

Ransburg

CONTROLADOR CLÁSICO DE ALTA TENSIÓN 9060 (HV3 - Pistolas)



MODELO: 80130-XXX

IMPORTANTE: Antes de utilizar este equipo, lea atentamente las PRECAUCIONES DE SEGURIDAD así como todas las instrucciones de este manual. Guarde este Manual de mantenimiento para su referencia en el futuro..

NOTA: Este manual se ha modificado de la revisión **CP-13-06.4** a la revisión **CP-13-06.R5**. Los motivos de este cambio se detallan en la sección de "Resumen de cambios en el manual", dentro de la contratapa de este manual.

CONTENIDO

SEGURIDAD:	4-8
Precauciones de seguridad	4
Riesgos / Medidas de seguridad	5
INTRODUCCIÓN:	9-14
Descripción General	9
Características de seguridad	9
Visualizadores	9
Especificaciones	10
Características del controlador	11
Interfaz del operador	12
Interruptores	12
LED	12
Botones	12
Interfaz de conexión	13
Conectores	13
Fusibles	14
Interfaz de señal	14
INSTALACIÓN:	15-21
Información general	15
Ubicación del controlador 9060	15
Ruido eléctrico	16
Conexiones de I/O	17
Conexiones de entrada de CA	17
Puesta a tierra de seguridad	18
Selección de tensión de entrada	18
Enclavamientos	18
Esquema del controlador	19
Cable de alta tensión	20
Salidas de contactos de relé	20
Señal del gatillo de la pistola	20
OPERACIÓN:	22-27
Arranque	22
Operaciones básicas	22
Bloqueos	23
Puente de prueba de KV	24
Operaciones de puntos de ajuste	25
Descripciones de fallos	25
MANTENIMIENTO:	28-30
Guía de solución de problemas	28
Guía de solución de problemas de fallos	28
IDENTIFICACIÓN DE PIEZAS:	31-32
Identificación del modelo de controlador de alta tensión - Listado de piezas	31
Controlador de alta tensión 9060 - Listado de piezas	32
Accesorios	32
RESUMEN DE CAMBIOS EN EL MANUAL:	33
Cambios en el manual	33

SEGURIDAD

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Antes de utilizar, mantener o reparar cualquier sistema de recubrimiento electrostático Ransburg, lea y comprenda toda la documentación técnica y de seguridad de sus productos Ransburg. Es importante que conozca y comprenda la información contenida en este manual. Esta información está relacionada con la **SEGURIDAD DEL USUARIO** y la **PREVENCIÓN DE PROBLEMAS CON LOS EQUIPOS**. Para ayudarle a reconocer esta información, usamos los símbolos siguientes. Preste atención especial a estas secciones.



¡ADVERTENCIA!

¡ADVERTENCIA! contiene información que le advierte de situaciones que podrían causar lesiones graves si no se observan las instrucciones.



¡PRECAUCIÓN!

¡PRECAUCIÓN! contiene información que indica cómo prevenir daños en el equipo, o cómo evitar situaciones que podrían causar lesiones menores.

NOTA

NOTA contiene información pertinente sobre el procedimiento actual.

Este manual contiene especificaciones y procedimientos de mantenimiento estándares, pero puede haber pequeñas diferencias entre esta documentación y su equipo. Estas diferencias son inevitables dadas las variaciones en normativas locales, requisitos de diferentes instalaciones, especificaciones de entrega de materiales, etcétera. Compare este manual con los planos de instalación de su sistema y los manuales de los equipos Ransburg correspondientes para reconciliar dichas diferencias.

Un estudio detenido y continuado de este manual le permitirá familiarizarse mejor con el equipo y los procesos, dando lugar a una operación más eficiente, un mayor tiempo entre incidencias y una localización de problemas más rápida y más sencilla. Si no dispone de manuales y documentación de seguridad para el sistema Ransburg, póngase en contacto con Ransburg o con su representante Ransburg local.




¡ADVERTENCIA!



- El usuario **DEBE** leer y familiarizarse con la Sección Seguridad de este manual y con la documentación de seguridad de Ransburg identificada en esa sección.
- Este equipo lo deben utilizar **ÚNICAMENTE** personas calificadas.
- Es **IMPRESINDIBLE** que **TODAS** las personas que manejen, limpien o mantengan este equipo hayan leído este manual detenidamente y que lo hayan comprendido. Es necesario tomar medidas especiales para asegurar el cumplimiento de las **ADVERTENCIAS** y requisitos de seguridad durante el uso y el mantenimiento del equipo. El usuario debe conocer y observar **TODAS** las normas y reglamentos en materia de edificación y prevención de incendios locales, así como las **NORMAS DE SEGURIDAD NFPA-33 Y EN 50176, ÚLTIMA EDICIÓN**, o las normas de seguridad aplicables en el país, antes de instalar, utilizar y/o mantener este equipo.

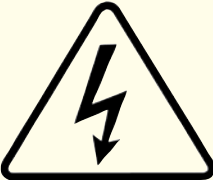




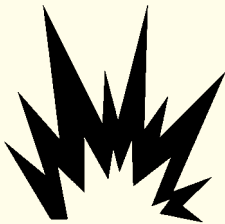
¡ADVERTENCIA!

- Los riesgos señalados en las páginas siguientes pueden producirse durante el uso normal de este equipo.

<p>ZONA Lugares en los que pueden existir estos riesgos.</p>	<p>RIESGO La naturaleza del riesgo.</p>	<p>MEDIDAS DE SEGURIDAD Cómo evitar el riesgo.</p>
<p>Zona de pulverización</p> 	<p>Riesgo de incendio</p> <p>Cualquier procedimiento de uso y mantenimiento incorrecto o inadecuado causará un riesgo de incendio.</p> <p>La protección contra arcos eléctricos capaces de causar un incendio o una explosión se pierde si se deshabilitan los enclavamientos de seguridad durante el uso. La desconexión frecuente de la fuente de alimentación o el controlador indica un problema del sistema que debe corregirse.</p>	<p>Debe haber equipos de extinción de incendios en la zona de pulverización y estos equipos deben probarse periódicamente.</p> <p>Las zonas de pulverización deben mantenerse limpias para evitar la acumulación de residuos combustibles.</p> <p>No debe permitirse nunca fumar en la zona de pulverización.</p> <p>La alta tensión aplicada al atomizador debe desconectarse antes de limpiar, enjuagar o mantener el equipo.</p> <p>La ventilación de la cabina de pulverización debe mantenerse en los niveles exigidos por NFPA-33, OSHA y por la normativa nacional y local. Además, la ventilación debe mantenerse durante las operaciones de limpieza que utilicen disolventes inflamables o combustibles.</p> <p>Es imprescindible impedir la formación de arcos electrostáticos. Se debe mantener una distancia de seguridad que evite la aparición de chispas entre las piezas a recubrir y el aplicador. Se requiere en todo momento una distancia de 2,54 cm por cada 10 kV de tensión de salida.</p> <p>Las pruebas deben realizarse únicamente en zonas que estén libres de material combustible. Las pruebas pueden requerir que la alta tensión esté conectada, pero debe conectarse únicamente conforme a las instrucciones.</p> <p>Las piezas de recambio no originales así como las modificaciones no autorizadas de los equipos pueden causar incendios o lesiones. Si existe, el sistema de anulación del interruptor de encendido debe utilizarse únicamente durante las operaciones de configuración. Los enclavamientos de seguridad no deben deshabilitarse nunca durante las operaciones de producción.</p> <p>El proceso de pintura y los equipos deben configurarse y utilizarse con arreglo a lo estipulado en las normas NFPA-33, NEC, OSHA, y en las normas de salud y seguridad locales, nacionales y europeas.</p>

<p>ZONA Lugares en los que pueden existir estos riesgos.</p>	<p>RIESGO La naturaleza del riesgo.</p>	<p>MEDIDAS DE SEGURIDAD Cómo evitar el riesgo.</p>
<p>Zona de pulverización</p> 	<p>Peligro de explosión</p> <p>Cualquier procedimiento de uso y mantenimiento incorrecto o inadecuado causará un riesgo de incendio.</p> <p>La protección contra arcos eléctricos capaces de causar un incendio o una explosión se pierde si se deshabilitan los enclavamientos de seguridad durante el uso.</p> <p>La desconexión frecuente de la fuente de alimentación o el controlador indica un problema del sistema que debe corregirse.</p>	<p>Es imprescindible impedir la formación de arcos electrostáticos. Se debe mantener una distancia de seguridad que evite la aparición de chispas entre las piezas a recubrir y el aplicador. Se requiere en todo momento una distancia de 2,54 cm por cada 10 kV de tensión de salida.</p> <p>A menos que hayan sido autorizados específicamente para el uso en lugares peligrosos, todos los equipos eléctricos deben estar ubicados fuera de las zonas peligrosas Clase I o II, División 1 o 2, con arreglo a lo estipulado en NFPA-33.</p> <p>Haga las pruebas únicamente en zonas que estén libres de material inflamable o combustible.</p> <p>La sensibilidad a sobrecargas de corriente (si está instalada) DEBE ajustarse según lo indicado en la sección correspondiente del manual del equipo. La protección contra arcos eléctricos capaces de causar un incendio o una explosión se pierde si no se ajusta correctamente la sensibilidad a sobrecargas de corriente. La desconexión frecuente de la fuente de alimentación indica un problema del sistema que debe corregirse.</p> <p>Apague siempre la corriente en el panel de control antes de enjuagar, limpiar o trabajar en los equipos del sistema de pulverización.</p> <p>Antes de conectar la alta tensión, asegúrese de que no haya objetos dentro de la distancia de seguridad para evitar la producción de chispas.</p> <p>Asegúrese de que el panel de control está enclavado con el sistema de ventilación y la cinta transportadora, conforme a NFPA-33, EN 50176.</p> <p>Deben existir equipos de extinción de incendios fácilmente disponibles y probados periódicamente.</p>
<p>Uso general y mantenimiento</p> 	<p>El uso o mantenimiento inadecuado puede crear un riesgo.</p> <p>El personal debe recibir una formación correcta en el uso de este equipo.</p>	<p>El personal debe recibir formación conforme a lo dispuesto en las normas NFPA-33, EN 60079-0.</p> <p>Antes de utilizar este equipo, es necesario leer y comprender las instrucciones y precauciones de seguridad.</p> <p>Deben cumplirse las normas locales, estatales y nacionales en materia de ventilación, protección contra incendios, operación, mantenimiento y administración. Consulte OSHA, NFPA-33, las normas EN y los requisitos de su compañía de seguros.</p>

<p>ZONA Lugares en los que pueden existir estos riesgos.</p>	<p>RIESGO La naturaleza del riesgo.</p>	<p>MEDIDAS DE SEGURIDAD Cómo evitar el riesgo.</p>
<p>Zona de pulverización / Equipos de alta tensión</p> 	<p>Descarga eléctrica</p> <p>Hay un dispositivo de alta tensión que puede inducir una carga eléctrica en objetos no puestos a tierra que es capaz de producir la ignición de los materiales de recubrimiento.</p> <p>Una puesta a tierra inadecuada causará un riesgo de chispas. Una chispa puede provocar la ignición de muchos materiales de recubrimiento y puede causar un incendio o una explosión.</p>	<p>Las piezas a pulverizar y los operadores que se encuentren en la zona de pulverización deben estar correctamente puestos a tierra.</p> <p>Las piezas a pulverizar deben llevarse en cintas transportadoras o fijaciones correctamente puestas a tierra. La resistencia entre la pieza y la puesta a tierra no debe superar 1 megohmio. (Consulte la norma NFPA-33).</p> <p>Los operadores deben contar con puesta a tierra. No deben llevarse zapatos aislantes con suelas de goma. Pueden utilizarse cintas de puesta a tierra en las muñecas o las piernas para asegurar una puesta a tierra adecuada.</p> <p>Los operadores no deben llevar encima ningún objeto metálico sin puesta a tierra.</p> <p>Mientras utilicen una pistola electrostática, los operadores deben estar siempre en contacto con la empuñadura del aplicador mediante guantes conductivos o guantes con la palma recortada.</p> <p>NOTA: CONSULTE LA NORMA NFPA-33 O LA NORMATIVA DE SEGURIDAD ESPECÍFICA DE CADA PAÍS SOBRE LA PUESTA A TIERRA CORRECTA DEL OPERADOR.</p> <p>Todos los objetos eléctricamente conductivos de la zona de pulverización, con la excepción de aquellos objetos que por la naturaleza del proceso deben estar conectados a alta tensión, deben estar conectados a tierra. La zona de pulverización debe estar provista de suelo conductivo puesto a tierra.</p> <p>Apague siempre la fuente de alimentación antes de enjuagar, limpiar o trabajar en los equipos del sistema de pulverización.</p> <p>A menos que hayan sido autorizados específicamente para el uso en lugares peligrosos, todos los equipos eléctricos deben estar ubicados fuera de las zonas peligrosas Clase I o II, División 1 o 2, con arreglo a lo estipulado en NFPA-33.</p> <p>Evite instalar un aplicador en un sistema de fluido donde el suministro de disolvente no tiene puesta a tierra.</p> <p>No toque el electrodo del aplicador mientras tenga corriente.</p>

<p>ZONA Lugares en los que pueden existir estos riesgos</p>	<p>RIESGO La naturaleza del riesgo.</p>	<p>MEDIDAS DE SEGURIDAD Cómo evitar el riesgo.</p>
<p>Equipos eléctricos</p> 	<p>Descarga eléctrica</p> <p>Se utilizan equipos de alta tensión en el proceso. Pueden producirse arcos en la proximidad de materiales inflamables o combustibles. El personal está expuesto a alta tensión durante el uso y el mantenimiento del equipo.</p> <p>La protección contra arcos eléctricos involuntarios capaces de causar un incendio o una explosión se pierde si se deshabilitan los circuitos de seguridad durante el uso.</p> <p>La desconexión frecuente de la fuente de alimentación indica un problema del sistema que debe corregirse.</p> <p>Un arco eléctrico puede provocar la ignición de los materiales de recubrimiento y causar un incendio o una explosión.</p>	<p>A menos que hayan sido autorizados específicamente para el uso en lugares peligrosos, la fuente de alimentación, el armario de control y todos los demás equipos eléctricos deben estar ubicados fuera de las zonas peligrosas Clase I o II, División 1 o 2, con arreglo a lo estipulado en NFPA-33, EN 50176.</p> <p>DESCONECTE la fuente de alimentación antes de trabajar en el equipo.</p> <p>Haga las pruebas únicamente en zonas que estén libres de material inflamable o combustible.</p> <p>Las pruebas pueden requerir que la alta tensión esté encendida, pero debe conectarse únicamente conforme a las instrucciones.</p> <p>Durante la producción normal, los circuitos de seguridad no deben deshabilitarse nunca.</p> <p>Antes de conectar la alta tensión, asegúrese de que no haya objetos dentro de la distancia de seguridad para evitar la producción de chispas.</p>
<p>Sustancias tóxicas</p> 	<p>Peligro químico</p> <p>Determinados materiales pueden ser dañinos si son inhalados, o si entran en contacto con la piel.</p>	<p>Cumpla los requisitos de la Ficha de Datos de Seguridad de Materiales suministrada por el fabricante del material de recubrimiento.</p> <p>Debe proporcionarse un sistema adecuado de extracción que mantenga el aire libre de acumulaciones de materiales tóxicos.</p> <p>Utilice una mascarilla o un equipo de respiración si existe el riesgo de inhalación de material pulverizado. La mascarilla debe ser compatible con el material que se está pulverizando y con su concentración. El equipo debe cumplir lo indicado por un higienista industrial o un experto en seguridad, y contar con homologación NIOSH.</p>
<p>Zona de pulverización</p> 	<p>Peligro de explosión – Materiales incompatibles</p> <p>Los disolventes de hidrocarburos halogenados, por ejemplo el diclorometano y el 1,1,1-tricloroetano, no son químicamente compatibles con el aluminio que podría estar presente en muchos componentes del sistema. La reacción química entre estos disolventes y el aluminio puede llegar a ser violenta y dar lugar a una explosión del equipo.</p>	<p>En los aplicadores por pulverización, los acoplamientos de entrada de aluminio se deben reemplazar por acero inoxidable.</p> <p>El aluminio se utiliza en general en otros equipos de aplicación por pulverización, como por ejemplo bombas de materiales, reguladores, válvulas de aplicación, etc. No deben utilizarse nunca disolventes de hidrocarburos halogenados con equipos de aluminio durante las operaciones de pulverización, enjuague o limpieza. Lea la etiqueta o la ficha de datos del material que tiene previsto pulverizar. Si tiene dudas sobre la compatibilidad de un recubrimiento o material de limpieza determinado, póngase en contacto con el proveedor del recubrimiento. Cualquier otro tipo de disolvente puede utilizarse con equipos de aluminio.</p>

INTRODUCCIÓN

DESCRIPCIÓN GENERAL

El **Controlador de alta tensión 9060 de Ransburg** (80130-XXX) se utiliza para proporcionar alta tensión en equipos de aplicaciones electrostáticas. Utiliza una combinación de tecnología comprobada de generación de alta tensión y un control basado en microprocesador. Utiliza una salida de tensión variable para impulsar una cascada que amplifica la tensión a un nivel de kV elevado. También utiliza información de realimentación de corriente para mantener el punto de ajuste deseado. Los circuitos del procesador brindan la mayor eficacia de transferencia del aplicador, a la vez que mantienen la máxima seguridad.

La selección y el ajuste de valores de punto de ajuste del Controlador 9060 se realiza desde el panel delantero del controlador. La activación de la alta tensión (AT) generalmente se inicia mediante el interruptor de flujo de aire incorporado en el controlador que identifica el flujo de aire activado por una pistola estándar.

CARACTERÍSTICAS DE SEGURIDAD

Cuando se utiliza con los aplicadores y las cascadas correspondientes, el Controlador de alta tensión Ransburg 9060 brinda una mayor seguridad de operación. Las protecciones incluyen detección de fallos de arranque, fallos de puesta a tierra, fallos de cables, fallos de señal de realimentación, sobretensión y sobrecorriente. Los circuitos del microprocesador proporcionan una curva de carga de salida controlada que limita la salida de alta tensión a niveles seguros, mientras se vigilan las señales de control y realimentación para detectar condiciones inseguras. La máxima seguridad de operación se obtiene cuando se utilizan las configuraciones correctas del aplicador y cuando se respetan y cumplen las distancias de seguridad entre el aplicador y el objetivo. La máxima eficiencia del controlador de alta tensión se basa en la carga.

VISUALIZADORES

El panel delantero muestra el punto de ajuste de alta tensión además de una lectura de la salida de corriente de la pistola. La corriente de la pistola proviene de las señales de realimentación entre el controlador y la cascada.



Figura 1: Controlador de alta tensión 9060 (HV3)

El Controlador de alta tensión 9060 (80130-XXX) está disponible en las siguientes presentaciones:

CONTROLADOR DE ALTA TENSIÓN 9060	
Pieza N.º	Descripción
80130-21X	Pistola Vector R70AS
80130-31X	Pistola Vector R90AS
80130-41X	Pistola Vector AA90
80130-51X	Pistola para agua Vector R90AS

ESPECIFICACIONES

Medioambientales

Temperatura de operación:	0 °C a +40 °C (32 °F a +104 °F)
Temperatura de almacenamiento y envío:	-40 °C a +85 °C (-40 °F a +185 °F) (Deje que la fuente de alimentación alcance la temperatura ambiente antes de utilizarla)
Humedad:	95 % sin condensación

Físicas

Altura:	16,5 cm (6,5 pulgadas)
Anchura:	37,8 cm (14,9 pulgadas)
Profundidad:	30,7 cm (12,1 pulgadas)
Peso:	10,2 kg (22,5 libras)

Eléctricas

Tensión de entrada:	100-240 VCA
Frecuencia:	50 o 60 Hz
Corriente:	1A máx. RMS
Vataje:	40 vatios (máx.)
Tensión de salida:	20-90 kV MÁX. CC, ajustable en incrementos de 1 kV
Puesta a tierra:	Utilice una buena puesta a tierra conocida

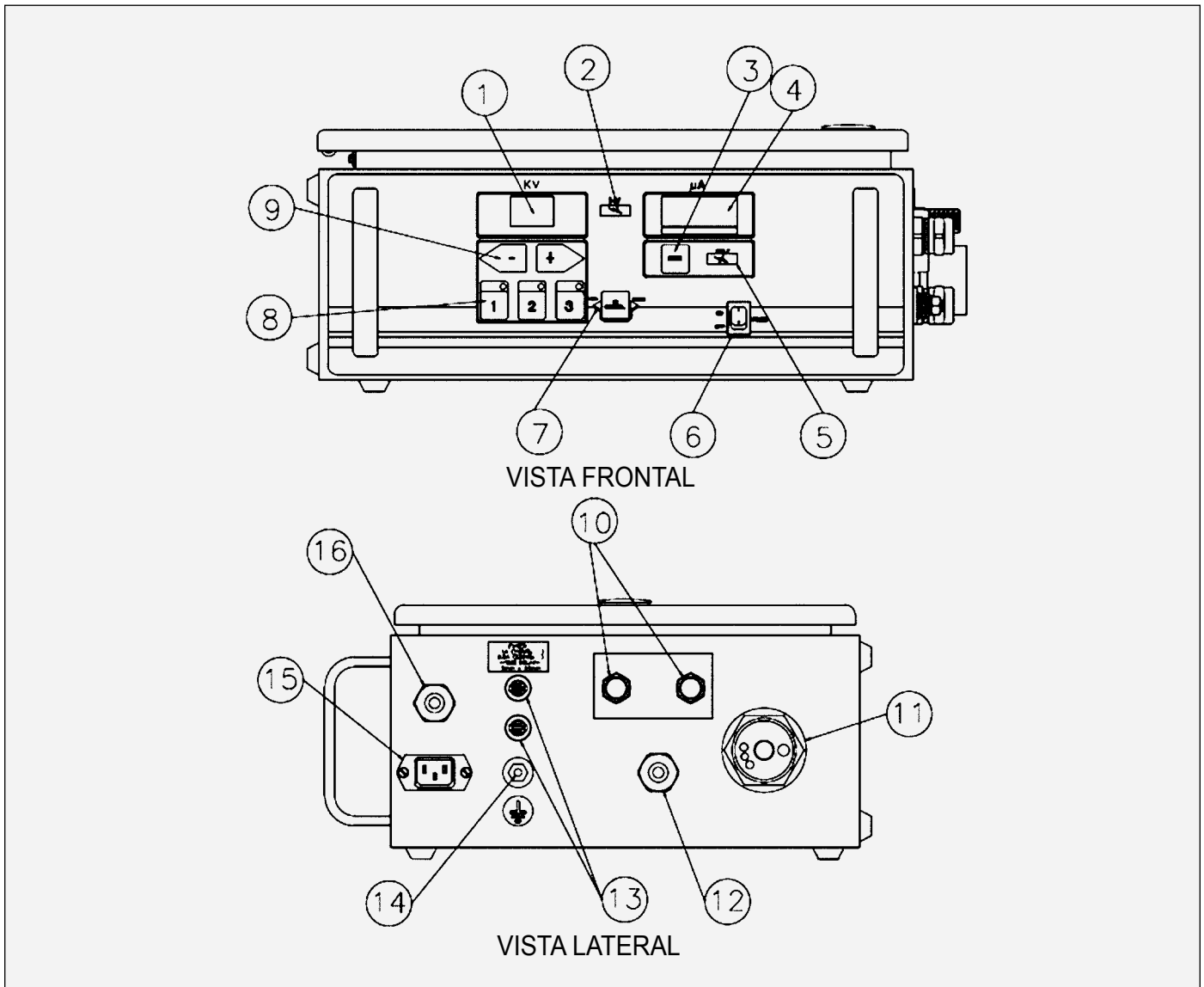


Figura 2: Características del Controlador de alta tensión 9060

CARACTERÍSTICAS DEL CONTROLADOR 9060

N.º	Descripción	N.º	Descripción
1	Visualizador de kV	9	Botones de punto de ajuste/ajuste de kV
2	Indicador de alta tensión encendida	10	Conectores para manguera del interruptor de flujo de aire
3	Botón de reconfiguración	11	Conector de cable de alta tensión
4	Visualizador de μ A	12	Conector de I/O estándar
5	Indicador de fallo	13	Fusibles
6	Interruptor de encendido-apagado	14	Lengüeta de puesta a tierra
7	Indicador de modo local/remoto	15	Receptáculo de entrada de CA
8	Botones de punto de ajuste de kV "de toque"	16	Conector de I/O de enclavamiento

INTERFAZ DEL OPERADOR

El Controlador 9060 que se muestra en la Figura 3, tiene una interfaz del operador simple que consta de siete LED (diodos luminiscentes), un (1) interruptor de alimentación, siete (7) botones, un (1) gráfico de barras con LED de corriente y dos (2) pantallas que contienen visualizadores de siete segmentos.

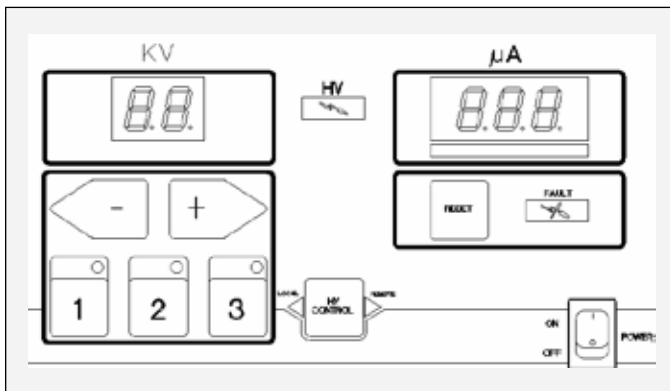


Figura 3: Interfaz del operador del Controlador 9060

INTERRUPTORES

Interruptor de alimentación

El Controlador 9060 tiene un solo interruptor basculante para la selección de encendido/apagado de alimentación. Cuando la unidad se enciende, las pantallas deben encenderse y mostrar la información del tipo de pistola y número de versión de software durante aproximadamente cinco segundos.

LED

Indicador de alta tensión encendida

El indicador de alta tensión encendida rojo se enciende cuando la unidad ha recibido una señal del gatillo y se ha habilitado la salida de alta tensión de la cascada.

Indicador de fallo

El indicador de fallo rojo se enciende cuando se produce un fallo según lo determinado por el microprocesador. Cuando se produce un fallo, se enciende la luz y se muestra el código de identificación (identification code, ID) del fallo que parpadea en el visualizador del medidor de μA . Para obtener más información sobre los fallos y códigos de ID de los fallos, consulte la sección de Descripciones de Fallos en la parte de Operación de este manual.

Indicador LED de modo local

El indicador LED de modo local es un triángulo que apunta hacia la izquierda y se encuentra del lado izquierdo del botón de control de AT en el centro de la interfaz del operador. Este LED se enciende cuando el controlador se utiliza con pistolas.

Indicador LED de modo remoto

El indicador LED de modo remoto **NO** debe encenderse con unidades de pistola.

Indicadores LED de preconfiguración activos (3)

Los indicadores LED de preconfiguración activos se encuentran justo arriba de los botones de preconfiguración. Al presionar un botón de preconfiguración para seleccionar la preconfiguración deseada, en el modo READY (LISTO), el indicador LED que se encuentra justo arriba del botón presionado se encenderá. Solo se debe encender una (1) luz de preconfiguración a la vez.

BOTONES

Los siete botones en la interfaz del operador se utilizan para seleccionar las preconfiguraciones de kV, reconfigurar las sobrecargas y fallos, acceder a otros modos y para navegar, así como para modificar la información que se muestra en las dos pantallas de visualizadores de siete segmentos (μA y kV).

A continuación se enumera el comportamiento del modo de operación estándar para cada botón.

Botón 1 de preconfiguración

El Botón 1 de preconfiguración (a la izquierda debajo del visualizador de kV) se utiliza por sí solo para seleccionar "Voltage Preset 1" (Preconfiguración de tensión 1) en el modo de operación normal. Si se presiona con el botón de reconfiguración al mismo tiempo, la pantalla mostrará las horas de operación de alta tensión ENCENDIDA reconfigurables durante tres segundos en las pantallas de visualización.

Botón 2 de preconfiguración

El Botón 2 de preconfiguración (en el centro debajo del visualizador de kV) se utiliza por sí solo para seleccionar "Voltage Preset 2" (Preconfiguración de tensión 2) en el modo de operación normal. Si se presiona con el botón de reconfiguración al mismo tiempo, la pantalla mostrará las horas de operación de alta tensión ENCENDIDA no reconfigurables durante tres segundos en las pantallas de visualización.

Botón 3 de preconfiguración

El Botón 3 de preconfiguración (a la derecha debajo del visualizador de kV) se utiliza por sí solo para seleccionar "Voltage Preset 3" (Preconfiguración de tensión 3) en el modo de operación normal.

Botones izquierda (-)/derecha (+)

Los botones izquierda (-)/derecha (+) en el modo de operación normal se utilizan para modificar, disminuir o aumentar respectivamente el valor preconfigurado seleccionado actualmente. Si se presiona y suelta un botón, el valor preconfigurado se modifica 1 kV cada vez. Si el botón se mantiene presionado durante más de 1/2 segundo, el valor comenzará a cambiar en incrementos de 5 kV.

Botón de reconfiguración

El botón de reconfiguración se utiliza en el modo de operación normal para despejar condiciones de fallo o sobrecarga *cuando la señal de activación está APAGADA*. Esto **NO** impedirá que ninguna otra condición de fallo active un nuevo fallo.

NOTA

- Hay un temporizador de retardo de reconfiguración de fallo de cinco segundos que *inhibe* la activación de alta tensión inmediatamente después de una reconfiguración por fallo.

Botón de control de AT

Este botón, que se muestra en el centro de la Figura 3, no es funcional en unidades de pistola.

INTERFAZ DE CONEXIÓN

La interfaz de conexión del Controlador 9060, que se muestra en la Figura 4, proporciona todas las conexiones necesarias para configurar un sistema de pintura controlado local. Esta interfaz de conexión consta de un (1) conector de cable de alta tensión, un (1) conector de I/O estándar, un (1) conector de I/O de enclavamiento, una (1) conexión de lengüeta de puesta a tierra, una (1) conexión de interruptor de flujo de aire, dos (2) fusibles y un (1) receptáculo de entrada de CA.

CONECTORES

Conector de cable de alta tensión

El conector de cable de alta tensión es el conector más largo y se encuentra en el extremo derecho de la interfaz de conexión. El conector lleva un recubrimiento de protección rojo instalado de fábrica. Este conector está diseñado para uso con cables de alta tensión estándares, como 79518 y 79519. El cable específico necesario depende del aplicador que se esté utilizando. Consulte el manual del aplicador para saber cuál es el cable necesario.

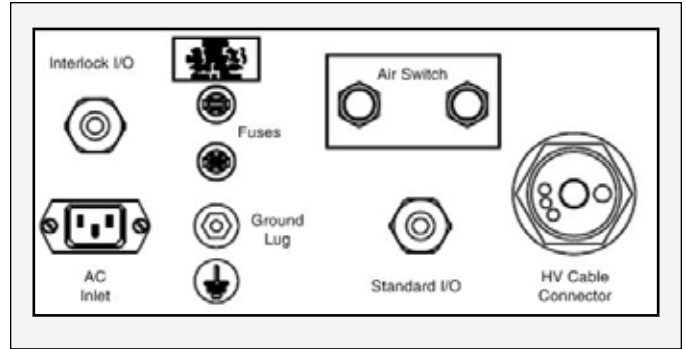


Figura 4: Interfaz de conexión del Controlador 9060

Conector de I/O estándar

El conector de I/O estándar se encuentra justo a la izquierda del conector de cable de alta tensión. Este conector cuenta con un punto de entrada para un cable multiconductor protegido que se utiliza para señales de I/O remotas e incluye las piezas del pasacables necesarias para mantener el cable en su lugar con la mínima tensión. Este conector **NO** se utiliza para pistolas.

Conector de I/O de enclavamiento

El conector de I/O de enclavamiento se encuentra justo arriba del receptáculo de entrada de CA. Este conector se proporciona como punto de entrada para el cableado de la señal de enclavamiento para el ventilador de la cabina, la cinta transportadora y el suministro de disolvente. El conector incluye las piezas del pasacables necesarias para mantener el cable en su lugar con la mínima tensión. Para obtener más información acerca de las conexiones de enclavamiento, consulte la sección de "Instalación" del manual de mantenimiento.

Conexión de lengüeta de puesta a tierra

La conexión de lengüeta de puesta a tierra se encuentra directamente debajo de los fusibles y cuenta con una etiqueta con el logotipo de puesta a tierra justo debajo de esta. Esta lengüeta cuenta con un punto de conexión de puesta a tierra externo que se utiliza para conectar el Controlador 9060 a una puesta a tierra mediante un cable a tierra. La conexión de lengüeta de puesta a tierra también se puede utilizar como punto a tierra para la puesta a tierra del cable de alta tensión.

Conexión del interruptor de flujo de aire

La conexión del interruptor de flujo de aire se instala para proporcionar una señal de activación neumática para las pistolas, que indica que se ha accionado el gatillo. La señal se utiliza para encender la salida de alta tensión. Ambos conectores roscados del interruptor de flujo de aire vienen con recubrimientos protectores rojos.

Receptáculo de entrada de CA

El receptáculo de entrada de CA es un conector de entrada para equipos IEC C14 estándar con una capacidad nominal máxima de 250 VCA. Admite tanto entradas de 110 como de 240 VCA a 50 o 60 Hz. La unidad se envía con el cable de CA de capacidad nominal correspondiente para la instalación específica.

FUSIBLES

Fusibles

Hay dos (2) fusibles de retardo (250 V, 1 A, 5 mm x 20 mm) instalados en portafusibles en la interfaz de conexión. Se encuentran justo arriba de la conexión de lengüeta de puesta a tierra. Su función es proporcionar una medida de seguridad contra sobretensión mediante la entrada de CA. El portafusibles superior está conectado en serie entre la entrada de la línea FASE (L) y la terminal TB1-L2 de conexión de la línea de CA de enclavamiento. El portafusibles inferior está conectado en serie entre la conexión de entrada neutra de CA y la conexión de entrada neutra del filtro de potencia de la línea de CA.

Fusibles de recambio

El controlador también viene con dos (2) fusibles de recambio (250 V, 1 A, 5 mm x 20 mm) montados en portafusibles dentro de la tapa del controlador.

INTERFAZ DE SEÑAL

El modo local del Controlador 9060 se utiliza para pistolas o sistemas muy simples de pistola automática. Las pistolas solo requieren una entrada de señal para su uso: la señal del gatillo. Si bien no son necesarios para su uso, también hay dos (2) señales de contacto del relé de salida, AT encendida y Fallo, que pueden resultar útiles para activar dispositivos remotos, como luces u otros indicadores de seguridad. La interfaz de la señal física se proporciona mediante el bloque de terminal TB2 y el conector J3 en el tablero principal del circuito impreso (Printed circuit, PC).

Señal del gatillo

La entrada de la señal del gatillo (J3-5) para unidades de pistola viene **preconfigurada** como entrada de señal de sumidero cableada directamente al interruptor de flujo de aire. Para obtener más información, consulte la sección de "Instalación" de este manual de mantenimiento.

Alta Tensión Encendida (salida de relé, contacto seco)

La señal de "AT Encendida" (TB2-4) es una señal controlada por relé que puede configurarse ya sea como una señal de CA o de CC utilizando la entrada común del relé como fuente de la señal. Para obtener información sobre las capacidades nominales de tensión de contacto del relé; consulte la parte sobre "Contactos de salida del relé" de la sección de "Instalación" del manual. Esta señal de relé se activa cuando se enciende la cascada de alta tensión.

Fallo (salida de relé, contacto seco)

La señal de "Fallo" (TB2-2) es una señal controlada por relé que puede configurarse ya sea como una señal de CA o de CC utilizando la entrada común del relé como fuente de la señal. Para obtener información sobre las capacidades nominales de tensión de contacto del relé; consulte la parte sobre "Contactos de salida del relé" de la sección de "Instalación" del manual. Esta señal de relé se activa cuando una condición de fallo o de sobrecarga ha hecho fallar el Controlador 9060.

Entrada común del relé

La entrada común del relé (TB2-3) es una conexión compartida entre las salidas de relé de Fallo y de AT Encendida. Esta es la fuente de su tensión de salida. Puede cablearse a una señal de CA o de CC. Generalmente, se conecta a la corriente de 24 VCC del TB2-1. Esto permite que los relés envíen señales de 24 VCC sin utilizar ninguna fuente de alimentación externa.

INSTALACIÓN

INFORMACIÓN GENERAL

La siguiente sección contiene información general sobre la instalación del Controlador de alta tensión 9060.

¡ADVERTENCIA!

- El controlador 9060 **DEBE** colocarse fuera de la zona peligrosa.
- El usuario **DEBE** leer y familiarizarse con la sección de "Seguridad" de este manual.
- Es **IMPRESINDIBLE** que **TODAS** las personas que manejen, limpien o mantengan este equipo hayan leído este manual detenidamente y que lo hayan comprendido. Es necesario tomar medidas especiales para asegurar el cumplimiento de las advertencias y requisitos de seguridad en el uso y el mantenimiento del equipo. El usuario debe conocer y observar **TODAS** las normas y reglamentos locales en materia de edificación y prevención de incendios, así como todas las normas de seguridad pertinentes, tanto nacionales como de NFPA-33 y OSHA, antes de instalar, utilizar y / o mantener este equipo.
- Solo los aplicadores aprobados deben utilizarse con el Controlador de alta tensión 9060.

NOTA

- Dado que cada instalación es única, el objetivo de esta información es ofrecer datos generales sobre la instalación del Controlador 9060. Consulte a su distribuidor autorizado de Ransburg para obtener las instrucciones específicas sobre la instalación de su equipo.

UBICACIÓN DEL CONTROLADOR 9060

Instale el controlador en un área **fuera de la zona peligrosa** de conformidad con los códigos federales, estatales y locales. El área debe proteger el controlador de la posibilidad de intrusiones ambientales (como polvo y humedad), tener temperaturas ambiente que superen los 40 °C y estar tan cerca del aplicador como sea posible para minimizar la longitud del cable de alta tensión.

¡PRECAUCIÓN!

- **NO** coloque el controlador cerca ni al lado de un equipo que emane calor, como hornos, lámparas de alto vataje, etcétera.

El controlador puede apoyarse sobre una superficie plana o montarse en la pared (no se suministran soportes para montaje en la pared) como se muestra en la Figura 5.

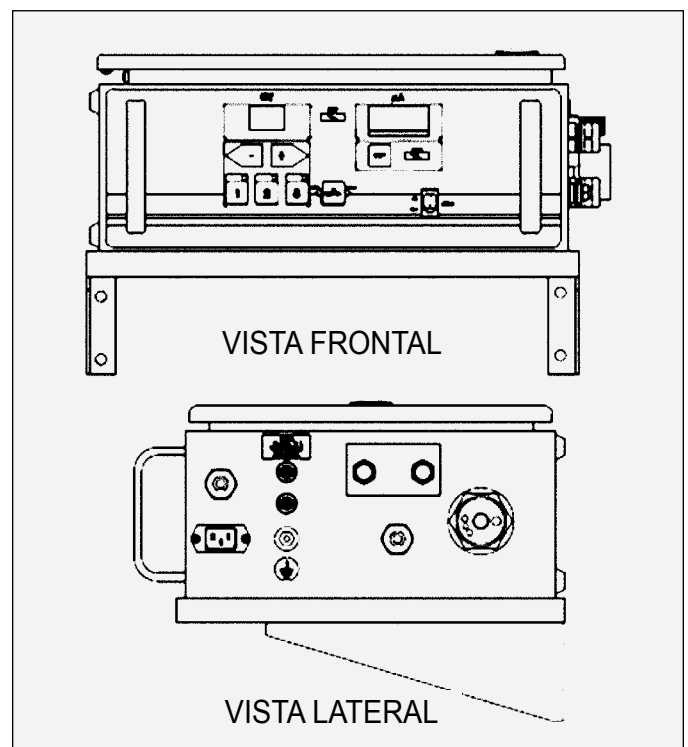


Figura 5: Montaje típico del controlador

RUIDO ELÉCTRICO

El ruido eléctrico se refiere a las señales eléctricas de fuga en la atmósfera a diversas potencias y frecuencias de señal que pueden afectar a la operación del equipo. Una de las mejores formas de impedir esto es proteger el equipo y los cables con una envolvente a tierra **continua**, de modo que cualquier ruido incidental se dirija a tierra antes de que afecte a los conductores del circuito.

Para los conductores dentro de la unidad de control o Controlador, las carcasas a tierra proporcionan esta envolvente. Para los cables que conectan el aplicador a la unidad de control o Controlador, se ha utilizado un cable blindado. El blindaje consta de un blindaje de lámina general combinado con un blindaje trenzado general. Esto proporciona el blindaje más eficaz, ya que la lámina cubre los "orificios" en la trenza mientras que la trenza brinda una terminación práctica de 360° en ambos extremos del cable.

El cable de entrada de CA no está blindado, sino que se dirige a un filtro de línea de CA en cuanto entra en el armario. Este método filtra la mayoría del ruido que viene en la línea de CA. Para lograr la máxima inmunidad de ruido, si la línea de CA se cablea con un conducto en lugar de un cable de línea de CA, debe conectarse al filtro tan pronto como entra en el armario con los cables más cortos posible. Se pueden disponer protecciones adicionales contra ruido tendiendo la línea de entrada de CA al panel de control en un conducto a tierra.

Para obtener la máxima protección contra ruido, cualquier cableado de entrada/salida (I/O) de suministro de usuario debe realizarse con un cable (o conducto) blindado que se conecte a tierra a 360° en forma continua a ambos extremos. El mejor modo de hacerlo es utilizar un conector (acoplamiento de conducto) en cada extremo del cable (conducto) que entra en contacto con el blindaje (conducto) en un círculo completo de 360° alrededor del cable (conducto) y entra en contacto con la carcasa a tierra del mismo modo. Conectar el cable de drenaje de un blindaje a un punto a tierra sobre el armario o en este (generalmente denominado conexión en espiralada) no es un método eficaz de blindaje y, de hecho, empeora la situación (ver la Figura 6).

Se recomienda tender todas las entradas/salidas (enclavamientos) de CA en un conducto. Si así lo desea y lo permiten los códigos, se pueden utilizar los cables para estas señales, pero para lograr la máxima inmunidad de ruido, el cableado debe contener blindajes totales de lámina y trenza, y contar con una terminación según lo descrito en el párrafo anterior.

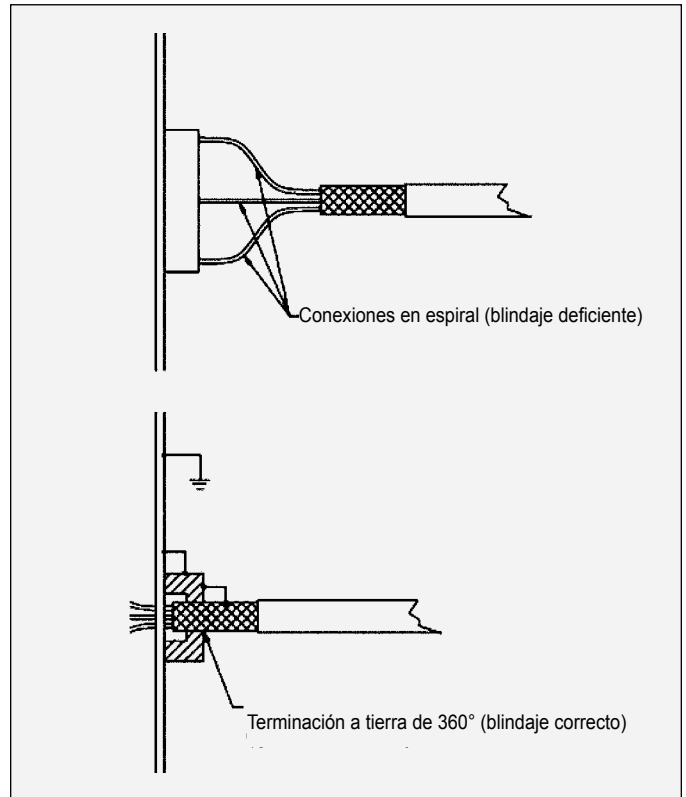


Figura 6: Conexión en espiral

Se recomienda utilizar cable para todas las señales digitales de control de I/O remotas incluidas las I/O de CC controlada por relé (señal de salida de alta tensión, señal de salida de fallo). Una vez más, para lograr la máxima inmunidad de ruido, los cables deben contener blindajes totales de lámina y trenza, y contar con una terminación continua de 360° según lo descrito en el párrafo anterior. Se han proporcionado acoplamientos especiales en el panel de control como terminación de estos cables en ese punto. El uso de estos acoplamiento se describe en las secciones correspondientes de este manual.

Aplicando los métodos previamente descritos, se han realizado pruebas con resultados exitosos del Controlador 9060 según los estándares más rigurosos de la Directiva de compatibilidad electromagnética de la Unión Europea. Los resultados indican que estas unidades no son ni una fuente de ruido eléctrico ni se ven afectadas por el ruido eléctrico cuando se utilizan los métodos mencionados.

CONEXIONES DE I/O

Para lograr la máxima inmunidad de ruido, el cableado de I/O debe tenderse en conductos o cables que tengan un blindaje de lámina con un blindaje trenzado total. El blindaje de lámina aporta un blindaje total, mientras que el blindaje de trenza permite realizar buenas terminaciones blindadas de 360° en los puntos de conexión del cable al armario. Para realizar las conexiones de I/O con el cable blindado, siga estos pasos:

1. Retire las piezas del pasacables del alojamiento del conector de I/O deseado (ver la Figura 7).
2. Dirija la longitud de cable de I/O deseado a través del alojamiento del conector y marque un tramo de cable de 1" que pase por el alojamiento del conector para pelarlo y trenzarlo (consulte la Figura 8).
3. Retire el cable y pele la sección marcada de 1" de la trenza de cable.
4. Deslice las piezas del pasacables sobre el cable como se indica en la Figura 7.
5. Dirija el cable nuevamente por el alojamiento del conector y conecte sus cables a las terminales de I/O deseadas dentro del Controlador 9060.
6. Apriete el pasacable y asegúrese de que el muelle haga contacto de 360° con la trenza del cable expuesta para lograr la máxima inmunidad de ruido.
7. Para lograr la máxima inmunidad de ruido, conecte la trenza del cable a una puesta a tierra en el extremo opuesto al Controlador.

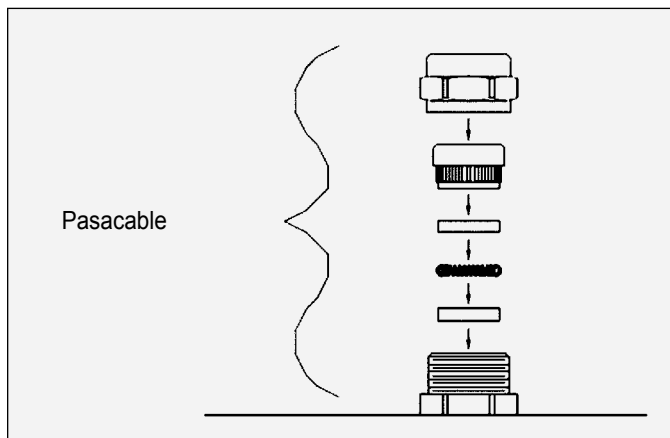
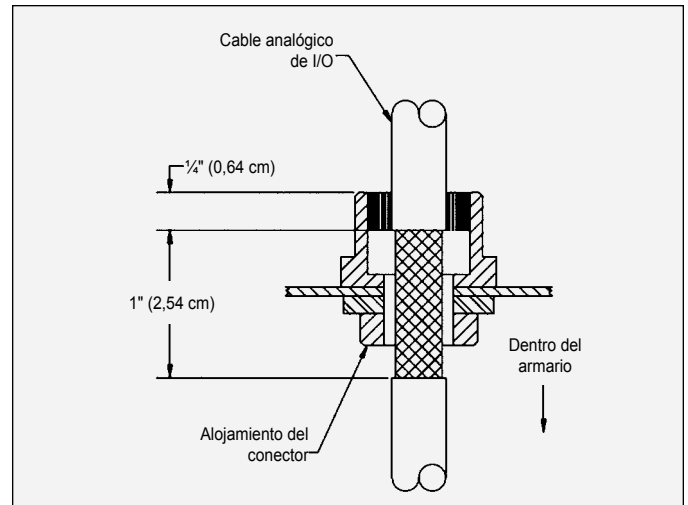


Figura 7: Pasacable



CONEXIONES DE ENTRADA DE CA

Para instalaciones sin conducto, enchufe el cable de la línea de CA en el receptáculo al costado del Controlador 9060. Enchufe el otro extremo del cable de la línea a una toma de CA de 120 voltios correctamente puesta a tierra.

NOTA

- En general, se debe usar un conducto para la instalación de CA aprobada; no obstante, si así lo permiten los códigos nacionales y locales, la corriente de CA se puede suministrar mediante el cable de línea proporcionado de fábrica. Si se utiliza un conducto, el cableado de entrada de CA del controlador se puede dirigir a través de un interruptor opcional a prueba de explosiones montado sobre o cerca de la cabina de pulverización donde resulte cómodo para el operador.

Para instalaciones donde se debe tender el cableado de entrada de CA en un conducto, siga estos pasos:

1. **Asegúrese de que el cable de la línea de CA esté desenchufado** y retire el cableado del receptáculo de entrada de CA de TB1-N, TB1-L1 y TB1-PUESTA A TIERRA (ver las Figuras 9 y 10).
2. Retire los elementos de montaje del receptáculo de entrada de CA y retire el receptáculo del lado del controlador.
3. Instale una placa de adaptador de conducto (consulte la sección de Accesorios) en el orificio donde se retiró el receptáculo de entrada de CA (ver la Figura 11).
4. Instale el cable de entrada de CA (0,8 mm² (18 AWG) mínimo) a través de la placa de adaptador de conducto utilizando un conducto y conéctelo a TB1 del siguiente modo:

Fase/Línea	a	TB1-L1
Neutro/Común	a	TB1-N
Tierra	a	TB1-PUESTA A TIERRA

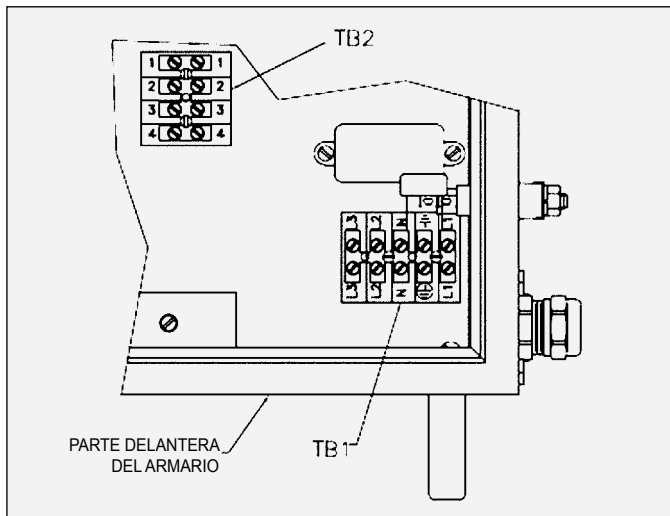


Figura 9: Ubicación de TB1 y TB2 en el controlador

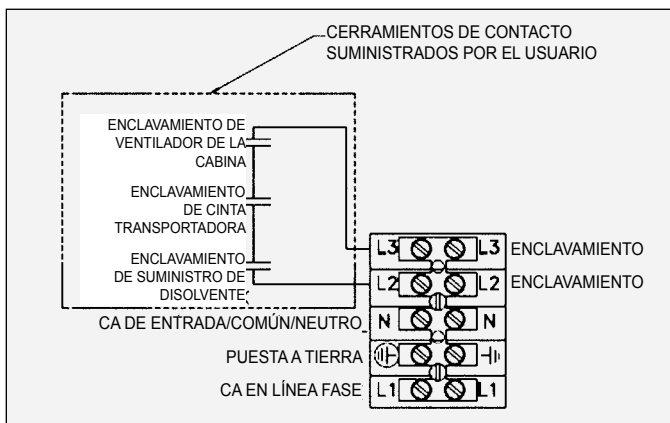


Figura 10: Cableado de enclavamiento TB1

NOTA

- Los enclavamientos deben ser CONTACTOS SECOS y deben tener una capacidad nominal para 1 amp.
- La resistencia de la serie de enclavamientos no debe superar los 20 kΩ.

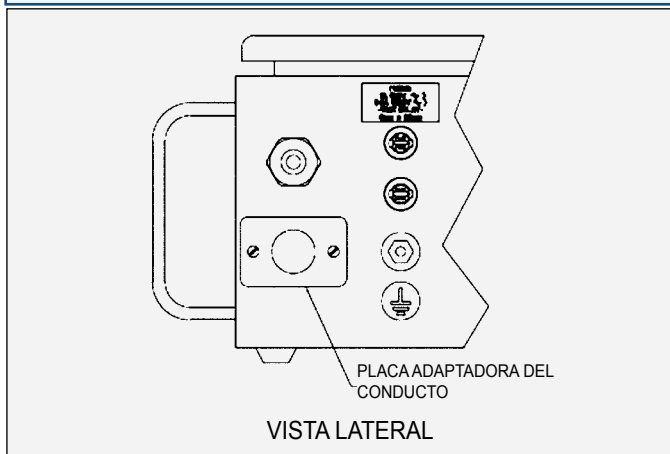


Figura 11: Instalación de la placa adaptadora del conducto

PUESTA A TIERRA DE SEGURIDAD

Engarce el conector correspondiente al conjunto de cables de puesta a tierra e instálelo desde la clavija de conexión a tierra del Controlador, ubicada en el panel lateral, a una verdadera puesta a tierra.

⚠ ¡PRECAUCIÓN!

- **NO** confíe en la conexión a tierra proporcionada por generadores y otros dispositivos de generación de potencia portátiles.
- El conjunto de cable de puesta a tierra **DEBE** estar conectado desde la clavija de conexión a tierra del Controlador a una **verdadera puesta a tierra**.

SELECCIÓN DE TENSIÓN DE ENTRADA

El Controlador 9060 acepta tensiones de entrada universales de entre 100 y 240 VCA a 50 o 60 Hz. No es necesario cambiar las configuraciones del interruptor al cambiar entrada de 100 a 240 VCA ni de 240 a 110 VCA.

NOTA

- **Todas las unidades 9060 (80130-XXX)** enviadas de fábrica para entrada de 110 VCA o 240 VCA tendrán instalado un fusible 72771-06 de panel delantero de 1 Amp.

ENCLAVAMIENTOS

Los enclavamientos requeridos por el código son:

- Enclavamiento de ventilador de la cabina - Cuando se enciende el ventilador de la cabina, se realiza un cierre de contacto.
- Enclavamiento de cinta transportadora - Cuando se está moviendo la cinta, se realiza un cierre de contacto.
- Enclavamiento de disolvente - Cuando se apaga el suministro de disolvente al aplicador, se realiza un cierre de contacto.

⚠ ¡ADVERTENCIA!

- No conectar los enclavamientos podría causar un incendio o una explosión.



¡ADVERTENCIA!

► **SIEMPRE** asegúrese de que la alta tensión esté **APAGADA** antes de enjuagar el aplicador de pulverización con disolvente. **NUNCA** enjuague el aplicador de pulverización si la alta tensión está **ENCENDIDA**, ya que esto representa un peligro de incendio y riesgo a la seguridad personal graves. Se recomienda que el control de alta tensión esté enclavado con la señal de enjuague de disolvente de modo que la alta tensión se trabre automáticamente cuando se realice el enjuague. Consulte con su representante Ransburg autorizado para obtener información sobre el enclavamiento de la señal de **APAGADO** de alta tensión con la señal de enjuague con disolvente.



¡ADVERTENCIA!

► **SIEMPRE** vuelva a revisar que el Controlador esté **desenchufado de la toma de CA** antes de trabajar con cableado interno.

Como se indica en la norma NFPA-33, OSHA, y EN 50176, la línea eléctrica de CA debe estar enclavada en serie con el ventilador de escape y la cinta transportadora.

Para instalar los enclavamientos del Controlador, siga estos pasos:

1. **Apague el Controlador 9060, desconéctelo de su fuente de CA y retire los fusibles.**

2. Abra la puerta del armario del controlador.
3. Con un destornillador de hoja pequeña, retire el puente de prueba instalado de fábrica del TB1-L2 al TB1-L3.
4. Utilizando el cable blindado para el cableado del enclavamiento (suministrado por el usuario), dirija el conector de enclavamiento en el lado del Controlador 9060 y realice la terminación de TB1-L2 y TB1-L3, como se muestra en la Figura 12. El cable blindado debe tener una capacidad nominal mínima de 300 V y 105 °C y sus conductores deben ser de 0,8 mm² (18 AWG) como mínimo. Sujete el cable al conector de enclavamiento como se describe en "Conexiones de I/O" en la sección de "Instalación" de este manual de modo que el blindaje del cable quede conectado al chasis de la carcasa.
5. Sujete la puerta del armario, reemplace los fusibles y vuelva a conectar la fuente de CA.

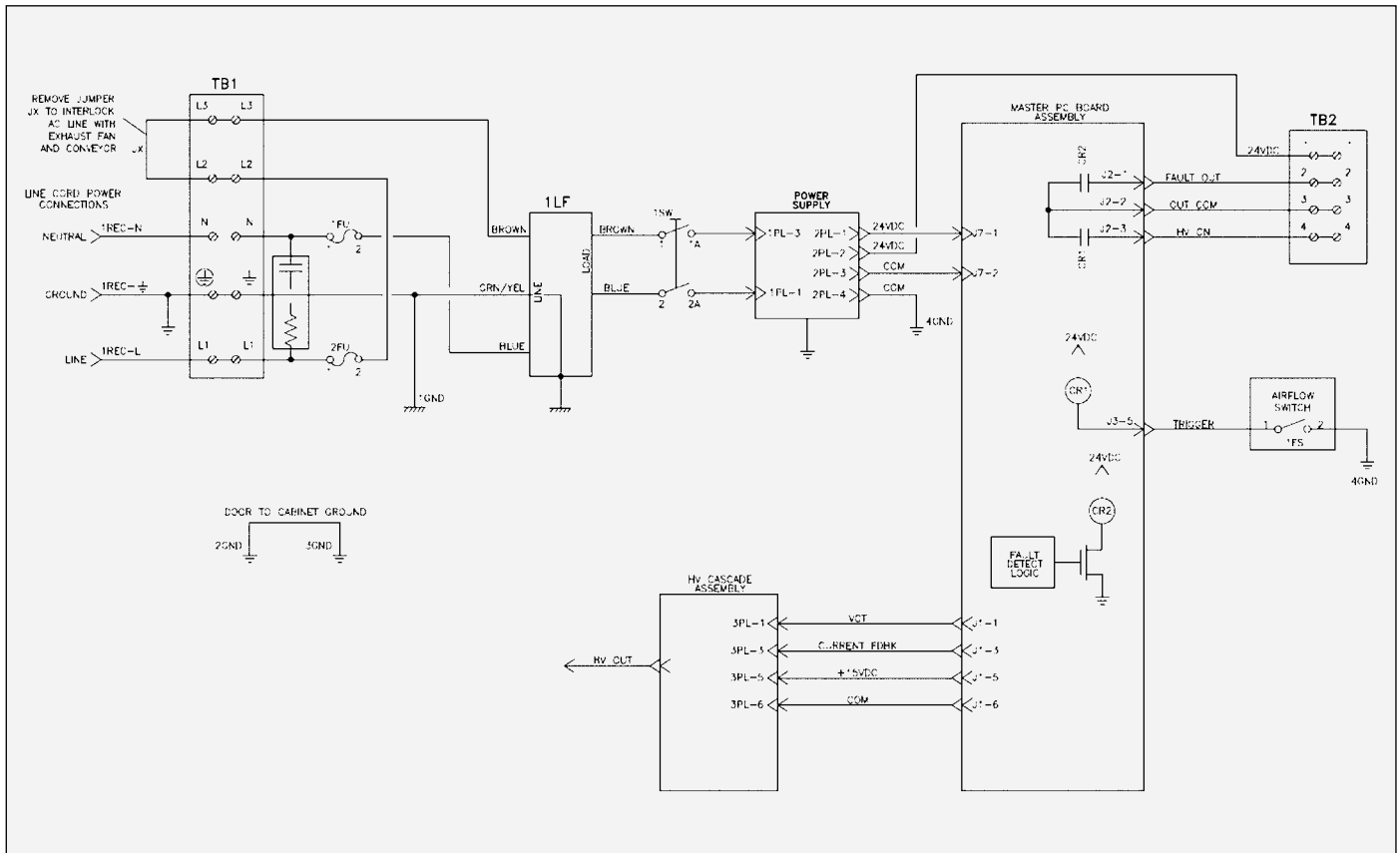


Figura 12: Esquema del controlador

NOTA

► Algunos códigos pueden requerir que el cableado de los enclavamientos se realice en un conducto. En este caso, no es necesario utilizar cables blindados, pero los conductores utilizados de todos modos deben cumplir con la capacidad nominal especificada.

NOTA

► Los contactos del enclavamiento (suministrados por el usuario) deben tener una capacidad nominal de, al menos, 1 amp a 240 VCA.

NOTA

► La resistencia total de los enclavamientos en serie entre L2 y L3 debe ser menor de 300 Ω.

CABLE DE ALTA TENSIÓN

Coloque el aplicador de pulverización en el área de pulverización y dirija el cable de alta tensión al controlador. El cable debe dirigirse de modo que se eviten daños causados por el tránsito peatonal o vehicular y de modo que no esté cerca de áreas de alta temperatura (129 °F o más). El operador debe tener libre movimiento del aplicador y todos los radios de curvatura del cable no deben ser menores de 6 pulgadas (15 cm). Controle el cable de alta tensión al controlador y apriete la tuerca de retención y el tornillo de fijación. Si durante el tendido del cable de alta tensión es necesario retirarlo del aplicador de pulverización, se debe tener cuidado al volver a instalarlo de modo que el cable de alta tensión quede totalmente enganchado.

 **¡ADVERTENCIA!**

► El controlador **DEBE** estar **APAGADO** al retirar o volver a instalar el aplicador.

SALIDAS DE CONTACTOS DE RELÉ

Se proporciona un conjunto de contactos de relé para condiciones de alta tensión (CR1) y fallo (CR2) en TB2-4 y TB2-2 (Ver Figura 9). Estos contactos de relé están conectados en un extremo y también se están conectados al terminal de entrada de fuente TB2-3 (Ver Figura 12). Cuando hay una tensión fuente en el TB2-3 y la alta tensión está encendida o bien se produce una condición de fallo, la

tensión fuente estará disponible en el extremo de salida del contacto correspondiente. Las capacidades nominales de contacto máximas para los relés son las siguientes:

CAPACIDADES DE CONTACTO MÁXIMAS

Descripción	CC	CA
Máx. capacidad de conmutación	60 W	62,5 AV
Máx. voltaje de operación	125 VCC	125 VCA
Máx. corriente de operación	2 A	2 A

Al realizar el cableado a TB2, utilice un cable blindado y dirijalo a través del conector de I/O estándar como se describe en la sección de “Conectores de I/O” de este manual.

NOTA

► Hay una tensión fuente interna de 24 VCC disponible en TB2-1. Con un cable puente, esta tensión se puede conectar a TB2-3 para utilizarse como tensión fuente para las salidas de contactos de relé. En este caso, la corriente total obtenida no debe superar 1 amp.

SEÑAL DEL GATILLO DE LA PISTOLA

Las pistolas utilizan un interruptor de flujo (13742-01 o 13742-02) para proporcionar la señal del gatillo. Uno de los interruptores de flujo enumerados está montado dentro del chasis del Controlador 9060 a través del conector del interruptor de flujo de aire en el panel lateral. Cuando se presiona el gatillo de la pistola y se inicia el flujo, el interruptor de flujo se activa y acciona la alta tensión.

Como referencia, al reemplazar un interruptor de flujo, siga estos pasos:

1. **Apague el Controlador 9060, desconéctelo de su fuente de CA y retire los fusibles.**

 **¡ADVERTENCIA!**

► **SIEMPRE** vuelva a revisar que el Controlador esté **desenchufado de la toma de CA** antes de trabajar con cualquier cableado interno.

2. Abra la puerta del armario del controlador.
3. El interruptor de flujo debe tener un cable (verde) a tierra conectado al tornillo de puesta a tierra en la placa de base que se muestra en la Figura 13. El cable (azul) de la señal del gatillo debe conectarse a la entrada de la señal del gatillo en el cabezal del enchufe J3-5 que está conectado al tablero del PC. *El cable de la señal del gatillo debe tener una ferrita blanca unida al cable cerca del enchufe J3-5.*
4. Verifique que J5, que se muestra en la Figura 14, tenga los pasadores 1 y 2 de cobertura de la derivación.
5. Sujete la puerta del armario, reemplace los fusibles y vuelva a conectar la fuente de CA.

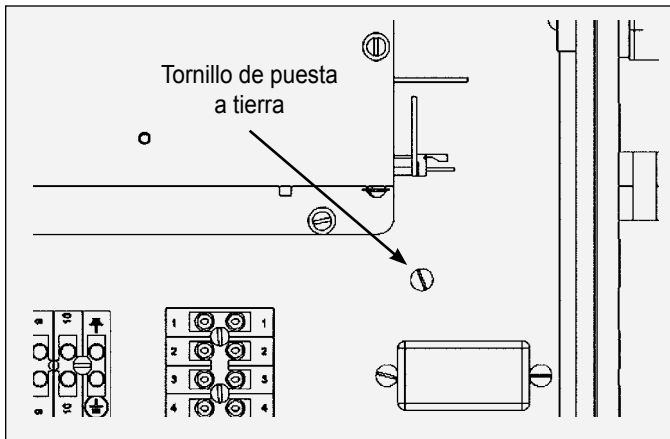


Figura 13: Tornillo de puesta a tierra en la placa de base

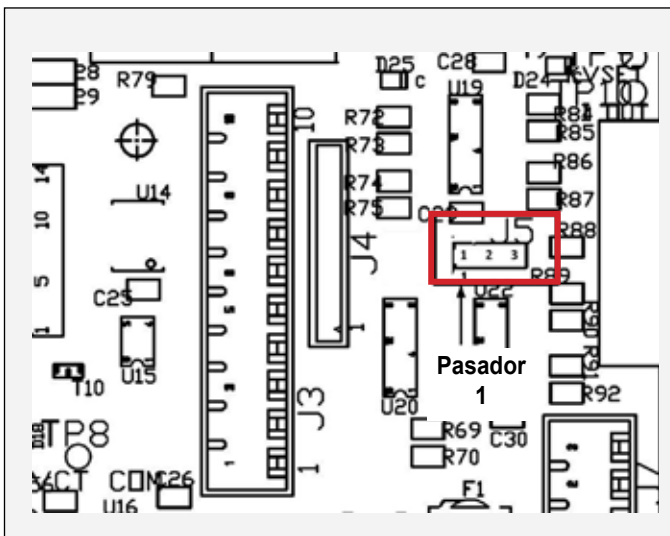


Figura 14: Ubicación del puente J5 del tablero del PC

OPERACIÓN

ARRANQUE

Después de completar todos los procedimientos de instalación, se puede comenzar a utilizar el aplicador. Cuando el interruptor de ENCENDIDO-APAGADO se encienda, el visualizador de kV mostrará el tipo de aplicador para el que está configurado el Controlador 9060 y el visualizador de μA (microamperios) mostrará el nivel de revisión de software actual, como se muestra en la Figura 15. Estos elementos se muestran durante, aproximadamente, cinco segundos.

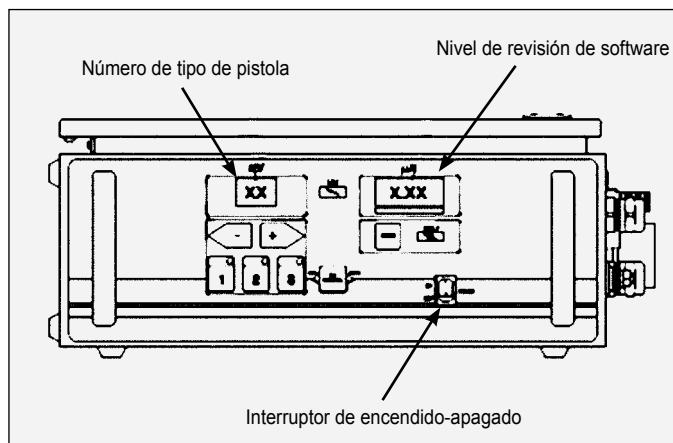


Figura 15: Visualizador de arranque del controlador

El controlador viene preconfigurado de fábrica para la pistola correspondiente. La siguiente tabla enumera los tipos de aplicadores que se muestran en el visualizador según la revisión vigente de este manual y es una **referencia** para verificar que los puentes de configuración de la pistola estén en sus posiciones correctas en caso de que se observe un comportamiento inesperado.

VISUALIZADOR DE ARRANQUE		
Tipo	Unidad (Pistola)	Puentes
65	80130-21X (79504)	12
90	80130-31X (79503)	10,11
85	80130-41X (79581)	11,12
90	80130-51X (79520)	10,11

Después del retardo de arranque inicial, la unidad se configurará para el aplicador en función de las configuraciones de puentes para el tipo de pistola y estará lista para su uso estándar.

¡ADVERTENCIA!

- **VERIFIQUE** que la configuración de puentes de la pistola sea la correcta para el tipo de aplicador que se está utilizando para el sistema.
- **NO** ajuste los puentes de la configuración de la pistola. Si son incorrectos, comuníquese con su representante de Ransburg.
- **UTILICE ÚNICAMENTE** la configuración para el tipo de pistola para el aplicador específico que se está utilizando. Utilizar una configuración incorrecta puede dar lugar a un funcionamiento fuera de los parámetros y valores recomendados para el aplicador y generar **daños** o **una operación no segura**.

NOTA

- Durante el arranque, la entrada del gatillo de la pistola **NO** debe estar activa. Una señal del gatillo activa ocasionará un **fallo de arranque** (bF) no reconfigurable e impedirá que se pueda utilizar la unidad. Esto está diseñado para evitar el uso involuntario de alta tensión inmediatamente después del arranque. Para obtener más información, consulte la sección de "Fallos" de este manual.

OPERACIONES BÁSICAS

Las operaciones básicas son operaciones generales que están disponibles.

Activación

La alta tensión se acciona con la presencia de una señal del gatillo. En el caso de las pistolas, esto se logra apretando el gatillo de la pistola para iniciar el flujo de aire a través del aplicador. El flujo de aire activa el interruptor de flujo de aire que envía una señal del gatillo a la unidad 9060.

El punto de ajuste de kV se muestra en el visualizador de kV; el consumo de corriente real, en el visualizador de μA , y la luz de alta tensión se ilumina. Debajo del visualizador de μA , hay un medidor de gráfico de barras que se ilumina según el consumo de corriente real como se muestra en la Figura 16. Las regiones verde y amarilla del medidor de gráfico de barras indican que la corriente de salida está en el rango óptimo para la máxima eficiencia de transferencia. La región roja del gráfico de barras indica una corriente de salida elevada que disminuye la eficiencia de transferencia. En caso de salida elevada, controle el mantenimiento del aplicador y del equipo externo de la fuente de alimentación.

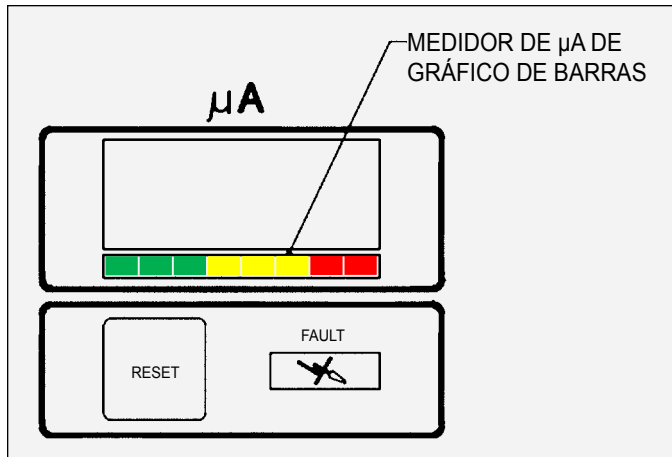


Figura 16: Visualizador de medidor de µA de gráfico de barras

Medición de tiempo de “Alta tensión encendida”

El Controlador de alta tensión 9060 registra la cantidad de tiempo que se activa la alta tensión hasta 99 999 horas. Este valor se muestra en los visualizadores de kV y µA de la unidad. Existen dos registros que conservan esta información: uno que se puede reconfigurar y el otro que se conserva permanentemente en la memoria. La cantidad de horas que ha estado encendida la alta tensión de la unidad se puede mostrar presionando al mismo tiempo los botones de preconfiguración 1 y de reconfiguración (ver la Figura 17). El visualizador mostrará las horas de uso durante tres segundos. Este es el registro reconfigurable.

Para reconfigurar este registro, presione el botón de reconfiguración mientras se muestran las horas.

Para ver el registro no reconfigurable, presione al mismo tiempo los botones de preconfiguración 2 y de reconfiguración. Este visualizador mostrará las horas durante tres segundos.

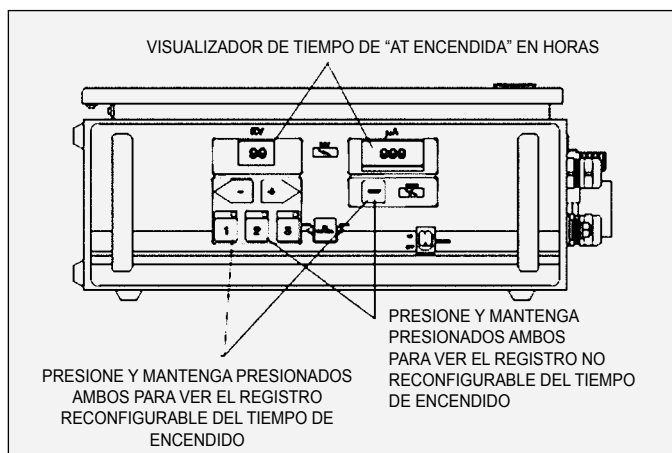


Figura 17: Visualizador de tiempo de “Alta tensión encendida”

BLOQUEOS

Algunos bloqueos se pueden realizar en el tablero del PC (ver la Figura 18). Estos bloqueos se pueden utilizar en forma individual o en combinación según se requiera. Si los puentes se desconectan, se vuelven a habilitar las funciones originales. Después de cambiar los puentes, se debe encender la alimentación de CA para activar la nueva configuración.

NOTA

- Algunos bloqueos se sellan con un sellador para impedir que se modifiquen por motivos de seguridad. Estos bloqueos **SOLO** deben modificarlos por representantes autorizados de Ransburg.

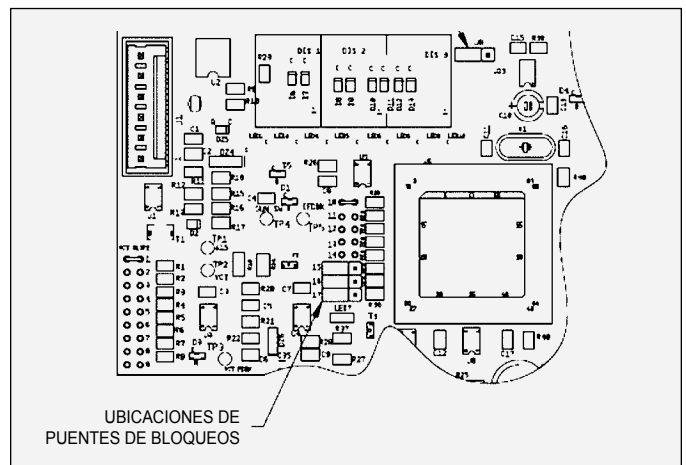


Figura 18: Ubicación de puentes de bloqueos

BLOQUEO DEL PANEL DELANTERO

Esta función bloquea cualquier cambio en la configuración de kV del panel delantero del Controlador.

1. Configure el nivel de kV al valor deseado utilizando los botones del panel delantero. Esto se debe configurar antes de instalar el puente.
2. Apague la alimentación de CA y acceda al interior del Controlador.
3. Coloque el puente a través de los dos (2) pasadores en la ubicación 16 del tablero principal del PC (ver la Figura 19).
4. Cierre el Controlador y vuelva a encender la alimentación de CA. Presionar los botones +, -, o de punto de ajuste del panel delantero no afecta la configuración de kV.

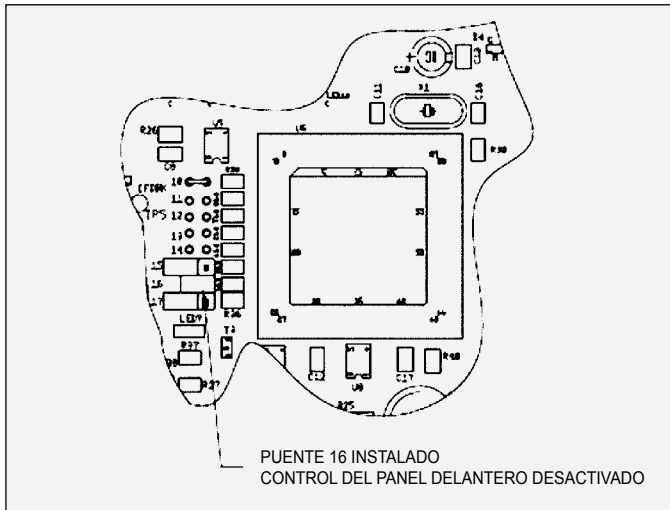


Figura 19: Ubicación de puentes - Bloqueo de panel delantero

Sobrecarga

El circuito de sobrecarga puede activarse para aplicaciones que requieren indicación de sobrecarga o notificación de altos consumos de corriente del aplicador. El valor de sobrecarga predeterminado está configurado en el software a la capacidad nominal máxima de microamperios menos 10 microamperios.

1. Apague la alimentación de CA y acceda al interior del Controlador.
2. Coloque el puente a través de los dos (2) pasadores en la ubicación 17 del tablero principal del PC (ver la Figura 20).
3. Cierre el Controlador y vuelva a encender la alimentación de CA. No se producirá un fallo de sobrecarga si el visualizador de microamperios supera el valor de sobrecarga.

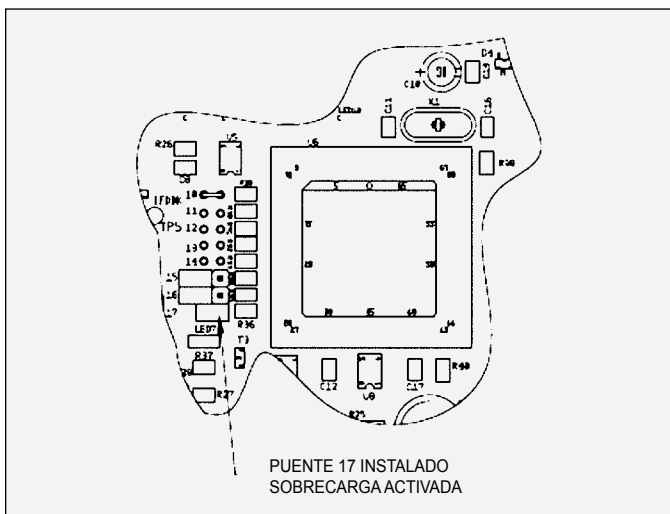


Figura 20: Ubicación de puentes - Activación de sobrecarga

PUENTE DE PRUEBA DE KV

Para ayudar con las pruebas y solución de problemas, se ha agregado un puente (J8) al tablero principal del PC. Cubriendo (en corto) ambos terminales de este puente, se puede activar la alta tensión del aplicador de pulverización. Por ende, para las pruebas y solución de problemas, se puede obtener la salida de alta tensión sin necesidad de activar el aire a través del aplicador de pulverización. **Una vez realizadas las pruebas, el puente debe volver a posicionarse de modo que cubra solo un terminal (abierto) o de lo contrario, la alta tensión permanecerá encendida todo el tiempo.** Vea la Figura 21 que indica la ubicación del puente de prueba J8. Asegúrese de que el puente esté instalado SOLO EN UN poste mientras la alimentación está encendida para evitar un fallo de arranque "bF". *Los terminales deben ponerse en corto solo cuando la unidad está completamente encendida.*



¡ADVERTENCIA!

- Si el puente J8 se deja cubriendo (en corto) ambos terminales, la alta tensión permanecerá encendida o producirá un fallo de arranque (bF) cuando se encienda la unidad.

NOTA

- Utilice Equipos calibrados por Ransburg ÚNICAMENTE para pruebas y solución de problemas. Consulte la sección de "Accesorios" de este manual para ver los números de piezas para probar los equipos.

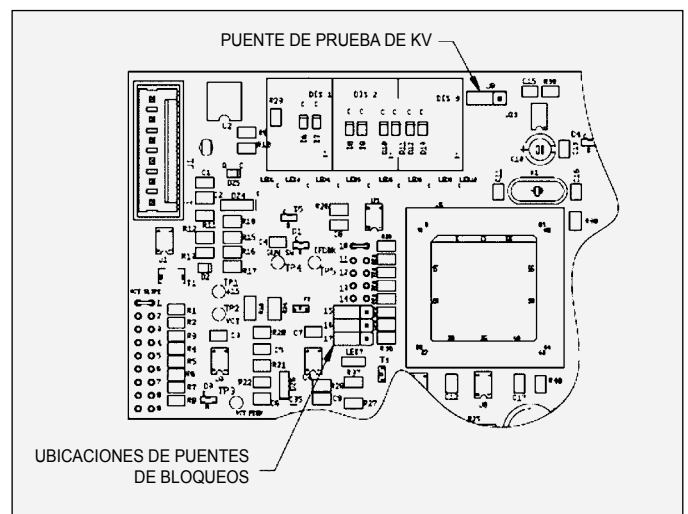


Figura 21: Ubicación de puente de prueba de KV

OPERACIONES DE PUNTOS DE AJUSTE

Puntos de ajuste de tensión

La tensión del Controlador de alta tensión 9060 se puede ajustar entre 20 kV y kV de CC total. Hay tres puntos de ajuste de tensión (preconfigurados): 1, 2 y 3. Cada uno de estos puntos de ajuste se puede ajustar individualmente entre 20 kV y kV de CC total. Los tres (3) valores de tensión configurados de fábrica se enumeran en la siguiente tabla:

PRECONFIGURACIONES DE FÁBRICA	
Preconfiguración	Valor
1	kV total menos 20 kV
2	kV total menos 10 kV
3	kV total

NOTA

- El valor de kV de CC total se determina según la configuración del tipo de pistola para el aplicador específico que se está utilizando, **NO** el valor de KV total de la cascada.

Configuración del punto de ajuste

Cuando el aplicador está apagado, el punto de ajuste presente puede modificarse presionando los botones 1, 2 o 3 del panel delantero que se muestra en la Figura 22. El punto de ajuste actualmente seleccionado tendrá la luz LED en la esquina superior derecha del botón encendido.

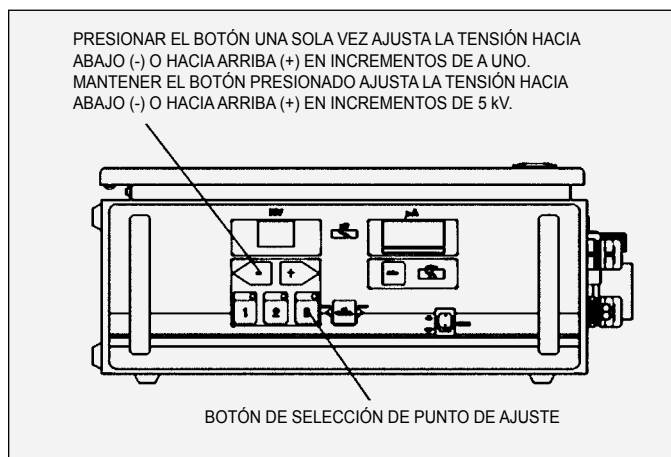


Figura 22: Botones de ajuste de kV/punto de ajuste

Ajuste de preconfiguraciones

Para ajustar los puntos de ajuste de preconfigurados, asegúrese de que el aplicador esté apagado en modo local y seleccione el punto de ajuste deseado presionando el botón de punto de ajuste correspondiente. El punto de ajuste luego puede ajustarse entre

20 kV y kV total con los botones + y - del panel delantero del Controlador 9060 que se muestran en la Figura 16. Presionar los botones + o - una sola vez aumentará o disminuirá la preconfiguración actualmente seleccionada en intervalos de 1. Al mantener los botones + o - presionados por más de medio segundo, el visualizador de kV comenzará a incrementar o disminuir en intervalos de cinco (5).

Reconfiguración de fallos

Durante el uso, se pueden producir diversos fallos según las condiciones de operación o si surgen problemas con la unidad 9060. Si se produce un fallo, para reconfigurarlo, el gatillo de la pistola **DEBE** estar apagada y luego presionar el botón Reconfiguración. Esto despejará el estado de fallo y volverá a colocar la unidad en funcionamiento a menos que la condición de fallo siga existiendo. Consulte la parte de "Descripción de fallos" de la sección de Operación de este manual de mantenimiento para obtener más información sobre un fallo específico y cómo corregirlo.

NOTA

- Hay un temporizador de retardo de reconfiguración de fallo de cinco segundos que *inhibe* la activación de alta tensión inmediatamente después de una reconfiguración por fallo.

DESCRIPCIONES DE FALLOS

Para obtener información detallada sobre la solución de problemas de la unidad 9060, consulte la parte de "Solución de problemas de fallos" de la sección de "Mantenimiento" de este manual de mantenimiento. Si se produce un fallo, el indicador de fallos en la parte delantera del Controlador se encenderá, y el código de fallo se mostrará en el visualizador de microamperios (µA). Los fallos se pueden reconfigurar presionando el botón Reconfiguración en la parte delantera del Controlador o utilizando la señal de reconfiguración de I/O remota.

NOTA

- **Cualquier** código de fallo no enumerado que aparezca en la pantalla probablemente indique un fallo del tablero del PC debido a un posible daño por arco eléctrico.

Fallo de arranque (Boot Fault, bF)

Este fallo se produce durante la secuencia de arranque si hay presencia de una señal del gatillo activa. Está diseñada para impedir la activación inmediata después del arranque dado que la unidad debe tener tiempo de entrar en estado de "preparación" antes de poder ser activada. Este fallo también impide que la alta tensión se active si se reconfigura el microprocesador. Para obtener información adicional, consulte la sección de Solución de problemas de fallos.



Figura 30: Visualizador de fallo de arranque

NOTA

- El código de error de fallo de arranque que se muestra en el visualizador de uA parece muy similar al de fallo de puesta a tierra. Verifique que el primer símbolo aparezca como una "b" minúscula y no como el símbolo de fallo de puesta a tierra "G".
- El fallo de arranque **GENERALMENTE** se produce durante el encendido del controlador de tensión.
- El fallo de arranque **PUED**e producirse durante la aplicación de pintura si una caída de tensión o situación de arco eléctrico en la pistola, cable de sección de alta tensión, generan una reconfiguración del sistema.

Fallo de puesta a tierra (Ground Fault, GF)

Si se produce este fallo, el indicador de fallo en la unidad de control se iluminará y aparecerá la indicación de GF en el visualizador de uA. Este fallo se producirá si el microprocesador detecta una pérdida de tierra en la sección de alta tensión. Si se produce este fallo, reconfigúrela. Este fallo puede producirse por un trayecto de puesta a tierra interrumpido entre la sección de alta tensión y el tablero del PC. En aplicaciones de cascada externa, un cable de baja tensión que falla puede provocar este problema. Verifique el cableado a la sección de alta tensión. Para obtener más información, consulte la sección Solución de problemas de fallos.

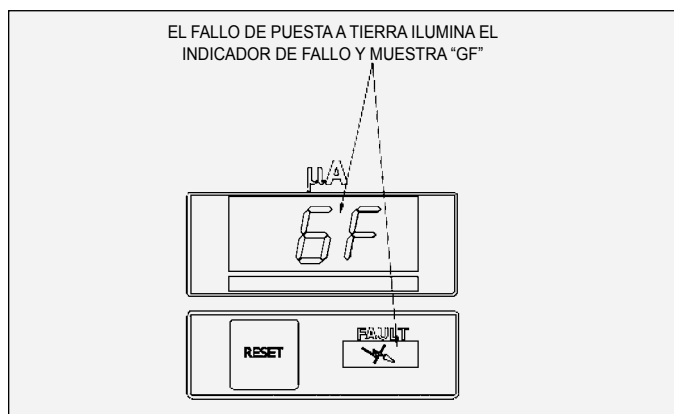


Figura 24: Visualizador de fallo de puesta a tierra

NOTA

- El código de error de fallo de puesta a tierra que se muestra en el visualizador de uA parece muy similar al de fallo de arranque. Verifique que el primer símbolo aparezca como un "G" representando la letra "G" y no una "b" minúscula que representa un fallo de arranque.

Fallo de cable (Cable Fault, CF)

Este fallo se producirá si la alta tensión está activa y el microprocesador detecta que no se está suministrando corriente a la sección de alta tensión. Esto indica un problema de conexión desde la unidad de control a la sección de alta tensión o cascada externa. Verifique el juego de cables para identificar pasadores sueltos, o reemplace la sección de alta tensión. En aplicaciones de cascada externa, un cable de baja tensión que falla puede provocar este fallo. Para obtener información adicional, consulte la sección de Solución de problemas de fallos.

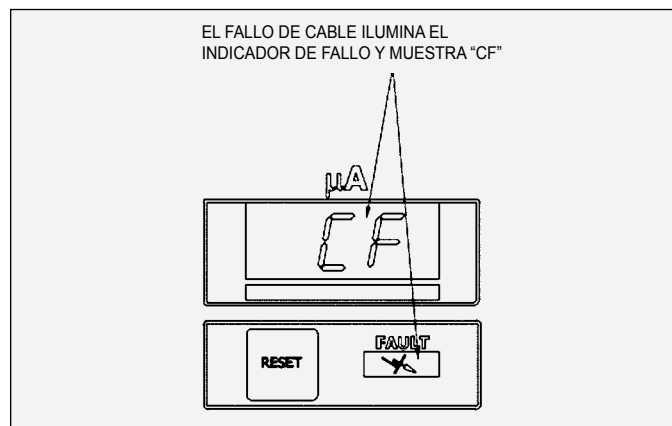


Figura 23: Visualizador de fallo de cable

Fallo de cable de tensión (Voltage Cable Fault, UC)

Este fallo se producirá si el microprocesador detecta una pérdida de señal de realimentación de tensión. Esta puede producirse por un cable de alta tensión fallado, una sección de alta tensión fallada o un tablero del PC fallado.

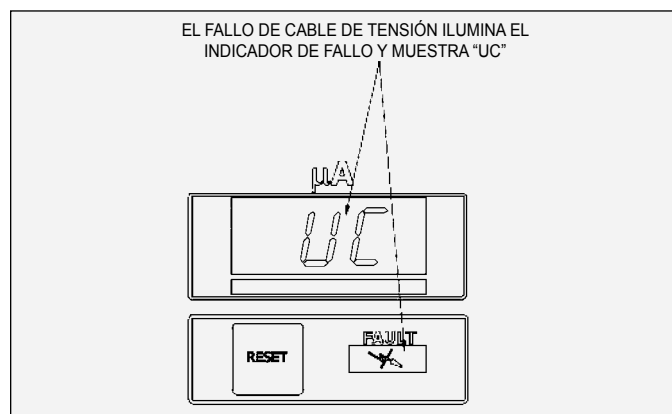


Figura 27: Visualizador de fallo de cable de tensión

Fallo de sobretensión (Over Voltage Fault, OU)

Este fallo se producirá si el microprocesador detecta que la unidad está tratando de emitir más tensión que la necesaria para el tipo de aplicador específico. Si esto ocurre, reconfigure el Controlador. Si el fallo continúa, reemplace el tablero principal del PC.

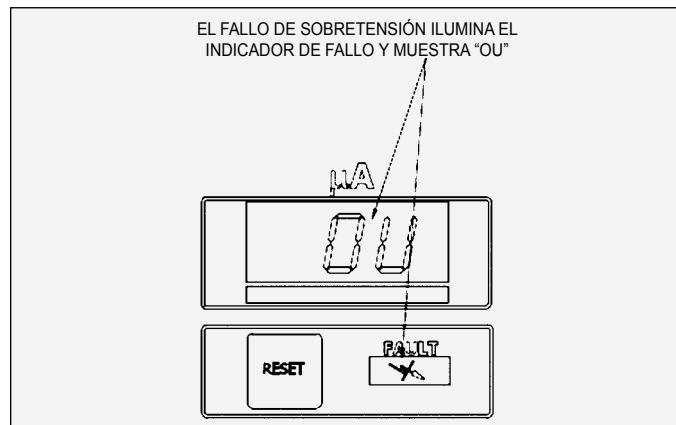


Figura 28: Visualizador de fallo de sobretensión

Fallo de límite de corriente (Current Limit Fault, CL)

Este fallo se producirá si la corriente de salida supera la corriente máxima en 20 µA. Este fallo puede producirse por pulverización excesiva en el aplicador o una formulación de pintura demasiado conductiva. También puede producirse por un tablero del PC deficiente. Limpie el aplicador, verifique la formulación de la pintura o reemplace el tablero del PC. Para obtener más información, consulte la sección de Solución de problemas de fallo.

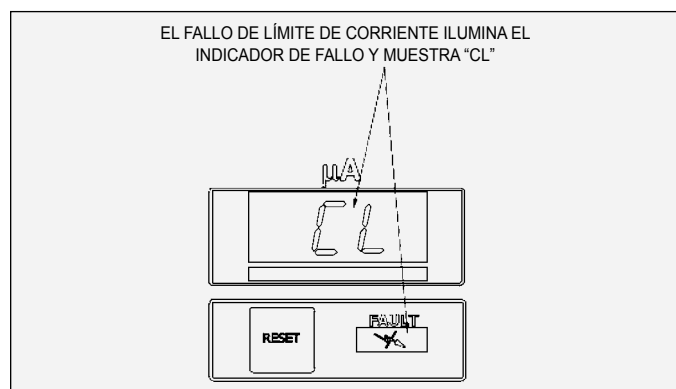


Figura 26: Visualizador de fallo de límite de corriente

Fallo de sobrecarga (Overload Fault, OL)

Este fallo se producirá si la función de sobrecarga está activa (ver 'Activación de sobrecarga' anteriormente en la sección de "Operación") y la corriente de salida supera el valor de corriente de sobrecarga. Esta puede producirse por pulverización excesiva en el aplicador o una formulación de pintura demasiado conductiva. Limpie el aplicador, verifique la formulación de la pintura o coloque el puente de sobrecarga (JP17) en la posición abierta.

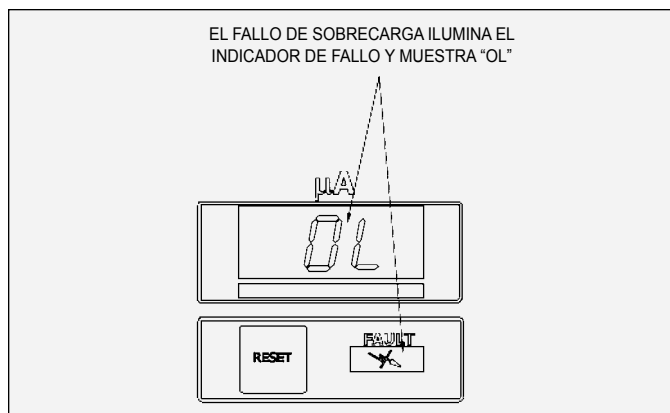


Figura 25: Visualizador de fallo de sobrecarga

Fallo de realimentación (Feedback Fault, FF)

Este fallo se producirá si el microprocesador detecta una pérdida de señal de realimentación de corriente. Si esto ocurre, reconfigure el fallo. Si la fallo se repite, consulte la sección de Solución de problemas de fallo para determinar si el problema tiene que ver con la sección de alta tensión o con el tablero principal del PC.

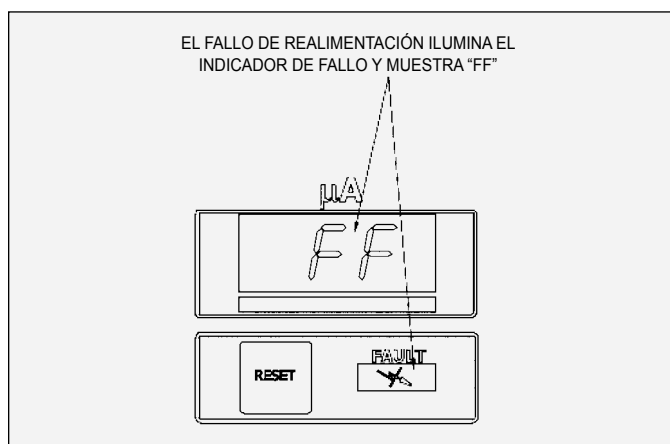


Figura 29: Visualizador de fallo de realimentación

MANTENIMIENTO

GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Problema general	Posible causa	Solución
Visualizador en blanco	No hay alimentación	Controle las conexiones de alimentación y verifique que estén totalmente conectadas y que haya alimentación. Apague y vuelva a encender la unidad.
	Fusibles quemado	Verifique los fusibles y reemplácelos si están quemados utilizando los fusibles de recambio que están dentro de la tapa de la unidad.
	Fuente de alimentación de +24 voltios deficiente	Verifique el LED verde en la fuente de alimentación de 24 voltios; al aplicar la alimentación, el LED debe estar encendido. Si el LED no está encendido, reemplace la fuente de alimentación de 24 voltios.
	Interruptor de alimentación o cableado deficientes	Reemplace el interruptor de alimentación. (Ver la sección de Identificación de piezas) Envíe la unidad a reparación.



¡ADVERTENCIA!

► Antes de implementar la solución de problemas de la pistola y controlar los problemas de la unidad, enjuague la pistola con disolvente y púrguela con aire. Algunas de las pruebas requieren que se aplique alta tensión a la pistola, por lo que no debe contener pintura ni disolvente.

GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FALLOS

Fallo	Descripción	Solución
Fallo de cable (CF)	El fallo de cable indica que la unidad de control no detecta una sección de alta tensión en el extremo del cable. El fallo generalmente se produce en un gatillo de alta tensión.	Verifique que no haya cables sueltos entre el conector del tablero del PC y la sección de alta tensión tirando de cada cable. Repare si es necesario. Asegúrese de que ambos conectores estén fijos y vuelva a realizar la prueba de fallo de CF.
		Reemplace la sección de alta tensión.
		Envíe la unidad a reparación.

(sigue en la próxima página)



GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE FALLOS

Fallo	Descripción	Solución
Fallo de puesta a tierra (GF)	El fallo de puesta a tierra suele estar causado por un problema de conexión a tierra y puede generar un peligro de seguridad. Puede producirse con alta tensión y no se reconfigurará.	Verifique que no haya cables sueltos entre el conector del tablero del PC y la sección de alta tensión tirando de cada cable. Repare si es necesario. Asegúrese de que ambos conectores estén fijos y vuelva a realizar la prueba de fallo de GF.
		Coloque el punto de ajuste en 20 kV y encienda la alta tensión Un fallo de puesta a tierra indica un fallo en el tablero del PC - Reemplácelo
		Reemplace la sección de alta tensión.
		Envíe la unidad a reparación.
Fallo de sobretensión (OU)	El fallo de sobretensión indica que la tensión de salida supera las especificaciones de diseño. Generalmente, se produce durante la activación de alta tensión.	Verifique las conexiones tirando con dos dedos para asegurarse de que estén conectadas.
		Reemplace el tablero del PC
		Envíe la unidad a reparación.
Fallo de sobrecarga (OL)	El fallo de sobrecarga indica que la salida de corriente ha superado el umbral de sobrecarga. Este fallo solo se activa si el puente 17 entra en cortocircuito. El umbral de sobrecarga <u>generalmente</u> se establece a 10 μ A por debajo de la salida máxima del aplicador.	Esto puede indicar que la conductividad de la pintura es demasiado alta (resistencia demasiado baja) o que la parte externa del aplicador está contaminada con pintura. Pruebe que la pintura tenga la conductividad adecuada o limpie el aplicador con un disolvente no polar.
Fallo de límite de corriente (CL)	El fallo de límite de corriente indica que la salida de corriente de la pistola ha superado la corriente de salida máxima permitida. Generalmente, ocurre con la alta tensión encendida.	Esto puede indicar que la conductividad de la pintura es demasiado alta (resistencia demasiado baja) o que la parte externa del aplicador está contaminada con pintura. Pruebe que la pintura tenga la conductividad adecuada o limpie el aplicador con un disolvente no polar. Asegúrese de que las líneas de vaciado estén limpias.
		Reemplace el aplicador y vuelva a realizar la prueba. Si el problema persiste, reemplace el tablero principal del PC
		Envíe el aplicador a reparación.
Fallo de realimentación (FF)	El fallo de realimentación indica que no hay realimentación de corriente o que es incorrecta. Generalmente, ocurre con la alta tensión encendida.	Envíe el controlador de alta tensión a reparación.

(sigue en la próxima página)



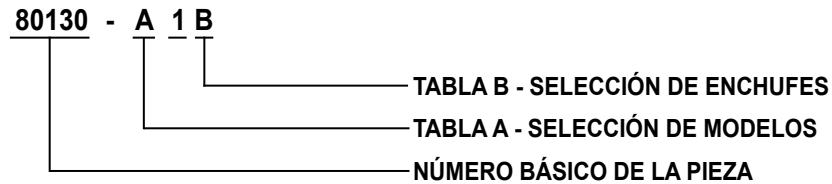
GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Problema general	Posible causa	Solución
<p>Fallo de cable de tensión (UC)</p>	<p>El fallo de realimentación de tensión indica que no está presente la señal de accionamiento de la cascada. Generalmente, se produce al activar la alta tensión.</p>	<p>Apague el controlador de tensión y retire el cable de alta tensión del controlador de tensión.</p>
		<p>Encienda la alimentación y coloque el puente de prueba de AT J8 en posición de cortocircuito. Si se produce un fallo de UC, envíe el controlador de alta tensión a reparación. Si no se produce ningún fallo, continúe.</p>
		<p>Ha fallado el cable de alta tensión o, si está usando una pistola de mano, el tubo del resistor de la pistola. Si tiene uno, reemplace el cable de alta tensión o continúe probando el tubo del resistor.</p>
		<p>Para probar el tubo del resistor, retírelo de la pistola e inspecciónelo para identificar signos de quemadura o arco eléctrico. Las rajaduras o marcas negras indican fallo del tubo del resistor, lo cual significa que se debe reemplazar dicho tubo. Mida la resistencia utilizando un medidor Tri-meter conectado al extremo negro del tubo y el destornillador en el otro extremo. La medición debe ser de entre 150 y 170 megohmios. Reemplace el tubo del resistor si la lectura no es correcta.</p>
<p>Fallo de arranque (bF)</p>	<p>El fallo de arranque indica que se detectó una señal del gatillo activa durante la secuencia de arranque.</p>	<p>Apague el controlador de tensión.</p>
		<p>Asegúrese de que el puente de prueba de AT J8 en el tablero del PC no esté haciendo corto en ambos postes.</p>
		<p>Asegúrese de que el gatillo de la pistola no esté presionado de modo que la señal de entrada del gatillo no esté activa.</p>
		<p>Encienda el controlador de tensión para verificar que no haya una señal del gatillo presente y que la unidad ingrese en estado de 'preparación'.</p>
		<p>Envíe el controlador de tensión a reparación o comuníquese con asistencia técnica.</p>

IDENTIFICACIÓN DE PIEZAS

CONTROLADOR DE ALTA TENSIÓN 9060 IDENTIFICACIÓN DE MODELO*

Al realizar un pedido, utilice 80130-A1B según lo indicado en la Tabla A y B. El número de pieza básico va seguido de tres dígitos, por ejemplo:






* El número de modelo y número de serie del controlador de tensión se encuentra en la cara externa izquierda de la carcasa principal.

TABLA A - SELECCIÓN DE MODELOS

Elemento N.º	Descripción
2	Pistola Vector R70AS
3	Pistola Vector R90AS
4	Pistola Vector AA90
5	Pistola para agua Vector R90AS

TABLA B - SELECCIÓN DE ENCHUFES

Elemento N.º	Descripción
1	Local 
2	Europa 
3	China 

REFERENCIA DE MODELO DE PISTOLA

Modelo N.º	Descripción
79504-XX	Pistola Vector R70AS
79503-XX	Pistola Vector R90AS
79581-XX	Pistola Vector AA90
79520-XX	Pistola para agua Vector R90AS

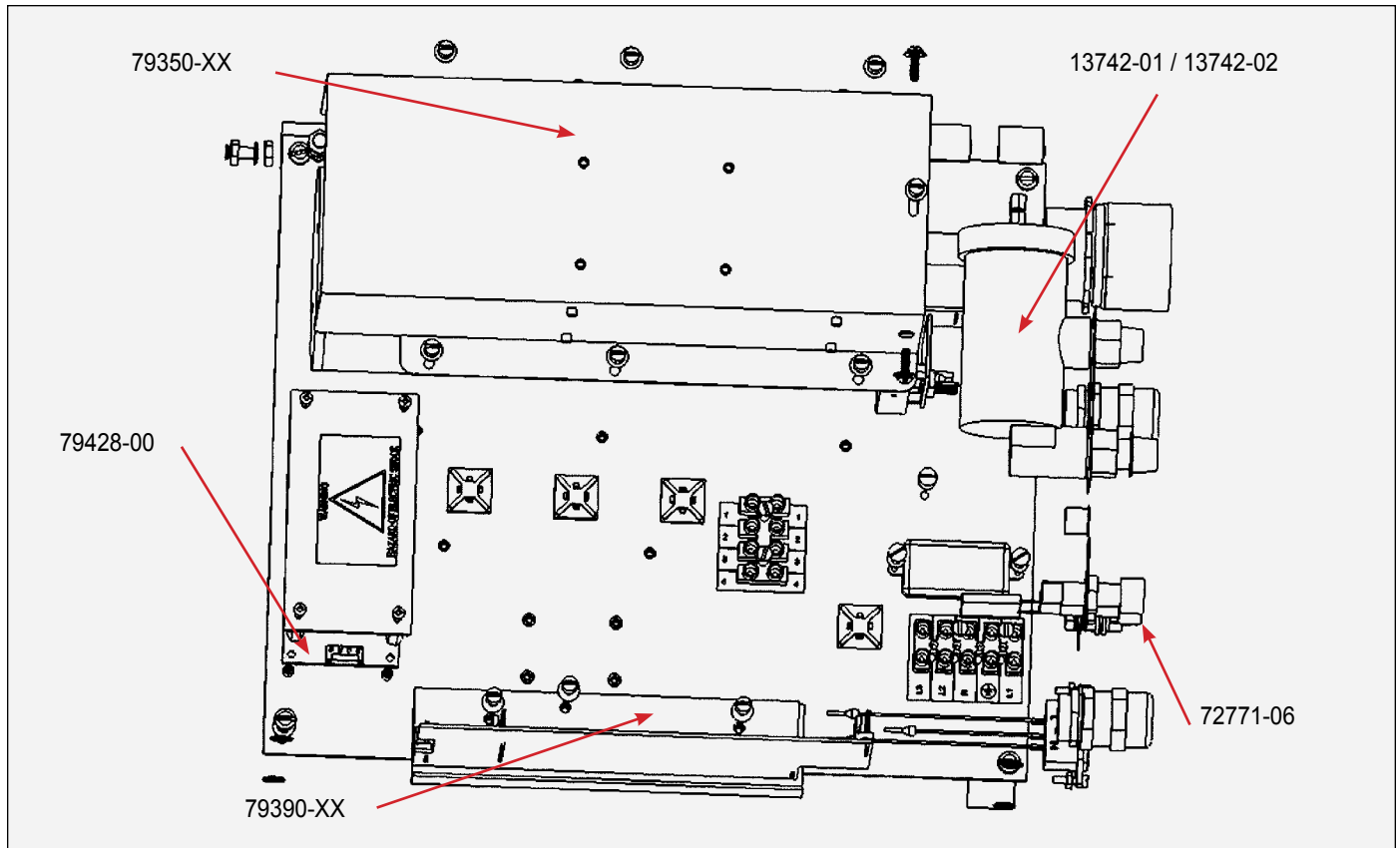


Figura 31: Identificación de piezas

CONTROLADOR DE ALTA TENSIÓN 9060 - LISTADO DE PIEZAS

Pieza N.º	Descripción
13742-01	Interruptor de flujo de aire (Unidades 80130-21X, 31X, 51X)
13742-02	Interruptor de flujo de aire (Unidades 80130-41X)
72771-06	Fusible (250 V, 1 A, 5 mm x 20 mm)
79390-01	Tablero principal del PC del Controlador de alta tensión 9060 para 80130-21X
79390-03	Tablero principal del PC del Controlador de alta tensión 9060 para 80130-31X, 51X
79390-06	Tablero principal del PC del Controlador de alta tensión 9060 para 80130-41X
79428-00	Fuente de alimentación, 24 V (Fuente de alimentación de 24 VCC 1PS)
76434-01	Interruptor, basculante (Interruptor de encendido-apagado)
79350-XX	Cascada de alta tensión del Controlador 9060

ACCESORIOS DEL CONTROLADOR DE ALTA TENSIÓN 9060

Pieza N.º	Descripción
76652-01	Sonda de AT
76652-02	Medidor con cables de prueba
76652-03	Sonda de prueba de pintura con medidor
76652-04	Kit Deluxe (Incluye sonda de AT, medidor con cables de prueba y sonda de prueba de pintura)
76453-00	Kit de adaptador de conducto

RESUMEN DE CAMBIOS EN EL MANUAL

CP-13-06-5 - Reemplaza el CP-13-06.4 con los siguientes cambios:

N.º	Cambio de descripción	Página(s)
1.	Actualización a nuevo diseño de manual	Todas las páginas
2.	Incorporación de una sección actualizada de "SEGURIDAD"	4-8

POLÍTICA DE GARANTÍA

Este producto está cubierto por la garantía limitada sobre materiales y mano de obra de Carlisle Fluid Technologies. El uso de cualquier pieza u accesorio que no sea de Carlisle Fluid Technologies anulará todas las garantías. Para obtener información específica sobre la garantía, comuníquese con Carlisle Fluid Technologies.

Carlisle Fluid Technologies es un líder mundial en tecnologías innovadoras de acabado. Carlisle Fluid Technologies se reserva el derecho de modificar las especificaciones de los equipos sin previo aviso.

DeVilbiss®, Ransburg®, MS®, BGK® y Binks® son marcas registradas de Carlisle Fluid Technologies, Inc.

©2018 Carlisle Fluid Technologies, Inc.
Reservados todos los derechos.

Si necesita asistencia técnica o desea localizar un distribuidor autorizado, diríjase a uno de nuestros puntos de venta y asistencia al cliente internacionales.

Región	Industrial / Automotriz	Repintado automotriz
Américas	Teléfono: 1-800-992-4657 Fax: 1-888-246-5732	Teléfono: 1-800-445-3988 Fax: 1-800-445-6643
Europa, África, Medio Oriente, India		Teléfono: +44 (0)1202 571 111 Fax: +44 (0)1202 573 488
China		Teléfono: +8621-3373 0108 Fax: +8621-3373 0308
Japón		Teléfono: +81 45 785 6421 Fax: +81 45 785 6517
Australia		Teléfono: +61 (0) 2 8525 7555 Fax: +61 (0) 2 8525 7575

Para obtener la información más reciente sobre nuestros productos, visite www.carlisleft.com.

