



PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO REBOBINADO Y BARNIZADO DE MOTORES ELECTRICOS

UEA
AMERICANA

Área: Taller Eléctrico

Versión: 11

NR: BAJO

Código: GMI-MAN-TE-PET-427

Página: 1 de 6

“Este procedimiento se debe realizar con la cantidad de personal establecido, capacitado y autorizado”

1. PERSONAL.

- 1.1. Electricista funcional (1) o Electricista I (1)
- 1.2. Electricista II (1) (para motores mayores de 30HP)

2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- 2.1. Protector de cabeza con barbiquejo
- 2.2. Lentes de seguridad
- 2.3. Protectores auditivos tipo tapón u orejeras
- 2.4. Respirador de media cara con filtro para partículas (P-100)
- 2.5. Overol con cintas reflectivas
- 2.6. Guantes de cuero
- 2.7. Guantes de badana
- 2.8. Guantes de nitrilo
- 2.9. Guantes anticorte
- 2.10. Botas o zapatos dieléctricos
- 2.11. Guantes de maniobra
- 2.12. Correa porta lámpara

3. EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES

EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES
<ul style="list-style-type: none">➤ Pinza amperimétrica➤ Horno eléctrico➤ Equipo oxicorte➤ Megómetro➤ Esmeril	<ul style="list-style-type: none">➤ Lima➤ Cuchillo de electricista➤ Tacle de 2TN➤ Espátula➤ Tijera➤ Cincel➤ Alicate universal➤ Alicate de punta➤ Destornillador (plano y estrella)➤ Soplete (pistola de baja presión)➤ Parilla➤ Carrito metálico	<ul style="list-style-type: none">➤ Barniz dieléctrico y aislante➤ Alambre de cobre esmaltado➤ Bandeja metálica➤ <u>Mesa</u> de barnizado➤ Thinner➤ Papel Nomex➤ Spaghetti➤ Cinta de vidrio➤ Soldadura de plata➤ Lijas➤ Cinta bridada➤ Conductor eléctrico➤ Alambre de cobre de distintos calibres➤ Alambre de fierro #16

4. PROCEDIMIENTO/RIESGO-IMPACTO/MEDIDAS PREVENTIVAS.

PASOS SECUENCIALES DE TRABAJO SEGURO	RIESGO/ASPECTO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Jefe de Área/Asistente de jefe/Supervisor de Taller Eléctrico	<u>Consumo de papel.</u>	<u>Reusar y reciclar.</u>



PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO REBOBINADO Y BARNIZADO DE MOTORES ELECTRICOS

UEA
AMERICANA

Área: Taller Eléctrico

Versión: 11

NR: BAJO

Código: GMI-MAN-TE-PET-427

Página: 2 de 6

<p>1. Recibir la orden de trabajo: Recibir la orden de trabajo escrita de parte del jefe o asistente de jefe o supervisor de guardia, Contar con la firma correspondiente.</p> <p>Electricista Funcional/Electricista I/Electricista II</p> <p>2. Verificar el área de trabajo y llenar las herramientas de gestión: verificar el área de trabajo y las condiciones de trabajo haciendo uso del check list de labor, inspeccionar visualmente el área donde se realizará el trabajo, este lugar debe estar ordenado con acceso libre y seguro. Llenar el IPERC identificando los peligros, evaluando los riesgos y aplicando los controles de la actividad a realizar, contar con las firmas correspondientes de los trabajadores involucrados en la tarea.</p>		
	Caída al mismo nivel por superficie irregular.	Transitar concentrado. Uso correcto de los EPPs.
	Enfermedades respiratorias por variación térmica.	Uso de los EPPs adecuados.
<p>Electricista Funcional/Electricista I/Electricista II</p> <p>3. Verificar Herramientas, equipo, materiales y EPPs: se verifica el buen estado de las herramientas, que no estén desgastadas o tengan fisuras (inspección trimestral vigente de acuerdo con el color correspondiente); los equipos de medición que se utilizaran, los materiales deben estar en buen estado, verificar que se cuente con los EPP's específicos para la tarea y deben de estar en buen estado.</p>	Contacto con objeto punzocortante.	Uso de guantes de seguridad al momento de inspeccionar las herramientas.
	Golpes, cortes, lesiones por manipulación de herramientas, materiales y equipos.	Verificar las inspecciones y codificaciones trimestrales de las herramientas, usando los EPPs específicos para la actividad.
<p>Electricista Funcional/Electricista I/Electricista II</p> <p>4. Desmontaje de motor: Se procede al retiro de las tapas del motor del rotor para dejar libre el estator realizando el marcado correspondiente, con ayuda de cincel, usar los guantes de seguridad, identificar si el eje del rotor se encuentra bien y si no fuera así, se tramitará los documentos para él envío a reparación a Lima.</p>	Lumbalgia por manipulación de cargas.	Uso de stoka.
	Caída de carga suspendida.	No exponerse debajo de la carga suspendida.
	Proyección de partículas hacia la vista.	Uso de lentes de seguridad.
	Dolores musculares, fatiga muscular por movimientos repetitivos.	Tomar descansos. Realizar pausas activas.
<p>Electricista Funcional/Electricista I/Electricista II</p>	Golpes, cortes por manipulación de herramientas.	Uso de guantes anticorte.



PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO REBOBINADO Y BARNIZADO DE MOTORES ELECTRICOS

UEA
AMERICANA

Área: Taller Eléctrico

Versión: 11

NR: BAJO

Código: GMI-MAN-TE-PET-427

Página: 3 de 6

<p>5. Retiro del bobinado: Motores menores a 30 HP se trasladará manualmente y cuando el motor es mayor a 30HP, con apoyo de otro electricista se usará el tecle para conectar el gancho en la oreja del motor y en forma coordinada uno del otro se comenzará a teclear de forma positiva para colocar en la mesa o parilla de trabajo y con ayuda de la estoca se trasladará la mesa y el motor al lugar de trabajo.</p> <p>Nota: Este proceso se aplicará para el retiro de bobinas, instalación de bobinas y barnizado de motor.</p> <p>Se procede a realizar el retiro del bobinado utilizando cincel <u>si las bobinas del motor quemado no se pueden retirar se debe colocar en el horno para calentar y así poder retirar las bobinas quemadas</u> (en caso de desgaste de filo, usar el esmeril), contabilizando el número de espiras y pasos; en el caso de ser un equipo nuevo por rebobinar, verificar el diámetro del conductor, definiendo así el material exacto a utilizar.</p>	Dolores musculares por movimientos repetitivos.	Tomar descansos. Mantener buena postura.
	Proyección de partículas hacia la vista.	Uso de lentes de seguridad.
	Contacto con superficies de elevada temperatura.	Uso de guantes de seguridad.
	Enfermedades respiratorias por concentración térmica.	Uso de los EPPs adecuados.
<p>Electricista Funcional/Electricista I/Electricista II</p> <p>6. Limpieza de ranura: Realizar la limpieza completa de ranuras del estator utilizando lima, lijas, alicates, equipo oxicorte (en caso de que quede roto el cobre fundido), luego hacer el pintado del núcleo de corona con barniz aislante rojo, usar guantes de seguridad, asimismo realizar el pintado interno de la tapa, la carcasa del motor con barniz aislante rojo.</p>	Golpes, cortes por manipulación de herramientas.	Uso de guantes de seguridad.
	Contacto con objeto punzo cortante.	Uso de guantes anticorte.
	Irritación, quemaduras por productos químicos.	Uso de guantes de seguridad, respirador.
	Fatiga muscular por movimientos repetitivos.	Tomar descanso. Realizar pausas activas.
	Lesiones en la vista por proyección de partículas.	Uso de lentes de seguridad.
<p>Electricista Funcional/Electricista I/Electricista II</p> <p>7.Preparar las bobinas nuevas: Preparación de las bobinas necesarias para el bobinado con alambre de cobre esmaltado de acuerdo con los datos antes descritos y obtenidos).</p>	Contacto con objeto punzo cortante.	Uso de guantes anticorte.
	Fatiga muscular por movimientos repetitivos.	Tomar descanso. Realizar pausas activas.
	Golpes, cortes por manipulación de herramientas.	Uso de guantes de seguridad.



PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO REBOBINADO Y BARNIZADO DE MOTORES ELECTRICOS

UEA
AMERICANA

Área: Taller Eléctrico

Versión: 11

NR: BAJO

Código: GMI-MAN-TE-PET-427

Página: 4 de 6

Electricista Funcional/Electricista I/Electricista II 8. Instalación de bobinas en el estator: Para el armado de bobinas se procede. <ul style="list-style-type: none">- Colocar el papel Nomex en cada ranura del estator para el aislamiento.- Instalar las bobinas preparadas en las ranuras del motor teniendo en cuenta la relación consecutiva de las bobinas (pasos).- Amarrado de la cabeza de bobina, lado de no conexión: Antes del armado realizar conexiones, <u>con equipo oxicorte realizar el empalme de cables de salida, soldado de cables con soldadura de plata y aislar los empalmes.</u>- Amarrado de la cabeza de bobina, lado de si conexión: Aislar las bobinas con spaghetti amarrado con cinta braided para su posterior barnizado.	Caída al mismo nivel por superficie irregular.	Transitar concentrado. Uso correcto de los EPPs.
	Golpes, cortes por manipulación de herramientas.	Uso de guantes de seguridad, uso de herramientas inspeccionadas con el color correspondiente.
	Lesiones en la vista por proyección de partículas.	Uso de lentes de seguridad.
	Enfermedades respiratorias por variación térmica.	Uso de EPPs adecuados.
	Contacto con objeto punzo cortante.	Uso de guantes anticorte.
	<u>Contacto con superficies calientes</u>	<u>Uso adecuado de guantes de cuero</u>
	Fatiga muscular por movimientos repetitivos.	Tomar descansos, Realizar pausas activas periódicamente.
Electricista Funcional/Electricista I/Electricista II 9. Barnizado de motor: Posicionar el motor en forma vertical sobre la parrilla (que se encuentre estable), con ayuda del tecle, el motor se levantara unos 10 cm de altura y se comenzara a realizar el barnizado, colocar un balde debajo de la parrilla para evitar caída de barniz dejar que gotee todo el barniz en el balde para llevar al horno. Se coloca el motor en el horno caliente sobre el carrito metálico, con temperatura de 60° grados, este se repite por 3 veces. Se saca el motor del horno y se coloca en la mesa de trabajo para la limpieza del rebose del barniz de las ranuras del estator, una vez completada la limpieza del barniz se deja listo para el armado del motor.	Caída al mismo nivel por superficie irregular.	Transitar concentrado. Uso correcto de los EPPs.
	Lumbalgia por manipulación de cargas.	Uso de stoka, uso de tecle mecánico (coordinación para el manipuleo de carga).
	Golpes, cortes por manipulación de herramientas.	Uso de guantes de seguridad, uso de herramientas inspeccionadas con el color correspondiente.
	Contacto con objeto punzo cortante.	Uso de guantes anticorte.
	Fatiga muscular por movimientos repetitivos.	Tomar descansos, Realizar pausas activas periódicamente.
	Lesiones en la vista por proyección de partículas.	Uso de lentes de seguridad.
	Irritación, quemaduras por exposición a productos químicos.	Uso de guantes de seguridad, respirador.



PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO REBOBINADO Y BARNIZADO DE MOTORES ELECTRICOS

UEA
AMERICANA

Área: Taller Eléctrico

Versión: 11

NR: BAJO

Código: GMI-MAN-TE-PET-427

Página: 5 de 6

	Golpes, aplastamiento por carga suspendida.	No exponerse debajo de la carga suspendida ubicarse fuera de la línea de fuego, mantener una comunicación constante.
	Contacto con superficies de elevada temperatura.	Uso de guantes de seguridad adecuado.
Electricista Funcional/Electricista I/Electricista II 10. Montaje de Motor: Se comienza con el montaje de las tapas del rotor y sucesivo el estator. Prosiguiendo con la segunda tapa del motor, se saca los cables de las bobinas por la bornera para su conexionado posterior y se cubre con la tapa, cambiar los rodamientos del motor si en caso se requiera.	Fatiga muscular por movimientos repetitivos.	Tomar descansos, Realizar pausas activas periódicamente.
	Lumbalgia por manipulación de cargas.	Uso de stoka, uso de tecle mecánico de manera concentrado.
	Golpes, cortes por manipulación de herramientas.	Uso de guantes de seguridad, uso de herramientas inspeccionadas con el color correspondiente.
Electricista Funcional/Electricista I/Electricista II 11. Medición de aislamiento de bobina: Comenzar las pruebas de aislamiento de las bobinas con instrumento de medición (Megómetro).	Lumbalgia por manipulación de cargas.	Uso de stoka, uso de tecle mecánico de manera concentrado.
	Golpes, cortes por manipulación de herramientas.	Uso de guantes de seguridad, uso de herramientas inspeccionadas con el color correspondiente.
Electricista Funcional/Electricista I/Electricista II 12. Pintado externo del Motor: Se procede a pintar con el soplete la parte externa de la carga y tapón, protegiendo las placas y el rotor visible del eje.	Irritación, quemaduras por productos químicos.	Uso de guantes de seguridad, respirador.
	Caída al mismo nivel.	Transitar concentrado. Uso correcto de los EPPs.
	Ruido.	Uso de los tapones auditivos u orejeras.
Electricista Funcional/Electricista I/Electricista II 13. Medición de parámetros: Se procede a la instalación del motor al tablero eléctrico, para realizar las pruebas de funcionamiento y mediciones de parámetros con la pinza ampermétrica (tensión y corriente).	Caída al mismo nivel.	Mantener el área limpio y ordenado desplazarse concentrado.
	Puntos energizados en baja tensión.	Uso de los guantes dieléctricos para realizar las pruebas, uso de overol ignífugo.
Electricista Funcional/Electricista I/Electricista II 14. Orden y limpieza: Una vez finalizada la tarea, realizar el orden y limpieza	Cambio en la calidad del suelo, agua Generación de residuos sólidos.	Realizar la correcta segregación de los residuos sólidos en los



PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO REBOBINADO Y BARNIZADO DE MOTORES ELECTRICOS

UEA
AMERICANA

Área: Taller Eléctrico

Versión: 11

NR: BAJO

Código: GMI-MAN-TE-PET-427

Página: 6 de 6

del área de trabajo y los desechos sólidos generados en el desarrollo de la tarea, deben ser colocados en los cilindros de acuerdo con la clasificación, según estándar.		contenedores correspondiente.
	Contacto con agentes infecciosos.	Uso de los EPP's adecuados Mantener el área limpio.

5. RESTRICCIONES.

- 5.1. Prohibido iniciar los trabajos si no se cuenta con la orden de trabajo escrita por parte de jefe o asistente de jefe o supervisor de guardia y herramientas de gestión debidamente firmadas.
- 5.2. Prohibido iniciar el trabajo si no se cuenta con los EPP's específicos y/o estén deteriorados.
- 5.3. Prohibido usar herramientas, equipos en mal estado.
- 5.4. Prohibido iniciar los trabajos si el personal no cuenta con su autorización interna actualizada, vigente y no esté capacitado en bloqueo de energía.
- 5.5. Prohibido realizar el trabajo, si el personal no se encuentra capacitado en el PET.

Actualizado por:	Revisado por:	Revisado por:	Aprobado por:
David Meza Miguel Supervisor de Área	Alan Rivas Romani Jefe de Área	Fernando Rodriguez Gutierrez Ingeniero de Seguridad	Moreno Yupanqui Julio Superintendente de Mina
Fecha: 19/05/2025	Fecha: 19/05/2025	Fecha: 20/05/2025	Fecha: 20/05/2025