

Controle microprocesado LBC del switch automático de maniobra bajo carga NOVA LBS

Manual de Instalación y Funcionamiento



Figura 1: Controle microprocesado LBC del switch automático de maniobra bajo carga NOVA LBS para montaje en poste

CONTENIDO

SEGURIDAD PARA VIVIR	3	Procedimientos de prueba y carga de la batería	24
INFORMACIÓN DE SEGURIDAD	3	Puesta del control nuevamente en servicio.....	26
INFORMACIÓN DEL PRODUCTO	4	Interface da Switch automático de maniobra bajo carga NOVA LBS NOVA LBS	26
Lea este manual primero	4	Interface do controle	26
Informaciones adicionales	4	INFORMACION ADICIONAL	27
Normas ANSI y IEC	4	Repuestos	27
Normas de calidad	4	ANEXO UN DIBUJO DE REFERENCIA DEL DIAGRAMA FUNCIONAL DEL CONTROL LBC.....	28
Aceptación e inspección inicial	4		
Manejo y almacenamiento	4		
Almacenamiento y carga de la batería del control	4		
Alimentación del control.....	5		
Sustitución y desecho de baterías.....	5		
Funcionamiento ante pérdida de alimentación CA.....	5		
DESCRIPCIÓN DEL CONTROLE LBS DEL SWITCH AUTOMÁTICO DE MANIOBRA BAJO CARGA NOVA LBS	6		
Descripción	6		
Teoría de funcionamiento.....	6		
Tablero delantero del control	7		
Mensajes de texto en tablero delantero.....	7		
Tablero de programación.....	8		
Tablero del operador	9		
Comunicaciones	14		
Información del control	15		
Programación inicial antes de la instalación	16		
Compatibilidad entre el control y los switches	16		
Monitor de ciclo de trabajo	16		
Montaje del control	16		
Cable del control	18		
Puesta a tierra del control	18		
Sistemas con puntos múltiples de puesta a tierra de 4 hilos.....	18		
Conexiones de alimentación CA por el cliente.....	21		
Conexiones eléctricas	21		
Antes de poner el control y el switch en servicio.....	22		
ACCESORIOS.....	23		
Sensor Interno de Tensão	23		
Receptáculos de alimentación entrante	23		
Tomada	23		
Accesorio de montaje de radio	23		
PRUEBAS	24		
Prueba de un control LBC instalado	24		
Retiro del control de servicio	24		



SEGURIDAD PARA VIVIR



Los productos Eaton cumplen o exceden las normas aplicables de la industria relacionadas con la seguridad del producto. Nosotros fomentamos activamente las prácticas de seguridad en el uso y el mantenimiento de nuestros productos a través de nuestra literatura de servicio, programas de adiestramiento y los continuos esfuerzos de todos los empleados de Eaton involucrados en el diseño, fabricación, comercialización y servicio del producto.

INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

Las instrucciones en este manual no deben sustituir la capacitación apropiada o la experiencia adecuada en el manejo seguro del equipo descrito. Este equipo debe ser instalado, operado y reparado únicamente por técnicos competentes familiarizados con él.

Un técnico competente cuenta con estas calificaciones:

- Está completamente familiarizado con estas instrucciones.
- Ha aprendido todas las prácticas y procedimientos aceptados por la industria para el manejo seguro de alto y bajo voltaje.
- Está entrenado y autorizado para energizar, desenergizar, despejar y conectar a tierra equipos de distribución de potencia.
- Está entrenado en el cuidado y uso del equipo de protección personal tal como vestimentas ignífugas, anteojos de seguridad, caretas, cascos, guantes de caucho, pértigas, etc.

A continuación, se detalla información importante de seguridad. Para la instalación y el funcionamiento seguros de este equipo, asegúrese de leer y comprender todas las advertencias y peligros.

AVISOS DE ADVERTENCIA

Este manual contiene cuatro tipos de avisos de advertencia:



PELIGRO

Indica una situación de peligro inminente que, si no se evita, resultará en lesiones graves o mortales.



ADVERTENCIA

Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, puede resultar en lesiones graves o mortales.



PRECAUCIÓN

Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría resultar en lesiones moderadas o leves.

PRECAUCIÓN

Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría resultar en daños al equipo solamente.

A continuación, se indican precauciones y advertencias generales aplicables a este equipo. A través de este manual hay advertencias adicionales relacionadas a labores y procedimientos específicos.



PELIGRO

Voltajes peligrosos. El contacto con voltaje peligroso causará lesiones corporales graves o la muerte. Siga todos los procedimientos de seguridad aprobados localmente al trabajar cerca de líneas y de equipo

de alto y bajo voltaje.



ADVERTENCIA

Antes de instalar, hacer funcionar, hacer trabajos de mantenimiento o probar este equipo, lea detenidamente y comprenda el contenido de este manual. El funcionamiento, manejo o mantenimiento incorrecto podría causar la muerte, lesiones corporales graves y daños al equipo.



ADVERTENCIA

Este equipo no está diseñado para salvaguardar vidas humanas. Respete todos los procedimientos y prácticas de seguridad aprobados localmente al instalar o hacer funcionar este equipo. De lo contrario podría causar la muerte, lesiones corporales graves y daños al equipo.



ADVERTENCIA

El equipo de distribución y transmisión de potencia debe escogerse según la aplicación del caso. La instalación y el mantenimiento deben ser efectuados por personal competente que haya sido capacitado y que comprenda los procedimientos de seguridad apropiados. Estas instrucciones se han redactado para este tipo de personal y no son sustituto para la capacitación y experiencia en los procedimientos de seguridad. El no elegir, instalar o mantener apropiadamente este equipo de distribución y transmisión de energía puede causar la muerte, lesiones personales graves y daños al equipo.

INFORMACIÓN DEL PRODUCTO

Introducción

Información de servicio MN008007 proporciona instrucciones para la instalación y operación del control LBC del switch LBS para montaje en poste.

Consulte la siguiente información para programar el control LBC Microprocessor-Based Load Break Switch Control.

Lea este manual primero

Lea y comprenda el contenido de este manual y siga todos los procedimientos y prácticas de seguridad aprobados localmente al instalar o hacer funcionar este equipo.

Informaciones adicionales

Estas instrucciones no pueden cubrir todos los detalles o variaciones del equipo, procedimientos o procesos descritos, ni proporcionar indicaciones para hacer frente a cualquier posible contingencia durante la instalación, operación o mantenimiento. Para obtener más información, comuníquese con su representante de la Eaton.

Normas ANSI y IEC

Los controles microprocesados LBC del switch automático de maniobra bajo carga NOVA LBS están diseñados y probados de acuerdo con los siguientes estándares:

IEC 62271-1 - High-voltage switchgear and controlgear - Part 1: Common specifications for alternating current switchgear and controlgear

IEC 62271-103 - High-voltage switchgear and controlgear - Part 103: Switches for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV

IEEE C37.90.1 - Surge Withstand Capability (SWC) Tests for Relays and Relay Systems Associated with Electric Power Apparatus

IEEE C37.90 - Relays and Relay Systems Associated with Electric Power Apparatus

IEEE C693 - 2018 - IEEE Recommended Practice for Seismic Design of Substations

IEC 60255-5 - Electrical Relays - Part 5: Insulation coordination for measuring relays and protection equipment - Requirements and tests

EN 55022 - Information technology equipment - Radio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement

IEC 61000-4-2 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-2: Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity test

IEC 61000-4-3 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-3: Testing and measurement techniques - Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test

IEC 61000-4-4 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-4: Testing and measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test

IEC 61000-4-5 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-5: Testing and measurement techniques - Surge immunity test

IEC 61000-4-6 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-6: Testing and measurement techniques - Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields

IEC 61000-4-11 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-11: Testing and measurement techniques - Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests

IEC 61000-4-12 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 1-5: General - High power electromagnetic (HPEM) effects on civil systems

ASTM B117 - Salt Spray Fog Testing

IEC-60529 - Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)

IEC 60068-2-30 - Environmental Testing - Part 2-30: Tests - Test Db: Damp Heat, Cyclic (12 H + 12 H Cycle)

Normas de calidad

ISO 9001 Certified Quality Management System.

Aceptación e inspección inicial

Cada control LBC ha sido completamente armado, probado e inspeccionado en la fábrica. Está en buenas condiciones cuando el transportista lo acepta para embarcarlo. Al recibirlo, inspeccione la caja de embalaje en busca de daños. Desempaque el control e inspecciónelo a fondo en busca de daños ocurridos durante su transporte. Si se descubren daños, presente un reclamo ante el transportista de inmediato.

Manejo y almacenamiento

Tenga cuidado al manipular y almacenar el switch para minimizar la posibilidad de daños.

Si el control se va a almacenar durante algún tiempo antes de la instalación, proporcione un área de almacenamiento limpia y seca. Si el almacenamiento está en una atmósfera húmeda, tome las medidas necesarias para mantener los circuitos de control energizados.

Nota: Para alimentar el control, aplique energía CA al bloque de terminales de entrada de energía CA en la cubierta inferior del tablero de control. Consulte la sección Conexiones del cliente para la alimentación de CA de este manual.

Almacenamiento y carga de la batería del control

La batería de 24 VCC del LBC está plenamente cargada antes de ser despachada y está lista para usarse.

IMPORTANTE

Para mantener una carga suficiente para hacer funcionar el control y evitar que se dañen las células de la batería, las baterías de plomo selladas deben someterse a un régimen de carga después de transcurridos no más de tres meses en almacenamiento.

La temperatura afecta la vida útil de las baterías. Las baterías de plomo selladas deben guardarse completamente cargadas a temperatura ambiente. Nunca guarde baterías de plomo a temperaturas superiores a los 47°C (117°F), puesto que éstas se dañarán en aproximadamente un mes.

Las baterías deben probarse y cargarse durante 24 horas después de cada tres meses de almacenamiento desde la fecha de la última rueba.

IMPORTANTE

Conecte la batería del control después de haber conectado la alimentación CA al bloque de bornes de alimentación CA. Es necesario desconectar la batería antes de embarcar o almacenar el control

Nota: Al despachar la unidad de la fábrica, se desconectan los enchufes de las baterías y se sujetan con cinta adhesiva al gabinete. Conecte los enchufes de la batería a sus conectores correspondientes para cerrar el circuito de la batería.

Alimentación del control

El control puede alimentarse con una fuente de 90 Vca até 265 Vca.

Sustitución y desecho de baterías

La batería de 24 Vcc tiene una vida útil prevista de cuatro años. Se recomienda reemplazar la batería después de cuatro años o si no pasa la prueba de batería, lo que ocurra primero.

Nota: La vida útil de la batería disminuye con las altas temperaturas.

Deseche las baterías vencidas de modo responsable y sin dañar el medio ambiente. Consulte los reglamentos de la localidad en cuanto al desecho de baterías.

Funcionamiento ante pérdida de alimentación CA

El control está provisto de una batería de plomo de 24 Vdc de 7 A·h o de 12 A·h que le permite funcionar ante la pérdida de alimentación CA. El control mantiene todas sus funciones con la batería por un período que depende del tamaño de la batería:

- 7 Amp-Hora — 16 horas máximo (20°C)
- 12 Amp-Hora — 36 horas máximo (20°C)

En caso que la alimentación de CA no haya retornado dentro de los intervalos arriba mencionados, el control desconecta la batería del circuito.

Nota: El control supervisa el voltaje de la batería continuamente. Para evitar dañar la batería, el control se apagará automáticamente si se detecta que el voltaje de la batería es bajo (menos de 20 VCC) por 60 segundos.

La programación y parámetros de configuración del control — incluso el registrador de eventos — se guardan en memoria no volátil y se retienen en caso de la pérdida de alimentación del control. El reloj de fecha/hora continúa funcionando por aproximadamente 30 días después de la pérdida de alimentación del control.

IMPORTANTE

Si el control se apaga debido al bajo voltaje de la batería antes de que regrese la alimentación de CA, y el interruptor de alimentación conectado está CERRADO, solo se ABRIRÁ usando el botón de control del tablero frontal o activando la palanca VERDE de liberación manual.

El reloj de control puede requerir un reinicio si la energía de operación está apagada por más de treinta días. Consulte la publicación MN008008 LBS Load Break Switch Control LBC Microprocessor-Based Control Programming Guide para obtener información sobre cómo configurar el reloj de control.

Nota: Cuando hay alimentación de CA, el control funcionará independientemente de la presencia de la batería de respaldo.

DESCRIPCIÓN DEL CONTROLE LBS DEL SWITCH AUTOMÁTICO DE MANIOBRA BAJO CARGA NOVA LBS

Descripción

El control microprocesado LBC para montaje en poste contiene una amplia funcionalidad de protección de supervisión para sistemas eléctricos, incluida la protección de supervisión de corriente de fase, tierra y secuencia negativa, protección de supervisión de sobre y subtensión, protección de supervisión de falla a tierra sensible, protección de supervisión direccional de corriente, protección de supervisión de ajuste bajo, y bloqueo seguro de alta corriente.

Las herramientas de análisis de control del microprocesador LBC incluyen, secuencia de eventos y registrador de datos de eventos, interfaz de programación virtual, acceso a través de navegador web, entorno de edición de curvas, entorno lógico configurable, datos virtuales, perfil de datos y oscilografía.

Las funciones de medición incluyen corriente instantánea, voltaje instantáneo, factor de potencia por fase, potencia (activa, reactiva, aparente) por fase y total. Los componentes simétricos de voltaje y corriente se presentan junto con kilovatios hora para la medición de energía. También se incluyen los armónicos 2º al 15º.

La pantalla LCD del tablero frontal se utiliza para configurar los ajustes operativos del control. También se utiliza para mostrar medidas, información de contadores, controlar parámetros, restablecer alarmas y proporcionar información de diagnóstico.

Los parámetros de control también se pueden programar a través del puerto USB o Ethernet (delantero y trasero). El control y las operaciones de programación se realizan con el software de interfaz LBS Suite y una PC.

El software para el programa de interfaz LBS Suite incluye funciones adicionales utilizadas para la creación y representación gráfica de curvas de tiempo-corriente y proporciona un entorno lógico para configurar entradas y salidas digitales (16E / 08S) seleccionadas por el usuario, datos de eventos y alarmas configurables y puntos de comunicación seleccionables para comunicación serial y ethernet.

El control opera en sistemas de 50 y 60 Hz.

El control puede ser configurado por la fábrica o por el usuario, para una amplia variedad de aplicaciones. Si los requisitos del usuario cambian, las funciones de control se pueden modificar para cumplir con los nuevos requisitos.

El control es accesible desde la parte frontal del gabinete, como se puede ver en la Figura 2.

Teoría de funcionamiento

La Figura 3 ilustra un diagrama de bloques funcional del control LBC. La detección de la corriente la proporcionan tres transformadores de corriente incorporados internamente en los polos del switch automático de maniobra bajo carga NOVA LBS y conectados al control LBC a través del cable de control de 19 pines. Este cable también envía el disparo, el cierre y el estado del switch NOVA LBS, y conecta el módulo de interfaz del switch proporcionando aislamiento para un funcionamiento fiable. Las tensiones y corrientes de medición se conectan al módulo de entrada analógica a través del bloque de terminales D1.

La corriente de línea que fluye por el interruptor se convierte en el módulo de la CPU en una señal digital adecuada para la medición y los cálculos de corriente y tensión. La CPU contiene una sección de adquisición de datos que utiliza las muestras adquiridas para calcular las corrientes y tensiones fundamentales para su uso en las protecciones de supervisión y sobrecarga, así como las corrientes y tensiones para las funciones de medición.



Figura 2: Tablero de control LBC

Cuando la corriente de carga del circuito se mantiene por encima del nivel de disparo, (el valor ajustado debe ser inferior a 630 A), el switch automático de maniobra bajo carga NOVA LBS se disparará en la curva tiempo-corriente (TCC) interrumpiendo el circuito.

El switch automático de maniobra bajo carga NOVA LBS puede ser controlado como un switch automático de seccionamiento, donde al detectar una corriente de falla, el control LBC inicia el proceso de conteo del número de interrupciones del dispositivo de protección posterior, que generalmente es un reconectador.

Por ejemplo, si el circuito está en falla, la sobrecorriente es extinguida por el reconectador, y el control LBC registra esto como la primera operación. Después de la reconexión automática, el circuito se vuelve a energizar, si la falla es temporaria el Interruptor permanece cerrado y después del período de reinicio el control pone a cero el contador de control.

Sin embargo, si la falla es permanente, el reconectador volverá a interrumpir el circuito y el control LBC identificará y registrará esto como la segunda operación. Nuevamente el reconectador re-energiza el circuito, si la falla aún persiste, el reconectador rompe el circuito, el control LBC registra como la tercera operación, en ese momento el switch abrirá y aislará la sección aguas abajo.

Nota: Suponiendo que el ciclo de reconexión del reconectador está ajustado a "n" operaciones (máximo de cuatro operaciones), el control LBC debe estar ajustado al menos a "n-1" operaciones.

Una vez bloqueado, el control debe cerrarse a través del tablero del operador, ya sea mediante la palanca de cierre o a través de las comunicaciones SCADA.

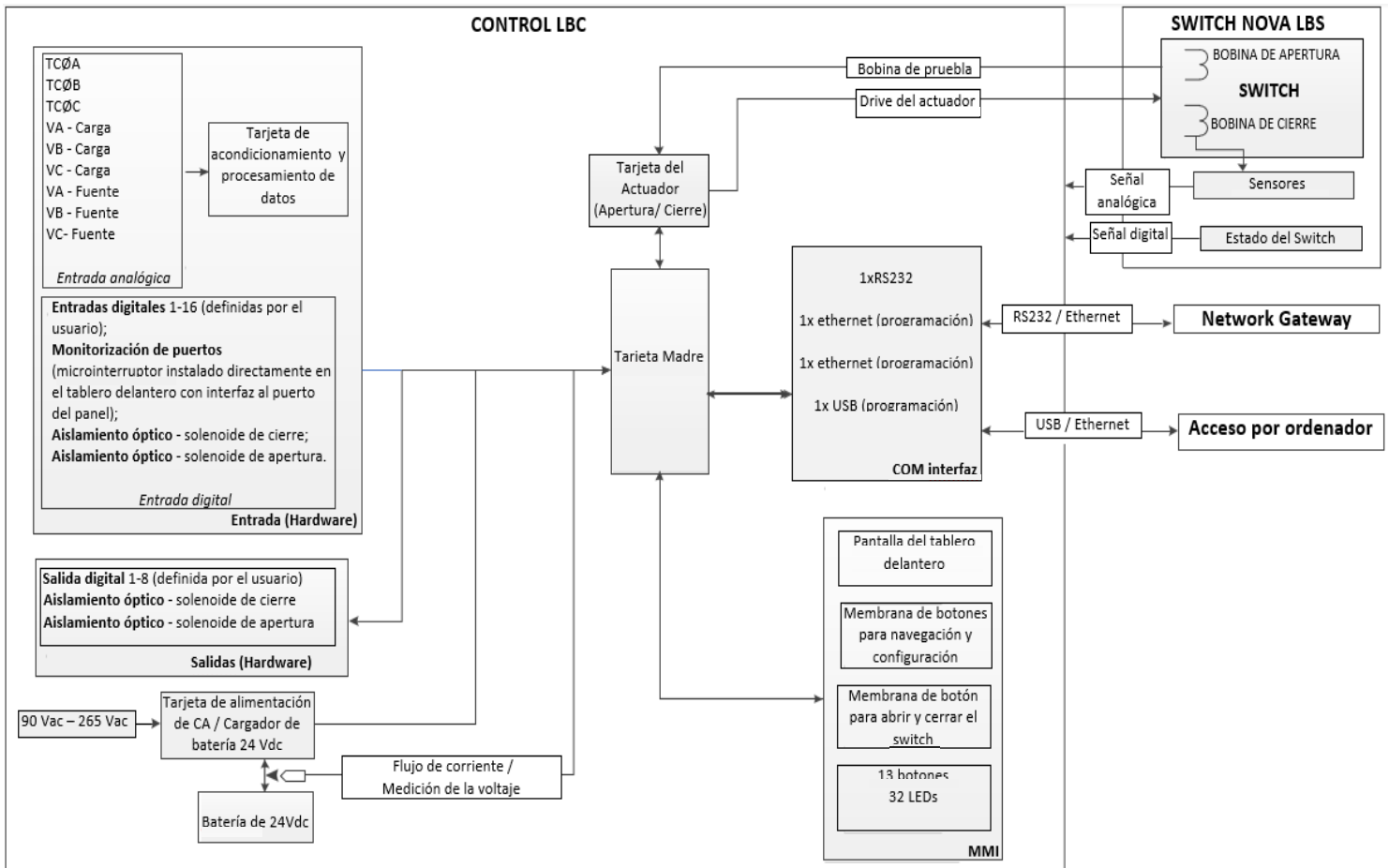


Figura 2: Diagrama de flujo funcional del control LBC de montaje en poste

Tablero delantero del control

La Figura 4 ilustra el tablero frontal del control LBC.

El tablero frontal está dividido en dos secciones claramente identificadas por códigos de color:

- A la izquierda del tablero delantero del relé se encuentran los indicadores LED de señalización, con un total de 26 LEDs ajustados en fábrica y 06 LEDs configurables por el usuario;
- A la derecha del tablero se encuentra la pantalla digital LCD y las teclas de ajuste y verificación de datos;
- Los botones de apertura (rojo) y cierre (verde) se encuentran en la parte inferior del tablero delantero del control.

El control incluye una función de ahorro de energía que apagará la pantalla LCD retroiluminada y todos los LEDs si no se interviene en el teclado del tablero delantero en sesenta segundos.

Mensajes de texto en tablero delantero

Los mensajes de la pantalla se accede desde el tablero delantero siguiendo la ruta del menú de mensajes de texto.

Consulte la publicación de Service Information MN008008 LBS Suite Control Programming Guide para obtener informaciones sobre la programación de mensajes de texto. Estos mensajes de texto aparecen en la pantalla del tablero delantero y pueden programarse para que aparezcan indicando alarmas u otras condiciones. Los mensajes de texto que aparecen en el tablero frontal están limitados a cuatro líneas de 20 caracteres cada una (incluidos los espacios).

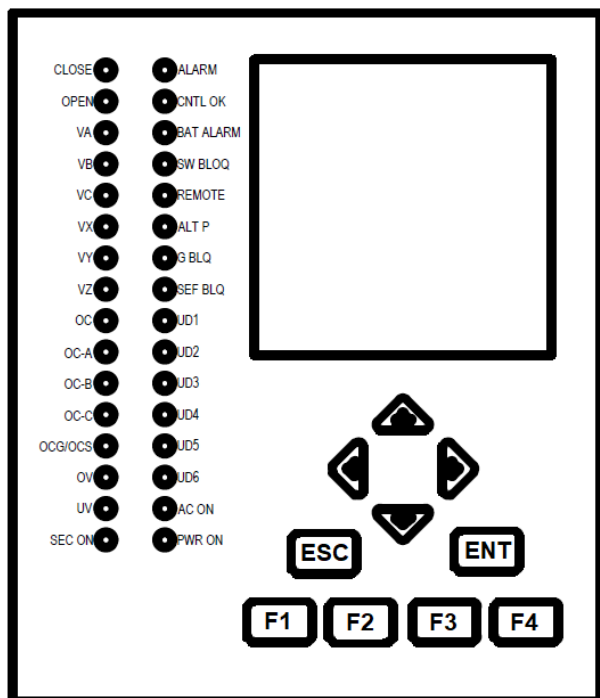


Figura 3: Tablero delantero del control LBC

Tablero de programación

El tablero de programación del control LBC tiene las siguientes secciones:

Pantalla LCD

La pantalla LCD es una pantalla retroiluminada de 4 líneas y 20 caracteres que proporciona amplia información de estado sobre el sistema de distribución, el switch automático de maniobra bajo carga NOVA LBS y el control LBC.

Los botones de navegación usados con la pantalla LCD son los siguientes:

- **ES (ENTER):** Selecciona una opción elegida
- **ES (ESC):** Vuelve a la pantalla anterior
- **ARRIBA:** Mueve el cursor una línea hacia arriba
- **DN:** Desplaza el cursor una línea hacia abajo
- **RT:** Mueve el cursor a la derecha
- **LT:** Mueve el cursor a la izquierda

Las cuatro teclas de función de la pantalla son las siguientes:

F1 **F2** **F3** **F4**

LED indicadores de estado

Los LEDs de indicación de estado de la Figura 4 proporcionan información instantánea sobre los estados del control y del switch automático de maniobra bajo carga NOVA LBS.

El control tiene 26 LEDs preconfigurados de fábrica y 06 LEDs configurados por el usuario. Para más información, consulte la información de Service Information MN008008 LBS Suite Control Programming Guide.

CIERRE (LED ROJO): Esta alarma indica que el switch automático bajo carga NOVA LBS está en posición cerrada

ABIERTO (LED VERDE): Esta alarma indica que el switch automático de maniobra bajo carga NOVA LBS está en posición abierta

VA (LED ROJO): Esta alarma indica la presencia de tensión en la fase A del lado de la fuente

VB (LED ROJO): Esta alarma indica la presencia de tensión en la fase B del lado de la fuente

VC (LED ROJO): Esta alarma indica la presencia de tensión en la fase C en el lado de la fuente

VX (LED ROJO): Esta alarma indica la presencia de tensión en la fase A del lado de la carga

VY (LED ROJO): Esta alarma indica la presencia de tensión en la fase B del lado de la carga

VZ (LED ROJO): Esta alarma indica la presencia de tensión en la fase C en el lado de la carga

OC (LED ROJO): Indica que la corriente supera el nivel establecido para el disparo mínimo

OCA (LED ROJO): Esta alarma indica una sobrecarga/sobrecorriente en la fase A

OCB (LED ROJO): Esta alarma indica una sobrecarga/sobrecorriente en la fase B

OCC (LED ROJO): Esta alarma indica una sobrecarga/sobrecorriente en la fase C

OCG/OCS (LED ROJO): Esta alarma indica una sobrecorriente en el neutro y/o la existencia de una Sensitive Earth Fault (SEF)

OV (LED AMARILLO): Esta alarma indica una sobretensión (por encima de la tensión prevista) en cualquier fase

UV (LED AMARILLO): Esta alarma indica una subtensión (por debajo de la tensión prevista) en cualquier fase

SEC ON: Esta alarma indica que el switch automático NOVA LBS está operando en el modo de seccionamiento

ALARMA (LED ROJO): Esta alarma indica que se ha emitido una alarma. Compruebe el estado de las alarmas y registre la alarma específica en la pantalla

CNTL OK (LED VERDE): El LED verde indica que el conmutador funciona normalmente y no está en estado de alarma

ALARMA DE BATERÍA (LED AMARILLO): Esta alarma indica que el voltaje de la batería es inferior o que la batería no supera una prueba manual o automática iniciada por el operador.

BLOQUEO DE SW (LED AMARILLO): Esta alarma indica que el switch automático bajo carga NOVA LBS ha sido bloqueado para su cierre por la palanca de apertura VERDE.

REMOTO (LED VERDE): Esta alarma indica que la comunicación con el sistema de supervisión está activa.

ALT P (LED VERDE): Esta alarma indica que el perfil de ajuste del control LBC es el perfil alternativo

G BLQ (LED VERDE): Esta alarma indica que las protecciones de sobrecorriente/sobrecarga a tierra del control están bloqueadas.

SEF BLQ (LED VERDE): Esta alarma indica que la protección sensible a la corriente de fallo a tierra de supervisión está activa.

UD1, UD2, UD3, UD4, UD5 y UD6: Son los LEDs personalizables utilizados con funciones programadas a través del entorno lógico configurable. Los indicadores LED no tienen valores predefinidos activos.

AC ON (LED VERDE): Esta alarma indica que la corriente alterna está disponible durante 10 segundos consecutivos.

PWR (LED VERDE): Esta alarma indica que el control tiene una tensión saludable en el bus de alimentación. Este LED parpadea con una frecuencia de 1 Hz.

Tablero del operador

Puerto de datos de configuración RS-232

El puerto de comunicación USB (mostrado en la Figura 5) en el tablero delantero de operaciones permite la conexión directa a un PC sin necesidad de cables o conectores especiales. Este puerto USB se utiliza únicamente para configurar el control con el software de aplicación LBS Suite. Todos los ajustes, mediciones, eventos y datos de oscilografía están disponibles a través de este puerto.

Puerto de datos de configuración en serie

El conector RS-232 disponible en la parte trasera del tablero permite la conexión directa con el sistema de supervisión. El puerto está cableado en estándar DCE (Data Communication Equipment) para la conexión directa a un PC.

Puerto de datos de configuración Ethernet

El control LBC tiene dos puertos Ethernet RJ-45 (delantero y trasero), que permiten la conexión directa a un PC sin necesidad de cables o conectores especiales. Este puerto se utiliza para configurar el control con el software de aplicación LBS Suite y para realizar la supervisión remota. Todos los ajustes, mediciones, eventos y datos de oscilografía están disponibles a través de este puerto.

Botón de cierre

Cuando se pulsa, el botón CLOSE, que puede verse en la Figura 5, inicia la carga del motor de cierre, que a su vez acciona el muelle de cierre, cerrando el switch automático de maniobra bajo carga NOVA LBS.

Botón de apertura

El botón OPEN, que puede verse en la Figura 5, permite acceder al tablero frontal para activar el interruptor automático de subcarga NOVA LBS. Al pulsar el botón OPEN, el solenoide descarga instantáneamente el muelle de apertura del interruptor automático de subcarga NOVA LBS, moviendo el mecanismo y abriendo el equipo.

Botón LOCAL/REMOTO

La activación de esta tecla indica que los mandos están habilitados para comandos locales y/o remotos, las funciones de supervisión no están bloqueadas, independientemente de la activación de esta tecla.

Protección de los disyuntores

En el tablero delantero del cubículo de control del LBC hay un disyuntor que puede desconectar la energía del control, además este otro disyuntor puede desconectar el circuito de la batería del control.



Figura 4: Tablero delantero del control LBC con la puerta delantera abierta



Figura 5: Pantalla del control LBC

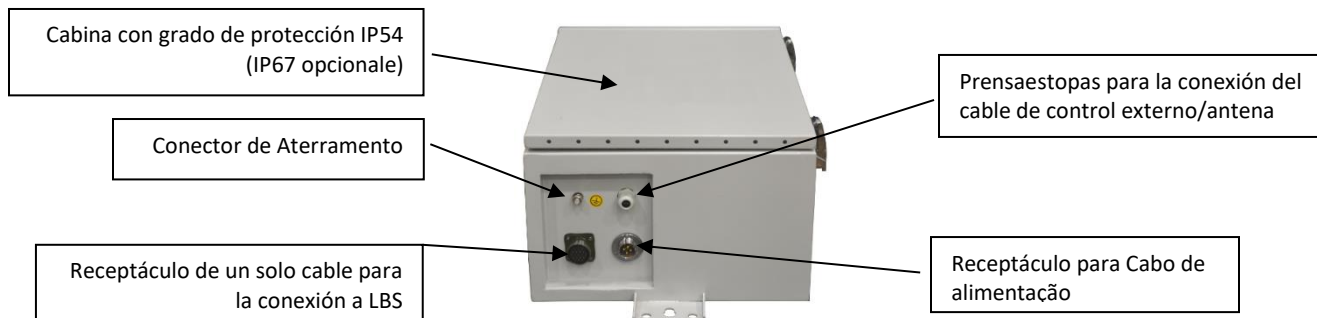


Figura 7: Parte inferior del control LBC

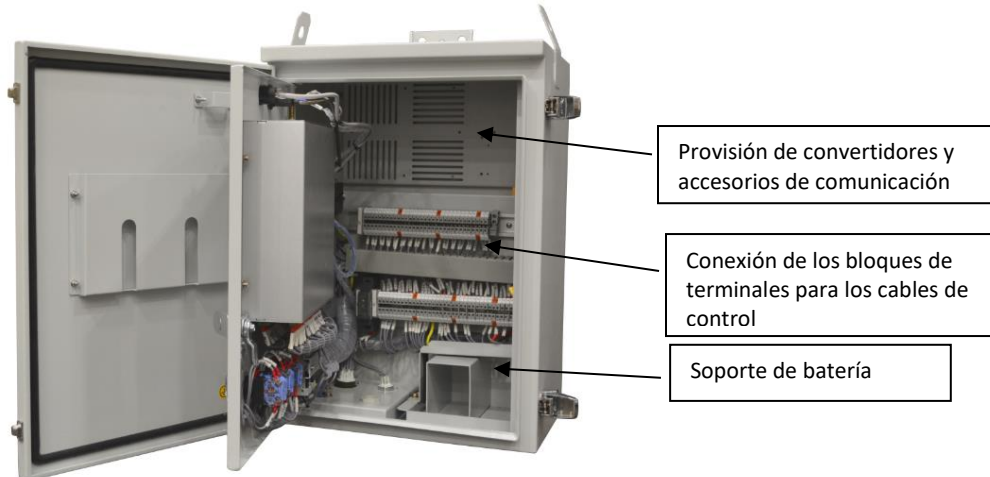


Figura 8: Tablero de control del LBC con la puerta interior abierta

Funciones del control

El control LBC de montaje en poste ofrece muchas funciones estándar y accesorios que brindan al usuario la flexibilidad máxima de uso del control.

Seguridad del control

El control LBC dispone de diferentes niveles de acceso que limitan el acceso a la función de programación y visualización del control al personal autorizado. La interfaz hombre-máquina (HMI) del tablero delantero incluye un código de seguridad seleccionado por el usuario para acceder a los ajustes.

Para más información, consulte la publicación de información de Service Information MN008008 LBS Suite Microprocessor-Based Control Programming Guide.

Perfiles de protección

En el control, hay cuatro perfiles de protección estandarizados para la especificación completa del funcionamiento del control. Cada perfil de protección incluye al menos lo siguiente:

- Protección de sobrecorriente de supervisión
- Protección de sobretensión/subtensión de supervisión
- Protección de supervisión direccional
- Comprobación del sincronismo
- Protección de falla a tierra sensible
- Protección supervisora LOW SET
- Protección contra sobrecorriente
- Protección INRUSH de supervisión
- Cierre seguro de alta corriente
- Modo seccionalizador
- Coordinación de secuencia

Curvas de respuesta de tiempo/corriente

Las curvas de tiempo-corriente (TCC) están disponibles para la protección de supervisión de fase, tierra y secuencia negativa. El usuario puede seleccionar las siguientes curvas:

- Curvas Kyle 101 a 202.
- Constante
- ANSI (MI, VI, EI), IEC (I, VI, EI)

Las curvas de tiempo-corriente se seleccionan desde la función gráfica disponible en la pantalla de ajuste de la protección de sobrecorriente de supervisión de fase, tierra y secuencia negativa para ver cualquier cambio antes de configurar el control. También hay un campo en el que se puede introducir el nivel de corriente de fallo, el software mostrará la hora de la alarma.

Las curvas de tiempo-corriente incluyen las siguientes modificaciones para la sobrecorriente de fase supervisada, la protección de secuencia negativa y de tierra y la protección de sobrecorriente:

- Multiplicador de tiempo con una gama de 0,001 a 25 en incrementos de 0,1;
- Sumador de tiempo con una gama de 0 a 30 segundos en incrementos de 0,01 segundos.
- Tiempo mínimo de respuesta con una gama de 0,013 a 1 segundo en incrementos de 0,001 segundos.

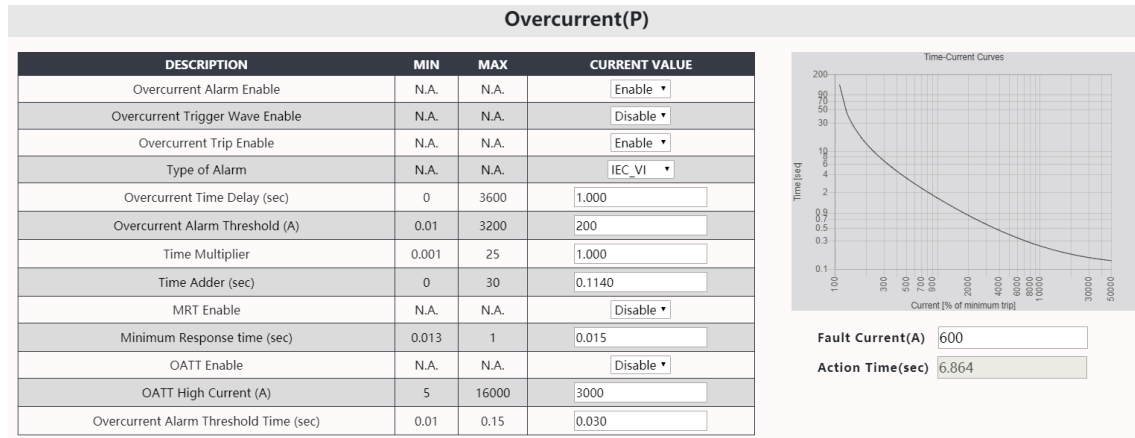


Figura 9: Ambiente de protección de sobrecorriente y sobrecarga de supervisión

Inrush

El control incluye una función INRUSH para evitar que el switch se dispare o emita una alarma al energizar cargas del sistema sin fallas, como transformadores y bancos de condensadores. Esta función tiene, para cada perfil de protección, el tiempo activo de los ajustes de la protección de supervisión INRUSH (hasta 5 segundos), las corrientes máximas de fase, de tierra y de secuencia negativa.

Bloqueo por corriente excesiva

La función de bloqueo seguro por alta corriente bloqueará automáticamente el control para su cierre cuando la corriente supere un nivel programable (normalmente por encima de 630 A). Esta función es independiente del perfil de protección.

Funcionamiento de falla a tierra sensible/falla a tierra

El control cuenta con una función de protección de fallo a tierra sensible a la supervisión que proporciona el disparo del switch automático de maniobra bajo carga NOVA LBS después de un tiempo establecido programable para las corrientes de tierra por debajo de los niveles mínimos de disparo a tierra normales. La función tiene operaciones programables para los intervalos de bloqueo y reconexión independientes de los ajustes de tierra. Esta función se puede seleccionar de forma independiente para cada perfil de protección.

Calentador controlado

El control tiene un calentador estándar controlada de 50 Watt para el control de la humedad y el suministro de voltaje independiente si está habilitado por el usuario.

Medición

El control ofrece medición instantánea y/o de demanda con intervalos de integración programables para las siguientes funciones:

- Potencia activa y reactiva para cada fase y total, incluida la direccional, o individual por fase
- Corrientes de demanda, por fase
- Corrientes instantáneas, incluida la corriente de tierra
- Tensión instantánea, por fase
- Frecuencia instantánea
- Tensiones de secuencia positiva, negativa y cero
- Factor de potencia instantáneo, por fase

Los ajustes de medición incluyen el intervalo de demanda, los kW monofásicos, los kW trifásicos, los kVAr monofásicos y los kVAr trifásicos

Registrador de eventos

El control LBC tiene la capacidad de realizar el sellado de tiempo de la secuencia de eventos.

Los tipos de eventos definidos de fábrica incluyen:

- Alarma de protección de sobrecorriente
- Viaje externo
- Cambio de perfil
- Bloqueo externo
- Bloqueo
- Funcionamiento como disyuntor automático
- Funcionamiento del esquema de bucle
- Fallo de sincronización
- Bloqueo seguro de alta corriente
- Inversión de fase
- Protección de la SEF de supervisión
- Protección de sobreintensidad de fase de supervisión
- Protección de sobreintensidad de tierra supervisada
- Protección de sobreintensidad de secuencia negativa de supervisión
- Protección contra sobrecorriente
- Protección de supervisión direccional
- Pérdida de comunicación con el sistema de supervisión

El registrador de eventos mantiene un mínimo de 1500 registros de eventos. Los eventos se pueden ver en la pantalla del tablero frontal. Para más información, consulte la publicación Service Information MN008008 LBS Suite Programming Guide.

Monitor de trabajo del switch

El control LBC está equipado con un monitor de trabajo del switch automático de maniobra bajo carga NOVA LBS. El monitor de trabajo cuenta con una cuenta regresiva para medir la vida útil del switch. Esta función permite que las entradas programables preajusten el funcionamiento de un switch NOVA LBS existente.

Comunicaciones discretas de SCADA

El control ofrece de serie dieciséis contactos de estado de entrada configurables y ocho contactos de estado de salida configurables. Cada contacto de estado es configurable mediante un software de interfaz gráfica que combina la funcionalidad del estado con el álgebra booleana.

Ambiente de las curvas de tiempo-corriente

La coordinación y las modificaciones de la corriente en tiempo real están disponibles en una interfaz gráfica interactiva en el software de parametrización del control LBC.

El control LBC dispone de una completa base de datos de curvas de tiempo de corriente (TCC) estándar de los tipos Kyle, ANSI e IEC, junto con la posibilidad de personalizar las TCC con multiplicadores o sumadores de tiempo de respuesta mínimo. Además, el usuario dispone de una curva de tiempo definida. En el software hay un campo en el que se rellena el nivel de corriente de defecto y el propio software indica el tiempo de alarma del control o el tiempo de actuación de la protección de sobreintensidad de carga.

Oscilografía

La oscilografía permite visualizar las formas de onda de corriente y tensión junto con los cambios de estado de respuesta del elemento de protección y del interruptor automático bajo carga NOVA LBS. Los datos oscilográficos se registran para analizar varios eventos durante una falla permanente u otro tipo de evento.

Ambiente lógico configurable

El ambiente lógico configurable proporciona acceso a múltiples entradas, variables intermedias y alarmas internas, estados e indicadores del control LBC para permitir la personalización por parte del usuario para satisfacer aplicaciones específicas y únicas. El entorno lógico también ofrece al usuario la posibilidad de realizar funciones lógicas con estas variables mediante una sencilla interfaz gráfica de usuario. El uso del entorno lógico no es un requisito para el funcionamiento.

Consulte la publicación MN008008 LBS Suite Microprocessor- Based Control Programming para obtener más información sobre el entorno lógico configurable.

Protección contra sobrevoltaje/subvoltaje

El control incluye una alarma de subtensión y de sobretensión, ambas funciones incluyen el ajuste de captación y un ajuste de retardo que va de 0 a 3600 segundos.

Direccional

La función direccional se incluye para alarmar en caso de un evento de sobrecorriente en la dirección seleccionada. La función direccional se aplica a las protecciones de supervisión de fase, tierra y secuencia negativa seleccionadas independientemente. El ángulo de par de torsión máximo tiene una gama de ajuste de -90 a 90 grados.

Comprobación de sincronismo

La comprobación de sincronismo es un sistema permisivo que se utiliza para calificar cualquier señal de cierre del mecanismo cuando se activa a

través de los ajustes de comprobación de sincronismo.

La comprobación de sincronismo permite cerrar cualquier combinación de bus/línea muerto/energizado y efectuar un cierre anticipado para la condición de bus energizado/línea energizada al calcular la variación y anticipar el retardo de cierre del mecanismo. Además del cálculo de cierre anticipado, el sistema de comprobación de sincronismo efectúa la verificación de las magnitudes y frecuencias de los voltajes de línea y de bus para determinar si se encuentran dentro de gamas predeterminadas y si la diferencia de ángulos entre los dos sistemas también se encuentra dentro de la gama predeterminada.

Para el cierre de una línea/bus energizado, cuando no hay variación entre los sistemas, el sistema de comprobación de sincronismo admitelos cierres con autorización después que los dos sistemas se encuentren dentro de sus límites de frecuencia y voltaje y que la diferencia entre los ángulos de los sistemas haya estado dentro de los límites admisibles por un tiempo predeterminado.

La función de comprobación de sincronismo incluye los usos siguientes: cierre de línea energizada/bus energizado, cierre de línea muerta/bus energizado, cierre de línea energizada/bus muerto y cierre de línea muerta/bus muerto.

Los parámetros de comprobación de sincronismo incluyen los valores configurables siguientes: Angulo de voltaje; retardo de funcionamiento del mecanismo; retardo de ángulo estático; umbral de línea muerta; umbral de línea energizada; umbral de secuencia positiva muerta; límite superior de voltaje; límite inferior de voltaje; límite inferior de frecuencia; límite superior de frecuencia y cronómetro de falla de cierre.

Administrador de perfil de datos

Se proporciona un administrador de perfil de datos plenamente configurable que permite al usuario recopilar información al obtener muestras de datos a intervalos determinados. Estos valores fechados pueden desplegarse para determinar los perfiles semanales de carga, las perturbaciones armónicas diarias o las fluctuaciones de voltaje por hora. El número de días de información que el administrador de datos puede suministrar depende de los parámetros de configuración.

Bloqueo por corriente excesiva

El control LBC tiene la característica de bloquear la apertura del switch automático de maniobra bajo carga NOVA LBS a altas corrientes, esta función garantiza que el Interruptor sólo se abrirá cuando haya una corriente inferior a la ajustada. Suponiendo que haya una orden de apertura remota/local en el momento de la avería, el control impide la apertura en caso de avería.

El ajuste máximo sugerido para el switch automático de maniobra bajo carga NOVA LBS es de 630 A. El control LBC permite un ajuste programable de 0 a 1200 A.

Otra característica es el retardo de bloqueo seguro por corriente excesiva, que puede ajustarse de 0 a 100 segundos. Suponiendo que el control detecte una corriente por encima del nivel de ajuste de bloqueo seguro de alta corriente y posteriormente el control detecte una corriente por debajo del ajuste de bloqueo seguro de alta corriente, se inicia un contador y el switch NOVA LBS no se abrirá hasta que se alcance el valor establecido.

System Zero Threshold

El System Zero Threshold es una funcionalidad del control LBC para evitar el ruido en la medición de la corriente, la tensión, la potencia y el factor de potencia. El control detectará una variación de la medición de la magnitud sólo si es mayor que el ajuste configurado.

La gama de valores de ajuste es de 0 a 1%.

Preconfiguración de los contadores

En el control LBC es posible ajustar manualmente el número de operaciones realizadas por el switch automático de maniobra bajo carga NOVA LBS. Cuando se fabrican las unidades, el ajuste de fábrica se pone a cero.

Acceso a través del navegador web

Otra característica del control LBC es la aplicación web, donde el usuario con nivel de permiso puede acceder a través de un navegador al control y consultar los datos de medición, además es posible parametrizar remotamente el equipo a través del navegador.

Comunicaciones

Puertos de comunicaciones

El control LBC tiene dos puertos de comunicación en el tablero delantero, un puerto de comunicación USB 2.0 y un puerto Ethernet RJ-45 para la parametrización local del control LBC, además el puerto de comunicación Ethernet RJ-45 delantero puede ser empleado con el sistema de supervisión del usuario.

Además, el control LBC dispone de dos puertos de comunicación traseros, un RS232 de 9 pines y un puerto de comunicación Ethernet RJ-45 que pueden utilizarse con el sistema de supervisión del usuario. Además, el puerto de comunicación Ethernet RJ-45 trasero puede utilizarse para la parametrización local.

El puerto RS232 no tiene funcionalidad de parametrización. El puerto USB permite cargar el software mediante una unidad flash.

Protocolos de comunicaciones

Hay tres protocolos de comunicación en el control LBC:

- DNP3
- IEC870-5-101
- IEC870-5-104

Los protocolos de comunicación pueden seleccionarse para los puertos de comunicación RS-232 o Ethernet.

Los protocolos son seleccionados y configurados por el usuario con el software LBS Suite.

Comunicaciones por Ethernet

- Propio sobre TCP/IP
- DNP3 sobre TCP/IP

La conexión Ethernet permite usar el control LBC en poste en una red de computadoras con los protocolos DNP3 como para los nativos. Además, el puerto de datos del tablero delantero permite la comunicación simultánea entre LBS Suite y el PC.

La configuración de Ethernet se realiza mediante el software de interfaz LBS Suite. Consulte la publicación MN008008 LBS Suite Microprocessor-Based Control Programming para obtener información sobre la configuración Ethernet.

Información del control

La información del control incluye identificación del firmware por número de catálogo y nombre. La información del control se obtiene a través del menú Settings (Configuración) del tablero delantero (Figura 4).

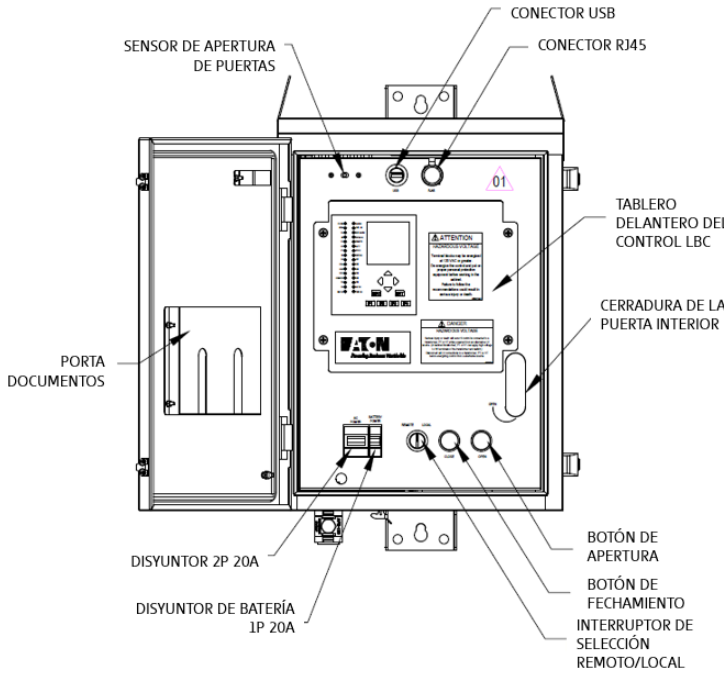


Figura 10: Tablero delantero del control LBC

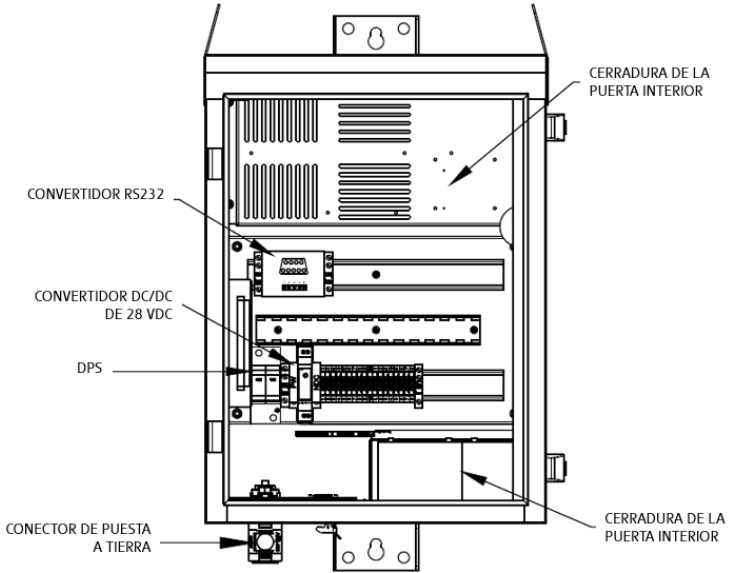


Figura 12: Vista delantera del tablero del control LBC con la puerta interior abierta

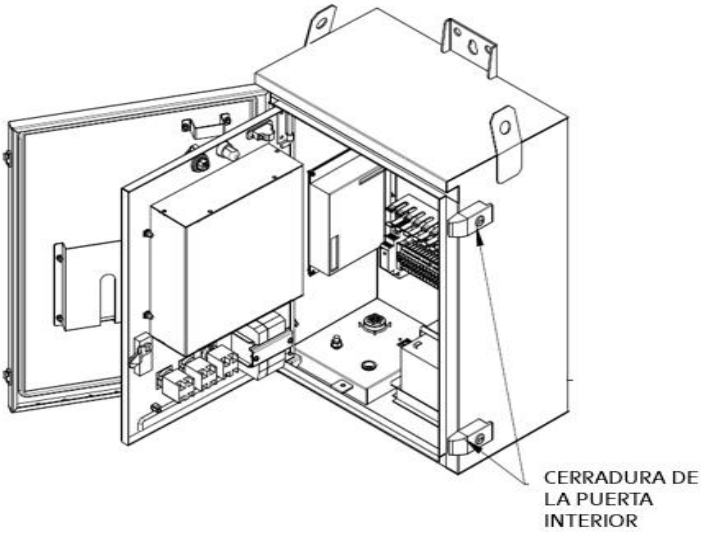


Figura 11: Tablero delantero de control del LBC con la puerta interior abierta

PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN

Programación inicial antes de la instalación



PRECAUCION

Evite el funcionamiento incorrecto del equipo. No conecte este control a un switch que tenga conectada su alimentación hasta haber programado y verificado adecuadamente todos sus valores. Consulte la información de programación de este control. El no hacerlo podría causar el funcionamiento incorrecto del control y del switch automático de maniobra bajo carga NOVA LBS, lesiones personales y daños al equipo.



PRECAUCION

Evite el funcionamiento incorrecto del equipo. Revise los valores mínimos de disparo antes de cambiar un perfil alternativo. El no hacerlo puede causar el mal funcionamiento del control bajo carga.

IMPORTANTE

Programa todos los perfiles de protección. Los perfiles alternativos no utilizados deben programarse con la misma configuración que uno de los aplicables. Los valores por omisión de perfiles alternativos no utilizados pueden provocar interrupciones innecesarias si están por debajo de los requisitos normales del sistema.

El control requiere ser programado con todos los ajustes y parámetros necesarios de trabajo y todos los perfiles alternativos antes de ponerlo en funcionamiento con un switch NOVA LBS conectado a la alimentación.

Nota: La programación inicial del control es responsabilidad de un técnico calificado o un ingeniero familiarizado con las funciones del control y los parámetros de programación que se requieren para la instalación particular del switch NOVA LBS.

El control debe ser programado con el software de interfaz LBS Suite. Para más información, consulte la publicación de Service Information MN008008 LBC Microprocessor-Based Recloser Control Programming Guide.

Compatibilidad entre el control y los switches

El control LBC se adapta al switch automático de maniobra bajo carga NOVA LBS para los siguientes tipos: NOVA15 LBS y NOVA27 LBS.

Monitor de ciclo de trabajo

El monitor del ciclo de trabajo proporciona la siguiente información sobre el ciclo de trabajo:

- Mide y registra el funcionamiento de cada una de las fases en una memoria no volátil.
- El registro de operaciones puede ajustarse o sobrescribirse si la llave se cambia, se somete a mantenimiento, etc.

Montaje del control



ADVERTENCIA

Este equipo no está diseñado para salvaguardar vidas humanas. Respete todos los procedimientos y prácticas de seguridad aprobados localmente al instalar o hacer funcionar este equipo. El no hacerlo podría causar la muerte, lesiones personales graves y daños al equipo.



PRECAUCION

Siga todos los procedimientos de seguridad aprobados localmente al levantar y montar el equipo. Utilice las orejetas de levantamiento suministradas. Levante la unidad con cuidado y no permita que se desplace. Una elevación incorrecta puede causar daños en el equipo.

Monte el control LBC en un lugar cómodo y accesible. Las dimensiones de montaje se muestran en las Figuras 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16.

Un agujero alargado en la escuadra de montaje del control acepta un perno de 15,9 mm (5/8").

Bloqueo del control

O Controle LBC possui duas fechaduras na porta externa prevenindo a abertura do controle para prevenir o acesso não autorizado. Ademais o controle possui uma fechadura localizada na porta interna para prevenir o acesso não autorizado. As chaves das fechaduras são disponibilizadas no fornecimento do controle LBC

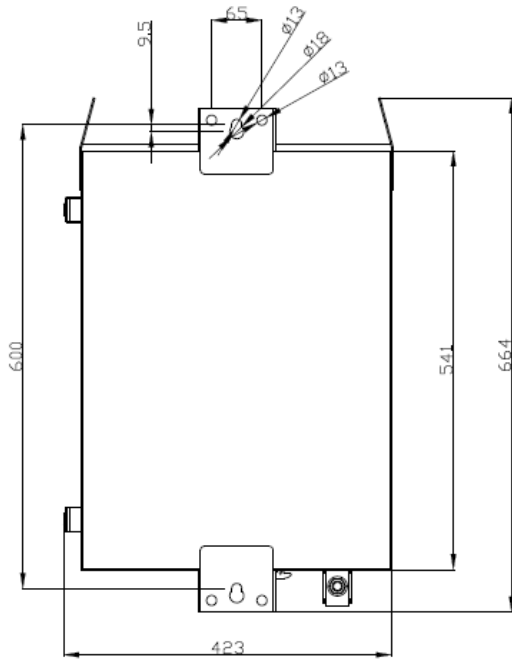


Figura 6: Vista delantera del tablero del control LBC

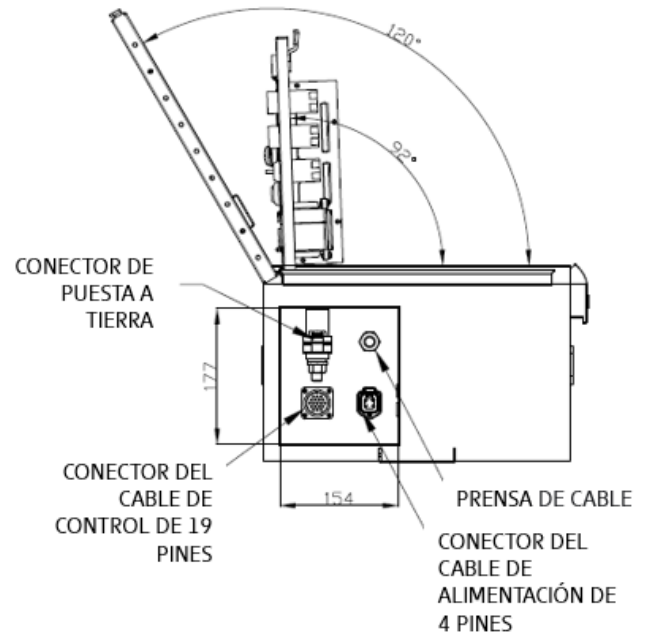


Figura 75: Vista inferior del tablero del control LBC con puertas abiertas



Figura 14: Vista lateral del tablero del control LBC

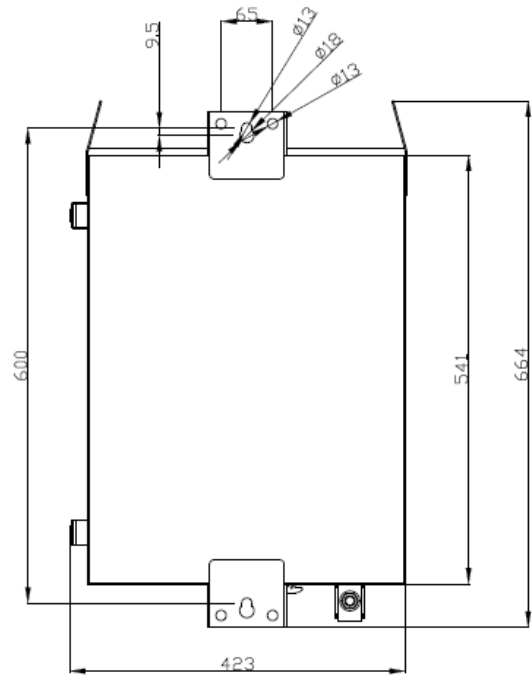


Figura 86: Vista delantera del tablero del control LBC con puertas fechadas

El peso aproximado del control es de 30 kg (depende de las personalizaciones requeridas en el proyecto).

Cable del control



ADVERTENCIA

Voltajes peligrosos. El switch y el control deben estar permanentemente puestos a tierra. Respete todos los procedimientos y prácticas de seguridad aprobados al conectar a tierra este equipo. Una puesta a tierra no adecuada podría resultar en el contacto con alto voltaje, lo cual causará la muerte o lesiones personales graves.

Nota: El cable de control deberá estar sujeto en diferentes puntos de su extensión para impedir su movimiento ocasionado por el viento u otras fuerzas externas, el cual podría dañar el cable.

IMPORTANTE

Todas las entradas externas al control LBC deberán colocarse a menos de 200 mm (8 pulg) de sus conexiones a tierra correspondientes. Durante un sobrevoltaje, se podría desarrollar un campo eléctrico con una intensidad de aproximadamente 1,5 kV/pie en los conductores. Las diferencias entre las longitudes de las trayectorias de los conductores y de la conexión a tierra podrían imponer cargas adicionales a los componentes del control en caso de surgir un sobrevoltaje.

El límite de la longitud del cable de control es de 3 a 15 m.

Puesta a tierra del control



ADVERTENCIA

Voltajes peligrosos. El switch y el control deben estar permanentemente puestos a tierra. Respete todos los procedimientos y prácticas de seguridad aprobados localmente al conectar a tierra este equipo. Una puesta a tierra no adecuada podría resultar en el contacto con alto voltaje, lo cual causará la muerte o lesiones personales graves.

El tablero de control debe estar conectado a tierra. Un conector de tierra en la parte inferior del tablero sostendrá los conductores sólidos del No. 14 a los trenzados del No. 4. Las Figuras 17 y 18 ilustran los métodos de conexión a tierra recomendados para el control LBC y el switch automático de maniobra bajo carga NOVA LBS.

La Figura 17 ilustra los métodos de puesta a tierra para sistemas de 4 hilos con transformador de potencia local.

La Figura 18 ilustra los métodos de puesta a tierra para los sistemas de 4 hilos conectados a tierra con un transformador de potencia remoto.

Para ofrecer una protección efectiva contra sobrevoltajes, es importante colocar todos los conductores de control y de alimentación del control LBC en trayectorias paralelas a la trayectoria a tierra. Por ejemplo, el cable de alimentación CA del control deberá colocarse paralelo al conductor de puesta a tierra del transformador y deberá tener una

longitud igual a la de éste. Se debe colocar el cable de control paralelo a la trayectoria de tierra del switch y cerca a ésta.

Puesta a tierra con transformador de voltaje de suministro local; 4 hilos con puntos múltiples de puesta a tierra

La instalación de un control LBC de montaje en poste con transformador de voltaje de alimentación local debe incluir lo siguiente:

- El uso de disipadores de sobrevoltajes para proteger las boquillas aislantes del switch NOVA LBS y del transformador de alimentación.
- Conexión a tierra de la cabeza y tanque del switch.
- Conexión a tierra del tanque del transformador.
- Conexión a tierra del gabinete del control.

Todas las entradas externas al control LBC deberán colocarse a menos de 200 mm (8 pulg) de sus conexiones a tierra correspondientes. Durante un sobrevoltaje, se podría desarrollar un campo eléctrico con una intensidad de aproximadamente 1,5 kV/pie en los conductores. Las diferencias entre las longitudes de las trayectorias de los conductores y de la conexión a tierra podrían imponer cargas adicionales a los componentes del control en caso de surgir un sobrevoltaje.

Sistemas con puntos múltiples de puesta a tierra de 4 hilos

IMPORTANTE

En las aplicaciones montadas en postes, se debe realizar una conexión a tierra entre el switch, el transformador, el control y el equipo de comunicaciones para una adecuada protección del equipo. La puesta a tierra del poste debe ser dimensionada a partir de la práctica local para minimizar la impedancia entre el switch y el control.

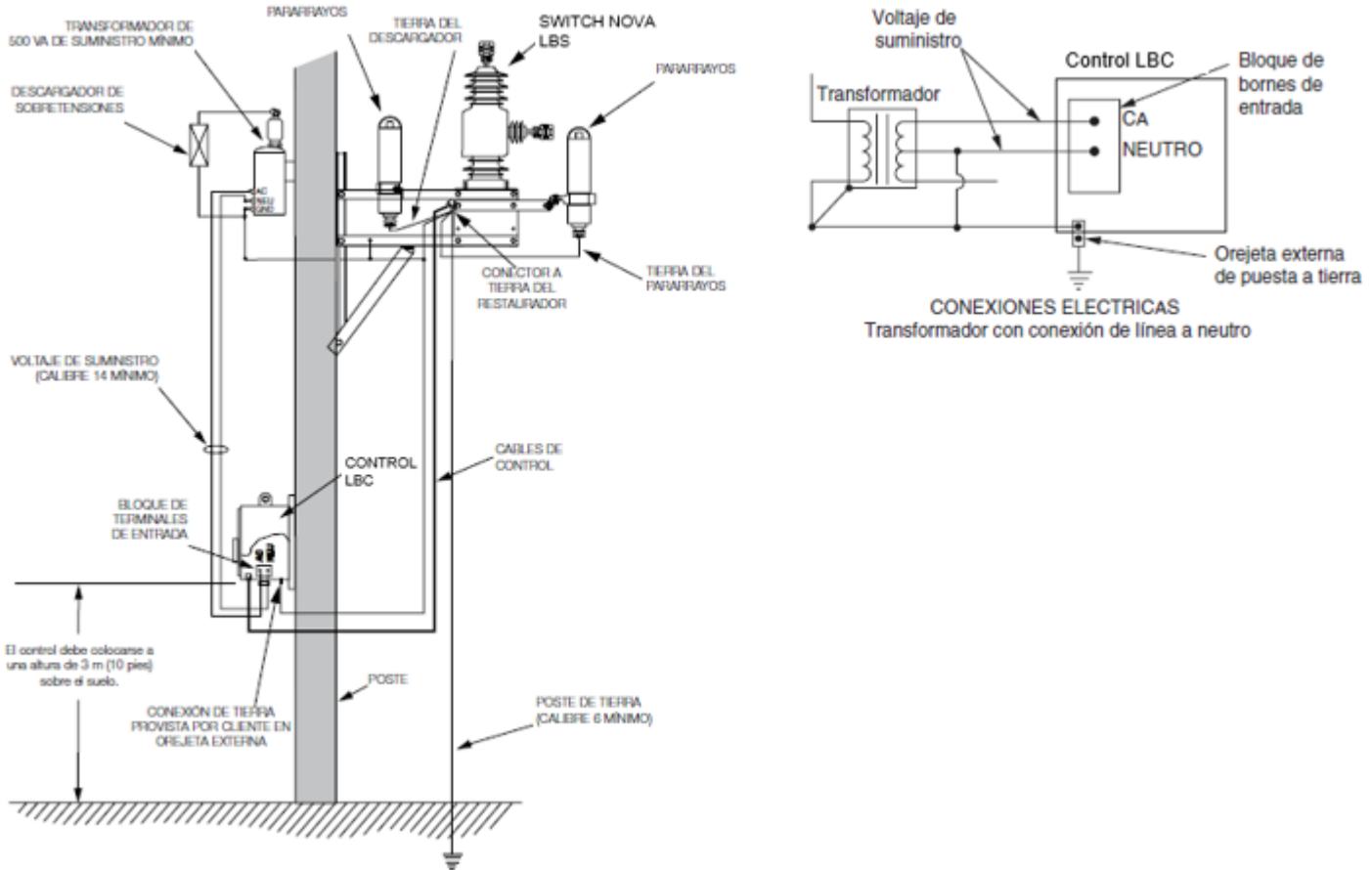


Figura 9: Método recomendado de puesta a tierra del control LBC montado en poste con 4 hilos y puntos múltiples de puesta a tierra, con transformador de voltaje de suministro local

Puesta a tierra con transformador de voltaje de suministro remoto; 4 hilos con puntos múltiples de puesta a tierra

La instalación de un control LBC de montaje en poste con transformador de voltaje de alimentación remoto debe incluir lo siguiente:

- El uso de disipadores de sobretensiones para proteger las boquillas aislantes del switch NOVA LBS y del transformador de alimentación.
- Conexión a tierra de la cabeza y tanque del switch.
- Conexión a tierra del tanque del transformador.
- Conexión a tierra del gabinete del control.

IMPORTANTE

En las aplicaciones montadas en postes, se debe realizar una conexión a tierra entre el switch, el transformador, el control y el equipo de comunicaciones para una adecuada protección del equipo. La puesta a tierra del poste debe ser dimensionada a partir de la práctica local para minimizar la impedancia entre el Interruptor y el control.

IMPORTANTE

Todas las entradas externas al control LBC deberán colocarse a menos de 200 mm (8 pulg) de sus conexiones a tierra correspondientes. Durante un sobretensión, se podría desarrollar un campo eléctrico con una intensidad de aproximadamente 1,5 kV/pie en los conductores. Las diferencias entre las longitudes de las trayectorias de los conductores y de la conexión a tierra podrían imponer cargas adicionales a los componentes del control en caso de surgir un sobretensión.

Conexiones de alimentación CA por el cliente



PELIGRO

Voltaje peligroso. No conecte los secundarios de bajo voltaje de los transformadores de potencial al control mediante cables u otro tipo de cableado hasta que la unidad esté instalada en el campo. Los devanados primarios de alta tensión del transformador se energizarán cuando se apliquen 127/220 Vca al control desde una fuente alternativa si el secundario del transformador está conectado.

Su incumplimiento podría causar lesiones personales graves o la muerte.



ADVERTENCIA

Voltaje peligroso. Antes de energizar el control, confirme que las clavijas macho del receptáculo de entrada de energía estén aisladas eléctricamente para evitar el contacto involuntario con el voltaje de 127/220 Vca. Su incumplimiento podría causar lesiones personales graves o la muerte.



PRECAUCION

Daños al equipo. No taladre agujeros de conexión en la parte superior del gabinete. Si se abren agujeros de conexión en la parte superior del gabinete, éstos permitirán el ingreso de humedad en el control, dañándolo o causando su funcionamiento incorrecto. El no respetar esta advertencia anulará la garantía de fábrica del control.

La fuente de alimentación de entrada para el control LBC montado en poste es para alimentación monofásica/bifásica.

Se necesita una fuente de alimentación de entrada para:

- Alimentar el control
- Fornecer tensión e alimentar.
- Para alimentar el calentador controlado termostáticamente
- El accesorio de cierre de bajo voltaje
- El accesorio de tomacorriente auxiliar

Tarjeta de fuente de alimentación / cargador de baterías

La energía de la entrada de CA se lleva a la tarjeta de alimentación/cargador de batería, diseñada para aceptar de 90 a 265 Vca. El cargador de baterías incluye una función de compensación de temperatura para optimizar la carga de la batería de control. La tarjeta de alimentación/cargador de baterías también incluye una fuente de alimentación auxiliar para la conexión de equipos de comunicaciones (radios, módems, etc.) La fuente de alimentación auxiliar es de 24 Vdc, 144 vatios pico. Existe una fuente de alimentación accesoria de 24 Vdc a 12 Vdc para los equipos de comunicación. El convertidor CC/CC tiene una capacidad de salida de 1 A.

Conexiones eléctricas

El transformador necesario para la alimentación será de un mínimo de 500 VA para los switches automáticos de maniobra bajo carga tipo NOVA LBS con cierre de alta tensión de CA y alimentación a través del control.

Contactos de estado estándar predeterminados para el control de entradas y salidas de supervisión

Cuadros 1 y 2. La interfaz lógica configurable permite personalizar todos los puntos de control y el estado. Para más información, consulte la publicación MN08008 LBS Suite Microprocessor Based Load Break Switch Control Programming Guide.

IMPORTANTE

Blindaje y protección contra sobrevoltajes de los cables de supervisión

Se deben usar cables blindados para proteger los conductores de funcionamiento y de control de supervisión. Consulte la Figura 22.

ADVERTENCIA: Los conductores externos deben estar blindados y el blindaje debe estar conectado a tierra en ambos extremos. Termine cada conductor con un varistor de óxido metálico (MOV) de 320Vac, 150 J o similar en el extremo remoto. Acoplar los MOV entre los conductores y la tierra. Si no se blindan y protegen adecuadamente los conductores, pueden producirse daños en el equipo y/o un funcionamiento no deseado.

Cuadro 1. Requisitos de corriente de funcionamiento para las entradas estándar

Voltajes de entrada	Corriente nominal	Tiempo mínimo de funcionamiento
0 Vcc – 30 Vcc	2.5 mA	5 ms

Cuadro 2. Cuadro de de valores nominales del contacto de estado de salida (carga resistiva – tiempo de activación: 2 ms; de desconexión: 15 ms)

Voltaje de entrada	Capacidad nominal de contacto
125 Vca	3 A
250 Vca	3 A

Designación de clavijas del puerto de comunicaciones RS-232 del tablero trasero

La Cuadro 3 indica la designación de las clavijas del puerto de comunicaciones RS-232 del tablero trasero. Consulte la Figura 19 para la identificación de las clavijas.

Consulte la sección Accesorios de este manual para las opciones de comunicaciones adicionales.

Cuadro 3. Designación de clavijas del puerto de comunicaciones RS-232 del tablero trasero

Número de clavija.....	Nombre de señal
1 C	Detección de portadora
2 RXD	Recepción de datos
3 TXD	Transmisión de datos
4 DTR	Terminal de datos listo (no conectado)
5 GND	Puesta a tierra de señal
6 DSR	Grupo de datos listo (No conectado)
7 RTS.....	Solicitud de envío
8 CTS.....	Despejar para enviar
9 NC.....	No se usa
10 (Revestimiento).....	Tierra de chasis

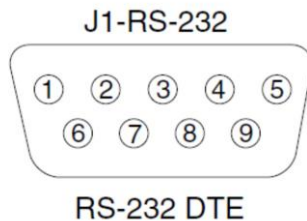


Figura 11: Designación de clavijas del puerto de comunicaciones RS-232 del tablero trasero.

Antes de poner el control y el switch en servicio



PRECAUCION

Evite el funcionamiento incorrecto del equipo. No conecte este control a un switch que tenga conectada su alimentación hasta haber programado y verificado adecuadamente todos sus valores. Consulte la información de programación de este control. El no hacerlo podría causar el funcionamiento incorrecto del control y del switch, lesiones personales y daños al equipo.

Antes de poner el control y el switch en servicio, complete y verifique los procedimientos de instalación siguientes:

1. El control ha sido adecuadamente montado de acuerdo a la instalación
2. El switch ha sido instalado según las normas y prácticas aprobadas localmente
3. Se han instalado los interruptores de desconexión de CA
4. El control y el switch han sido adecuadamente puestos a tierra según los lineamientos dados en el presente manual y en el manual del switch NOVA LBS
5. El cable de control ha sido adecuadamente conectado y sujeto
6. Batería de control conectada y comprobada para su correcto funcionamiento

Nota: La prueba de batería queda bloqueada por 30 segundos cuando se conecta la alimentación del control.

- A. Presione el botón MENU en el tablero delantero
- B. Utilice la tecla de flecha abajo para seleccionar el menú BATTERY (batería) y oprima la tecla ENTRAR
- C. Utilice la tecla de flecha abajo para seleccionar el menú
- D. TEST BATTERY (prueba de batería) y oprima la tecla ENTRE.
- E. Oprima la tecla F4 para probar la batería

Nota: La prueba de la batería se bloquea durante 30 segundos durante el encendido del control y la prueba de la batería debe realizarse con el control conectado a la fuente de tensión de CA

10. Con la CA desconectada y la batería alimentando la carga, la corriente medirá entre 400 y 600 mA, según la cantidad de accesorios conectados
11. Reloj de control ajustado a la hora
12. Comprobación de las conexiones del cliente para el funcionamiento a distancia y de supervisión y realización de las mismas de acuerdo con el correcto apantallamiento y la protección contra sobretensiones

IMPORTANTE

Blindaje y protección contra sobrevoltajes de los cables de supervisión

Se deben usar cables blindados para proteger los conductores de funcionamiento y de control de supervisión. Consulte la Figura 22.

ADVERTENCIA: Los conductores externos deben estar blindados y el blindaje debe estar conectado a tierra en ambos extremos. Termine cada conductor con un varistor de óxido metálico (MOV) de 320Vac, 150 J o similar en el extremo remoto. Acoplar los MOV entre los conductores y la tierra. Si no se blindan y protegen adecuadamente los conductores, pueden producirse daños en el equipo y/o un funcionamiento no deseado.

ACCESORIOS

Se ofrecen los accesorios siguientes. Para más información, comuníquese con el representante Eaton.

Sensor Interno de Tensão

Os sensores internos de tensão, localizados no lado da fonte e carga, indicam a magnitude da tensão com uma exatidão de 2% ou melhor e uma exatidão de ângulo de fase de 1,5 graus (inclui sensor, cabo e controle). Consulte o documento MN008006 Manual de Instalação e operação da Switch automático de maniobra bajo carga NOVA LBS NOVA LBS para mais informações sobre ajustes.

Receptáculos de alimentación entrante

El receptáculo de alimentación entrante permite al usuario enchufar el cable de alimentación en el control, eliminándose la necesidad de hacer una conexión de alambrado al control. Se ofrecen varias opciones según el voltaje de alimentación entrante y los requisitos de detección de fase.

Tomada

Existe la opción de que el control LBC incluya una tomacorriente y/o un filtro de línea en el control, que se utiliza para muchas aplicaciones, como la alimentación de equipos de medición auxiliares e iluminación suplementaria.

Accesorio de montaje de radio

El accesorio de montaje de la radio se alimenta de una fuente de alimentación de tensión regulada calibrada en fábrica con una salida de 12 Vdc, con una potencia máxima continua de 12W a 12 Vdc.

Nota: Esta salida no puede calibrarse en campo.

La radio continuará funcionando durante la pérdida de alimentación de CA, tanto si está conectada a la fuente de alimentación de 12Vdc como a la de 24Vdc, mientras se alimenta de la batería. La fuente de alimentación está diseñada para suministrar hasta 12 vatios (pico) y está protegida por un fusible para aislar cualquier problema de la radio sin perturbar el sistema de protección del control LBC.

Para cualquier requisito de voltaje adicional, póngase en contacto con su representante de Eaton.

PRUEBAS



ADVERTENCIA

Evite el funcionamiento incorrecto del equipo. No conecte este control a un switch que tenga conectada su alimentación hasta haber programado y verificado adecuadamente todos sus valores. Consulte la información de programación de este control. El no hacerlo podría causar el funcionamiento incorrecto del control y del switch, lesiones personales y daños al equipo.

Prueba de un control LBC instalado

Las siguientes pruebas para determinar el funcionamiento inicial del control LBC de montaje en poste pueden efectuarse mientras está conectado a un switch NOVA LBS en funcionamiento.

1. Verifique el estado funcional de todos las luces indicadoras y otros datos de medición.

Nota: Desplácese por los mensajes en la pantalla LCD pulsando las teclas de movimiento del cursor hacia arriba y hacia abajo debajo de la pantalla del tablero de programación.

2. Prueba de funcionamiento de la batería
3. Verifique que AC ON encuentrarse iluminado en el tablero de control del operador. Indica la presencia de corriente CA de alimentación.
4. Verifique que el LED CNTL Ok parpadea, este LED indica que el Watch dog en el control está funcionando normalmente.

Las pruebas restantes descritas en esta sección de PRUEBAS requieren poner el control LBC de montaje en poste fuera de servicio, conectarlo a un switch LBS con by-pass o llevar el control a un lugar en donde se tenga disponible el equipo adecuado de pruebas.

IMPORTANTE

El control LBC puede ponerse fuera de servicio para realizar las pruebas y luego volver a ponerse en servicio sin desenergizar su NOVA LBS y sin interrumpir el sistema. Sin embargo, durante el tiempo en que el control está fuera de servicio, el switch no funciona (excepto a través de la operación manual cargando el resorte de cierre).

Retiro del control de servicio

IMPORTANTE

Se necesitan interruptores de desconexión para la detección de CA y las conexiones de suministro de alimentación para poder aislar el control LBC con el fin de efectuar pruebas y mantenimiento.

1. Desactivar el elemento tierra

Nota: Esto evita que el switch automático de maniobra bajo carga NOVA LBS se dispare por un desequilibrio mientras se conecta y desconecta el cable de control.

2. Desconecte la batería de 24 Vdc del control



PRECAUCION

Voltajes peligrosos. Si se energiza el switch con el cable del control desconectado, los devanados secundarios de los transformadores de corriente pueden generar voltajes elevados. El contacto con el alto voltaje causará lesiones personales graves o la muerte. Antes de desconectar el cable de control, abra los contactos del switch automático de maniobra bajo carga NOVA LBS y abra los interruptores de desconexión.



PRECAUCION

Funcionamiento incorrecto del equipo. Desconecte todas las fuentes de alimentación del control antes de desconectar o volver a conectar el cable de control al control. El incumplimiento de esta condición puede dar lugar a un funcionamiento incorrecto del switch automático NOVA LBS al desconectar o volver a conectar el cable de control al control.



PRECAUCION

Voltaje peligrosa. Los conductores de los cables conectados a los controles permanecerán a un potencial de 24 Vdc y 127/220 Vac mientras estén conectados al control. El contacto con cualquiera de las clavijas del extremo de los cables conectados directa o indirectamente a un control puede provocar lesiones personales o daños en el equipo. Desconecte la batería y las fuentes de alimentación externas del control y, a continuación, retire el cable de control en el extremo del control antes de retirarlo del extremo del switch automático de maniobra bajo carga NOVA LBS.

3. Retire todo el cableado de entrada de control y salida de estado de los bloques D1, D2, D3, D4 y D5.
4. Desconectar todos los puertos de comunicación.
5. Desconecte la tierra del control.
6. Transportar con cuidado el control a una instalación adecuada para su mantenimiento.

Procedimientos de prueba y carga de la batería

Procedimiento de prueba para una batería instalada

Siga el procedimiento que se indica a continuación para realizar una prueba de batería en el switch automático NOVA LBS de montaje en poste: Los valores de los procedimientos de prueba se basan en pruebas a 25°C (77F).

El estado de la batería del control LBC puede determinarse mediante la Función de Prueba de la Batería en el menú BATERÍA. No se requiere ningún instrumento externo de corriente/tensión para la prueba.

Condiciones de alarma

- Durante una prueba manual de la batería se coloca una resistencia de 5 Ω , 55 W entre los bornes de la batería por aproximadamente 5 s. El control LBC mide el voltaje de la batería. Si el voltaje de la batería desciende a menos de 22,8 VCC por un segundo completo, el LED ALARMA se ilumina.
- Cuando se desconecta el control Forma 6 de montaje en poste de la alimentación de CA y el voltaje de la batería del control disminuye a menos de 23,5 VCC por 60 s, el LED ALARMA se ilumina. Si el voltaje de la batería continúa decayendo y disminuye a menos de 22 VCC, el control LBC se apaga.

Nota: La prueba de batería queda bloqueada por 30 segundos cuando se conecta la alimentación del control.

Nota: La alimentación de CA puede estar conectada o desconectada durante la prueba de la batería.

Nota: Se a tensão da bateria cair abaixo de 19V, a bateria deve ser carregada por um carregador externo de baterias.

1. Presione el botón MENU en el tablero delantero.
2. Utilice la tecla de flecha abajo para seleccionar el menú BATTERY (batería) y oprima la tecla ENTER.
3. Utilice la tecla de flecha abajo para seleccionar el menú TEST BATTERY (prueba de batería) y oprima la tecla ENTER.
4. Oprima la tecla F4 para probar la batería. Los resultados de la prueba de batería se despliegan en el menú de medición de la batería.

Nota: El voltaje debe medir entre 25 y 31 VCC y debe ser mayor cuanto más baja sea la temperatura.

En condiciones normales, con la alimentación de CA conectada y la batería plenamente cargada, la corriente de carga debe ser menor que 20 mA.

Con la CA conectada y la batería completamente cargada, el alcance de la corriente de carga debe estar entre 20 mA y menos de 450 mA. Una corriente de 450 mA o superior indica un problema en la alimentación del circuito de carga montado en el poste.

Con la CA desconectada y la batería suministrando la carga, la corriente debe estar entre 400 y 600 mA dependiendo de los accesorios conectados.

Procedimiento de prueba de batería no instalada

Todo el proceso debe efectuarse en un entorno limpio, tal como un taller de reparaciones.

Consulte la Cuadro 4 y siga el procedimiento dado a continuación para efectuar una prueba en banco de una batería de un control:

1. Ponga el control fuera de servicio. Consulte el procedimiento **Retiro del control de servicio** en la sección **Pruebas** de este manual.
2. Retire la batería del control y transpórtela con cuidado a un taller de servicio adecuado.
3. Mida el voltaje de la batería.
4. Aplique una carga de prueba y mida el voltaje de la batería después de 5 segundos de tener la carga conectada para determinar la disminución del voltaje. Consulte la Cuadro 4 para las condiciones de carga de prueba en banco.
5. Quite la carga de prueba.

Si la batería no pasa la prueba, o si tiene al menos cuatro años de uso, sustitúyala. Consulte la Cuadro 4 para los números de pieza en catálogo de la batería.

Cuadro 4. Información de prueba en banco y sustitución de batería del control

Tipo de Control	N° de pieza en catálogo de batería	Voltaje	Tipo	Amperios hora	Condição de Carga Teste de Bancada 5 seg.	Caídas de voltaje admisible al final de prueba de carga
LBC para montaje en poste (capacidad estándar)	KME4-215	24 V	Plomo	7	5 Ω 55 watt	3 V o menos
LBC para montaje en poste (alta capacidad)	KME5-134-1	24 V (dos baterías de 12 V)	Plomo	12	5 Ω 55 watt	2 V o menos

Efectivo Abr 2021

Puesta del control nuevamente en servicio**ADVERTENCIA**

Evite el funcionamiento incorrecto del equipo. No conecte este control a un switch que tenga conectada su alimentación hasta haber programado y verificado adecuadamente todos sus valores. Consulte la información de programación de este control. El no hacerlo podría causar el funcionamiento incorrecto del control y del switch, lesiones personales y daños al equipo.

Después de terminados los trabajos necesarios, desconecte el control del equipo de pruebas y ejecute el procedimiento siguiente para poner el control nuevamente en servicio.

1. Con la unidad en el taller de servicio, el personal adecuado deberá verificar que todos los valores de configuración del control son los correctos.
2. Vuelva a conectar el conductor de tierra al control.
3. El cable de control ha sido adecuadamente conectado y sujeto.
4. Enchufe la batería del control.

Nota: El control LBC de montaje en poste no se encenderá hasta que se conecte la alimentación CA.

5. Conecte la alimentación CA al control.
6. Inhabilitar el elemento tierra.
7. Verifique que el reloj del control tenga la hora correcta después de haber conectado la alimentación de CA.

Interface da Switch automático de maniobra bajo carga NOVA LBS NOVA LBS

Los switches automáticos de maniobra bajo carga NOVA LBS requieren un control preparado para los sensores de tensión capacitiva, están equipados con un receptáculo de 19 clavijas para un solo cable de control y pueden ser identificados por las etiquetas colocadas de forma prominente en la parte inferior del tanque y cerca del receptáculo de 19 clavijas como se muestra en la Figura 20 a continuación.

**ADVERTENCIA**

Evite el funcionamiento incorrecto del equipo. Los switches automáticos de maniobra bajo carga NOVA LBS alimentados por el control deben usarse con controles preparados para sensores de voltaje capacitivos, de lo contrario, se producirá una falla en el disparo o en el cierre. Daños al equipo y lesiones personales.

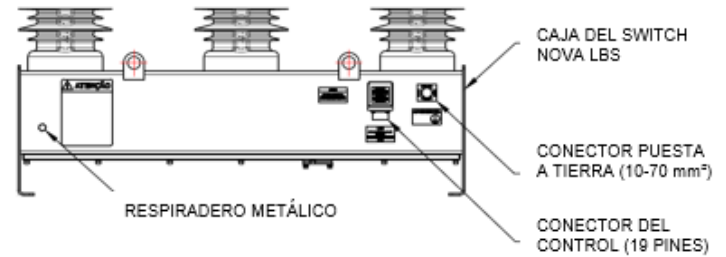


Figura 20: Mecanismo de switch automático de maniobra bajo carga NOVA LBS

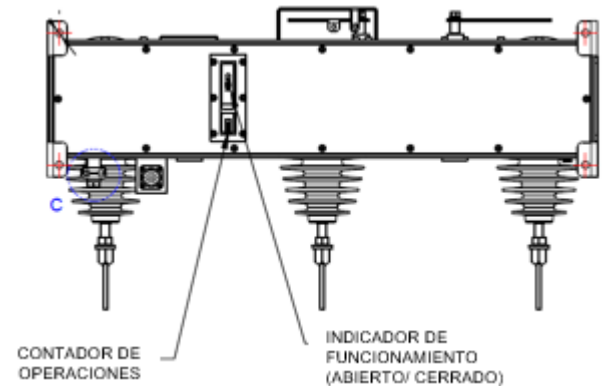


Figura 21: Vista inferior del mecanismo de switch automático de maniobra bajo carga NOVA LBS

Interface do controle

Los controles LBC tienen una interfaz de alimentación a través del control, y disponen de un receptáculo para el cable de control de 19 clavijas, y pueden identificarse mediante etiquetas colocadas en la parte inferior del tablero de control.

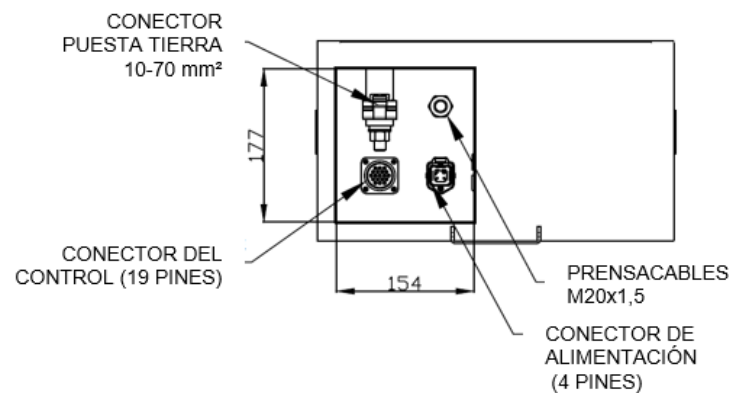


Figura 22: Vista inferior del tablero de control del LBC

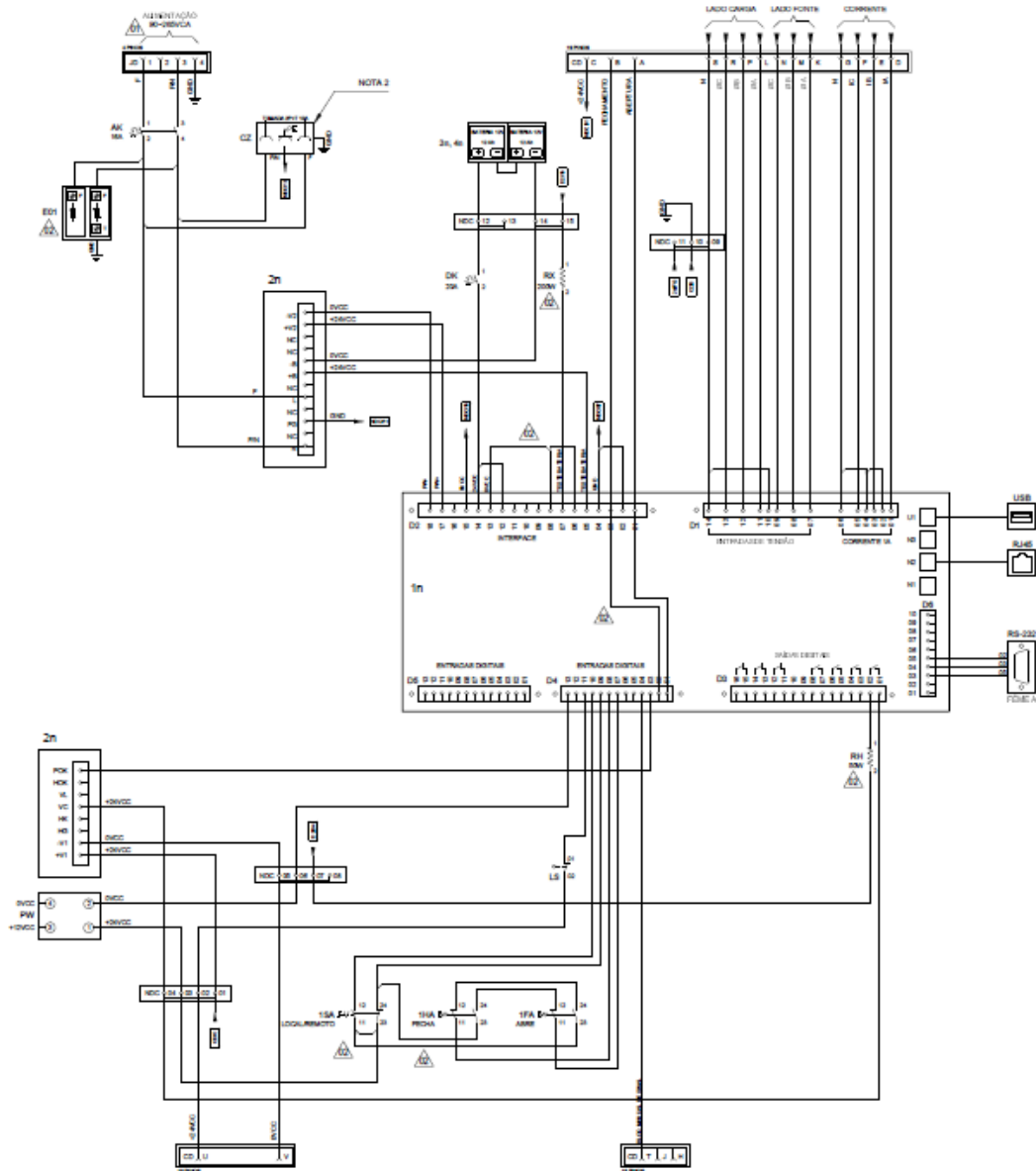
INFORMACION ADICIONAL**PRECAUCION**

Este equipo requiere de inspección y mantenimiento periódicos para asegurar su funcionamiento apropiado. Si no se le mantiene debidamente, podría dejar de funcionar correctamente. El funcionamiento incorrecto podría causar daños al equipo y posiblemente ocasionar lesiones personales.

Repuestos

Los repuestos para los controles LBC de montaje en poste pueden obtenerse a través del departamento de servicio de la fábrica. Para pedir repuestos, consulte la lista de precios de repuestos para obtener los números de catálogo y precios correspondientes. Consulte con el representante de ventas de Eaton para obtener más información y los procedimientos de pedido.

ANEXO UN DIBUJO DE REFERENCIA DEL DIAGRAMA FUNCIONAL DEL CONTROL LBC



Eaton
1000 Eaton Boulevard
Cleveland, OH 44122
United States Eaton.com

Cooper Power Systems do Brasil
Rodovia Marechal Rondon 125
Itu, SP 18540-000
Brazil
Eaton.com/cooperpowerseries

© 2021 Eaton
All Rights Reserved
Printed in Brazil
Publication No. MN008007ES

Eaton, Cooper Power, and LBC Control are valuable trademarks of Eaton in the U.S. and other countries. You are not allowed to use these trademarks without the prior written consent of Eaton.

IEC standards are trademarks of International Electrotechnical Commission (IEC) and Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. (IEEE), respectively. This publication is not endorsed or approved by the IEEE / IEC.

For Eaton's Cooper Power series product information call +55 15 3481-9184 or e-mail comercialcps@eaton.com