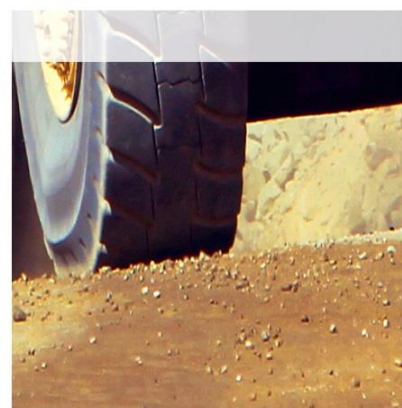
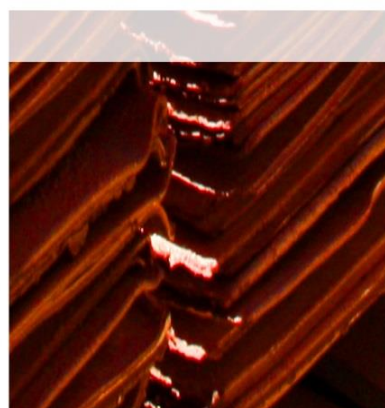
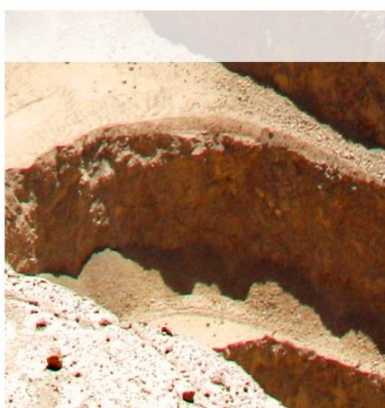




LB-SP-GMA-SME-411

**PROCEDIMIENTO INSTALACION
EQUIPO MEDIDA ENERGIA
DRANETZ**



**INSTALACION
EQUIPOS MEDIDA ENERGIA DRANETZ**

Código:LB-SP-GMA-SME-411	Revisión.07	Vigencia: Permanente
Emitido por Pablo Medina Oyarzo Jefe Turno Eléctrico Superintendencia Mantenimiento Eléctrico	Revisado por: Marco Machuca Jefe Distribución de Energía Mina y Planta	Aprobado por: Rodrigo Huanca Superintendente Mantención Planta Eléctrico
Fecha : 15/07/2021	Fecha : 15/07/2021	Fecha : 15/07/2021

Fecha de primera Edición: 09-04-2014			
Revisión	Fecha	Descripción del Cambio	Responsable
01	09-04-2014	Creación de procedimiento	Felipe Lagos
02	11-10-2014	Revisión procedimiento	Mauricio Collao
03	28-04-2016	Revisión procedimiento	Felipe Lagos
04	01-02-2010	Actualización de responsabilidades	Osvaldo Vargas H.
05	02-09-2019	Revisión general y actualización de procedimientos	Gianini Perez Toro
06	15-07-2021	Revisión procedimiento	Pablo Medina
07	18-07-2024	Revisión procedimiento y actualización de vigencia	Luis Quezada

Código : LB-SP-GMA-SME-411
Aprobado por: Rodrigo Huanca
Revisión: 07

2 de 14
Última Revisión: 18.07.2024
Vigencia: Permanente

“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”

**INSTALACION
EQUIPOS MEDIDA ENERGIA DRANETZ**

ÍNDICE

<i>I. PROPÓSITO/OBJETIVO.....</i>	<i>4</i>
<i>II. ALCANCE</i>	<i>4</i>
<i>IV.TERMINOLOGÍA Y/O SIGLAS TÉCNICAS.....</i>	<i>5</i>
<i>V. DOCUMENTOS APLICABLES REFERENCIAS</i>	<i>5</i>
<i>VI. DESCRIPCION DEL DOCUMENTO / ACTIVIDAD</i>	<i>5</i>
<i>VII ANALISIS DEL RIESGOS.....</i>	<i>10</i>
<i>VIII.EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL (EPP)</i>	<i>10</i>
<i>IX.MAQUINARIAS, HERRAMIENTAS Y MATERIALES</i>	<i>10</i>
<i>X. PLAN DE CONTINGENCIA.....</i>	<i>11</i>
<i>XI. FORMULARIOS</i>	<i>12</i>
<i>XII. ANEXOS.....</i>	<i>12</i>

INSTALACION EQUIPOS MEDIDA ENERGIA DRANETZ

I. PROPÓSITO/OBJETIVO

El objetivo de este documento es presentar un procedimiento seguro y eficiente para la ejecución de la actividad de Instalación de equipo de medidas eléctricas en terreno

II. ALCANCE

Este procedimiento tiene un carácter obligatorio y debe ser difundido a todo el personal de Mantenimiento Eléctrico Planta de CMLB, que pertenezca al área de Distribución Eléctrica

III. RESPONSABILIDADES

3.1 Superintendente Eléctrico.

Velar por la correcta aplicación de este procedimiento en las áreas bajo su responsabilidad y otorgar los recursos necesarios para ello.

3.2. Jefe de Distribución Eléctrica

- Actualizar, verificar, difundir y hacer cumplir este procedimiento entre las personas de su equipo de trabajo, realizando una evaluación de entendimiento a todo el personal.
- Proporcionar, controlar y reponer todos los elementos de protección personal que sean necesarios y su correcta aplicación
- Realizar y verificar a través de observaciones planeadas, el cumplimiento de este procedimiento.
- Mantener actualizada y registrar toda la documentación de capacitación relacionada con el procedimiento
- Verificar que el personal que realiza la actividad se encuentra Capacitado, acreditado y autorizado.
- Velar que la actividad se realiza como indica el procedimiento
- Actualizar, verificar, difundir y hacer cumplir este procedimiento entre las personas de su equipo de trabajo.
- Proporcionar, controlar y reponer todos los elementos que sean necesarios para su aplicación correcta.
- Verificar a través de observaciones planeadas y auditables, el cumplimiento de este procedimiento.
- Mantener actualizada y registrar toda la documentación de capacitación relacionada con este procedimiento.
- Realizar la evaluación de riesgo mediante la Matriz de evaluación de riesgo (QRA).
- Liderar control operacional requerida para dar comienzo a los trabajos, tales como Reunión de inicio de jornada, Charlas de cinco minutos, ART
- Eléctricos Planta, Distribución Eléctrica.

3.2 Eléctricos Planta, Distribución Eléctrica.

- Es el encargado de Instalar y Verificar el equipo de medida en terreno.
- Cumplir este procedimiento a cabalidad en terreno.
- Informar si existen desviaciones en terreno de acuerdo al procedimiento de trabajo.
- Dar cumplimiento a las instrucciones generadas por la QRA, A.R.T, Reglamento Interno, Reglamento eléctrico, conductas que salvan vidas, protocolos de peligros fatales, cartillas de controles críticos y estándares Operacionales de Compañía Minera Lomas Bayas.

INSTALACION EQUIPOS MEDIDA ENERGIA DRANETZ

- El Trabajador debe realizar, verificar y validar todos los protocolos de seguridad eléctrica.
- Informar y participar en mejoras del procedimiento.

IV. TERMINOLOGÍA Y/O SIGLAS TÉCNICAS

- ART: Análisis de Riesgo en el Trabajo, técnica preventiva orientada a la identificación de riesgos previo a ejecutar una tarea, de tal forma de establecer a medidas de control de los riesgos detectados.
- Equipo de medición DRANETZ: Equipo portátil de medición de variables eléctricas.
- Intervención: Aplica a la realización de una mantención programada, inspección, reparación por avería y calibraciones de instrumentos de pruebas
- Personal Calificado: Personal con conocimientos y experiencia en la construcción, el mantenimiento y operación de equipos e instalaciones eléctricas y sus riesgos asociados.
- Reglamento Interno para el Personal Electricista (RI): Documento normativo interno de CMLB, el cual hace recomendaciones específicas sobre la seguridad del personal electricista y la forma de controlar los riesgos en instalaciones eléctricas de la Empresa.
- Voltaje Sensible: Es un valor de voltaje mínimo a partir del cual se pueden presentar riesgos de shock cuando el cuerpo humano está expuesto a su contacto. Se define en 50 Volt en corriente alterna o continua

V. DOCUMENTOS APLICABLES REFERENCIAS

Ley N°16.744 "Ley de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales"
Decreto Supremo N° 132, Reglamento de seguridad Minera, del 2004
Decreto N°40 "Reglamento sobre Prevención de Riesgos Profesionales"
Decreto Supremo N°594-201, Minsal, Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales en lugares de trabajo.
Decreto N°18 Minsal, Elemento protección personal.
Nch Eléctrica 4/2003 Instalaciones, Electricidad en baja tensión
NSEG 4E. p79 Electricidad, Instalaciones Internos en Baja tensión.
N.CH.10/84 Trámite para la puesta en Servicio de una instalación interior.
Reglamento Eléctrico LB-SR-SME-ALL-0001
Norma americana NFPA 70E Norma seguridad eléctrica.
Evaluación de Riesgos QRA.
Plan de Emergencias

VI. DESCRIPCION DEL DOCUMENTO / ACTIVIDAD

METODOLOGIA DEL TRABAJO

CONTROLES DE SEGURIDAD PREVIO A LA ACTIVIDAD.

- Se deberá realizar el Control Operacional: Reunión de Inicio de Jornada, (ART) y charla de 5 minutos antes de comenzar los trabajos:
- Todo el personal deberá participar diariamente en la Reunión Safework.
- Se confeccionará en terreno el ART en la que se verán las etapas, riesgos, medidas de control de riesgos.

INSTALACION EQUIPOS MEDIDA ENERGIA DRANETZ

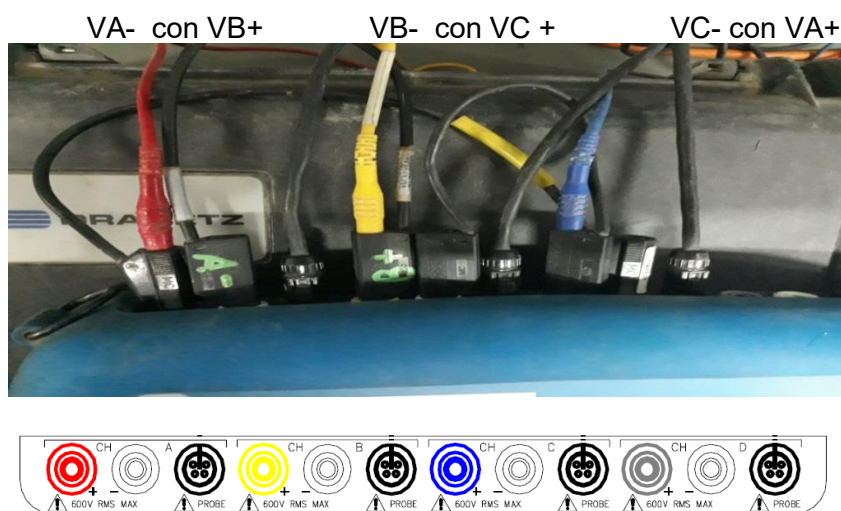
- Se deberá realizar una charla en terreno, donde se darán a conocer las etapas de trabajos, peligros, medidas de control y flujograma de emergencia según lo indicado en ART, a todo el personal que participara en las actividades.
- Delimitación de la zona de trabajo.

Generalidades.

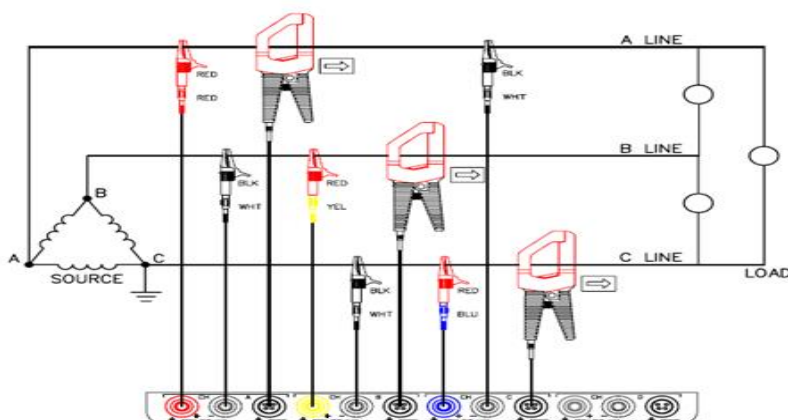
- Instalación de equipo de medida DRANETZ en terreno, ante la ocurrencia de una falla u anomalía en el sistema eléctrico. Esto permite tener oscilo grafías detalladas del comportamiento de las variables eléctricas y así tener un mejor tipo de análisis para abordar la falla en el menor tiempo posible.
- Para llevar a cabo la instalación de Dranetz es necesario contar con 2 técnicos eléctricos capacitados y equipados con los EPP correspondientes (ver punto VIII) para realizar la actividad con equipo energizado.
- Antes de comenzar el proceso de instalación del equipo, es fundamental determinar el tipo de conexión a utilizar.
- Se procede a medir la magnitud de corriente del circuito utilizando un amperímetro, con el propósito de comparar las corrientes y también para elegir el tipo de tenaza a utilizar.
- Con la ayuda de planos eléctricos actualizados y manuales del equipo debemos verificar si el punto a medir tiene una conexión Delta o Estrella.
- Se debe contar con los datos de placa del equipo a medir para poder configurar el registrador Dranetz.
- Conociendo esto se procederá a realizar el conexionado del registrador Dranetz.

Tipos de conexión del Equipo Dranetz.

Conexionado DELTA (Δ)

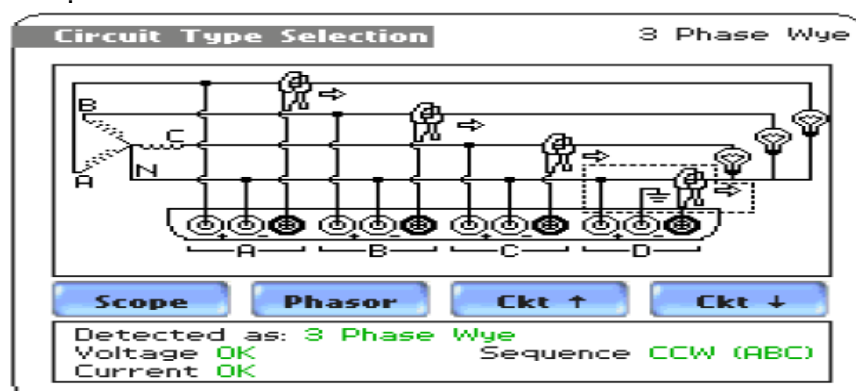
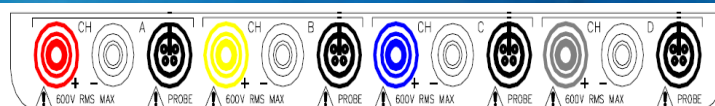


INSTALACION EQUIPOS MEDIDA ENERGIA DRANETZ



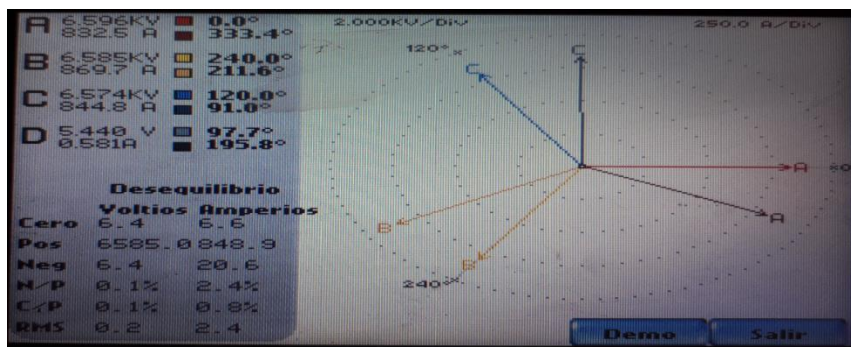
Conexionado ESTRELLA (Y)

VA- con VB- VB- con VC - VC- con Neutro

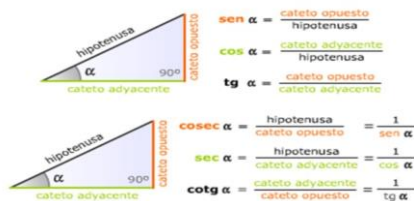


Una vez conectado el equipo, verificar diagrama fasorial, prestar especial atención en el orden de los fasores y ángulo de desfase. (ver imagen de referencia)

INSTALACION EQUIPOS MEDIDA ENERGIA DRANETZ



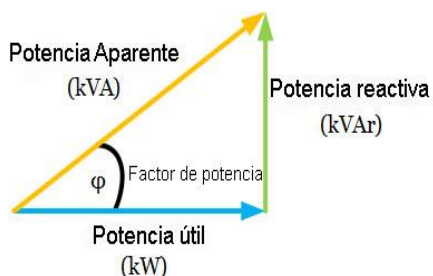
Ir al menú de mediciones y verificar datos de Voltaje, corriente, potencias (KW, KVA, KVAR) y FP con respecto al medidor instalado, en caso de no existir un medidor para contrastar, calcular de forma manual las magnitudes eléctricas,



$$S_{3\phi} = \sqrt{3} \cdot I \cdot V$$

$$P_{3\phi} = \sqrt{3} \cdot I \cdot V \cdot \cos(\alpha)$$

$$Q_{3\phi} = \sqrt{3} \cdot I \cdot V \cdot \sin(\alpha)$$



$$S = V I$$

$$P = V \cdot I \cdot \cos(\alpha)$$

$$Q = V \cdot I \cdot \sin(\alpha)$$

NOTA: en caso de querer calcular la potencia reactiva, para obtener el SEN (a) también podemos usar la función ACOS (COS-1) del F.P, y después usar la función SEN del ángulo del F.P. para calcular la potencia reactiva, Ejemplo:

- FP= 0.86
- ACOS (0.86) = 30°
- SEN (30) =0.5
- Q (kvar) = 1.73* corriente* voltaje*0.5
= Corriente*voltaje*0.5

En la pantalla principal ir a “Iniciar/Config”

- Configuración Mago
- Seleccionar pinzas para cada fase (TR2510B) Hasta máximo 10 Amperes o Seleccionar pinzas para cada fase (3000XL, RR3035A) Hasta máximo 3000 Amperes. Se ajusta el rango requerido dependiendo del equipo o instalación a medir, es importante tener en consideración que las flechas de las pinzas deben ir en dirección a la carga.

En caso de utilizar las pinzas 3000XL, RR3035A, es necesario utilizar el adaptador (ver imagen), ya que es necesario suministrar 3v al módulo de las sondas

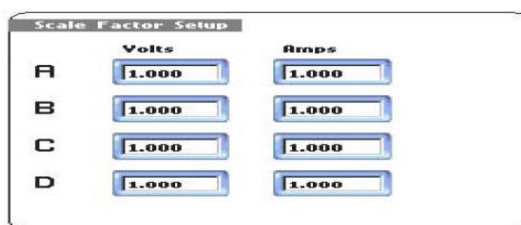
INSTALACION EQUIPOS MEDIDA ENERGIA DRANETZ



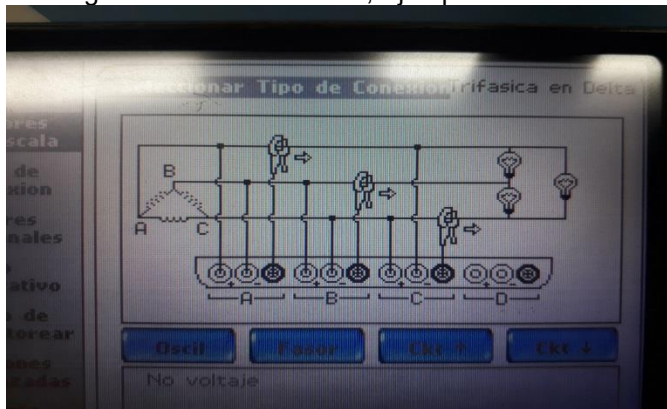
- Ajustar los TC/TP en caso de ser necesario, en el equipo se ingresa la razón de transformación y en caso de estar directo el valor a ingresar debe ser 1

Si los TC y TP son: 600/5A Razón de transformación es $600/5 = 120$ 6.600/120 V Razón de transformación es $6.600/120 = 55$

En volts ajustar a 55 y en Amps 120



Ingresa la configuración de la conexión, Ejemplo Trifásico en delta.



Escoja modo monitorear: aquí se selecciona corriente de inicio para visualizar corrientes de partida del motor o se puede dejar grabando en opción Grabación continua de data, energía y demanda.

**Asignar un nombre al archivo (recomendable que la memoria este sin información)
Ir a "iniciar ahora" y Verificar que la memoria este guardando información.**

INSTALACION EQUIPOS MEDIDA ENERGIA DRANETZ

VII ANALISIS DEL RIESGOS

Interacción con la energía eléctrica.

No uso de los implementos de seguridad específico para la actividad.

manipulación de herramientas que no estén aisladas.

Desplazamiento por el área de trabajo.

Actividad	Máximo Riesgos Inherente	Máximo Riesgos Residual	Max. Consecuencia Potencial (PMC)	Mayor Categoría Impacto
Instalación equipo medida energía Dranetz	21	13	4. Mayor	Salud y Seguridad

VIII.EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL (EPP)

- Casco con protección facial para arco eléctrico.
- Buzo piloto o Ropa de trabajo (ignifugo categoría 2).
- Lentes de seguridad sellado.
- Chaleco reflectante geólogo Ignifugo.
- Respirador con filtros mixto.
- Zapatos de seguridad dieléctrico.
- Guantes de cabritilla para guantes dieléctricos clase 2.
- Guantes dieléctricos clase 2.
- Esclavina.

IX.MAQUINARIAS, HERRAMIENTAS Y MATERIALES

Toda herramienta y elemento a utilizar deberá estar en buen estado de conservación, debe ser el adecuado a cada tarea y debe tener la codificación de los colores según el mes

- Radio de comunicación.
- Vehículo (camioneta) con baliza y pértiga en buen estado.
- Herramientas Comunes (Destornilladores, alicates).
- Block de pruebas.
- Equipo de medición DRANETZ.
- Extensión para la alimentación del equipo.
- Tarjeta de memoria sin datos.
- Siempre solicitar autorización para ingreso al área.
- El eléctrico calificado debe analizar los riesgos de la actividad y del área cuidadosamente mediante el ART

COLOR DE SEGURIDAD	
ENERO / JULIO	ROJO
MARZO / SEPTIEMBRE	AMARILLO
ABRIL / OCTUBRE	VERDE
MAYO / NOVIEMBRE	AZUL
JUNIO / DICIEMBRE	BLANCO
FEBRERO / AGOSTO	NEGRO

Código : LB-SP-GMA-SME-411

Aprobado por: Rodrigo Huanca

Revisión: 07

10 de 14

Última Revisión: 18.07.2024

Vigencia: Permanente

“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”

INSTALACION EQUIPOS MEDIDA ENERGIA DRANETZ

X. PLAN DE CONTINGENCIA

Cada vez que se asista a un área de trabajo se deberán identificar inmediatamente los sistemas de emergencias:

Punto de encuentro de emergencias (PEE).

Si el área no cuenta con punto de encuentro, se deberá determinar en conjunto con supervisor de terreno un sector específico de PEE, que cumpla con las condiciones de seguridad para el resguardo de los trabajadores en caso de presencia de una Emergencia.

Vías de evacuación (que estas se encuentren despejadas y libre de cualquier obstáculo).

Sistemas de protección contra incendios (que se encuentren accesibles, operativos y libres de obstáculo)

El aviso de una emergencia, independiente de su índole, estará dado de tres formas:

Aviso Radial Canal 1

Aviso vía Telefónica 55-2628711 (anexo 8711)

Activación Botón de emergencias.



Una vez activado el botón de emergencia radial, inmediatamente la radio comenzara a sonar y alertará a la sala de control de garita y al equipo de emergencias del sitio, quedando con comunicación directa por canal 1, independiente de la frecuencia en que se encuentre la radio, por lo que deberán entregar la siguiente información:

Nombre, Empresa, Naturaleza de la emergencia, asistencia requerida y lugar de la emergencia.

No intervenir hasta la llegada de personal operativo y HSS de CMLB.

Prohibir el ingreso de personas al área afectada.

Dirigirse al punto de encuentro establecido por el sitio en caso de ser necesario.

Como Actuar en caso de las siguientes Emergencias



FLUJO DE COMUNICACIÓN.

(POR TELEFONO) a: NOMBRE	CARGO	CEL. CONTACTO
Marco Machuca		+56984488040

Código : LB-SP-GMA-SME-411

Aprobado por: Rodrigo Huanca

Revisión: 07

11 de 14

Última Revisión: 18.07.2024

Vigencia: Permanente

“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”

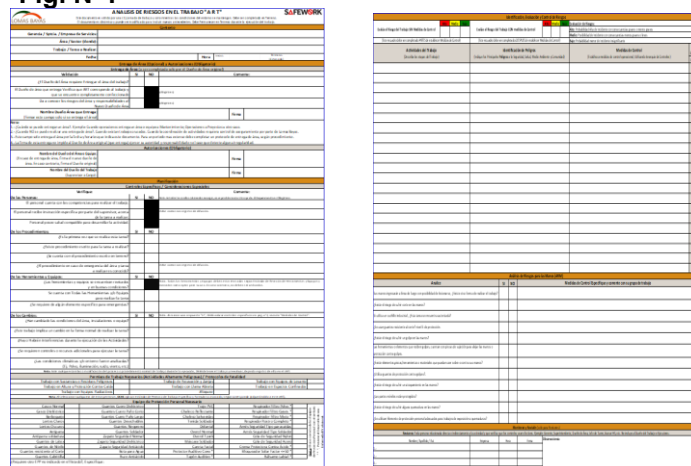
INSTALACION EQUIPOS MEDIDA ENERGIA DRANETZ

	Jefe Distribución de Energía Mina y Planta	
Emergencia	Emergencia Canal Radial	55-2-628711 N° 1
Asesor HS	Turno HS	982290383 966072331
Felipe Claros N. (Turno 4x4)	Medio Ambiente Incidenteambiental.lomasba yas@glencore.cl	963107603
Delany Bruzzont (Turno 7x7)		
Loreto Gálvez (Turno 4x3)		989995377

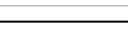
XI. FORMULARIOS

Análisis de Riesgos de Trabajo (ART) **Fig. N°1**

Fig. N°1



XII. ANEXOS

Clase	Tensión de trabajo AC [V]	Tensión de trabajo DC [V]	Imagen
00	500	750	
0	1000	1500	
1	7500	11250	
2	17000	25500	
3	26500	39750	
4	36000	54000	

INSTALACION EQUIPOS MEDIDA ENERGIA DRANETZ

ANALISIS DEL PELIGRO

N°	ACTIVIDAD	PELIGRO	MEDIDAS DE CONTROL
1	Instalación de Dranetz	Exposición a energía eléctrica.	Personal a realizar la instalación debe estar completamente equipado con todos sus implementos de seguridad. Guantes Dieléctricos Clase 02 Casco Dieléctrico Esclavina Traje completo ignífugo. Lentes de seguridad sellado. Chaleco reflectante geólogo Ignífugo. Respirador con filtros mixto. Delimitar el área Estar capacitado, autorizado y acreditado.

Registro de difusión de procedimiento

Declaro haber recibido instrucción en el tema referido en el presente procedimiento y mi compromiso es dar fiel cumplimiento a las medidas de control de los riesgos en Salud y Seguridad resguardando mi seguridad y la de mis compañeros de trabajo en todo momento.
 Frente a cualquier condición insegura que signifique riesgo potencial a mi salud o seguridad debo detener mi labor en forma inmediata y dar aviso a mi supervisor directo.

Ítem	Nombre	Rut	Firma
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

Código : LB-SP-GMA-SME-411
 Aprobado por: Rodrigo Huanca
 Revisión: 07

13 de 14
 Última Revisión: 18.07.2024
 Vigencia: Permanente

“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”

INSTALACION EQUIPOS MEDIDA ENERGIA DRANETZ

12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

Nombre de Relator: _____

Cargo Relator: _____

Fecha: _____

Duración en minutos: _____

Firma: _____

Código : LB-SP-GMA-SME-411
Aprobado por: Rodrigo Huanca
Revisión: 07

14 de 14
Última Revisión: 18.07.2024
Vigencia: Permanente

“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”