	PROCEDIMIENTO INSTALACIÓN POWERAIL 72-6000			DISETRONICA DISEÑO Y MANUFACTURA ELECTRONICA LTDA
	Código: PTI.004	Vigente desde: 01-JUL-2011	Versión: 1.0	

1. OBJETIVO


Instalar de manera segura y eficiente el Inversor Powerail 72-6000.

2. ALCANCE

Aplica para la instalación de cualquier inversor de potencia Powerail 72-6000, que necesite instalarse en Locomotoras, Barcos o vehículos similares.

3. DEFINICIONES BÁSICAS

- **Inversor POWERAIL 72-6000:** Es un equipo de conversión de potencia DC/AC, que transforma 72VDC a 220VAC, con una capacidad de potencia de 6000VA.
- **Equipo de Protección Personal (EPP):** Es cualquier equipo o dispositivo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos y mitigar la consecuencia de un accidente de trabajo.
- **Factor de Riesgo:** Es un elemento, fenómeno o acción humana que involucra la capacidad potencial de provocar daño en la salud de los trabajadores, en las instalaciones locativas y en máquinas o equipos.
- **Riesgo:** Es la posibilidad de ocurrencia de un suceso que afecte de manera negativa a una o más personas.
- **Panorama de Factores de Riesgo (PFR):** Es una herramienta que se utiliza para recoger en forma sistemática la siguiente información: El factor de riesgo, la fuente generadora, el personal expuesto y tiempo de exposición, las consecuencias, y el grado de control del factor de riesgo identificado.
- **Instalación:** Conjunto de tareas coordinadas y lineadas por este procedimiento para dotar a los equipos del alcance con el sistema Luz de Cortesía (LDC).
- **Técnico líder:** Persona encargada de coordinar las actividades durante la instalación y realizar la instalación.
- **Técnico auxiliar:** Persona que realiza la instalación.

	PROCEDIMIENTO INSTALACIÓN POWERAIL 72-6000			DISETRONICA DISEÑO Y MANUFACTURA ELECTRONICA LTDA
	Código: PTI.004	Vigente desde: 01-JUL-2011	Versión: 1.0	


4. RESPONSABILIDADES

4.1. Supervisor:

- Realizar inspecciones de seguridad a EPP y a las herramientas de trabajo
- Realizar charlas de seguridad al personal técnico encargado de las instalaciones.
- Verificar que el personal técnico cumpla con las normas y procedimientos de seguridad al momento de realizar la instalación.
- Verificar que la instalación se realice de acuerdo a este procedimiento
- Realizar informes semanal y mensual conforme al alcance del proyecto.

4.2. Técnicos de Instalación:


- Aplicar los procedimientos y metodologías de seguridad antes, durante y después de cada instalación.
- Realizar la instalación de acuerdo a este procedimiento.
- Realizar prueba del sistema instalado.
- Diligenciar formato de instalación como acta de entrega del equipo con el sistema instalado.

	PROCEDIMIENTO INSTALACIÓN POWERAIL 72-6000			DISETRONICA DISEÑO Y MANUFACTURA ELECTRONICA LTDA
	Código: PTI.004	Vigente desde: 01-JUL-2011	Versión: 1.0	

5. PASO A PASO DE ACTIVIDADES INSTALACIÓN


5.1. Tareas preliminares:

Actividad	Responsables	Descripción	Cumplimiento
Inspección de EPP	Técnico Líder / Técnico Auxiliar	Verificar estado EPP	Al inicio del turno
Inspección de Herramientas	Técnico Líder	Verificar estado de Herramientas	Al inicio del turno
Inspección de Materiales	Técnico Líder	Verificar disponibilidad suficiente de materiales de calidad	Al inicio del turno
Determinar Equipo a Instalar	Técnico Líder / Coordinador	Técnico Líder solicita al coordinador de área el dispositivo a instalar	Antes de cada instalación
Inspección Pre-Operacional	Técnico Líder / Técnico Auxiliar	Inspeccionar el equipo y área de trabajo	Antes de cada instalación
Diligenciar Formato AST	Técnico Líder / Técnico Auxiliar	Realizar el respectivo análisis seguro del trabajo	Antes de cada instalación
Formato de Permiso de Trabajo	Técnico Líder	Diligenciar todos los formato de trabajo pertinentes	Antes de cada instalación
Comunicar al coordinador de área que se va a realizar una instalación	Técnico Líder	Se debe realizar trabajo coordinado con otras personas en el mismo equipo	Antes de cada instalación
Aplicar procedimientos de bloqueo de etiqueta y candado	Técnico Líder / Coordinador	Colocar candado departamental en el punto de bloqueo, y proceder con etiqueta.	Antes de cada instalación

	PROCEDIMIENTO INSTALACIÓN POWERAIL 72-6000			DISETRONICA DISEÑO Y MANUFACTURA ELECTRONICA LTDA
	Código: PTI.004	Vigente desde: 01-JUL-2011	Versión: 1.0	


5.1.1.1. Listado de Materiales Instalación

Ítem	Descripción	QTY
1	Inversor de potencia Powerail 72-6000	1
2	Control remoto inversor Powerail 72-6000	1
3	Cableado de potencia DC (120 A)	1
4	Cableado de potencia AC (30 A)	1
5	Terminales de conexión 100 A	2
6	Terminales de conexión 30A	4
7	Pie de amigo para montaje inversor	1

	PROCEDIMIENTO INSTALACIÓN POWERAIL 72-6000			DISETRONICA DISEÑO Y MANUFACTURA ELECTRONICA LTDA
	Código: PTI.004	Vigente desde: 01-JUL-2011	Versión: 1.0	

5.2. Tareas de Instalación:

Paso	Tarea	Personal Requerido	Riesgos Implicados (PFR)	EPP Requerido	Herramientas Requeridas	Materiales	Insumos / Consumibles	Documentos Guías	Tiempo Requerido	Observaciones
1	Fijación Soporte Inversor Powerail	Técnico Líder / Soldador	Lesiones por caída de altura Lesiones personales por golpes o quemadura por soldadura	Casco, gafas, botas y guantes de seguridad	Máquina soldadora	Pie de amigo Inversor	Desengrasante Trapos	PTI.004	60	Auto cuidado, mantener orden y aseo. Uso apropiado de escaleras.
2	Instalación del Inversor en Soporte	Técnico Líder	Lesiones personales por golpes, machucamiento o caídas a un mismo nivel	Casco, gafas y botas de seguridad	Taladro, Extensión Eléctrica, Roscador, Ratchet y sus dados, Llaves, Destornilladores, Pinza de puntas, cortafrió, Alicates de Presión	Inversor, Conector Módulo, Platinas de Fijación, Tornillería	Amarres Plásticos Brocas Penetrante Trapos Fijador de Tornillería Cinta aislante	PTI.004	25	Auto cuidado, mantener orden y aseo.
3	Instalación cableado de salida Inversor	Técnico Líder / Técnico Auxiliar	Lesiones personales por golpes	Casco, gafas, botas y guantes de seguridad. Si aplica Trabajo en Altura, Arnés de seguridad con línea de vida	Pinza de puntas, Cortafrió, Llaves	Harness de cableado externo, Control remoto inversor	Amarres Plásticos Desengrasante Trapos	PTI.004	40	Auto cuidado, mantener orden y aseo. Uso apropiado de escaleras.
4	Conexión a alimentación Eléctrica	Técnico Líder	Lesiones personales por golpes Lesiones por caída de altura	Casco, gafas, botas de seguridad. Si aplica Trabajo en Altura, Arnés de seguridad con línea de vida	Pinza de puntas, Cortafrió, Llaves, Rebordeadora de Terminales, Alicates de Presión	Harness de Cableado externo, Terminales Eléctricos, Fusible 10A, Portafusible vehicular	Amarres Plásticos Desengrasante Trapos Cinta aislante	PTI.004	25	Auto cuidado, mantener orden y aseo. Uso apropiado de escaleras.
5	Encendido y Pruebas Inversor	Técnico Líder	Lesiones personales por golpes	Casco, gafas, botas y guantes de seguridad		Inversor Instalado		PTI.004	25	Auto cuidado, mantener orden y aseo.


	PROCEDIMIENTO INSTALACIÓN POWERAIL 72-6000			DISETRONICA DISEÑO Y MANUFACTURA ELECTRONICA LTDA
	Código: PTI.004	Vigente desde: 01-JUL-2011	Versión: 1.0	

- 5.2.1. Fijación Soporte Inversor Powerail: Al iniciar la instalación el técnico líder debe solicitar al coordinador del área, la labor de un soldador para fijar el soporte del inversor, en la ubicación requerida. El técnico líder le indica al soldador la ubicación exacta del soporte.
- 5.2.2. Instalación del inversor en soporte: Fijar inversor Powerail en el soporte previamente instalado. El inversor debe quedar fijo como se aprecia en la Ilustración 1.



Ilustración 1. Inversor fijo en su pie de amigo.

- 5.2.3. Instalación de cableado de salida: En el panel lateral derecho del inversor (Ver Ilustración 2), se encuentra un conector especial (Parte superior), para el control remoto, que debe ser conectado como se muestra en la Ilustración 3. El cableado AC debe ser conectado de tal forma que el conector de Línea de la carga quede en el conector de Línea del Inversor. De igual forma se espera para Neutro y Tierra (Ver Ilustración 4).
- 5.2.4. Conexión a alimentación eléctrica: El inversor de potencia Powerail 6000 se destaca por su gran inmunidad al ruido eléctrico presente en la alimentación eléctrica. Gracias a ello este dispositivo puede ser conectado con confianza directamente a alternadores o generadores con voltaje nominal de salida de 48 a 72VDC. Sin embargo, se recomienda que el inversor sea conectado en paralelo y lo más cerca posible al banco de baterías. Además, como se suele utilizar en instalaciones eléctricas de vehículos, estas baterías están conectadas al alternador (o generador) a través de un diodo de gran capacidad de conducción de corriente (Unos 200A). Ésta conexión resulta muy útil si se quiere alimentar al inversor con la corriente proveniente del generador, pero que no descargue el banco de baterías en caso de que el generador se apague o desconecte, ya que el inversor posee una entrada auxiliar de habilitación. En la figura 5 se puede apreciar el diagrama de las conexiones que se recomienda sean realizadas. Una fuente de potencia de 72VDC debe ser conectada al inversor. Para realizar esta conexión se deben remover las caperuzas roja y negra presentes en el lado izquierdo del dispositivo (Ver Imagen 1). El borne más positivo (+Vin) es de color rojo y está en la parte superior. Debajo de este, se encuentra el borne más negativo (-Vin), y es de color negro. En la parte inferior de esta cara también se

	PROCEDIMIENTO INSTALACIÓN POWERAIL 72-6000			DISETRONICA DISEÑO Y MANUFACTURA ELECTRONICA LTDA
	Código: PTI.004	Vigente desde: 01-JUL-2011	Versión: 1.0	

encuentra la señal de habilitación del inversor (Ver Imagen 2), que debe ser conectada al generador o alternador, para evitar un uso inadecuado del banco de baterías. Si la señal de habilitación no es conectada el inversor no se encenderá.

5.2.5. Encendido y pruebas de inversor: Para encender el inversor de potencia, se deben cumplir 3 condiciones: La señal de habilitación (Cara lateral izquierda del inversor) debe estar conectada al alternador, generador o banco de baterías, y debe existir un voltaje entre 50 y 80V. El control remoto debe estar conectado y el selector debe apuntar al lado marcado con la palabra ON. Por último, los breakers de entrada (Cara frontal del inversor), deben estar situados en la posición marcada con la palabra ON. Visualizar en la ilustración 7.



Ilustración 2. Vista Lateral Derecha del Inversor



Ilustración 3. Conexión del control remoto



	PROCEDIMIENTO INSTALACIÓN POWERAIL 72-6000			DISETRONICA DISEÑO Y MANUFACTURA ELECTRONICA LTDA
	Código: PTI.004	Vigente desde: 01-JUL-2011	Versión: 1.0	



Ilustración 4. Conector de salida AC.

	PROCEDIMIENTO INSTALACIÓN POWERAIL 72-6000			DISETRONICA DISEÑO Y MANUFACTURA ELECTRONICA LTDA
	Código: PTI.004	Vigente desde: 01-JUL-2011	Versión: 1.0	

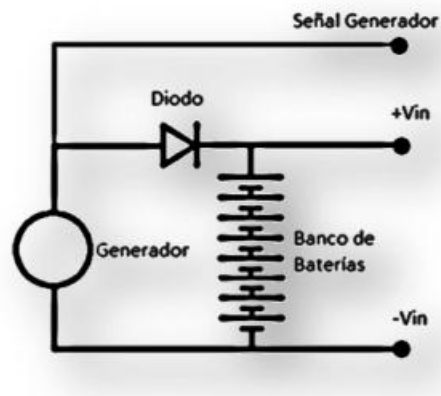



Ilustración 5. Esquema de conexión de alimentación recomendado.



Ilustración 6. Estado de breakers de entrada (Izquierda). Estado del control remoto (Derecha)

5.3. Prueba de la instalación:

	PROCEDIMIENTO INSTALACIÓN POWERAIL 72-6000			DISETRONICA DISEÑO Y MANUFACTURA ELECTRONICA LTDA
	Código: PTI.004	Vigente desde: 01-JUL-2011	Versión: 1.0	

Para la prueba del sistema es necesario, la energización del equipo como se indicó en la sección anterior. Esta operación debe realizarse, en coordinación con el líder de la tarea y demás personas trabajando en el equipo.

Actividad	Responsables	Descripción
Prueba Inicial	Técnico líder / Técnico auxiliar	Técnico en cabina, verifica que la carga conectada al inversor se encuentre en funcionamiento: Estados de luz piloto: -Rojo fijo
Prueba de Entrega	Técnico Líder / Coordinador del área	Técnico Líder entrega sistema instalado al coordinador del área
Diligenciamiento de Formato de Instalación	Técnico Líder / Coordinador del área	Formato de entrega de sistema instalado operativo en equipo recibido por Cerrejón

6. DOCUMENTOS ANEXOS