje de Edificios, aplicables - Especificación Técnica de Fabricación y Montaje de Estructuras Metálicas - Planos de montaje aplicables	Inspección Visual Control dimensional	- Verificar montaje de estructura de puesto grúa sobre los rieles de rodadura. - Verificar instalación de pernos y torques establecidos en plano de montaje, siguiendo punto 4.2 del presente PIE. - Verificar instalación de plataformas, escalera de acceso, barandas faltantes y elementos electromecánicos, según plano de montaje. - Verificar posicionamiento del equipo polipasto WH K5206, sobre vigas del Puesto Grúa; según plano del fabricante.	100%	EST-004 Registro de Montaje de Puesto Grúa  TOR-001 Registro de Torqueo de Conexiones apernadas	Torquímetro	S / QC	I	Sin observaciones																																																						
<b>6. RETOQUE DE PINTURA</b>																																																																
6.1	Touch-Up / Pintura de Retoque	- Especificación Técnica de Revestimiento y Pintura	Inspección Visual Control dimensional	- Identificar visualmente las áreas a realizar touch up. - Preparación de superficie, limpieza, adherencia y espesor de pintura de acuerdo a especificación técnica de pintura y esquema aplicable - Medir las condiciones ambientales una vez al día (al inicio de las actividades). - Registrar datos de los productos a emplear. - Verificar el tipo de reparación a realizar a cada elemento. - Registrar las variables de aplicación del revestimiento, según aplique: Grado de limpieza, rugosidad, medición de película seca, resultado final y liberación de reparación.	Elemento con revestimiento de pintura	PIN-001 Registro de Pintura en estructuras	Termohigrómetro Medidor de Punto de rocío Termómetro Rugosímetro Medidor de espesor de película seca	S / QC	I	Sin observaciones																																																						
<b>7. MONTAJE ELECTRICO</b>																																																																
7.1	Canalización Eléctrica Aérea	- Especificación Técnica Puentes de grúa - Planos de montaje de Vendor. - Manual Montaje puente de grúa	Inspección Visual Control dimensional	- Verificación visual de los materiales previos a su instalación, libres de defectos y según especificaciones. - Verificación de tipo y dimension de bandeja/conduit, según plano - Verificación la correcta instalación de soporte para la Escalerilla/Bandeja, según plano - Verificación de ruta y distribución sean correctas, según plano - Verificación de apriete de fijaciones/eclisas/conectores/flexibles son adecuados y suficientes - Verificación de identificación de TAG de escalerilla correcto según plano - Verificación de conexión a tierra de la escalerilla porta cable es correcta. - Verificación de retoque de pintura aplicado para el corte de la bandeja terminada y ningún borde afilado, protegido adecuadamente.	100%	CAEI-001 Registro de Canalizaciones Aéreas Eléctricas y de Instrumentación	Flexómetro Nivel Óptico	S / QC	I	Sin observaciones																																																						
7.2	Tendido de Cables de Fuerza y Control	- Especificación Técnica Puentes de grúa - Planos electricos de montaje de Vendor	Inspección Visual	- Verificación de escalerillas y/o bandejas estan limpias, sin cantos vivos y 100% terminadas - Verificación de conduit PVC/CAG estan 100% terminados, limpios y secos en su interior - Verificación de ruteo y características del cable estan de acuerdo a ET y listados de circuitos. - Verificación circuitos se tienden en forma ordenadas y rotulados en ambos extremos - Verificación de circuitos instalados con radio curvatura adecuada y/o de acuerdo a ET. - Verificación que el cableado se ha realizado por capas y/o triadas, peinado y amarrado correctamente. - Verificación de reserva máxima de 3 metros en ambos extremos según ET.	100% Una vez terminada actividad de tendido por cada tramo	TCEI-001 Registro de Tendido de Cables Eléctricos e Instrumentación	Flexómetro	S / QC	I	Sin observaciones																																																						
7.3	Conexión de Cables de Fuerza y Control	- Especificaciones técnicas del proyecto - Diagramas de conexión de Vendor	- Inspección Visual - Control de continuidad - Control punto a punto	- Verificación de Protocolo de cableado - Verificación de circuitos peinados y/o amarrados en gabinetes o grillas porta cable - Verificación de diagramas de conexión y/o elementales de control, según planos - Verificación de bornes y/o regleta de imagen con tornillo y prensa en buen estado - Verificación de terminales apretados y/o torqueados según recomendación del fabricante - Verificación de circuito conectado y rotulado en lugar de origen (Desde) - Verificación de circuito conectado y rotulado en lugar de destino (Hasta) - Verificación de Chequeo de continuidad - Verificación de Chequeo punto a punto	100% Por cable	CCELE - 001 Registro de Conexión de Cables Eléctricos	Multímetro	S / QC	I	Sin observaciones																																																						

		<b>PLAN DE INSPECCIÓN Y ENSAYO (PIE) - Montaje de Puento Grúa</b>																																																																										
		<b>Contrato EPC para Sistema de Impulsión de Agua Producto</b>																																																																										
Descripción de la Actividad	Documentos de Referencia	Método de Inspección y Ensayo	Criterio de Aceptación	Frecuencia	Registros	Equipo de Medición y Ensayos	Responsables		Observaciones																																																																			
							QC: Inspector de Calidad S: Superintendente/ Supervisor			Tipos de Inspección R: Revisión Documental I: Inspección / Medición / Ensayo C: Control Spot H: Punto de Detención Obligatoria																																																																		
7,4	Montaje de Equipos Eléctricos	- Especificaciones técnicas de equipos eléctricos. -Manual de montaje de Vendor	- Inspeccion Visual - Control Dimensional - Verticalizacion	<b>Verificación visual de equipos:</b> -Tag corresponde a lo indicado en planos y listados de equipos. -Equipos libres de daños físicos abolladuras u otros. -Puertas, tapas, cerraduras, puntos de anclaje y llaves en buenas condiciones. -Equipos de medida, selectores, luces pilotos y rotulado en buenas condiciones. -Alambrado interno, rotulado, equipamiento de fuerza y control en buen estado. -Señalética de seguridad eléctrica clara y en buen tamaño.  <b>Verificación de montaje de equipos:</b> -Ubicación de montaje de acuerdo a planos y libre de interferencias. -Soportación o anclaje de acuerdo a planos y/o instrucciones del fabricante. -Terminaciones y esquema pintura del soporte de acuerdo ET. -Nivelación, verticalidad y rigidez mecánica se realice de forma adecuada. -Equipo aterrizado adecuadamente.	100% una vez por cada equipo	MEE-001 Registro de Montaje de Equipos Eléctricos y Electrónicos	Flexómetro Nivel Optico	S / QC	I	Sin observaciones																																																																		
7,5	Instalación de Equipos de Medición, Control y Alarmas	-Especificaciones técnicas Puente Grúa - Planos detalles de montaje de Vendor - Manual Montaje de Vendor	Inspección Visual Control dimensional	-Verificación de Tag corresponde a lo indicado en planos y listados de equipos. -Verificación de equipos de medida, selectores, luces pilotos y rotulado en buenas condiciones. -Verificación de ubicación de montaje de acuerdo a planos y libre de interferencias. -Verificación de soportación o anclaje de acuerdo a planos y/o instrucciones del fabricante. -Verificación de terminaciones y esquema pintura del soporte de acuerdo ET. -Verificación de nivelación, verticalidad y rigidez mecánica se realice de forma adecuada. -Verificación de equipo aterrizado adecuadamente.	100% de los elementos	MEE-001 Registro de Montaje de Equipos Eléctricos y Electrónicos	Flexómetro	S / QC	I	Sin observaciones																																																																		
7,6	Pruebas de Resistencia de Aislación de Cables y Motores Eléctricos	- Especificación Técnica de Cables -Especificaciones Técnicas Puente Grúa - Estandar NETA	Pruebas de resistencia de aislacion Cables Puebas de resistencia de aislacion Motores electricos	- Se verifica prueba de resistencia de aislacion a los cables de acuerdo a Procedimiento tendido de Cables 186-PRC19139-5700-52-PR-0013_0 . Criterio de aceptacion de acuerdo a tabla TABLA 100.1 AN SI / NETA ATS-2009 <table border="1" data-bbox="1023 892 1617 1050"> <thead> <tr> <th>TENSION NOMINAL EN VOLTS</th> <th>TENSION DE PRUEBA MINIMA CC</th> <th>RESISTENCIA DE AISLAMIENTO MIN. EN MQ</th> <th>TENSION NOMINAL EN VOLTS</th> <th>TENSION DE PRUEBA MINIMA CC</th> <th>RESISTENCIA DE AISLAMIENTO MIN. EN MQ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>250</td><td>500</td><td>25</td><td>5000</td><td>2500</td><td>2000</td></tr> <tr><td>600</td><td>1000</td><td>100</td><td>15000</td><td>2500</td><td>5000</td></tr> <tr><td>1000</td><td>1000</td><td>100</td><td>25000</td><td>5000</td><td>20000</td></tr> <tr><td>2500</td><td>1000</td><td>500</td><td>34500</td><td>15000</td><td>100000</td></tr> <tr><td>5000</td><td>2500</td><td>1000</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td></tr> </tbody> </table> - Se verifica prueba de resistecia de aislacion a motores de acuerdo a NETA ATS 2017 . para motores tension nominal menor a 1kV , se recomienda valores mayor a 5Mohm.  <table border="1" data-bbox="994 1123 1617 1333"> <thead> <tr> <th>Winding Rated Voltage* (V)</th> <th>Test Voltage, DC</th> <th>Recommended Minimum Insulation Resistance (Megohms): Windings Before 1970, Field Windings, Others Not Listed in Table 100.11*</th> <th>Recommended Minimum Insulation Resistance (Megohms): DC Armature, AC Windings, (form-wound coils)</th> <th>Recommended Minimum Insulation Resistance (Megohms): Random Wound Stator Coils, Form-Wound Coils below 1 kV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>&lt; 1,000</td><td>500</td><td>kV + 1</td><td>100</td><td>5</td></tr> <tr><td>1,000 – 2,500</td><td>500 – 1,000</td><td>kV + 1</td><td>100</td><td>-</td></tr> <tr><td>2,501 – 5,000</td><td>1,000 – 2,500</td><td>kV + 1</td><td>100</td><td>-</td></tr> <tr><td>5,001 – 12,000</td><td>2,500 – 5,000</td><td>kV + 1</td><td>100</td><td>-</td></tr> <tr><td>&gt; 12,000</td><td>5,000 – 10,000</td><td>kV + 1</td><td>100</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>	TENSION NOMINAL EN VOLTS	TENSION DE PRUEBA MINIMA CC	RESISTENCIA DE AISLAMIENTO MIN. EN MQ	TENSION NOMINAL EN VOLTS	TENSION DE PRUEBA MINIMA CC	RESISTENCIA DE AISLAMIENTO MIN. EN MQ	250	500	25	5000	2500	2000	600	1000	100	15000	2500	5000	1000	1000	100	25000	5000	20000	2500	1000	500	34500	15000	100000	5000	2500	1000	--	--	--	Winding Rated Voltage* (V)	Test Voltage, DC	Recommended Minimum Insulation Resistance (Megohms): Windings Before 1970, Field Windings, Others Not Listed in Table 100.11*	Recommended Minimum Insulation Resistance (Megohms): DC Armature, AC Windings, (form-wound coils)	Recommended Minimum Insulation Resistance (Megohms): Random Wound Stator Coils, Form-Wound Coils below 1 kV	< 1,000	500	kV + 1	100	5	1,000 – 2,500	500 – 1,000	kV + 1	100	-	2,501 – 5,000	1,000 – 2,500	kV + 1	100	-	5,001 – 12,000	2,500 – 5,000	kV + 1	100	-	> 12,000	5,000 – 10,000	kV + 1	100	-	100% de los cable 100% de los equipos	AISC-001 Registro Prueba de Aislación Cables Eléctricos  AISM-001 Registro de Prueba de Aislación de Motores	Megger	S / QC	H	Sin observaciones
TENSION NOMINAL EN VOLTS	TENSION DE PRUEBA MINIMA CC	RESISTENCIA DE AISLAMIENTO MIN. EN MQ	TENSION NOMINAL EN VOLTS	TENSION DE PRUEBA MINIMA CC	RESISTENCIA DE AISLAMIENTO MIN. EN MQ																																																																							
250	500	25	5000	2500	2000																																																																							
600	1000	100	15000	2500	5000																																																																							
1000	1000	100	25000	5000	20000																																																																							
2500	1000	500	34500	15000	100000																																																																							
5000	2500	1000	--	--	--																																																																							
Winding Rated Voltage* (V)	Test Voltage, DC	Recommended Minimum Insulation Resistance (Megohms): Windings Before 1970, Field Windings, Others Not Listed in Table 100.11*	Recommended Minimum Insulation Resistance (Megohms): DC Armature, AC Windings, (form-wound coils)	Recommended Minimum Insulation Resistance (Megohms): Random Wound Stator Coils, Form-Wound Coils below 1 kV																																																																								
< 1,000	500	kV + 1	100	5																																																																								
1,000 – 2,500	500 – 1,000	kV + 1	100	-																																																																								
2,501 – 5,000	1,000 – 2,500	kV + 1	100	-																																																																								
5,001 – 12,000	2,500 – 5,000	kV + 1	100	-																																																																								
> 12,000	5,000 – 10,000	kV + 1	100	-																																																																								

CONTROL DE CAMBIOS	
0	Para Construcción
1	Cambios específicos según triángulos de seguimiento
2	Cambio de Nombre del PIE: Montaje de Puento Grúa Inclusión de ítem 7: Montaje Eléctrico y registros asociados

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					

Nota: Es obligatorio el adecuado diligenciamiento de todos los campos, detallar el temario de forma completa.



TECHINT / COPIA CONTROLADA DIGITAL / PROYECTO COLLAHUASI C20+ Solo para uso personal, prohibida distribución digital, reproducción física total o parcial











	COMPañÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI	CALIDAD			
	<b>Registro de Montaje de Puente Grúa</b>				
	Contrato EPC para Sistema de Impulsión de Agua Producto				
Código : EST-004 - Rev 0		Fecha:		Documento N°:	
Descripción:					
Estación:			Área / Plataforma:		
Estructura / Elemento:			Entre Ejes:		
Tags de elementos:					
Plano Aplicable:					
DESCRIPCIÓN		VERIFICADO (SI/NO/NA)	NOMBRE	FECHA	COMENTARIOS
<b>INSTALACIÓN DE VIGAS Y RIELES</b>					
<b>1</b>	<b>Vigas de rodadura</b>				
1,1	Verificar pre armado de vigas a nivel piso y montaje, según planos de montaje y procedimiento vigentes.				
1,2	Verificar soldadura en vigas carrileras, de acuerdo a WPS, IV y NDT aplicables. Registrar en SDE-001 e Informe NDT				
1,3	Liberación topográfica de las vigas carrileras, una vez instalados en su posición final.				
<b>2</b>	<b>Rieles de rodadura</b>				
2,1	Verificar trazado de los ejes de los rieles sobre las vigas carrileras previamente instaladas				
2,2	Verificar posicionado de rieles y pad de gomas sobre el trazado de los ejes de las vigas carrileras				
2,3	Se deben marcar los centros de los orificios de cada clip				
2,4	Control preliminar de paralelismo en cada punto previo a la fijación definitiva				
2,5	Verificar fijación definitiva de los rieles mediante soldadura de clip de amarre, sin dañar los pad de gomas y según WPS aplicable				
2,6	Verificar el montaje de los rieles sobre el pad de gomas instalados sobre la viga carrilera				
<b>TORQUEADO</b>					
3	Verificar apriete de pernos de acuerdo a tabla de torque establecida en plano de montaje y PIE vigentes				
<b>LIBERACIÓN TOPOGRÁFICA</b>					
4	Alineamiento por elevación, separación y orientación, de los rieles de rodadura, según tolerancias de plano de fabricante y PIE				
<b>MONTAJE DE PUENTE GRÚA</b>					
5	Montaje de puente grúa sobre rieles de rodadura, instalación de pernos y torqueo, de acuerdo a plano de montaje.				
<b>IDENTIFICACIÓN DE DAÑOS EN PINTURA</b>					
6	Identificar visualmente las áreas a realizar touch up.				
<b>OBSERVACIONES</b>					
	<b>Supervisor TEIC</b>	<b>Inspector de calidad TEIC</b>	<b>Trazabilidad TEIC</b>		
<b>Nombre</b>					
<b>Firma</b>					
<b>Fecha</b>					





	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI	CALIDAD	
	Registro Tendido de Cables Eléctricos e Instrumentación		
	Contrato EPC para Sistema de Impulsión de Agua Producto		

CÓDIGO: TCEI - 001 Rev. 0	FECHA:	DOCUMENTO N°:
ESTACIÓN:	SECTOR:	
SISTEMA:	SUBSISTEMA / FACILITY:	
PLANO ASOCIADO:		



TAG CABLES:	SECCIÓN / CLASE:
DESDE:	HASTA:

TIPO CABLE: Fuerza: <input type="checkbox"/>	Control: <input type="checkbox"/>	Instrumentación: <input type="checkbox"/>
--	-----------------------------------	---

N°	DESCRIPCIÓN	VERIFICADO (SI/NO/NA)	NOMBRE / INICIALES	FECHA	OBSERVACIONES
1	Escalerillas y/o bandejas están limpias, sin cantos vivos y 100% terminadas				
2	Conduit PVC/CAG estan 100% terminados, limpios y secos en su interior				
3	Ruteo y Características del cable están de acuerdo a ET y listados de circuitos				
4	Todos los circuitos están instalados sin daños y/o uniones intermedias				
5	Los circuitos se tienden en forma ordenadas y rotulados en ambos extremos				
6	Circuitos instalados con radio curvatura adecuada y/o de acuerdo a ET.				
7	El cableado por capas y/o triadas uno junto al otro, peinado y amarrado correctamente				
8	Reserva máxima de 3 metros en ambos extremos según Especificaciones Técnicas				

**Observaciones:**


	Supervisor TEIC	Inspector de Calidad TEIC	Trazabilidad TEIC
Nombre:			
Firma:			
Fecha:			

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI	CALIDAD	
	Registro de Conexión de Cables Eléctricos		
	Contrato EPC para Sistema de Impulsión de Agua Producto		

CÓDIGO: CCELE-001	FECHA:	DOCUMENTO N°:
ESTACIÓN:	SECTOR :	
SISTEMA:	SUBSISTEMA / FACILITY:	
PLANO ASOCIADO:		

TAG CABLES:	SECCIÓN / CLASE:
DESDE :	HASTA:
INSTRUMENTO DE MEDICIÓN:	MODELO:
N° SERIE:	FECHA CALIBRACIÓN:
TIPO CABLE: Fuerza <input type="checkbox"/>	Control: <input type="checkbox"/>



PUNTOS A INSPECCIONAR:	VERIFICADO (SI/NO/NA)	NOMBRE / INICIALES	FECHA	OBSERVACIONES
1.- Protocolo de cableado aprobado				
2.- Circuitos peinados y/o amarrados en gabinetes o grillas porta cable				
3.- Diagramas de conexión y/o elementales de control en última revisión				
4.- Bornes y/o regleta de imagen con tornillo y prensa en buen estado				
5.- Terminales apretados y/o torquados según recomendación del fabricante				
6.- Circuito conectado y rotulado en lugar de origen (Desde)				
7.- Circuito conectado y rotulado en lugar de destino (Hasta)				

Chequeo Punto a Punto y Prueba de Continuidad Cable Fuerza									
PUNTO	CUMPLE	PUNTO	CUMPLE	PUNTO	CUMPLE	PUNTO	CUMPLE	PUNTO	CUMPLE
FASE R		FASE S		FASE T		NEUTRO		GROUND	

Chequeo Punto a Punto y Prueba de Continuidad Cable Control							
CHEQUEO PUNTO A PUNTO	CUMPLE	CHEQUEO PUNTO A PUNTO	CUMPLE	CHEQUEO PUNTO A PUNTO	CUMPLE	CHEQUEO PUNTO A PUNTO	CUMPLE
Hebra N° 1		Hebra N° 8		Hebra N° 15		Hebra N° 22	
Hebra N° 2		Hebra N° 9		Hebra N° 16		Hebra N° 23	
Hebra N° 3		Hebra N° 10		Hebra N° 17		Hebra N° 24	
Hebra N° 4		Hebra N° 11		Hebra N° 18		Hebra N° 25	
Hebra N° 5		Hebra N° 12		Hebra N° 19		Hebra N° 26	
Hebra N° 6		Hebra N° 13		Hebra N° 20		Hebra N° 27	
Hebra N° 7		Hebra N° 14		Hebra N° 21		Hebra N° 28	

**Observaciones:**

	<b>Supervisor TEIC</b>	<b>Inspector de Calidad TEIC</b>	<b>Trazabilidad TEIC</b>
<b>Nombre:</b>			
<b>Firma:</b>			
<b>Fecha:</b>			

	COMPAÑIA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI	CALIDAD	 Ingeniería y Construcción
	<b>Registro de Montaje de Equipos Eléctricos y Electrónicos</b>		
	Contrato EPC para Sistema de Impulsión de Agua Producto		



CÓDIGO: MEE - 001 Rev 0	FECHA:	DOCUMENTO N°:
ESTACIÓN :	SECTOR :	
SISTEMA :	SUBSISTEMA / FACILITY:	
DESCRIPCIÓN DE EQUIPO:	TAG EQUIPO:	



PLANO ASOCIADO:

N°	DESCRIPCIÓN	VERIFICADO (SI/NO/NA)	NOMBRE / INICIALES	FECHA	OBSERVACIONES
1	Tag corresponde a lo indicado en planos y listados de equipos				
2	Inspección visual, exterior del equipo libre de daños físicos, abolladuras u otros				
3	Puertas, tapas, cerraduras, puntos de anclaje y llaves en buenas condiciones				
4	Equipos de medida, selectores, luces pilotos y rotulado en buenas condiciones				
5	Alambrado interno, rotulado, equipamiento de fuerza y control, en buen estado				
6	Señalética de seguridad eléctrica clara y de buen tamaño				
7	Ubicación de montaje de acuerdo a planos y libre de interferencias				
8	Soportación o anclaje de acuerdo a planos y/o instrucciones del fabricante				
9	Terminaciones y esquema de pintura del soporte, de acuerdo Especificaciones Técnicas				
10	Nivelación, verticalidad y rigidez mecánica, se realiza de forma adecuada				
11	Equipo aterrizado adecuadamente				

**Observaciones:**

	Supervisor TEIC	Inspector de Calidad TEIC	Trazabilidad TEIC
<b>Nombre:</b>			
<b>Fecha:</b>			
<b>Firma:</b>			

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI				CALIDAD										
	Registro Prueba de Aislación de Cables														
	Contrato EPC para Sistema de Impulsión de Agua Producto														
CÓDIGO: AISC - 001 Rev. 0						FECHA:				DOCUMENTO N°:					
ESTACIÓN :						SECTOR :									
SISTEMA :						SUBSISTEMA / FACILITY:									
PLANO ASOCIADO:															
TAG CABLEs:						SECCIÓN / CLASES:									
DESDE :						HASTA:									
Instrumento de medición :						Modelo / Rango :									
Fecha Calibración :						N° Serie :									
Voltaje Aplicado :						Tiempo:									
Puntos de Medición	Valor (MΩ)	T° (°C)	Cumple	Puntos de Medición	Valor (MΩ)	T° (°C)	Cumple	Puntos de Medición	Valor (MΩ)	T° (°C)	Cumple	Puntos de Medición	Valor (MΩ)	T° (°C)	Cumple
R-S				Neutro-R				Tierra-R				Neutro-Tierra			
R-T				Neutro-S				Tierra-S				/			
T-S				Neutro-T				Tierra-T				/			
Observaciones:															
Supervisor TEIC				Inspector de Calidad TEIC				Trazabilidad TEIC							
Nombre:															
Firma:															
Fecha:															

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI	CALIDAD	 Ingeniería y Construcción
	Registro Prueba de Aislación de Motores Eléctricos		
	Contrato EPC para Sistema de Impulsión de Agua Producto		

CÓDIGO: AISM-001 Rev 0		FECHA:	DOCUMENTO N°:
ESTACIÓN:		SECTOR :	
SISTEMA :		SUBSISTEMA / FACILITY:	
PLANO ASOCIADO:			
TAG MOTOR:		DESCRIPCIÓN:	
MODELO:		N° SERIE :	
POTENCIA :		VOLTAJE NOMINAL:	
Instrumento de medición:		Modelo / Rango :	
Fecha Calibración :		N° Serie :	
Voltaje Aplicado :		Tiempo:	

Criterios de aceptación de acuerdo a NETA ATS 2017

Winding Rated Voltage <sup>a</sup> (V)	Test Voltage, DC	Recommended Minimum Insulation Resistance (Megohms): Windings Before 1970, Field Windings, Others Not Listed in Table 100.11 <sup>b</sup>	Recommended Minimum Insulation Resistance (Megohms): DC Armature, AC Windings, (form-wound coils)	Recommended Minimum Insulation Resistance (Megohms): Random-Wound Stator Coils, Form-Wound Coils below 1 kV
< 1,000	500	kV + 1	100	5
1,000 – 2, 500	500 – 1,000	kV + 1	100	-
2,501 – 5,000	1,000 – 2, 500	kV + 1	100	-
5,001 – 12,000	2,500 – 5,000	kV + 1	100	-
> 12,000	5,000 – 10,000	kV + 1	100	-

**Desarrollo de la Prueba**

Puntos de Medicion	Resultado Medicion (Ω)	T° (°C)	Cumple	Observaciones
U - Tierra				
V - Tierra				
W - Tierra				
U-V				
V-W				
W-U				

Observaciones:

	Supervisor TEIC	Inspector de Calidad TEIC	Trazabilidad TEIC
Nombre:			
Firma:			
Fecha:			